

Juin 2024

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

Projet agrivoltaïque du Grand Couy

Commune de Saint-Denis-de-Palin

Département du Cher (18)

ATER Environnement

NEOEN

Les auteurs du dossier de permis de construire sont :

NEOEN	NEOEN	**Renaud ESPITALIER-NOEL** Chef de projet	22 rue Bayard 75008 PARIS renaud.espitalier-noel@neoen.com	Coordination, expertise technique
ATER Environnement	ATER Environnement	**Marion LEMOINE** Responsable de projets énergies renouvelables	38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY 03 60 40 67 16 marion.lemoine@ater-environnement.fr	Rédaction de l'étude d'impact, évaluation environnementale
		Thibaut VERLINDE et Nahila LE FEVER Paysagistes	16 rue de la Garde 44300 NANTES thibaut.verlinde@ater-environnement.fr 2 place de la Comédie 34000 MONTPELLIER nahila.lefever@ater-environnement.fr	Rédaction de l'étude d'expertise paysagère
CALIDRIS	calidris expertises environnementales	**Emmanuelle KUHN** Coordinatrice d'études	46 rue de Launay 44620 La Montagne 02 51 11 35 90	Rédaction de l'étude d'expertise écologique
Agrosolutions	agrosolutions Édifier un monde durable	**Valentin MERAI et Elisa MITKO** Consultants	17 rond-point de l'Europe 51430 BEZANNES	Rédaction de l'étude préalable agricole

Sommaire

CHAPITRE A – PRESENTATION GENERALE 6

1. Cadre réglementaire 7
2. La transition énergétique et les énergies renouvelables 13
3. Présentation du maître d'ouvrage 23

CHAPITRE B – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES 26

1. Méthodologie de définition des enjeux 27
2. Méthodologie de définition des impacts et mesures 31
3. Méthodes relatives au contexte physique 35
4. Méthodes relatives au contexte paysager 37
5. Méthodes relatives au contexte environnemental 39
6. Méthode relative au contexte humain 53
7. Méthode relative au contexte agricole 55
8. Difficultés méthodologiques particulières 57

CHAPITRE C - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 59

1. Périmètres d'étude 63
2. Contexte physique 69
3. Contexte paysager 89
4. Contexte environnemental et naturel 121
5. Contexte humain 157
6. Contexte agricole 181
7. Enjeux identifiés du territoire 197

CHAPITRE D - JUSTIFICATION DU PROJET ET VARIANTES 201

1. Processus de réflexion sur le projet agrivoltaïque 203
2. Détermination de l'implantation 207
3. Choix du projet retenu 211

CHAPITRE E - DESCRIPTION DU PROJET 213

1. Éléments généraux du projet 215
2. Caractéristiques techniques du parc agrivoltaïque 217
3. Cycle de vie du projet 223
4. Le démantèlement du parc agrivoltaïque 227

CHAPITRE F – ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES 230

1. Contexte physique 231
2. Contexte paysager et patrimonial 243
3. Contexte naturel 263
4. Contexte humain 297
5. Contexte agricole 321
6. Tableaux de synthèse des impacts bruts, cumulés et résiduels 333
7. Evolution de l'environnement en l'absence de réalisation du projet 342
8. Conclusion 345

CHAPITRE G – PIECES COMPLEMENTAIRES 347

1. Liste des figures 349
2. Liste des tableaux 353
3. Liste des cartes 357
4. Acronymes utilisés 359
5. Courriers de consultation et réponses des services concernés 361

La société NEOEN souhaite installer un parc agrivoltaïque sur le territoire communal de Saint-Denis-de-Palin, dans le département du Cher (région Centre-Val de Loire). 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 agrivoltaïque.

Il est composé de sept chapitres. Dans le premier chapitre, une présentation générale du cadre réglementaire, du contexte photovoltaïque et du maître d'ouvrage est réalisée. Dans le deuxième chapitre, la méthodologie utilisée et les difficultés rencontrées sont analysées. Le troisième chapitre est quant à lui consacré à l'état initial de l'environnement, développé selon divers axes (physique, paysager, environnemental et naturel, humain). Les enjeux du projet sont alors identifiés. 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 traite les impacts et mesures lors des différentes phases du projet. Enfin, le dernier chapitre liste les pièces complémentaires.



CHAPITRE A – PRESENTATION GENERALE

CHAPITRE A – PRESENTATION GENERALE 6

1. Cadre réglementaire 7
2. La transition énergétique et les énergies renouvelables 13
3. Présentation du maître d'ouvrage 23





1. CADRE REGLEMENTAIRE

1.1. LE PERMIS DE CONSTRUIRE

1.1.1. 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 type de procédure à réaliser est précisé par 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, ainsi que par l'annexe de l'article R 122-2 du Code de l'environnement, modifiée par le décret n° 2022-970 du 1er juillet 2022, qui dresse la liste des projets soumis à évaluation environnementale. Le tableau suivant présente le détail de ces procédures.

PUISSANCE	CONDITIONS		PROCEDURE
P < 3 kWc	Hors secteur protégé*	Si la hauteur du projet est < à 1,80 m	Aucune (R. 421-2 CU)
		Si la hauteur est > à 1,80 m	Déclaration préalable
	En secteur protégé*		Déclaration préalable
3 kWc < P < 300 kWc	Hors secteur protégé		Déclaration préalable (R. 421-9 CU)
	En secteur protégé		Permis de construire (R. 421-1 CU)
300 kWc ≤ P < 1 000 kWc	Tous les projets photovoltaïques de production d'électricité hormis les installations sur ombrières**		Permis de construire (R. 421-1 CU) + Procédure d'examen au cas par cas
P ⩾ 1 000 kWc	Autres projets d'une puissance ⩾ 1 000 kWc, à l'exception des installations sur ombrières**		Permis de construire (R. 421-1 CU) + Evaluation environnementale avec : ▪ Etude d'impact ▪ Avis de l'autorité environnementale ▪ Enquête publique (Rubrique 30 de l'annexe à l'article R. 122-2 CE.)

**On entend par secteur protégé les secteurs sauvegardés dont le périmètre a été délimité, les sites classés, les réserves naturelles, les espaces ayant vocation à être classés dans le cœur d'un futur parc national dont la création a été prise en compte et le cœur des parcs nationaux délimités.*
*** Les installations sur ombrières ne sont plus soumises à évaluation environnementales.*
CU : Code de l'Urbanisme ; CE : Code de l'Environnement

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

Dans le cadre d'un projet photovoltaïque de plus de 1 000 kWc, le permis de construire doit, notamment, comporter une étude d'impact sur l'environnement.

> ► *Les installations photovoltaïques sont systématiquement soumises à permis de construire pour des puissances supérieures à 1 000 kWc.*

1.1.2. L'étude d'impact sur l'environnement

Cadre juridique

Lorsque le projet est soumis à évaluation environnementale, 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°2023-175 du 10 mars 2023, 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 Maitre 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

1.4.1. 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.

1.4.2. 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'articles 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) ;

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).*

1.5. REGLEMENTATION URBANISTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE LIEE AUX PARCS PHOTOVOLTAÏQUES

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

1.5.1. 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 1 000 kWc, sont soumises à permis de construire.

1.5.2. 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.* »

1.5.3. 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.* »

1.5.4. 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.

1.5.5. 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.* »

1.5.6. 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)* ».

1.5.7. Règlementation 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 1 000 kWc.

1.5.8. 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 Obligation d'achat	PROCEDURES DE MISE EN CONCURRENCE Appel d'Offres
Type d'installation	Installations implantées sur bâtiment, hangar ou ombrière uniquement	Tout type d'installation (dont centrales au sol)
Seuils de puissance	< 500 kWc*	> 500 kWc
Dispositif contractuel de la rémunération	Contrat d'achat avec tarif d'achat fixé par l'État	Contrat de complément de rémunération avec prix de complément proposé par le candidat
Modalités	Selon arrêté tarifaire	Selon cahier des charges

** les installations d'une puissance supérieure à 100 kWc doivent présenter un bilan carbone inférieur à 550 kg eq CO_2/kWc pour être éligibles.*

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.

.

1.5.9. 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

2.1.1. Objectifs



COnférence des Parties (COP)

Adoptée lors du 3ème sommet de la Terre à Rio en 1992 et entrée en vigueur en 1994, la Convention-cadre des Nations Unies reconnaît qu'il y a un problème lié à l'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Ainsi, elle fixe un objectif élevé et précis de stabilisation de cette concentration et lance les premières réflexions formelles sur les mesures à prendre en termes d'adaptation aux changements climatiques.

La COnférence des Parties (COP) est l'organe décisionnel suprême de la Convention. Les signataires (Parties) de la Convention y sont représentés et s'y réunissent chaque année. Ils examinent l'application de la Convention et tout autre instrument juridique qu'elle adopte et prennent les décisions nécessaires pour promouvoir l'application effective de la Convention, y compris les dispositions institutionnelles et administratives.

La COP 3 (1997)

Lors de la COP 3, le protocole de Kyoto est signé par 175 pays. Il entre en vigueur en 2005 et comprend des engagements contraignants pour 38 pays industrialisés, avec un objectif de réduction moyenne de 5,2 % entre 2008 et 2012, par rapport aux émissions de 1990. Ces engagements différenciés selon les pays se basent sur le principe d'une responsabilité historique distincte entre pays industrialisés et pays en développement.

Fin 2012, les objectifs du protocole de Kyoto sont globalement atteints. Cependant, avec la défection de certains pays industrialisés (Etats-Unis, Canada) et l'essor de pays comme la Chine et l'Inde, il apparaît qu'une réduction des émissions des pays industrialisés ne peut être suffisante, sans un engagement concomitant des pays en développement.

La COP 21 (2015)

L'accord de Paris, signé lors de la COP 21 par 193 nations, est le fruit de négociations engagées dès 2005. En effet, les 38 pays industrialisés visés par le protocole de Kyoto ne représentaient plus que 36 % des émissions mondiales de GES en 2010. Il était donc nécessaire d'engager également les pays émergent dans la lutte contre le réchauffement climatique.

Lors de la COP 21, un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, a été validé par l'ensemble des participants. Cet accord fixe comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2°C. En amont de la COP 21, chaque pays a dû publier une contribution présentant ses efforts de baisse des émissions de gaz à effet de serre. C'est une grande nouveauté dans le cadre des négociations climatiques internationales. Les Parties doivent ensuite tous les 5 ans rehausser cette ambition.

La COP 28 (2023)

Pour la première fois lors d'une COP, la question des énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon) a été au cœur des négociations et l'accord final a affirmé l'ambition d'atteindre la neutralité carbone en 2050. Le 2 décembre 2023, 123 pays, dont la France, se sont engagés à travailler ensemble en vue de porter les capacités mondiales d'énergie renouvelable (solaire, éolien, hydroélectricité, biomasse…) à 11 TW d'ici 2030 (source : Ministère de la Transition énergétique, 2024).

Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC)

En mars 2023, la synthèse du sixième rapport d'évaluation du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) a été publié. Ce rapport rappelle que la surface du globe s'est déjà élevée d'1,1°C par rapport à la période préindustrielle. Le GIEC estime que le réchauffement de la planète atteindra 1,5°C dès le début des années 2030 et que limiter celui-ci à 1,5°C ne sera possible qu'en accélérant et en approfondissant dès maintenant la baisse des émissions.

Pour cela, il préconise notamment la sortie des subventions aux énergies fossiles et l'accélération du déploiement des énergies renouvelables, comme défini dans l'Accord de Paris.

Scénario Net Zéro (Agence Internationale de l'Energie)

Dans son rapport intitulé « Net Zero by 2050 – A roadmap for the Global Energy Sector » de mai 2021, traduit en français « Net Zero d'ici 2050 – Une feuille de route pour le secteur mondial de l'énergie », l'Agence Internationale de l'Energie propose un ensemble d'actions permettant d'atteindre la neutralité carbone à l'échelle globale à l'horizon 2050. Parmi ces propositions, elle préconise une augmentation de la part du renouvelable dans la production d'électricité tel que détaillée dans le tableau suivant :

		2020	2030	2050
Part du renouvelable dans la production d'électricité		**29 %**	**61 %**	**88 %**
Augmentation annuelle de la capacité	Photovoltaïque	+ 134 GW	+ 630 GW	+ 630 GW
	Eolien terrestre	+ 109 GW	+ 310 GW	+ 280 GW
	Eolien en mer	+ 5 GW	+ 80 GW	+ 70 GW
	Autres	+ 31 GW	+ 120 GW	+ 90 GW

Tableau 3: Principales étapes du déploiement des énergies renouvelables (source : Net Zero by 2050, International Energy Agency, 2021)

2.1.2. Chiffres clés du solaire

La puissance photovoltaïque installée cumulée sur la planète est d'environ 1 185 GWc à la fin de l'année 2022 permettant de couvrir la demande électrique à hauteur d'environ 6,2 % (source : Snapshot of Global PV Markets 2023, International Energy Agency).

Selon les premières estimations, environ 380 GW de nouvelles installations photovoltaïques auraient été raccordées dans le Monde en 2023, d'après l'Agence Internationale de l'Energie, soit une nette augmentation par rapport à la puissance raccordée en 2022 qui était de 239 GW (source : France Territoire Solaire).

A la fin de l'année 2022, la puissance photovoltaïque construite sur la planète est de 1 185 GWc, ce qui représente près de 25,8 % de plus par rapport à l'année 2021.

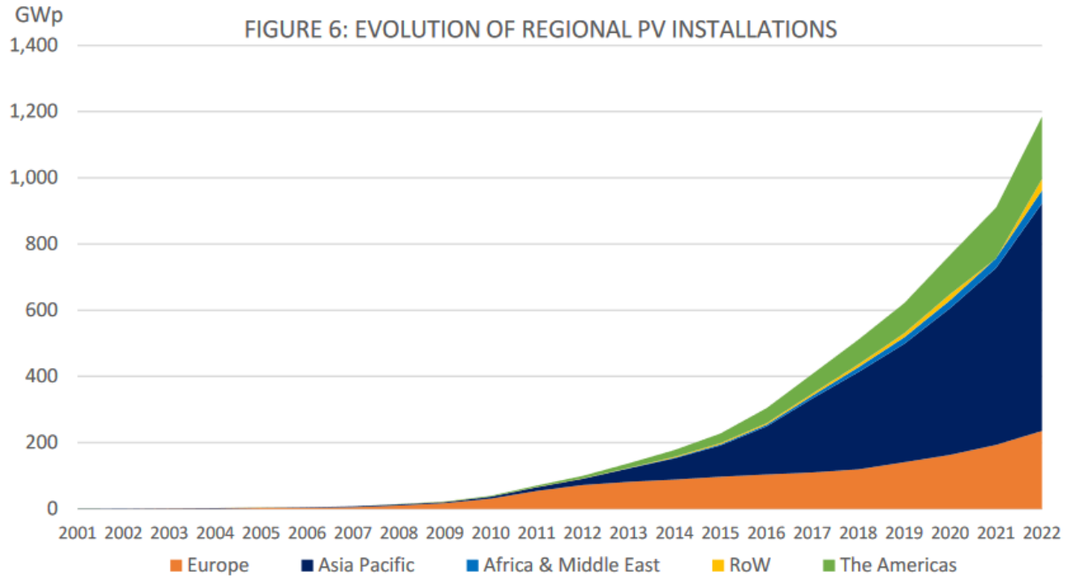


Figure 1 : Evolution de la puissance photovoltaïque installée dans le monde
RoW : Reste du monde (source : IEA PVSP, 2023)

Dix pays ont contribué à hauteur de 77,4 % à la puissance installée dans le monde en 2022. Les principaux moteurs du développement photovoltaïque sont la Chine avec 414,5 GWc de capacité cumulée fin 2022, l'Union Européenne à 27 avec 209,3 GWc (contribution majoritaire de l'Allemagne) et les Etats-Unis avec 142 GWc.

FOR ANNUAL INSTALLED CAPACITY				FOR CUMULATIVE CAPACITY			
1		China	106 GW	1		China	414,5 GW
(2)		*European Union*	*38,7 GW*	*(2)*		*European Union*	*209,3 GW*
2		USA	18,6 GW	2		USA	141,6 GW
3		India	18,1 GW	3		Japan	84,9 GW
4		Brazil	9,9 GW	4		India	79,1 GW
5		Spain	8,1 GW	5		Germany	67,2 GW
6		Germany	7,5 GW	6		Australia	30 GW
7		Japan	6,5 GW	7		Spain	26,6 GW
8		Poland	4,9 GW	8		Italy	25 GW
9		Australia	3,9 GW	9		Korea	24,8 GW
10		Netherlands	3,9 GW	10		Brazil	23,6 GW

Figure 2 : Puissance photovoltaïque installée en 2022 (à gauche) et puissance photovoltaïque totale fin 2022 (à droite)
(source : IEA PVPS, 2023)

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.

Fin 2022, la puissance photovoltaïque construite sur la planète est de 1 185 GWc, soit 25,8 % de plus qu'en 2021.

2.2. AU NIVEAU EUROPEEN

2.2.1. Objectifs



En 2011, la Commission européenne publie 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 de 80 à 95 % d'ici 2050 par rapport à 1990 et contient une série de jalons à moyen terme : réduction des émissions de gaz à effet de serre de 20 % en 2020, 40 % en 2030, 60 % en 2040 et 80 % en 2050 par rapport aux niveaux de 1990.

Objectifs 2020

La directive « Énergies renouvelables », qui constitue le troisième volet législatif du **paquet climat-énergie 2020**, donne aux pays de l'UE des objectifs contraignants visant à accroître la part des énergies renouvelables dans leur consommation d'énergie d'ici à 2020, et cela afin d'atteindre 20 % d'énergie renouvelable à l'échelle européenne. Les objectifs nationaux varient en fonction de l'utilisation des énergies renouvelables de chaque pays et des possibilités d'augmentation de leur production. D'après Eurostat, la part d'énergies renouvelables au niveau européen a atteint **22,1 % en 2020**.

Objectifs 2030 et 2050

Pour l'horizon 2030, les objectifs initiaux ont été arrêtés par le Conseil européen en octobre 2014. Ils consistent à réduire les émissions de gaz à effets de serre d'au moins 40 % par rapport à 1990 et d'atteindre 27 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique.

En 2015, la Commission européenne présente une **stratégie de l'union de l'énergie**, avec pour objectif d'offrir une énergie abordable, sûre et durable à l'Europe et à ses citoyens. Dans le cadre de ce paquet, l'UE a également révisé ses objectifs en matière d'énergie à l'horizon 2030, et compte notamment **porter la part des énergies renouvelables à au moins 32 %**.

En décembre 2019, les dirigeants de l'UE, réunis au sein du Conseil européen, portent l'ambition de l'UE à devenir **climatiquement neutre d'ici 2050** (zéro émission de carbone net). La Commission européenne présente le **pacte vert pour l'Europe**, une feuille de route visant à rendre l'économie européenne durable à l'horizon 2050. En décembre 2020, les dirigeants de l'UE conviennent de **réduire de plus de 55 % les émissions de gaz à effet de serre** (par rapport aux niveaux de 1990) d'ici 2030, à titre d'étape intermédiaire vers l'objectif à l'horizon 2050.

En juillet 2021, la **loi européenne sur le climat**, élément clé du pacte vert pour l'Europe, entre en vigueur. **Les pays de l'UE sont ainsi légalement tenus d'atteindre les objectifs climatiques à l'horizon 2030 et à l'horizon 2050.** La loi sur le climat fixe le cadre des mesures que l'UE et les États membres devront prendre pour réduire progressivement leurs émissions et ainsi parvenir à la neutralité climatique de l'UE d'ici 2050. La Commission européenne publie le **« Fit for 55 »**, un ensemble de propositions de révision de la législation existante et de nouvelles initiatives, il s'agit du principal plan de l'UE visant à concrétiser les objectifs climatiques dans le droit de l'UE.

Le paquet « Fit for 55 » comprend une proposition de **révision de la directive sur les énergies renouvelables**. Cette proposition est adoptée par le Conseil en octobre 2023. Elle vise à porter la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique globale de l'UE à **42,5 % d'ici 2030**, avec un objectif indicatif supplémentaire de 2,5 % ayant pour but de permettre d'atteindre l'objectif de 45 %. **Chaque État membre devra contribuer à cet objectif commun.**

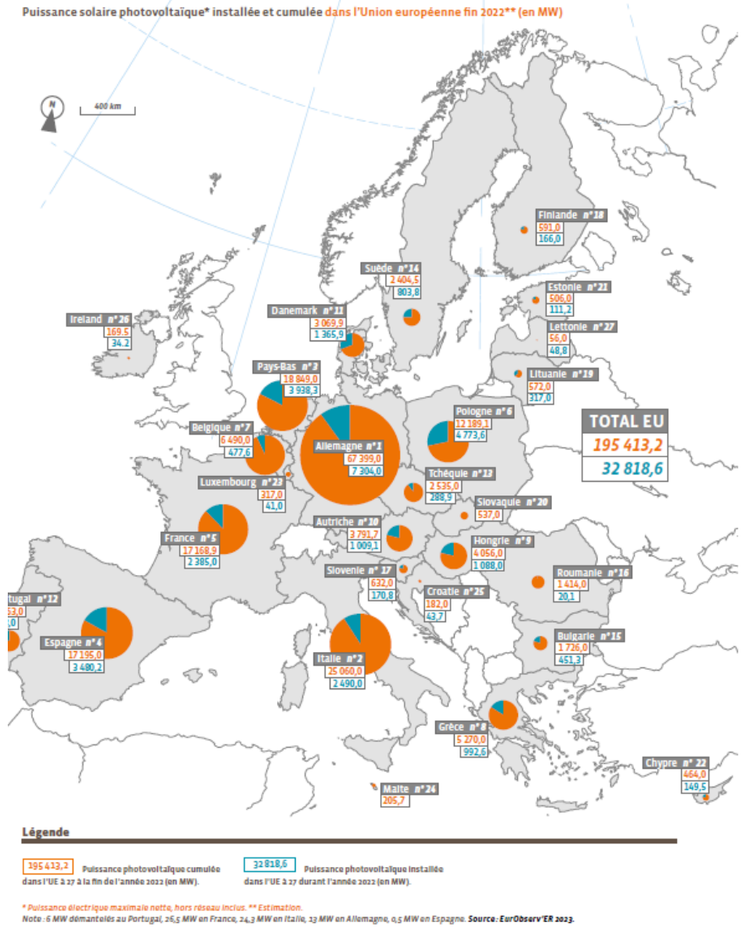
2.2.1. Chiffres clés du solaire

Selon l'EurObserv'ER, la puissance photovoltaïque installée à travers l'Union Européenne en 2022 poursuit son ascension. Elle représente 32,8 GWc contre 22,8 GWc en 2021, ce qui porte à 195,4 GWc la puissance installée cumulée fin 2022.

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. Depuis 2022, l'instabilité géopolitique en Europe s'est répercutée sur les marchés de l'énergie. Ainsi, de nombreux pays du monde souhaitent accélérer le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable.

La production solaire a atteint les 205,2 TWh en 2022, contre 157,5 TWh en 2021, soit une augmentation de 29,6 % (+ 46,9 TWh), grâce à un ensoleillement record. En 2022, le solaire photovoltaïque a ainsi représenté 15 % de la production brute d'électricité de l'Union à 27 (comparé à 7 % en 2021 et 6 % en 2020).

La couverture par l'énergie solaire de la demande en électricité en Europe en 2022 est estimée à 8,7 %. Elle s'élève à 19,1 % en Espagne, 17,5 % en Grèce, 15,9 % aux Pays-Bas ou encore 12,4 % en Allemagne (source : *Snapshot of Global PV Markets 2023*, International Energy Agency).



Carte 1 : Puissance photovoltaïque installée et cumulée en Europe fin 2022 (source : EurObserv'ER, 2023)

En Europe, afin de lutter contre le réchauffement climatique, plusieurs accords ont été conclus depuis 2000. Le dernier en date, en mars 2023, engage les 27 pays à porter la part des énergies renouvelables à 42,5 % 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 205,2 GWc en 2022, contre 12 MWc en 2000. L'Allemagne est le pays qui a la plus forte puissance installée, suivie de l'Italie, des Pays-Bas, de l'Espagne et de la France.

2.3. AU NIVEAU FRANÇAIS

2.3.1. Politiques énergétiques



Première prise de conscience des enjeux énergétiques

Dans les années 70, l'Agence pour les Economies d'Energie est créée à la suite des crises pétrolières et des fortes augmentations du prix du pétrole et des autres énergies.

Protocole de Kyoto

En 1997, la ratification du protocole de Kyoto se traduit au niveau français par l'objectif de passer de 15% d'électricité consommée à partir des énergies renouvelables en 1997 à 21 % en 2010. Cet objectif n'est pas atteint puisqu'en 2010, la part des énergie renouvelables dans la consommation d'électricité est de 14,7 %.

Paquet climat énergie 2020 de l'UE

En 2009, dans le cadre du paquet climat énergie 2020 de l'UE, la France s'engage à atteindre 23 % de production renouvelable à l'horizon 2020. La France est finalement le seul pays n'ayant pas atteint ses objectifs nationaux.

Grenelle de l'Environnement (2007-2010)

Traduction législative des conclusions du Grenelle de l'environnement, la loi de programmation du 3 août 2009, dite « Loi Grenelle 1 », trace les grands axes d'une politique nationale de lutte contre le réchauffement climatique, afin d'atteindre une division par 4 des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050. Les financements et les modalités d'exécution des dispositifs énoncés dans la loi Grenelle 1 sont ensuite précisés dans la loi dite « Grenelle 2 » du 12 juillet 2010.

Des engagements sont notamment pris dans le secteur de l'énergie, afin d'atteindre 20 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable en 2020. Ils comprennent l'objectif d'atteindre une capacité de 5,4 GW d'énergie photovoltaïque à l'horizon 2020. En 2020, les objectifs globaux ne sont pas atteints puisque la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie s'élève à 19,1 %. Cependant, les objectifs en termes de développement du photovoltaïque sont largement dépassés, avec 10,9 GW de capacité installée.

Loi sur la Transition Energétique Pour la Croissance Verte

Dans le cadre de l'Accord de Paris sur le Climat (COP 21), la loi sur la Transition Energétique Pour la Croissance Verte (TEPCV) est adoptée le 17 août 2015. Elle introduit la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC), feuille de route de la France pour réduire ses émissions des gaz à effet de serre. C'est également dans le cadre de cette loi qu'est mise en place la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

La PPE fixe les priorités d'action des pouvoirs publics dans le domaine de l'énergie afin d'atteindre les objectifs de la loi pour la TEPCV. Pour la première fois, l'ensemble des piliers de la politique énergétique (maîtrise de la demande d'énergie, énergies renouvelables, sécurité d'approvisionnement, réseaux, etc.) et l'ensemble des énergies sont traités dans une même stratégie. La PPE définit notamment les objectifs de développement des énergies renouvelables pour les différentes filières. Le Ministre chargé de l'énergie peut engager des appels d'offres pour les atteindre.

La PPE1 portait sur la période 2016-2023 et n'est plus en vigueur. Elle visait notamment à porter à au moins 71 GW la capacité installée d'énergies renouvelables, dont 18,2 à 20,2 GW de photovoltaïque, à l'horizon 2023.

La PPE2, pour la période 2019-2028, a été adoptée par le décret n° 2020- 456 du 21 avril 2020. Les objectifs en matière de développement des énergies renouvelable restent sensiblement les mêmes à l'horizon 2023 (73,5 GW de puissance installée). L'objectif de capacité de production photovoltaïque installée est maintenu à 20,1 GW. Malgré la bonne progression de la filière photovoltaïque en 2023 comparativement aux années passées, les capacités installées n'ont pas permis d'atteindre cet objectif, avec un retard évalué à quelques mois de développement seulement. A l'horizon 2028, l'objectif est d'atteindre 101 à 113 GW de puissance renouvelable installée pour 35,1 à 44,0 GW de puissance photovoltaïque.

Loi Energie Climat

La loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat. revoit certains objectifs à la hausse pour s'aligner avec les objectifs établis au niveau européen, soit la neutralité carbone à l'horizon 2050. Le texte encourage notamment la production des énergies renouvelables, en sécurisant le cadre juridique de l'évaluation environnementale des projets afin de faciliter leur aboutissement. L'objectif est alors d'atteindre 33% d'énergie renouvelable dans le mix énergétique français en 2030.

Stratégie française pour l'énergie et le climat

En avril 2020, le ministère de la Transition écologique et solidaire publie la Stratégie française pour l'énergie et le climat, qui fixe le cadre menant la France vers une société décarbonée. Ce texte s'appuie sur la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) et la PPE2 2019-2028. Le 22 novembre 2023, une nouvelle stratégie, soumise à consultation du public, a été présentée. L'effort d'accélération du développement des énergies renouvelables portera notamment sur l'énergie solaire photovoltaïque, avec un doublement prévu du rythme de développement de nouvelles capacités, pour atteindre plus de 75 GW en 2035.

Loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables

Dans le cadre du paquet européen « Fit for 55 », la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables ambitionne de lever de nombreux obstacles au déploiement des projets d'énergies renouvelables et de favoriser le développement de l'éolien en mer. Elle instaure également un dispositif de planification territoriale des énergies renouvelables afin de faciliter l'approbation locale de ces projets.

2.3.2.Chiffres clés

Puissance installée

En 2023, l'installation des capacités photovoltaïques a progressé à un rythme inédit, avec une capacité installée de l'ordre de 3,2 GW (contre 2,7 GW en 2021 et autant en 2022), ce qui amorce une accélération nécessaire dans les années à venir. Le parc solaire photovoltaïque est ainsi passé de 15,8 GW à fin 2022 à environ 19 GW à fin 2023 (ces chiffres seront affinés au cours du premier semestre 2024, source : Synthèse du Bilan RTE 2023).

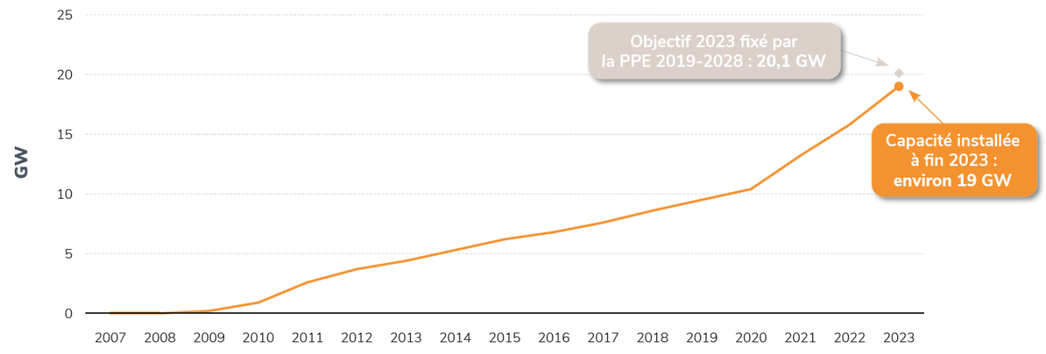
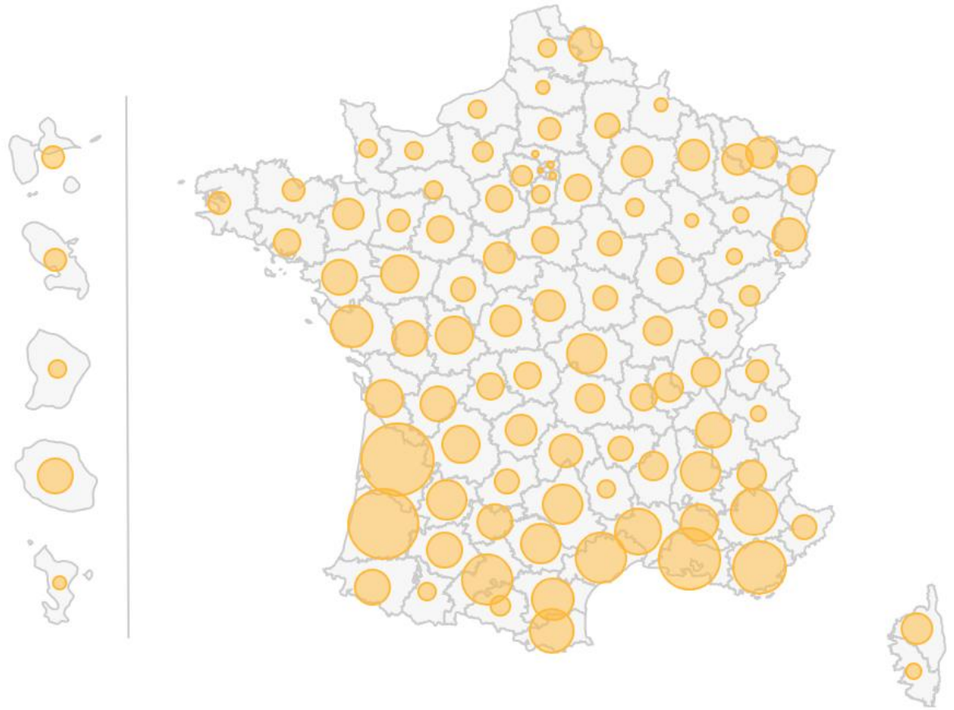


Figure 3 : Évolution du parc solaire photovoltaïque et comparaison avec les objectifs publics à l'horizon 2023 (source : Synthèse du Bilan RTE 2023)

	Puissance raccordée cumulée (en MW)	Part de la puissance raccordée en France (en %)	Evolution depuis le 31 décembre 2022 (en %)	Nouvelle puissance raccordée en 2023 (en MW)
Auvergne-Rhône-Alpes	2 334	12	22	416
Bourgogne-Franche-Comté	820	4	27	173
Bretagne	576	3	33	141
Centre-Val de Loire	**985**	**5**	**21**	**168**
Corse	233	1	6	13
Grand Est	1 459	7	37	308
Hauts-de-France	569	3	25	115
Île-de-France	337	2	28	74
Normandie	342	2	23	63
Nouvelle-Aquitaine	4 576	23	15	609
Occitanie	3 731	19	16	510
Pays de la Loire	1 250	6	30	292
Provence-Alpes-Côte d'Azur	2 291	11	15	307
France métropolitaine	19 503	97	20	3 189
France entière (avec DROM)	20 004	100	19	3 200

Tableau 4 : Chiffres clés du photovoltaïque en France au 31 décembre 2023 (source : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/, 2023)

Au 31 décembre2023 (données les plus récentes au niveau régional), la puissance photovoltaïque installée en France dépasse les 1 GW dans six régions françaises : Nouvelle-Aquitaine (4 576 MW), Occitanie (3 731 MW), Provence-Alpes-Côte d'Azur (2 291 MW), Auvergne Rhône-Alpes (2 334 MW), Grand-Est (1 459 MW) et Pays de la Loire (1 250 MW).



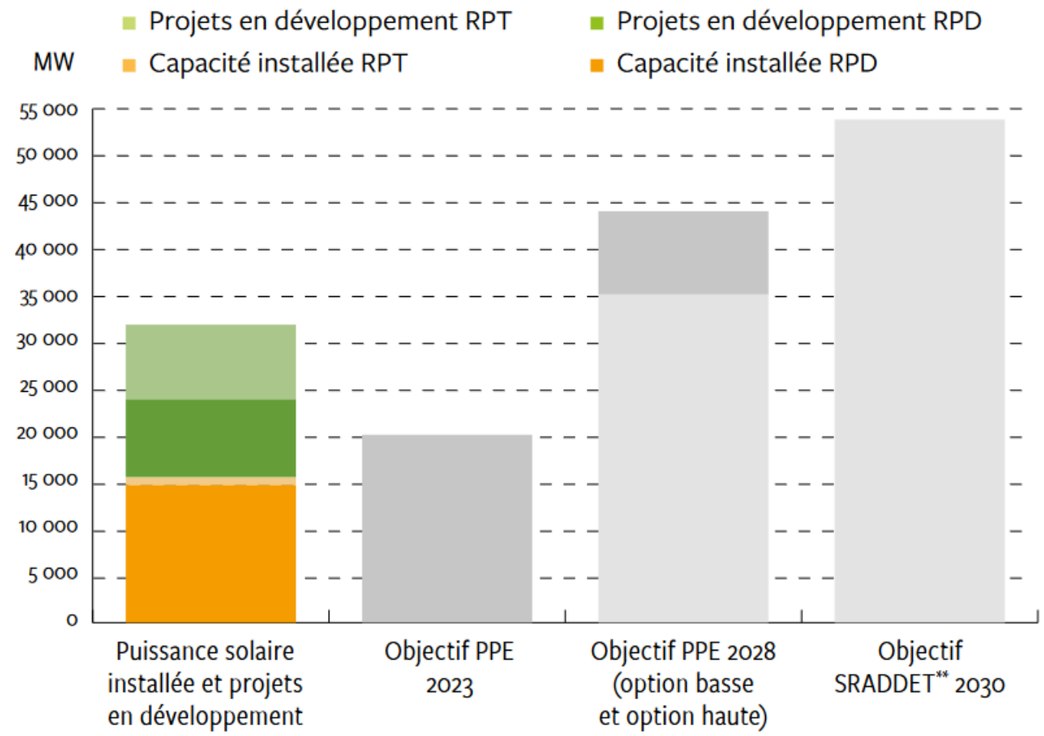
Carte 2 : Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2023 (source : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/, 2023)

La région Centre-Val de Loire est la 7e région en termes de puissance photovoltaïque installée avec 985 MW.

La Nouvelle-Aquitaine est la région qui accueille le parc Constantin qui était, en 2017, le plus grand d'Europe avec 230 MWc de puissance installée (source : photovoltaïque.info.fr, 2017).

À noter qu'en octobre 2019 a été mise en service la plus importante installation photovoltaïque flottante d'Europe 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.

Cette installation a, depuis, été dépassée par la ferme solaire géante baptisée « Francisco Pizzaro » en Espagne. Celle-ci a été mise en service le 10 août 2022 et cumule une puissance de 590 MWc en rassemblant 1 494 240 panneaux photovoltaïques.



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

Figure 4 : Puissances installées et en développement au 31 décembre 2022, comparées aux objectifs régionaux et nationaux pour le photovoltaïque (source : Panorama SER au 31 décembre 2022)

> ► *Au 31 décembre 2023, les objectifs nationaux pour fin 2023, hors Corse, en termes de développement photovoltaïque sont atteints à 95 %.*

Production d'électricité

Selon RTE, en 2023, les effets combinés d'un parc solaire en expansion et d'un ensoleillement conforme aux normales ont permis de produire 21,5 TWh d'origine photovoltaïque, dépassant ainsi le précédent record de 2022 (18,5 TWh). Les énergies renouvelables variables de manière générale occupent d'ores et déjà une part importante dans le mix électrique français, représentant près de 15 % de la production totale, et contribuant également à la sécurité d'approvisionnement.

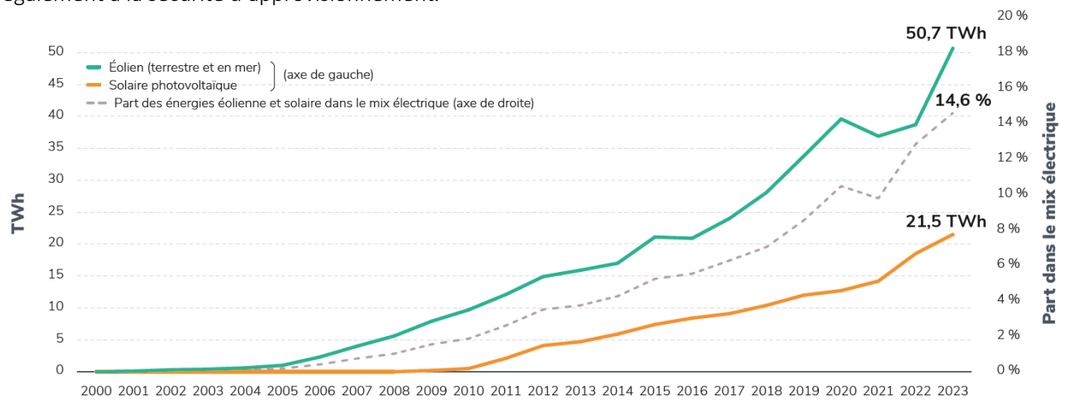


Figure 5 : Évolution de la production électrique d'origine éolienne (terrestre et en mer) et solaire photovoltaïque entre 2000 et 2023, et part de ces filières dans le mix électrique (source : Bilan RTE 2023)

> ► *La production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque s'élève à 21,5 TWh en 2023, en hausse de 16 % par rapport à 2022. Elle représente 4,8 % de la consommation électrique française.*

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 18,4 %. 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 28,6 % 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 52,9 % du parc total. Pour celles raccordées au réseau HTA, leur puissance moyenne est de 3,0 MWc.

	Parc au 31 décembre 2023		
Tranches de puissance	**Nombre d'installations**	**Puissance (en MW)**	***dont métropole***
≤ 3 KW	528 291	1 342	*1 333*
> 3 et ≤ 9 KW	273 951	1 584	*1 576*
> 9 et ≤ 36 KW	35 436	833	*789*
> 36 et ≤ 100 KW	37 095	3 188	*3 126*
> 100 et ≤ 250 KW	13 740	2 621	*2 572*
> 250 KW	3 248	10 435	*10 106*
Total	**891 761**	**20 004**	***19 503***

Figure 6 : Evolution de la puissance raccordée au réseau électrique de distribution par tranche de puissance au 31 décembre 2023 (source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, 2023)

2.3.3. L'emploi

La filière photovoltaïque représente en France en 2022 32 184 emplois équivalent temps-plein (source : Solar Power Europe, EU Solar Job Reports 2022). Ces emplois sont en légère baisse par rapport à 2021 (33 222 emplois). La France est le 7ème pays européen en termes d'emplois dans la filière.

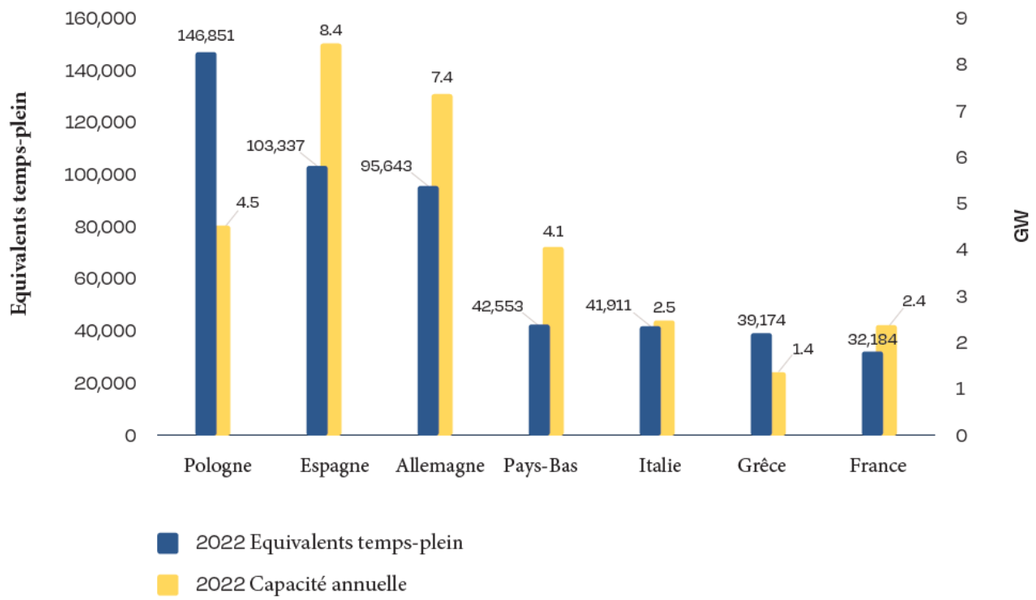


Figure 7 : Equivalents temps-plein dans le secteur du photovoltaïque (traduit d'après EU Solar Job Report 2022, Solar Power Europe)

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'Energie (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 19,0 GW fin 2023 a permis de couvrir 4,8 % de la consommation d'électricité nationale en 2023.

2.4. AU NIVEAU DE LA REGION CENTRE-VAL DE LOIRE

2.4.1. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité 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'Egalité 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 terme 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 Energie (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 Eolien (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 Centre-Val de Loire

Le SRADDET de la région Centre-Val de Loire a été adopté le 4 février 2020.

Ses objectifs pour la filière photovoltaïque sont les suivants :

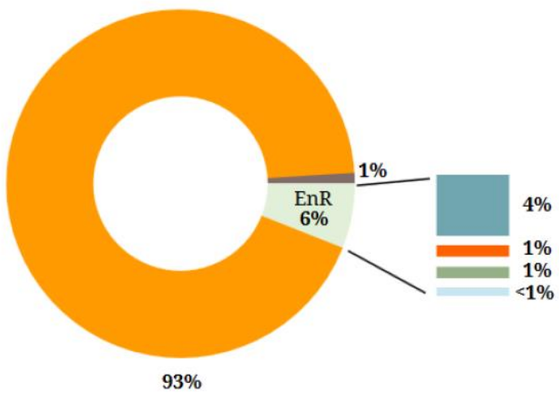
- 1,607 TWh en 2026 ;
- 2,383 TWh en 2030 ;
- 5,745 TWh en 2050.

2.4.2. Part du photovoltaïque dans la production régionale

En 2022, la production d'électricité en région Centre-Val de Loire a représenté 67,6 TWh. Elle connaît une diminution de près de 8% par rapport à 2021. Cette baisse s'explique en partie par le fort recul de la production nucléaire. A contrario, le parc de production renouvelable augmente de près de 300 MW en 2022, soit une hausse de 13% par rapport à l'année 2021 (source : Bilan électrique 2022 en Centre-Val de Loire, RTE 2023).

La production électrique régionale est largement dominée par le nucléaire, qui représentait, en 2022, 93 % de l'électricité produite dans la région. La production d'origine renouvelable représente 6 % de la production électrique de la région.

L'éolien est en baisse de 4 % en raison de conditions de vent moins favorables qu'en 2021, tandis que la production solaire progresse (+ 57 %) en lien avec l'augmentation du parc installé (source : Bilan électrique 2022 en Centre-Val de Loire, RTE 2023), qui permet à la filière photovoltaïque d'atteindre les 0,9 TWh de production en 2022.



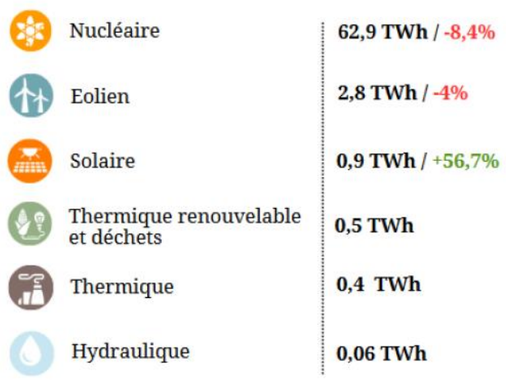


Figure 8 : Part de production d'électricité par filière au cours de l'année 2022
(source : Bilan électrique 2022 en Centre-Val de Loire, RTE 2023)

► *Les énergies renouvelables représentent 6 % de la production d'électricité régionale, dont 1 % de solaire.*

Le développement du photovoltaïque est un axe majeur du développement des énergies renouvelables en région Centre-Val de Loire et est notamment encadré par le SRADDET.

Au niveau régional, les énergies renouvelables représentent seulement 6 % de la production (très largement dominée par le nucléaire), dont 1 % d'électricité solaire.

3. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

3.1. NEOEN, PRODUCTEUR D'ELECTRICITE VERTE

Fondé en 2008, Neoen est l'un des principaux producteurs indépendants français d'énergie exclusivement renouvelable et l'un des plus dynamiques au monde. Sa capacité totale en opération et en construction est à ce jour de 4 800 MW (dont 1 082 MW en France) et se répartit entre trois technologies : le solaire photovoltaïque au sol, l'éolien terrestre et le stockage. Neoen est présent sur les quatre étapes du cycle de vie d'un actif : le développement et la conception, le financement, la maîtrise d'ouvrage des projets ainsi que leur opération sur le long-terme. La société, en forte croissance, est active dans quinze pays : en France, en Australie, au Mexique, au Salvador, en Argentine, en Equateur, en Finlande, en Suède, en Irlande, au Portugal, en Croatie, en Zambie, au Mozambique, en Jamaïque, et aux USA. En particulier, Neoen a notamment développé et opère le parc solaire le plus puissant de France à Cestas (300 MWc) et la première centrale de stockage à grande échelle au monde à Hornsdale en Australie (150 MW / 193.5 MWh).

Neoen vise une capacité en opération ou en construction d'au moins 10 GW à fin 2025. Neoen (Code ISIN : FR0011675362, mnémonique : NEOEN) est cotée sur le compartiment A du marché réglementé d'Euronext Paris. En France, Neoen a particulièrement démontré sa capacité à développer des projets de grandes centrales solaires photovoltaïques au sol comme Cestas. La société fait partie des principaux lauréats des appels d'offres gouvernementaux « CRE – Centrales au sol » avec une remarquable régularité en remportant une capacité de plus de 470 MWc depuis 2015.

Une des forces de Neoen repose sur son expertise et sa capacité à gérer toutes les phases du cycle de vie des projets, depuis leur conception jusqu'à la mise en service et au démantèlement, en passant par le financement, la construction et l'exploitation.



Figure 10 : Quatre compétences clés, un objectif : produire de l'électricité verte (source : NEOEN, 2023)

3.1.1. Les chiffres clés



Figure 9 : Chiffres clés de Neoen au 31/12/2022 (source : NEOEN, 2023)

3.1.2. L'actionnariat

Neoen bénéficie du soutien d'actionnaires de long terme, reconnus, déterminés à donner à Neoen les moyens de conforter sa place de premier producteur indépendant d'énergies renouvelables en France :

- Impala, 42,16 % du capital de Neoen : Groupe détenu et dirigé par Jacques Veyrat et sa famille, investit dans des projets à fort potentiel de développement, principalement dans quatre secteurs : l'énergie, l'industrie, les marques, la gestion d'actifs. Impala est un investisseur durable ainsi qu'un actionnaire de contrôle flexible ;
- Le Fonds Stratégique de Participations (FSP), 6.92 % du capital de Neoen : Société d'investissement à capital variable enregistrée auprès de l'Autorité des Marchés Financiers, destinée à favoriser l'investissement de long terme en actions, en prenant des participations qualifiées de « stratégiques » dans le capital de sociétés françaises ;
- Bpifrance, 4.39 % du capital de Neoen : Bpifrance finance les entreprises - à chaque étape de leur développement - en crédit, en garantie et en fonds propres. Bpifrance est très impliqué dans le secteur des énergies renouvelables et voit dans les entreprises de ce secteur de véritables catalyseurs de compétitivité pour l'économie française.

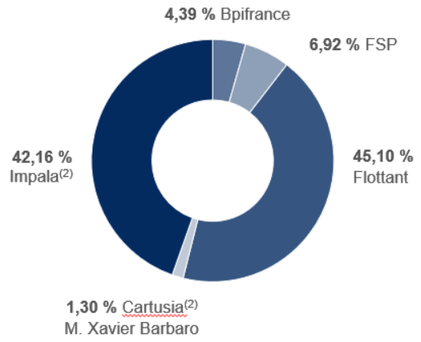


Figure 11 : Actionnariat de la société Neoen au 31/12/2022 (source : NEOEN, 2023)

3.1.3. Les secteurs d'activité



Solaire

Le solaire est l'énergie renouvelable la plus abondante sur Terre, et la plus rapide à déployer. Intrinsèquement compétitive dans un grand nombre de pays, l'énergie solaire est la première technologie que nous ayons historiquement développée et reste aujourd'hui la première activité du Groupe.



Éolien

L'éolien terrestre est une énergie renouvelable mature, à la compétitivité avérée. Nous concentrons aujourd'hui nos installations éoliennes en France, en Australie, en Finlande et en Irlande, où nous disposons par ailleurs d'un important portefeuille de projets en développement.



Stockage

Le stockage est la meilleure réponse à l'intermittence des énergies renouvelables. Nous avons développé en partenariat avec Tesla la plus grande unité de stockage par batteries lithium-ion au monde en Australie (Hornsdale Power Reserve), et opérons depuis 2019 la plus grande batterie de France métropolitaine.

Figure 12 : Les trois technologies de Neoen (source : NEOEN, 2023)

3.1.4. Neoen en France

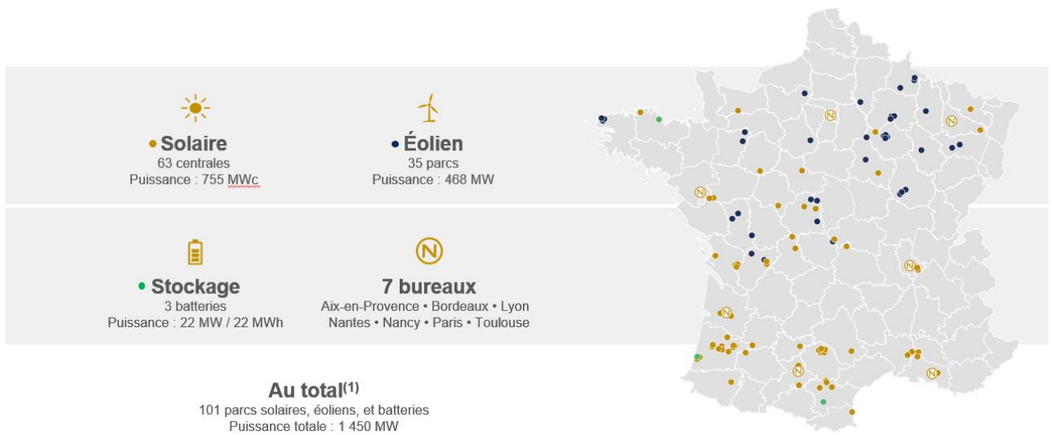


Figure 13 : La présence territoriale de Neoen en France (source : NEOEN, 2023)

3.1.5. L'équipe Neoen en France

Une équipe dirigeante autour de Xavier Barbaro, PDG de Neoen.

Près de 180 salariés en France, et au total 360 collaborateurs dans le monde, dédiés au développement, au financement, à la construction et à l'exploitation des centrales.

7 bureaux : Paris (siège de Neoen), Aix-en-Provence, Bordeaux, Nantes, Toulouse, Lyon et Nancy.

3.1.6. Neoen dans le monde



Figure 14 : Localisations des implantations du groupe Neoen à l'international (source : NEOEN, 2023)

3.1.7. Une entreprise responsable

Quelques exemples de nos initiatives environnementales et de développement local



Salvador

- Fonds d'investissement social pour le développement local
- 3 % des revenus annuels contractuels de Providencia sont consacrés à des projets de développement social
- Fonds utilisés pour développer des infrastructures pour la communauté



Zambie

- Projet de développement communautaire visant à améliorer la sécurité alimentaire de 500 foyers ruraux
- Plan lancé en 2019 avec les premiers fermiers formés. Parcelles de démonstration établies le long des routes



Australie

- Participation à la création du Centre d'excellence pour les compétences en matière d'énergies renouvelables de l'Institut de technologie de Canberra
- Soutien de la communauté et des institutions sociales locales
- Association du pâturage des moutons avec la production d'énergie solaire dans nos cinq fermes photovoltaïques, dans le cadre de notre gestion responsable de la végétation

Figure 15 : Exemples d'engagements de Neoen en matière d'environnement et de développement local (source : NEOEN, 2023)

3.1.8. Quelques références Neoen en France



Figure 16 : Exemples de projets de Neoen en France (source : NEOEN, 2023)



CHAPITRE B – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

1. Méthodologie de définition des enjeux _____ 27
2. Méthodologie de définition des impacts et mesures _____ 31
3. Méthodes relatives au contexte physique _____ 35
4. Méthodes relatives au contexte paysager _____ 37
5. Méthodes relatives au contexte environnemental _____ 39
6. Méthode relative au contexte humain _____ 53
7. Méthode relative au contexte agricole _____ 55
8. Difficultés méthodologiques particulières _____ 57

1. METHODOLOGIE DE DEFINITION DES ENJEUX

1.1. 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.

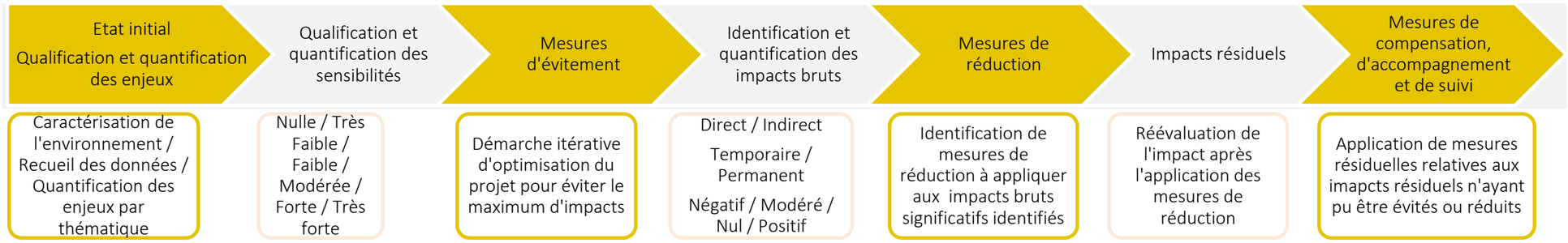


Figure 17 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact

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, il 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'écarter toute subjectivité.



Tableau 5 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeu

1.2. LE PRINCIPE DE PROPORTIONNALITE

1.2.1. 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.* »

1.2.2. Application du principe de proportionnalité

Le principe de proportionnalité, tel que défini ci-dessus, s'applique de la manière suivante au projet agrivoltaïque du Grand Couy en fonction des thématiques.

Paysage

	Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
G: Général			
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 6 : Thématiques paysagères abordées en fonction des aires d'étude
(source : ATER Environnement, 2023)

Ecologie

	Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude éloignée
G: Général			
D: Détail	ZIP	ZIP à 150 m	150 m à 5 km

Ecologie	Zonages réglementaires (D)	Zonages réglementaires (G)
	Flore et habitats naturels (D)	
	Avifaune (D)	Avifaune (G)
	Chiroptérofaune (D)	Chiroptérofaune (G)
	Autre faune (D)	

Tableau 7 : Thématiques écologiques abordées en fonction des aires d'étude (source : CALIDRIS, 2023)

Milieux physique et humain

	Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
G: Général			
D: Détail	ZIP	ZIP à 2 km	2 à 5 km

Contexte photovoltaïque		Contexte photovoltaïque (D)	
Milieu Physique	Géologie et sol	Contexte général (G)	
		Composantes géologiques (D)	
		Occupation du sol (G)	
	Relief	Topographie (G)	
	Hydrogéologie et hydrographie	Contexte réglementaire (D)	Contexte réglementaire (G)
		Masse d'eau superficielles (D)	
		Masses d'eau souterraines (D)	Masses d'eau souterraines (G)
	Climat	Données climatologiques générales (G)	
		Ensoleillement (G)	
	Risques naturels	Inondation (D)	
		Mouvements de terrain (D)	
		Risque sismique (G)	
Milieu Humain	Planification urbaine	Intercommunalités (G)	
	Infrastructures de transport	Réseau et trafic routier (D)	Réseau et trafic routier (G)
		Réseau et trafic aérien (G)	
		Réseau et trafic ferroviaire (G)	
		Réseau et trafic fluvial (G)	
	Infrastructures électriques	Infrastructures électriques (D)	
	Activités de tourisme et de loisirs	Circuits de randonnée (D)	
		Activités touristiques (D)	
		Hébergement (D)	
	Risques technologiques	Risque industriel (D)	Risque industriel (G)
	Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques	Electricité (D)	
		Aéronautique (D)	
		Canalisation de gaz (D)	
		Autres servitudes (D)	

Tableau 8 : Thématique des milieux physiques et humains abordées en fonction des aires d'étude
(source : ATER Environnement, 2023)

		Commune d'étude	Intercommunalité	Département	Région
G: Général					
D: Détail		Saint-Denis-de-Palin	CC Le Dunois	Cher	Centre-Val de Loire
Milieu physique	Risques naturels	Arrêtés de catastrophes naturelles (G)			
		Tempête (G)			
		Feu de forêt (G)			
		Foudre (G)			
		Grand Froid (G)			
		Canicule (G)			

Tableau 9 : Thématiques du milieu physique abordées en fonction des échelons territoriaux
(source : ATER Environnement, 2023)

G: Général D: Détail		Commune d'étude	Intercommunalité	Département	Région
		Saint-Denis-de-Palin	CC Le Dunois	Cher	Centre-Val de Loire
Milieu humain	Planification urbaine	Documents d'urbanisme (D)			
		SCoT(D)			
	Contexte socio-économique	Démographie (D)			
		Logement (D)			
		Emploi (D)			
	Santé	Etat sanitaire de la population (G)			
		Qualité de l'environnement (D)			
	Infrastructures électriques	Documents de référence (G)			
	Activités de tourisme et de loisirs	AOC/AOP/IGP (G)			
	Risques technologiques	Risque TMD (G)			
		Risque nucléaire (G)			
		Risque "engins de guerre" (G)			
		Risque de rupture de barrage			
		Autres risques			

Tableau 10 : Thématiques du milieu humain abordées en fonction des échelons territoriaux
(source : ATER Environnement, 2023)

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.

2. METHODOLOGIE DE DEFINITION DES IMPACTS ET MESURES

2.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

2.1.1. 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.*

2.1.2. 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.

2.2. 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 disparaitront pas immédiatement mais leur intensité diminuera sensiblement au fil du temps ;
- **Effet à long terme :** les conséquences de cet effet perdureront dans le temps.

2.3. 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
Phase chantier 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 10 mois environ.
Phase d'exploitation Impacts durant les 30 ans d'exploitation du parc photovoltaïque.
Phase de démantèlement Impacts pendant le démontage des structures.

Tableau 11 : Temporalité des impacts d'un parc photovoltaïque

2.4. 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).

2.5. IMPACTS CUMULES

2.5.1. 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 ».

2.5.2. 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 agrivoltaïque du Grand Couy. En effet, on considère que les projets situés au-delà seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés.

Les projets recensés le 3 avril 2024 sont inventoriés dans le tableau ci-dessous.

Commune	ICPE / Projet	Dossier	Pétitionnaire	Distance au projet (km)
Périmètre rapproché (< 2 km)				
Saint-Denis-de-Palin	ICPE	Entreprise de distribution de fioul et de combustibles	SARL Morel Fioul	1,5 km (N)
Périmètre éloigné (2 km –5 km)				
Dun-sur-Auron	ICPE	Fourrière - Refuge	Société Protectrice des Animaux (SPA)	3,2 km (SE)
Dun-sur-Auron	ICPE	Commerce de gros (commerce interentreprises) de matériel agricole	PARAGEAU SAS	3,8 km (SE)
Dun-sur-Auron	Projet	Construction d'une centrale photovoltaïque au sol	Société Sun'R	4,1 km (SE)

Tableau 12 : Projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale sur les différentes aires d'étude (source : DREAL Centre-Val de Loire, 2023)

Il est proposé de considérer le projet de construction d'une centrale photovoltaïque. Les autres ICPE recensées peuvent être négligées, car elles ne feront pas l'objet d'impacts cumulés avec le projet de parc agrivoltaïque, au vu de la nature de leur activité et de leur distance.

Il est rappelé que les chantiers des projets ayant déjà obtenu l'avis de l'autorité environnementale ou obtenu leur demande d'autorisation d'exploiter associée au permis de construire ne devraient pas être conduits simultanément à celui-ci. Les impacts en phases de chantier et de démantèlement étant, par définition, de courte durée, il n'y aura pas d'impact cumulé. Ainsi, l'étude des impacts cumulés ne concerne que la phase exploitation.

L'analyse des impacts cumulés est réalisée pour chaque thématique dans les chapitres suivants, et une synthèse des effets recensés est fournie dans le tableau synoptique chapitre F.5.5.

2.6. 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.

2.7. 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 :

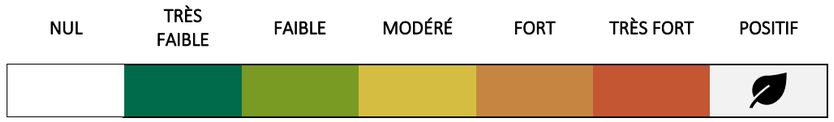


Tableau 13 : Echelle des niveaux d'impact

<u>Remarque</u> : L'échelle de couleur est volontairement différente de celle des niveaux d'enjeux, afin de bien dissocier les deux notions.

3. METHODES RELATIVES AU CONTEXTE PHYSIQUE

3.1. 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.

3.2. 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 Dun-sur-Auron.

3.3. 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.

3.4. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la ressource en eau :

- Analyse des documents suivants :
  - SDAGE du bassin Loire-Bretagne ;

- Consultation des sites suivants :
  - Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines (www.ades.eaufrance.fr), 2023 ;
  - Portail national d'accès aux données sur les eaux de surface (www.hydro.eaufrance.fr), 2023 ;
  - Service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau (www.sandre.eaufrance.fr), 2023.

3.5. CLIMAT

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le climat :

- Analyse des relevés de Météo France sur la ville de Bourges. Il s'agit de la station météorologique la plus proche de la zone d'implantation potentielle, les données peuvent donc être extrapolées tout en tenant compte de la situation topographique locale ;
- Metweb.fr, 2023.

3.6. RISQUES NATURELS

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant les risques naturels :

- DDRM du Cher (2016) ;
- Prim.net
- BD Carthage ;
- Géorisques.fr ;
- Planseisme.fr ;

4. METHODES RELATIVES AU CONTEXTE PAYSAGER

La synthèse ci-après est extraite de l'étude paysagère réalisée par le bureau d'études ATER Environnement, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

4.1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

« *L'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible dans le paysage. Elle doit être définie en fonction des incidences potentielles attendues, des protections règlementaires existantes, de la configuration de la zone d'implantation et de sa sensibilité. Elle doit considérer les unités paysagères qui seront affectées par le projet et ses variantes éventuelles. L'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un ≪ motif en gris ≫. L'aire d'étude peut ainsi se décomposer en une zone proche et une zone plus éloignée (rayon de 3 à 5 km, voire plus large lorsque les caractéristiques du paysage le nécessitent). L'aire de l'étude doit être affinée dans chaque cas lorsque la configuration du relief environnant occasionne des points de vue sur le site depuis des hauteurs éloignées, ou lorsque les projets sont de grande envergure.* » (Source : Extrait du guide de l'étude d'impact photovoltaïque – Avril 2011).

Afin de correspondre à la définition du guide précédemment cité, les aires d'étude rapprochée (AER) et éloignée (AEE) ont respectivement été fixées à 2 km et 5 km autour de la zone d'implantation potentielle.

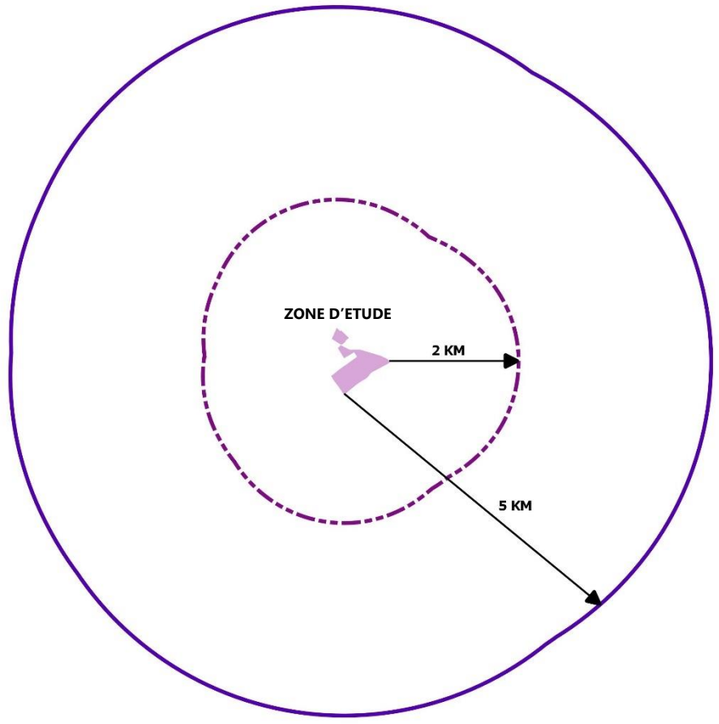


Figure 18 : Définition des aires d'étude

4.2. METHODOLOGIE D'APPROCHE DE L'ANALYSE PAYSAGERE

L'étude paysagère s'appuie sur une analyse cartographique, bibliographique et de terrain. Elle vise à recenser les éléments paysagers majeurs constitutifs des deux aires d'étude voire au-delà si nécessaire. L'analyse se fonde alors sur les principaux lieux de vie, axes de communications et itinéraires touristiques ainsi que sur les éléments relevant du patrimoine bâti faisant l'objet d'une protection ou d'une importance locale.

4.3. CHOIX DES PHOTOGRAPHIES

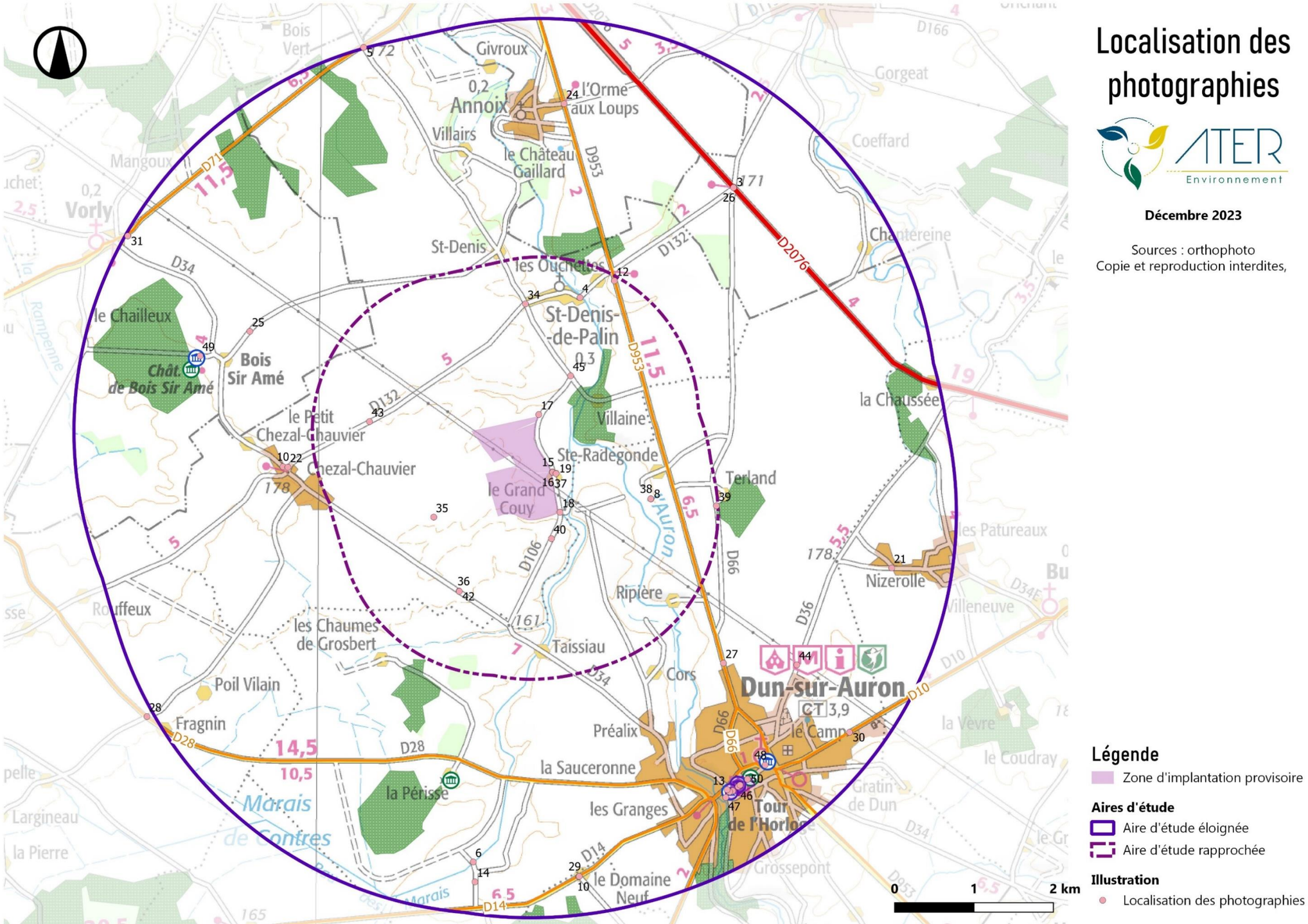
Les photographies visent à illustrer la réalité de terrain. Elles permettent de contextualiser les propos qui accompagnent les différents paragraphes. Afin de ne pas surcharger les différentes cartographies, une carte dédiée à la localisation de ces photographies est présentée en début de dossier. Les photographies y sont inscrites par un point et un numéro correspond à leur ordre d'apparition dans le dossier. Le numéro de la photographie est inscrit dans un encart blanc en haut à gauche de chacune d'entre elles. Ce numéro est à dissocier de la légende « figure » qui numérote l'ordre d'apparition des illustrations dans le corps du texte. Dans le cas où une photographie est utilisée pour illustrer des thématiques différentes, celle-ci porte le numéro de sa première apparition dans le texte. De ce fait, l'ordre des photographies n'est pas systématiquement chronologique.

Localisation des photographies

ATER Environnement

Décembre 2023

Sources : orthophoto
Copie et reproduction interdites,



Carte 3 : Localisation des photographie

5. METHODES RELATIVES AU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études CALIDRIS, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

5.1. EQUIPE DE TRAVAIL

Domaine d'intervention	Intervenant
Coordination et rédaction de l'étude	Emmanuelle Kuhn - coordinatrice d'études - Calidris
Expertise pédologique et évaluation des fonctionnalités - rédaction	Elodie Hemery – Chargé d'études zones humides - Calidris
Flore et habitats naturels	Angèle Clerc - chargé d'études, botaniste – Calidris
Chiroptères (hors chiroptères)	Luna Tanquerelle - chargée d'études, chiroptérologue - Calidris
Toutes faunes	Cynthia Connan - chargée d'études, fauniste - Calidris

Tableau 14 : Equipe de travail (source : Calidris, 2024)

5.2. CONSULTATIONS

Organisme consulté	Informations recueillies
Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) inpn.mnhn.fr	Zonages environnementaux dans un rayon de 5 km autour de la ZIP Données communales faune et flore
Conservatoire botanique national du Bassin Parisien (CBNBP) cbnbp.mnhn.fr/cbnbp	Données communales flore
Nature 18 : Faune Cher www.faune-cher.org	Données régionales et communales faune
Région Centre-Val de Loire https://hub.arcgis.com/maps/9099513309f44c04aaf0b5e6d75b6e73	Données cartographiques du SRCE Centre-Val de Loire
SIG Réseau zones humides sig.reseau-zones-humides.org	Données cartographiques des zones humides
Agence de l'Eau Loire-Bretagne https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/home/le-sdage-2022-2027/les-documents-du-sdage-2022---2027.html	Documents relatifs au SDAGE 2022-2027

Tableau 15 : Consultations réalisées dans le cadre de l'étude (source : Calidris, 2024)

5.3. ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL

Le site de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) a été consulté afin de recueillir l'ensemble des zonages se rapportant au patrimoine naturel (sites Natura 2000, ZNIEFF, arrêtés de protection de biotope, réserves naturelles, parcs nationaux, parcs naturels régionaux, etc.), ainsi que le site du département pour les espaces naturels sensibles, et le site du conservatoire d'espaces naturels. Ont également été consultés les plans nationaux d'actions.

5.4. TRAME VERTE ET BLEUE

Selon le Code de l'environnement (articles R. 371-1, R. 371-16, R. 371-19) :

« *La trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) les schémas régionaux d'aménagement qui en tiennent lieu ainsi que par les documents de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements auxquels des dispositions législatives reconnaissent cette compétence et, le cas échéant, celle de délimiter ou de localiser ces continuités.*

Les continuités écologiques constituant la trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Un réservoir de biodiversité peut être isolé des autres continuités de la trame verte et bleue lorsque les exigences particulières de la conservation de la biodiversité ou la nécessité d'éviter la propagation de maladies végétales ou animales le justifient. Les espaces définis au 1° du II de l'article L. 371-1 constituent des réservoirs de biodiversité.

Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. Les espaces mentionnés aux 2° et 3° du II de l'article L. 371-1 constituent des corridors écologiques.

Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux mentionnés au 1° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.
Les zones humides mentionnées au 2° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques ou les deux à la fois. »

D'après l'article L. 371-1 du Code de l'environnement :

« *La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural ainsi que la gestion de la lumière artificielle la nuit.*

À cette fin, ces trames contribuent à :
1° Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;
2° Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
3° Mettre en œuvre les objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 et préserver les zones humides visées aux 2° et 3° du III du présent article ;
4° Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;
5° Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;
6° Améliorer la qualité et la diversité des paysages. »

5.5. ZONES HUMIDES

5.5.1. Réglementation relative à la délimitation des zones humides

Références juridiques

Le texte de référence pour la détermination des zones humides est l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) qui précise 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.

Suite à la loi du 24 juillet 2019, les zones humides sont définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Les zones humides sont désormais ainsi définies : « *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.* »

Critères pédologiques

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps appelés « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- Des traits rédoxiques ;
- Des horizons réductiques ;
- Des horizons histiques.

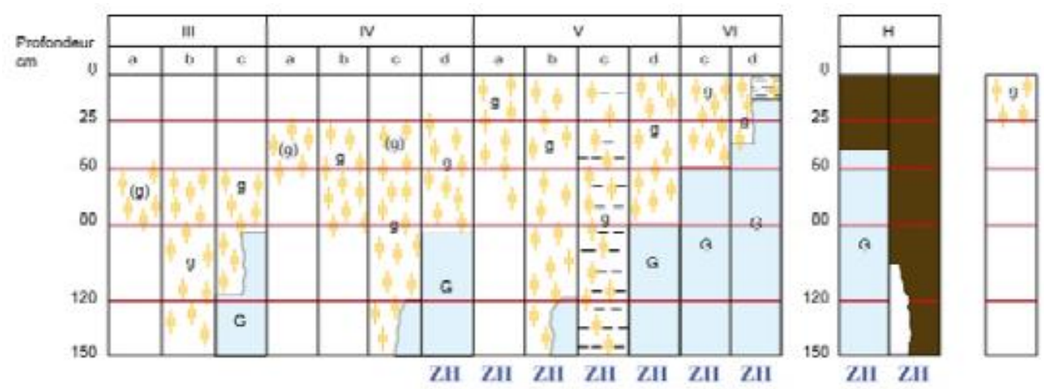
Les traits rédoxiques (notés g pour un pseudogley marqué et (g) pour un pseudogley peu marqué) résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis reprécipite sous forme de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtres.

Les horizons réductiques (notés G) résultent d'engorgements permanents ou quasi permanents, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre-bleuâtre.

Les horizons histiques (notés H) sont des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques et formés en milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année). Ces horizons sont composés principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou subaquatiques. En conditions naturelles, ils sont toujours dans l'eau ou saturés par la remontée d'eau en provenance d'une nappe peu profonde, ce qui limite la présence d'oxygène.

Le tableau suivant illustre la caractérisation des différents types de sols indicateurs de zones humides. Les principaux sols humides sont les suivants (Office français de la biodiversité & Office international de l'eau, 2015) :

- Histosols : marqués par un engorgement permanent provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (tourbières) : sols de classe H ;
- Réductisols : présentant un engorgement permanent à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol : sols de classe VI (c et d) ;
- Autres sols caractérisés par des traits rédoxiques :
  - Débutant à moins de 25 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : sols de classes V (a, b, c, d),
  - Ou débutant à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et par des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur : sols de classes IVd.



D'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Tableau 16 : Classes d'hydromorphie des sols
(source : GEPPA (Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée), 1981)

Critères floristiques

La végétation d'une zone humide, si elle existe, se caractérise par la présence d'espèces hygrophiles indicatrices ou par la présence d'habitats caractéristiques de zones humides (inscrits en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008). La caractérisation de la flore se fait par identification de la présence des espèces indicatrices de zones humides et leur taux de recouvrement est apprécié.

Pour chaque type de milieu identifié, la végétation fait l'objet d'un relevé floristique afin d'apprécier son caractère humide au regard de l'arrêté du 24 juin 2008. Les milieux ainsi identifiés sont caractérisés selon la typologie Corine Biotopes (code à 3 chiffres ou à 2 chiffres pour les espaces fortement anthropisés comme les cultures).

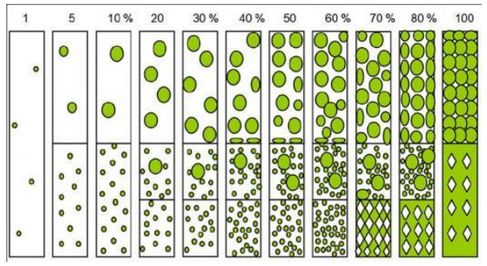


Tableau 17 : Pourcentage de recouvrement des espèces végétales selon le type de répartition des espèces (source : N. Fromont d'après Prodont)

5.5.2. Méthodologie employée

Pré-localisation des zones humides

Une attention particulière a été apportée à la délimitation des zones humides au droit de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. Des sondages pédologiques le long de transects et de part et d'autre des frontières supposées ont notamment été réalisés sur l'ensemble des ZIP.

Les frontières supposées des zones humides pressenties ont été appréciées et définies en s'appuyant sur les éléments de diagnostic suivants :

- Pré localisation des zones humides SDAGE Loire-Bretagne ;
- Inventaire des zones humides ;
- Carte géologique imprimée 1/50000 (BRGM) ;
- Carte IGN SCAN 25 (courbes topographiques, cours d'eau, toponymie, etc.) ;
- Tronçon de cours d'eau et surface en eau issus de la BD TOPO.

Prospections de terrain

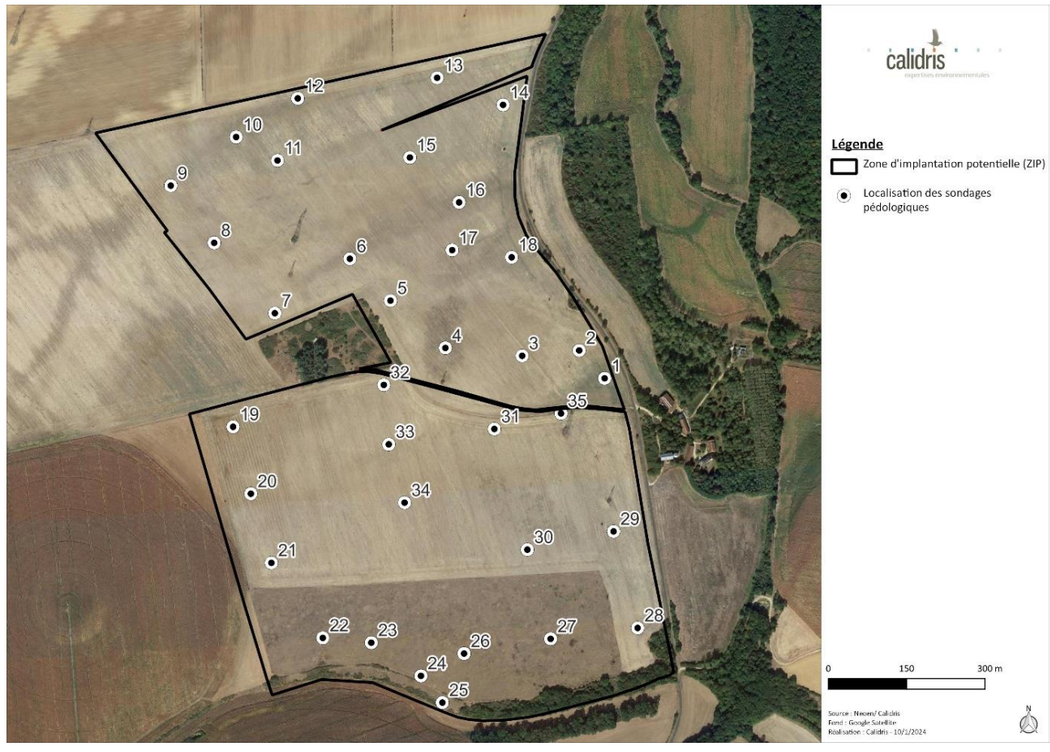
Sondages pédologiques

L'étude pédologique a été menée au cours du mois de novembre afin de localiser les zones humides potentielles au droit de la zone d'implantation potentielle du projet.

Au total, ce sont 35 sondages qui ont été réalisés à l'aide d'une tarière pédologique. Cet outil rudimentaire permet de prélever de manière graduée des échantillons de sol pour y rechercher des traces d'oxydoréduction. Chaque sondage est géolocalisé. Le protocole utilisé pour cette étude est conforme aux préconisations de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides.

Ce protocole consiste à prélever une carotte de sol à l'aide d'une tarière pédologique afin d'obtenir les différents horizons du sol sur une profondeur d'au moins 50 cm. Les traces d'oxydoréduction ferreuses ou ferriques sont recherchées au sein de la carotte et une photographie de chaque prélèvement est effectuée. Lorsque des traces de réduction apparaissent avant 50 cm, il n'a pas été nécessaire de prélever le sol sur une profondeur plus importante (considérant que les nappes sont continues en profondeur).

La carte ci-dessous présente la localisation des sondages qui ont été effectués sur la zone d'implantation potentielle du projet (ZIP).



Carte 4 : Localisation des sondages pédologiques (source : Calidris, 2024)

5.6. METHODOLOGIES DES INVENTAIRES

5.6.1. Habitats naturels et flore

Dates des inventaires

Date	Objectif
07/06/2023	Cartographie des habitats naturels et inventaire floristique
31/07/2023	Cartographie des habitats naturels et inventaire floristique

Tableau 18 : Dates des inventaires (source : Calidris, 2024)

Protocole pour les habitats naturels

Afin d'appréhender au mieux la diversité des habitats présents sur le site d'étude, il convient d'anticiper les secteurs qui seront parcourus en priorité grâce à une synthèse de toutes les informations utiles. Il s'agit de visiter une diversité maximale de situations topographiques, géologiques, géomorphologiques et végétales. Pour cela sont utilisées différentes couches d'information géographique : orthophotographie, carte topographique IGN Scan25®, carte géologique du BRGM et tout élément bibliographique disponible sur le secteur. Les secteurs à visiter en priorité ainsi définis sont parcourus. Dans un second temps, le reste des parcelles du site d'étude est visité. Les prospections sont effectuées dans la ZIP est dans un rayon de 50 m autour de celle-ci.

Les habitats naturels sont caractérisés sur la base de relevés s'inspirant de la méthode phytosociologique sigmatiste : une liste des plantes principales ou caractéristiques est établie avec annotation des plantes dominantes. Les habitats sont ensuite rattachés aux classifications européennes en vigueur, EUNIS et Natura 2000 (pour les habitats relevant de la directive Habitats) et dans la mesure du possible à un syntaxon phytosociologique (au niveau de l'alliance phytosociologique préférentiellement).

Typologie des haies :

- La haie relictuelle : Il ne reste sur le terrain que quelques souches dépérissantes ;
- La haie relictuelle arborée : Haie dont les agriculteurs n'ont conservé que les arbres têtards et de haut jet pour le confort des animaux ;
- La haie basse rectangulaire sans arbre : Ce type de haie fait habituellement l'objet d'une taille annuelle en façade et d'une coupe sommitale. On les trouve principalement en bordure de routes et chemins ;
- La haie basse rectangulaire avec arbres : Haie basse rectangulaire présentant des arbres têtards et de haut jet. Variante du type 3 ;
- La haie arbustive haute : Il s'agit d'une haie vive, sans arbre, gérée en haie haute ;
- La haie multistrate : Ce type de haie est composé d'une strate herbacée, d'une strate arbustive et d'une strate arborée. La fonctionnalité biologique, hydraulique et paysagère de ce type de haie est optimale ;
- La haie récente : C'est une haie plantée récemment. Les différentes strates ne sont pas encore constituées.

Protocole pour la flore

La recherche des stations de flore protégée ou à enjeu de conservation n'est pas effectuée au hasard mais est orientée à partir d'éléments connus et, en priorité, des informations des bases en ligne des conservatoires botaniques nationaux relatives aux communes concernées par le site d'étude. Outre les stations déjà connues et repérées, des recherches sont menées sur la base de l'écologie des espèces et de la potentialité d'accueil des habitats naturels du site d'étude. En conséquence, la recherche de la flore protégée ou patrimoniale et l'inventaire des habitats naturels ne sont pas conduits séparément.

Une liste non exhaustive des plantes présentent dans le site d'étude est établie.

Les investigations sont menées à deux périodes différentes afin de prendre en compte la flore vernale et la flore à développement plus tardif. Les passages sont planifiés au regard de la période de floraison des plantes protégées ou à enjeu de conservation connues à la bibliographie.

Chaque localité de plante protégée ou à enjeu est relevée à l'aide d'un GPS.

La flore exotique envahissante est également recherchée et localisée. Cette flore peut constituer une menace pour la flore et les habitats naturels locaux. Elle est susceptible d'être favorisée par les travaux et doit être prise en compte dans les mesures prises dans le cadre de l'étude d'impact.

Analyse de la méthodologie

La méthodologie employée pour l'inventaire de la flore et des habitats est classique et permet d'avoir une représentation claire et complète de l'occupation du sol ainsi que de la présence ou de l'absence de plantes protégées, à enjeu de conservation ou envahissantes et d'habitats naturels à enjeu. Le nombre de jours dédiés, dans le cadre de la présente étude, à la cartographie des habitats naturels et à la recherche de plantes à statut est suffisant pour appréhender les problématiques botaniques du site.

5.6.2. Faune hors chiroptères

Dates de prospection

Date	Type d'inventaire	Météorologie
20/04/2023	Toute faune	9°C - Nébulosité 2/8 - Vent NE 16 km/h
29/05/2023	Toute faune	26°C - Nébulosité 0/8 - Vent NE 22 km/h
13/06/2023	Toute faune	17°C_26°C - Nébulosité 4/8 - Quelques averses
05/07/2023	Toute faune	27°C - Nébulosité 0/8 - Vent NO 11 km/h
29/08/2023	Toute faune	18°C - Nébulosité 3/8 - Vent NO 10 km/h
28/09/2023	Toute faune	20°C - Nébulosité 3/8 - Vent NE 3 km/h
25/01/2024	Hivernants	11°C - Nébulosité 6/8 - Vent SSO 5 km/h
28/02/2024	Toute faune	4 à 10°C - Nébulosité 8/8 - Vent faible N 15 km/h
26/03/2024	Toute faune + Écoute nocturne	6 à 12°C - Nébulosité 8/8 - Vent faible SE 15 à 20 km/h

Tableau 19 : Dates des prospections faune hors chiroptères (source : Calidris, 2024)

Oiseaux

Avifaune nicheuse

Sur le site, les oiseaux nicheurs ont été inventoriés lors des sorties toute faune entre mars-avril et début juillet 2023, à l'aide d'une paire de jumelles de façon aussi exhaustive que possible sur l'ensemble de la zone d'étude, mais également dans sa périphérie immédiate. L'objectif était d'inventorier l'avifaune sur le site par le biais d'observation et d'écoutes. Les écoutes se sont déroulées en journée par météorologie favorable. Le nombre de contacts des différentes espèces a été noté ainsi que leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.).

Avifaune migratrice

Il n'y a pas d'enjeu particulier sur le site pour ces périodes qui seront traitées notamment par le biais de la bibliographie. Néanmoins, l'avifaune migratrice a été recensée lors des sorties réalisées au printemps (migration prénuptiale) et fin-août et septembre (migration postnuptiale). L'étude des migrateurs a consisté à parcourir le site, en prenant en compte l'ensemble des habitats (boisements, zones humides, cultures…), à la recherche notamment d'espèces à enjeu de conservation en migration active ou en halte migratoire.

Avifaune hivernante

L'avifaune hivernante a été inventoriée lors d'une sortie dédiée en janvier 2024. L'étude des hivernants a consisté à parcourir le site et l'aire d'étude immédiate, en prenant en compte l'ensemble des habitats (boisements, zones humides, cultures…), à la recherche d'espèces à enjeu de conservation ou d'espèces séjournant en grand groupes hivernaux. L'objectif est donc de mettre en évidence les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (vanneaux, pluviers, dortoir de pigeons, fringilles, turdidés…). Les rapaces diurnes ont été particulièrement recherchés (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon…). Les observations seront cartographiées pour permettre de comprendre l'utilisation du site par l'avifaune hivernante.

Mammifères terrestres

Afin de déterminer la présence des espèces de ce groupe sur le site, des observations visuelles directes d'individus ont été effectuées (affûts matinaux et crépusculaires), ainsi que des observations indirectes à travers la détermination des indices de présence laissés par les animaux, tels que les fèces, restes de repas, empreintes, etc.

Amphibiens

L'étude des amphibiens a été faite de nuit et de jour par l'écoute des chants, par des observations directes d'individus ou d'indices de présence (pontes) ou suite à une capture – relâché au troubleau.

La recherche des espèces s'est concentrée sur les milieux de reproduction : mares, plans d'eau, ornières humides.

Reptiles

Les enjeux relatifs aux reptiles ont été appréhendés par l'observation directe d'individus ou la recherche d'indices de présence (mues de serpents). Les zones d'insolation (lisières) et gîtes diurnes potentiels seront rechercher en priorité.

Insectes

Concernant l'inventaire des insectes, les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les odonates, les orthoptères et les coléoptères saproxylophages ont été recherchés en priorité sur le site d'étude. Pour identifier les différentes espèces d'insectes présentes sur la zone d'étude, la méthodologie utilisée est basée sur l'observation directe des individus imagos (adultes) volants à l'aide de jumelles (pour les espèces non cryptiques). Une capture au filet fauchoir pour identification peut être réalisée pour les espèces dont la détermination nécessite une manipulation. Les individus sont relâchés sur place.

Rhopalocères

La méthodologie reprend les principes du protocole STERF (inventaire national des papillons de jour). Les observations standards ont été réalisées de jour, dans des conditions ensoleillées, assez chaudes et par vent réduit :

- Présence d'une couverture nuageuse d'au maximum 75 % et sans pluie ;
- Vent inférieur à 30 km/h (inférieur à 5 sur l'échelle de Beaufort) ;
- Température d'au moins 13°C si le temps est ensoleillé ou faiblement nuageux (soleil ou quelques nuages) ou d'au moins 17°C si le temps est nuageux (10 à 50% de couverture).

La détermination des espèces est effectuée à vue, parfois avec capture/relâche pour les espèces les plus difficiles et mobiles, notamment les azurés (au sens large).

Odonates

La méthodologie employée reprend les principes de l'inventaire STELI (Suivi temporel des libellules) réalisé au niveau national.

Les observations ont été faites de jour, dans des conditions de préférence ensoleillées et par vent réduit :

- Présence d'une couverture nuageuse d'au maximum 75 % (ou alors température supérieure à 17°C) et sans pluie ;
- Vent inférieur à 30 km/h (inférieur à 5 sur l'échelle de Beaufort) ;
- Température variable conditionnant les heures d'observation.

Orthoptères

Les orthoptères (Criquets, sauterelles, grillons) ont été recherchés dans les habitats favorables (pelouses rases, bords de chemins, parcelles buissonnantes…). L'identification a été effectuée à vue avec capture et vérification sous binoculaire si nécessaire ainsi qu'au chant pour certaines espèces.

5.6.3. Chiroptères

Dates de prospection

Date	Type d'inventaire	Météorologie	Temps d'écoute par détecteur SM 4	Commentaire
Passage printanier				
Nuit du 31 mai au 1er juin 2023	*Réalisation d'écoutes passives en période de transit printanier*	Température de 16°C en début de nuit ; vent faible (10 km/h) ; nébulosité de 50% ; lune gibbeuse croissante	09h25	Conditions favorables
Passage estival				
Nuit du 27 au 28 juillet 2023	*Réalisation d'écoutes passives en période de mise-bas et élevage des jeunes*	Température de 22°C en début de nuit ; vent faible (10 km/h) ; nébulosité de 60% ; lune gibbeuse croissante	09h56	Conditions favorables
Passage automnal				
Nuit du 29 au 30 août 2023	*Réalisation d'écoutes passives en période de mise-bas et élevage des jeunes*	Température de 20°C en début de nuit ; vent faible à modéré (10-15 km/h) ; nébulosité de 60% ; lune gibbeuse croissante	11h31	Conditions favorables

Tableau 20 : Dates de prospections pour l'étude des chiroptères (source : Calidris, 2024)

Mise en place du dispositif

Les sessions de prospections ont été réalisées lors de trois phases clefs du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets photovoltaïques :

- Période de transit printanier : une nuit d'écoute a été réalisée lors de cette période dans le but d'étudier l'activité des chiroptères lors du transit printanier. La réalisation d'inventaires à cette période de l'année permet de contacter d'éventuelles espèces migratrices lors de haltes (stationnements sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). C'est également le début de l'installation des colonies dans les gîtes de reproduction. Ces écoutes permettent d'avoir un premier aperçu sur les espèces susceptibles de se reproduire sur la ZIP ;
- Période de mise bas et d'élevage des jeunes : une nuit de prospection a eu lieu pendant la période estivale et a permis de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. À cette période de l'année, l'objectif est d'étudier les habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, de localiser des colonies de mise bas ;
- Période de transit automnal : une nuit de prospection a été réalisée. La réalisation d'inventaires à cette période de l'année permet de détecter l'activité des chiroptères en période de transit, c'est-à-dire lors de l'émancipation des jeunes, des déplacements liés à l'activité de rut ou de mouvements migratoires.

Mode opératoire

Au début de chaque séance, les informations relatives aux conditions météorologiques (température, force du vent, couverture nuageuse, etc.) ont été notées pour aider à l'interprétation des données recueillies.

Les inventaires ont été réalisés à partir d'enregistrements obtenus par écoutes passives.

- Écoutes passives par Song Meter SM4

Des enregistreurs automatiques Song Meter SM4 de chez Wildlife Acoustics ont été utilisés pour réaliser les écoutes passives. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons sur une large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 8 à 192 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire puis analysés à l'aide de logiciels de traitement des sons (en l'occurrence le logiciel BatSound®). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de vingt-huit espèces de chiroptères sur les trente-quatre présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

Dans le cadre de cette étude, quatre enregistreurs automatiques ont été utilisés. Ils ont été programmés d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'enregistrer le trafic de l'ensemble des espèces présentes tout au long de la nuit. Chaque SM4 est disposé sur un point d'échantillonnage précis et l'emplacement reste identique au cours des différentes phases du cycle biologique étudiées. Les appareils sont placés de manière à échantillonner un habitat (prairie, boisement feuillu, etc.) ou une interface entre deux milieux (lisière de boisement). L'objectif est d'échantillonner, d'une part les habitats les plus représentatifs du périmètre d'étude, et d'autre part les secteurs présentant un enjeu potentiellement élevé même si ceux-ci sont peu recouvrants.

L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permet de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

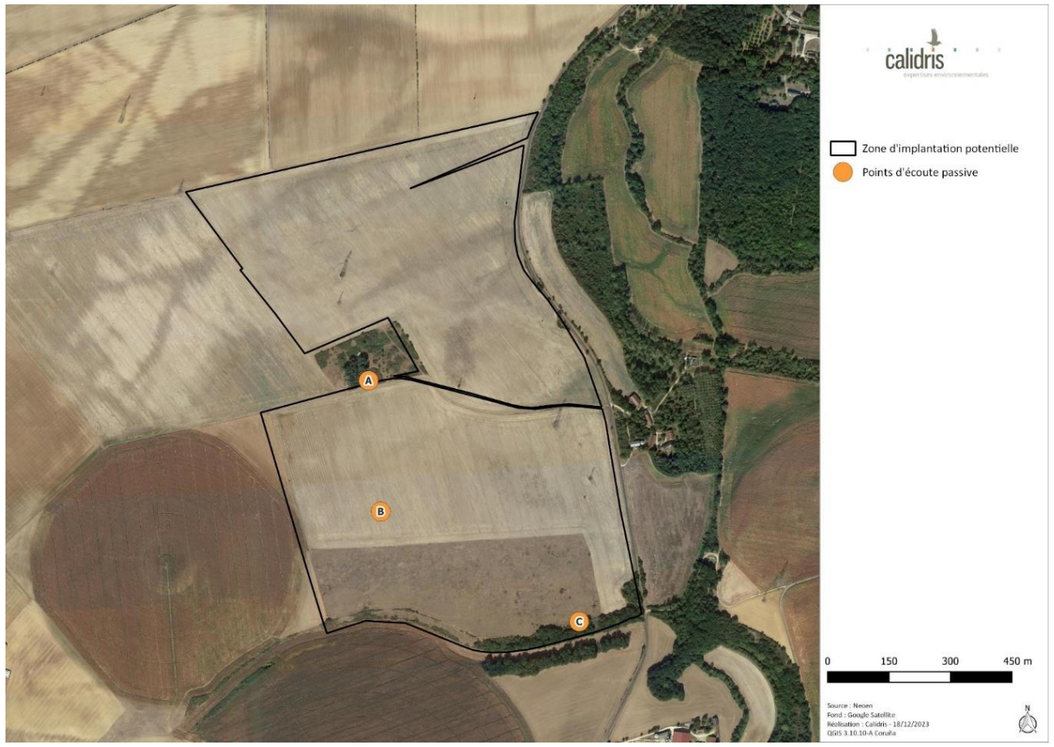
Localisation et justification

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes et appréhender l'utilisation des habitats.

L'objectif de la pose des enregistreurs est de couvrir au maximum la surface de la zone d'étude et d'obtenir des enregistrements sur les habitats présents. Les deux points d'écoute passive ont donc été positionnés au niveau d'éléments paysagers caractéristiques de la ZIP et dans des habitats favorables à l'activité chiroptérologique. Cet effort de prospection permet de caractériser l'utilisation du site par les chauves-souris et donc de définir au mieux les enjeux.

Type d'écoute	Point d'écoute	Habitat
Écoute passive	SM A	Bosquet
	SM B	Culture
	SM C	Haie

Tableau 21 : Localisation des points d'écoute concernant les chiroptères (source : Calidris, 2024)



Carte 5 : Localisation des points d'écoute passive pour l'étude des chiroptères (source : Calidris, 2024)

Analyse et traitement des données

Les données issues des points d'écoute permettent d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les chiroptères. L'activité chiroptérologique se mesure à l'aide du nombre de contacts par heure d'enregistrement. La notion de contact correspond à une séquence d'enregistrement de cinq secondes au maximum.

L'activité de chasse est déterminée dans les enregistrements par la présence de phases d'accélération dans le rythme des impulsions caractéristiques d'une phase de capture de proie. La quantification de cette activité est essentielle dans la détermination de la qualité d'un habitat de chasse (car liée aux disponibilités alimentaires).
La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée mais sur une distance inconnue. Les enregistrements de cris sociaux, en plus d'apporter des compléments d'identification pour certaines espèces, renseignent aussi sur la présence à proximité de gîtes potentiels.

L'intensité des émissions d'ultrasons est différente d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de pondérer l'activité mesurée pour chaque espèce par un coefficient de détectabilité (Barataud, 2015). Ce coefficient varie également en fonction de l'encombrement de la zone traversée par les chiroptères. Ceux-ci sont en effet obligés d'adapter le type et la récurrence de leurs émissions sonores en fonction du milieu traversé. Les signaux émis en milieux fermés sont globalement moins bien perceptibles par le micro, d'où la nécessité de réajuster le coefficient dans cette situation.

Intensité d'émission	Espèce	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Très faible à faible	Petit Rhinolophe	5	5,00
	Grand Rhinolophe et Rhinolophe euryale	10	2,50
	Murin à oreilles échancrées	10	2,50
	Murin d'Alcathoe	10	2,50
	Murin à moustaches	10	2,50
	Murin de Brandt	10	2,50
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Grand Murin et Petit Murin	20	1,25
	Oreillards	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1,00
	Pipistrelle commune	25	1,00
	Pipistrelle de Kuhl	25	1,00
	Pipistrelle de Nathusius	25	1,00
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,50
	Sérotine bicolore	50	0,50
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Tableau 22 : Coefficient de correction d'activité en milieu ouvert ou semi-ouvert (source : Barataud, 2015)

Intensité d'émission	Espèce	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Très faible à faible	Petit Rhinolophe	5	5,00
	Oreillards	5	5,00
	Murin à oreilles échancrées	8	3,13
	Murin de Natterer	8	3,13
	Grand Rhinolophe et Rhinolophe euryale	10	2,50
	Murin d'Alcathoe	10	2,50
	Murin à moustaches	10	2,50
	Murin de Brandt	10	2,50
	Murin de Daubenton	10	2,50
	Murin de Bechstein	10	2,50
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
	Grand Murin et Petit Murin	15	1,67
Moyenne	Pipistrelle pygmée	20	1,25
	Minioptère de Schreibers	20	1,25
	Pipistrelle commune	25	1,00
	Pipistrelle de Kuhl	25	1,00
	Pipistrelle de Nathusius	25	1,00
Forte	Vespère de Savi	30	0,83
	Sérotine commune	30	0,83
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,50
	Sérotine bicolore	50	0,50
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Tableau 23 : Coefficient de correction d'activité en milieu fermé (source : Barataud, 2015)

Selon Barataud (2015), « *le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative.* »

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité entre espèces. Cette standardisation permet également une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage. Elle est appliquée pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs automatiques.

Compte tenu des habitats échantillonnés, les coefficients des milieux ouverts et semi-ouverts ont été utilisés.

Evaluation du niveau d'activité

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point peut être caractérisé sur la base du référentiel du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) de Paris : référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro : protocole point fixe (pour les enregistrements sur une nuit avec SM Bat).

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle D'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart (Haquart, 2015). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

Cette échelle permet de comparer l'activité intraspécifique des espèces observées sur le site.

Pour les groupes d'espèces indéterminées (groupe des murins, noctules, oreillards et sérotules), les niveaux d'activités ont été déterminés après calcul de la moyenne des quantiles. Pour le Murin de Bechstein et la Sérotine boréale, les niveaux de confiance donnés aux seuils d'activité sont faibles, du fait d'un manque de connaissance de leurs populations au niveau national. Ainsi, cette échelle d'activité ne sera pas utilisée pour ces deux espèces.

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	2	19	215	≤ 2	3 à 19	20 à 215	> 216
Grand Murin / Murins de grande taille	1	4	27	≤ 1	2 à 4	5 à 27	> 27
Grand Rhinolophe	1	8	290	≤ 1	2 à 8	9 à 290	> 290
Grande Noctule	1	9	49	≤ 1	2 à 9	10 à 49	> 49
Minioptère de Schreibers	2	14	138	1 à 2	3 à 14	15 à 138	> 138
Molosse de Cestoni	4	30	330	1 à 4	5 à 30	31 à 330	> 330
Murin à moustaches	4	30	348	1 à 4	5 à 30	31 à 348	> 348
Murin à oreilles échancrées	2	9	58	1 à 2	3 à 9	10 à 58	> 58
Murin d'Alcathoe	2	17	157	1 à 2	3 à 17	18 à 157	> 157
Murin de Capaccini	5	56	562	1 à 5	6 à 56	57 à 562	> 562
Murin de Daubenton	3	23	1 347	1 à 3	4 à 23	24 à 1 347	> 1 347
Murin de Natterer	2	10	109	1 à 2	3 à 10	11 à 109	> 109

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Noctule commune	3	17	161	1 à 3	4 à 17	18 à 161	> 161
Noctule de Leisler	4	24	220	1 à 4	5 à 24	25 à 220	> 220
Oreillard gris	2	9	64	1 à 2	3 à 9	10 à 64	> 64
Oreillard montagnard	1	2	13	1	2	3 à 13	> 13
Oreillard roux	1	5	30	1	2 à 5	6 à 30	> 30
Petit Rhinolophe	1	8	236	1	2 à 8	9 à 236	> 236
Pipistrelle commune	41	500	3 580	1 à 41	42 à 500	501 à 3 580	> 3 580
Pipistrelle de Kuhl	18	194	2 075	1 à 18	19 à 194	195 à 2 075	> 2 075
Pipistrelle de Nathusius	7	36	269	1 à 7	8 à 36	37 à 269	> 269
Pipistrelle pygmée	8	156	1 809	1 à 8	9 à 156	157 à 1 809	> 1 809
Rhinolophe euryale	2	10	45	1 à 2	3 à 10	11 à 45	> 45
Sérotine commune	4	28	260	1 à 4	5 à 28	29 à 260	> 260
Vespère de Savi	4	30	279	1 à 4	5 à 30	31 à 279	> 279
Murin de Bechstein	1	2	4	1	2	3 à 4	> 4
Sérotine boréale	1	3	13	1	2 à 3	4 à 13	> 13

Tableau 24 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole point fixe de Vigie-Chiro (source : MNHN)

Recherche de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction et l'hibernation, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. Ainsi, tous les éléments favorables à l'installation de colonies (bois, bâti, ouvrages d'art) ont été inspectés dans la mesure du possible (autorisation des propriétaires, accessibilité). Ces recherches se sont effectuées en journée, aux mêmes dates que les jours de pose de SM4.

Les potentialités de gîtes des divers éléments paysagers de la zone d'étude (boisements, arbres, falaises, bâtiments…) peuvent être classées en trois catégories :

- Potentialités faibles : boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères cavernicoles en période de reproduction ;
- Potentialités modérées : boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures et soulèvements d'écorce. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse ;
- Potentialités fortes : boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction.

5.7. DEFINITION DES ENJEUX

5.7.1. Enjeux de conservation par espèce animale ou végétale et par habitat naturel

Un niveau d'enjeu de conservation est attribué pour chaque espèce ou habitat naturel en fonction des outils de bioévaluation aux niveaux européen, national et régional. L'enjeu le plus important issu des différents outils est retenu comme enjeu final.

Enjeu	Définition
Fort	Espèce menacée sur une liste rouge, c'est-à-dire cotée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR) Espèce cotée « Disparue au niveau régional » (RE) sur une liste rouge Espèce inscrite comme prioritaire à l'annexe II de la directive Habitats
Modéré	Espèce cotée « Quasi menacée » (NT) sur une liste rouge Espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux pour les oiseaux Espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats pour les autres espèces animales et la flore Espèce déterminante ZNIEFF, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional
Faible	Espèce cotée « Préoccupation mineure » (LC) sur une liste rouge Espèce cotée « Données insuffisantes » (DD) sur une liste rouge Espèce cotée « Non évaluée » (NE) sur une liste rouge
Nul	Espèce cotée « Non applicable » (NA) sur une liste rouge

Tableau 25 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale (source : Calidris, 2024)

Les connaissances sur les habitats naturels sont moins avancées que pour la flore ou la faune. Les listes rouges sont rarement disponibles et quand elles le sont, elles sont partielles ou ne suivent pas les critères de l'UICN. Le tableau ci-dessous présente la méthodologie suivie pour la définition des enjeux de conservation pour les habitats naturels.

Enjeu	Définition
Fort	Habitat menacé sur une liste rouge, c'est-à-dire coté « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR) Habitat inscrit comme prioritaire à l'annexe I de la directive Habitats Habitat très rare à très très rare ou exceptionnel (RR à RRR ou E) dans la région, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional
Modéré	Habitat coté « Quasi menacé » (NT) sur une liste rouge Habitat inscrit à l'annexe I de la directive Habitats Habitat déterminant ZNIEFF, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional Habitat assez à rare (AR à R) dans la région, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional
Faible	Habitat coté « Préoccupation mineure » (LC) sur une liste rouge Habitat coté « Données insuffisantes » (DD) sur une liste rouge Habitat coté « Non évalué » (NE) sur une liste rouge Habitat peu commun à très commun (PC à CC) dans la région, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional

Tableau 26 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel (source : Calidris, 2024)

5.7.2. Spatialisation des enjeux pour la faune

La spatialisation des enjeux de conservation relatifs à la faune est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site. En effet, les éléments constitutifs de l'environnement ne présentent pas tous la même importance pour ce qui est de la réalisation du cycle écologique des espèces. La spatialisation est faite au regard des espèces à enjeu de conservation observées dans le site étudié.

Ainsi une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux de conservation au cours du cycle écologique des espèces.

Enjeu	Définition
Fort	Oiseaux, mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes Éléments physiques ou biologiques pérennes utiles au repos ou à la reproduction (mares, plantes hôtes, falaises, arbres, haies, roselières, gîtes, etc.) Chiroptères Zones de chasse importantes Gîtes avérés ou fortement suspectés
Modéré	Oiseaux Zones de chasse préférentielles Zones de stationnements localisées et importantes Zones récurrentes de déplacement Éléments physiques ou biologiques non pérennes (cultures, prairies temporaires) utiles au repos ou à la reproduction Chiroptères Zones de chasse importantes Zones de transit Zones à potentialité modérée de gîte Mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes Zones de chasse et les zones de transit pérennes
Faible	Oiseaux Zones d'erratisme Zones de présence ou de stationnement aléatoires ou faibles Chiroptères Zones de chasse limitées Zones à potentialité faible ou nulle de gîte Mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes Autres zones
Nul	Mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes Milieux artificialisés (routes, etc.)

Tableau 27 : Méthodologie de spatialisation des enjeux de conservation pour la faune (source : Calidris, 2024)

5.8. EFFETS POTENTIELS DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

5.8.1. Bibliographie et retours d'expériences

Afin d'avoir une meilleure compréhension des effets post-implantation d'un parc photovoltaïque et ainsi mieux cerner les sensibilités et les impacts sur la faune et la flore, une recherche bibliographique a été effectuée en priorisant les retours d'expériences disponibles sur différentes centrales photovoltaïques au sol en France.

Bibliographie générale

L'étude de la littérature scientifique, des différents guides et rapports sur le sujet permet de faire un tour d'horizon des connaissances actuelles quant aux effets des installations photovoltaïques sur les habitats, la flore et la faune. Il est important de souligner que peu d'études scientifiques sont menées spécifiquement sur les effets des fermes photovoltaïques, contrairement à l'énergie éolienne où de nombreuses études ont été conduites (Harrison et al., 2017; Hernandez et al., 2014; Northrup & Wittemyer, 2013).

Le *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand* (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2009) identifie trois types de pressions liés aux projets photovoltaïques au sol : pressions durant la phase de travaux, durant la phase d'exploitation, et pressions dues à l'installation photovoltaïque elle-même.

Gasparatos et al., (2017) ont relevés les différents types d'effets des installations photovoltaïques au sol à travers une revue globale des articles scientifiques, des suivis effectués sur certaines installations et des guides nationaux ou locaux sur la prise en compte de la biodiversité dans les installations photovoltaïques. Il en ressort cinq grands types d'effets :

- La perte et la fragmentation d'habitat ;
- L'altération de la qualité de l'habitat ;
- Les changements d'assemblage d'espèces ;
- La modification du microclimat au niveaux des panneaux photovoltaïques ;
- La pollution.

Par la suite, ces effets peuvent entraîner une réduction de la connectivité entre les populations de certaines espèces.

Remarque : Toutes les espèces, les habitats et la flore sont présentés en détails dans l'étude écologique complète. Afin de les consulter, le lecteur est invité à se reporter aux annexes de l'étude d'impacts.

Retours d'expériences

Plusieurs études avec des retours d'expériences ont été réalisées par diverses sociétés spécialisées dans le développement des énergies solaires au cours de ces dernières années. Ces dernières sont présentées dans l'étude écologique complète consultable en annexes.

5.8.2. Effets potentiels du projet photovoltaïque

Conformément aux exigences des guides méthodologiques, les impacts sont étudiés en termes d'impacts directs et indirects, temporaires et permanents, en phases de travaux et d'exploitation. La qualification du niveau d'impact est réalisée sur la base de la sensibilité des espèces, de la variante finale et de l'occupation du site par les espèces.

Les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, et sont essentiellement liés aux travaux d'implantation et de démantèlement.

Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

- La destruction d'individus ;
- La disparition et la modification de biotope ;
- Les perturbations dans les déplacements.
-

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- Le comportement de l'espèce : chasse et alimentation, reproduction ou migration ;
- La structure du paysage : proximité de lisières forestières, topographie locale ;
- L'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).

5.9. ECHELLE D'EVALUATION DES IMPACTS

Les impacts sont évalués selon l'échelle suivante :

- Impact nul : l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- Impact négligeable ou faible : l'impact ne peut être qu'accidentel et non intentionnel ;
- Impact modéré : l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le statut de l'espèce localement ;
- Impact fort : l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause le statut de l'espèce au moins localement.

Il arrive que les analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux ; dans ce cas, ils sont tous les deux notés (exemple : impact faible à modéré).

Les impacts bruts sont évalués avant la mise en place de la séquence ERC, alors que les impacts résiduels sont obtenus à la suite de la mise en place des mesures.

Il est considéré dans le présent document que **les impacts nuls et faibles sont biologiquement non significatifs et sont considérés « évités ou suffisamment réduits »** selon les termes de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Il n'est, de ce fait, pas nécessaire d'y adjoindre des mesures d'insertion environnementale.

Les impacts modérés et forts sont quant à eux biologiquement significatifs et nécessitent la mise en œuvre de mesures environnementales.

5.10. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

Selon l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, le projet retenu doit comprendre : « *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 (…) ;

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées. »

Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés. La doctrine ERC se définit comme suit :

- **Les mesures d'évitement (« E »)** consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou toute autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.
- **Les mesures de réduction (« R »)** interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible.
- **Les mesures de compensation (« C »)** interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage du point de vue de leur définition, de leur mise en œuvre et de leur efficacité, y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultants d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir voire, le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente. Les mesures compensatoires sont étudiées après l'analyse des impacts résiduels.
- **Les mesures d'accompagnement (« A »)** volontaires interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisition de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale, de la mise en place d'un arrêté de protection de biotope de façon à améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

5.11. EVOLUTION DES INCIDENCES NATURA 2000

5.11.1.Cadre réglementaire

L'évaluation des incidences est une transcription française du droit européen. La démarche vise à évaluer si les effets du projet sont susceptibles d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des espèces sur les sites Natura 2000 concernés. Cette notion, relative à l'article R. 414-4 est différente de l'étude d'impact qui se rapporte à l'article R. 122 du Code de l'environnement.

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces naturels, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite directive « Habitats ». La mise en œuvre cette directive amène à la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux ». Elle désigne des zones de protection spéciale (ZPS).

Bien que la directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des états membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

- Qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- Que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- D'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeur autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- Que l'État membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L.414-4 à 7 du Code de l'environnement.

5.11.2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation de celui-ci (non mentionnés au formulaire standard de données ou FSD qui est la liste des espèces et des habitats naturels d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation du site Natura 2000) ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être sensibles au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

La démarche de l'étude d'incidence est définie par l'article R414-23 du Code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma ci-dessous.

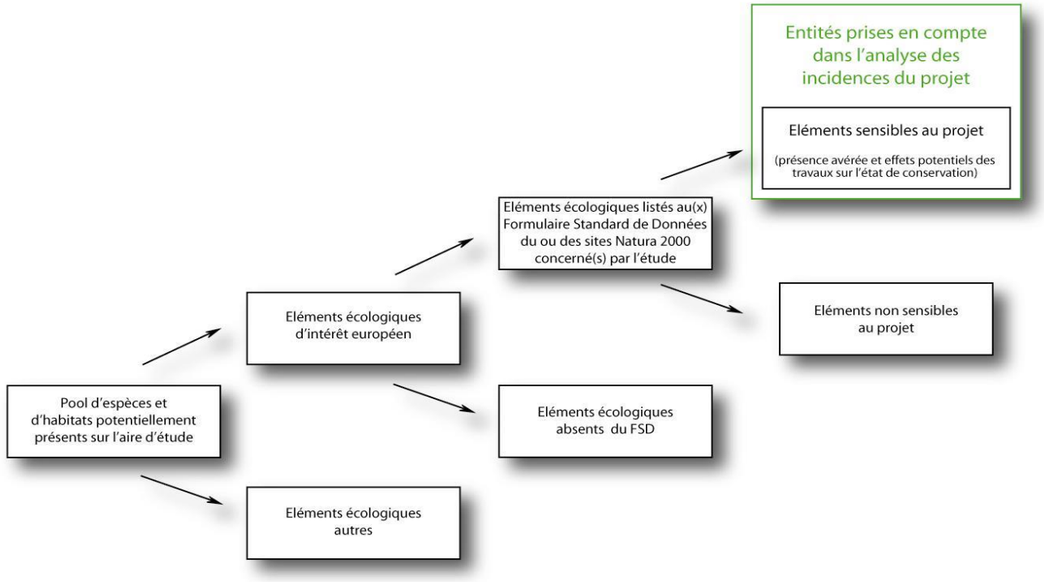


Figure 19 : Démarche de l'étude d'incidence Natura 2000 (source : Calidris, 2024)

L'étude d'incidence est conduite en deux temps :

- Une évaluation simplifiée. Cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Dans le cas contraire, débute le deuxième temps de l'étude ;
- Une évaluation complète. Cette partie a pour but de vérifier en premier l'existence de solutions alternatives. Puis, si tel n'est pas le cas, de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises.

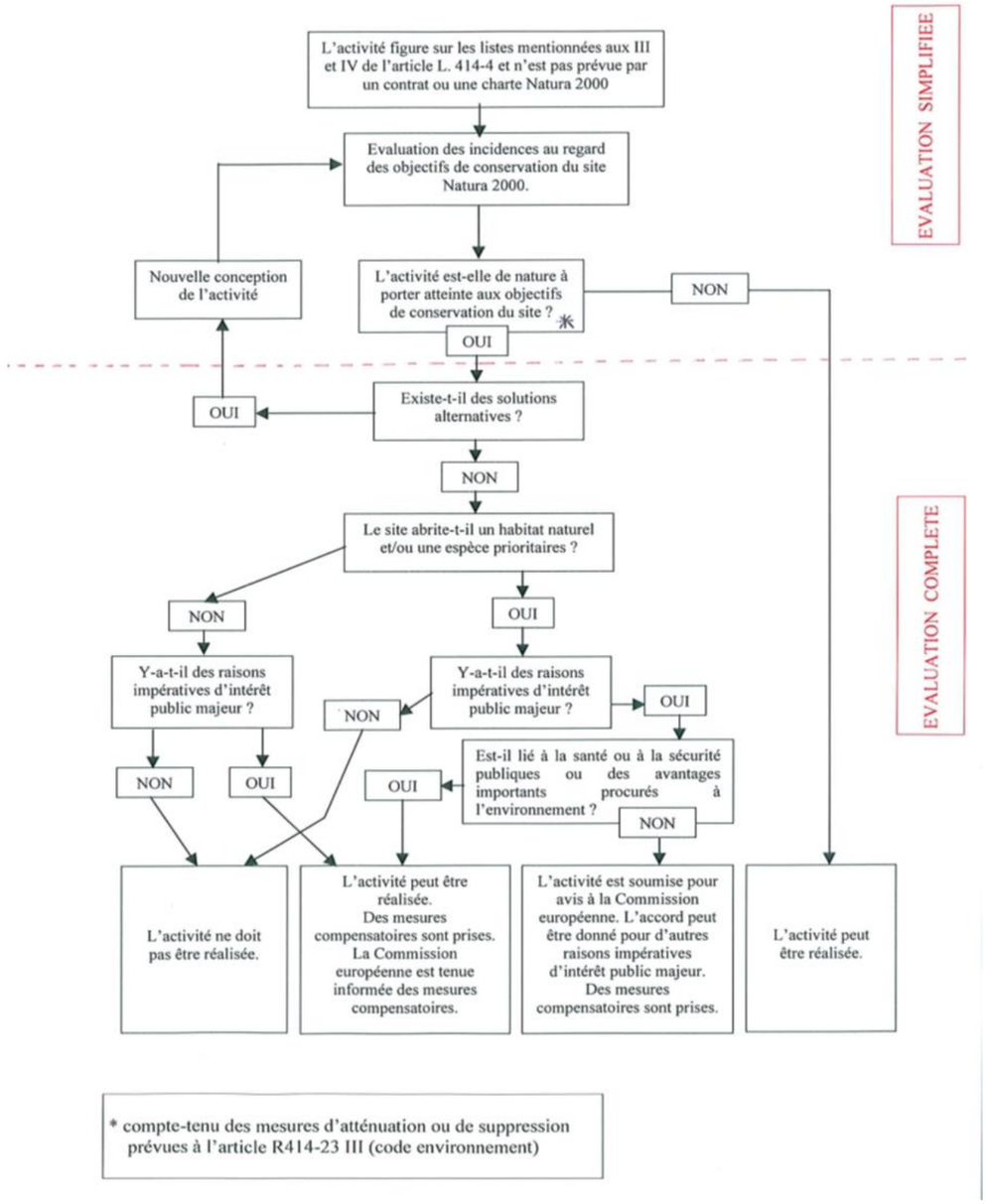


Figure 20 : Conduite de l'étude d'incidence Natura 2000 (source : Calidris, 2024)

6. METHODE RELATIVE AU CONTEXTE HUMAIN

6.1. PLANIFICATION URBAINE

Les différents documents régissant les territoires d'accueil du projet ont été étudiés :

- Carte communale de la commune de Saint-Denis-de-Palin ;
- SCoT du Pays Berry Saint Amandois (2016, en cours d'élaboration).

6.2. SOCIO-ECONOMIE

Les sources d'informations principales relatives au contexte socio-économique sont celles de l'INSEE :

- Recensements de la population de 2014 et de 2020 ;
- Recensement général agricole de 2020.

6.3. 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 2019.

Les autres données étudiées proviennent de :

- Lig'Air ;
- L'ADEME ;
- ARS Centre-Val de Loire ;
- La DREAL Centre-Val de Loire ;
- Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) du Cher (2019) ;
- Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre-Val de Loire (2020)
- Plan national de prévention des déchets 2014-2020 ;
- Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ;

6.4. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Les données étudiées proviennent de :

- L'IGN 100 et 25 ;
- Direction des Routes Départementales du Cher.

6.5. INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES

Les données étudiées proviennent de :

- Schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité (SDDR) ;
- Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) ;
- Capareseau.fr, 2023.

6.6. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIR

Les données étudiées proviennent de :

- L'IGN 100 et 25 ;
- Gr-infos.com ;
- Visorando.com ;
- Randonner.fr ;
- Utagawavtt.com ;
- Berryprovince.com ;
- Bourgesberrytourisme.com ;
- Route-jacques-cœur.com ;
- Gites-de-France.com
- Gites.fr.

6.7. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les données étudiées proviennent de :

- DDRM du Cher (2016) ;
- Georisques.gouv.fr.

6.8. SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

Les informations ont été collectées auprès de :

- ANFR ;
- SFR ;
- Orange ;
- Bouygues télécom ;
- Carte-fh.lafibre.info ;
- RTE ;
- DRAC ;
- GRT Gaz.

7. METHODE RELATIVE AU CONTEXTE AGRICOLE

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études Agrosolutions, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

7.1. CONTENU DE L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE

Le contenu de l'étude préalable agricole, développé dans le présent document, suit les termes des textes législatifs et réglementaires codifiés dans le Code rural et de la pêche maritime ainsi que les dispositions des codes de l'environnement et de l'urbanisme qui s'appliquent. Ainsi, le contenu de l'étude préalable agricole répond aux exigences fixées par l'article D 112-1-19 1°, 2° et 3° du Code rural et de la pêche maritime.

Cette étude repose sur l'identification du territoire agricole retenu par l'étude préalable agricole : celui-ci constitue la base de la réflexion. En effet, de cette délimitation dépendra la nature des effets positifs et négatifs du projet agrivoltaïque du Grand Couy sur l'économie agricole collective.

Pour délimiter ce territoire, Agrosolutions recueille des données économiques agricoles auprès des acteurs agricoles locaux impactés par le projet. Rassembler ces données permet à Agrosolutions de réaliser l'ensemble des documents cartographiques et/ou chiffrés présentés dans l'étude ci-après. Ces éléments permettent de visualiser les dynamiques économiques qui existent sur le territoire. Ils sont la preuve objective de l'économie agricole impactée par le projet agrivoltaïque du Grand Couy.

Le contenu de l'étude préalable s'articule autour de :

- Une description du projet du pétitionnaire ;
- Une analyse de l'état initial de l'économie agricole, en partant des parcelles concernées et en remontant jusqu'aux premiers acteurs de commercialisation et de transformation des productions ;
- Une délimitation du territoire économique agricole concerné par le projet, notamment au travers des acteurs impactés ;
- Une étude des effets négatifs et positifs du projet sur l'économie agricole du territoire ;
- Une quantification des mesures d'évitement appliquées à ces effets bruts ainsi qu'une quantification des effets non évités à leur suite ;
- Une quantification des mesures de réduction appliquées sur les effets non évités et donc des effets résiduels ;
- Un avis consultatif, qualifiant le caractère notable ou non de ces effets négatifs résiduels.

Cette première étape permet ainsi de proposer aux services de l'Etat un avis sur la présence d'effets négatifs résiduels notables ou non. Dans le cas de l'identification d'effets négatifs résiduels notables, Agrosolutions proposera et chiffrera, dans un second temps, la proposition de mesures de compensation collective agricole.

> ► *Agrosolutions présente dans le présent document les éléments nécessaires pour apporter une lecture des effets négatifs résiduels et un avis consultatif sur leur caractère notable ou non. La CDPENAF pourra baser sa réflexion sur ces différents éléments, pour rendre son avis sur le projet.*

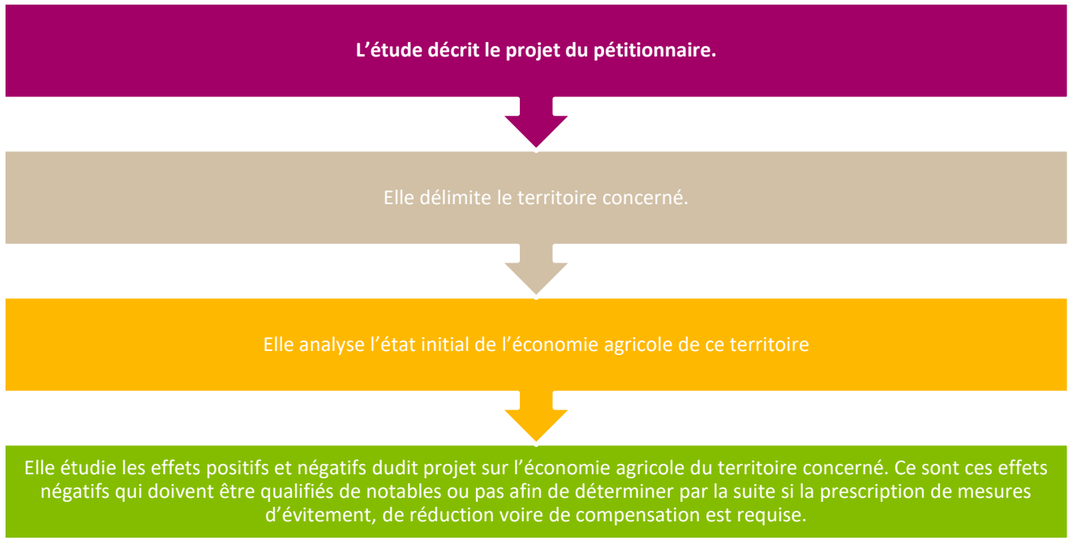


Figure 21 : Déroulé de l'étude (source : Agrosolutions, 2024)

8. 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.

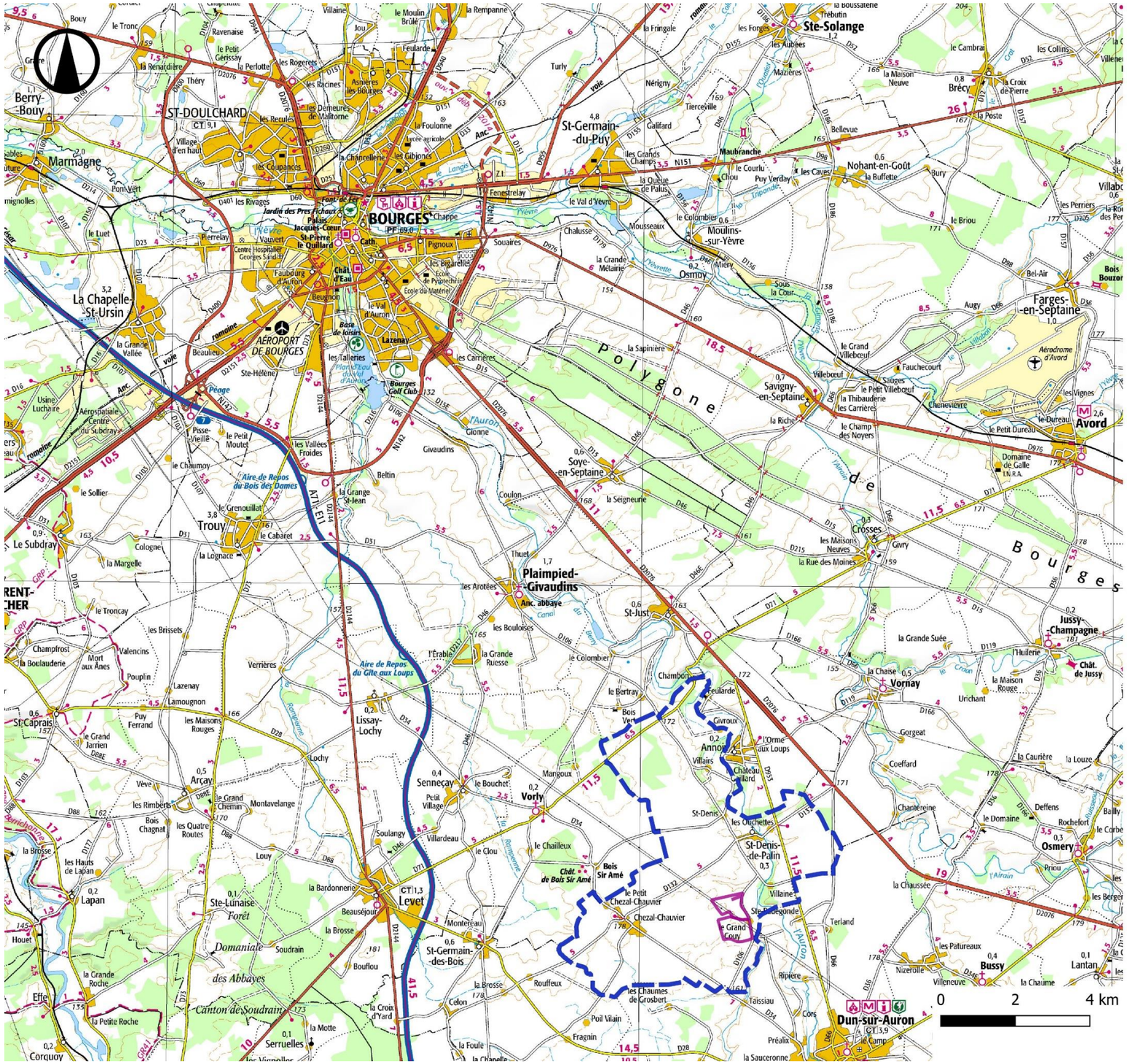
La principale difficulté concernant ce document réside dans le manque de recul effectif et de suivis scientifiques en France quant aux impacts à long terme des panneaux photovoltaïque sur l'environnement.

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 C - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1. Périmètres d'étude ____ 63
2. Contexte physique ____ 69
3. Contexte paysager ____ 89
4. Contexte environnemental et naturel ____ 121
5. Contexte humain ____ 157
6. Contexte agricole ____ 181
7. Enjeux identifiés du territoire ____ 197



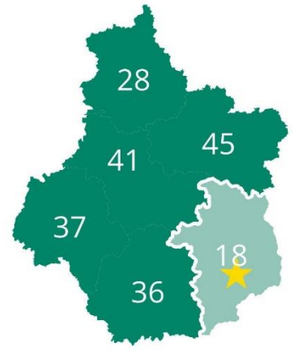
Localisation géographique

ATER Environnement

Juillet 2023

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites





Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Localisation projet

Limites territoriales

- Limite communale

Carte 6 : Localisation du projet de parc agrvoltaïque

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 Centre-Val de Loire, dans le département du Cher, au sein de la Communauté de communes Le Dunois. La zone d'implantation potentielle est localisée sur le territoire communal de Saint-Denis-de-Palin.

La Communauté de communes Le Dunois est composée de 17 communes et compte 7 290 habitants en 2020 (source : INSEE, 2023) répartis sur 335,7 km^2.

La zone d'implantation potentielle est située à environ 22 km au Nord du centre-ville de Saint-Amand-Montrond, à 20 km au Sud du centre-ville de Bourges et à 48 km à l'Ouest du centre-ville de Nevers.

1.2. CARACTERISATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

La zone d'implantation potentielle correspond aux parcelles étudiées pour l'implantation du parc agrivoltaïque et de ses équipements connexes (poste de livraison, raccordements électriques, etc.). Ces équipements sont tous situés sur le territoire communal de Saint-Denis-de-Palin, sur des parcelles agricoles actuellement exploitées en culture de céréales.

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

1.3. AIRES D'ETUDE DES CONTEXTES PHYSIQUE, PAYSAGER ET HUMAIN

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 1/40 000e en cohérence avec le thème abordé.

- 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 ;
- Aire d'étude rapprochée : 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 ;
- 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.

1.4. AIRES D'ETUDE DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET NATUREL

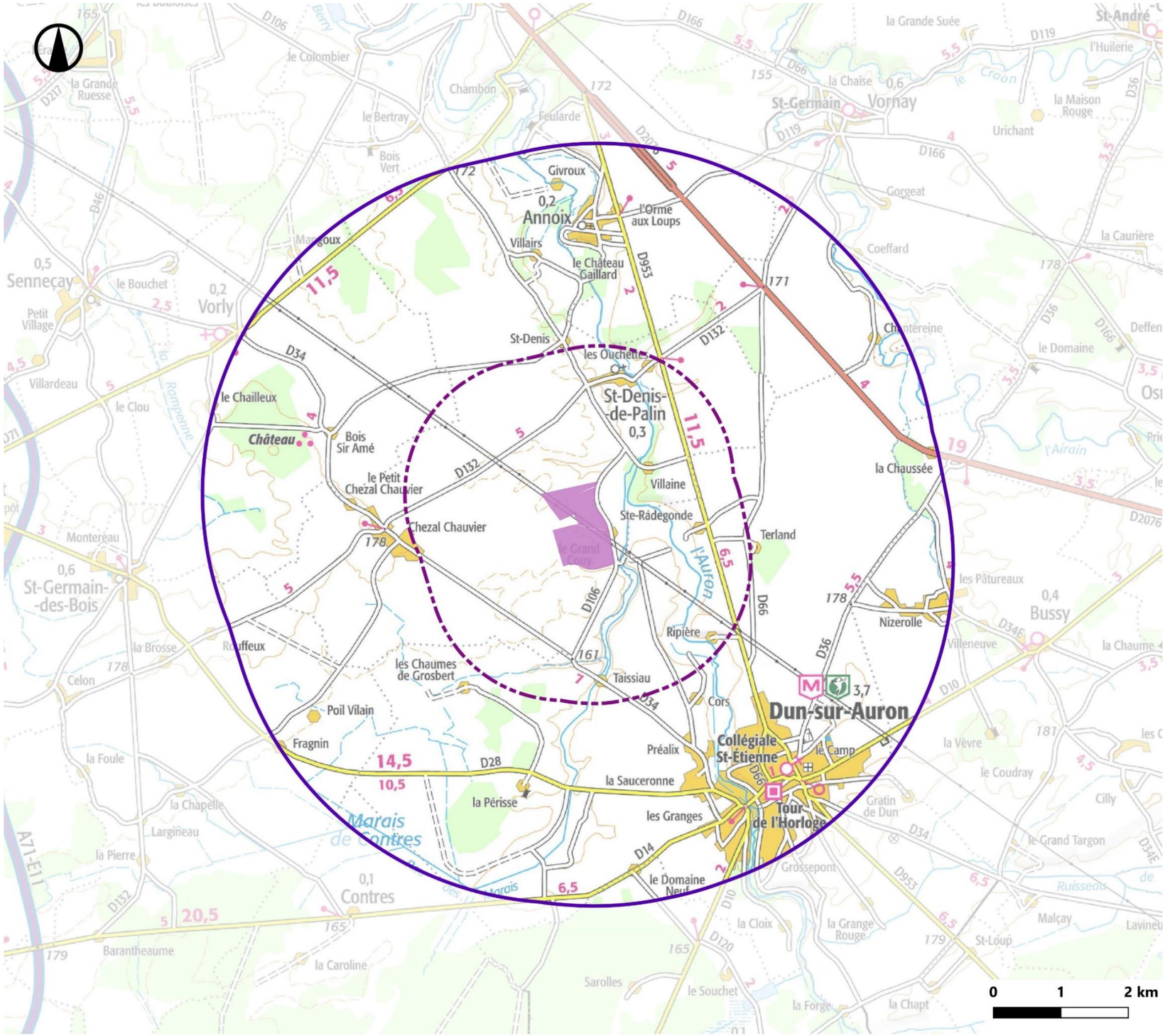
Il est prévu de définir trois aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle (ZIP) : Zone du projet de parc photovoltaïque où pourront être envisagées plusieurs variantes ;
- Aire d'étude immédiate : L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon de 150 m autour de celle-ci. C'est la zone où sont menées les inventaires environnementaux les plus poussés ;
- Aire d'étude éloignée : L'aire d'étude éloignée est une zone de 5 km autour de la ZIP. Elle est définie pour l'étude des zonages du patrimoine naturel et le recueil des données bibliographiques.

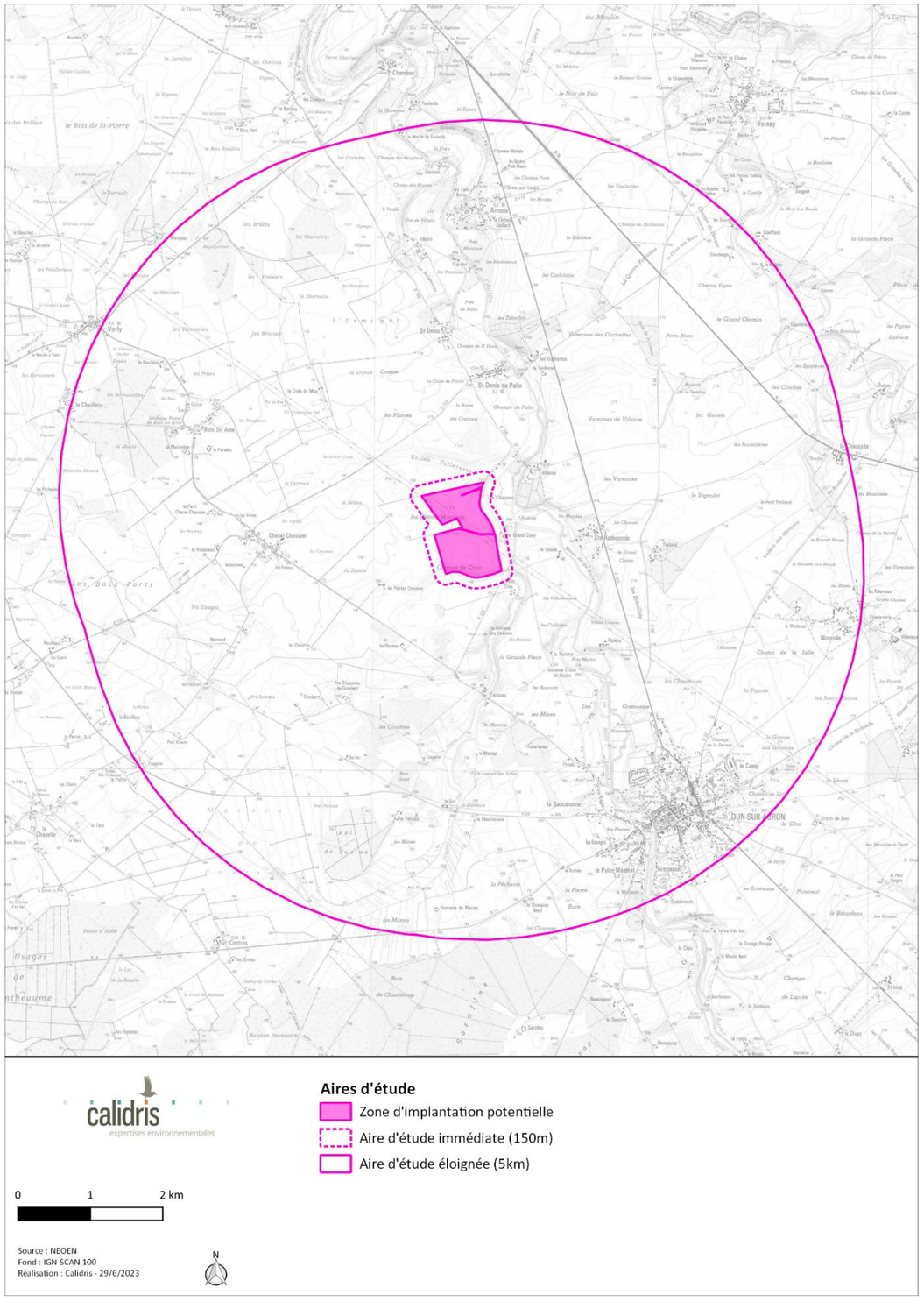
Afin d'analyser au mieux et de manière proportionnée les enjeux liés à l'implantation d'un parc agrivoltaïque, différentes échelles d'étude ont été définies, en fonction des caractéristiques locales identifiées.

La présente étude d'impact étudiera de manière approfondie la zone d'implantation potentielle du projet agrivoltaïque du Grand Couy, ainsi que deux aires d'étude : rapprochée et éloignée, couvrant un territoire allant jusqu'à 5 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Remarque : La méthodologie des enjeux a été détaillée au chapitre B de la présente étude.



Carte 7 : Aires d'étude des contextes physique, paysager et humain



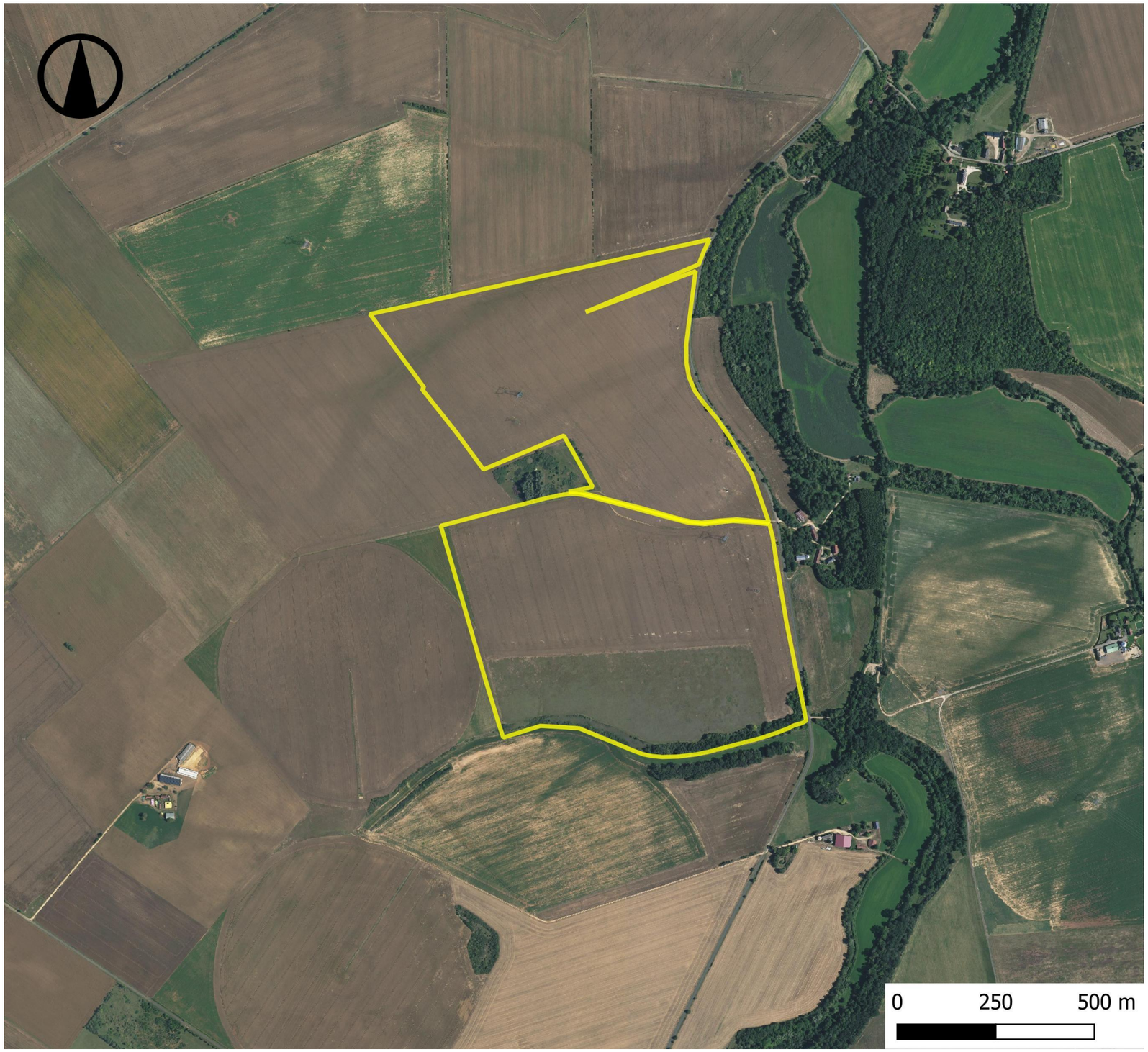
Carte 8 : Aires d'étude du contexte environnemental et naturel (source : Calidris, 2024)



Figure 22 : Panorama de la zone d'implantation potentielle depuis la route départementale 106 (source : ATER Environnement, 2023)



Figure 23 : Panorama de la zone d'implantation potentielle depuis une parcelle adjacente au nord (source : ATER Environnement, 2023)



Vue aérienne de la zone d'implantation potentielle

ATER Environnement

Juillet 2023

Source : IGN DB ORTHO®

Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Carte 9 : Vue aérienne de la zone d'implantation potentielle

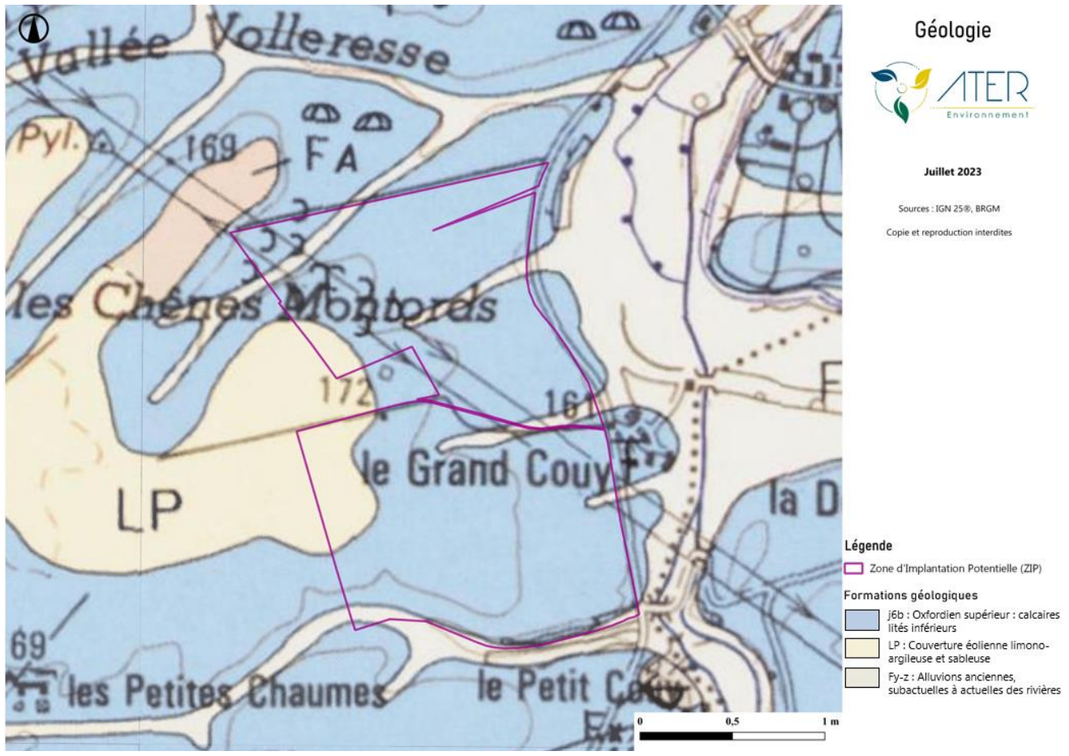
2. CONTEXTE PHYSIQUE

2.1. GEOLOGIE ET SOL

2.1.1. Localisation générale

La zone d'implantation potentielle est localisée dans la partie Sud du Bassin parisien et plus précisément au sein de la Champagne berrichonne : une région de plaines ouverte entre le Cher et l'Indre. Ce territoire est un vaste plateau calcaire aux ondulations tendues principalement exploité pour la culture céréalière et l'élevage. Sa géologie se compose principalement de couches sédimentaires, qui recouvrent un socle de roches calcaires.

Au niveau de la zone d'implantation potentielle, la surface est constituée de roches sédimentaires (calcaires, alluvions anciennes, couverture éolienne limono-argileuse et sableuse).



Carte 10 : Géologie au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet

► *La zone d'implantation potentielle repose sur des dépôts sédimentaires datant du quaternaire et du secondaire.*

2.1.2. Occupation des sols

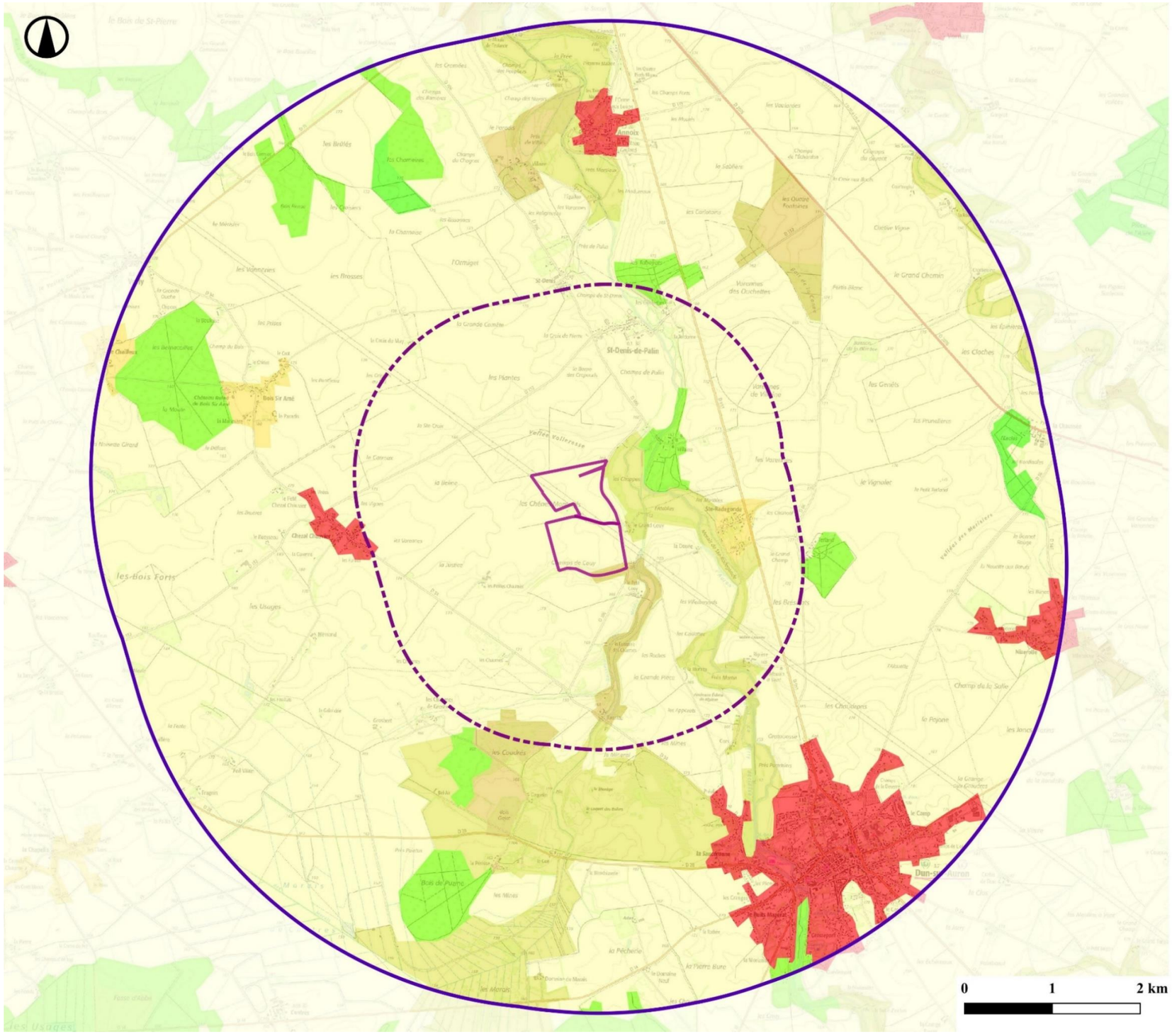
Le sol est le résultat de l'altération (pédogenèse) de la roche initiale, de l'action des climats, des activités biologiques et humaines. Il intervient dans les cycles naturels (cycle de l'eau, etc.) mais aussi dans les processus économiques (production agricole, etc.). De ses qualités dépendent différentes 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, les sols de la zone d'implantation potentielle sont principalement occupés par des terres agricoles : terres arables hors périmètre d'irrigation. Le terrain est précisément destiné à la culture céréalière.

► *Les sols de la zone d'implantation potentielle sont actuellement exploités pour la culture de céréales et une partie en jachères.*

La zone d'implantation potentielle est localisée dans une zone agricole, dont les sols sont essentiellement cultivés et labourés.

L'enjeu est faible.



Occupation des sols

ATER Environnement

Juillet 2023

Sources : IGN 25®, Corine Land Cover 2018

Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aires d'étude

Rapprochée (2 km)

Eloignée (5 km)

Occupation des sols

112 - Tissu urbain discontinu

211 - Terres arables hors périmètres d'irrigation

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

242 - Systèmes culturaux et parcellaires complexes

243 - Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants

311 - Forêts de feuillus

313 - Forêts mélangées

324 - Forêt et végétation arbustive en mutation

Carte 11 : Occupation du sol des différentes aires d'étude

2.2. RELIEF

La zone d'implantation potentielle se situe dans la partie Sud du Bassin parisien, au niveau de la Vallée d'Auron. Le territoire est traversé par la rivière de l'Auron, où le dénivelé a tendance à baisser aux abords (environ 140 m NGF).

La coupe topographique réalisée est orientée Nord / Sud. Ses extrémités sont délimitées par les communes d'Annoix au Nord et de Dun-sur-Auron au Sud. L'altitude moyenne de la zone d'implantation potentielle d'après cette coupe est de 167 m NGF.

Le profil de dénivelé est le suivant :

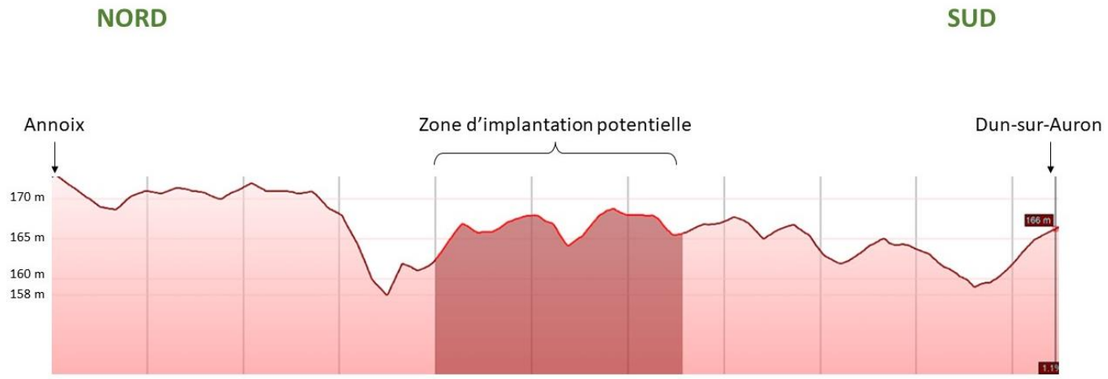


Figure 24 : Coupe topographique (source : Google Earth, 2023)

D'une altitude d'environ 167 mètres, la zone d'implantation potentielle est située au niveau de la vallée d'Auron en contrebas, sur une zone légèrement pentue de rebord de plateau.

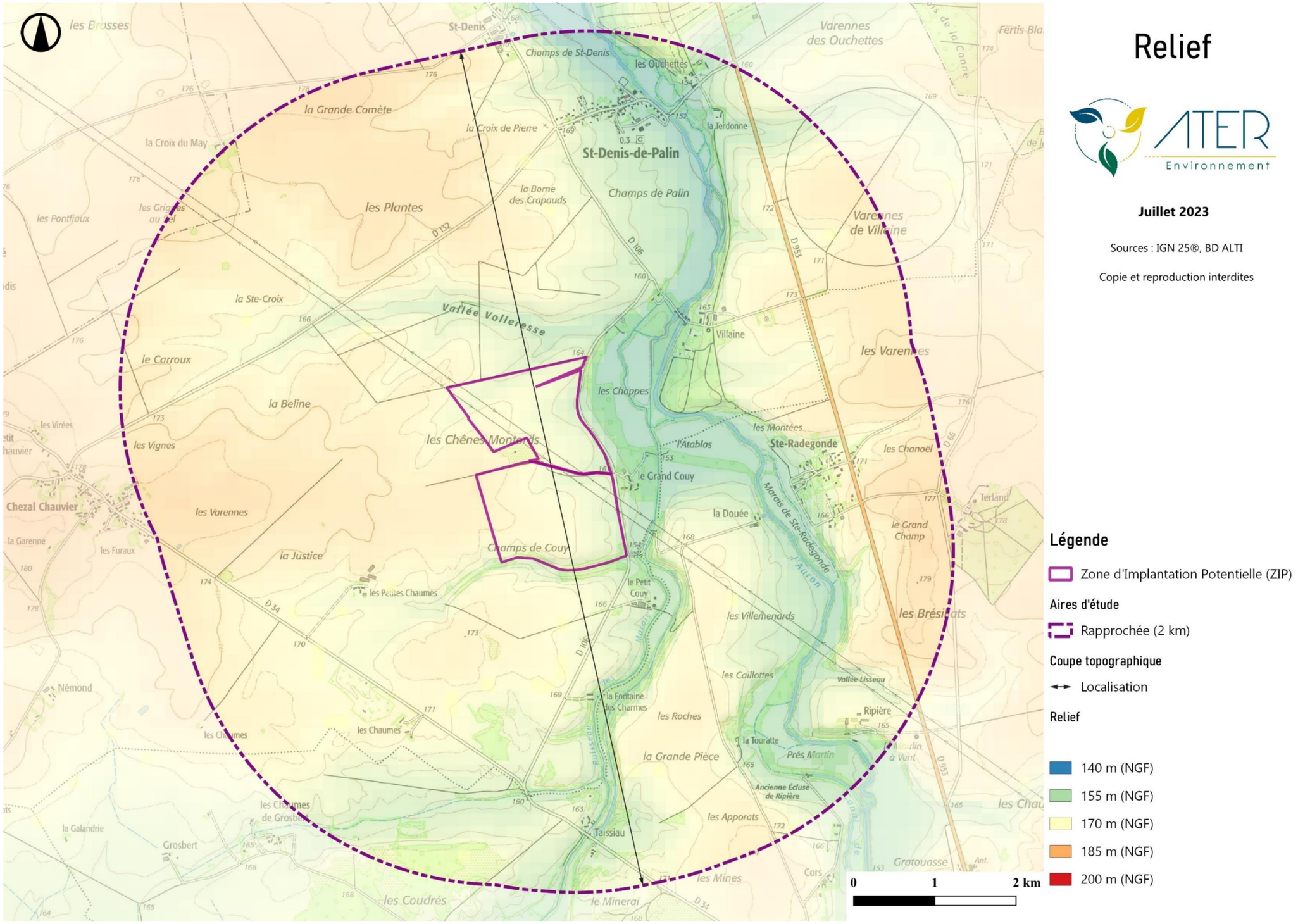
L'enjeu lié au relief est faible.

Relief

Juillet 2023

Sources : IGN 25®, BD ALTI

Copie et reproduction interdites



Carte 12 : Relief de l'aire d'étude rapprochée

2.3. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

2.3.1. Documents de référence

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).

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Définition

Le SDAGE est un outil de planification visant à assurer la gestion de la ressource et des écosystèmes aquatiques, à l'échelle de chaque grand bassin hydrographique :

- Adour-Garonne ;
- Artois-Picardie ;
- Loire-Bretagne ;
- Rhin-Meuse ;
- Rhône-Méditerranée-Corse ;
- Seine-Normandie.

Pour cela, il définit :

- Les grandes orientations pour garantir une gestion visant à assurer la préservation des milieux aquatiques et la satisfaction des différents usagers de l'eau ;
- Les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, chaque plan d'eau, chaque nappe souterraine, chaque estuaire et chaque secteur du littoral ;
- Les dispositions nécessaires pour prévenir toute détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE s'accompagne d'un programme de mesures qui précise, territoire par territoire, les actions techniques, financières et réglementaires à conduire pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui doit permettre d'atteindre les objectifs.

Prévu pour 6 ans, le SDAGE est adopté par un comité de bassin et approuvé par le préfet coordonnateur de bassin. Les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions des SDAGE.

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 2022, afin d'établir de nouveaux objectifs à l'horizon 2027.



Carte 13 : Localisation des grands bassins versants nationaux – Rond noir : Localisation du projet

A l'échelle du projet : le SDAGE du bassin Loire-Bretagne

La révision du SDAGE du bassin Loire-Bretagne pour la période 2022-2027 a été approuvée le 3 mars 2022. Les orientations fondamentales du SDAGE visent une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, et fixent les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral. Le SDAGE détermine également les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques. Pour ce faire, un programme de mesures précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières et réglementaires à conduire d'ici 2027 pour atteindre les objectifs fixés.

En 2019, 24 % des masse d'eau de surface (cours d'eau, plans d'eau, estuaires et eaux côtières) sont en bon état écologique. Dès lors, l'atteinte en 2021 de l'objectif d'une dérogation au bon état écologique pour au maximum 39 % des masses d'eau, fixé dans le SDAGE 2016-2021, paraît difficile. Il convient néanmoins de souligner que les interventions de l'agence de l'eau ne peuvent, à elles seules, résoudre l'ensemble des difficultés de mise en œuvre des actions. L'amélioration de l'état des masses d'eau dépend également de l'orientation des autres politiques sectorielles, qui mobilisent parfois des moyens bien plus importants au service d'objectifs différents, voire contradictoires, avec ceux de la directive cadre sur l'eau.

Les grandes orientations et dispositions définies pour l'atteinte des objectifs fixés sont déclinées à travers 14 chapitres :

- Repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant ;
- Réduire la pollution par les nitrates ;
- Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique ;
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;
- Préserver et restaurer les zones humides ;
- Préserver la biodiversité aquatique ;
- Préserver le littoral ;
- Préserver les têtes de bassin versant ;
- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Définition

Déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, le SAGE est un outil qui vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Ses limites sont définies en tenant compte de critères naturels (bassin versant, nappe etc.).

Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux et comprend :

- Un **plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD)** qui fixe les objectifs, orientations et dispositions du SAGE et ses conditions de réalisation ;
- Un **règlement**, accompagné de **documents cartographiques**, qui édicte les règles à appliquer pour atteindre les objectifs fixés dans le PAGD.

C'est la **Commission Locale de l'Eau (CLE),** entité créée par le préfet, qui est chargée d'élaborer de manière collective, de réviser et de suivre l'application du schéma d'aménagement et de gestion des eaux.

A l'échelle du projet : le SAGE Yèvre-Auron

Situé sur deux départements (Cher et l'Allier), le SAGE Yèvres-Auron couvre 126 communes et s'étend autour de deux cours d'eau principaux : l'Yèvre et l'Auron. Son périmètre a été approuvé par arrêté préfectoral le 25 avril 2014. C'est un bassin fortement marqué par des activités agricoles, qui sont au centre des préoccupations de ce SAGE.

Les quatre grands enjeux de ce SAGE sont les suivants :

- Maîtrise l'exploitation des ressources en eau ;
- Sécuriser l'alimentation en eau potable ;
- Protéger les ressources en eau pour restaurer leur qualité ;
- Restaurer et préserver les milieux aquatiques.

> ► *La zone d'implantation potentielle intègre le périmètre du SDAGE du bassin Loire-Bretagne.*
> ► *Le site du projet est inclus au sein du SAGE Yèvre-Auron.*
> ► *L'existence de ce(s) schéma(s) directeur(s) devra être prise en compte dans les choix techniques du projet, notamment en contribuant à en respecter les objectifs, orientations et mesures.*

2.3.2.Masses d'eau superficielles

Réseau hydrographique

Quelques cours d'eau sillonnent les deux aires d'étude du projet. Le plus proche est le ruisseau des Marais, qui se situe à environ 60 mètres de la zone d'implantation potentielle. Le principal cours d'eau du secteur est l'Auron qui s'écoule, au plus proche, à 430 m à l'est de la zone d'implantation potentielle.

Aspect quantitatif

Remarque : Parmi les cours d'eau traversant l'aire d'étude rapprochée, seul l'Auron fait l'objet de mesures hydrométriques par la banque hydro.

L'Auron

L'Auron est une rivière longue de 77 km, qui traverse 17 communes réparties sur deux départements. Elle prend sa source à Couleuvre, dans l'Allier (03), et conflue à Bourges, dans le Cher (18). Elle est un affluent du Canal de Berry.

La station de mesures hydrométriques la plus proche est celle de Bourges – L'Ormediot située à 13,9 km au nord de la zone d'implantation potentielle. Les fluctuations de débits sont nulles ou faibles pour cette rivière. Les hautes eaux se déroulent en hiver, avec un débit maximum au mois de février (7,65 m^3/s), et les basses eaux ont lieux d'août à septembre, avec un minimum de 0,93 m^3/s.

	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Annee
Débits (m^3/s)	6,64	7,65	5,62	4,36	4,08	2,46	1,06	0,93	0,97	1,51	2,71	4,93	**3,56**

Tableau : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 56 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2023)

Débit instantané maximal	83,8 m^3/s	06/05/2001
Débit journalier maximal	75 m^3/s	07/05/2001

Tableau 28 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2023)

> ► *Parmi les cours d'eau traversant l'aire d'étude rapprochée, seule la rivière de l'Auron possède des données hydrométriques. Son débit annuel moyen est de 3,56 m^3/s.*

Aspect qualitatif

Les données qualitatives des cours d'eau intégrant l'aire d'étude rapprochée sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Remarque : En raison de leur très petite taille, certains cours d'eau n'ont pas été étudiés par le SDAGE Loire-Bretagne, et n'apparaissent donc pas dans le tableau ci-dessous, notamment le Ruisseau des Marais.

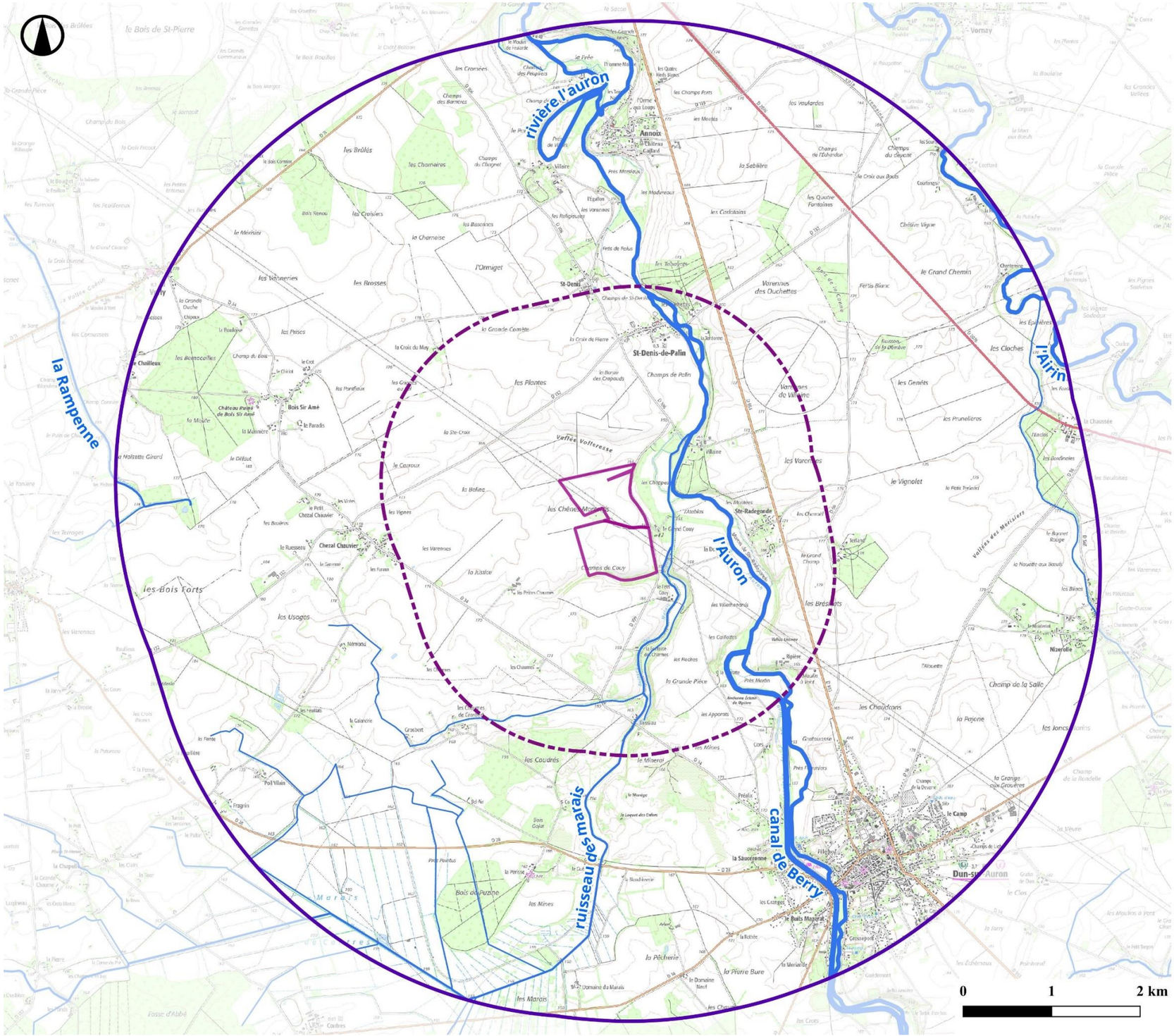
Code masse d'eau	Masse d'eau	Objectif d'etat ecologique	Objectif d'etat chimique
FRGR0331A	L'Auron et ses affluents depuis la source jusqu'à Bourges	Bon état 2027	Bon état depuis 2021
FRGR0942	Canal du Berry de Montluçon à Dun-sur-Auron	Bon potentiel 2027	Bon état depuis 2021

Tableau 29 : Tableau récapitulatif des objectifs de qualité des masses d'eau superficielles étudiées (source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027)

► *L'Auron a un objectif de bon état écologique à atteindre d'ici l'année 2027. Le Canal du Berry devra parvenir à un bon potentiel en 2027. Les deux cours d'eau ont atteint leur bon état chimique depuis 2021.*



Figure 25 : Cours d'eau de l'Auron au niveau de la commune de Saint-Denis-de-Palin (source : ATER Environnement, 2023)



Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aires d'étude

- Rapprochée (2 km)
- Eloignée (5 km)

Cours d'eau

- Localisation

Réseau hydrographique

ATER Environnement

Juillet 2023

Sources : IGN 100®, BD Carthage

Copie et reproduction interdites

Carte 14 : Réseau hydrographique des différentes aires d'étude

2.3.3. 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)
FRGG067	Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud Bassin parisien	0
FRGG077	Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant de Yèvre-Auron libres	0
FRGG130	Calcaires du Lias du bassin parisien captifs	0
FRGG131	Grès et arkoses du Berry captifs	0
FRGG144	Calcaires tertiaires lacustres du Berry	1,15 km (SO)

Tableau 30 : Nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude

Remarque : Seules les nappes phréatiques situées sous la zone d'implantation potentielle font l'objet d'une description dans les paragraphes suivants.

Description des nappes souterraines

Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud Bassin parisien (FRGG067)

Cette masse d'eau est à dominante sédimentaire non alluviale et elle a un écoulement entièrement captif. Elle s'étend sur 29 427,5 km², dont 538,47 km² sont à l'affleurement.

La station de mesure piézométrique d'eau souterraine pour la nappe « Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud Bassin parisien », la plus proche est située sur le territoire communal de Verneuil à 10,3 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

La côte moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 12/07/1995 et le 20/07/2023 est de 0,93 m sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 163,72 m (source : ADES, 2023). La profondeur relative minimale enregistrée est à 0 m sous la côte naturelle du terrain, soit à la surface.

Profondeur relative		Date	Cote piezometrique	
Minimale	0 m	12/12/2017	Maximale	164,65 m NGF
Moyenne	0,93 m	-	Moyenne	163,72 m NGF
Maximale	3,48 m	18/12/2022	Minimale	161,17 m NGF

Tableau 31 : Profondeur de la nappe « Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud Bassin parisien » (source : ADES, 2023)

Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant de Yèvre-Auron libres (FRGG077)

Cette masse d'eau à dominante sédimentaire non alluviale a un écoulement entièrement libre. Elle s'étend sur 1 133 km², dont 1 011 km² sont à l'affleurement.

La station de mesure piézométrique d'eau souterraine, pour la nappe « Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant de Yèvre-Auron libres », la plus proche est située sur le territoire communal de Vornay à 5,7 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

La côte moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 17/10/1979 et le 24/07/2023 est de 3,37 m sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 155,19 m (source : ADES, 2023). La profondeur relative minimale enregistrée est à 1,31 m sous la côte naturelle du terrain, soit proche de la surface.

Profondeur relative		Date	Cote piezometrique	
Minimale	1,31 m	06/05/2001	Maximale	157,25 m NGF
Moyenne	3,37 m	-	Moyenne	155,19 m NGF
Maximale	9,9 m	19/10/2019	Minimale	148,66 m NGF

Tableau 17 : Profondeur de la nappe « Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant de Yèvre-Auron libres » (source : ADES, 2023)

Calcaires du Lias du bassin parisien captifs (FRGG130)

Cette masse d'eau à dominante sédimentaire non alluviale a un écoulement entièrement captif. Elle s'étend sur 38 547 km², dont 313 km² sont à l'affleurement.

La station de mesure piézométrique d'eau souterraine, pour la nappe « Calcaires du Lias du bassin parisien captifs », la plus proche est située sur le territoire communal de Chavannes à 10 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

La côte moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 20/03/1993 et le 26/08/1996 est de 11,18 m sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 337,4 m (source : ADES, 2023). La profondeur relative minimale enregistrée est à 7,11 m sous la côte naturelle du terrain, soit proche de la surface.

Profondeur relative		Date	Cote piezometrique	
Minimale	7,11 m	18/02/1996	Maximale	341,47 m NGF
Moyenne	11,18 m	-	Moyenne	337,4 m NGF
Maximale	13,76 m	19/09/1993	Minimale	334,82 m NGF

Tableau 17 : Profondeur de la nappe « Calcaires du Lias du bassin parisien captifs » (source : ADES, 2023)

Grès et arkoses du Berry captifs (FRGG131)

Cette masse d'eau à dominante sédimentaire non alluviale a un écoulement entièrement captif. Elle s'étend sur 34 177 km², dont seulement 37 km² sont à l'affleurement.

La station de mesure piézométrique d'eau souterraine, pour la nappe « Grès et arkoses du Berry captifs », la plus proche est située dans le département de l'Indre (36) à Montgivray à environ 54,4 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

La côte moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 21/08/1995 et le 22/07/2023 est de 5,04 m sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 197,58 m (source : ADES, 2023). La profondeur relative minimale enregistrée est à 4,37 m sous la côte naturelle du terrain.

Profondeur relative		Date	Cote piezometrique	
Minimale	4,37 m	18/05/2015	Maximale	198,25 m NGF
Moyenne	5,04 m	-	Moyenne	197,58 m NGF
Maximale	5,6 m	14/09/1996	Minimale	197,02 m NGF

Tableau 18 : Profondeur de la nappe « Grès et arkoses du Berry captifs » (source : ADES, 2023)

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. En effet, comme pour la nappe « Grès et arkoses du Berry captifs *», de fortes variations du toit de la nappe peuvent survenir.*

> ► *Quatre nappes phréatiques sont présentes à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle. La plus proche de la surface est celle des « Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud Bassin parisien », au plus près à 0,93 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
FRGG067	Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud Bassin parisien	Bon état depuis 2015	Bon état depuis 2015	-
FRGG077	Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant de Yèvre-Auron libres	Bon état depuis 2021	OMS (Pesticide autorisé) 2027	Coûts disproportionnés ; Faisabilité technique
			Bon état (Pesticide interdit) 2027	Conditions naturelles
			Bon état (Nitrates) 2027	Conditions naturelles
FRGG130	Calcaires du Lias du bassin parisien captifs	Bon état depuis 2015	Bon état depuis 2015	-
FRGG131	Grès et arkoses du Berry captifs	Bon état depuis 2015	Bon état depuis 2015	-

Tableau 19 : Tableau récapitulatif des objectifs qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraine (source : SDAGE Loire Bretagne 2022-2027)

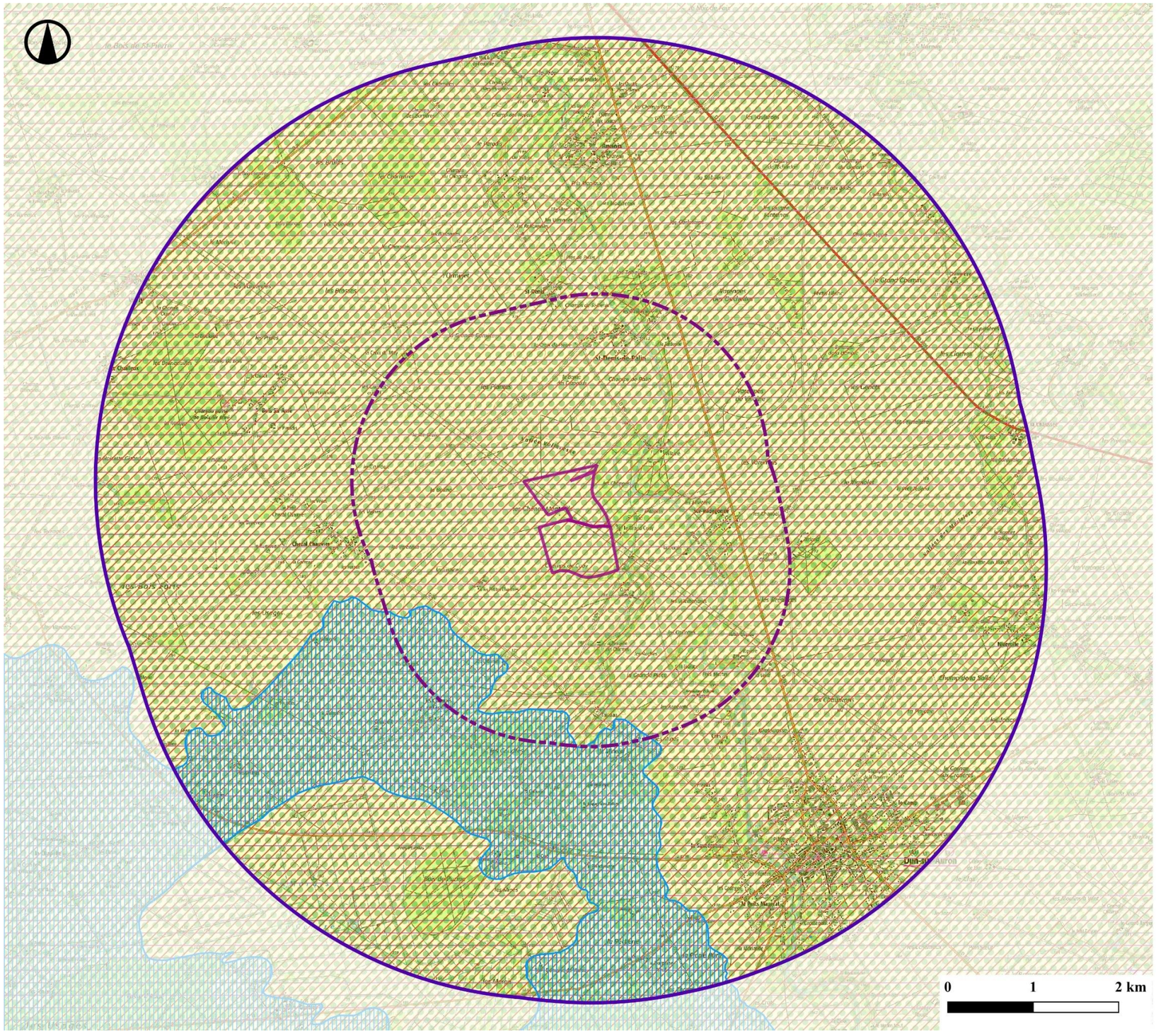
> ► *D'après le SDAGE Loire-Bretagne, les trois masses d'eau souterraines « Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud Bassin parisien », « Grès et arkoses du Berry captifs » et « Calcaires du Lias du bassin parisien captifs » ont atteint leur objectif de bon état global en 2015. La nappe phréatique « Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant de Yèvre-Auron libres » doit atteindre son objectif d'état global en 2027. Celle-ci a tout de même atteint son bon état quantitatif depuis 2021.*

La zone d'implantation potentielle intègre le bassin Loire-Bretagne.

Plusieurs cours d'eau principaux sillonnent les aires d'étude, dont les rivières de l'Auron, de l'Airin et de la Rampenne. A noter que le ruisseau des Marais est situé à proximité de la zone d'implantation potentielle (60 mètres).

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

L'enjeu est donc modéré.



Masses d'eau souterraines

ATER Environnement

Juillet 2023

Sources : IGN 100®, BD Carthage 2019

Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aires d'étude

Rapprochée (2 km)

Eloignée (5 km)

Nappes phréatiques

Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud bassin parisien

Calcaires du Lias du bassin parisien captifs

Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant de Yèvre-Auron libres

Calcaires tertiaires lacustres du Berry

Grès et arkoses du Berry captifs

Carte 15 : Localisation des nappes d'eau souterraine des différentes aires d'étude

2.4. CLIMAT

2.4.1. Climatologie générale

Située au carrefour d'influences climatiques atlantique et continentale, la région Centre-Val de Loire est soumise à un climat océanique plus ou moins altéré. Les hivers ont tendance à être froids, venteux et nuageux avec des températures moyennes autour de 8°C. Les mois estivaux tendent à être chauds et partiellement nuageux avec des températures moyennes quotidiennes de 20°C. Les précipitations sont assez fréquentes.

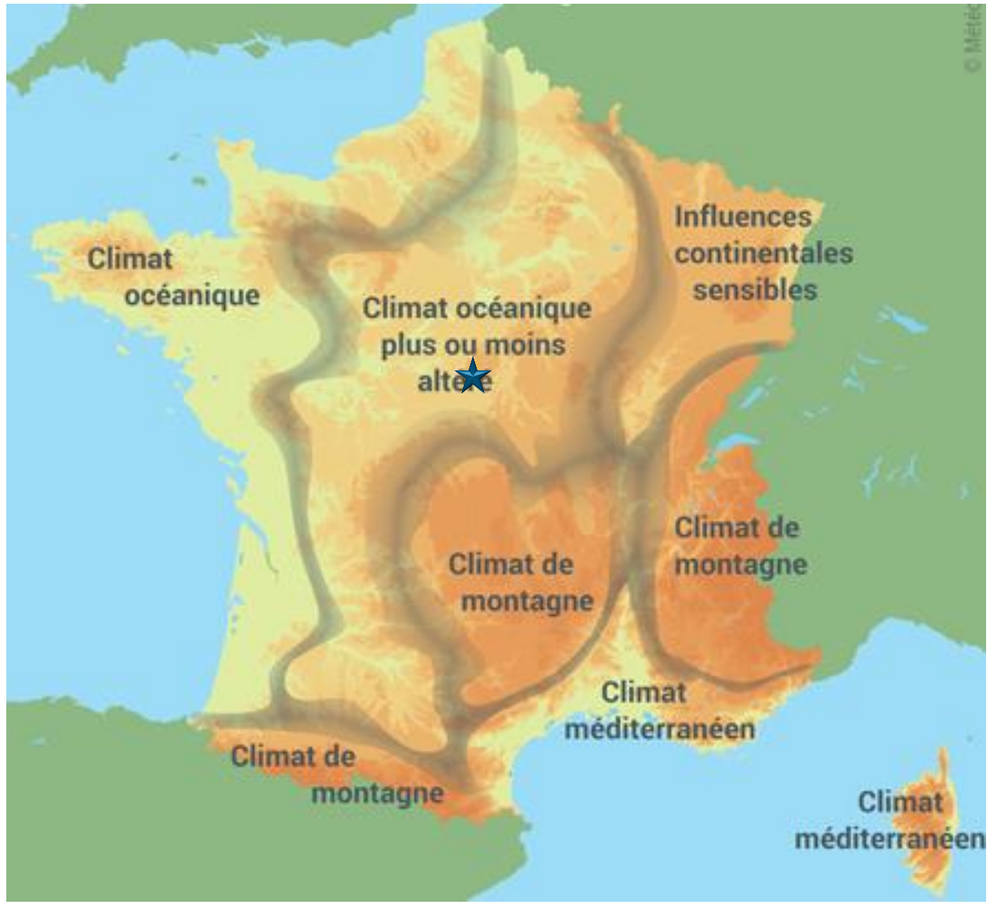
Le projet agrivoltaïque se situe dans la partie sud du département du Cher, soumis à un climat océanique plus ou moins altéré. Les précipitations sont plus faibles qu'en bord de mer et également inférieures à la moyenne nationale enregistrée. L'amplitude thermique annuelle est relativement faible.

La station météorologique de référence la plus proche du projet est celle de Bourges, située à 19 km au nord-est de la zone d'implantation du projet.

Les données climatologiques de cette station permettent de comparer les caractéristiques climatologiques locales avec les tendances nationales.

	STATION DE BOURGES	MOYENNE NATIONALE
Température moyenne	12,2°C	De 9,5°C dans le nord-est à 15,5°C sur la côte méditerranéenne
Amplitude thermique moyenne	9,1°C	De 9°C dans le Finistère à 19°C en Alsace
Pluviométrie moyenne annuelle	742,7 mm	Moyenne nationale de 835 mm, localement de 500 à 1 500 mm
Nombre moyen de jours de neige	15 jours	20 jours
Nombre moyen de jours de gel	55 jours	50 jours
Nombre moyen de jours d'orage	19 jours	25 jours

Tableau 20 : Données météorologiques moyennes de la station météorologique de Bourges sur la période 1991-2020 (sources : Météo France ; infoclimat.fr ; metweb.fr, 2023)

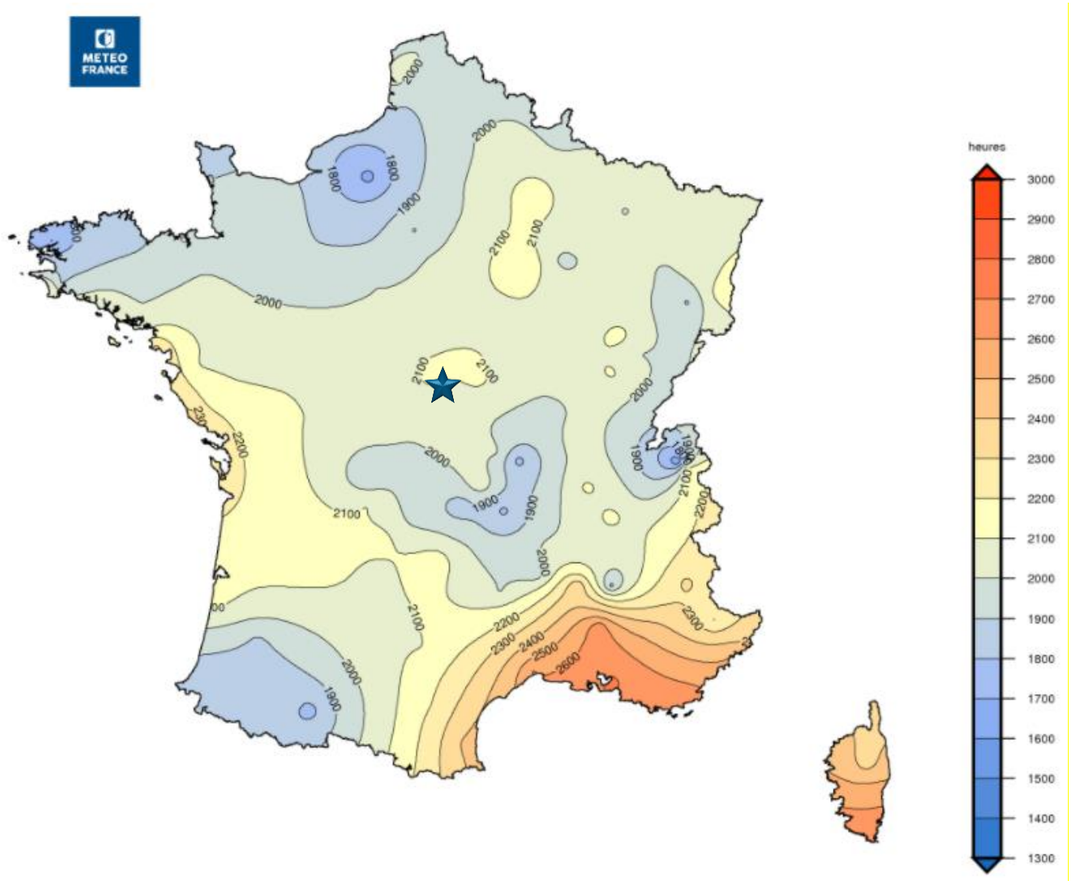


Carte 16 : Climats de France métropolitaine – Etoile bleue : Zone d'implantation potentielle (source : Météo France, 2023)

2.4.2. Ensoleillement

La zone d'implantation potentielle bénéficie d'un ensoleillement compris entre 2 000 et 2 100 h/an, ce qui est légèrement supérieur à la moyenne nationale de 1 973 h/an. En moyenne, la station météorologique de Bourges a reçu un ensoleillement moyen de 1888 h par an de 1991 à 2020.

Les températures moyennes enregistrées à Saint-Denis-de-Palin sont de 3,7°C en janvier (minimal) et de 19,9°C en août (maximal) pour une irradiation maximum de 3 980 Wh/m². L'angle d'inclinaison optimal pour capter le maximum d'énergie solaire est 35 degrés calculé sur une année.



Carte 17 : Ensoleillement en France – Étoile bleue : Zone d'implantation potentielle (source : Météo France, 2018)

La zone d'implantation potentielle est soumise à un climat océanique plus ou moins altéré bénéficiant de températures relativement douces toute l'année. Les précipitations sont réparties de manière homogène. L'ensoleillement est légèrement supérieur à la moyenne nationale.

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 du Cher d'un Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) approuvé le 11 mars 2016.

> ► *Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Cher, approuvé le 11 mars 2016, fixe la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs.*

2.5.1. 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

Inondation par débordement de cours d'eau

La commune de Saint-Denis-de-Palin ne fait pas l'objet d'un document relatif aux inondations par débordement de cours d'eau. Elle n'est pas concernée par un plan de prévention des risques naturels d'inondation (PPRi).

La commune de Saint-Denis-de-Palin n'est pas non plus concernée par un Atlas des Zones Inondables (AZI).

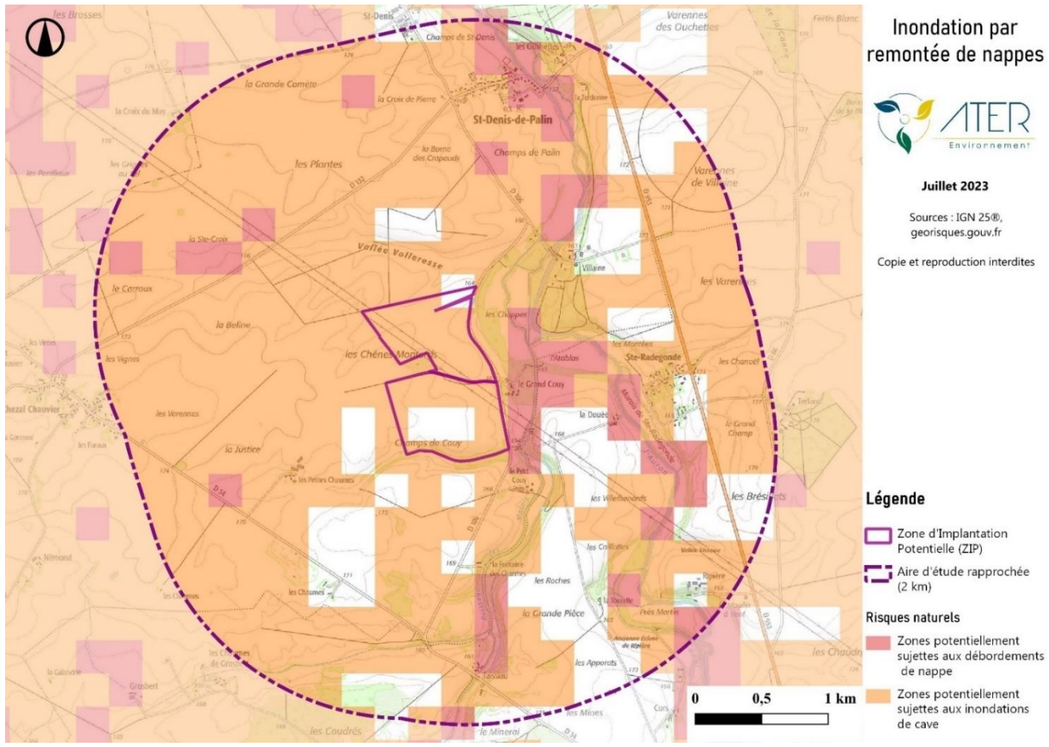
Toutefois, le document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) précise que la commune est directement touchée par les crues de la rivière de l'Auron.

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 1/100.000ème 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 18 : Sensibilité de la zone d'implantation potentielle au phénomène d'inondation par remontée de nappe

La zone d'implantation potentielle se trouve dans un secteur soumis à des inondations de cave. Une zone sujette aux débordements de nappe borde la zone d'implantation potentielle au sud-est. Cela est lié à la présence du ruisseau des Marais et de l'Auron.

> ► *La commune de Saint-Denis-de-Palin n'est pas concernée par un zonage réglementaire pour les inondations par débordement de cours d'eau.*
> ► *La zone d'implantation potentielle est localisée dans un secteur soumis à des inondations de cave.*
> ► *Le risque d'inondation est donc faible au niveau de la zone d'implantation potentielle.*

2.5.2. 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

Mouvements de terrain

La commune d'accueil du projet n'est concernée par aucun Plan de Prévention des Risques Mouvement de Terrain. Plusieurs effondrements sont cependant recensés dans les aires d'étude du projet.

Le risque d'effondrement lié aux cavités karstiques est défini comme faible à moyen sur la commune d'accueil du projet, d'après la cartographie de la susceptibilité d'effondrement de cavités karstiques réalisée par le BRGM en février 2020.

Coulées de boue

Les coulées de boues sont des mouvements rapides de matériaux sous forme plus ou moins fluide.

Plusieurs évènements météorologiques exceptionnels ont impacté significativement certaines communes du Cher, justifiant la prise d'arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle puis la prescription de PPR « ruissellement et coulées de boue » pour 13 communes hors Sancerrois, le 20 décembre 2005.

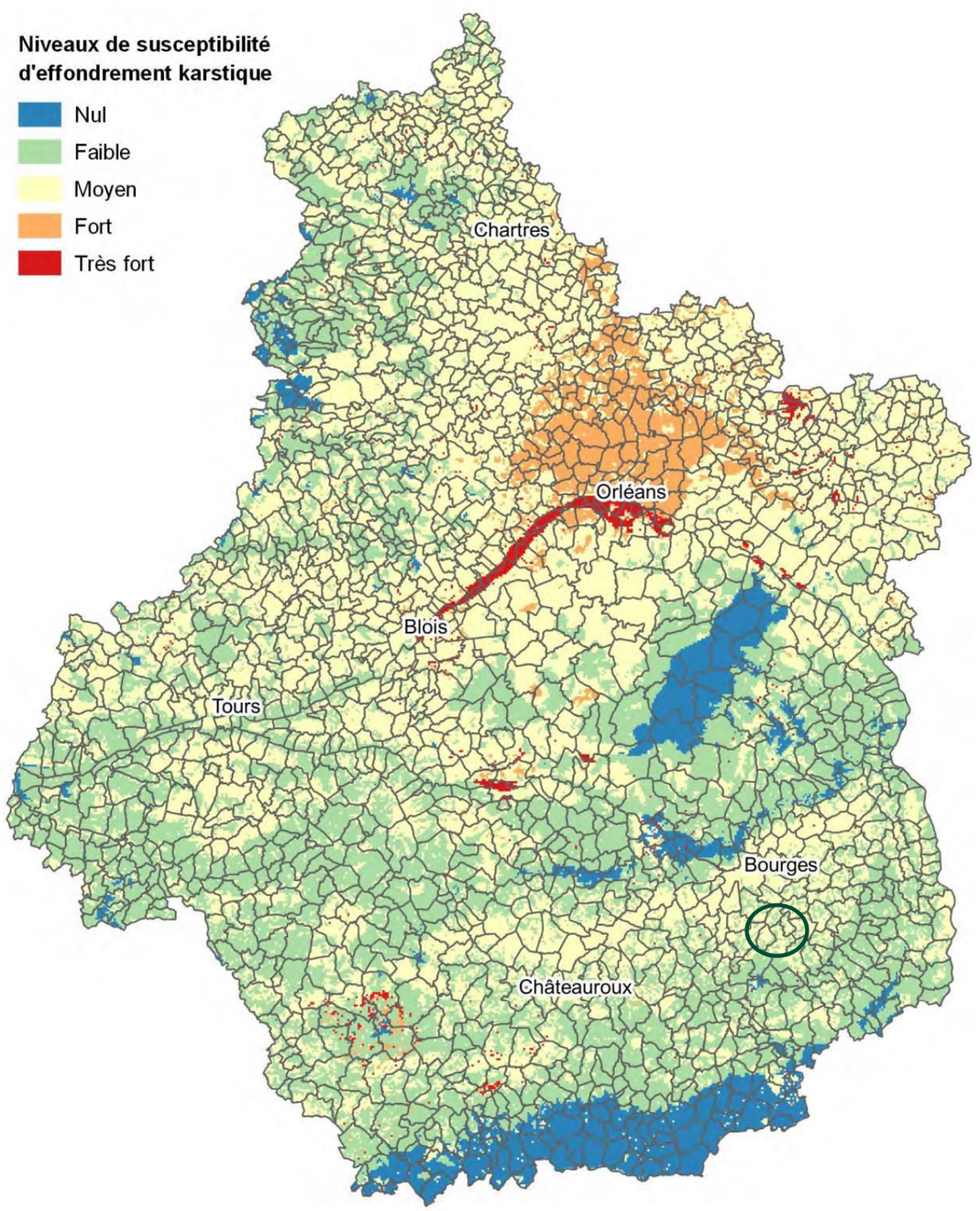
La commune de Saint-Denis-de-Palin n'est cependant pas concernée par le risque de coulées de boue d'après le DDRM du Cher.

Cavités

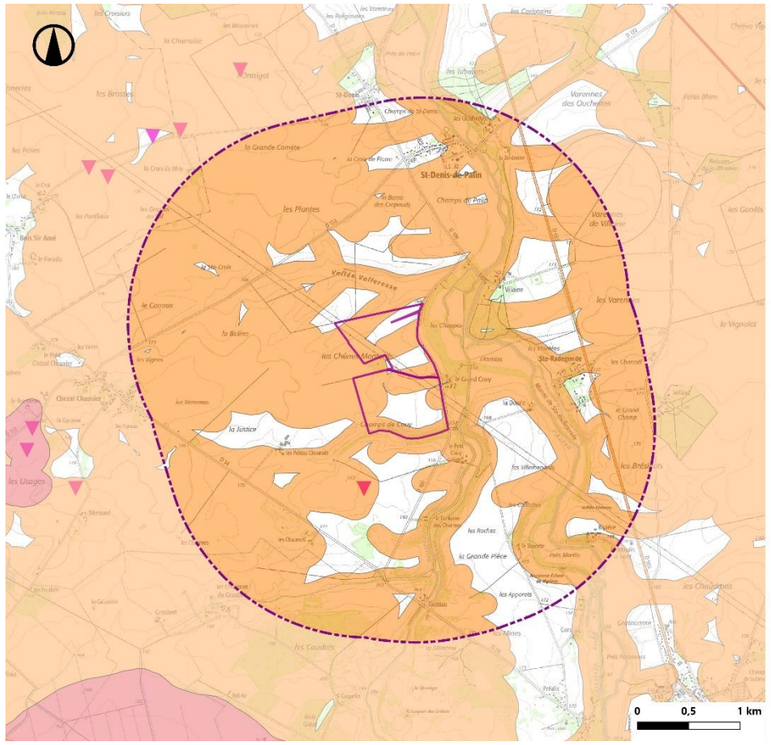
Plusieurs cavités sont recensées sur la commune de Saint-Denis-de-Palin. La cavité la plus proche est située à 540 mètres au sud de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit d'une cavité naturelle.

Aléa retrait et gonflement des argiles

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



Carte 19 : Niveau de susceptibilité d'effondrement d'origine karstique en région Centre-Val de Loire
Cercle bleu : commune d'accueil du projet (source BRGM, février 2020)



Carte 20 : Mouvements de terrain

- *La commune de Saint-Denis-de-Palin n'est pas soumise au risque de coulées de boue.*
- *Quelques cavités sont présentes au niveau de la commune d'accueil, ce sont principalement des cavités naturelles.*
- *La zone d'implantation potentielle est soumise à un aléa « faible » à « modéré » pour le retrait et le gonflement des argiles. Ce point sera confirmé ou infirmé par la réalisation de sondages préalablement à la phase de travaux.*
- *Le risque lié aux mouvements de terrain est donc modéré au niveau de la zone d'implantation potentielle.*

2.5.3. Risque sismique

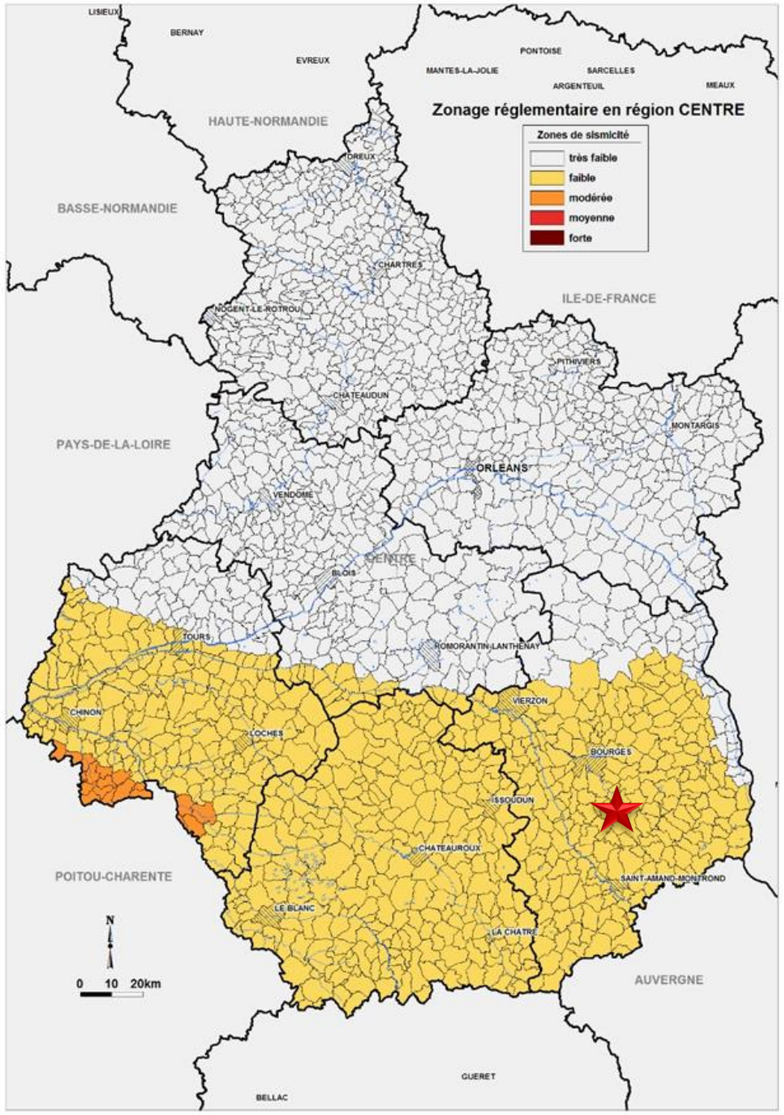
Définition

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 2 (faible). Il n'y a pas de prescription particulière pour les bâtiments à risque normal de catégorie I et II (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de faible). Les panneaux photovoltaïques ne font pas l'objet de l'arrêté bâtiment du 22 octobre 2010. En revanche les bâtiments techniques associés dont l'endommagement empêcherait le fonctionnement du centre de production sont classés en catégorie III.



Carte 21 : Zonage sismique de la région Centre-Val de Loire – Etoile rouge : Zone d'implantation potentielle (source : DDRM du Cher, 2016)

- *La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque sismique faible.*

2.5.4. Tempête

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.

A l'échelle départementale

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.

Le DDRM du Cher rappelle les informations de vigilance données par Météo France en cas de risques météorologiques (comme des vents violents, des épisodes neigeux, des pluies abondantes, des orages, des grandes chaleurs ou des froids extrêmes) et ne mentionne pas spécifiquement des risques de tempête.

> ► *Le risque de tempête est modéré dans le département du Cher.*

2.5.5. Feu de forêt

Définition

Les feux de forêt 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.

A l'échelle départementale

Selon le DDRM du Cher, le département est classé en zone à moyen risque. Le territoire forestier occupe près du quart du département. L'essentiel du risque se localise en Sologne, 20 communes présentent un risque majeur d'incendie. Cependant, la zone d'implantation potentielle est éloignée des villes concernées par ce danger.

> ► *Le risque de feux de forêt est donc modéré.*

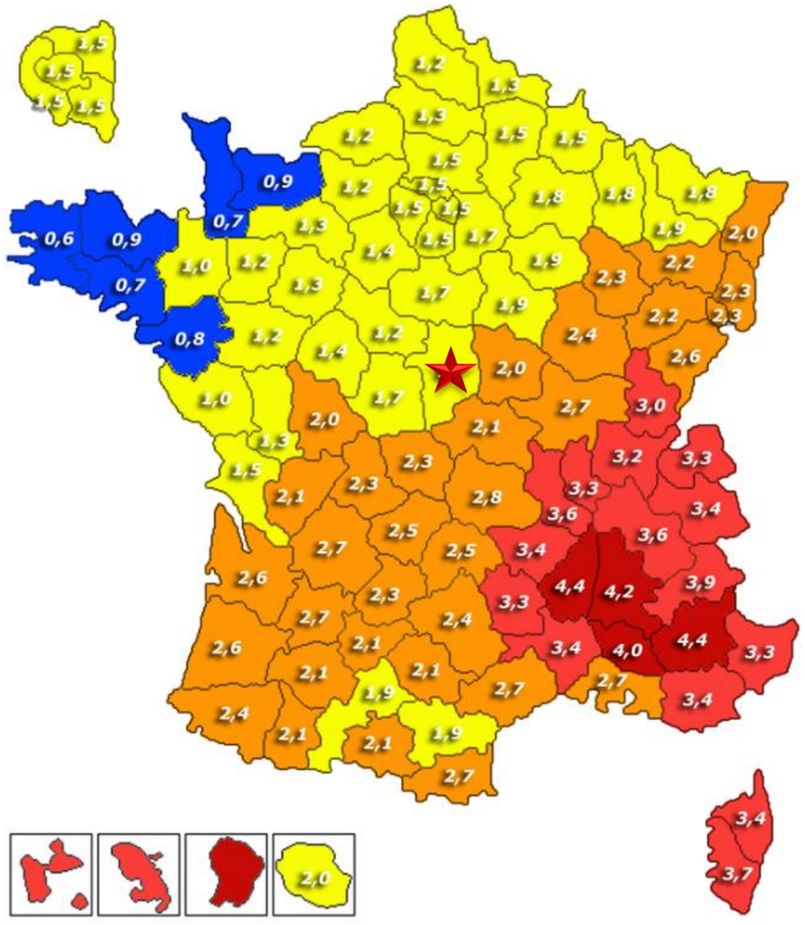
2.5.6. Foudre

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^2 dans une région.

A l'échelle départementale

Le climat global du département est faiblement orageux : la densité de foudroiement est de 1,7 impact de foudre par an et par km^2, inférieure à la moyenne nationale de 2,0 impacts de foudre par an et par km^2.



Carte 22 : Densité de foudroiement – Etoile rouge : Zone d'implantation potentielle (source : Météo Paris, 2019)

► *Le risque de foudre est faible, inférieur à la moyenne nationale.*

2.5.7. 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 risque radon n'est pas indiqué sur le DDRM du Cher, cependant, il est présenté comme étant existant et faible sur le site georisques.gouv.fr au niveau de la commune de Saint-Denis-de-Palin.

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

2.5.8. 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.

	OBSERVATIONS	ENJEU
INONDATION	**Débordement de cours d'eau :** La zone d'implantation potentielle est située hors de tout zonage réglementaire **Remontée de nappe :** La zone d'implantation potentielle est localement sujette à des inondations de cave.	FAIBLE
MOUVEMENTS DE TERRAIN	**Mouvements de terrain :** Absence de risques identifiés. **Cavités :** Sept cavités naturelles sont recensées dans la commune d'accueil du projet, mais aucune dans la zone d'implantation potentielle. **Retrait et gonflement des argiles :** Risque faible à moyen dans la zone d'implantation potentielle.	MODÉRÉ
RISQUE SISMIQUE	Risque de niveau 2 identifié à l'échelle communale.	FAIBLE
TEMPETE	Risque identifié à l'échelle départementale.	MODÉRÉ
FEU DE FORET	Risque identifié par le DDRM au niveau du nord-ouest du département. Niveau de risque modéré peu de zones boisées autour de la zone d'implantation potentielle.	MODÉRÉ
FOUDRE	Risque identifié à l'échelle départementale.	FAIBLE
RISQUE RADON	Risque non identifié dans le DDRM, mais identifié à l'échelle communale sur le site Géorisques.	FAIBLE

Tableau 32 : Synthèse des risques naturels

La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque d'inondation faible. Elle est située hors des différents zonages réglementaires recensés, mais elle est toutefois sujette à des inondations de cave.

Concernant le risque de mouvement de terrain, celui-ci est modéré au niveau de la zone d'implantation potentielle. En effet, la commune de Saint-Denis-de-Palin n'est pas soumise au risque de coulées de boue. Des cavités naturelles et phénomènes d'effondrements sont recensés sur le territoire communal. De plus, le risque d'effondrement karstique et l'aléa retrait-gonflement des argiles sont faibles à modérés.

Les risques de séismes, de radon et de foudre sont faibles, tandis que les risques de tempête et de feu de forêt sont modérés, au même titre que pour l'ensemble du département de Cher.

L'enjeu global lié aux risques naturels est donc modéré.

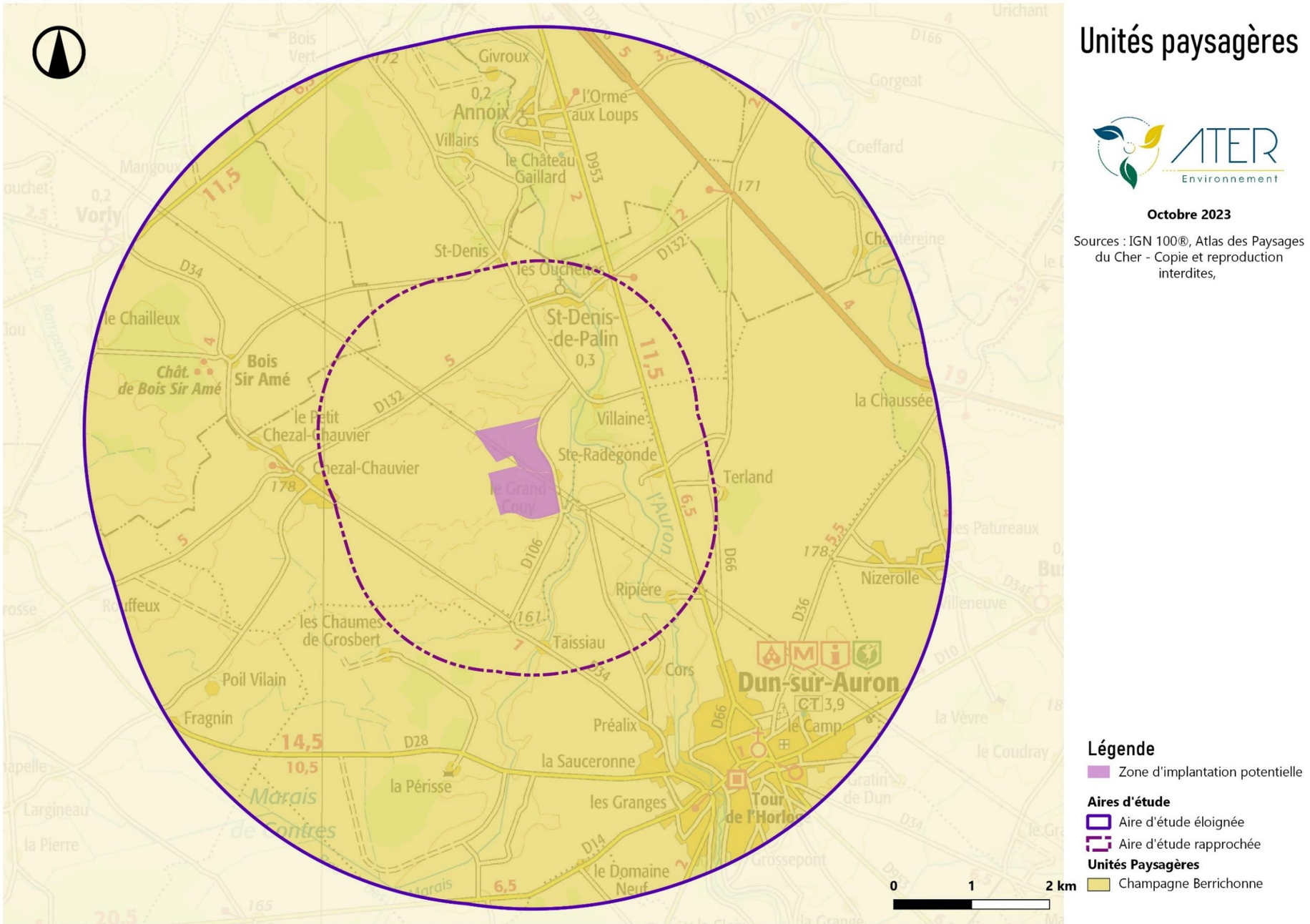
2.6. SYNTHESE DU CONTEXTE PHYSIQUE

La zone d'implantation potentielle du projet agrivoltaïque du Grand Couy prend place dans le centre de la France sur des terres agricoles destinées à la culture de céréales. Le réseau hydrographique, qui traverse les différentes aires d'étude, est peu dense. Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation potentielle, le plus proche étant le ruisseau des Marais localisé à 60 mètres.

Le climat est océanique plus ou moins altéré. Les principaux risques naturels recensés au niveau de la zone d'implantation potentielle sont les suivants : une sismicité faible, un retrait et gonflement des argiles faible à modéré, un risque modéré de feux de forêts et de tempêtes. La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par une réglementation préventive aux inondations, mais sa proximité avec l'Auron la rend sensible aux crues de ce cours d'eau. Le risque d'inondation reste cependant faible.

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 23 : 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.

3.1.1. Unités paysagères et grands ensembles paysagers

Le projet de parc agrivoltaïque de Saint-Denis-de-Palin se situe dans le département du Cher (18). Une seule et même unité paysagère compose l'intégralité du périmètre d'étude du projet : la Champagne Berrichonne.

La Champagne Berrichonne : *« La conversion de la Champagne à la grande culture est relativement récente. Cette région fut jusqu'à la première moitié du vingtième siècle la terre d'élection du mouton, qui faisait du Cher un des principaux départements ovins du Bassin Parisien. Elle était alors composée comme une mosaïque d'espaces ouverts en alternance avec des bois, qui ont considérablement régressé à mesure que le terroir, par l'emploi de la mécanisation, de la fertilisation et plus récemment de l'irrigation évoluait vers la céréaliculture puis la culture fourragère (maïs), les oléagineux et les protéagineux (colza, tournesol et pois). Ceci modifia profondément le paysage, dont le parcellaire fut profondément remanié au cours des remembrements à partir des années soixante. La Champagne Berrichonne devint un espace de champs ouverts aux vastes parcelles habillées par la marqueterie changeante des cultures tandis que l'arbre reculait au fur et à mesure de la progression de la charrue. Aujourd'hui, ces paysages tendent vers une image univoque qui comporte néanmoins des nuances, souvent fondées, nous le verrons, sur des éléments dont la pérennité est loin d'être assurée. Ils s'orientent vers un état d'équilibre, presque atteint, qui fait reculer année après année leur typicité. L'un des traits communs de ces unités est l'ampleur des visions et l'ouverture, qui font de la moindre verticale un évènement : une lisière boisée, un groupe d'arbres, un sujet isolé ou le pignon d'un bâtiment acquièrent dans ce contexte une singulière lisibilité. Ce sont des paysages dont l'identité se fonde sur l'aspect du sol ; les textures et les couleurs nées des façons culturales racontent incessamment les saisons : l'hiver voit régner la riche palette de la terre nue ; la diversité pédologique de ces régions génère une grande variété de teintes : ocre jaune qui devient brun rouge en présence d'oxydes de fer, blanchâtre lorsque remontent les cailloux de calcaire, presque noir lorsque la matière organique y est abondante. Les jeunes semis de blés d'hiver la font vibrer de leur friselis vert tendre. La progression sensible du maïs et du tournesol modifie radicalement le paysage en fin d'été : la hauteur des plantes ferme totalement les vues et les routes semblent cheminer entre deux murs de verdure ».*

Au sein de l'aire d'étude éloignée et rapprochée, quatre grands ensembles paysagers constituant la Champagne Berrichonne sont présents :

La vallée de l'Auron : *« […] La vallée de l'Auron prend naissance aux confins du Cher et de l'Allier, traverse une partie de la vallée de Germigny puis, après avoir longuement et paresseusement cheminé en amples méandres dans la plaine de Champagne Berrichonne rejoint l'Yèvre à Bourges. Axe de communication important au cœur des plaines berrichonnes, bordée de routes dont le tracé remonte à un passé lointain elle a cristallisé depuis les temps anciens sur ses berges l'habitat et a accueilli au dix-neuvième siècle le canal de Berry, aujourd'hui déclassé et partiellement asséché. La conversion au labour de la campagne Berrichonne lui a offert un rôle essentiel pour l'équilibre paysager Du Berry la Révélant par contraste comme Un ruban Vert qui serpente dans la plaine nue. Elle ne sort des paysages forestiers et bocagers qui lui donnèrent naissance que pour devenir la ligne par laquelle s'organisent les paysages de la grande plaine. Tout au long de son cours, elle est un miroir pour les paysages qu'elle traverse. […] »*

Les paysages mixtes de plaine et bois : Les paysages de bocages boisés se caractérisent par une occupation duelle de l'espace que semblent se disputer deux formes opposées, le bois et la plaine. La touffeur intime et fermée contre l'ouverture d'un paysage panoptique. Le rapport entre espace ouvert et boisements qualifie cet ensemble : la plaine en est la composante dominante. Ce ne sont point des bois dans lesquels s'ouvriraient de vastes clairières mais bien des paysages de plaine que ponctuent bois et boqueteaux.

Les marais des Contres : « […] *Sur une dépression imperméable à l'ouest de Dun-sur-Auron, l'assainissement d'un ancien marécage au dix-huitième siècle nous a légué un paysage d'une infinie délicatesse sans équivalent dans le département. Parfaitement circonscrit par son entour boisé, il fait figure d'ailleurs dans ces paysages de marge entre plaine de culture et bocage au bord de la vallée de l'Auron. Riche d'une valeur biologique reconnue et d'un intérêt paysager évident, ce milieu singulier devrait susciter une mesure de protection réglementaire susceptible d'en assurer la pérennité* […] »

Les paysages de plaine : Localisés à l'Est de la vallée de l'Auron, ces plaines ont été décrites précédemment dans la Champagne Berrichonne.

(Source : Atlas des paysages du Cher)

3



Figure 26 : Paysage de grandes cultures caractéristique de la Champagne Berrichonne, (©ATER Environnement, 2023)

4



Figure 27 : Vallée de L'Auron sillonnant les plateaux agricoles, ici, depuis Saint-Denis-de-Palin, aire d'étude rapprochée (©ATER Environnement, 2023)

5

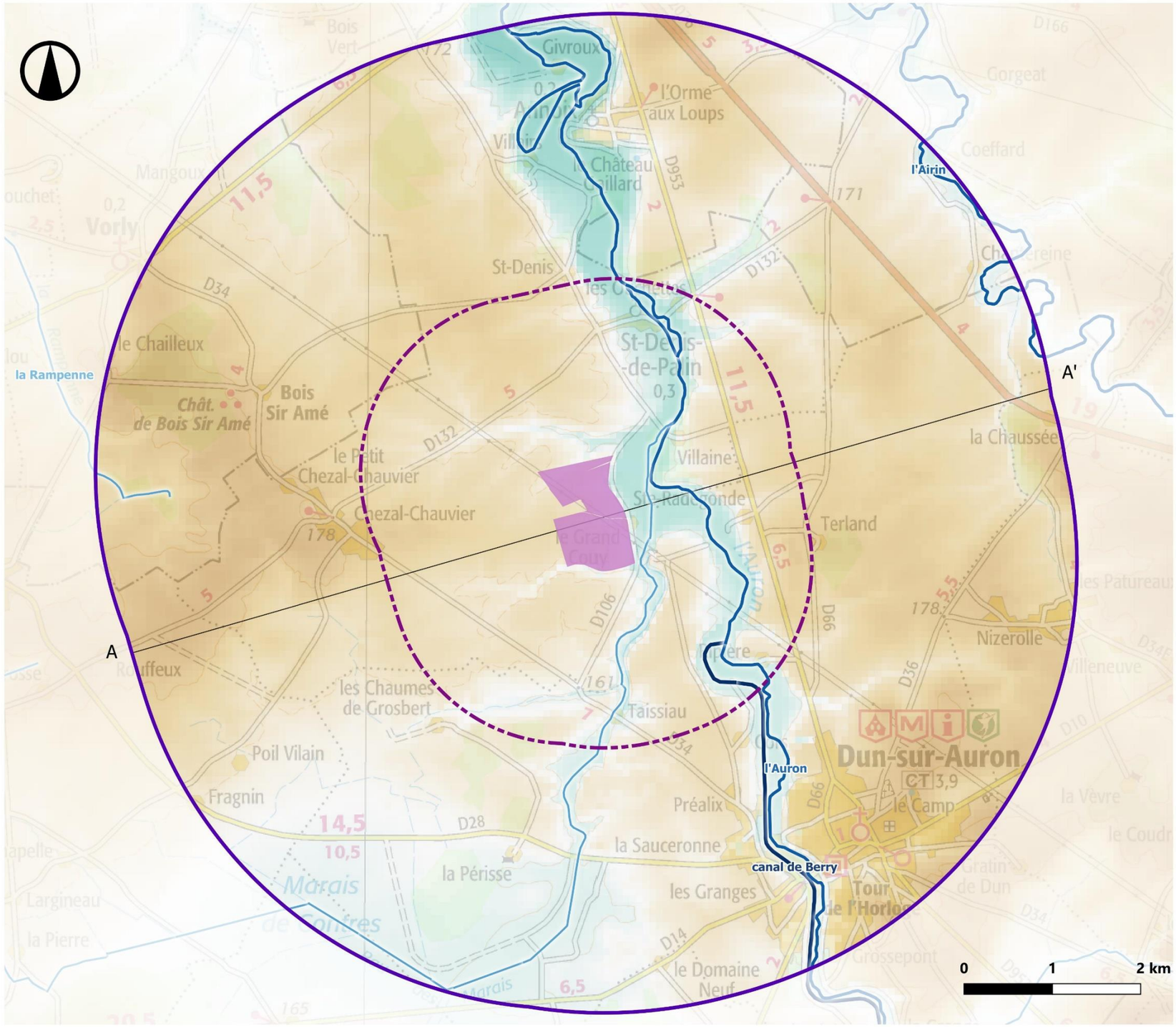


Figure 28 : Paysage mixtes de plaines et bois (©ATER Environnement, 2023)

6



Figure 29 : Marais des Contres, entre plaines de cultures et bocages au bord de la vallée de l'Auron (©ATER Environnement, 2023)



Relief et hydrographie

ATER Environnement

Octobre 2023

Sources : IGN 100®, BDAlti 75 V2, BD Carthage - Copie et reproduction interdites,

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

Aire d'étude éloignée

Aire d'étude rapprochée

Hydrographie

Cours d'eau

Relief (mètre NGF)

190

135

Trait de coupe

Carte 24 : Relief et hydrographie

3.1.2. Relief et hydrographie

Le territoire d'étude se compose de vastes plateaux agricoles traversés par une vallée, la vallée de l'Auron. Le relief très peu prononcé offrant de larges et lointaines visibilités induites par la nature géologique du sol. *« […]la faible pente des couches sédimentaires a généré des cours méandreux qui serpentent paresseusement dans leurs plaines alluviales peu profondes et souvent larges (Airon, Auron, cours moyen du Cher et de l'Arnon) […] »* Atlas des paysages du Cher.

La principale vallée est parcourue par l'Auron et le canal de Berry. Elle s'identifie dans le paysage des aires d'études scindant les plateaux agricoles par une ligne boisée légèrement encaissée ondulant dans le paysage. L'aire d'étude est également traversée par le *'ruisseau des marais* ' depuis les Marais de Contes au sud allant se jeter dans l'Auron aux pieds de la zone d'implantation provisoire en amont de Saint-Denis-de-Palin.
La vallée de l'Auron est définie dans l'atlas des paysages du Cher comme « un miroir pour les paysages qu'elle traverse » de par son identité remarquable au sein des plateaux agricoles *: « […] La vallée de l'Auron prend naissance aux confins du Cher et de l'Allier, traverse une partie de la vallée de Germigny puis après avoir longuement et paresseusement cheminé en amples méandres dans la plaine de Champagne Berrichonne rejoint l'Yèvre à Bourges. Axe de communication important au cœur des plaines berrichonnes, bordée de routes dont le tracé remonte à un passé lointain elle a cristallisé depuis les temps anciens sur ses berges l'habitat et a accueilli au dix-neuvième siècle le canal de Berry, aujourd'hui déclassé et partiellement asséché. La conversion au labour de la campagne Berrichonne lui a offert un rôle essentiel pour l'équilibre paysager Du Berry la Révélant par contraste comme Un ruban Vert qui serpente dans la plaine nue. Elle ne sort des paysages forestiers et bocagers qui lui donnèrent naissance que pour devenir la ligne par laquelle s'organisent les paysages de la grande plaine. Tout au long de son cours, elle est un miroir pour les paysages qu'elle traverse. […] »*
Les points hauts de la zone d'étude (175-180 NGF), bien que le relief soit peu prononcé, sont identifiables dans ce paysage ouvert. Ils sont généralement marqués par la présence de communes (Dun-Sur-Auron), hameaux (Le petit Chezal Chauvier, Annoix) ou encore boisements (les Bernacailles, la Moute, les Charneires).

La zone d'implantation potentielle prend place sur d'actuelles parcelles agricoles situées sur les plateaux ouest de la vallée de l'Auron. Les vallées de *La Volleresse* et du *Champs de Couy* cernant respectivement le nord et le sud de la zone d'implantation potentielle. Si sa position en crête de la vallée et le contexte paysager ouvert laissent présager une visibilité accrue à l'échelle du territoire, la mise à distance par les grandes étendues agricoles à l'Ouest, les boisements de la vallée de l'Auron à l'Est et la légère ondulation du relief, les perceptions visuelles du site de projet en sont réduites et atténuées. Les éléments horizontaux se fondent dans le paysage relativement plan à l'opposé des éléments verticaux identifiables à très longue distance.

7



Figure 30 : Ondulations des plateaux de la Champagne Berrichonne (©ATER Environnement, 2023)

8



Figure 31 : Marais de Ste-Radegonde, vallée de l'Auron, Ste-Radegonde (©ATER Environnement, 2023)

9



Figure 32 : La vallée de l'Auron depuis les remparts de Dun-sur-Auron (©ATER Environnement, 2023)

10



Figure 33 : Plateaux de la Champagne Berrichonne depuis Chezal-Chauvier (©ATER Environnement, 2023)

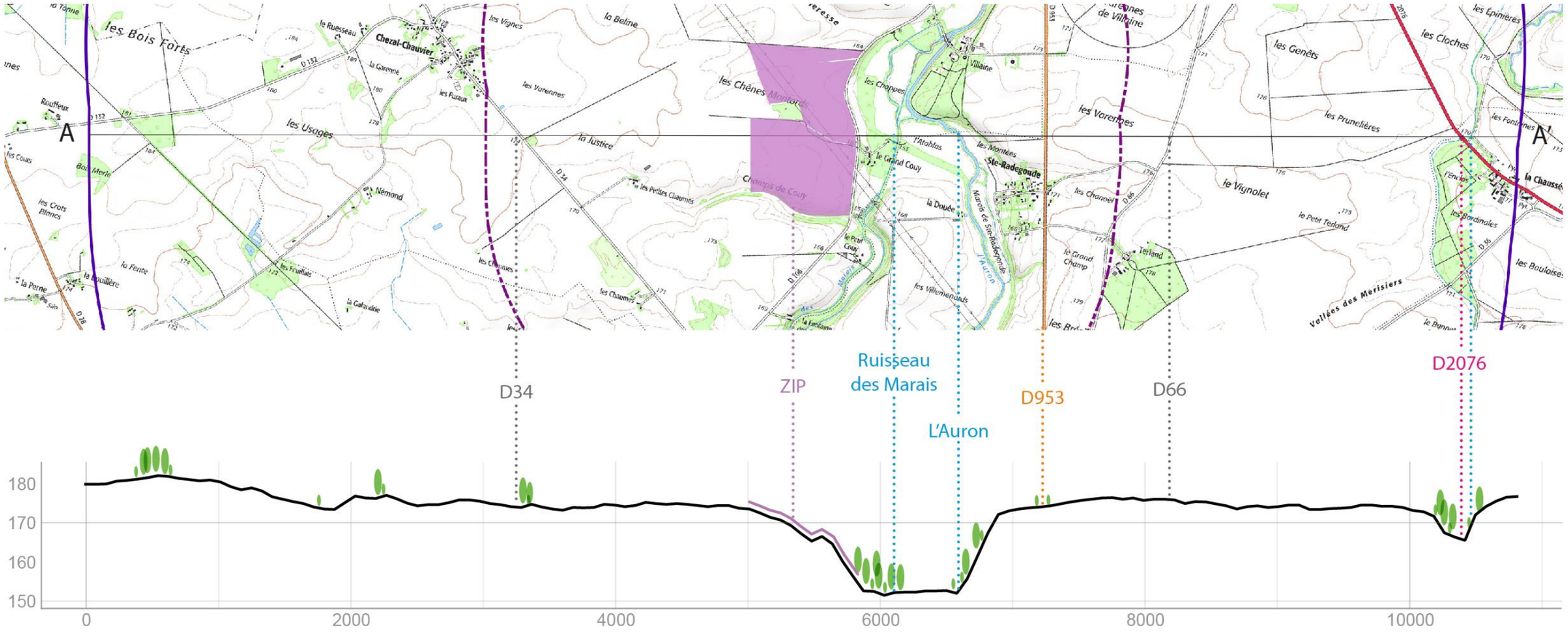
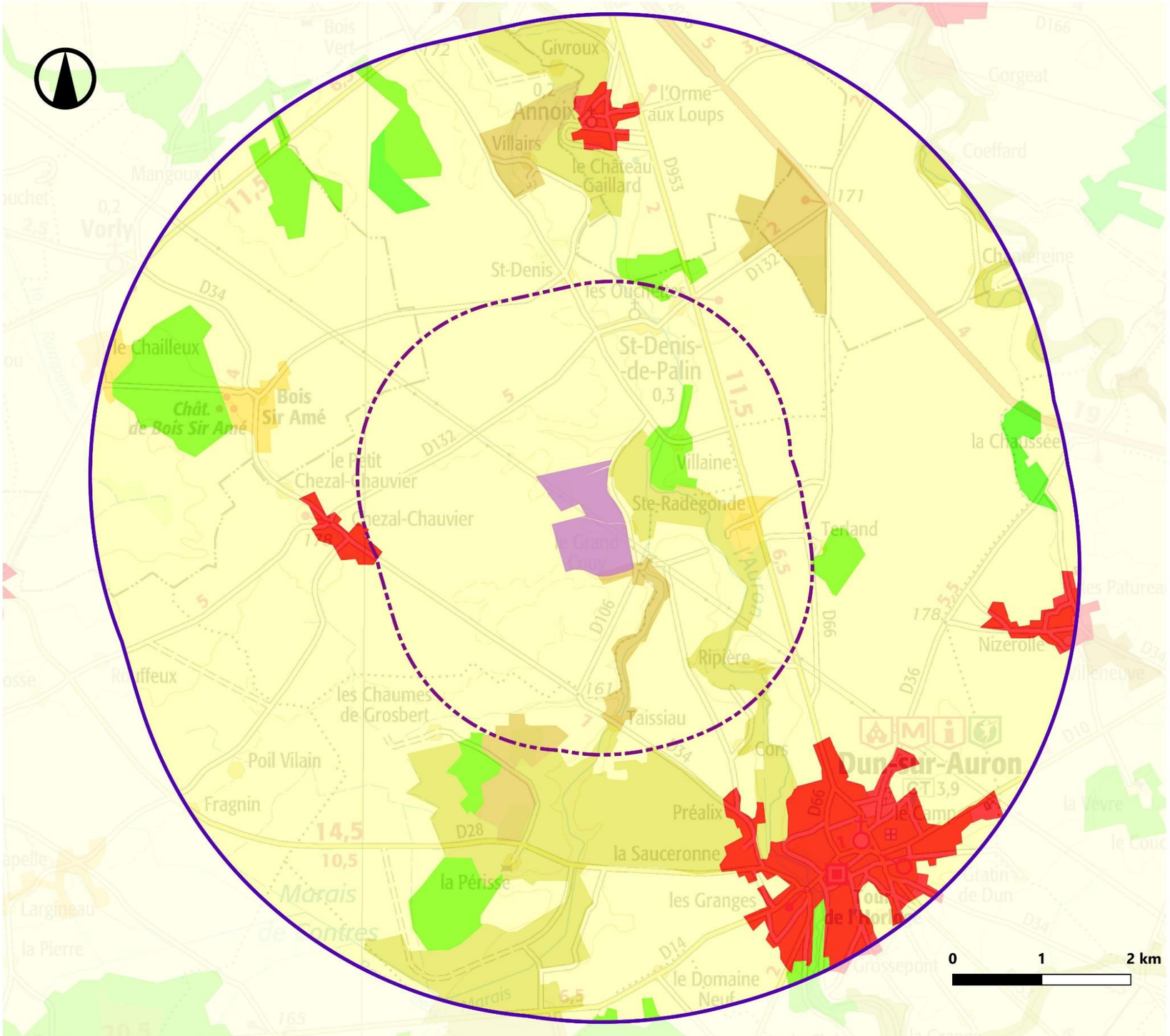


Figure 34 : Coupe AA'– nord-sud (exagération verticale) (©ATER Environnement, 2023)

La coupe topographique ci-devant permet 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.

Elle illustre le profil plutôt plan du plateau de la Champagne Berrichonne disposant néanmoins de quelques ondulations ponctuelles provoquées par le passage de petites vallées.
La zone d'implantation potentielle marque la limite Ouest des plateaux avec la vallée de l'Auron. Elle subit une légère inflexion vers l'Est en direction de l'Auron. Aucun de filtre végétal n'est présent sur ses alentours. Cette situation favorise considérablement les interactions visuelles avec le reste du territoire.

D'une manière générale, cette coupe témoigne de l'importance de l'ouverture des paysages de la Champagne Berrichonne où se situe l'aire d'étude. Le manque de densité végétale couplée relief légèrement vallonné ne permet principalement pas de filtrer les vues, même éloignées notamment depuis l'Ouest de l'air d'étude. La vallée de l'Auron avec ses boisements et ripisylves joue quant à elle un rôle filtrant et occultant depuis l'Est en direction de la zone d'implantation potentielle, permettant de réduire considérablement les co-visibilités avec la zone d'implantation potentielle.



Occupation du sol

ATER Environnement

Octobre 2023

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

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée

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
- 242 - Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- 243 - Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- 311 - Forêts de feuillus
- 313 - Forêts mélangées
- 324 - Forêt et végétation arbustive en mutation
- 411 - Marais intérieurs

Trait de coupe

Carte 25 : Occupation du sol

3.1.3. Occupation du sol et ambiances paysagères

La carte ci-avant montre que le projet agrivoltaïque du *Grand Couy* compte être insérer dans un espace marqué par l'agriculture ponctué de boisements forestiers.

Toutefois malgré cette dominance agricole céréalière, de nombreux espaces naturels importants composent l'aire d'étude s'appuyant sur les différentes structures hydrographiques et forestières du territoire.
L'observateur se retrouve exposé d'une part au milieu de paysages ouverts sur les plateaux par dominé par les parcelles agricoles. D'autre part, une ambiance tout autre, des parcelles forestières, le cordon boisé ondulant dans la vallée de l'Auron au cœur de ces paysages de plateaux agricoles ouverts. Les visibilités sur le lointain y sont plus restreintes filtrés et occultés par les masques visuels successifs du relief, des boisements, des bocages et des ripisylves.

Les seuls tissus urbains remarquables sont ceux de Dun-sur-Auron, Saint-Denis-de-Palin, Annoix, Chezal-Chauvier et Nizerolle. Ils sont généralement isolés et situés sur les hauteurs des plateaux, cernés de parcelles agricoles, à l'exception de Saint-Denis-de-Palin, dans la vallée de l'Auron.

La zone d'implantation potentielle s'installe sur des parcelles agricoles de cultures céréalière sur les plateaux en limite Ouest de la vallée de l'Auron. Des prairies, parcelles en herbe à usage agricole et espaces naturels important jouxte la zone d'étude. La vallée du Champs de Couy au Sud de la zone d'implantation potentielle identifiable par des bandes boisées compose un maillon de la trame d'espace naturel important de la zone d'étude.

12



Figure 35 : Vue sur les champs des plateaux et la vallée de l'Auron depuis la D953 (©ATER Environnement, 2023)

13



Figure 36 : Tissu urbain remarquable, Dun-Sur-Auron (©ATER Environnement, 2023)

14



Figure 37 : Marais des Contres, espace naturel important (©ATER Environnement, 2023)

Le caractère à dominance agricole qui accompagne le relief relativement plan de la Champagne Berrichonne génère un paysage essentiellement ouvert. Les vues sont lointaines, parfois filtrées par boisements forestiers au sud dans les marais des Contres ou encore par la traversée d'une vallée boisée. C'est le cas pour de la zone d'implantation potentielle, les parcelles sont ouvertes sur les parcelles agricoles environnantes à l'ouest ainsi que sur la vallée boisée de l'Auron qui filtre les visibilités depuis les plateaux agricoles à l'est.

3.1.4. 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.

À 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.

3.2. FOCUS SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

La zone d'implantation potentielle, d'une superficie d'environ 85 hectares non clôturée, se situe sur le territoire communal de Saint-Denis-de-Palin. Elle prend place sur d'actuelles parcelles agricoles toujours cultivées aujourd'hui. Une ondulation du relief d'avantage marqué ainsi qu'une déclinaison en direction de l'ouest permettent d'identifier une frange entre les plateaux agricoles et la vallée de l'Auron dissimulée par les boisements à l'est de la zone d'implantation potentielle.

La zone d'implantation potentielle se compose de plusieurs parcelles agricoles adjacentes les unes aux autres. Une ligne à très haute tension traverse le site allant du sud-est au nord-ouest. Un fragment de parcelle boisée extérieur à la zone d'implantation potentielle est en partie cerné à l'ouest du site contribuant à identifier le site au milieu de ce paysage horizontal. La majorité du site d'étude est cerné d'autres parcelles agricoles, majoritairement céréalières au nord, au sud et à l'ouest.

Cette configuration produit un paysage ouvert offrant de vastes vues lointaines et panoramiques depuis la périphérie du site. Les vues sont cependant plus restreintes à l'est induit par le vallonnement du relief et les boisements de la vallée de l'Auron divisant les aires du nord au sud les aires d'études.
Localement, des obstacles visuels existent tout de même sud de la zone d'implantation potentielle se traduisant également par des boisements soulignant et identifiant *la vallée du Champs de Couy*.

Concernant les limites du site ; seule la limite sud du site présente un obstacle physique et visuel formé par des boisements associés à la vallée du chemin Couy. Un léger talus à l'est parfois orné de haie ou d'arbres solitaires marque la limite entre les parcelles de la zone d'implantation potentielle et la D106.
L'omniprésence des parcelles céréalières et le manque de clôtures ou de haies sur la moitié ouest de l'aire d'étude favorisent les interactions visuelles avec le site. Seuls l'est ainsi qu'une section de la limite sud de la zone d'implantation potentielle bénéficient de filtres occultants. Ces filtres se composent de boisements et de haies réduisant les visibilités depuis l'extérieur du site.

Actuelles parcelles céréalières à rendement réduit, la zone d'implantation potentielle se veut propice à l'installation d'une nouvelle activité en adéquation avec son territoire. Vaste et très ouverte sur son paysage environnant, la zone d'implantation potentielle reste identifiable à distance par la parcelle boisée attenante au site. L'implantation de tables photovoltaïques et l'installation d'élevage ovin sur l'ensemble du site n'entraineront pas de mutation paysagère particulière à grande échelle, mais auront une incidence sur la façon dont le site est perçu de par la mutation de son caractère agricole à un caractère mixte plus industriel. Les axes de communication à proximité immédiate (D106) du site ainsi que les habitations à proximité à l'image du Grand Couy auront quant à eux, une tout autre perception du site d'étude.
Il est tout de même nécessaire d'envisager d'éventuelles faibles à très faibles co-visibilités lointaines depuis certaines habitations localisées à l'est de Chezal-Chauvier.

L'étude cartographique et la visite sur site des aires d'étude révèlent des sensibilités variables et opposées allant de très fort à très faibles. Cet écart s'explique par faible présence de lieu de vie, le vallonnement du terrain ainsi que les distances importantes qu'impliquent les parcelles agricoles à l'échelle des aires d'étude réduisent la visibilité de la zone d'implantation potentielle. Les abords immédiats sont quant à eux très sensibles vis-à-vis du site d'étude ne disposant que de peu ou pas de filtres visuels occultant. L'installation de panneaux solaires et d'élevages ovins n'engendrera toutefois pas de mutation particulière du paysage.

15



Figure 38 : Vue sur l'ancienne piste de l'aérodrome depuis le sud de la ZIP (©ATER Environnement, 2023)

16



Figure 39 : Vue sur l'ancienne piste de l'aérodrome depuis le sud de la ZIP (©ATER Environnement, 2023)

17



Figure 40 : Vue sur la zone d'implantation potentielle depuis une parcelle adjacente au nord (©ATER Environnement, 2023)

18

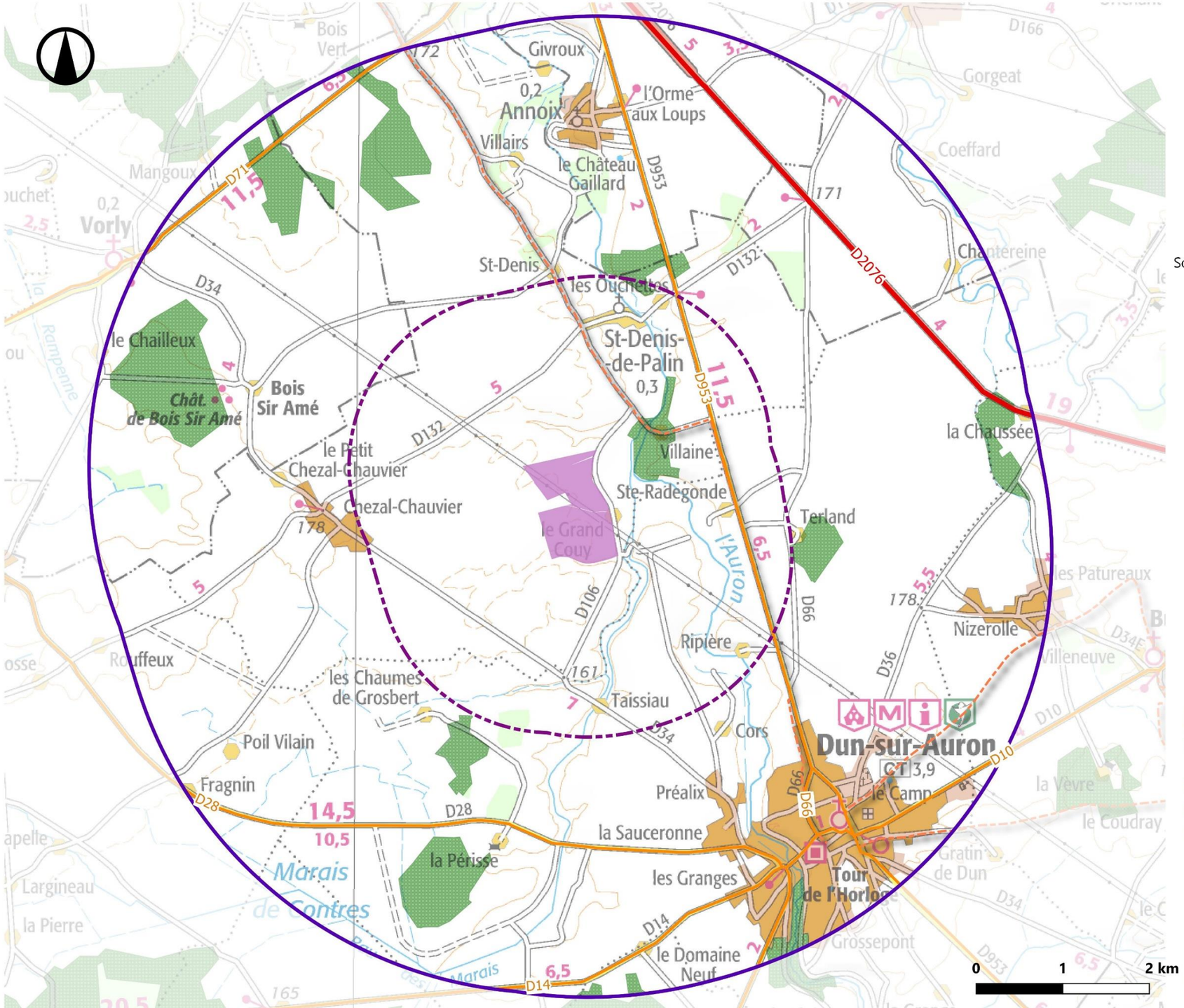


Figure 41 : Vue sur la zone d'implantation potentielle depuis la D106 au sud (©ATER Environnement, 2023)

19



Figure 42 : Vue depuis le Grand Couy en direction de la zone d'implantation potentielle (©ATER Environnement, 2023)



Carte 26 : Enjeux de l'aire d'étude éloignée

3.3. ENJEUX ET SENSIBILITES DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

3.3.1. Lieux de vie

Quatre lieux de vie principaux sont présents dans l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de communes et hameaux à faible population à l'exception de Dun-Sur-Auron (3971 hab). On dénombre Chezal-Chauvier quartier de Saint-Denis-de-Palin hors de l'aire d'étude (329 hab), Annoix (234 hab) et Nizerolle (341 hab). Ils se composent d'un centre-bourg principal, marqué par la présence d'une église, et de quelques hameaux aux alentours. L'enjeu lié aux lieux de vie est faible.

Annoix et Dun-Sur-Auron sont installés sur les coteaux et les hauteurs de la vallée de l'Auron. L'épaisse ripisylve, les boisements et le relief présent sur ce territoire filtrent et conditionnent la visibilité en direction de la zone d'implantation potentielle. Aucune co-visibilité n'est recensée. De ce fait, aucune sensibilité n'est relevée pour chacun de ces lieux de vie principaux.

Chezal-Chauvier, Nizerolle bourgs respectivement de Saint-Denis-de-Palin et de Bussy présentent des visibilités en direction de la zone d'implantation potentielle. Aucune structure paysagère verticale n'existe afin de filtrer les visibilités en direction du le site de projet. Seules, la mise à distance et l'ouverture de ces paysages contribue à fondre le site dans le panorama. Malgré le manque de filtres visuels, la distance avec les différents lieux de vie ainsi que les variations du relief réduisent la perception et les co-visibilités avec la zone d'implantation potentielle. Leur sensibilité est très faible.

Une dizaine de hameaux sont présents se répartissent sur les plateaux et dans les différentes vallées de l'aire d'étude éloignée. Aucune co-visibilité avec le site d'étude n'a été recensée. Les structures paysagères semi-ouvertes des marais au sud, le vallonnement des plateaux malgré leur paysage ouvert ainsi que le relief localement marqué des vallées permettent d'occulter toute visibilité avec la zone d'implantation potentielle depuis ces lieux de vie. Leur sensibilité est nulle.

Dun-Sur-Auron, Annoix, principaux lieux de vie de cette aire d'étude, ne présentent pas de sensibilité au regard du projet de par les différents filtres paysagers (topographique et végétal) présents au sein de l'aire d'étude éloignée. Il en va de même pour les différents hameaux présents dans cette aire d'étude. Nizerolle et Chezal-Chauvier présentent quant à eux de faibles et lointaines co-visibilités avec la zone d'implantation potentielle induite par les vastes parcelles agricoles.

20



Figure 43 : Annoix (©ATER Environnement, 2023)

21



Figure 44 Nizerolle (©ATER Environnement, 2023)

22



Figure 45 : Depuis Chezal-Chauvier (©ATER Environnement, 2023)



Figure 46 : Le Domaine Neuf (©ATER Environnement, 2023)



Figure 47 : Annoix (©ATER Environnement, 2023)



Figure 48 : Bois Sir Amé (©ATER Environnement, 2023)

3.3.2. Axes de communication

Une dizaine d'axes de communication traversent l'aire d'étude éloignée et seules les D71, D28, D14, D10, D953 et D2076 représentent des liaisons départementales. Le reste du réseau viaire se compose de routes communales et dessertes locales. L'enjeu est faible.

À l'image des lieux de vie, le paysage ouvert produit par les grandes cultures céréalières structurant la Champagne Berrichonne conditionne la visibilité du site d'étude. Les vues lointaines et l'horizon y sont omniprésents.

Depuis la moitié ouest de l'aire d'étude divisée par la vallée de l'Auron, la zone d'implantation potentielle est exposée de toute part sans filtres occultant. Seul le vallonnement réduit les visibilités en direction du site d'étude.
Une bande boisée au sud ainsi qu'un fragment de parcelle enclavé au milieu du flanc ouest de la zone d'implantation potentielle provoque localement une rupture visuelle en direction du site d'étude.
Malgré un manque global de filtre visuel, les longues distances provoquées par les exploitations agricoles et les légères ondulations du terrain rendent difficilement identifiable le site d'étude dans ce paysage horizontal depuis l'aire d'étude éloignée.

Depuis la moitié est de la vallée de l'Auron, aucune visibilité n'est à recenser en direction de la zone d'implantation potentielle. Les boisements accompagnent l'Auron et le canal de Berry occultent toute visibilité sur la zone d'implantation depuis les principaux axes de communications tels que la D935 et la D2076.

La D71 en périphérie nord de l'aire d'étude, ne présente aucune co-visibilité avec le site d'étude. Le relief occulte celles-ci, seul le boisement adjacent à la zone d'implantation potentielle est identifiable (figure 31). La sensibilité est nulle.

De même pour la D28, D14, et D10 au sud, aucune visibilité n'est recensée. Ces départementales longent le *marais de Contres* autour duquel se concentrent de nombreuses parcelles à espace de nature important. Le pâturage y est pratiqué, les parcelles y sont cernées de clôtures, mais également haies produisant différents filtres participants à occulter les co-visibilités avec le site d'étude. Leur sensibilité est nulle.

Le réseau de communication sur ces territoires est très peu dense. Il contribue à relier les différents communes et hameaux par de grandes départementales rectilignes. Ces axes traversent des paysages ouverts sur des parcelles agricoles céréalières sur de longues distances. Les vues y sont lointaines et le relief ondule légèrement, il y est difficile d'y identifier le site d'étude. Seuls des éléments verticaux, tels que les clocher ou château d'eau sont visibles à plusieurs kilomètres à la ronde, émergent de ces paysages où l'horizontalité est omniprésente.
La sensibilité globale des axes de communication de l'aire d'étude éloignée est nulle.



Figure 49 : Depuis la D2076 à l'est de Saint-Denis-de-Palin (©ATER Environnement, 2023)



Figure 50 : Depuis la D953 au nord de Dun-Sur-Auron (©ATER Environnement, 2023)



Figure 51 : Depuis la D28 au sud de Chezal-Chauvier (©ATER Environnement, 2023)

29



Figure 52 : D14 depuis le Domaine Neuf (©ATER Environnement, 2023)

30



Figure 53 : D10 depuis l'entrée est de Dun-Sur-Auron (©ATER Environnement, 2023)

31



Figure 54 : Depuis la D71, sortie est de Vorly (©ATER Environnement, 2023)

Malgré un paysage ouvert disposant de vues lointaines, aucune co-visibilité n'est recensée depuis les différents axes de communication de l'aire d'étude éloignée. Il est possible d'identifier le site d'étude grâce aux arbres de la parcelle boisée adjacente cependant, les ondulations du terrain occultent les parcelles de la zone d'implantation potentielle. La sensibilité est globalement nulle.

3.3.3. Sites touristiques

Un circuit touristique parcourt l'aire d'étude éloignée, celui de *La route de Jacques Cœur*. Cet itinéraire relie différents sites de la région natale de Jacques Cœur, homme d'affaires banquier et grand argentier du roi Charles VII (début XVe siècle). L'enjeu lié aux sites touristiques est faible.

« Dun sur Auron est une des étapes de la Route Jacques Cœur, circuit touristique qui permet de visiter des sites prestigieux. Ancienne place forte royale, où demeurent de nombreux témoignages : le Beffroi ou porte de l'Horloge avec son imposante charpente, ses ruelles, l'église la collégiale Saint-Étienne, les remparts de ce qu'on nommait autrefois Dun le Roy. L'ancienne conciergerie du Châtelet abrite aujourd'hui le musée du Canal de Berry. Au pied des remparts coulent l'Auron et le canal de Berry fermé à la navigation avec des chemins de randonnée à découvrir, un parcours de santé à parcourir. Les marais constituent également un lieu de promenade ou l'occasion de s'adonner à la pêche. Capitale gastronomique de la noix en Berry, des spécialités locales à déguster vous attendent. » (Source : Stationverte.com)

Quelques circuits locaux sillonnent l'aire d'étude éloignée. Ils empruntent essentiellement les départementales et routes communales qui traversent l'air d'étude. Malgré un paysage très ouvert, les circuits locaux ne présentent pas de sensibilité au regard du projet agrivoltaïque de Saint-Denis-de-Palin. La sensibilité est nulle

Un seul circuit touristique est présent dans l'aire d'étude éloignée. Ce circuit est centré sur différents sites architecturaux de Dun-Sur-Auron concernant le territoire de notre air d'étude. Il ne présente pas de sensibilité au regard du projet agrivoltaïque du Grand Couy.

32



Figure 55 : Canal du Berry (©ATER Environnement, 2023)

33



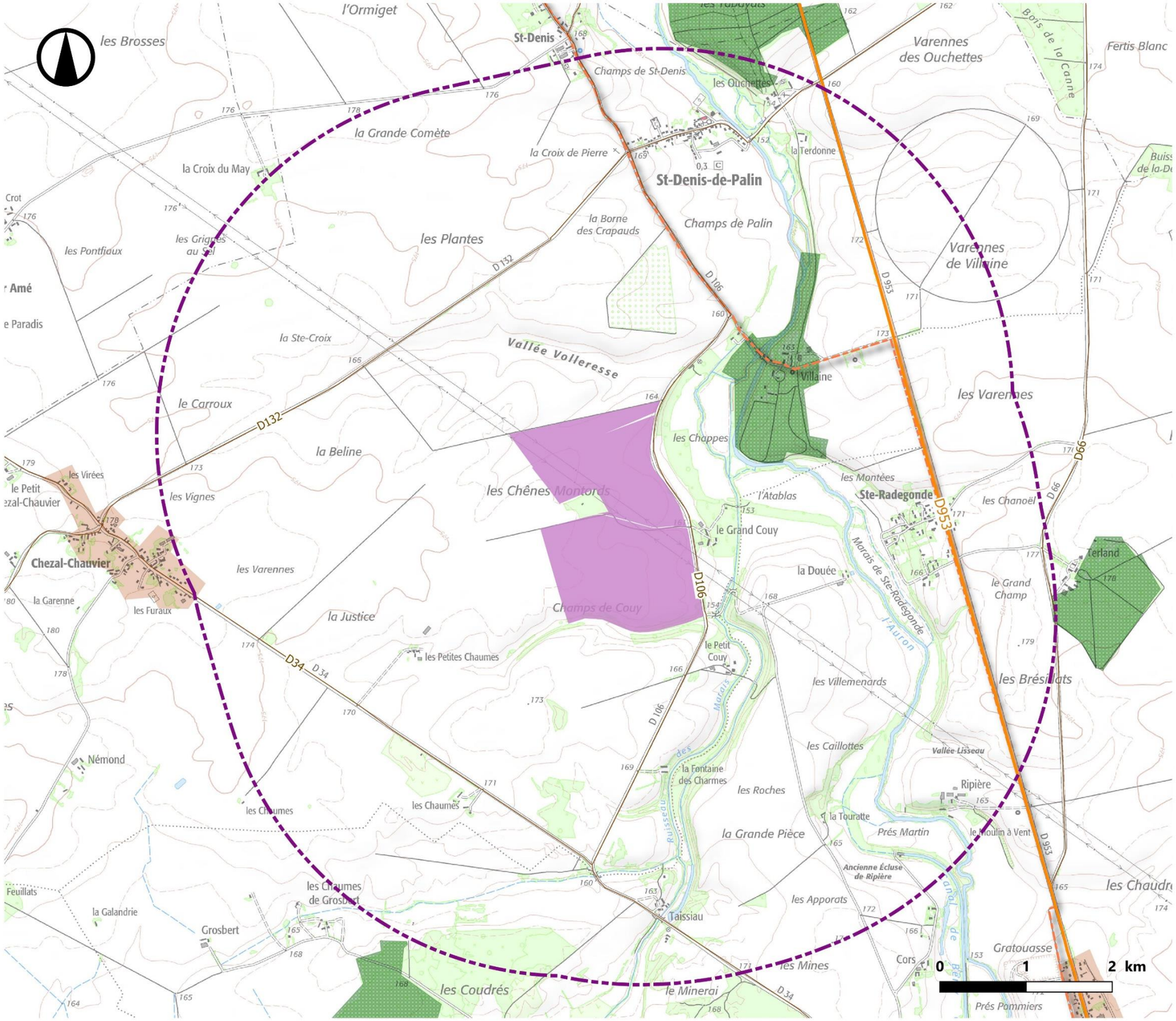
Figure 56 : Le Beffroi ou Porte de l'horloge, Dur-Sur-Auron (©ATER Environnement, 2023)

Aire d'étude rapprochée

ATER Environnement

Octobre 2023

Sources : IGN 100®, CLC 2018, VisuGPX
Copie et reproduction interdites



Légende

- Zone d'implantation provisoire

Aire d'étude
- Aire d'étude rapprochée

Axes de communication
- Type autoroutier
- Liaison principale
- Liaison régionale
- Liaison locale

Principaux masques visuels
- Tissu urbain dense
- Principaux boisements (>25ha)

Tourisme
- Sentier local

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

3.4. ENJEUX ET SENSIBILITES DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

3.4.1. Lieux de vie

Les lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée se répartissent sur la commune de Saint-Denis-de-Palin et son quartier Chezal-Chauvier ainsi que sur 7 autres hameaux. On dénombre *les petites Chaumes, les chaumes, taissiau, le petit Couy, la Ripière Villaine ou encore Sainte-Radegonde*. L'enjeu est faible.

Saint-Denis-de-Palin s'inscrit sur les coteaux ouest de la vallée de l'Auron au nord de l'aire d'étude rapprochée. On y retrouve un des multiples franchissements permettant de traverser l'Auron. Malgré une vallée peu marquée, la commune installée sur les coteaux est en quasi-intégralité occultée depuis les plateaux ouest. Seules les maisons au croisement de la D106 et de la D132 permettent d'identifier la commune. Encore une fois, il est possible d'identifier le site grâce aux arbres de la parcelle boisée adjacente à la zone d'implantation potentielle. Cependant, il reste difficile de déterminer correctement la présence ou non de co-visibilité avec les parcelles du site d'étude. La sensibilité des habitations de Saint-Denis-de-Palin nulle à très faible.

Chezal-Chauvier intervient également dans l'étude de l'aire d'étude rapprochée, les limites du bourg côtoient celles de cette dernière. Comme Saint-Denis-de-Palin, il est difficile de déterminer les co-visibilités précises du fait du vallonnement et de la distance avec la zone d'implantation potentielle. Toutefois, la parcelle adjacente au site d'étude est clairement identifiable tout en restant discret fondu dans ce paysage horizontal. La sensibilité des habitations de Chezal-Chauvier est faible.

Le lieu-dit Les petites Chaumes est le plus proche de la zone d'implantation potentielle se localisant à son ouest. Des co-visibilités sont recensées en direction du site d'étude. Ce lieu-dit ne dispose pas d'habitations, mais est exploité à des fins agricoles avec la présence de plusieurs hangars à ovins. La sensibilité est forte.

Le lieu-dit Les Chaumes présente quant à lui des habitations qui bénéficient de haies sur leurs parcelles permettant de filtrer les vues depuis l'extérieur et dans notre cas celles en direction de la zone d'implantation potentielle. Malgré le vallonnement des plateaux agricole ainsi que leur mise à distance, les parcelles du site d'étude restent perceptibles depuis le hameau. L'horizontalité et le manque de repères rendent difficile l'évaluation précise des visibilités et des sensibilités. Des photomontages lors de la phase d'impact permettront d'affiner l'état initial sur ce sujet. La sensibilité faible à modéré.

Le hameau Le Grand-Couy se localise à proximité est de la zone d'implantation potentielle, au sein d'un boisement sur les coteaux de la vallée de l'Auron. Aucune co-visibilité n'est recensée depuis les différents bâtiments du hameau du fait de leur altitude plus basse par rapport aux parcelles du site d'étude, mais également par la densité des filtres végétaux présents en limites et au sein du hameau. Seul, le chemin d'accès à l'intersection avec la D106 présente une interaction visuelle avec la zone d'implantation potentielle. Malgré les différents filtres occultants, la sensibilité du hameau reste forte.

Le bourg de Sainte-Radegonde présent sur les coteaux est de la vallée de l'Auron ne présente pas de co-visibilité avec la zone d'implantation potentielle. Le relief de la vallée ainsi que les différents filtres végétaux permettent d'occulter toute visibilité en direction du site d'étude. La sensibilité est nulle.

Le hameau Terland se situe en limite de l'aire d'étude éloignée, cependant, son emplacement depuis les plateaux agricoles à l'est est important à recenser afin de disposer d'une vision globale sur l'ensemble de l'aire d'étude. Sa position géographique permet des vues lointaines au-delà de la vallée de l'Auron permettant de visualiser au loin, une potion sud de la zone d'implantation potentielle. La sensibilité est très faible.

34



Figure 57 : Vue en direction de la ZIP depuis Saint-Denis-de-Palin, le long de la D106 (©ATER Environnement, 2023)

35



Figure 58 : Vue en direction de la ZIP depuis le lieu-dit les petites Chaumes (©ATER Environnement, 2023)

36



Figure 59 : Vue en direction de la ZIP depuis le hameau les Chaumes, le long de la D34 (©ATER Environnement, 2023)

37

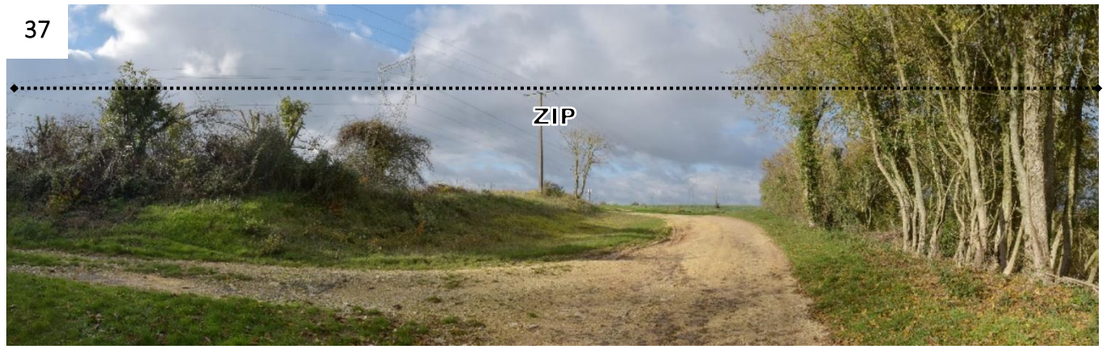


Figure 60 : Vue depuis le hameau du Grand-Couy, à l'intersection avec la D106 (©ATER Environnement, 2023)

L'aire d'étude rapprochée ne comporte pas de lieu de vie à forte densité. Cependant de nombreux bourgs et hameaux occupent le territoire d'étude. Les principaux lieux de vie à l'image de Chezal-Chauvier et Saint-Denis de-Palin présentent des sensibilités très faibles à faible. Malgré un paysage ouvert, leur implantation géographie éloignée et les variations du relief permettent d'occulter et réduire une majorité des co-visibilités avec le site d'étude. Les hameaux tels que Le grand Couy, les Chaumes et les petites Chaumes présentent quant à eux des sensibilités plus élevées du fait de leur proximité immédiate à la zone d'implantation potentielle et le manque de filtres visuels intermédiaires.

38



Figure 61 : Vue en direction de la ZIP depuis Sainte-Radegonde, vallée de l'Auron (©ATER Environnement, 2023)

39



Figure 62 : Vue en direction de la ZIP depuis le hameau Terland (©ATER Environnement, 2023)

3.4.2. Axes de communication

Quatre axes de communication traversent l'aire d'étude rapprochée. Cinq départementale D132, D34, D106 ainsi qu'une à l'échelle régionale la D953. Le reste du réseau viaire se compose de routes communales et dessertes locales. L'enjeu est faible.

Les départementales D132 au Nord, la D106 à l'Est ainsi que la D34 au Sud cernent à distance le site d'étude.
La D106 quant à elle dessert et la zone d'implantation potentielle sur tout sur est. Quelques sections de haies ainsi qu'une poignée d'arbres isolés sont présents le long de la D106, mais aucun filtre ni mise à distance n'existe en limite entre la départementale et la zone d'implantation potentielle. La sensibilité est très forte.

Le chemin de la Douée, à proximité, depuis la rive est du *ruisseau des Marais* présente une visibilité continue sur la zone d'implantation potentielle à partir de la giration amenant au Hameau de la Douée. La sensibilité est forte.

La D132 et D34 sont, quant à elles à distance du la zone d'implantation potentielle. Des visibilités sont ponctuellement recensées en direction du site tout le long de ces axes en point haut des vallonnements et lorsque les champs sont moissonnés. La sensibilité est faible.

Depuis la D953, la perception est tout autre. Malgré une mise à distance similaire à la D132 et D34 par rapport au site d'étude, la D953 ne possède qu'une fenêtre de visibilité en direction de la zone d'implantation potentielle. Cette fenêtre de vue est possible depuis une section de D953 au sud de Sainte-Radegonde. Suivant la ligne à haute tension traversant la zone d'implantation potentielle.
Sur la partie nord de la départementale, des haies sont présentes de part et d'autre de la route filtrant les vues selon la densité de celle-ci sans permettre de visibilités sur le site d'étude par la présence au second plan du boisement de la vallée. Au sud, ces haies ne sont plus présentes, cependant, le boisement de la vallée de l'Auron. La sensibilité est très faible.

Malgré le nombre réduit d'axes de communication au sein de l'aire d'étude rapprochée, l'ensemble d'entre eux présentes une ou plusieurs visibilités ponctuelles voir continue en direction de la zone d'implantation potentielle. Cette co-visibilité s'explique par le manque de filtres visuels impliqué par les vastes exploitations agricoles des présentes sur plateaux des aires d'études et plus largement de la région. La sensibilité globale des axes de communication est modérée.

Le peu d'axes qui circulent dans l'aire d'étude rapprochée présente des sensibilités globalement faibles malgré l'ouverture du paysage induit par les exploitations agricoles générant de nombreuses opportunités de co-visibilités avec la zone d'implantation potentielle. Le chemin de la Douée ainsi que la D106 présentent quant à eux une sensibilité forte à très forte pour la D106 du fait de leur proximité immédiate, mais également par le manque de divers filtres visuels

40



Figure 63 : Depuis la D1 au niveau du hameau la Boussinières (©ATER Environnement, 2023)

41

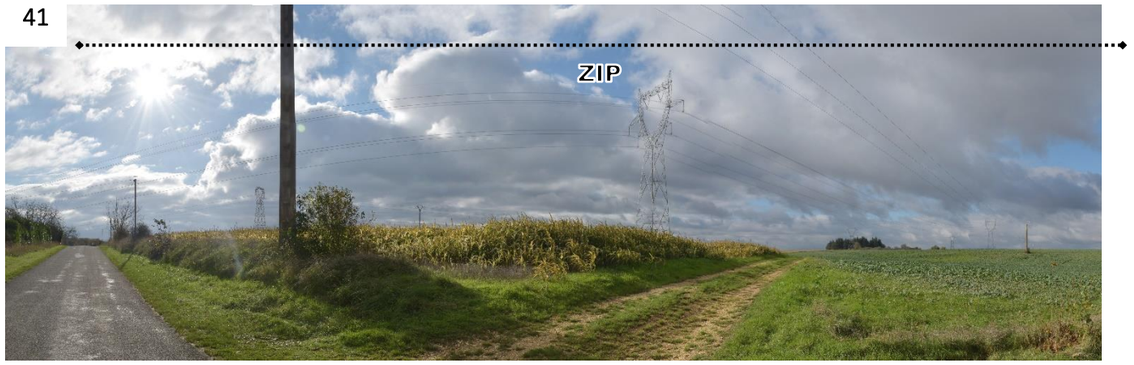


Figure 64 : Depuis la D1 au niveau de l'entrée nord-est de Saint-Benoît-du-Sault (©ATER Environnement, 2023)



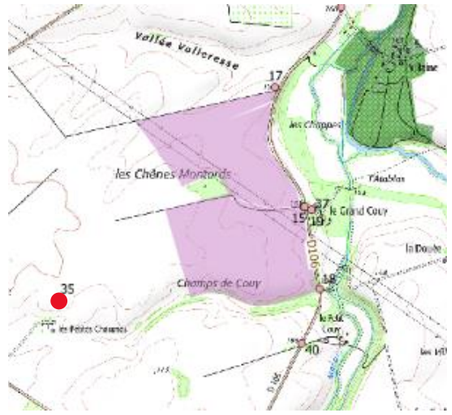


Figure 65 : Depuis la D34 en sortie du hameau les Chaumes (©ATER Environnement, 2023)



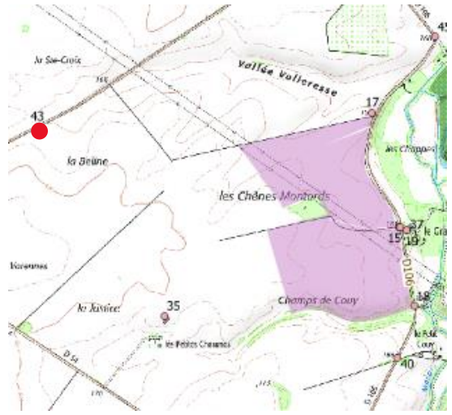


Figure 66 : Depuis la D132 à l'est de Chezal-Chauvier (© ATER Environnement, 2023)



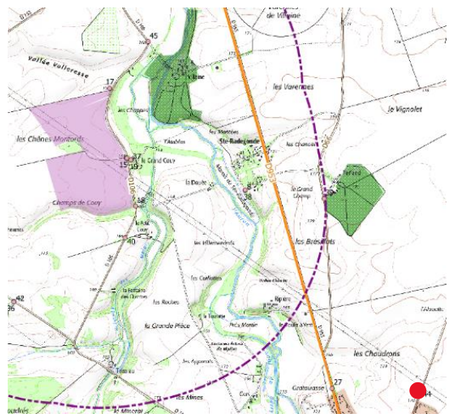


Figure 67 : Depuis la D935 en limite de l'aire d'étude rapprochée (© ATER Environnement, 2023)

3.4.3. Sites touristiques

Aucun circuit touristique ne parcourt l'aire d'étude rapprochée. L'enjeu lié au tourisme est donc nul.

Un circuit local empruntant la D953 et la D105 traverse l'aire d'étude rapprochée. Le site d'étude est y partiellement visible. En effet, une haie à mis distance permet de filtrer les vues, mais n'occulte pas intégralement la zone d'implantation potentielle. Le site d'étude étant vallonné, les visibilités ne portent pas sur l'intégralité du site, mais uniquement des sections de la limite nord de la zone d'implantation potentielle. La sensibilité très faible à faible.

L'absence de circuits touristiques ainsi qu'un nombre réduit de circuits locaux ne disposant que de petites fenêtres lointaines de co-visibilités avec la zone d'implantation potentielle n'engendre pas de sensibilité importante. La sensibilité des circuits locaux de l'aire d'étude rapprochée est très faible.

45



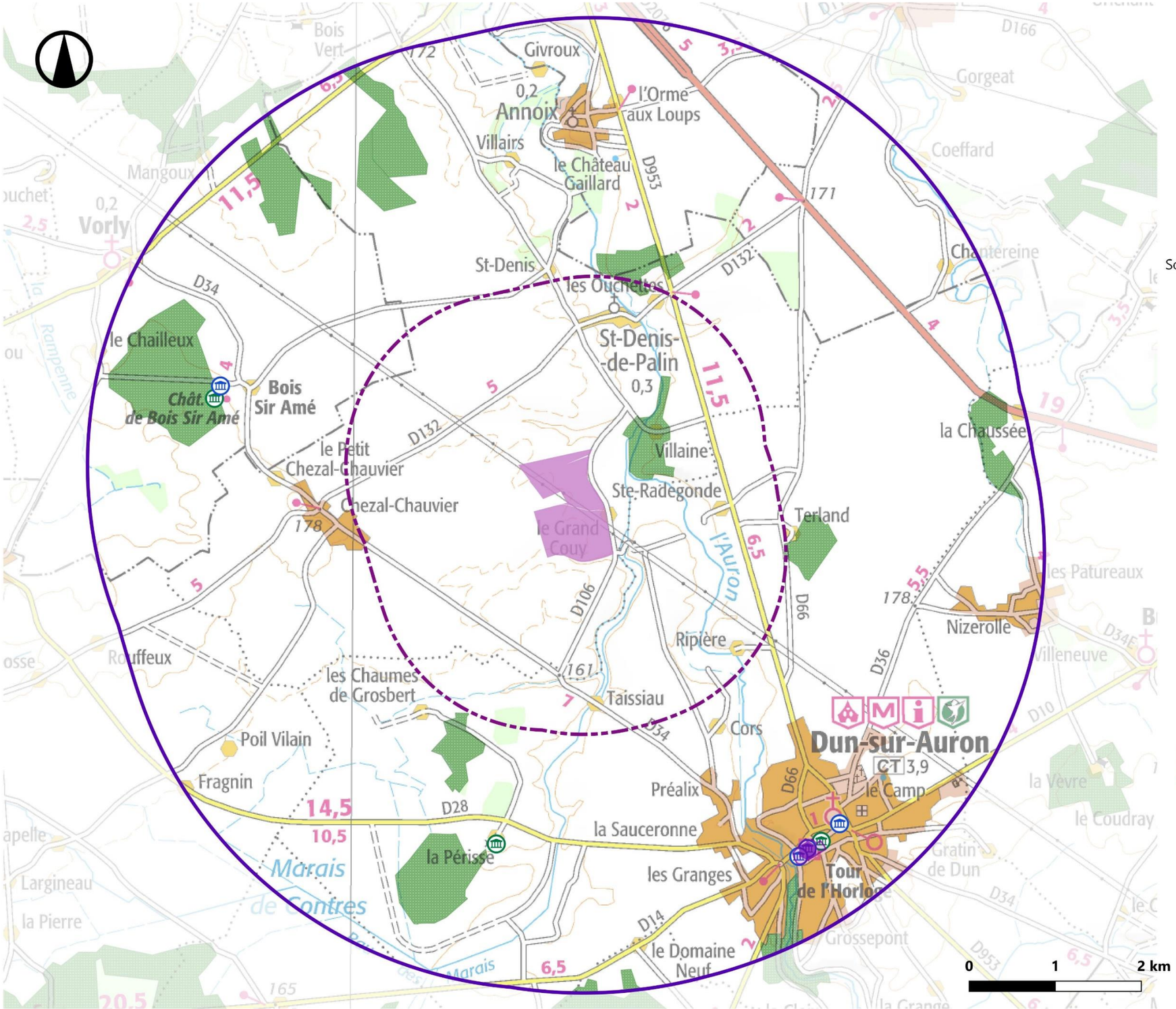
Figure 68 : Vue en direction de la zone d'implantation potentielle depuis le sentier Dun-Sur-Auron-Bourges empruntant la D106 (©ATER Environnement, 2023)

Patrimoine

ATER Environnement

Octobre 2023

Sources : IGN 100®, CLC 2018, VisuGPX, AF3V, Atlas des patrimoines
Copie et reproduction interdites,



Légende

- Zone d'implantation provisoire

Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée

Principaux masques à la perception

- Tissu urbain dense
- Principaux boisements (>25ha)

Monuments historiques

- Classé et partiellement classé
- Inscrit et partiellement inscrit

Sites protégés

- Inscrit et partiellement inscrit

Carte 28 : Carte des enjeux patrimoniaux

3.5. ENJEUX ET SENSIBILITES DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET HISTORIQUE

3.5.1. 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'étude. L'ensemble de ces monuments sont identifiés dans l'aire d'étude éloignée, aucun n'appartient à l'aire d'étude rapprochée. Le patrimoine est peu varié avec deux châteaux, deux Hotels, un domaine agricole, un Collégiale et des fortifications associé au château de Dun-sur-Auron. Ces monuments sont détaillés dans le tableau ci-après. L'enjeu est modéré.

D'une manière générale, aucun de ces sept monuments historiques ne présente de sensibilité vis-à-vis du projet agrivoltaïque de Saint-Denis-de-Palin.

Excepté les quatre monuments historiques au sein de Dun-Sur-Auron, protégé par le paysage urbain de toute visibilité en direction de la zone d'implantation potentielle. Les trois monuments historiques de l'aire d'étude éloignée sont quant à eux protégé par une mise à distance associé à la légère ondulation du relief et divers filtres visuels tels que leur hameau ainsi que des haies et boisements.
La sensibilité des monuments historiques est donc nulle.

N°	Monument	Protection	Commune	Distance au projet (en Km)
Aire d'étude éloignée				
1	Domaine de la Périsse	Inscrit	Dun-sur-Auron	3,37
2	Château de Bois-Sire-Amé | Tour carrée sud-est	Classé	Vorly	3,58
3	Château de Bois-Sire-Amé | Restes du château, à l'exception des parties classées	Inscrit	Vorly	3,61
4	Collégiale Saint-Etienne	Classé	Dun-sur-Auron	4,08
5	Hôtel, dit "le Château Vieux"	Partiellement Classé-Inscrit	Dun-sur-Auron	4,09
6	Hôtel, 10, rue Porte-Neuve	Partiellement inscrit	Dun-sur-Auron	4,11
7	Fortifications d'agglomération et château dit "la Salle-le-Roi"	Partiellement Classé-Inscrit	Dun-sur-Auron	4,11

Tableau 33 : Liste des monuments historiques inventoriés au sein des aires d'étude (source : Atlas des patrimoines, 2023)

46



Figure 69 : Hôtel « le château vieux" (©ATER Environnement, 2023)

47



Figure 70 : Fortification d'agglomération et du château (©ATER Environnement, 2023)

48



Figure 71 : Collégiale Saint-Etienne (©ATER Environnement, 2023)

L'intégralité des monuments historiques présents dans le périmètre d'étude ne présente pas de sensibilité au regard du projet agrivoltaïque du Grand-Couy compte tenu des boisements à leur périphérie pour les monuments de l'aire d'étude éloignée et de leur situation urbaine concernant les monuments de Dun-sur-Auron.

49



Figure 72 : Château du Bois-Sir-Amé (©ATER Environnement, 2023)

3.5.2. 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.

Un site naturel inscrit est recensé au sein des périmètre d'étude. Il s'agit de la Vieille ville de Dun-Sur-Auron.
Ce site se localise au centre de Dun-Sur-Auron son château surplombant l'Auron.
Les chapitres relatifs aux lieux de vie et aux monuments historiques ont permis de déterminer qu'aucune sensibilité n'est recensée depuis Dun-Sur-Auron. La sensibilité de ce site est donc nulle.

Un site inscrit est recensé au sein du périmètre d'étude, celui de la Vieille ville de Dun-Sur-Auron. Le relief induit par la vallée de l'Auron ainsi que la densité de filtres végétaux associé à la vallée et aux marais des Contres plus important que sur les plateaux ne permet aucunes co-visibilités avec le site inscrit de la vielle ville de Dun-Sur-Auron.

50



Figure 73 : Vue depuis le cœur de la vieille ville de Dun-Sur-Auron (©ATER Environnement, 2023)

51



Figure 74 : Vestiges de l'ancien château de Dun-Sur-Auron (©ATER Environnement, 2023)

55



Figure 75 : Vieille ville de Dun-Sur-Auron (©ATER Environnement, 2023)

3.5.3. 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 Patrimonial Remarquable (SPR) est identifié au sein des périmètres d'étude. Sensibilités nulles

3.5.4. Vestiges archéologiques

Les services de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) vont être sollicités pour évaluer la sensibilité archéologique du site. En fonction de la sensibilité archéologique que la DRAC pourrait accorder au site, des recommandations d'implantation pourront être à prévoir.

Aucun vestige archéologique n'a été identifié au sein de la zone d'implantation potentielle. Cependant plusieurs sites ont été identifiés sur les zones alentours. Sensibilité faible

3.5.5. 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.

3.5.6. 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.

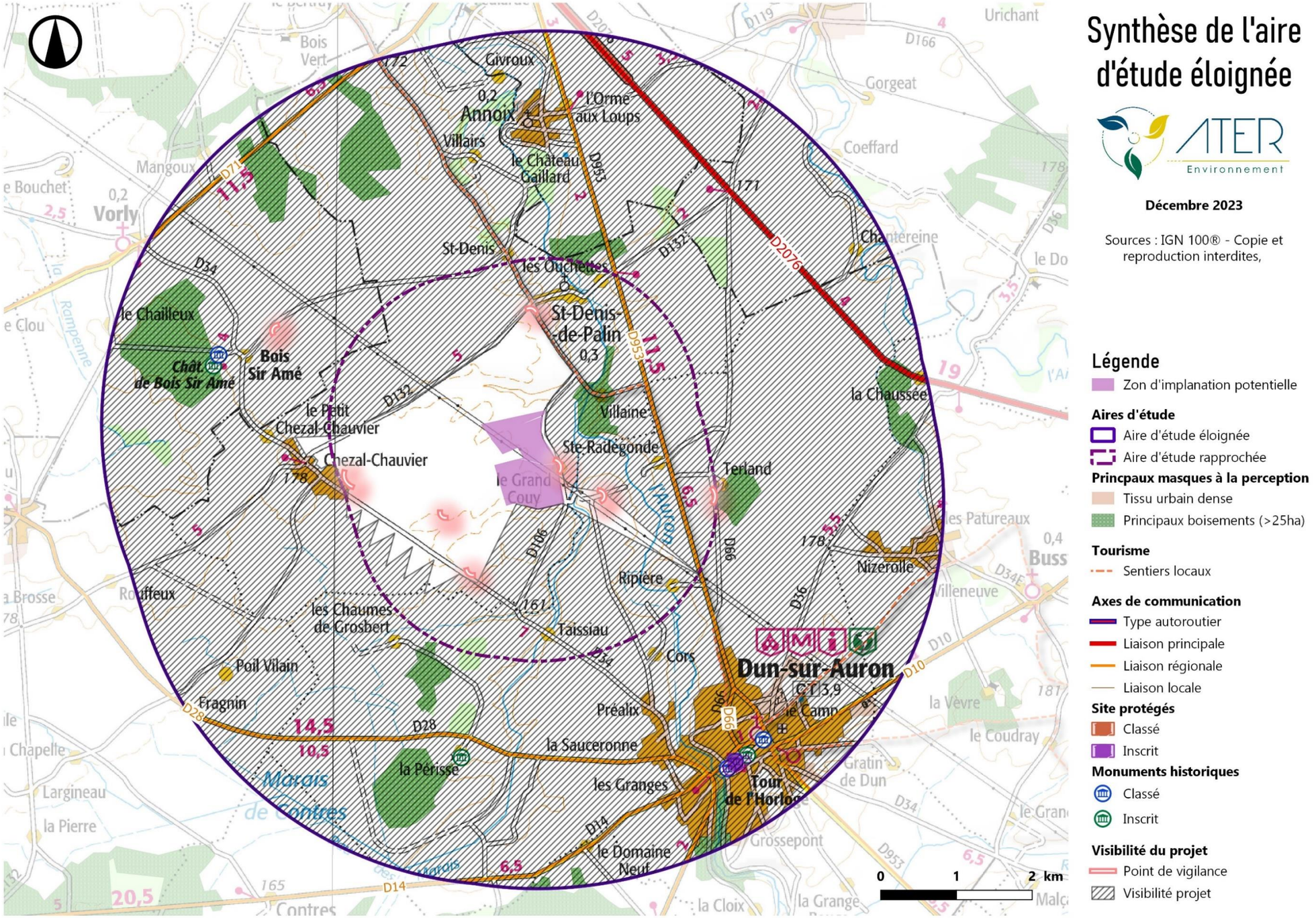
3.5.7. Le patrimoine vernaculaire

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.

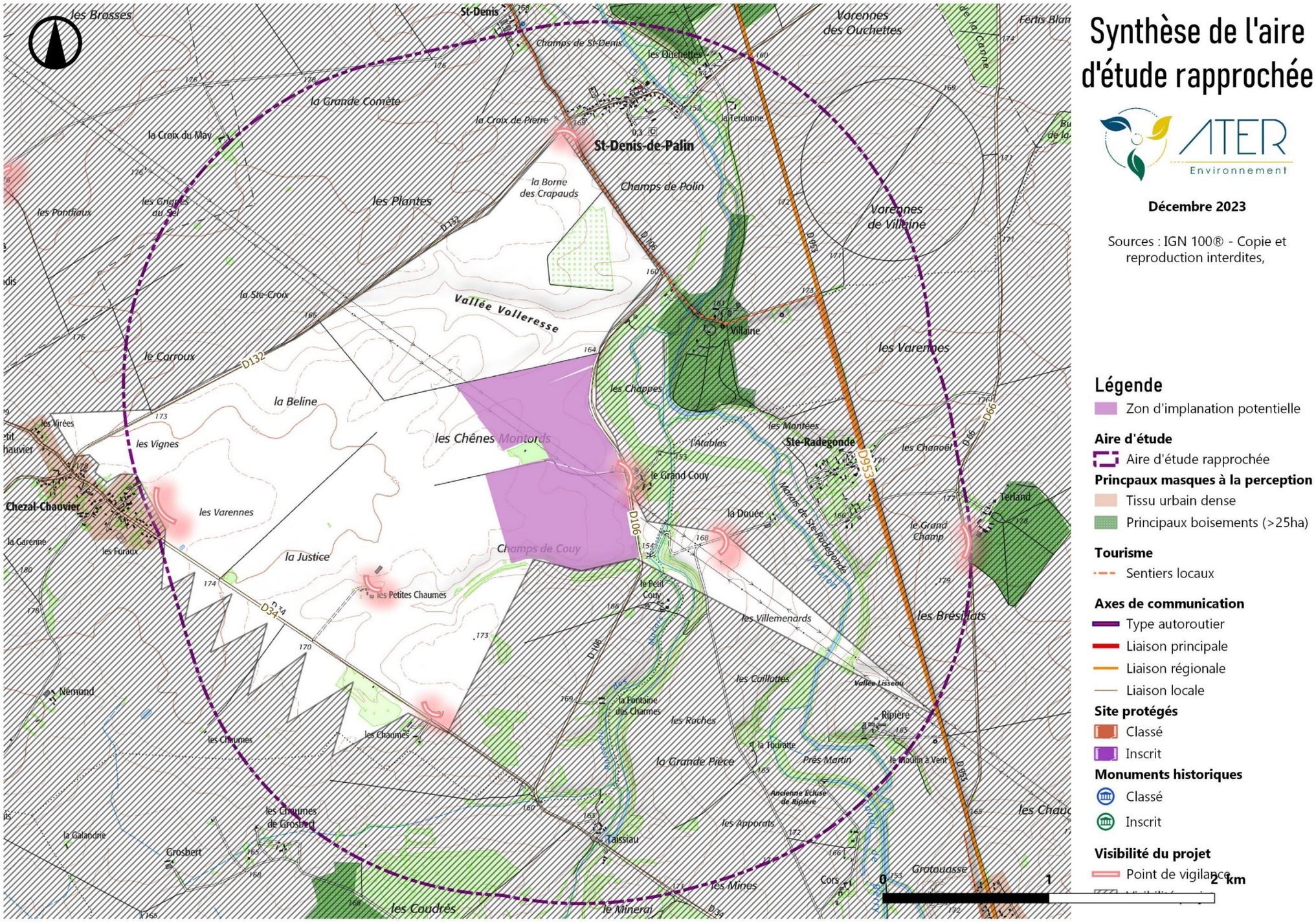
Peu d'éléments du patrimoine vernaculaire existe au sein des aires d'étude. Il s'agit principalement de calvaires et sont éloignés de la zone d'implantation potentielle. Deux calvaires sont présents, ceux de Saint-Denis-de-Palin. Le premier au croisement de la D106 et de la D132. Puis un second au hameau les Ouchettes à la sortie est de Saint-Denis-de-Palin. La sensibilité est donc nul.

Peu d'éléments du petit patrimoine n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les rares cas sont installés en périphérie de Saint-Denis-De-Palin. Leur distance éloignée et le relief légèrement ondulé les protègent des vues sur la zone d'implantation potentielle.

3.6. SYNTHESE DES SENSIBILITES ET RECOMMANDATIONS PAYSAGERES



Carte 29 : Principaux masques visuels



Carte 30 : Carte des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée



Aire d'étude éloignée

ATER Environnement

Décembre 2023

Sources : Orthophoto
Copie et reproduction interdites,

Carte 31 : Carte de recommandations d'implantation

4. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET NATUREL

Le Maître d'Ouvrage a confié au bureau d'études écologique CALIDRIS l'évaluation des impacts sur le milieu naturel du parc photovoltaïque projeté.

4.1. PATRIMOINE NATUREL

4.1.1. Dans la zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate

Une ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II sont présentes au sein de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate.

Nom	Identifiant	Surface	Intérêt
ZNIEFF de type I			
Pelouses de Couy	0 km	240030337	Cet ensemble de pelouses sèches s'étend sur les communes de Dun-sur-Auron et de Saint-Denis-de-Palin, le long de la RD 106. Il s'étend sur deux coteaux calcaires entourés de cultures (céréales). L'habitat des pelouses calcaires est ici en bon état de conservation et recèle une vingtaine d'espèces végétales déterminantes dont 5 protégées. Le coteau Ouest (Champs de Couy) correspond à une grande pelouse avec de vastes surfaces ouvertes. Il recèle une très belle population d'Ail à tête ronde, *Allium spherocephalum*. La partie Nord du coteau Est (le Petit Couy) est également très ouverte. Une partie de cette zone a cependant été mise en culture entre 2007 et 2011 et a été exclue du périmètre. La partie Sud est occupée par des fourrés qui s'avèrent de plus en plus denses vers le Sud. Cependant le cortège des espèces végétales reste riche, ce qui justifie son intégration dans la ZNIEFF. **Intérêt floristique.**
ZNIEFF de type II			
Marais de Contres et pelouses de la Périsse	0 km	240031329	Cette ZNIEFF de type 2 abrite de nombreuses espèces de faune et de flore d'intérêt patrimonial qui trouvent ici les conditions particulières nécessaires à leur développement. L'intérêt de la zone réside dans son étendue (1 631 ha) et dans la proximité de secteurs secs et humides, alors que l'environnement est majoritairement constitué de cultures et de jachères. Le Marais de Contres est le plus grand marais de la région Centre. On y trouve essentiellement des prairies humides sur sol calcaire à Molinie. Certaines d'entre elles, surpâturées, évoluent vers des prairies humides mésotrophes, moins intéressantes. Les Pelouses de la Périsse constituent, quant à elles, un des plus beaux ensembles de pelouses calcicoles de la région, par leur étendue, la qualité des habitats et le nombre d'espèces d'intérêt patrimonial. Près de 300 espèces végétales supérieures sont présentes sur la zone, dont plus de 80 sont patrimoniales. Parmi ces espèces déterminantes, le Stipe de France (*Stipa gallica*), ou la Renoncule à feuilles de graminée (*Ranunculus gramineus*) ou encore la Margueritte à feuilles de graminée (*Leucanthemum graminifolium*). On note tout particulièrement la présence d'une plante non protégée mais en voie de disparition dans le Bassin parisien : la Lunetière lisse (*Biscutella laevigata*). Il s'agit de l'unique station du Berry et de la région Centre. Elle compte moins de dix pieds. **Intérêt floristique.**

Tableau 34 : Zonages du patrimoine naturel au sein de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate (source : Calidris, 2024)

4.1.2. Dans l'aire d'étude éloignée

Trois ZNIEFF de type I, une ZNIEFF de type II, une ZSC, un site acquis par le CEN et deux ENS sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

Nom	Identifiant	Distance à la ZIP	Intérêt
ZNIEFF de type II			
Pelouses de la Périsse	0,8 km	240009042	Il s'agit d'un des plus beaux ensembles de pelouses calcicoles de la région, par son étendue, la qualité des habitats et le nombre d'espèces d'intérêt patrimonial. Plus de 200 espèces végétales supérieures sont présentes sur la zone. Une espèce protégée au niveau national (l'Euphraise de Jaubert) et une dizaine au niveau régional. Une quinzaine d'espèces d'orchidées a été recensée et une trentaine de plantes remarquables pour le Berry. Du point de vue faunistique, de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial sont vraisemblablement également présentes. Sont déjà connues, pour les papillons, la Bacchante (*Lopinga achine*) et l'Azuré des coronilles (*Plebejus argyrognomon*). **Intérêt floristique et entomologique (lépidoptères).**
Marais de Contres	3,3 km	240000923	Ce marais jadis bien plus vaste se localise à l'Ouest de Dun-sur-Auron et au Nord du village de Contres. Il occupe une dépression très peu marquée, dans les calcaires lacustres du Berry, drainée par le ruisseau des Marais. L'étendue de la zone de marais semble à peu près stable depuis une vingtaine d'années. Cette zone humide abrite notamment des prairies humides à Molinie, des bas-marais alcalins colonisés par de la mégaphorbiaie, et des taches de *Cladium mariscus*. Le marais de Contres abrite encore aujourd'hui plus d'une vingtaine d'espèces déterminantes, dont 6 sont protégées. **Intérêt floristique.**

Zone spéciale de conservation (ZSC)			
Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne	0,4 km	FR2400520	Le site Natura 2000 des coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne présente trois éléments notables : les ensembles de milieux secs (pelouses, ourlets, fruticées et boisements) des coteaux et plateaux calcaires, les rares zones de marais, mais aussi les végétations liées à la vallée du Cher et des zones alluvionnaires. La particularité biogéographique de ces coteaux calcaires, sans équivalent en région Centre, est de renfermer de très nombreuses orchidées et plusieurs espèces végétales rares en limite d'aire de répartition : *Anthyllis montana, Stipa gallica, Leucanthemum graminifolium, Ranunculus gramineus, Hyssopus officinalis, Rosa gallica, Arenaria controversa*... La vallée du Cher est remarquable par la présence d'un cordon de végétations aquatiques (radeaux de renoncules aquatiques, végétations à annuelles des rives exondées), de ripisylves (saulaies blanches, ormaies-frênaies). Le lit majeur inondable du Cher assure un effet corridor attesté par la présence de 6 espèces de chauves-souris inscrites à l'Annexe II de la directive Habitats. On peut enfin noter les zones bocagères du sud du site, notamment autour de Noirlac, abritant des cortèges très riches de coléoptères saproxyliques, dont deux d'intérêt européen (Grand Capricorne, Lucane cerf-volant). **Intérêt floristique, chiroptérologique, entomologique (coléoptères).**
Sites acquis par le Conservatoire des espaces naturels (CEN)			
Les chaumes de la Périsse	1,7 km	-	Situés au cœur de la Champagne berrichonne, en aval du marais alcalin de Contres, les chaumes de la Périsse constituent le dernier grand causse calcaire du Berry. Étendu sur près de 250 hectares, ce site exceptionnel bénéficie d'une gestion pastorale extensive avec des moutons Mérinos et « Périsse » depuis près de 250 ans, sans interruption. **Intérêt floristique.**
Espaces naturels sensibles (ENS)			
Les chaumes de la Périsse	3,4 km	-	***Confer*** **description ci-dessus.**
Marais de Contres	4,3 km	-	À une trentaine de kilomètres de Bourges, le Marais de Contres recouvre au total environ 1000 hectares, principalement propriétés communales. Il occupe une dépression très peu marquée, dans les calcaires lacustres du Berry, drainée par le ruisseau des Marais. Il s'agit du plus grand marais calcaire de la région Centre-Val de Loire. De par son régime de propriété et son mode de mise en valeur (jardins potagers), il présente un intérêt historique et paysager. La proximité des pelouses calcicoles de la Périsse renforce l'intérêt écologique du site par la présence de milieux secs et humides de grande qualité. Plusieurs espèces patrimoniales ou bénéficiant d'un statut de protection y ont été recensées récemment. Parmi les plus représentatives, on note la présence du très rare Orchis des marais (*Anacamptis palustris*), orchidée en danger critique d'extinction, en mélange avec une station d'Orchis incarnat (*Dactylorhiza incarnata*), également patrimoniale et en danger. Côté faune, on peut citer la présence remarquable du Criquet palustre, espèce rarissime au niveau régional. **Intérêt floristique et entomologique (orthoptères).**

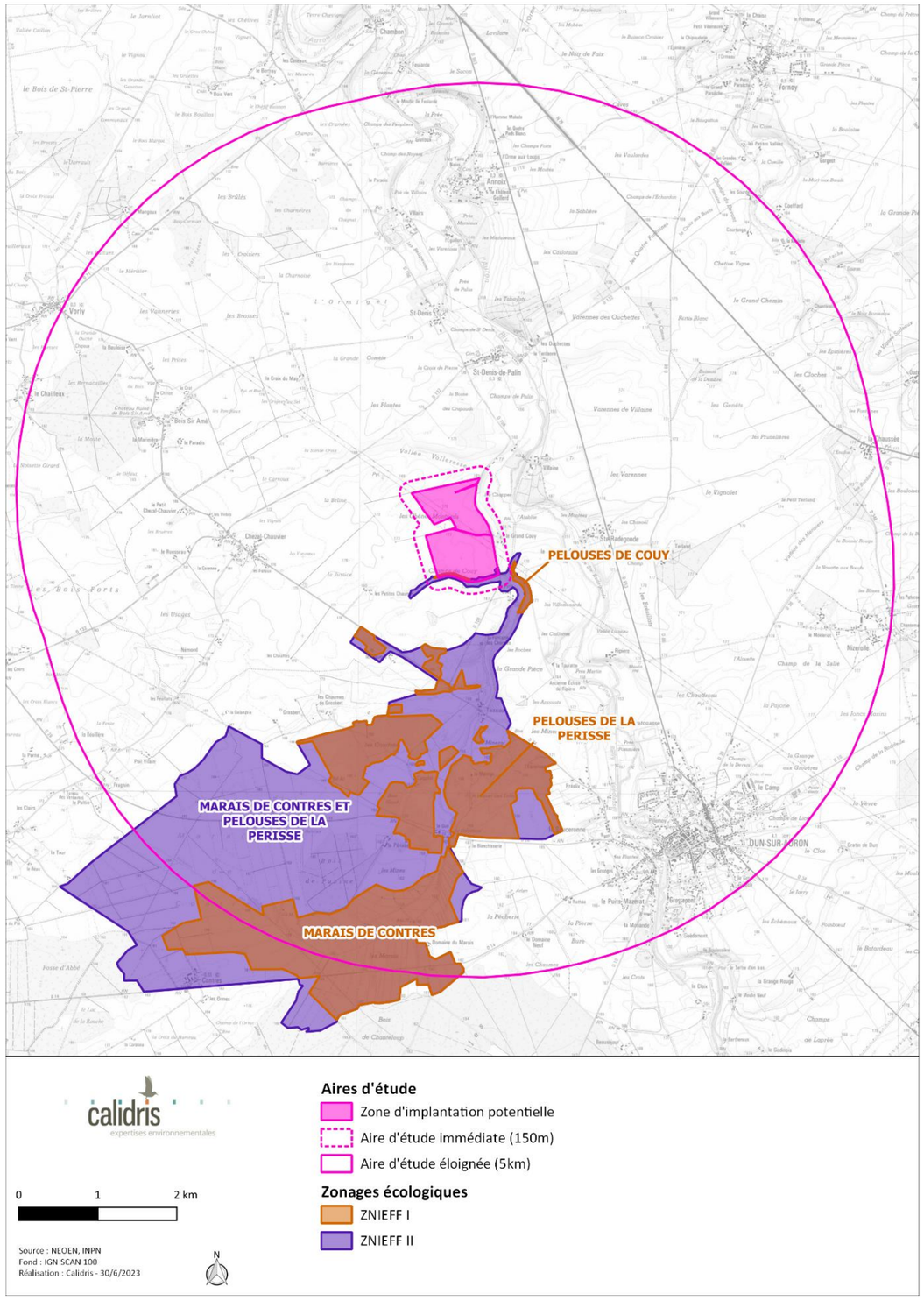
Tableau 35 : Zonages du patrimoine naturel au sein de l'aire d'étude éloignée (source : Calidris, 2024)

4.1.3. Synthèse

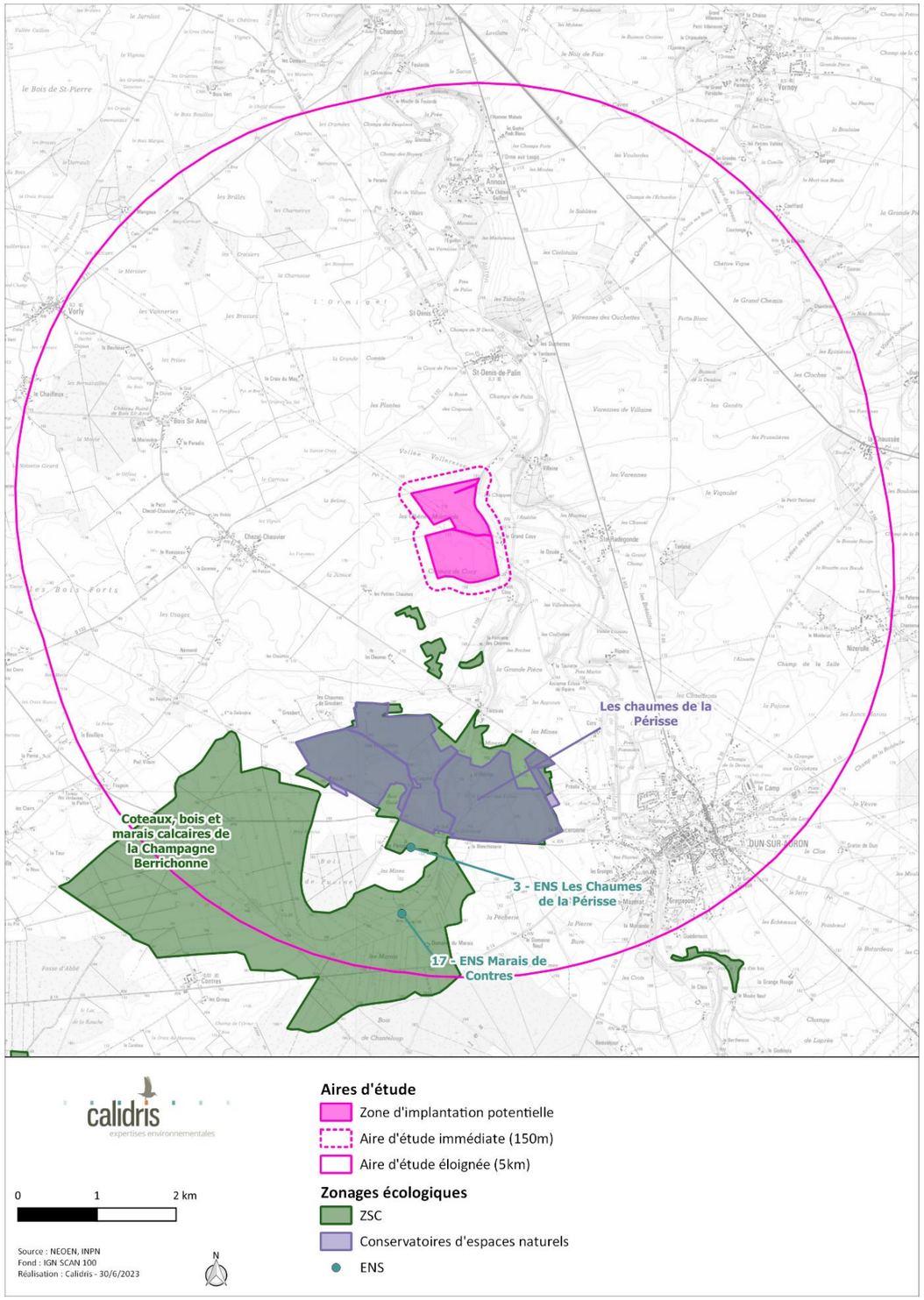
Le projet photovoltaïque se situe entre plusieurs entités écologiques diversifiées et à l'origine d'un développement d'une flore et d'une faune spécifiques riche. Les zonages écologiques se concentrent au sud de la ZIP. Ainsi, peut-on observer dans un périmètre de 5 km autour du site du projet :

- Des milieux humides (marais de Contres) présentant un intérêt floristique.
- Les pelouses sèches et calcicoles qui présentent également un intérêt floristique.
- Des boisements, habitat de reproduction ou de repos pour plusieurs espèces de chiroptères.

Le projet s'inscrit donc au sein de quelques ensembles diversifiés d'entités écologiques qui fait que la ZIP se situe au sein d'un environnement naturel de qualité. L'étude d'impact devra donc tenir compte de la présence de ces ensembles écologiques.



Carte 32 : Localisation des ZNIEFF dans le périmètre des 5 km autour du projet photovoltaïque (source : Calidris, 2024)



Carte 33 : Zonages du patrimoine naturel dans les aires d'études : ZSC, CEN, ENS (source : Calidris, 2024)

4.2. TRAME VERTE ET BLEUE

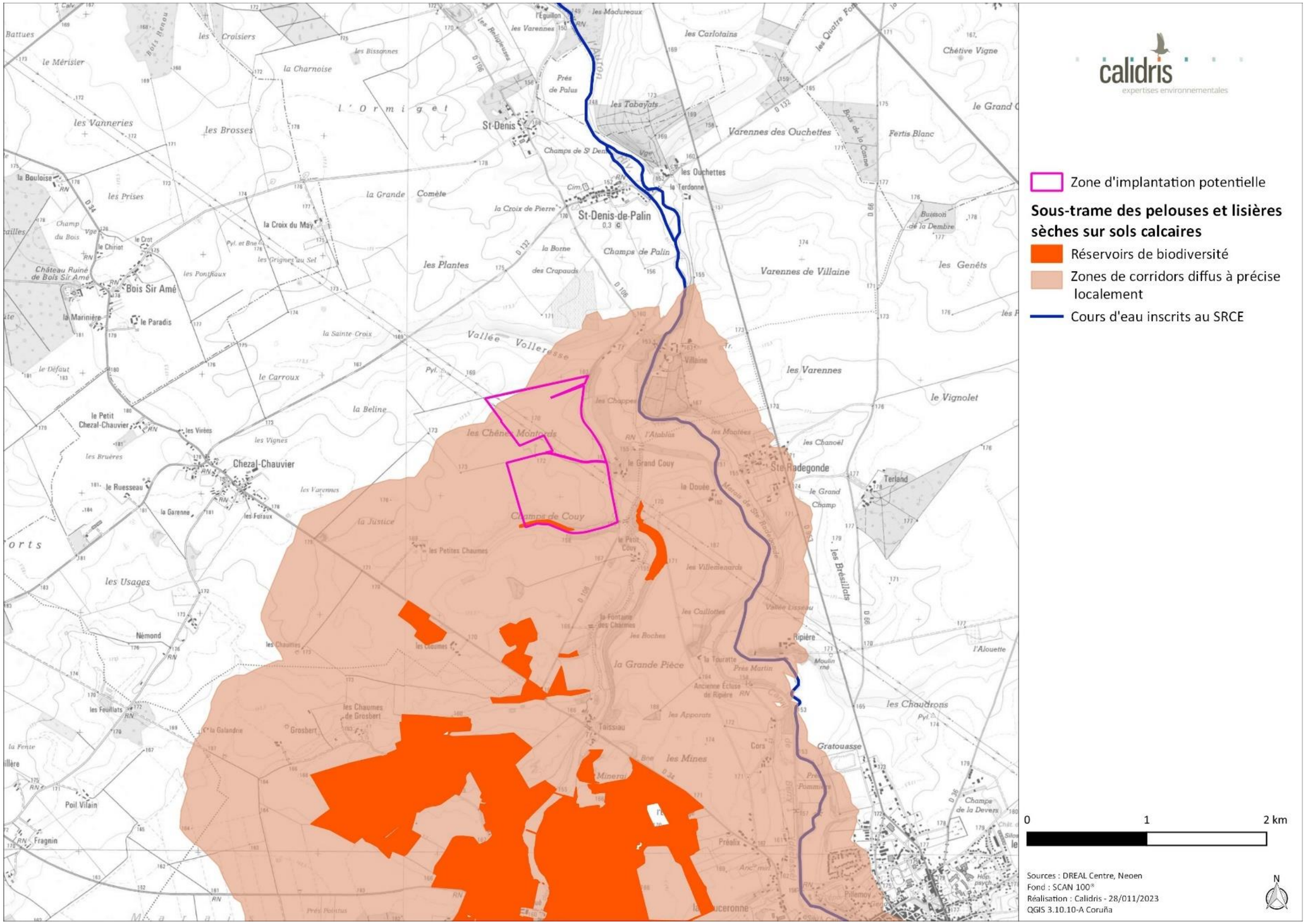
La localisation des espèces animales et végétales n'est pas figée. Les espèces se déplacent pour de multiples raisons : migration, colonisation de nouveaux territoires, recherche de nourriture, etc. Il est donc nécessaire d'identifier les principaux corridors afin d'analyser ensuite, si le projet les impacte.

4.2.1. Echelle régionale

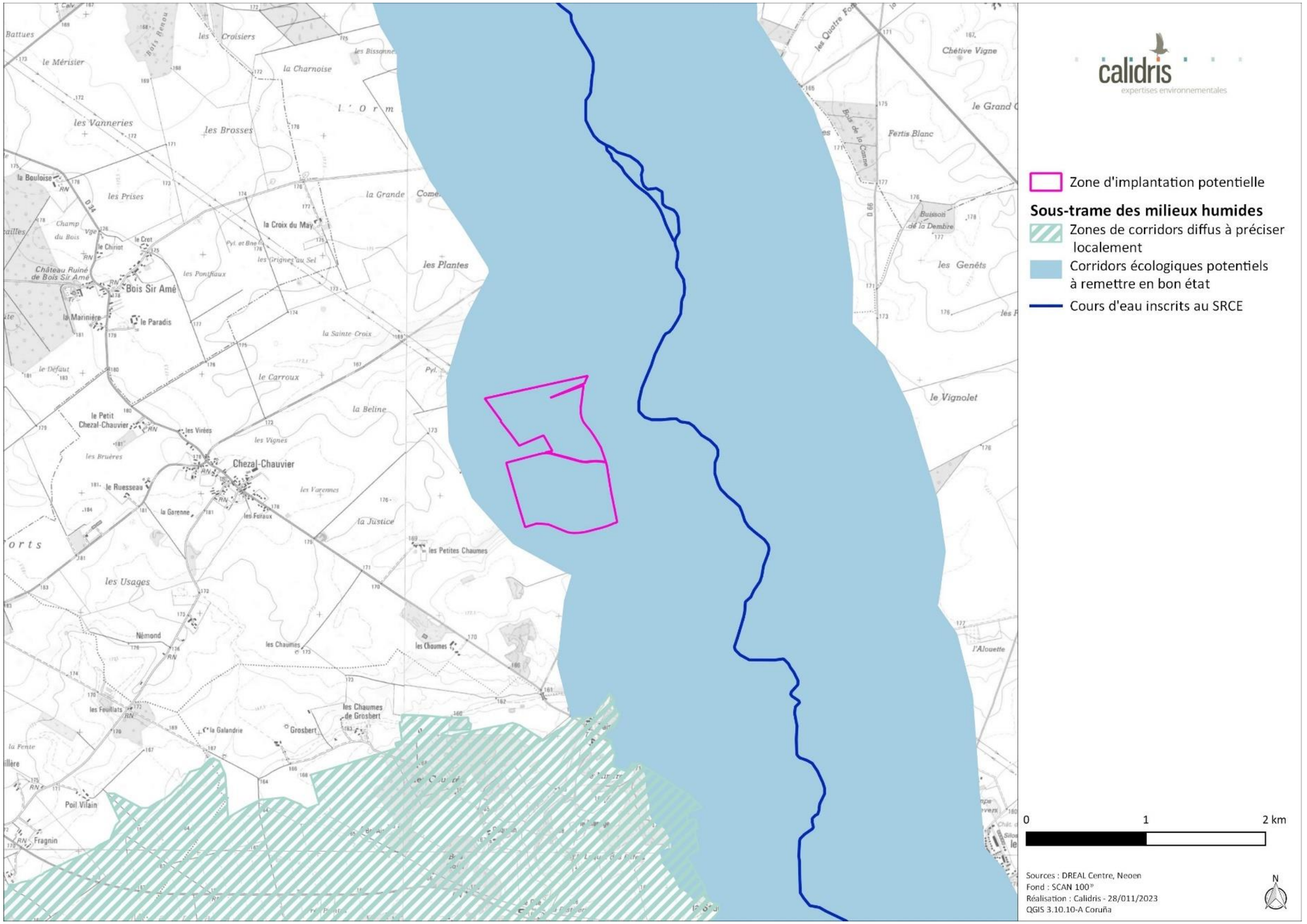
D'après le SRCE de la région Centre-Val de Loire, la ZIP du projet est située en limite d'un réservoir de biodiversité qui correspond à la ZNIEFF de type II « *Vallée de l'Ourcq* ». De plus, la zone d'étude est concernée par plusieurs sous-trames :

- Dans la sous-trame des pelouses et des lisières sèches sur sols calcaire, la ZIP est traversée par une zone de corridors diffus ainsi que par deux réservoirs de biodiversité qui correspondent à la ZNIEFF de type I n°240030337 « Pelouses de Couy » ;
- Dans la sous-trame bleue, l'Auron situé à l'est ZIP et ses alentours sont des corridors écologique potentiels de la sous-trame bleue.

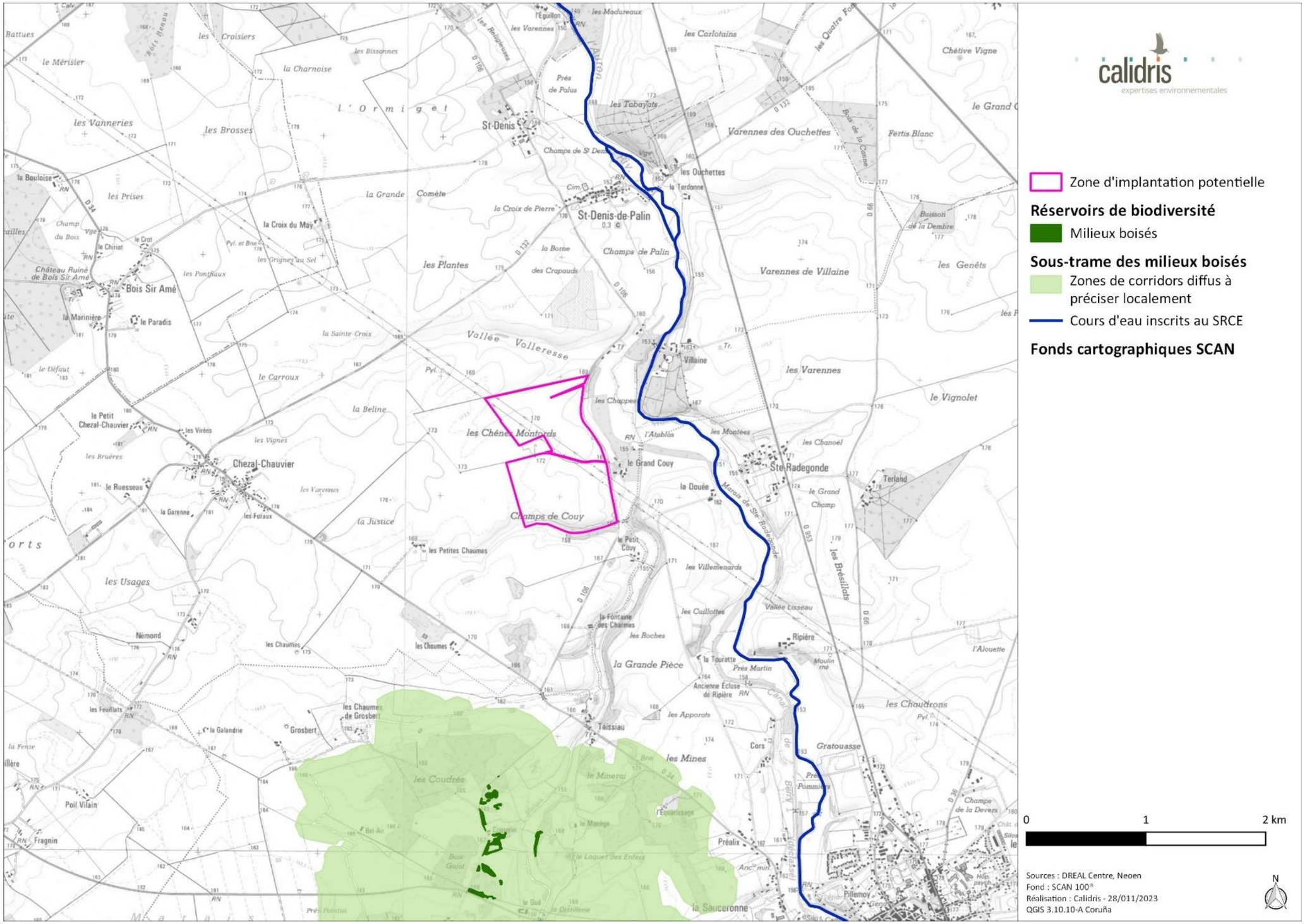
Ainsi, le site du projet est inclus dans un environnement écologiquement diversifié, où des corridors écologiques et réservoirs de biodiversité associés aux milieux humides et aux pelouses et des lisières sèches sont présents.



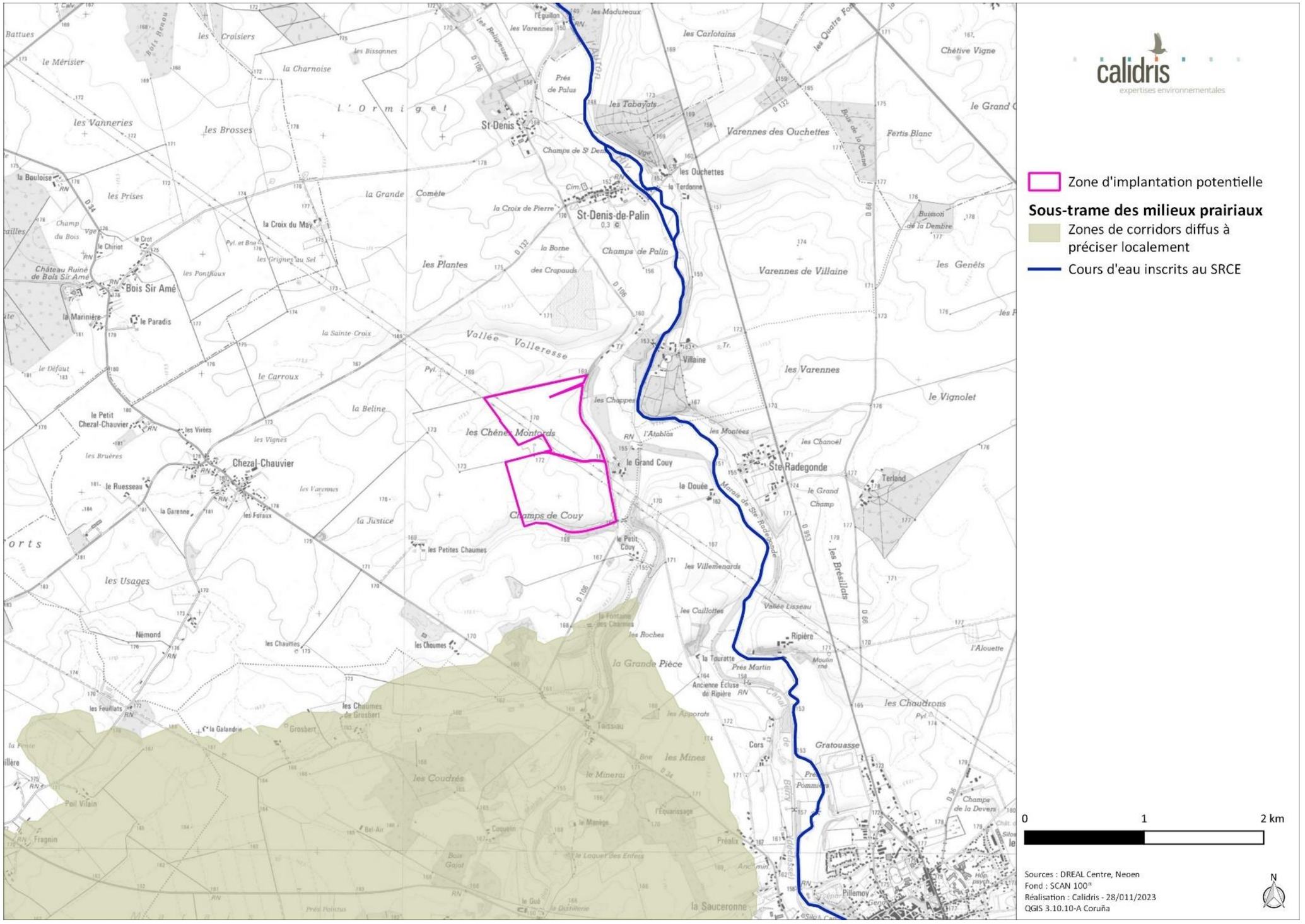
Carte 34 : Localisation du projet par rapport aux corridors régionaux de la sous-trame des pelouses et landes et lisières sèches sur sol calcaires (source : Calidris, 2024)



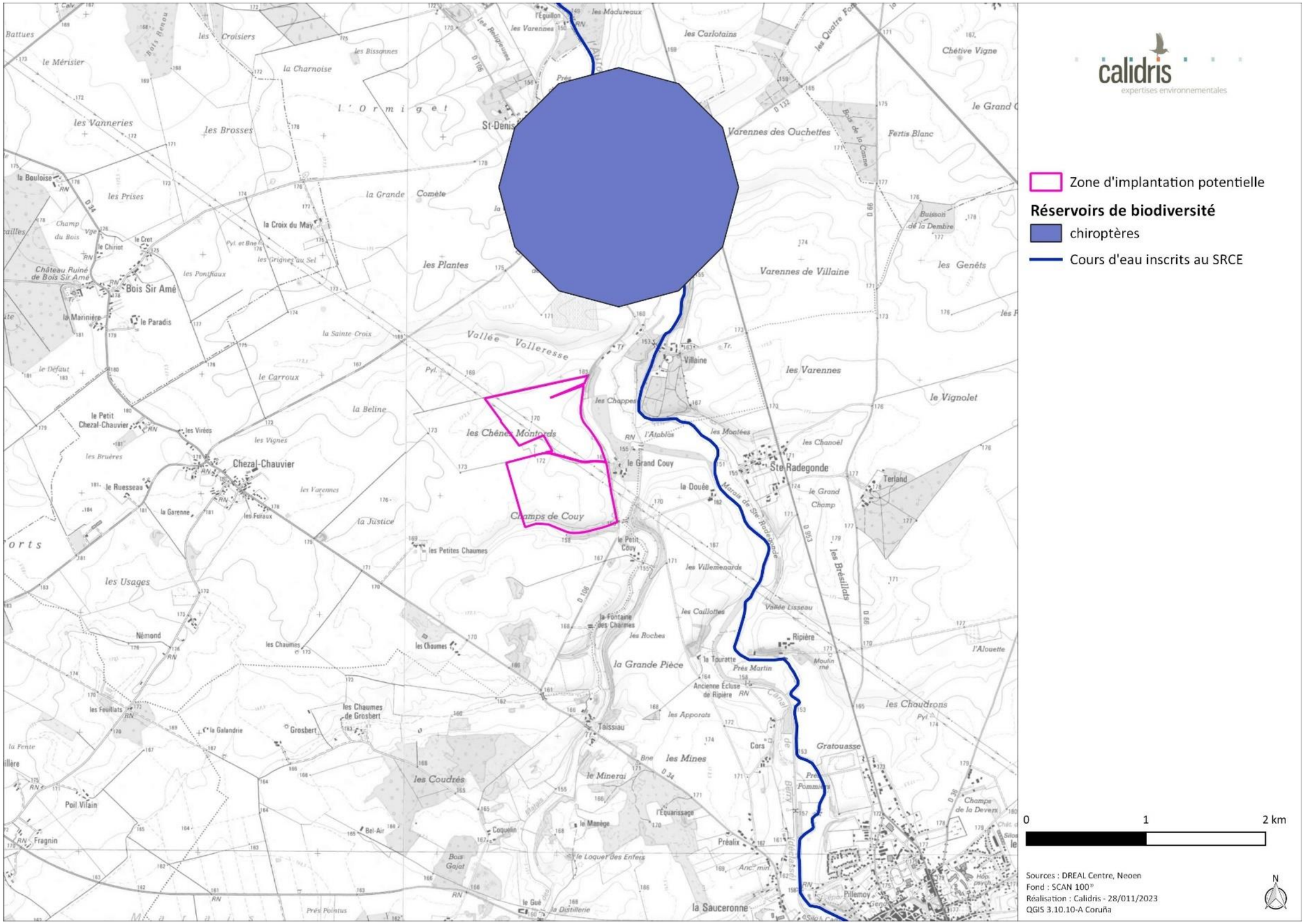
Carte 35 : Localisation du projet par rapport aux corridors régionaux de la sous-trame des milieux humides (source : Calidris, 2024)



Carte 36 : Localisation du projet par rapport aux corridors régionaux de la sous-trame des milieux boisés (source : Calidris, 2024)



Carte 37 : Localisation du projet par rapport aux corridors régionaux de la sous-trame des milieux prairiaux (source : Calidris, 2024)



Carte 38 : Localisation du projet par rapport aux réservoirs de biodiversité lié aux chiroptères (source : Calidris, 2024)

4.2.2. Echelle locale

La commune de Saint-Denis-de-Palin n'est incluse dans le périmètre d'aucun SCoT ou PLU déclinant la trame verte et bleue à l'échelle locale.

A l'échelle de la ZIP, les haies et lisières de boisements qui bordent les cultures peuvent constituer des corridors de déplacement de la faune.

4.3. HABITATS NATURELS

4.3.1. Bibliographie

La base de données en ligne du conservatoire botanique national du Bassin parisien a été consultée. Au total, 24 espèces végétales à enjeu sont connues sur la commune de Saint-Denis-de-Palin : 9 espèces protégées à l'échelle régionale et 15 menacées sur la liste rouge régionale.

Nom scientifique Nom commun	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR
Adonis annua L., 1753 Adonis annuel				LC		VU
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817 Orchis pyramidale		LC		LC	Art.1	LC
Bombycilaena erecta (L.) Smoljan., 1955 Bombycilène dressée				LC		EN
Bupleurum baldense Turra, 1764 Buplèvre du mont Baldo				LC		EN
Carex humilis Leyss., 1758 Laîche humble				LC		VU
Carthamus mitissimus L., 1753 Cardoncelle molle				LC	Art.1	LC
Caucalis platycarpos L., 1753 Caucalide à fruits larges				LC		CR
Crepis foetida L., 1753 Crépide fétide				LC		EN
Digitalis lutea L., 1753 Digitale jaune				LC	Art.1	NT
Fumana procumbens (Dunal) Gren. & Godr., 1847 Fumana commun				LC		VU
Hyssopus officinalis L., 1753 Hysope officinale		DD		LC		CR
Koeleria vallesiana (Honck.) Gaudin, 1808 Koelérie du Valais				LC	Art.1	LC
Lactuca perennis L., 1753 Laitue vivace		DD		LC		VU
Laserpitium latifolium L., 1753 Laserpitium à feuilles larges				LC	Art.1	EN
Legousia hybrida (L.) Delarbre, 1800 Légousie hybride				LC		EN
Limodorum abortivum (L.) Sw., 1799 Limodore avorté		LC		LC	Art.1	VU
Ononis pusilla L., 1759 Bugrane fluette				LC		EN
Ononis striata Gouan, 1773 Bugrane striée				LC	Art.1	CR
Pulsatilla vulgaris Mill., 1768 Pulsatille commune				LC	Art.1	VU
Pulsatilla vulgaris Mill., 1768 Pulsatille commune				LC	Art.1	VU
Rosa spinosissima L., 1753 Rosier très épineux				LC		EN
Spiraea hypericifolia L., 1753 Spirée à feuilles obovales				LC		VU
Spiraea hypericifolia subsp. *obovata* (Waldst. & Kit. ex Willd.) H.Huber, 1964 Spirée à feuilles obovales				LC		VU
Trinia glauca (L.) Dumort., 1827 Trinie glauque				LC		VU

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

Tableau 36 : Bibliographie des plantes à enjeu (source : Calidris, 2024)

4.3.2. Résultats des inventaires

Habitat – Rattachement phytosociologique	Code EUNIS	Code Natura 2000	LRR Centre-Val de Loire	% de la ZIP	Enjeu de conservation
Chênaie-frênaie & chênaie-charmaie					
Fraxino excelsioris – Quercion roboris & Carpinion betuli	G1.A1	-	-	1,6%	Faible



Quelques boisements de chêne sont localisés en limite de ZIP et dans le tampon de 50 m autour. Deux types de chênaie sont identifiées : des chênaies-frênaies et des chênaies-charmaies. Les chênaies-frênaies sont caractérisées par une dominance de Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) associé à du chêne (*Quercus* sp.). Tandis que les chênaies-charmaies en limite sud de ZIP sont composées de chêne (*Quercus pubescens* et autres *Quercus* sp.) associé à du Charme (*Carpinus betulus*).
Les boisements du secteur sud sont inclus dans la ZNIEFF de type II « marais de Contres et pelouses de la Périsse » (240031329).

Habitat – Rattachement phytosociologique	Code EUNIS	Code Natura 2000	LRR Centre-Val de Loire	% de la ZIP	Enjeu de conservation
Boisement anthropique & plantation de résineux					
Non rattachable	G3.F2 & G5.2	-	-	0,0%	Faible



Deux boisements artificiels sont recensés dans le tampon prospecté : une plantation de résineux (cèdre et cyprès) et un petit boisement anthropique à l'entrée d'une propriété. Ce dernier est composé d'un mélange d'essence indigènes et exotiques avec notamment du Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), du Noyer commun (*Juglans regia*) et du Charme (*Carpinus betulus*).

Habitat – Rattachement phytosociologique	Code EUNIS	Code Natura 2000	LRR Centre-Val de Loire	% de la ZIP	Enjeu de conservation
Fourré					
Prunetalia spinosae	F3.11			1,0%	Faible



Les fourrés sont disséminés en limite de ZIP. Ils sont composés d'espèces communes et indigènes, parfois observées dans les boisements autour du site d'étude. Parmi les arbustes observés, on peut citer : le Prunellier (*Prunus spinosa*), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Charme (*Carpinus betulus*), etc. Les fruticées au centre et au sud de la zone d'étude ont tendance à envahir les prairies de fauche et les pelouses calcicoles.

Habitat – Rattachement phytosociologique	Code EUNIS	Code Natura 2000	LRR Centre-Val de Loire	% de la ZIP	Enjeu de conservation
Haie					
Non rattachable	FA	-	-	-	Faible



Quelques haies sont recensées dans les aires d'étude. Elles sont généralement localisées en bord de route ou délimitent deux parcelles agricoles. Elles présentent des structures allant de la haie basse rectangulaire à la haie arbustive haute. Ces linéaires sont constitués d'espèces arbustives ou arborées pour la plupart déjà citées précédemment : Noyer commun (*Juglans regia*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Troène commun (*Ligustrum vulgare*), Orme champêtre (*Ulmus minor*), etc.

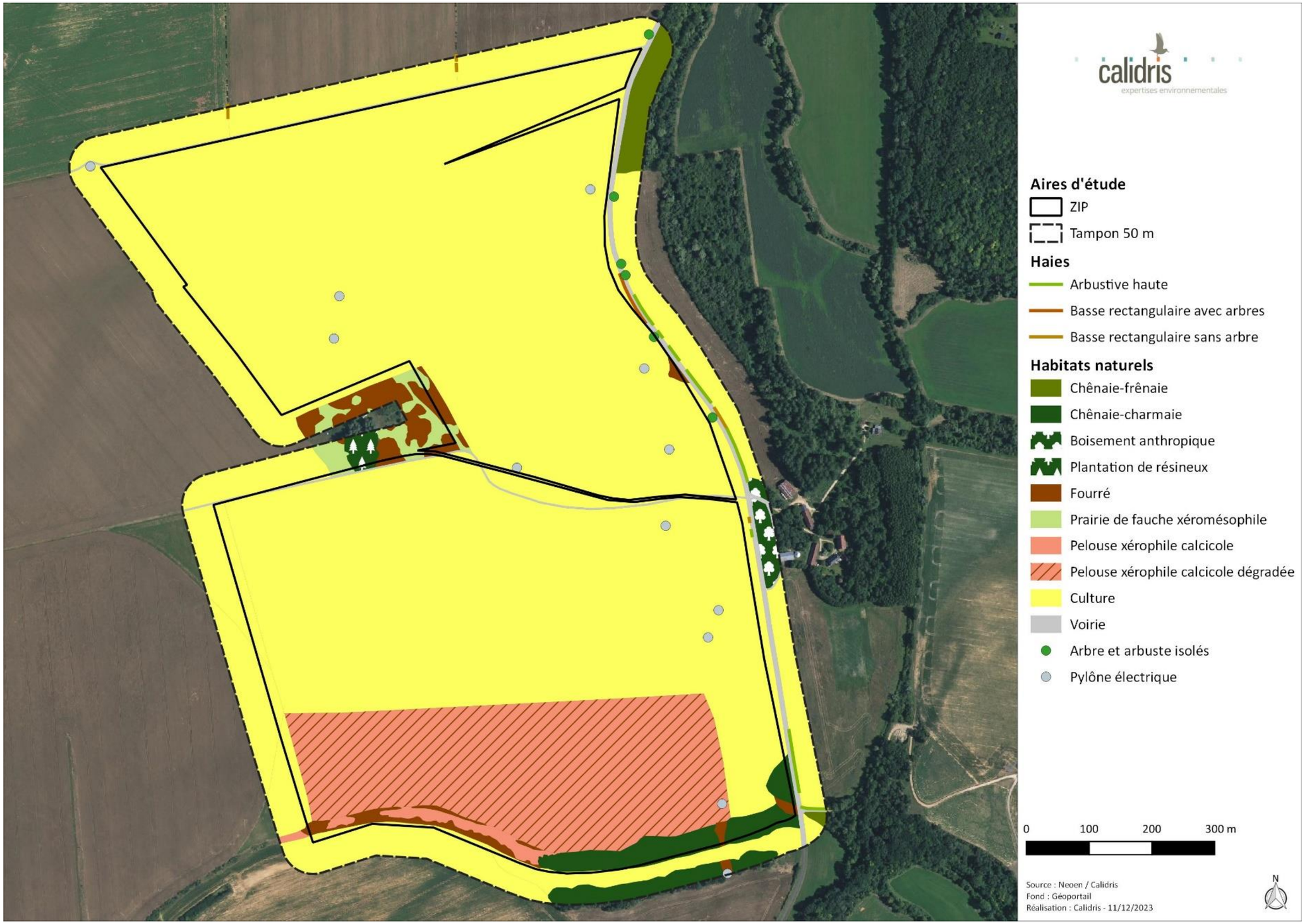
Habitat – Rattachement phytosociologique	Code EUNIS	Code Natura 2000	LRR Centre-Val de Loire	% de la ZIP	Enjeu de conservation
Prairie de fauche xéromésophile					
Arrhenatherion elatioris	E2.221	6510-3	-	0,2%	Modéré



Vers le centre de la zone d'étude est localisé un îlot constitué d'une mosaïque de prairie de fauche et fourré. Les espèces composant le couvert herbacé sont typiques des végétations de prairie de fauche. Ce sont des taxons supportant mal le pâturage tels que le Gaillet mou (*Galium mollugo*), l'Avoine jaunâtre (*Trisetum flavescens*), le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), la Coronille variée (*Coronilla varia*), la Sauge des prés (*Salvia pratensis*), etc. Certaines espèces composant le cortège floristique sont caractéristiques des pelouses sèches telles que le Brome érigé (*Bromopsis erecta*), le Panicaut champêtre (*Eryngium campestre*) ou l'Epiaire droit (*Stachys recta*). La présence de ces taxons indique un caractère xéromésophile de ces prairies. A noter que les fourrés autour ont tendance à coloniser peu à peu la strate herbacée.
Ce type de végétation figure à l'annexe I de la directive habitat.

Habitat					
Rattachement phytosociologique	Code EUNIS	Code Natura 2000	LRR Centre-Val de Loire	% de la ZIP	Enjeu de conservation
Pelouse xérophile calcicole					
Xerobromion erecti	E1.272	6210 sous-type 2	EN	16,1%	Fort
	Le secteur sud de la ZIP est caractérisé par une végétation de pelouse sèche calcicole relevant du *Xerobromion erecti*. Le Brome érigé (*Bromopsis erecta*), graminée typique de ces milieux, domine le couvert herbacé. Il est associé à d'autres taxons affectionnant les habitats secs comme le Panicaut champêtre (*Eryngium campestre*), l'Epiaire droit (*Stachys recta*), la Cardoncelle molle (*Carthamus mitissimus*), la Koelérie du Valais (*Koeleria vallesiana*) et l'Anthyllide vulnéraire (*Anthyllis vulneraria*). La pelouse xérophile située sur le coteau présente un meilleur état de conservation que celle située sur le plateau. La pelouse sur coteau étant inclue dans la ZNIEFF de type I « pelouses de Couy » (240030337) et dans la ZNIEFF de type II « marais de Contres et pelouses de la Périsse » (240031329). Sur le plateau, la végétation de pelouse est dégradée avec la colonisation de ligneux tels que les ronces (*Rubus* sp.) ou le Prunellier (*Prunus spinosa*), et des espèces de friches comme la Vipérine commune (*Echium vulgare*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), le Cirse commun (*Cirsium vulgare*), la Jacobée commune (*Jacobaea vulgaris*). Ce type de végétation figure à l'annexe I de la directive habitats. Elle est également cotée « EN » sur la liste rouge régionale des habitats du Centre-Val de Loire.				
Culture					
Non rattachable	I1.1	-	-	80,8%	Faible
	La majorité de la ZIP est occupée par des cultures. Elles sont gérées de manière intensive, laissant peu de place au développement d'une flore commensale.				
Voirie					
-	J4.2	-	-	0,3%	Faible

Tableau 37 : Habitats naturels recensés dans les aires d'étude (source : Calidris, 2024)



Carte 39 : Habitats naturels dans les aires d'étude (source : Calidris, 2024)

4.3.3. Flore

Résultats des inventaires

Plus de 100 taxons végétaux ont été inventoriés dans les aires d'étude. La liste non exhaustive est disponible en annexe I. Parmi ces plantes, une est quasi-menacée sur la liste rouge européenne, quatre sont protégées au niveau régional et deux sont considérées comme invasive avérée en région Centre-Val de Loire.

Lors des prospections, les espèces à enjeu et espèces protégées connues dans la bibliographie ont particulièrement été recherchées. Seules trois de ces espèces ont été inventoriées dans les aires d'étude : l'Orchis pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*), la Cardoncelle molle (*Carthamus mitissimus*) et la Koelérie du Valais (*Koeleria vallesiana*).

Nom scientifique Nom commun	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site
Flore à enjeu de conservation										
Fraxinus excelsior L., 1753 Frêne élevé		NT		LC		LC			Modéré	Faible
Flore à enjeu réglementaire										
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817 Orchis pyramidale		LC		LC	Art.1	LC			Faible	Faible
Carthamus mitissimus L., 1753 Cardoncelle molle				LC	Art.1	LC			Faible	Faible
Koeleria vallesiana (Honck.) Gaudin, 1808 Koelérie du Valais				LC	Art.1	LC			Faible	Faible
Orchis anthropophora (L.) All., 1785 Orchis homme-pendu		LC		LC	Art.1	LC			Faible	Faible
Flore exotique envahissante										
Ambrosia artemisiifolia L., 1753 Ambroisie à feuilles d'Armoise				NA		NA		AP	Nul	Nul
Robinia pseudoacacia L., 1753 Robinier faux-acacia				NA		NA		A	Nul	Nul

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne
EEE région : Espèces exotiques envahissantes en Centre-Val de Loire. AP : EEE avérée prioritaire A : EEE avérée ; P : EEE po-tentielle

Tableau 38 : Flore à enjeu et flore exotique envahissante observée (source : Calidris, 2024)

Le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) a été observé dans les chênaies-frênaies dans le tampon autour de la ZIP. Par conséquent, les enjeux sont faibles pour ce taxon dans la ZIP.

L'Orchis pyramidale, la Cardoncelle molle, la Koelérie du Valais et l'Orchis homme-pendu (*Orchis anthropophora*) ont principalement été observés dans les pelouses xérophiles calcicoles. L'Orchis pyramidale est également présente dans les prairies de fauche xéromésophiles et sur les bords de route. Ce sont des espèces caractéristiques des pelouses sèches sur sols calcaires. Les localisations de ces taxons sont représentées sur la carte en page suivante. A noter qu'un point sur cette carte indique une station pouvant contenir d'un à 20 pieds.

Lors des prospections, deux espèces exotiques envahissantes ont été observées : l'Ambroisie à feuilles d'Armoise (*Ambrosia artemisiifolia*) et le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*). La première espèce est considérée comme invasive avérée et prioritaire en région Centre-Val de Loire. En effet, l'Ambroisie à feuilles d'Armoise est une espèce végétale nuisible à la santé humaine ; à ce titre, elle est listée à l'article D. 1338-1. Son pollen provoque, d'août à octobre, chez de nombreuses personnes des réactions allergiques importantes (rhinite, conjonctivite, trachéite, asthme et urticaire ou eczéma)(Bilon et al., 2017). Elle a été observée dans deux parcelles cultivées, dans la ZIP et le tampon autour.

Le Robinier faux-acacia est un arbre pionnier, colonisant les sols pauvres grâce à sa capacité de fixation de l'azote au niveau des racines. Il provoque donc une eutrophisation du milieu ayant pour conséquence une banalisation de la flore et des habitats naturels. Il possède également un bon pouvoir colonisateur par sa capacité à drageonner et à produire des semis ; il peut s'installer dans une large gamme d'habitats. Cet arbre, probablement planté, a été noté dans un boisement anthropique dans le tampon autour de la ZIP.



Koeleria vallesiana



Carthamus mitissimus



Anacamptis pyramidalis



Orchis anthropophora

Figure 76 : Photographies de la flore recensée dans les aires d'étude (source : Calidris, 2024)



Carte 40 : Localisation de la flore à enjeu – secteur nord (source : Calidris, 2024)



Carte 41 : Localisation de la flore à enjeu - secteur sud (source : Calidris, 2024)

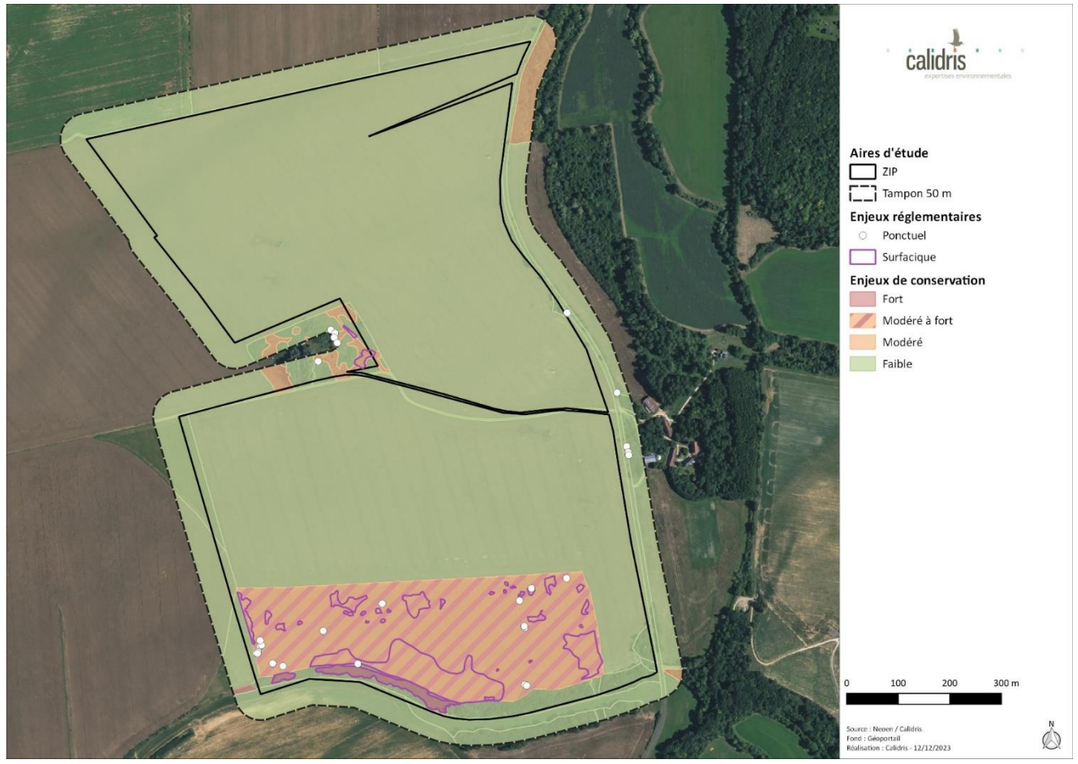


Carte 42 : Localisation de la flore exotique envahissante (source : Calidris, 2024)

4.3.4. Spatialisation des enjeux

Deux végétations identifiées dans les aires d'étude (ZIP et tampon de 50 m) sont des habitats d'intérêt communautaire (annexe I de la directive habitats) : les pelouses xérophiles calcicoles et les prairies de fauche mésoxérophiles. Ces milieux possèdent donc un enjeu de conservation modéré. En plus de figurer dans la directive habitats, les pelouses calcicoles sont évaluées « en danger » sur la liste rouge régionale des habitats du Centre-Val de Loire. Par conséquent, l'enjeu de conservation est considéré comme fort pour cet habitat. Cependant, les pelouses recouvrant le plateau dans la ZIP sont dans un état de conservation dégradé. En effet, le secteur est caractérisé par une mosaïque de végétation du *Xerobromion erecti* en imbrication avec des zones de friches et de ligneux. L'enjeu est donc jugé modéré à fort. Les autres habitats naturels identifiés dans les aires d'étude sont d'enjeux faibles.

Concernant la flore, une espèce quasi-menacée sur la liste rouge européenne (LRE) et quatre espèces protégées au niveau régional ont été inventoriées. Le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), coté « NT » sur la LRE constitue les chênaies-frênaies dans la zone tampon. Il ne présente pas d'enjeu dans la ZIP même, mais les boisements qu'ils forment sont d'enjeux modérés. Les prairies de fauche et pelouses calcicoles abritent de belles populations d'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), Orchis homme-pendu (*Orchis anthropophora*), Cardoncelle molle (*Carthamus mitissimus*) et Koelérie du Valais (*Koeleria vallesiana*), taxons tous protégés en Centre-Val de Loire, mais non menacés sur les listes rouges. Les stations de présence de ces espèces possèdent donc un enjeu uniquement réglementaire.



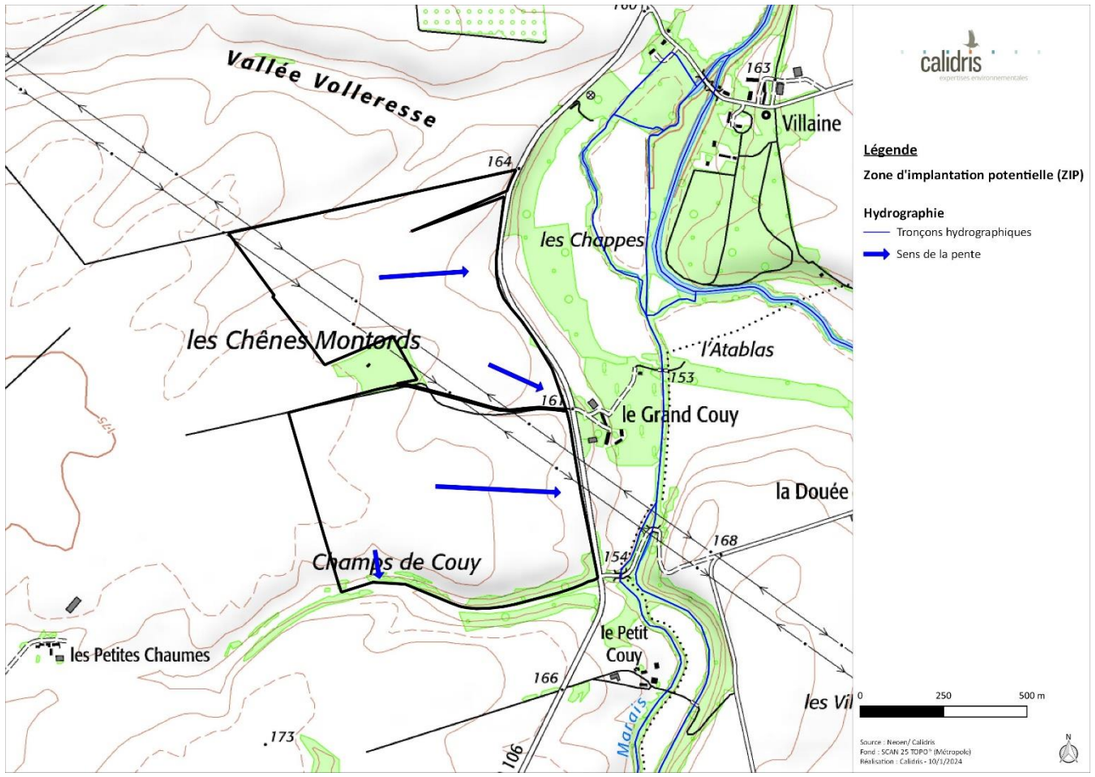
Carte 43 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels (source : Calidris, 2024)

4.4. ZONES HUMIDES

4.4.1. Hydrographie

La zone d'implantation potentielle se situe au Nord dans le bassin versant topographique de l'Auron du Rau des marais (NC) à la Rampenne (NC) et au Sud dans le bassin versant topographique du Rau des marais et ses affluents.

Les eaux de ruissellement n'empruntent pas de directions générales. Elles s'écoulent de part et d'autre du site d'étude, vers les dépressions.



Carte 44 : Contexte hydrographique (source : Calidris, 2024)

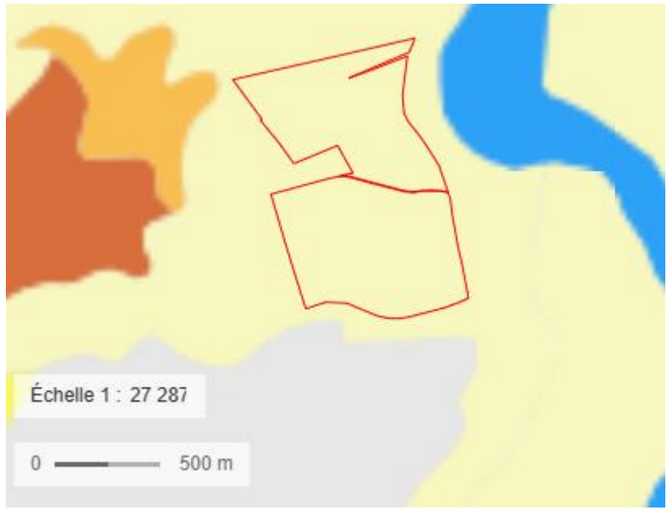
4.4.2. Géologie

La zone d'implantation potentielle s'inscrit sur la carte DUN-SUR-AURON (547). Le sous-sol de la zone d'implantation potentielle repose sur des alluvions, du calcaire et une couverture limono-argileuse et sableuse.

4.4.3. Pédologie

D'après les données disponibles issues du programme Inventaire, Gestion et Conservation des sols, produites par le Groupement d'intérêt scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau mixte technologique sols et territoires, les grandes catégories de sols présentes au droit des ZIP sont les suivantes (cf. extrait de carte ci-dessous) :

- Unité 1 : Longs versants calcaires céréaliers des vallées très évasées, sols argilo calcaires superficiels très caillouteux sains séchants. Rendosols (87 %). Les rendosols sont des sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), reposant sur une roche. Ce sont des sols souvent argileux, caillouteux, très séchants et très perméables.



Carte 45 : Extrait de la carte pédologique de Gis Sol (source : Géoportail)

4.4.4. SDAGE et SAGE concernés par le projet

La zone d'étude se situe au sein du bassin versant de l'Auron et est concerné par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin versant Yèvre-Auron, qui se rattache au Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne.

SDAGE Loire-Bretagne

Le huitième chapitre de ce SDAGE intitulé « *Préserver et restaurer les zones humides* » contient un sous chapitre 8B « *Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités* » qui vise à « *restaurer ou éviter de dégrader les fonctionnalités des zones humides encore existantes et pour éviter de nouvelles pertes de surfaces et, à défaut de telles solutions, de réduire tout impact sur la zone humide et son espace périphérique proche et de compenser toute destruction ou dégradation résiduelle. Ceci est plus particulièrement vrai dans les secteurs de forte pression foncière où l'évolution des activités économiques entraîne une pression accrue sur les milieux aquatiques ou dans certains secteurs en déprise agricole*. » et notamment la disposition 8B-1 citée ci-après (Comité de bassin Loire-Bretagne & Préfète coordinatrice du bassin Loire-Bretagne, 2022) :

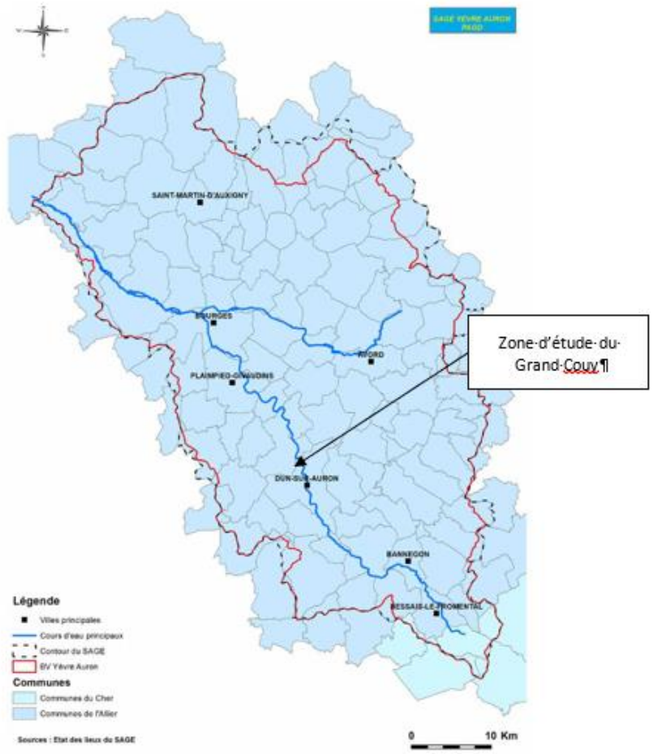
8B-1 - Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent ***prévoir la recréation ou la restauration de zones humides,*** *cumulativement :*

- Équivalente sur le plan fonctionnel ;
- Équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- Dans le bassin-versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à ***au moins 200 % de la surface, sur le même bassin-versant ou sur le bassin-versant d'une masse d'eau à proximité.*** *Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale "éviter, réduire, compenser", les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...). La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.*

SAGE Yèvre-Auron

Le SAGE du bassin versant Yèvre-Auron, approuvé par arrêté interpréfectoral le 25 avril 2014, concerne 126 communes, 2 départements (Allier et Cher) et 2 régions (Centre-Val de Loire, Auvergne-Rhône-Alpes) et s'étend sur une superficie de 2 370 km².



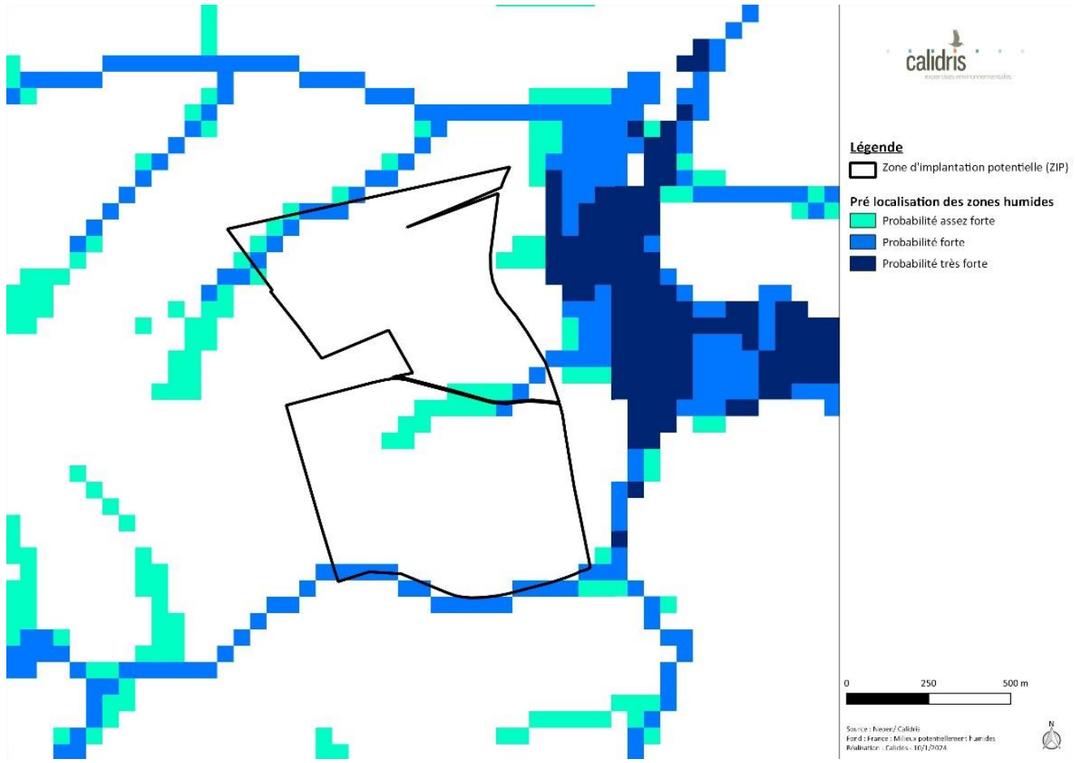
Carte 46 : Périmètre du SAGE Yèvre-Auron (source : CG 18 & Poyry SAS, 2014a)

Parmi les objectifs du SAGE du bassin versant Yèvre-Auron figure l'objectif 4.6 du PAGD « *Améliorer la connaissance sur les zones humides et les protéger* » associé à l'article 13 du règlement « *Préserver les zones humides* ».

La règle du SAGE en référence aux dispositions 8A et 8B du SDAGE Loire Bretagne et à l'article R.212-47 du Code de l'environnement indique : *« Afin de protéger les zones humides visées aux articles L.211-1 et R.211-108 du code de l'environnement et leurs fonctionnalités, toute opération entraînant la disparition, d'une telle zone humide* ***sera compensée par la création ou la restauration sur le même bassin versant, d'une zone humide équivalente sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité dont la surface représentera au moins le double de la surface impactée.*** *»* (Source : CG 18 & Poyry SAS, 2014b).

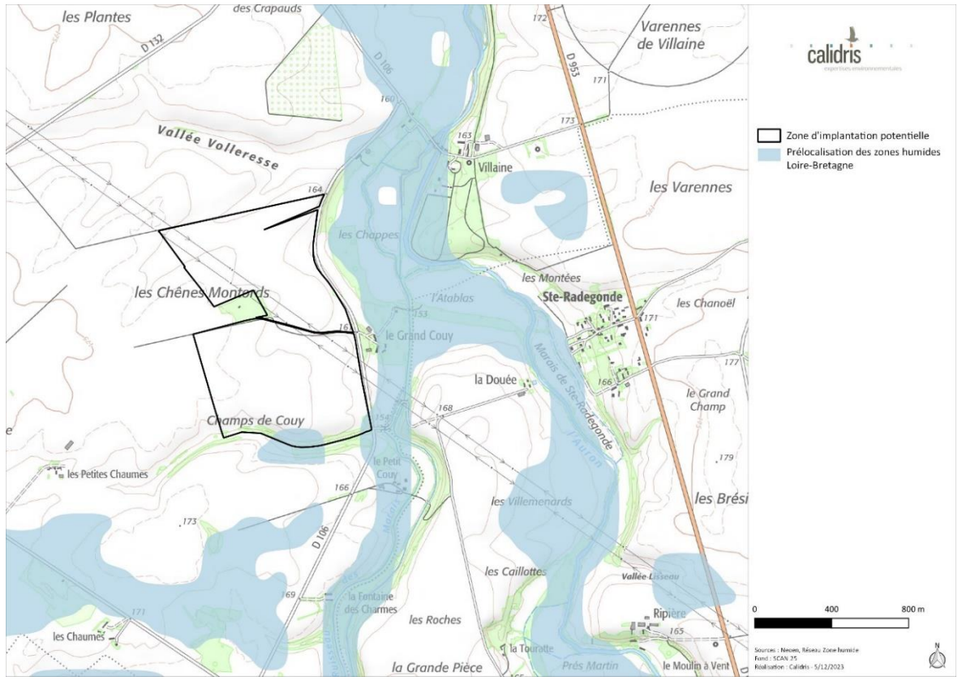
4.4.5. Pré-localisation des zones humides

D'après les données de pré-localisation disponibles à l'échelle nationale (source : sig.reseau-zones-humides.org), le site d'étude présente des probabilités (d'assez forte à forte) de présenter des zones humides.



Carte 47 : Pré-localisation des zones humides (source : sig.reseau-zones-humides.org)

De plus, d'après les données de pré-localisation des zones humides sur le bassin Loire-Bretagne et d'après le SAGE Yèvre-Auron, des zones humides potentielles sont présentes dans le sud du site d'étude.



Carte 48 : Pré-localisation des zones humides du SDAGE Loire-Bretagne sur le secteur du site d'étude (source : Calidris, 2024)



Carte 49 : Pré-localisation des zones humides du SAGE Yèvre-Auron sur le secteur du site d'étude (source : Calidris, 2024)

4.4.6. Résultats des inventaires

Critères pédologiques

Le tableau ci-dessous présente les résultats des sondages pédologiques réalisés sur la ZIP.

Profondeurs des traces rédoxiques	Classe GEPPA	Zone humide	Numéro de sondages
Absence de trace d'hydromorphie et refus de tarière avant 35 cm	Hors classe	Non	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35
Absences de trace d'hydromorphie	Hors classe	Non	19

Tableau 39 : Détails des sondages et classes d'hydromorphie associées (source : Calidris, 2024)

Un profil type de sondage, rattaché au tableau ci-dessus est détaillé ci-dessous :

- Hors classe : Profondeur =13 cm - Sondage non caractéristique de zone humide : 5

Sur ce type de profil, aucune trace d'oxydoréduction n'a été relevée. On distingue un horizon homogène brun, limono-argileux de la surface jusqu'à 13 cm. Le sondage présente des cailloux répartis dans le sondage et un refus de tarière (RT) à 13 cm.



Figure 77 : Sondage profondeur 13 cm (source : Calidris, 2024)

- Hors classe : Profondeur =50 cm - Sondage non caractéristique de zone humide : 19

Sur ce type de profil, aucune trace d'oxydoréduction n'a été relevée. On distingue :

- Un premier horizon brun, argilo-limono-sableux de la surface jusqu'à 30 cm ;
- Un deuxième horizon brun clair à ocre, argilo-limono-sableux de 30 à 50 cm.

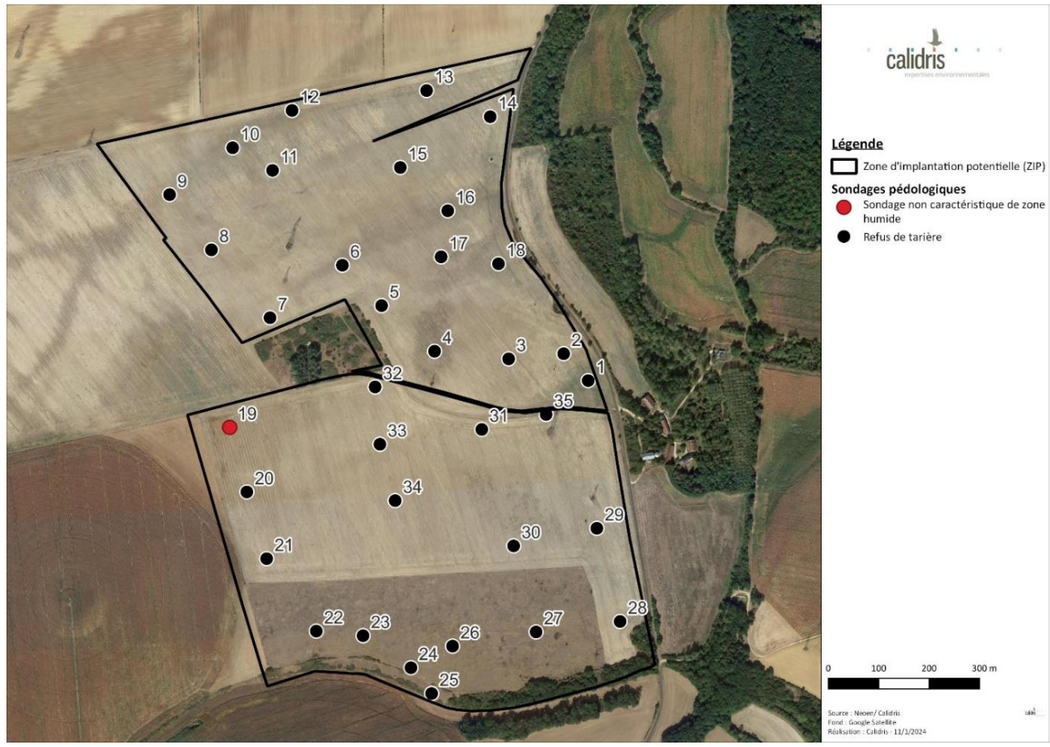


Figure 78 : Sondage profondeur 50 cm (source : Calidris, 2024)

Le sondage présente un refus de tarière à 50 cm de profondeur où apparait la roche de couleur blanche.

Sur les trente-cinq sondages réalisés, tous présentent un refus de tarière avant 51 cm de profondeur, la moyenne se situant à 15 cm de profondeur. Le sondage le plus profond est le sondage 19 avec 50 cm de profondeur. Aucune trace d'oxydoréduction n'a été observée sur l'ensemble des sondages réalisés. Les refus de tarière sont liés à la présence de la roche à faible profondeur.

Du fait de l'absence de trait d'hydromorphie et de la faible épaisseur des sols présents sur la zone d'implantation potentielle, le site d'étude ne présente pas de zone humide sur le critère pédologique.



Carte 50 : Résultats des sondages pédologiques (source : Calidris, 2024)

Critères floristiques

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise 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.

D'après cet arrêté, une zone est humide si elle répond à l'un des deux critères suivants :

- Sol de zones humides listé dans l'annexe 1 de l'arrêté ;
- Végétation renfermant des espèces figurant dans l'annexe 2.1 de l'arrêté ou se rattachant à un habitat de l'annexe 2.2 de l'arrêté.

Habitats	Code Eunis	Code Corine	Habitat de zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié*
Chênaie-frênaie & chênaie-charmaie	G1.A1	41.2	p.
Boisement anthropique & plantation de résineux	G3.F2 & G5.2	83.312 & 84.3	- & p.
Fourré	F3.11	31.81	p.
Haie	FA	84	p.
Prairie de fauche xéromésophile	E2.221	38.22	p.
Pelouse xérophile calcicole	E1.272	34.332	-
Culture	I1.1	82.11	-
Voirie	J4.2	86.4	-

Légende :
H. : Humide
p. : niveau de rattachement insuffisant
- : code Corine biotope ne figurant pas à l'arrêté

Tableau 40 : Zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié (source : Calidris, 2024)

Sur la base des codes Corine biotopes (correspondance faite avec les codes EUNIS d'après le document de Louvel et al. (2013)), les habitats ont un rattachement insuffisant pour les qualifier de zone humide.

4.4.7. Conclusion

Au total, 35 sondages ont été effectués. Ils n'ont pas mis en évidence la présence de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. Il en est de même pour les habitats naturels, aucun ne présente un rattachement suffisant pour les qualifier de zone humide.

4.5. OISEAUX

4.5.1. Bibliographie

Les sites internet de Faune Cher (https://www.faune-cher.org/) et de l'INPN (www.inpn.mnhn.fr) ont été consultés. 95 espèces d'oiseaux, dont 42 espèces à enjeu de conservation ont été recensées sur la commune de Saint-Denis-de-Palin. Parmi ces 95 espèces, 52 présentent un statut de nidification possible ou probable, dont 24 possèdent un enjeu de conservation.
Quelques espèces à enjeu de conservation recensées sont inféodées aux milieux aquatiques, telles que l'Aigrette garzette et le Martin-pêcheur d'Europe. Ces habitats aquatiques étant absents de la ZIP, il est peu probable de rencontrer ces espèces sur le site du projet.
En revanche, de nombreuses espèces à enjeu de conservation sont inféodées aux milieux ouverts (prairies et cultures), telles que l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant jaune, les Busards, la Caille des blés, le Faucon crécerelle, le Milan noir, le Milan royal, l'Œdicnème criard, la Pie-grièche écorcheur, les Perdrix ou encore le Pluvier doré. Au regard des habitats présents sur la ZIP, ces espèces pourraient être rencontrées dans le cadre des inventaires.

4.5.2. Résultats des inventaires

Remarque : Le tableau listant toutes les espèces d'oiseaux observées sur le site est consultable dans l'étude écologique complète.

L'inventaire de l'avifaune a permis de mettre en évidence la présence de 57 espèces d'oiseaux sur le site ou à proximité.
Dans un premier temps, le peuplement ornithologique sera analysé par saison (nidification, migration et hivernage). Ensuite, une attention particulière sera accordée aux espèces à enjeu de conservation observées sur le site d'étude. En effet, parmi les 57 espèces inventoriées, 19 présentent un enjeu de conservation modéré ou fort.

4.5.1. Détermination des enjeux avifaunistiques

Enjeu par espèce

Remarque : Les fiches espèces avifaunistiques sont détaillées dans l'étude écologique complète.

Au cours des différents inventaires, 57 espèces d'oiseaux ont été inventoriés sur le site d'étude. Parmi ces espèces, 19 possèdent un enjeu de conservation modéré ou fort en raison de leur statut de conservation défavorable en période de nidification, de migration ou d'hivernage.

Cependant, en raison de la présence anecdotique de certaines espèces sur le site, ou d'une nidification hors ZIP, l'enjeu sur le site peut être revu à la baisse par rapport à l'enjeu de conservation déterminé. Ainsi, pour l'Hirondelle rustique l'enjeu sur le site est faible. De plus, pour le Busard des roseaux, le Circaète Jean-le-blanc et le Milan noir, l'enjeu sur le site est modéré, alors que l'enjeu de conservation est fort.

Ainsi, 18 espèces présentent un enjeu modéré ou fort sur le site d'étude et font l'objet d'une monographie précisant leur biologie, leur écologie, ainsi que leur répartition en France, en région et sur le site d'étude.

Le tableau ci-dessous présente la liste des espèces observées sur la ZIP et ses alentours avec le niveau d'enjeu associé, et le comportement observé pour les espèces à enjeu de conservation supérieur à faible.

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Statut des espèces sur le site	Comportement	Enjeu de conservation	Enjeu dans la ZIP
Accenteur mouchet Prunella modularis		LC	Art. 3	LC	NAc		LC	Hivernants		Faible	Faible
Alouette des champs Alauda arvensis		LC		NT	LC	NAd	NT	Présent en période de nidification	Nidification possible	Modéré	Modéré
Alouette lulu Lullula arborea	A246	LC	Art. 3	LC	NAc		LC	Migrateur et Hivernant		Modéré	Modéré
Bergeronnette printanière Motacilla flava flavissima			Art. 3	LC		DD	LC	Présent en période de nidification		Faible	Faible
Bondrée apivore Pernis apivorus	A072	LC	Art. 3	LC		LC	LC	Présent en période de nidification	Individu posé puis s'envole	Modéré	Modéré
Bruant des roseaux Emberiza schoeniclus		LC	Art. 3	EN		NAc	VU	Hivernants		Faible	Faible
Bruant jaune Emberiza citrinella		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	Présent en période de nidification	Nidification possible	Fort	Fort
Bruant proyer Emberiza calandra		LC	Art. 3	LC			NT	Présent en période de nidification	Nidification possible	Modéré	Modéré
Bruant zizi Emberiza cirlus		LC	Art. 3	LC		NAd	LC	Présent en période de nidification	Nidification possible	Faible	Faible
Busard des roseaux Circus aeruginosus	A081	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	EN	Présent en période de nidification	Observation en vol uniquement	Fort	Modéré
Busard Saint-Martin Circus cyaneus	A082	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	NT	Présent en période de nidification	En chasse	Modéré	Modéré
Buse variable Buteo buteo		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	Sédentaire	Observation en vol uniquement	Faible	Faible
Caille des blés Coturnix coturnix		NT		LC		NAd	LC	Présent en période de nidification	Nidification possible	Modéré	Modéré
Chouette hulotte Strix aluco		LC	Art. 3	LC	NAc		LC	Présent en période de nidification	Nidification possible	Faible	Faible
Circaète Jean-le-Blanc Circaetus gallicus	A080	LC	Art. 3	LC		NAd	VU	Présent en période de nidification	Observation en vol uniquement	Fort	Modéré
Corneille noire Corvus corone		LC		LC	NAd		LC	Sédentaire	Observation en vol uniquement	Faible	Faible
Coucou gris Cuculus canorus		LC	Art. 3	LC		DD	LC	Présent en période de nidification		Faible	Faible
Étourneau sansonnet Sturnus vulgaris		LC		LC	LC	NAc	LC	Sédentaire		Faible	Faible
Faisan de Colchide Phasianus colchicus		LC		LC			NA	Sédentaire		Faible	Faible
Faucon crécerelle Falco tinnunculus		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	Sédentaire	Nidification certaine	Modéré	Modéré
Faucon hobereau Falco subbuteo		LC	Art. 3	LC		NAd		Présent en période de nidification	Observation en vol uniquement	Faible	Faible
Fauvette à tête noire Sylvia atricapilla		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	Présent en période de nidification	Nidification possible	Faible	Faible

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Statut des espèces sur le site	Comportement	Enjeu de conservation	Enjeu dans la ZIP
Fauvette grisette Sylvia communis		LC	Art. 3	LC		DD	LC	Présent en période de nidification	Nidification possible	Faible	Faible
Geai des chênes Garrulus glandarius		LC		LC	NAd		LC	Sédentaire		Faible	Faible
Grande Aigrette Ardea alba	A027	LC	Art. 3	NT	LC			Hivernants	Recherche de la nourriture	Modéré	Modéré
Grimpereau des jardins Certhia brachydactyla		LC	Art. 3	LC			LC	Sédentaire		Faible	Faible
Grive draine Turdus viscivorus		LC		LC	NAd	NAd	LC	Hivernants		Faible	Faible
Grive musicienne Turdus philomelos		LC		LC	NAd	NAd	LC	Présent en période de nidification	Nidification possible	Faible	Faible
Hirondelle rustique Hirundo rustica		LC	Art. 3	NT		DD	LC	Présent en période de nidification	Observation en vol uniquement	Modéré	Faible
Huppe fasciée Upupa epops		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	Présent en période de nidification		Faible	Faible
Linotte mélodieuse Linaria cannabina		LC	Art. 3	VU	NAd	NAc	NT	Présent en période de nidification	Nidification probable	Fort	Fort
Merle noir Turdus merula		LC		LC	NAd	NAd	LC	Sédentaire		Faible	Faible
Mésange bleue Cyanistes caeruleus		LC	Art. 3	LC		NAb	LC	Sédentaire		Faible	Faible
Mésange charbonnière Parus major		LC	Art. 3	LC	NAb	NAd	LC	Sédentaire		Faible	Faible
Milan noir Milvus migrans	A073	LC	Art. 3	LC		NAd	VU	Présent en période de nidification	Observation en vol uniquement	Fort	Modéré
Perdrix grise Perdix perdix		LC		LC			NT	Présent en période de nidification	Nidification possible	Modéré	Modéré
Pic épeiche Dendrocopos major		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	Sédentaire		Faible	Faible
Pic vert Picus viridis		LC	Art. 3	LC			LC	Sédentaire		Faible	Faible
Pigeon colombin Columba oenas		LC		LC	NAd	NAd	LC	Hivernants	Observation en vol uniquement	Faible	Faible
Pigeon ramier Columba palumbus		LC		LC	LC	NAd	LC	Sédentaire	Observation en vol uniquement	Faible	Faible
Pinson des arbres Fringilla coelebs		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	Sédentaire	Nidification possible	Faible	Faible
Pipit des arbres Anthus trivialis		LC	Art. 3	LC		DD	LC	Présent en période de nidification	Nidification certaine (transport de nourriture ou sac fœcal)	Faible	Faible
Pipit farlouse Anthus pratensis		LC	Art. 3	VU	DD	NAd	VU	Hivernants		Faible	Faible
Pluvier doré Pluvialis apricaria	A140	LC			LC			Migrateur		Modéré	Modéré

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Statut des espèces sur le site	Comportement	Enjeu de conservation	Enjeu dans la ZIP
Pouillot fitis Phylloscopus trochilus		LC	Art. 3	NT		DD	NT	Migrateur		Faible	Faible
Pouillot véloce Phylloscopus collybita			Art. 3	LC	NAd	NAc	LC	Présent en période de nidification	Nidification possible	Faible	Faible
Rossignol philomèle Luscinia megarhynchos		LC	Art. 3	LC		NAc	LC	Présent en période de nidification	Nidification possible	Faible	Faible
Rougegorge familier Erithacus rubecula		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	Présent en période de nidification	Nidification possible	Faible	Faible
Rougequeue noir Phoenicurus ochruros		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	Sédentaire		Faible	Faible
Serin cini Serinus serinus		LC	Art. 3	VU		NAd	LC	Présent en période de nidification	Nidification possible	Fort	Fort
Tarier des prés Saxicola rubetra		LC	Art. 3	VU		DD	CR	Migrateur		Faible	Faible
Tarier pâtre Saxicola rubicola		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	Présent en période de nidification	Nidification probable	Modéré	Modéré
Tarin des aulnes Spinus spinus		LC	Art. 3	LC	DD	NAd		Présent en période de nidification	Nidification possible	Faible	Faible
Tourterelle des bois Streptopelia turtur		VU		VU		NAc	LC	Présent en période de nidification	Nidification possible	Fort	Fort
Traquet motteux Oenanthe oenanthe		LC	Art. 3	NT		DD	NA	Migrateur		Faible	Faible
Troglodyte mignon Troglodytes troglodytes		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	Sédentaire		Faible	Faible
Vanneau huppé Vanellus vanellus		VU		NT	LC	NAd	VU	Hivernants		Faible	Faible

Légende :
Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux
PN : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

Tableau 41 : Enjeu de conservation des espèces d'oiseaux observées sur le site (source : Calidris, 2024)

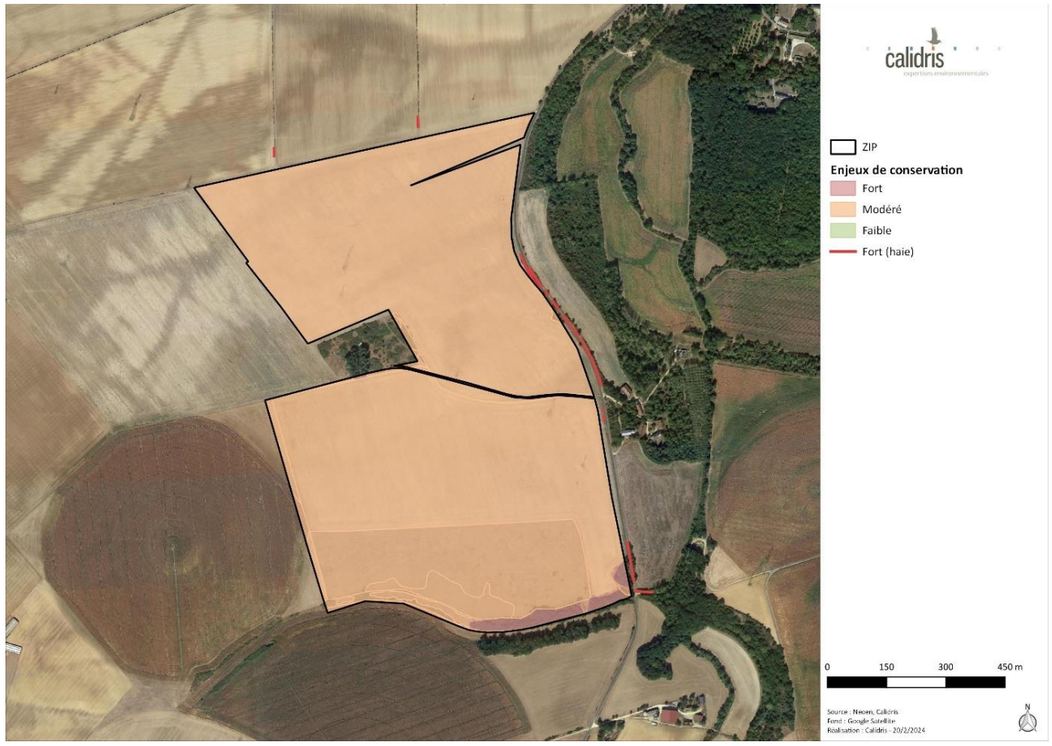
Spatialisation des enjeux

Avifaune nicheuse

Parmi les 15 espèces à enjeu identifiées sur le site, 10 sont probablement nicheuses sur la ZIP et ses alentours. Certaines espèces à enjeu peuvent fréquenter **les haies et lisières forestières** de la ZIP et les boisements alentours pour leur reproduction et leur repos, comme la Linotte mélodieuse, le Serin cini ou la Tourterelle des bois. Ce sont des milieux où la diversité spécifique est importante et qui abritent des espèces exigeantes. Ces habitats présentent **un enjeu fort** sur la ZIP.

De plus, **les fourrés** de la ZIP servent de lieu de repos ou de reproduction pour la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, le Tarier pâtre. Ainsi, ces habitats présentent **un enjeu modéré** sur la ZIP.

Les friches et cultures présentes sur la ZIP et ses alentours peuvent représenter des habitats de reproduction pour les espèces qui fréquentent les milieux ouverts comme l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant proyer, la Caille des blés ou la Perdrix grise. De plus, ces milieux ouverts peuvent être utilisés comme zones de gagnage par le Faucon crécerelle ou le Busard Saint-Martin. Ainsi, ces habitats présentent **un enjeu modéré** sur la ZIP.



Carte 51 : Spatialisation des enjeux pour l'avifaune nicheuse sur le site d'étude (source : Calidris, 2024)

Avifaune migratrice et hivernante

En période de migration et d'hivernage, quatre espèces à enjeu ont été observées sur le site d'étude : l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin, la Grande Aigrette et le Pluvier doré. Ces espèces (sauf le Pluvier doré observé qu'en vol) utilisent les milieux ouverts de la ZIP comme zone de halte et d'alimentation.

Ainsi, **les milieux ouverts de la ZIP présentent un enjeu modéré en période de migration et d'hivernage.**

Les autres habitats présentent un enjeu faible en période de migration et d'hivernage de l'avifaune.



Carte 52 : Spatialisation des enjeux pour l'avifaune migratrice et hivernante sur le site d'étude (source : Calidris, 2024)

4.6. CHIROPTERES

4.6.1. Bibliographie

Les sites internet de Faune Cher (https://www.faune-cher.org/) et de l'INPN (www.inpn.mnhn.fr) ont été consultés. Une espèce de chiroptères a été recensée sur la commune de Saint-Denis-de-Palin : le Murin à oreilles échancrées. Son enjeu de conservation est modéré de par sa présence dans la directive « Habitats-Faune-Flore ».

4.6.2. Potentialités de gîtes

La ZIP est dépourvue de bâtis et d'avens, grottes ou gouffres ce qui limite l'installation de colonies d'espèces cavernicoles et anthropophiles.

La prospection concernant la recherche de gîtes n'a pas permis de trouver des gîtes avérés de chauves-souris, que ce soit pour l'hibernation ou l'estivage. La majeure partie de la ZIP présente des potentialités de gîtes nulles du fait de l'absence d'arbre. Cependant, différentes zones autour de la ZIP présentent des potentialités de gîtes allant de faibles à fortes.

De petites zones de végétation arbustive sont présentent au centre et au Sud de la ZIP ou à proximité directe de celle-ci (zone tampon de 500m) et montrent une **potentialité faible** de gîte du fait de l'absence d'arbre propice. Une jeune plantation de feuillus présente au Nord de la zone tampon possède également une potentialité de gîte faible.

Autour de la ZIP, plusieurs faciès de boisements sont présents. La zone de bosquet échantillonnée au centre de la zone d'étude possède une **potentialité de gîte modérée** puisqu'il s'agit d'une plantation monospécifique de résineux présentant quelques sujets matures. D'autres faciès boisés comme certains boisements et certaines haies à l'Est de la ZIP paraissent plus matures et montrent quelques décollements d'écorce : leur potentialité de gîtes peut donc être jugée modérée.

Il est possible de considérer une **potentialité de gîte forte** dans les autres zones de boisements et de haies situées sur la largeur Est et au Sud de la zone d'étude du fait de la présence de plusieurs arbres possédant des écorces décollées, des cavités ou des trous de pics, et d'autres arbres matures pouvant devenir intéressants pour l'accueil de colonies d'ici quelques années.



Carte 53 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères sur le site d'étude (source : Calidris, 2024)

4.6.3. Espèces recensées

14 espèces de chiroptères ont été recensées sur le site d'étude : 14 espèces sont présentes sur le site du projet sur les 23 espèces connues ou potentielles au sein de l'ancienne région Centre Val-de-Loire (données issues de la liste rouge des chauves-souris de la région Bourgogne (Jouve & Cartier, 2014).

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
Barbastelle d'Europe Barbastella barbastellus	1308	VU	Art. 2	LC	NT
Grand Murin Myotis myotis	1324	LC	Art. 2	LC	LC
Grand Rhinolophe Rhinolophus ferrumequinum	1304	NT	Art. 2	LC	NT
Murin à moustaches Myotis mystacinus		LC	Art. 2	LC	NT
Murin de Natterer Myotis nattereri		LC	Art. 2	LC	LC
Noctule commune Nyctalus noctula		LC	Art. 2	VU	NT
Noctule de Leisler Nyctalus leisleri		LC	Art. 2	NT	NT
Oreillard gris Plecotus austriacus		LC	Art. 2	LC	LC
Oreillard roux Plecotus auritus		LC	Art. 2	LC	DD
Petit Rhinolophe Rhinolophus hipposideros	1303	NT	Art. 2	LC	NT
Pipistrelle commune Pipistrellus pipistrellus		LC	Art. 2	NT	LC
Pipistrelle de Kuhl Pipistrellus kuhlii		LC	Art. 2	LC	LC
Pipistrelle de Nathusius Pipistrellus nathusii		LC	Art. 2	NT	NT
Sérotine commune Eptesicus serotinus		LC	Art. 2	NT	LC

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

Tableau 42 : Espèces de chiroptères contactées lors des inventaires (source : Calidris, 2024)

4.6.4. Analyse de l'activité des chiroptères

Activité par espèce

Le tableau et les figures suivants décrivent la répartition des contacts par espèce, tous points d'écoute confondus. Pour plus de lisibilité sur les figures, les espèces sont séparées en deux groupes : d'une part, celles avec une activité supérieure à 10%, et d'autre part celles avec une activité inférieure à 10%.

Nom vernaculaire	Nombre de contacts pondérés	Part d'activité
Pipistrelle commune	858	46,89%
Barbastelle d'Europe	561	30,66%
Pipistrelle de Kuhl	134	7,32%
Petit Rhinolophe	85	4,65%
Oreillard gris	51	2,80%
Pipistrelle de Nathusius	32	1,75%
Groupe des murins	20	1,11%
Grand Murin	13	0,68%
Murin à moustaches	13	0,68%
Grand Rhinolophe	13	0,68%
Noctule de Leisler	11	0,58%
Groupe des oreillards	10	0,55%
Sérotine commune	9	0,52%
Pipistrelle de Kuhl/P. de Nathusius	7	0,38%
Murin de Natterer	7	0,37%
Oreillard roux	5	0,27%
Noctule commune	1	0,05%
Groupe des sérotines et noctules	1	0,05%
Total	1831	100,00%

Tableau 43 : Nombre de contacts et par d'activité par espèce, tous points d'écoute confondus (source : Calidris, 2024)

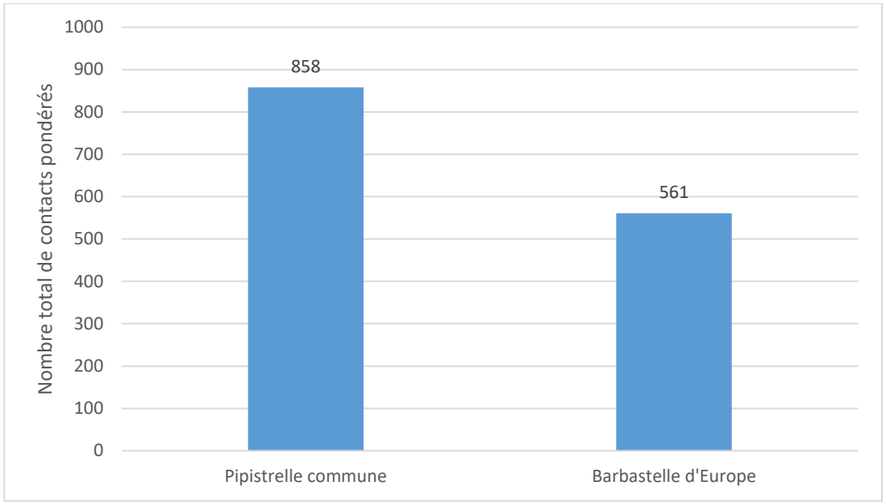


Figure 79 : Nombre de contacts par espèce, tous points d'écoute confondus / Nombre de contacts supérieur à 10 % de la part d'activité - données après application du coefficient de détectabilité (source : Calidris, 2024)

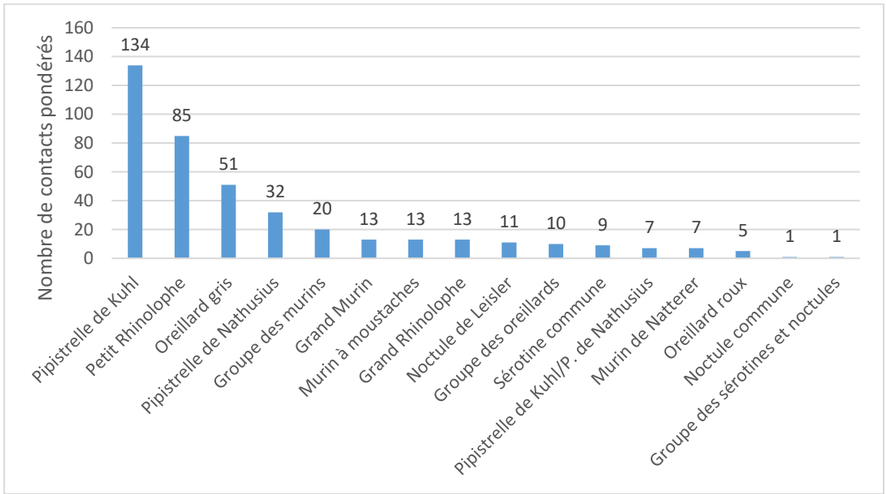


Figure 80 : nombre de contacts par espèce, tous points d'écoute confondus / Nombre de contacts inférieur à 10 % de la part d'activité - données après application du coefficient de détectabilité (source : Calidris, 2024)

Le peuplement chiroptérologique est largement dominé par la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante, elle cumule 46,89 % de l'activité avec 858 contacts, vient ensuite la Barbastelle d'Europe avec 30,66 % de part d'activité pour 561 contacts. Sous les 10 % de part d'activité c'est la Pipistrelle de Kuhl qui est la plus contactée avec 7,32 % de part d'activité (134 contacts), suivie du Petit Rhinolophe avec 4,65 % (85 contacts), de l'Oreillard gris (2,80 %), de la Pipistrelle de Nathusius (1,75 %) et du groupe des murins (1,11 %). Les autres espèces représentent chacune moins de 2 % de l'activité globale.

Activité par habitat

La figure suivante présente le nombre moyen de contacts enregistré par nuit pour chaque point d'écoute, toutes espèces confondues.

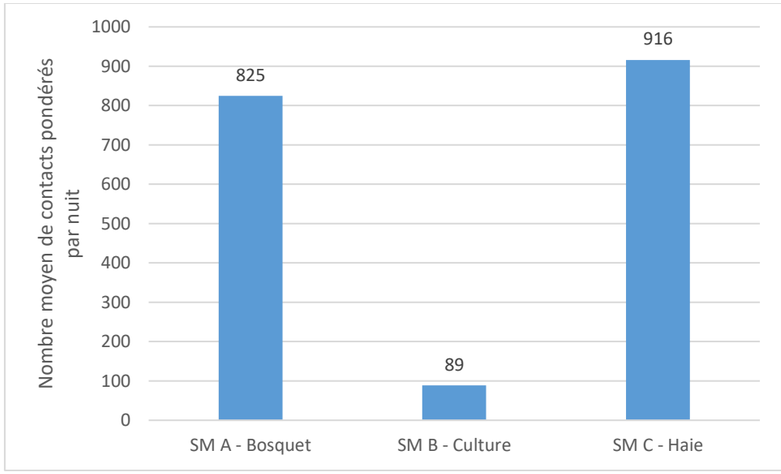


Figure 81 : Nombre de contacts moyen de chiroptères par nuit pour chaque point d'écoute (source : Calidris, 2024)

La fréquentation globale est nettement plus marquée au niveau des points SM C et SM A. Le point d'écoute SMC a échantillonné une haie et concentre 50 % de l'activité totale, le point SM A a échantillonné une zone de bosquet, il comprend 45 de l'activité totale. La culture échantillonnée par le point SM B est l'habitat le moins fréquenté avec 5 % de l'activité totale.

4.6.5. Détermination des enjeux

Enjeu par espèce

<u>Remarque :</u> Les fiches espèces des chiroptères sont détaillées dans l'étude écologique complète.

Parmi les 14 espèces de chiroptères recensées sur le site d'étude, 10 présentent un enjeu de conservation :

- La Barbastelle d'Europe et la Noctule commune présentent un enjeu de conservation fort du fait de leur statut « vulnérable » sur la liste rouge Européenne ou la liste rouge France. La Barbastelle d'Europe est également inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats ;
- Le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin à moustaches, la Noctule de Leisler, le Petit Rhinolophe, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune présentent un enjeu de conservation modéré du fait de leur statut « quasi-menacé » en France ou en région. Le Grand Murin, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe sont également inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats.

Les 4 autres espèces présentent un enjeu faible.

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Barbastelle d'Europe Barbastella barbastellus	1308	VU	Art. 2	LC	NT	Fort
Noctule commune Nyctalus noctula		LC	Art. 2	VU	NT	Fort
Grand Murin Myotis myotis	1324	LC	Art. 2	LC	LC	Modéré
Grand Rhinolophe Rhinolophus ferrumequinum	1304	NT	Art. 2	LC	NT	Modéré
Murin à moustaches Myotis mystacinus		LC	Art. 2	LC	NT	Modéré
Noctule de Leisler Nyctalus leisleri		LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Petit Rhinolophe Rhinolophus hipposideros	1303	NT	Art. 2	LC	NT	Modéré
Pipistrelle commune Pipistrellus pipistrellus		LC	Art. 2	NT	LC	Modéré
Pipistrelle de Nathusius Pipistrellus nathusii		LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Sérotine commune Eptesicus serotinus		LC	Art. 2	NT	LC	Modéré
Murin de Natterer Myotis nattereri		LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Oreillard gris Plecotus austriacus		LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Oreillard roux Plecotus auritus		LC	Art. 2	LC	DD	Faible
Pipistrelle de Kuhl Pipistrellus kuhlii		LC	Art. 2	LC	LC	Faible

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

Tableau 44 : Espèces de chiroptères contactées lors des inventaires (source : Calidris, 2024)

Pour les 10 espèces présentant un enjeu de conservation, une monographie est présentée ci-dessous, présentant notamment le niveau d'activité pour chaque point d'écoute.

Spatialisation des enjeux

Concernant la richesse spécifique, le point d'écoute SM A (bosquet), a enregistré une activité pour 17 taxons différents (14 espèces et 3 groupes d'espèces). Au niveau de la haie (SM C), la diversité spécifique est moins importante avec 13 taxons enregistrés (11 espèces et 2 groupes d'espèces) et encore moins pour la culture (SM B) avec 10 taxons enregistrés (8 espèces et 2 groupes d'espèces).

Concernant l'activité chiroptérologique, le niveau d'activité enregistré est différent en fonction des points d'écoute :

- Point SM A (bosquet) : 1 espèce avec activité forte, 5 taxons avec activité modérée ;
- Point SM B (culture) : 3 espèces avec activité modérée ;
- Point SM C (haie) : 1 espèce avec activité forte, 5 taxons avec activité modérée

Espèces	SM A - Bosquet		SM B - Culture		SM C - Haie	
	Nombre moyen de contacts par nuit	Niveau d'activité	Nombre moyen de contacts par nuit	Niveau d'activité	Nombre moyen de contacts par nuit	Niveau d'activité
Barbastelle d'Europe	40	Forte	0	*	72	Forte
Sérotine commune	3,33	Faible	1,33	Faible	0,33	Faible
Groupe des sérotules	0	*	0,67	Faible	0	*
Grand Murin	0,67	Faible	1,67	Modérée	1	Faible
Murin à moustaches	0,67	Faible	0	*	1	Faible
Murin de Natterer	1,33	Faible	0	*	0	*
Groupe des murins	3,67	Modérée	0	*	0,33	Faible
Noctule commune	1,33	Faible	0	*	0	*
Noctule de Leisler	1,67	Faible	9	Modérée	0,67	Faible
Pipistrelle de Kuhl	18,67	Modérée	2	Faible	24	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	8	Modérée	1,33	Faible	1,33	Faible
Pipistrelle commune	155	Modérée	9,33	Faible	121,67	Modérée
Oreillard roux	1,33	Modérée	0	*	0	*
Oreillard gris	1,33	Faible	7,67	Modérée	4,67	Modérée
Groupe des oreillards	1	Faible	0,33	Faible	1,33	Modérée
Grand Rhinolophe	1	Faible	0,33	Faible	0,33	Faible
Petit Rhinolophe	0,67	Faible	0	*	5	Modérée

Tableau 45 : Niveau d'activité par espèce et par point d'écoute pour les espèces de chiroptères recensées sur le site d'étude (source : Calidris, 2024)

Au niveau du bosquet (SM A), les espèces présentent un comportement de chasse assez marqué avec 7 espèces sur 14 présentant ce comportement. Cela permet de démontrer la fonctionnalité de cet habitat pour l'alimentation des chiroptères. La potentialité de gîtes est modérée pour le bosquet de résineux et faible pour la zone entourant le bosquet. La totalité des espèces contactées sur la ZIP ont été contactées sur le point SM A, la richesse spécifique élevée (17 taxons) et le niveau d'activité enregistré (47,27 % de l'activité globale sur ce point) suffisent à justifier l'enjeu fort sur les bosquets du site d'étude.

Au niveau de la haie (SM C), peu d'espèces présentent un comportement de chasse avéré, seulement trois espèces ont été contactées en chasse et toutes les autres utilisent cet habitat pour du simple transit. Cet habitat est reste donc fonctionnel pour les déplacements des espèces mais peu pour la chasse. La potentialité de gîtes est forte sur la haie échantillonnée par ce point d'écoute. La richesse spécifique sur cet habitat est de 13 taxons, elle est moins importante qu'au niveau de l'habitat de bosquet. Pour ce qui est du niveau d'activité, il est très proche de celui du bosquet et comprend ainsi un peu moins de la moitié de l'activité globale avec 46,09. Du fait du niveau d'activité plus réduit sur cet habitat, le niveau d'enjeu est modéré sur les haies du site d'étude.

Les cultures, présentes au nord et à l'est du site d'étude, sont peu attractives pour les chiroptères du fait de l'absence d'éléments végétalisés pouvant faciliter le transit, et de la faible densité en insectes pour la chasse. Bien que des comportements de chasse et de transit aient été observés, l'attractivité pour les chiroptères est moindre par rapport aux autres habitats, avec des niveaux d'activité (6,64 % de l'activité globale) et une richesse spécifique (10 taxons) plus faibles. De plus, sur cet habitat, la potentialité de gîtes est nulle du fait de l'absence de supports arborés. Ainsi, les cultures possèdent un niveau d'enjeu faible sur le site d'étude.



Carte 54 : Spatialisation des enjeux pour les chiroptères sur le site d'étude (source : Calidris, 2024)

4.7. MAMMIFERES

4.7.1. Bibliographie

Les sites internet de Faune Cher (https://www.faune-cher.org/) et de l'INPN (www.inpn.mnhn.fr) ont été consultés. 11 espèces de mammifères terrestres, dont 2 espèces à enjeu de conservation ont été recensées sur la commune de Saint-Denis-de-Palin. Il s'agit du Chat forestier et du Putois d'Europe. Pour ces deux espèces, les données ont une trentaine d'année (respectivement 1992 et 1996). Leur présence n'est donc plus certaine sur la commune aujourd'hui.

4.7.2. Résultats des inventaires

Remarque : Les fiches espèces des mammifères sont détaillées dans l'étude écologique complète.

Cinq espèces de mammifères terrestres ont été répertoriées au cours des prospections de terrain. Aucune n'est protégée au niveau national. En revanche, une espèce à un enjeu de conservation modéré : le Lapin de garenne.

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Blaireau d'Europe Meles meles		LC		LC	LC	Faible
Chevreuil européen Capreolus capreolus		LC		LC	LC	Faible
Lapin de garenne Oryctolagus cuniculus		NT		NT	LC	Modéré
Lièvre d'Europe Lepus europaeus		LC		LC	LC	Faible
Sanglier Sus scrofa		LC		LC	LC	Faible

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

Tableau 46 : Liste des espèces de mammifères terrestres recensées sur le site d'étude (source : Calidris, 2024)

4.7.3. Spatialisation des enjeux

Une espèce de mammifère à enjeu de conservation a été recensée sur le site d'étude : le Lapin de garenne, classé quasi-menacée au niveau national. Il est possible que l'espèce utilise la zone du projet et plus particulièrement les lisières forestières et les haies pour sa reproduction, son alimentation et ses déplacements. Ainsi, **les lisières présentes en bordure de la ZIP et les haies arbustives présentent un enjeu modéré pour les mammifères terrestres.**

Le reste de la ZIP présente **un enjeu faible** pour les mammifères terrestres.



Carte 55 : Spatialisation des enjeux pour les mammifères sur le site d'étude (source : Calidris, 2024)

4.8. AMPHIBIENS

4.8.1. Bibliographie

Les sites internet de Faune Cher (https://www.faune-cher.org/) et de l'INPN (www.inpn.mnhn.fr) ont été consultés. Deux espèces d'amphibiens ont été recensées sur la commune de Saint-Denis-de-Palin. Ces deux espèces (la Rainette verte et la Grenouille verte) ont un enjeu de conservation modéré de par leur statut « quasi-menacé » sur la liste rouge national. A noter que ces données sont relativement anciennes (avant les années 2000). Leur présence n'est donc plus certaine sur la commune aujourd'hui.

4.8.2. Résultats des inventaires

Aucun amphibien n'a été observé sur la zone du projet. Cela s'explique par l'absence de mare ou autre plan d'eau sur le site qui constituent leur habitat de reproduction.

4.8.3. Spatialisation des enjeux

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observé sur la zone d'étude.

Le site d'étude présente donc **un enjeu faible** pour ce taxon.



Carte 56 : Spatialisation des enjeux pour les amphibiens sur le site d'étude (source : Calidris, 2024)

4.9. REPTILES

4.9.1. Bibliographie

Les sites internet de Faune Cher (https://www.faune-cher.org/) et de l'INPN (www.inpn.mnhn.fr) ont été consultés. Une espèce de reptile a été recensée sur la commune de Saint-Denis-de-Palin.

4.9.2. Résultats des inventaires

Un reptile a été noté sur la zone du projet, le Lézard à deux raies. Cette espèce est protégée au niveau national mais son niveau d'enjeu est faible.

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Lézard à deux raies Lacerta bilineata		LC	Art. 2	LC	LC	Faible

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 à 4. Articles 2 à 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

Tableau 47 : Liste des espèces de mammifères terrestres recensées sur le site d'étude (source : Calidris, 2024)

4.9.3. Spatialisation des enjeux

Aucune espèce de reptile à enjeu de conservation n'a été recensée sur la ZIP. Cependant, le Lézard à deux raies présente un enjeu réglementaire du fait de sa protection en France.

Sur le site d'étude, les haies et lisières arborées (bosquet, fourrés) représentent des sites de reproduction, de repos, d'alimentation et de transit pour les reptiles. Les haies et lisières arborées présentent donc un enjeu modéré pour les reptiles.

Le reste de la ZIP présente un enjeu faible.



Carte 57 : Spatialisation des enjeux pour les reptiles sur le site d'étude (source : Calidris, 2024)

4.10. INSECTES ET AUTRES INVERTEBRES

4.10.1. Bibliographie

Les sites internet de Faune Cher (https://www.faune-cher.org/) et de l'INPN (www.inpn.mnhn.fr) ont été consultés. 101 espèces d'insectes ont été recensées sur la commune de Saint-Denis-de-Palin après les années 2000. Il s'agit de 17 odonates, 32 lépidoptères, sept orthoptères, 28 coléoptères, quatre diptère, 11 hémiptères et un hyménoptère et un dermaptère. Quatre espèces présentent un enjeu de conservation du fait de leur statut « en danger », « vulnérable » ou « quasi-menacé » sur la liste rouge national ou européenne.

4.10.2. Résultats des inventaires

Lépidoptères

Remarque : Les fiches espèces des lépidoptères sont détaillées dans l'étude écologique complète.

Les prospections de terrain ont révélé la présence de 9 espèces de lépidoptères sur le site d'étude. Une espèce possède un enjeu de conservation fort : le Mercure. Il a été observé le 29 août 2023.

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Azuré bleu-céleste Lysandra bellargus		LC		LC		Faible
Azuré de la Bugrane Polyommatus icarus		LC		LC		Faible
Céphale Coenonympha arcania		LC		LC		Faible
Collier-de-corail Aricia agestis		LC		LC		Faible
Demi-deuil Melanargia galathea		LC		LC		Faible
Fadet commun Coenonympha pamphilus		LC		LC		Faible
Flambé Iphiclides podalirius		LC		LC		Faible
Mercure Arethusana arethusa		LC		LC	VU	Fort
Moro-Sphinx Macroglossum stellatarum						Faible
Myrtil Maniola jurtina		LC		LC		Faible
Piéride de la Rave Pieris rapae		LC		LC		Faible
Piéride du Chou Pieris brassicae		LC		LC		Faible
Procris du Prunellier Rhagades pruni						Faible
Robert-le-Diable Polygonia c-album		LC		LC		Faible
Silène Brintesia circe		LC		LC		Faible
Sylvandre helvète Hipparchia genava				LC		Faible
Vulcain Vanessa atalanta		LC		LC		Faible
Zygène des Épines Aglaope infausta						Faible

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2 et 3. Articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-France complétant la liste nationale

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

Tableau 48 : Liste des espèces de lépidoptères recensées sur le site d'étude (source : Calidris, 2024)

Odonates

Deux espèces d'odonates ont été recensées sur le site d'étude.

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Caloptéryx éclatant Calopteryx splendens		LC		LC	LC	Faible
Orthétrum réticulé Orthetrum cancellatum		LC		LC	LC	Faible

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2 et 3. Articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-France complétant la liste nationale

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

Tableau 49 : Liste des espèces d'odonates recensées sur le site d'étude (source : Calidris, 2024)

Orthoptères

Onze espèces d'orthoptères ont été recensées sur le site d'étude au cours des différentes prospections. Parmi les 11 espèces recensées, aucune ne présente un enjeu de conservation.

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Caloptène italien Calliptamus italicus		LC		4		Faible
Criquet des bromes Euchorthippus declivus		LC		4	LC	Faible
Criquet des jachères Gomphocerippus mollis		LC		4		Faible
Criquet mélodieux Gomphocerippus biguttulus biguttulus				4	LC	Faible
Decticelle carroyée Tessellana tessellata		LC		4	LC	Faible
Decticelle chagrinée Platycleis albopunctata albopunctata					LC	Faible
Gomphocère roux Gomphocerippus rufus		LC		4	LC	Faible
Grande Sauterelle verte Tettigonia viridissima		LC		4	LC	Faible
Grillon champêtre Gryllus campestris		LC		4	LC	Faible
Grillon des bois Nemobius sylvestris		LC		4	LC	Faible
Œdipode turquoise Oedipoda caerulescens		LC				Faible

Tableau 50 : liste des espèces d'orthoptères recensées sur le site d'étude (source : Calidris, 2024)

Autres invertébrés

Deux autres invertébrés ont été observés sur la zone d'étude.

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Mante religieuse Mantis religiosa					LC	Faible
Misumène variable Misumena vatia				LC		Faible

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 et 3. Articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-France complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

Tableau 51 : Liste des autres invertébrés recensés sur le site d'étude (source : Calidris, 2024)

4.10.3. Spatialisation des enjeux

Une espèce d'insecte présente un enjeu sur le site d'étude : le Mercure.
Cette espèce fréquente les pelouses xérophiles calcicoles du site. Ainsi, cet habitat présente un enjeu fort sur le site d'étude.
Le reste de la ZIP présente un enjeu faible pour les insectes.



Carte 58 : Spatialisation des enjeux pour les insectes sur le site d'étude (source : Calidris, 2024)

4.11. SYNTHESE DES ENJEUX

Les enjeux déterminés sur le site d'étude sont liés à la présence de plusieurs espèces et habitats naturels à enjeu :

- Deux habitats naturels à enjeu de conservation ont été recensés sur le site d'étude : les pelouses xérophiles calcicoles présentant un enjeu de conservation modéré à fort et les prairies de fauche xéromésophiles présentant un enjeu de conservation modéré. De plus, une espèce a enjeu se trouve dans les chênaies-frênaies. Ainsi cet habitat a un enjeu de conservation modéré. Pour finir, les prairies de fauche et pelouses calcicoles abritent des espèces réglementaires ;
- 17 espèces d'oiseaux à enjeu sur le site, fréquentent les différents habitats présents sur la ZIP et l'aire d'étude immédiate, ce qui induit un enjeu fort pour les haies et les lisières forestières, et modéré pour les fourrés, prairies et les cultures en période de nidification. En période de migration et hivernage, les enjeux sont modérés pour les milieux ouverts ;
- 10 espèces de chiroptères ont été contactées sur le site d'étude. Les enjeux sont forts au niveau des bosquets, modérés au niveau des haies et faibles dans les cultures et pelouses ;
- Une espèce de mammifère terrestre à enjeu de conservation a été recensée sur le site d'étude : le Lapin de garenne. Ainsi, les enjeux sont modérés au des haies, fourrés et des lisières forestières ;
- Aucune espèce d'amphibien n'a été inventoriée sur le site d'étude. Ainsi, les enjeux sont faibles sur l'ensemble de la ZIP ;
- Aucune espèce de reptile à enjeu de conservation n'a été inventoriée sur le site d'étude, mais l'espèce recensée est protégée. Ainsi, les enjeux sont modérés au des haies, fourrés et des lisières forestières ;
- Une espèce d'insecte à enjeu de conservation a été observée sur la ZIP, ce qui induit un enjeu fort au niveau des pelouses xérophiles calcicoles et faible sur le reste de la ZIP.

5. CONTEXTE HUMAIN

5.1. PLANIFICATION URBAINE

5.1.1. A l'échelle communale

Commune de Saint-Denis-de-Palin

Le territoire communal de Saint-Denis-de-Palin dispose d'une carte communale. 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 non-constructible.

> ► *La zone d'implantation potentielle intègre la zone non-constructible de la carte communale de Saint-Denis-de-Palin.*

5.1.2. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Intercommunalités

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

- Département du Cher :
  - Communauté de Communes Le Dunois.

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 m², réserves foncières de plus de 5 ha, etc.)

A l'échelle du projet

La commune de Saint-Denis-de-Palin intègre le SCoT du Pays Berry Saint Amandois, en cours d'élaboration. Son périmètre a été prescrit en 2016 et il comprend 86 communes sur une superficie de 1960 km².

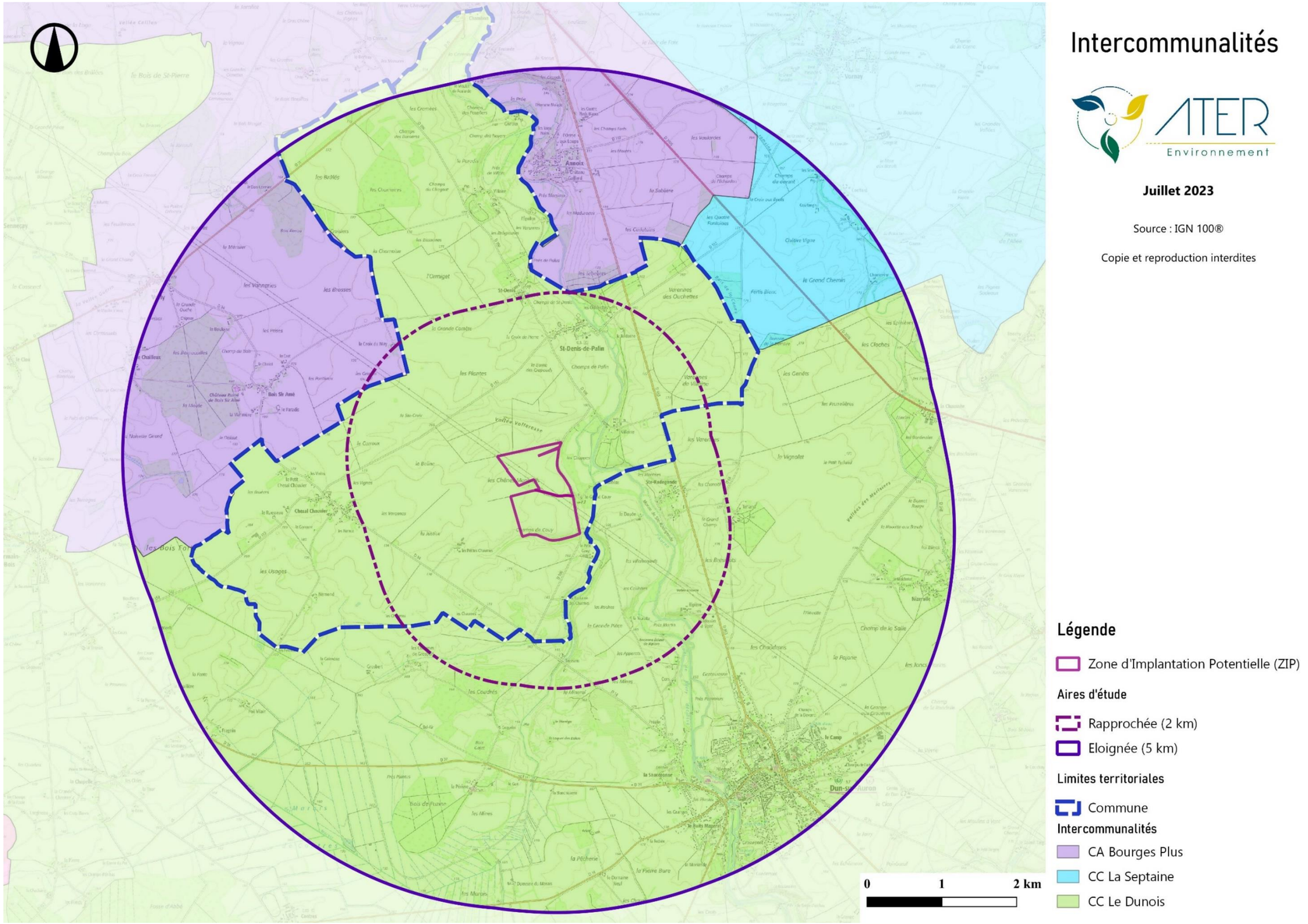
> ► *La commune d'accueil du projet intègre le SCoT du Pays Berry Saint Amandois, qui est actuellement en cours d'élaboration.*

Le projet agrivoltaïque du Grand Couy intègre la zone non-constructible de la carte communale de Saint-Denis-de-Palin.

La commune d'accueil du projet intègre la Communauté de communes Le Dunois.

Un SCoT englobant la commune d'accueil du projet est en cours d'élaboration.

La compatibilité avec les documents d'urbanisme sera évaluée dans le chapitre F - Analyse des impacts et mesures, après la définition de l'implantation du projet.



Carte 59 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude

5.2. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

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

5.2.1. Démographie

La population de la commune de Saint-Denis-de-Palin est estimée en 2020 à 286 habitants, contre 342 en 2014 (source : Insee, Evolution et structure de la population en 2020). Ainsi, depuis 2014, la population de la commune suit une tendance à la baisse (- 16,4 %).

Entre 2014 et 2020, le taux annuel moyen de variation de population a été de – 2,9 %, dont + 0,2 % dû au solde naturel positif (taux de natalité supérieur au taux de mortalité) et - 3,1 % dû au solde apparent des entrées et sorties négatif (départ des habitants de la commune déséquilibré par rapport aux arrivées). La commune est donc peu attractive sur son territoire.

La densité de population estimée en 2020 à l'échelle de la commune s'établit à 9,4 hab./km².

> ► *La commune de Saint-Denis-de-Palin a vu sa population baisser entre 2014 et 2020, et était de 342 habitants en 2014.*

5.2.2. Habitats et logements

La commune de Saint-Denis-de-Palin compte 161 logements en 2020. La tendance générale de l'évolution du nombre de logements sur la commune est en légère hausse depuis 2014, avec 4 logements en plus.

> ► *La commune de Saint-Denis-de-Palin a vu son nombre de logements augmenter entre 2014 et 2020.*

5.2.3. Emploi – chômage

Population active

En 2020, 183 personnes de 15 à 64 ans ont été recensées sur la commune de Saint-Denis-de-Palin. Parmi ces personnes en âge de travailler, 71,3 % ont un emploi, soit 131 personnes. Le taux de chômage est de 6,5 % en 2020, soit un taux inférieur à celui de 2014 (9,3 %). Le taux de chômage est inférieur à ceux de la Communauté de communes Le Dunois (11,9 %), de la région Centre-Val de Loire (12 %) et du département de Cher (12,9 %).

Les personnes considérées comme inactives au sens de l'INSEE correspondent à des « élèves, des étudiants ou des stagiaires non-rémunérés » et à des « retraités ou préretraités ». Sur la commune de Saint-Denis-de-Palin, 10,2% de retraités ou préretraités sont recensés en 2020, tandis que 7,9% sont des élèves ou des étudiants.

> ► *71,3 % des habitants de Saint-Denis-de-Palin 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 Saint-Denis-de-Palin se concentre dans les secteurs du commerce, transport et services divers (plus de 73 %). Ce domaine d'activité est prépondérant en comparaison aux autres territoires dans lesquels la commune s'insère (intercommunalité : 22 %, département : 38,3 % et région : 42,6 %).

> ► *La majorité des emplois sur la commune de Saint-Denis-de-Palin se concentrent dans le secteur du commerce, transport et services divers. La commune est toutefois surreprésentée dans le domaine de l'agriculture, et sous-représentée dans les domaines de l'industrie et de l'administration publique, en comparaison avec les données départementales et régionales.*

La commune voit sa population baisser depuis 2014 et son nombre de logements augmente très légèrement. C'est donc une commune peu dynamique.

Le domaine du commerce, transport et services est majoritaire dans la commune de Saint-Denis-de-Palin.

L'enjeu est très faible.

5.3. SANTE

5.3.1. 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 2022.

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 Centre-Val de Loire est estimée à 79,3 ans pour les hommes et 85 ans pour les femmes en 2021 (source : STATISS, 2022). La population régionale vit en moyenne sur une durée comparable à celle de l'ensemble de la population de France métropolitaine, où l'espérance de vie est de 79,4 ans pour les hommes et 85,5 ans pour les femmes.

A l'échelle départementale, l'espérance de vie des habitants de Cher est plus basse par rapport au niveau régional. En effet, les hommes vivent en moyenne 78,1 ans tandis que les femmes vivent 83,9 ans.

> ► *L'espérance de vie à la naissance en région Centre-Val de Loire est équivalente à la moyenne nationale, tandis que celle dans le Cher est inférieure.*

Mortalité

En 2021, on recense 28 913 décès dans la région Centre-Val de Loire. Le taux de mortalité est de 11,2 décès pour 1 000 habitants, contre 9,9 décès pour 1 000 habitants au niveau national.

A l'échelle du département de Cher, le taux de mortalité est de 14,1 décès pour 1 000 habitants, contre 9,9 décès pour 1 000 habitants au niveau national. 4 153 décès ont été recensés en 2021.

> ► *La région Centre-Val de Loire présente une surmortalité par rapport à la France.*

5.3.2. 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'Egalité des Territoires (SRADDET) intégrant notamment l'ancien Schéma Régional Climat Air Energie (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 Energie 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_2) : Gaz incolore, le dioxyde de soufre est un sous-produit de la combustion du soufre contenu dans des matières organiques. Les émissions de SO2 sont donc directement liées aux teneurs en soufre des combustibles. La pollution par le SO2 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_2). Le NO_2 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_3) : 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_{10}) et 2,5 µm ($PM_{2,5}$) : 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 la plus proche de la zone d'implantation potentielle est celle de Verneuil située à environ 12 km au sud. Les mesures de dioxyde d'azote (NO_2) et de particules en suspension de diamètre < 10 µm (PM_{10}) sont renseignées à partir des relevés de la station de Bourges-Le Blanc située à 20 km au nord. Les mesures du dioxyde de soufre (SO_2) ne sont pas disponibles.

Remarque : La station de Verneuil est localisée en zone rurale comme la zone d'implantation potentielle. Celle de Bourges-Le Blanc étant localisée en zone urbaine, les données présentées ci-après seront à moduler.

	Objectif de qualité (µg/m3)	2016	2017	2018	2019	2020
SO_2 (µg/m³)	50	-	-	-	-	-
NO_2 (µg/m³)	40	12	11	10	10	8
O_3 (µg/m³)	120	53	57	58	60	56
$PM_{2,5}$ (µg/m³)	10[1]	8	7	6,9	6,8	6
PM_{10} (µg/m³)	30	15	14	14	14	13

Tableau 52 : Concentrations annuelles moyennes (µg/m³) (source : Lig'Air Centre-Val de Loire, 2023)

> *La zone d'implantation potentielle 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 agrivoltaïque.*

Qualité de l'eau

Origine de l'eau

L'eau potable distribuée sur la commune de Saint-Denis-de-Palin provient de SMEACL (Pont du Cher). Le responsable de la distribution de l'eau potable pour la commune d'accueil du projet est Véolia Secteur Boischaut.

Qualité de l'eau distribuée

La qualité de l'eau distribuée en Centre-Val de Loire dans la commune de Saint-Denis-de-Palin 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.	Très bonne qualité bactériologique
Pesticides	Les pesticides sont des substances chimiques utilisées pour protéger les récoltes ou pour désherber. La teneur ne doit pas dépasser 0,10 µg/L pour chaque molécule. En effet, même à très faible dose, les pesticides sont suspectés d'avoir des effets sur la santé.	Dépassement ponctuel de la limite réglementaire (conforme à 80%)
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. La teneur à ne pas dépasser est de 50 mg/L.	Bonne qualité
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 calcaire *(Dureté moyenne : 26,6 °f)*
Fluor	Le fluor est un oligo-élément présent naturellement dans l'eau. A faible dose il prévient les caries dentaires. Des excès peuvent a contrario conduire à des fluoroses dentaires voire osseuses. Pour l'eau de boisson, la valeur optimale se situe entre 0,5 et 1,5 mg/L. En dessous de 0,5 mg/L, un apport complémentaire peut être envisagé par utilisation régulière de sel de cuisine fluoré ou par prise de comprimés.	Teneur faible : 0,117 mg/L

Tableau 53 : Qualité de l'eau distribuée sur la commune de Saint-Denis-de-Palin (source : ARS Centre-Val de Loire, 2023)

> *L'eau potable distribuée sur la commune de Saint-Denis-de-Palin est de bonne qualité. La présence d'un pesticide (ESA métolachlore) a été observée ponctuellement et sans risque pour la santé.*

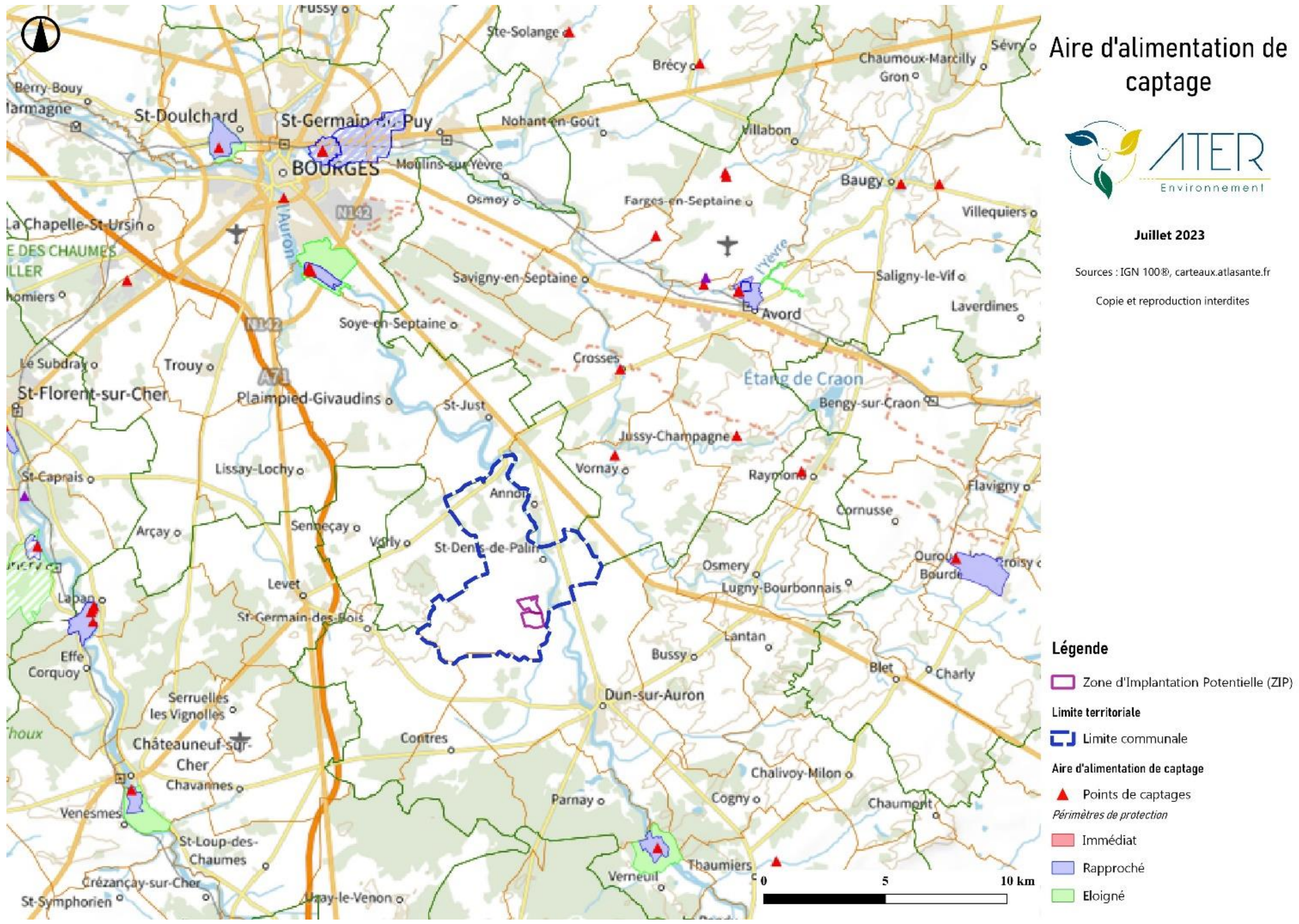
[1] Pour les $PM_{2,5}$ la valeur 10 µg/m³ équivaut à l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine (maximum journalier). La valeur cible s'élève à 20 µg/m³ et la valeur limite à 25 µg/m³ (art. R211-1 du Code de l'environnement).

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 parcage 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.

Le captage d'alimentation en eau potable le plus proche de la zone d'implantation potentielle est situé sur la commune de Vornay, à environ 6,8 km au nord-est en dehors des aires d'étude. Le terrain du projet n'intègre aucun périmètre de protection de captage.



Carte 60 : Localisation des points de captages à proximité de la zone d'implantation potentielle (source : carteaux.atlasante.fr, 2023)

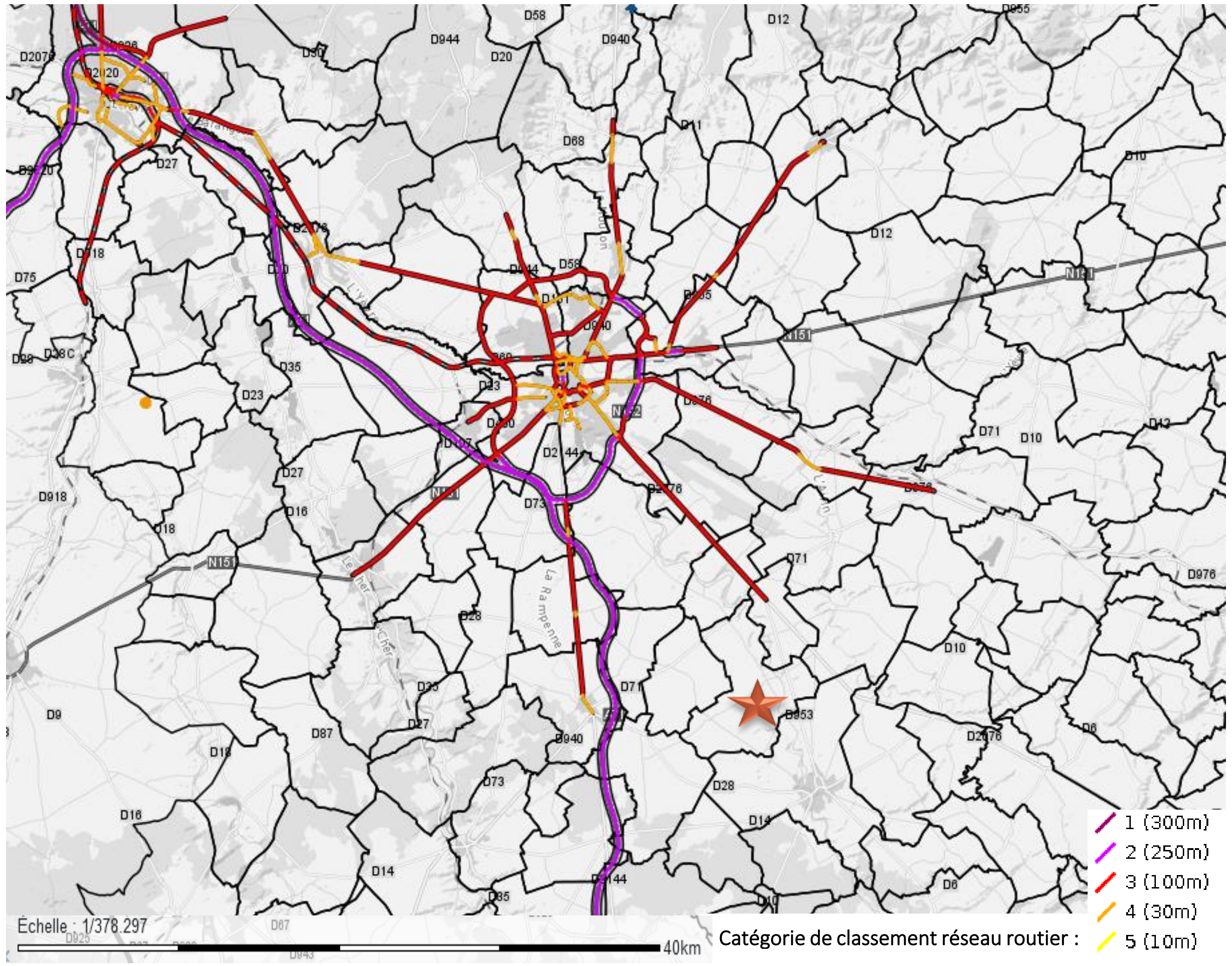
► *La zone d'implantation potentielle n'intègre aucun captage ou périmètre de protection de captage.*

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) 3ème échéance a été approuvé par arrêté préfectoral dans le département du Cher le 27 mai 2019.

La carte stratégique du bruit réalisée dans ce cadre du PPBE indique que la commune de Saint-Denis-de-Palin n'est pas située dans une zone particulièrement exposée au bruit.

Remarque : Cette carte représente un bruit moyen sur une période donnée et peut, de ce fait, différer de la gêne ressentie par les habitants. De plus, les cartes de bruit sont des documents de diagnostic à l'échelle de grands territoires. Elles visent à donner une représentation de l'exposition des populations au bruit des infrastructures de transports terrestres. Les sources de bruit à caractère fluctuant, local ou événementiel (concerts, salon de l'agriculture, etc.) ne sont pas représentées sur ce document (source : PPBE 18, 2019).



Carte 61 : Carte stratégique du bruit – Etoile rouge : Zone d'implantation potentielle (source : Cartelie, 2023)

Plus localement, la commune de Saint-Denis-de-Palin est rurale. La zone d'implantation potentielle est donc située à proximité de plusieurs zones de bruits :

- **La route départementale 2076**, située à 3,8 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle ;
- **L'autoroute 71**, située à 7,5 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle ;

En l'état actuel d'occupation du site (une zone agricole, terre cultivée et labourée, située à proximité du village de Saint-Denis-de-Palin), le contexte sonore est considéré comme étant calme de jour comme de nuit, en accord avec l'éloignement et la temporalité des différentes sources de bruit.

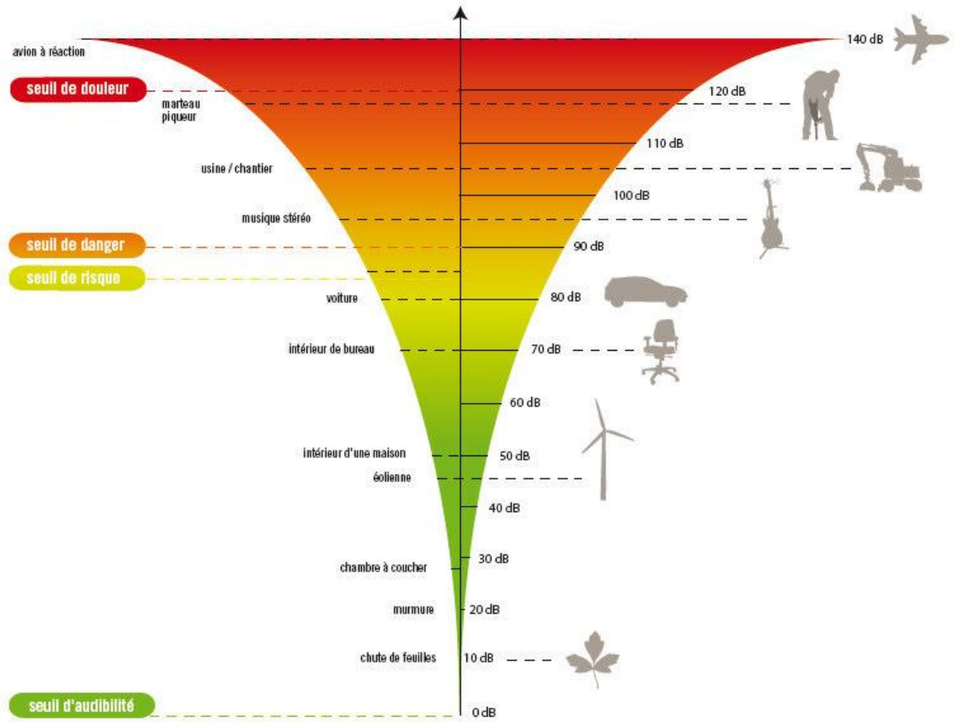


Figure 82 : Echelle du bruit et sa perception (source : ADEME, 2019)

► *L'ambiance acoustique aux alentours de la zone d'implantation potentielle est calme de jour comme de nuit. L'enjeu est faible.*

Gestion des déchets

Actuellement, plusieurs plans de prévention et de gestion des déchets sont en vigueur à différentes échelles, et concernent la commune de Saint-Denis-de-Palin :

- 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'Egalité 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'Elimination 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 Saint-Denis-de-Palin 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 54 : 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)

> ► *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 similaire à la moyenne française, aussi bien pour les hommes que pour les femmes. Le taux de mortalité dans la région Centre-Val de Loire est quant à lui légèrement plus élevé qu'au niveau national.

Plus localement, la qualité de l'environnement des personnes vivant dans la commune de Saint-Denis-de-Palin est globalement correcte et ne présente pas d'inconvénient pour la santé. En effet, l'ambiance acoustique locale est calme de jour comme de nuit, la qualité de l'air est correcte, tout comme celle de l'eau potable.

La zone d'implantation potentielle n'interfère pas avec les périmètres de protection du captage d'eau potable le plus proche. 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

5.4.1. Réseau et trafic routier

Sur les différentes aires d'étude

Le réseau routier est relativement peu dense au niveau des différentes aires d'étude et est essentiellement constitué de routes départementales. La plus proche des voies de communication principales est la D 2076 située à 3,8 km au nord-est. Celle-ci traverse uniquement l'aire d'étude éloignée. L'aire d'étude rapprochée est traversée par une départementale d'envergure régionale, la D953 qui se trouve à 1,4 km à l'est de la zone d'implantation potentielle.

La route départementale secondaire D 106 borde la partie est de la zone d'implantation potentielle et permet d'accéder aux parcelles concernées par le projet.

> ► *Principalement des routes départementales sillonnent les différentes aires d'études, complétées par un maillage de voies communales et de chemins ruraux.*

Définition du trafic

La seule route à grande circulation recensée au sein des différentes aires d'étude est la voie départementale 2076, qui est située dans l'aire d'étude éloignée du projet.

Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, quatre routes départementales sont recensées : la D 953, la D 34, la D 132 et la D 106. La voie D 953 est considérée comme structurante, puisque le trafic est estimé à 2 175 véhicules par jour en 2022. En revanche, elle n'est pas classée comme étant une route à grande circulation.

> ► *La D 2076 localisée dans l'aire d'étude éloignée est une route à grande circulation.*
> ► *Quatre infrastructures routières départementales secondaires intègrent l'aire d'étude rapprochée du projet. Seule une départementale est considérée comme structurante (la D 953) en raison d'un trafic routier moyen supérieur à 2 000 véhicules par jour.*

Règlement de voirie

Le département du Cher dispose d'un règlement de voirie adopté en 1993. Aucune distance d'éloignement n'est toutefois préconisée entre un parc photovoltaïque et une route départementale.

> ► *Le règlement de voirie du Cher n'indique pas de distance d'éloignement avec un parc photovoltaïque.*

5.4.2. Réseau et trafic aérien

Aucune infrastructure aéronautique n'intègre les différentes aires d'étude du projet. L'établissement le plus proche est l'aérodrome de Châteauneuf sur Cher, à 12,7 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

> ► *Aucun aérodrome n'est présent dans les aires d'étude du projet.*

5.4.3. Réseau et trafic ferroviaire

Aucune voie ferrée n'est recensée dans les différentes aires d'étude. La plus proche passe à 14 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle et permet de relier Bourges à Angers, à Orléans ou à Nantes.

> ► *Aucune voie ferrée n'est recensée dans les aires d'étude du projet.*

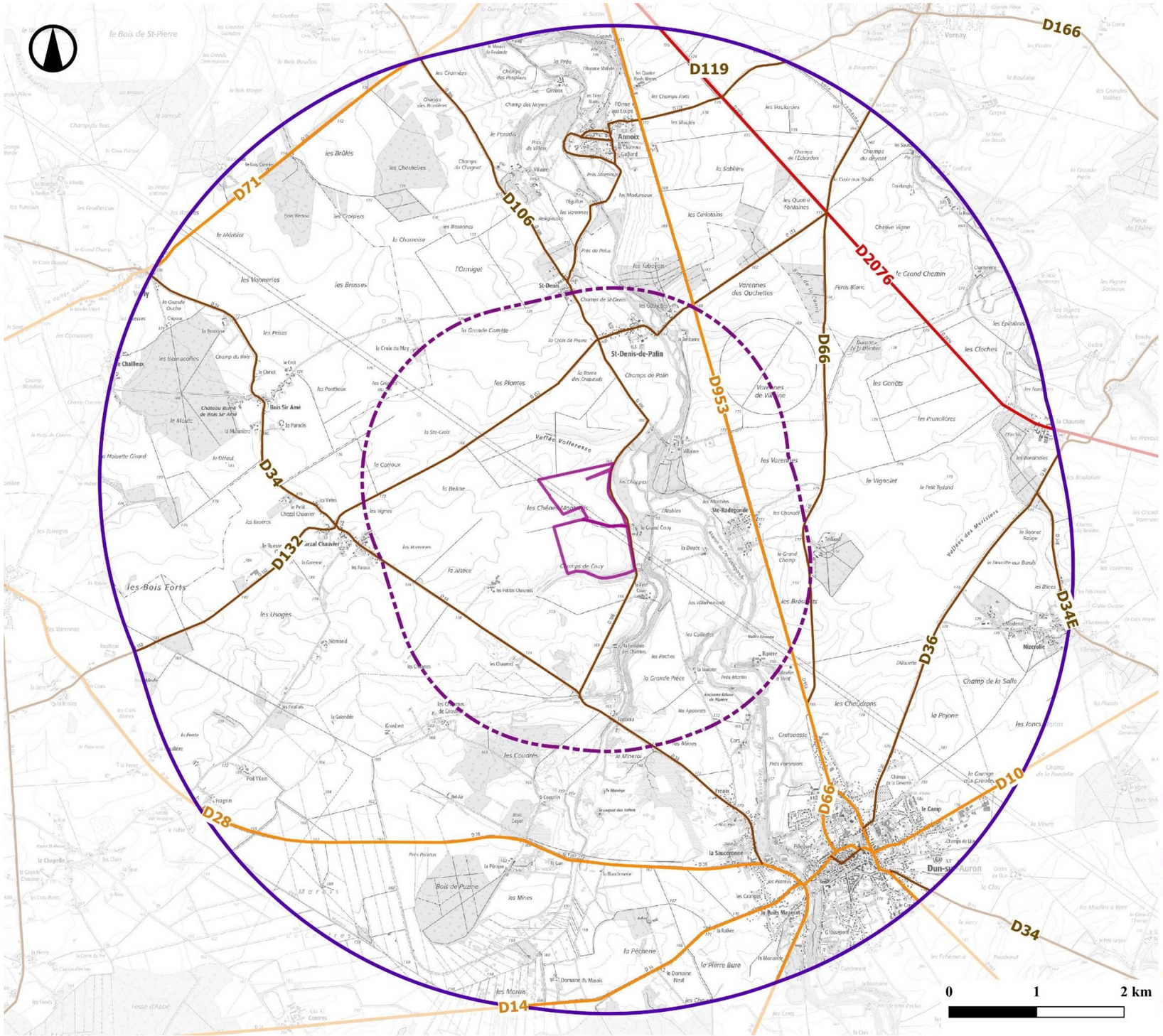
5.4.4. Réseau et trafic fluvial

Localement, aucune voie navigable n'est recensée, la plus proche est le canal de la Loire à 39,4 km au nord-ouest 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 par ailleurs peu dense, composé essentiellement de routes départementales localisées au niveau de la vallée de l'Auron.

L'enjeu lié aux infrastructures de transport est faible.



Infrastructures de transport

Juillet 2023

Source : IGN 100®

Copie et reproduction interdites

Carte 62 : Infrastructures de transports présentes dans les aires d'étude

5.5. INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES ET RACCORDEMENT DE L'INSTALLATION

5.5.1. 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.

5.5.2. 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).

5.5.3. 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).

Les postes sources présents dans les différentes aires d'étude du projet, ainsi que leurs capacités de raccordement, sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

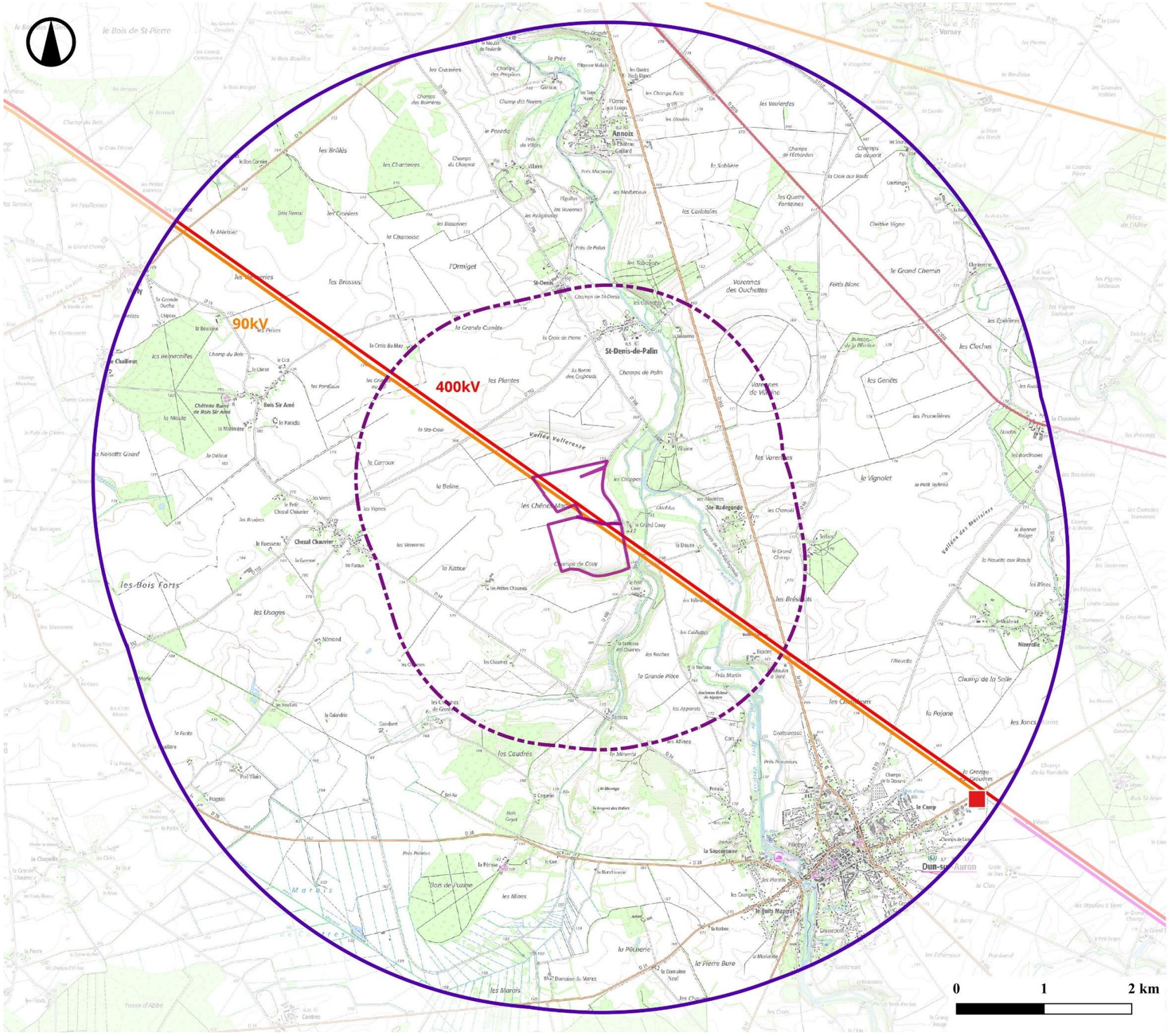
POSTE	DISTANCE AU PROJET	PUISSANCE ENR RACCORDEE	PUISSANCE DES PROJETS ENR EN FILE D'ATTENTE	CAPACITE D'ACCUEIL RESERVEE AU TITRE DU S3RENR QUI RESTE A AFFECTER
Aire d'étude éloignée				
Dun-sur-Auron	4,8 km SE	4,3 MW	15,9 MW	1 MW

Tableau 55 : Synthèse des capacités des postes électriques des aires d'étude (source : capareseau.fr, 2023)

> ► *Le poste source de Dun-sur-Auron, localisé à 4,8 km de la zone d'implantation potentielle, dispose d'une capacité restante de 1 MW réservée au titre du S3REnR. Cela reste toutefois à confirmer directement avec le gestionnaire du réseau.*

Plusieurs possibilités de raccordement sont possibles en fonction de l'évolution des réseaux électriques : raccordement sur un poste existant (poste de Dun-sur-Auron ou 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.

L'enjeu est modéré.



Carte 63 : Infrastructures électriques présentes dans les aires d'étude

Réseau électrique

ATER Environnement

Juillet 2023

Sources : IGN 100®, RTE

Copie et reproduction interdites

5.6. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

5.6.1. Circuits de randonnée

Grande randonnée

Aucun chemin de grande randonnée n'est recensé sur les aires d'étude, le plus proche est le GR 41 Vallée du Cher localisé à environ 15 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.

Petite randonnée

Une multitude de chemins de petite randonnée sont recensées dans les différentes aires d'étude, dont le plus proche démarre à 2 km à l'est de la zone d'implantation potentielle. Ils sont accessibles à pied, à vélo ou à cheval.

5.6.2. Activités touristiques



Figure 83 : Beffroi de Dun-sur-Auron (source : ATER Environnement, 2023)

Relativement peu d'activités touristiques sont répertoriées dans les différentes aires d'étude. En effet, la zone est peu urbanisée au cœur des plaines céréalières de la Champagne berrichonne.

Son tourisme se centralise essentiellement autour de la cité médiévale de Dun-sur-Auron, riche d'un patrimoine historique et architectural (avec ses remparts, son beffroi du XVème siècle et son quartier médiéval). Le village de Saint-Denis-de-Palin se situe entre deux étapes (Bourges et Dun-sur-Auron) de la route historique Jacques Cœur, qui offre une balade de 150 km allant de Gien à Ainay-le-Vieil. A proximité, deux autres monuments historiques sont recensés sur le territoire : le château de Bois Sire-Amé (à 3,6 km au nord-ouest) et le château de la Périsse (à 3,4 km au sud).

Deux sites naturels sont localisés dans les aires d'étude du projet ; le plus proche est l'espace naturel sensible « Chaumes de la Périsse » à environ 3 km au sud et le plus éloigné, Les Marais de Contres, sont situés à 4,7 au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

5.6.3. Hébergements touristiques

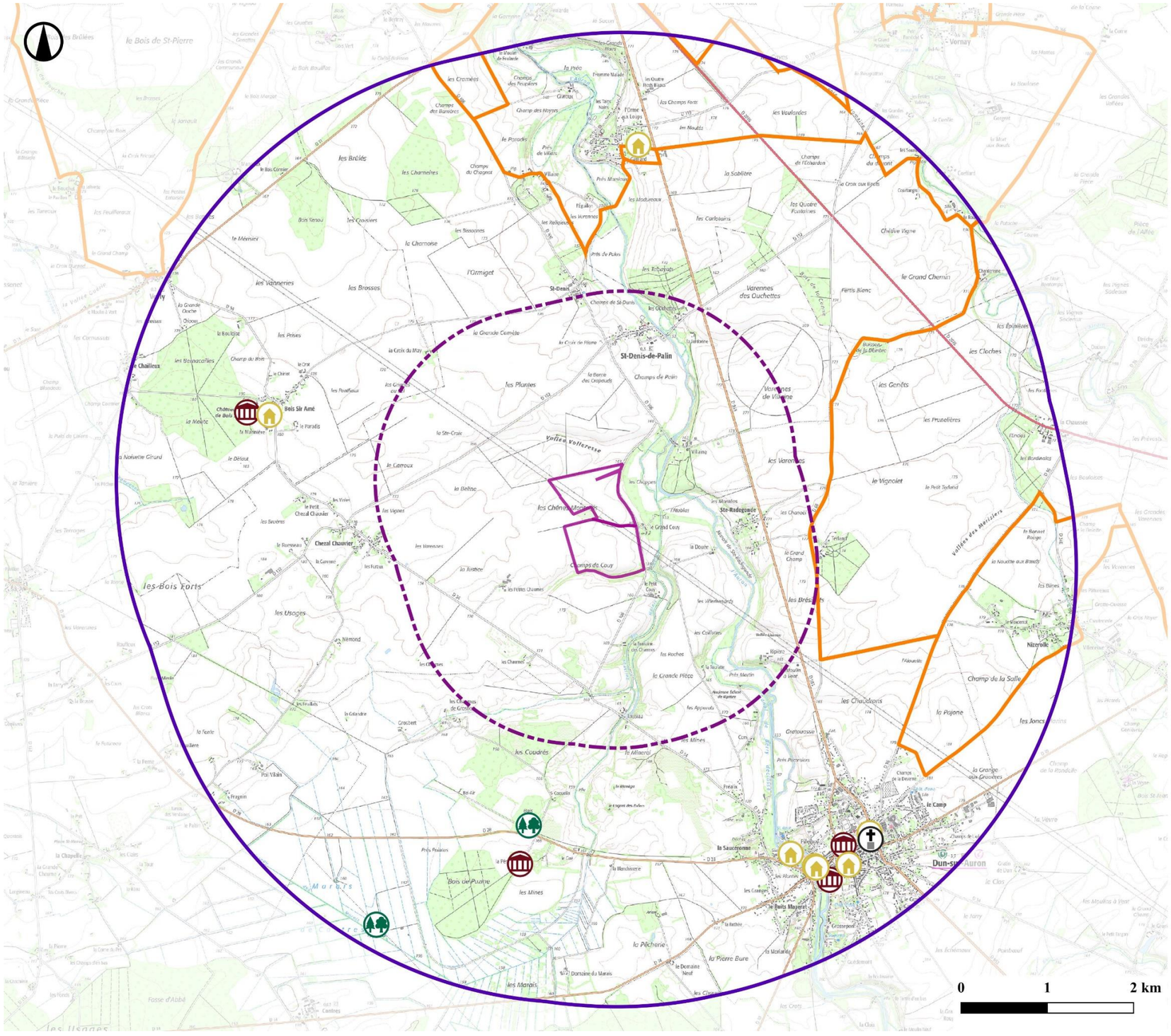
Aucun hébergement n'est localisé dans l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs hébergements touristiques sont proposés à Dun-sur-Auron, notamment un camping, un hôtel, une chambre d'hôtes et deux gîtes. Le nombre de locations saisonnières recensées s'explique par sa proximité avec la ville de Bourges environ 20 km.

Le logement touristique le plus proche est le gîte de la Forge à Vorly situé à 3,3 km au nord-ouest de la zone du projet.

La zone d'implantation potentielle est située au cœur de la Champagne berrichonne, dans un cadre paysager riche (plaines céréalières, clairières, bois, marais, etc.) avec quelques sentiers de randonnées. Le site du projet est ancré sur un territoire rural avec peu d'activités touristiques. Le tourisme local est surtout concentré dans la ville voisine : Dun-sur-Auron, qui bénéficie d'un patrimoine historique et architectural non négligeable (châteaux et édifices religieux).

Aucun hébergement touristique n'est situé sur la commune d'accueil du projet.

L'enjeu lié aux activités de tourisme et de loisirs est globalement faible.



Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aires d'étude

- Rapprochée (2 km)
- Eloignée (5 km)

Randonnées

- Petite randonnée

Activités touristiques

- Patrimoine architectural
- Eglise classée
- Tourisme naturel
- Hébergement touristique

Carte 64 : Activités touristiques présentes sur les différentes aires d'étude

Tourisme

Juillet 2023

Source : IGN 100®, département du Cher ; visorando.com ; utagawavtt.com ; gites-de-france.com ; bourgesberrytourisme.com ; berryprovince.com

Copie et reproduction interdites

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 du Cher d'un Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) approuvé le 11 mars 2016.

5.7.1. 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 le département du Cher

Etablissements SEVESO

Le département du Cher compte dix établissements industriels classés « SEVESO II », dont huit « seuil haut » et deux « seuil bas ». Aucun établissement n'intègre les aires d'étude du projet. L'établissement le plus proche, appartenant à la société AXEREAL située à Moulins-sur-Yèvre, est localisé à environ 17 km au nord de la zone d'implantation potentielle.

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Trois ICPE sont recensées dans les aires d'étude. L'ICPE la plus proche est localisée à 1,5 km au nord de la zone d'implantation potentielle et appartient à la société MOREL FIOUL.

- *Aucun établissement SEVESO n'intègre les différentes aires d'étude du projet.*
- *Trois ICPE sont référencées au niveau des aires d'étude du projet.*
- *L'enjeu lié au risque industriel est donc faible.*

5.7.2.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 Nucléaire de Production d'Electricité de Belleville-sur-Loire, qui est localisé à environ 70 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

- *L'enjeu lié au risque nucléaire peut être considéré comme très faible au vu de la distance.*

5.7.3. 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 du Cher, la commune d'accueil du projet n'est pas concernée spécifiquement par un risque lié au transport de matières dangereuses. Cependant, il est précisé qu'aucune commune n'est à l'abri d'un accident. Le risque est plus significatif sur les voies de communication et les lignes de chemin de fer les plus fréquentées du département.

La route D2076, identifiée comme un axe à grande circulation, traverse l'aire d'étude éloignée. Elle peut donc être considérée comme une route où le risque de transport de matières dangereuses est important, en raison de son trafic.

> ► *L'enjeu lié au risque lié au transport de matières dangereuses est modéré.*

5.7.4. Risque rupture d'ouvrages hydrauliques

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 du Cher, la commune de Saint-Denis-de-Palin n'est pas concernée par le risque de rupture de barrage, mais la ville limitrophe de Dun-sur-Auron se situe sur une zone potentiellement menacée.

> ► *L'enjeu lié au risque de rupture de barrage peut être considéré comme faible.*

5.7.5. Synthèse des risques technologiques

Le tableau suivant présente la synthèse des risques technologiques identifiés ci-avant.

	OBSERVATIONS	ENJEU
RISQUE INDUSTRIEL	**Etablissements SEVESO :** Plusieurs établissements sont recensés dans le département du Cher, mais aucun n'intègre les aires d'étude. **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :** Trois ICPE sont recensées dans les aires d'étude du projet, dont une sur la commune d'accueil du projet.	FAIBLE
TRANSPORT DE MARCHANDISES DANGEREUSES (TMD)	La route D2076, une route à grande circulation, traverse l'aire d'étude éloignée. Le risque de TMD par voie routière est possible sur cet axe, bien que le DDRM du Cher n'identifie pas de routes concernées spécifiquement par ce risque.	MODÉRÉ
RISQUE NUCLEAIRE	Pas de site nucléaire à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle	TRÈS FAIBLE
RISQUE RUPTURE DE BARRAGE	Zone d'implantation potentielle à distance des zonages à risques identifiés.	FAIBLE

Tableau 56 : Synthèse des risques technologiques

A propos des risques technologiques, la zone d'implantation potentielle n'est pas située proche d'un établissement SEVESO et trois ICPE sont répertoriées dans les aires d'étude. Le risque industriel est donc considéré comme faible. Le risque du transport de matières dangereuses est modéré par la présence d'un axe routier (la D2076) avec un fort trafic.

Les autres risques technologiques (nucléaire et rupture de barrage) sont très faibles à faibles dans la commune d'accueil du projet, car les sites sont éloignés du territoire.

L'enjeu lié aux risques technologiques est faible.

5.8. SYNTHESE DU CONTEXTE HUMAIN

L'analyse de l'état initial humain du projet agrivoltaïque du Grand Couy a mis en évidence un territoire rural, dont les activités sont majoritairement agricoles.

Les déplacements se font essentiellement par la route, l'ambiance acoustique est calme, la qualité de l'air correcte et aucun désagrément sanitaire particulier n'est recensé. L'offre touristique est peu développée à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle. Le tourisme local se concentre autour de Dun-sur-Auron.

Le pôle urbain le plus proche est Bourges. Situé à plus de 20 km, il concentre de nombreux risques technologiques et servitudes, contrairement à la commune de Saint-Denis-de-Palin et à la zone d'implantation potentielle.



Projet agrivoltaïque du Grand Couy (18)
Permis de construire

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)	25/07/2023	Le captage d'alimentation en eau potable le plus proche de la zone d'implantation potentielle est situé sur la commune de Verneuil, à environ 6 km au Nord-Est en dehors des aires d'étude. Le terrain du projet n'intègre aucun périmètre de protection de captage.	NON
Secrétariat Général pour l'Administration du ministère de l'Intérieur (SGAMI) Ouest	23/08/2023	La zone d'implantation potentielle est exemptée de toute servitude radioélectrique.	NON
Enedis (ERDF)	03/08/2023	La zone d'implantation potentielle est traversée par une ligne aérienne moyenne tension Enedis.	OUI
RTE	30/08/2023	La zone d'implantation potentielle est traversée par deux lignes aériennes RTE (une de 400 kV et une de 90 kV).	OUI
GRT Gaz	24/08/2023	Le projet se situe en dehors de toute Servitude d'Utilité Publique (SUP 1) définie par arrêté préfectoral autour des canalisations de transport de gaz.	NON
SDIS du Cher	03/01/2024	Par courrier en date du 03/01/2024, le SDIS informe que le projet ne génère pas de servitudes particulières et donne des préconisations pour son implantation, qui sont décrites ci-après.	OUI
Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)	07/08/2023	Le projet est localisé sur l'emplacement d'une nécropole datée de la transition du premier et du second âge du Fer, constituée d'une vingtaine de tertres. Plus précisément, ce site archéologique est réparti en deux groupes, l'un sur les « Champs du Couy » et l'autre sur les « Chênes Montords ». Ces informations ne préjugent pas la découverte de sites non repérés à ce jour.	OUI
SFR	29/08/2023	Le projet n'est pas impacté par le réseau de transmission hertzien SFR.	NON
Orange	16/08/2023	Aucun faisceau hertzien Orange traverse la zone d'implantation potentielle. Le plus proche est situé à 3,7 km au sud-est.	NON
Bouygues Telecom	29/08/2023	Aucun faisceau hertzien Bouygues Telecom traverse la zone d'implantation potentielle. Le plus proche est situé à 800 mètres au nord-est.	NON
Free	31/07/2023	Un faisceau hertzien Free traverse la partie nord de la zone d'implantation potentielle.	OUI
Conseil Départemental du Cher	10/06/2024	Aucune distance n'est préconisée entre un parc photovoltaïque et le domaine routier public. Toutefois, il est nécessaire de transmettre les plans de la future installation.	OUI

Tableau 57 : Récapitulatif des avis reçus en réponse aux courriers d'identification de servitudes du projet

5.9.1. Réseau électrique

Lignes électriques haute tension

Plusieurs lignes électriques haute tension ont été recensées sur et à proximité de la zone d'implantation potentielle. Elles sont représentées sur la carte ci-après. Une ligne aérienne haute tension Enedis et deux lignes aériennes RTE traversent la zone d'implantation potentielle.

Lignes électriques basse tension

Plusieurs lignes électriques basse tension ont été recensées sur et à proximité de la zone d'implantation potentielle. Elles sont représentées sur la carte ci-après.

5.9.2. Réseaux de transport de matières dangereuses

Par courrier réponse en date du 24 août 2023, la société GRT gaz informe que le projet envisagé se situe en dehors de la Servitude d'Utilité Publique correspondant à la zone des effets létaux du phénomène dangereux de référence majorant au sens de l'article R 555-10.1 du code de l'Environnement. Le projet est suffisamment éloigné des ouvrages de transport de gaz.

5.9.3. Servitudes radioélectriques

Selon l'Agence Nationale des Fréquences (source : servitudes.anfr.fr, 2023) et le site carte-fh.lafibre.info, plusieurs faisceaux hertziens grèvent la commune de Saint-Denis-de-Palin. Ils sont gérés par les gestionnaires suivants : Bouygues Télécom et Free.

> ► *Un faisceau hertzien géré par Free traverse la zone d'implantation potentielle.*

5.9.4. Servitude aéronautique

Selon la Note d'Information Technique relative aux projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes (27 juillet 2011), il est estimé que : « *Seuls les projets d'implantation de panneaux photovoltaïques situés à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle devraient faire l'objet d'une analyse préalable spécifique. Ainsi, l'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis favorable à tout projet situé à plus de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle dans la mesure où ils respectent les servitudes et la réglementation qui leur sont applicables* ».

L'aérodrome le plus proche, celui de Châteauneuf-sur-Cher, étant localisé à 12,7 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle, aucune contrainte réglementaire n'est à prévoir.

> ► *Aucun aérodrome n'est inventorié à moins de 3 km de la zone d'implantation potentielle.*

5.9.5. Servitudes incendie

Par courrier réponse en date du 03/01/2024, le SDIS indique que la création d'une centrale photovoltaïque n'apporte pas de servitudes particulières, mais son implantation doit respecter les principales préconisations suivantes :

- La réglementation commune aux centrales photovoltaïques :
  - La norme NF C15-100 ;
  - Les guides pratiqués par l'ADEME, le SER et l'UTE C15-712-1 ;
  - La distance d'éloignement de 200 mètres entre la centrale et l'interface forestière ;
- L'accessibilité des engins d'incendie et de secours :
  - Les voies d'accès au site doivent être d'une largeur minimale de 4 m ;
  - Toute végétation doit être supprimée sur une hauteur de 4 m et sur une largeur de 2 m de part et d'autre de ces voies ;
  - Cette desserte doit être débroussaillée de part et d'autre sur une largeur de 10 m ;
  - Le portail d'entrée d'une largeur de 7 m minimum doit posséder un système d'ouverture extérieur agréé par le SDIS (dispositif de verrouillage avec triangle male de 11 mm) ;
  - Les voies périphériques dites « rocades » doivent être d'une largeur de 10 m carrossable et les voies internes dites « pénétrantes » d'une largeur de 6 m carrossable ;
  - Les voies de circulation internes reliées à la rocade doivent permettre de cloisonner le site en ilots de 40 hectares maximum, d'accéder en permanence à chaque construction et aux éléments de la DECI ;
- Le dimensionnement des besoins en eau :
  - Le volume en eau est calculé en fonction de l'importance du parc photovoltaïque et de la surface des bâtiments implantés ;
  - Ce volume est fixé à 60 m³minimum au niveau de l'accès du site ;
  - Un volume supplémentaire de 60 m³ sera nécessaire par tranche de 40 ha au-delà des premiers 40 ha ou par tranche géographique clôturée attenante ;

Le reste des dispositions est détaillé en annexe de cette étude.

> ► *Les préconisations liées au risque incendie devront être prises en compte dans la construction du parc photovoltaïque.*

5.9.6. Vestiges archéologiques

Par courrier réponse en date du 7 août 2023, la Direction Régionale des Affaires Culturelles informe que deux sites archéologiques se situent à proximité de la zone d'implantation potentielle, et que des sites non encore connus sont susceptibles d'être découverts. Par conséquent, des prescriptions d'archéologie préventive pourront être émises pour évaluer l'impact du projet. Le plan des terrassements et implantations sera transmis au Service régional d'archéologie avant le démarrage des travaux, afin de déterminer les prescriptions archéologiques applicables (évaluation de l'impact, fouilles éventuelles ou mesures de protection des sites).

5.9.7.Servitudes routières

La route départementale D 106 borde la partie est de la zone d'implantation potentielle. Par courrier réponse en date du 10 juin 2024, le Conseil Départemental du Cher précise qu'il « *n'existe pas de distance préconisée par le CD 18 pour ce type d'installation. En revanche, il est nécessaire d'avoir un plan des futures emprises pour vous donner nos prescriptions techniques, sur les accès des sites, la circulation routière ...* »

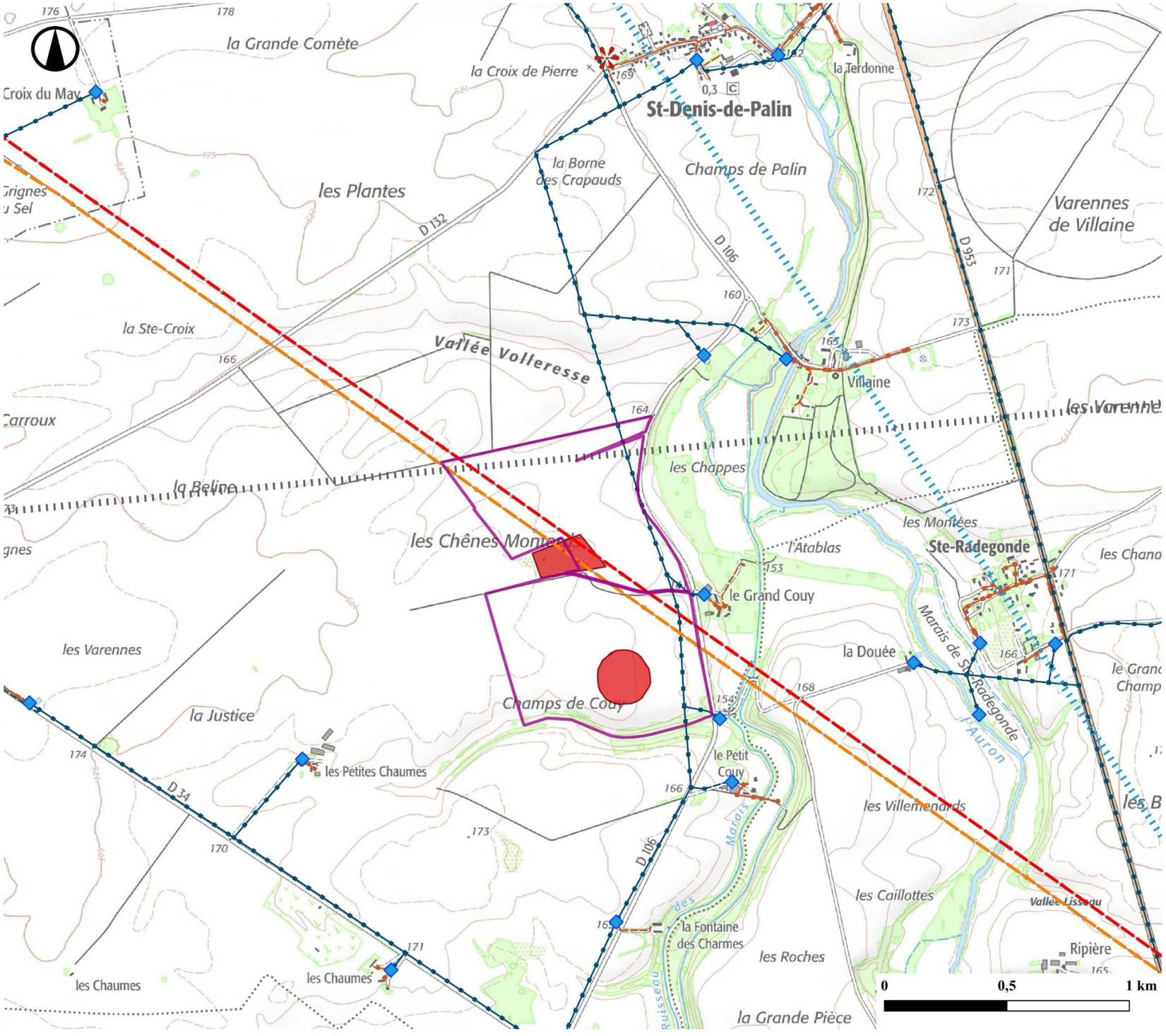
5.9.8. Autres servitudes

Pour rappel, les parties précédentes du présent chapitre consacrées à l'étude des enjeux présents dans la zone d'implantation potentielle ont également permis d'identifier les éléments suivants :

- Un site ICPE à 1,5 km de la zone d'implantation potentielle.

Les principales servitudes d'utilité publiques et contraintes techniques identifiées dans la zone d'implantation potentielle ou à proximité sont : une ligne aérienne moyenne tension Enedis, deux lignes aériennes haute tension RTE, deux sites archéologiques, un faisceau hertzien Free et la route départementale D106.

La plupart de ces servitudes et contraintes ne sont pas rédhibitoires à l'implantation d'un projet agrivoltaïque. Toutefois, il sera nécessaire de prévoir la prise en compte du patrimoine archéologique existant, en prenant attache au Service régional d'archéologie. L'enjeu lié aux servitudes d'utilité publique et aux contraintes techniques est donc fort.



Servitudes

ATER Environnement

Août 2023

Source : IGN 25®, RTE, DRAC Centre - Val de Loire, Enedis, carte-fh.lafibre.info, Géorisques

Copie et reproduction interdites

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Risques technologiques

- ICPE

Faisceaux hertziens

- Free
- Bouygues Telecom

Lignes ENEDIS

- Poste électrique
- Réseau souterrain HTA
- Réseau souterrain BT
- Réseau aérien HTA
- Réseau aérien BT

Lignes RTE

- Réseau aérien 400 kV
- Réseau aérien 90 kV

Patrimoine historique

- Zone site archéologique

Carte 65 : Servitudes et contraintes techniques

6. CONTEXTE AGRICOLE

Le Maître d'Ouvrage a confié à Agrosolutions l'évaluation des impacts sur le milieu agricole projeté. Les données de ce chapitre sont issues de l'étude préalable agricole (jointe en intégralité en annexe du dossier de permis de construire).

6.1. DESCRIPTION DU PROJET

6.1.1. Localisation et nature des terres agricoles impactées

Localisation du projet

Le projet de Grand Couy est situé sur la commune de Saint-Denis de Palin, dans le département de du Cher (18).

Territoire concerné par le projet	
Région	Centre-Val de Loire
Département	Cher
EPCI	Communauté de Commune Le Dunois
Commune(s)	Saint-Denis de Palin

Tableau 58 : Territoire concerné par le projet (source : Agrosolutions, 2024)

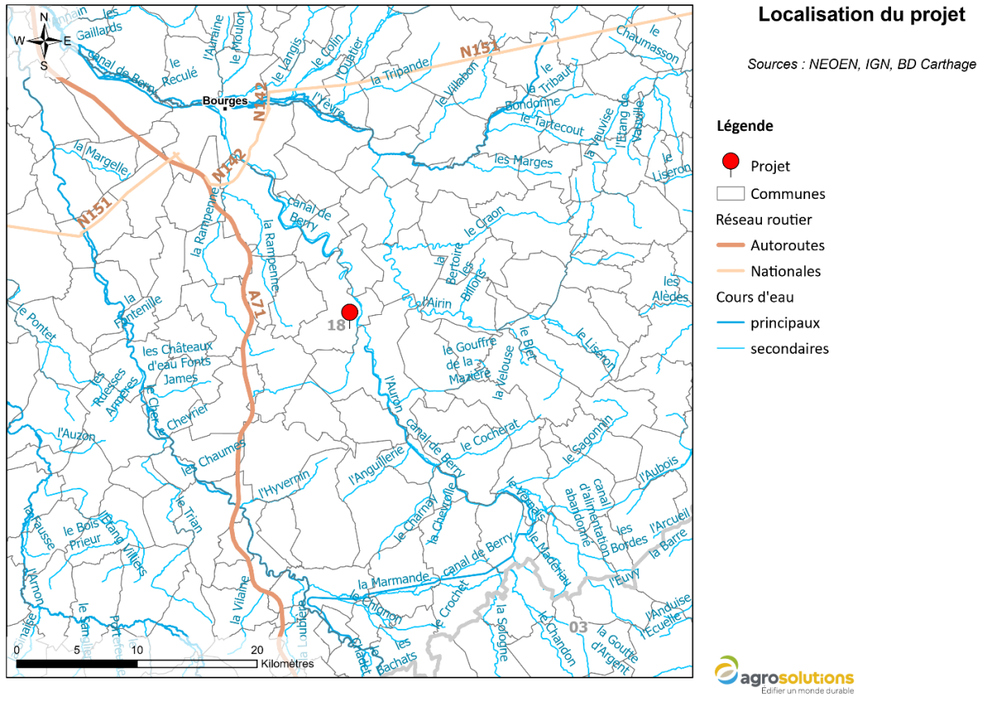


Figure 84 : Localisation du projet agrivoltaïque du Grand Couy (source : Agrosolutions, 2024)

Identification des parcelles agricoles impactées

Dans l'ensemble du rapport est mentionnées les « parcelles » du projet. Sauf mention contraire, celles-ci sont considérées comme correspondant aux parcelles agricoles, déclarées au Registre Parcellaire Graphique (RPG), ou bien constitutives d'un ensemble géométriquement cohérent. Néanmoins, la parcelle agricole ne correspond pas forcément aux parcelles cadastrales, qui représentent les contours administratifs officiels et sont recensées dans les paragraphes qui suivent.

5 parcelles cadastrales sont concernées par le projet. Le cadastre recense ces parcelles comme portant les identifiants cadastraux indiqués dans le 59.

Section	Numéro	Surfaces (m²)
B	297	5 960
B	298	84 615
B	299	372 220
B	419	283 720
ZH	6	111 700
	Total	**85,82 ha**

Tableau 59 : Parcelles cadastrales concernées par le projet (source : Agrosolutions, 2024)

Ces parcelles sont aujourd'hui utilisées à des fins agricoles par l'exploitation SCEA Couy Priou. Le projet concerne ainsi 3 parcelles à vocation agricole dont la surface totale représente 85,34 ha. Un léger écart (0,48ha) existe entre les détourages cadastraux et agricoles, certainement lié aux détourages des exploitants dans les déclarations PAC. Cet écart, courant, est négligeable, en cela qu'il est dans le sens « cadastre > RPG ».

Cela correspond à 27 % de la Surface Agricole Utile (SAU) de la SCEA Couy Priou dont la SAU totale est de 314 ha.

Exploitation	Surface agricole utile (SAU) de l'exploitation (ha)	SAU dans l'emprise du projet agrivoltaïque – clôture (ha)	Emprise du projet par rapport à la SAU de l'exploitation
SCEA Couy Priou	314	71,45	23 %

Tableau 60 : Surfaces concernées et proportion dans les exploitations du projet (source : Agrosolutions, 2024)

Sur la zone sud, 2 parcelles agricoles sont concernées, sans limites concordantes avec les 3 parcelles cadastrales. La photographie aérienne ci-dessous montre néanmoins une trace visuelle du contour passé (trace de la parcelle cadastrale B0298).



Emprise du projet

Source : NEOEN

Légende

Clôture

Parcelles agricoles (RPG 22)

agrosolutions
Edifier un monde durable

Figure 85 : Emprise du projet et comparaison de l'emplacement de la clôture avec le contour des parcelles agricoles (source : Agrosolutions, 2024)

Les contours cadastraux sont présentés sur la carte suivante :

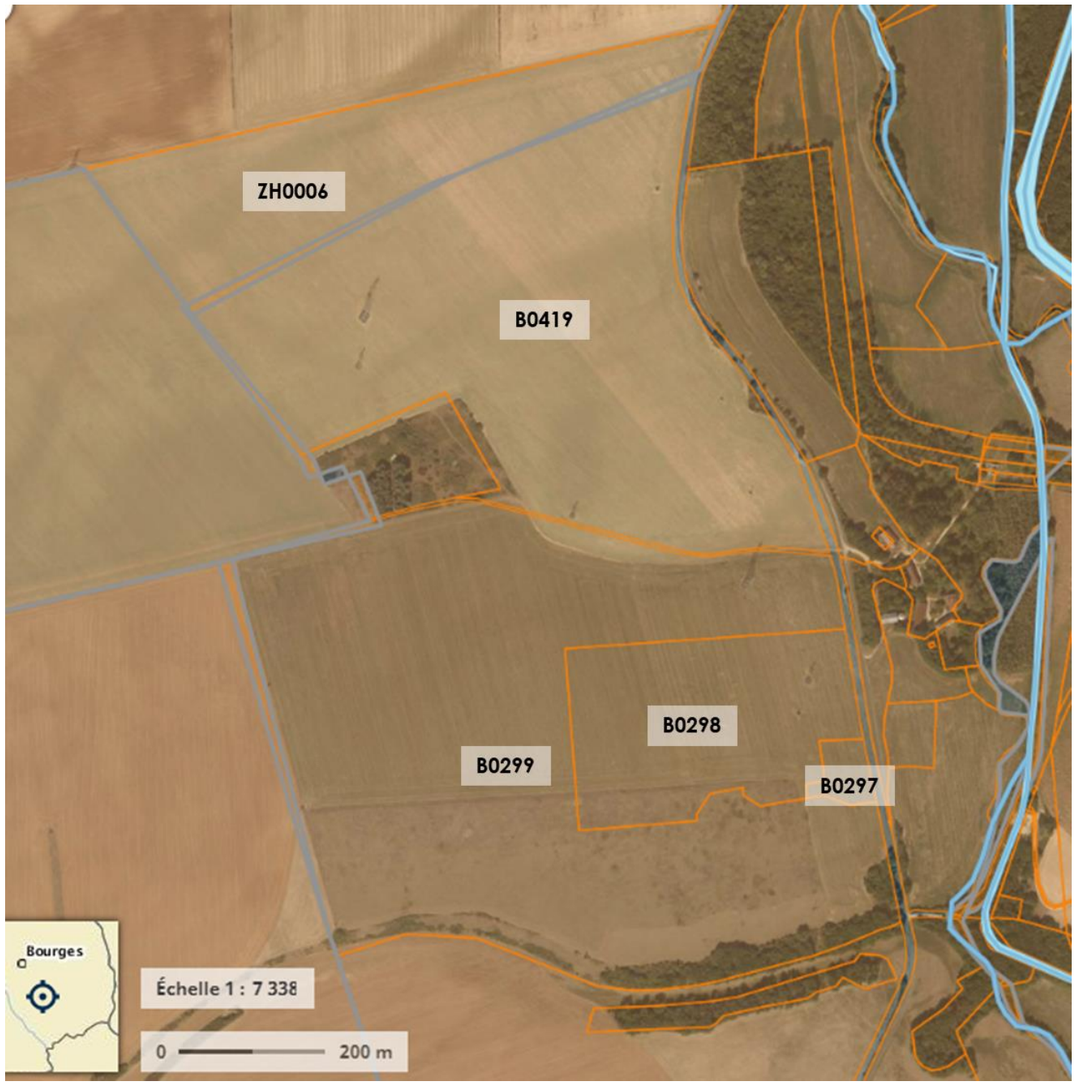


Figure 86 : Cadastre du projet (source : Géoportail)

6.1.2. Description du projet agrivoltaïque et du contexte historique des parcelles

Description du porteur du projet

Le porteur du projet est l'entreprise française NEOEN, fondée en 2008, premier producteur indépendant français d'énergies exclusivement renouvelables. Énergéticien spécialisé et indépendant, leur mission est de concevoir et de mettre en œuvre les moyens de produire, durablement et à grande échelle, l'électricité renouvelable la plus compétitive.

Genèse et historique du projet

Le projet agrivoltaïque du Grand Couy est un projet porté par Neoen et M. Fabre sur 85 ha.
L'exploitation agricole a été rachetée par Monsieur Philippe Fabre à son père, Monsieur Benoit Fabre. Actuellement, Monsieur Philippe Fabre est dans son troisième exercice comptable en tant que chef d'exploitation. Les bilans comptables précédents la reprise de l'exploitation n'étaient pas dans une bonne situation. Ils se sont toutefois améliorés depuis la reprise de Monsieur Fabre, ce qui peut s'expliquer en partie par le conflit armé entre la Russie et l'Ukraine, effets qui ne sont cependant plus visibles aujourd'hui.

Les parcelles agricoles du projet sont exploitées par M. Fabre. L'exploitation est composée de deux sites : Osmery (siège de l'exploitation) et Saint-Denis-de-Palin (second corps de ferme). Depuis Osmery, les parcelles du projet situées à Saint-Denis-de-Palin sont à peu près à 14 km (13 minutes de routes en voiture). Ces parcelles sont très proches du second corps de ferme, au lieu-dit « domaine du Grand Couy ».

Lorsque le porteur de projet (Neoen) a été contacté par M. Fabre, à la recherche d'informations sur l'agrivoltaïsme, celui-ci était déjà convaincu et intéressé pour monter un projet de coactivité entre la production d'énergie et la production agricole. En effet, les parcelles sont actuellement en jachère ou utilisées en production végétale, avec une production en grandes cultures mais dont les niveaux de rendements sont en-dessous du rendement moyen de l'exploitation. Au total, l'exploitation approche les 330 ha (dont 314 ha déclarés à la PAC) avec 290 ha cultivés. Les terres non cultivées sont trop caillouteuses. Au Grand Couy, sur la zone étudiée, 13 ha non cultivés sont en jachère depuis 10 ans. Les rendements moyens en blé sur la parcelle sur les 5 dernières années sont inférieurs à la moyenne de l'exploitation. Par exemple, le blé produit sur cette parcelle qui représente 50% de la rotation, atteint un rendement moyen de 32 q/ha tandis que sur le reste de son exploitation son rendement moyen est de 49,1 q/ha.

L'étude écologique du projet a été mené sur un ensemble d'un seul tenant d'environ 85 ha.

M. Fabre souhaite valoriser différemment ces surfaces qui sont soient inexploitées (jachères), soient utilisées pour la production de grandes cultures avec l'usage d'intrants agricoles, dont des produits phytosanitaires, alors qu'ils ne permettent pas toujours d'atteindre des rendements suffisants pour supporter les charges qu'ils engendrent. Le potentiel des parcelles est par ailleurs trop mauvais pour tenter une approche sans protection des plantes, ni fertilisation. Depuis juillet 2023, l'exploitant est éleveur ovin, avec des agnelages déjà réalisés à la date de l'entretien (11/01/2024). Il souhaite donc valoriser ces terres avec une double activité de production énergétique et d'élevage, avec mise en place du pâturage tournant. Cette transition vers un atelier d'élevage a imposé à l'exploitant de se former.

De ce fait, en 2023 M. Fabre a suivi des formations destinées à l'élevage ovin prodiguées par la Chambre d'Agriculture départementale du Cher sur deux thématiques : conduite de la reproduction chez les ovins, Gestion du parasitisme en élevage ovin. Un appui technique à la conduite de son élevage ovin est également réalisé par la Chambre d'Agriculture du Cher.

De plus, le développement de son activité par le projet agrivoltaïque avec un élevage ovin est également une occasion pour Monsieur Fabre de recruter sur son exploitation. Actuellement, il exerce son activité avec son père qui continue de travailler sur l'exploitation (Philippe Fabre = 1 ETP et Benoit Fabre = 0,5 ETP). Deux salariées sont prêtes à être embauchées dont les lettres d'intention d'embauches ont d'ores et déjà été signées. Leurs embauches seront principalement destinées à la conduite du troupeau ovin, qui est destiné à croitre dans les années à venir.

Monsieur Fabre dispose également de nombreuses casquettes avec une participation à de nombreuses autres activités agricoles collectives telles que :

- Adhérent FNSEA, et FDGEDA,
- Syndicat Jeunes Agriculteurs,
- Adhérent GIE : Agribos,
- Adhérent à Alliance Pastorale,
- Adhèrent à GDS (groupement de défense sanitaire du cher),
- Adhésion en cours à GEODE.

Description générale du parc agrivoltaïque

Description organisationnelle

Le parc agrivoltaïque du Grand Couy sera exploité par NEOEN.
Il n'aura pas d'autre parties prenantes que l'agriculteur concerné : M. Fabre (SCEA Couy Priou) qui sera l'éleveur du cheptel ovin déployé sur le projet.

Description technique

Le projet correspond à un projet agrivoltaïque d'une superficie totale de 71,45 ha clôturés situé sur la commune de Saint-Denis-de-Palin, dans le département du Cher (18). La puissance du projet est de 48 MWc et la production annuelle prévue est de 53 GWh/an.

Ce projet est implanté sur 5 parcelles cadastrales, d'une surface totale de 85,82 ha ; ces parcelles seront regroupées en deux zones clôturées, mais plusieurs zones continues de panneaux, de surfaces plus restreintes que la zone clôturée. Ainsi, il sera possible de distinguer 6 zones continues de panneaux, entrecoupées de pistes internes (imposées par le SDIS), par les tracés de lignes à haute tension ou la présence de pylônes (servitude électrique aérienne) ou par des servitudes archéologiques.
La jachère au sud a aussi été évitée de la présence de panneaux, ce qui constitue une mesure environnementale (présence d'un grand nombre d'espèces protégées faunistiques et floristiques, notamment des orchidées). Le projet va donc englober avec la clôture fixe cette jachère, mais celle-ci sera délimitée du reste de la zone sud par une clôture mobile. En effet, la jachère fera l'objet d'une gestion écologique par un pâturage ovin extensif (en moyenne < 1 UGB/ha), afin d'être compatible avec la préservation des espèces protégées

Concernant les caractéristiques des panneaux, ceux-ci seront des panneaux obliques 2V (2 modules à la verticale) fixes, dont l'inclinaison sera prévue vers le sud (tables alignées sur des axes est-ouest). Les pieux seront battus et/ou vissés, à une profondeur d'ancrage de 2m +/- 0,5m. La hauteur du point bas sera à 1,30m et l'écart entre les tables, fixé à 4m.
L'ensemble des panneaux photovoltaïques représente une surface d'environ 21,5ha, 20,3ha en considérant leur inclinaison (surface projetée). L'espacement entre les tables et la présence de « blocs » délimités par les pistes ou les contraintes du projet (servitudes aériennes, archéologiques…) sont considérés pour délimiter des zones continues de panneaux. La réglementation en vigueur ne précisant pas plus ce qui correspond à cette zone continue de panneaux, il a été considéré la surface au droit des panneaux des ensembles délimités sur la carte en Figure 87. Ce sont ainsi un total de 23,41 ha pour la zone Nord et 17,45 ha pour la zone sud de continuité de panneaux, soit 40,87ha au total.

Conformément au décret d'application du 8 avril 2024, la densité de panneaux est donc de 49,7% en prenant en compte l'inclinaison. Ce ratio est supérieur à la valeur-cible de 40% maximum, car il est attendu que la synergie « panneaux fixes + pâturage ovin » fasse partie des technologies éprouvés. En effet, ces projets sont les plus courants et ceux qui bénéficient du plus grand nombre de références bibliographiques et résultats expérimentaux positifs. En l'absence de cet arrêté relatif aux technologies éprouvées, NEOEN prend donc pour référentiel les guidelines conçues en partenariat avec la FNO et l'IDELE, avec notamment un inter-rang de 4m. Ces guidelines sont la référence en France et pour NEOEN depuis 2017 permettant d'assurer la meilleure synergie possible entre la production photovoltaïque et l'élevage ovin.

Les prescriptions du SDIS ont impliqué un recul des panneaux vis-à-vis des boisements et parcelles voisines, compris entre 30 et 50m. Des pistes légères externes (1,70 ha) ont été aussi imposées par la sécurité incendie, afin de leur garantir un accès et d'allonger le recul des panneaux vis-à-vis des éléments extérieurs au projet. Les pistes légères sont enherbées, ce qui n'est pas le cas des pistes lourdes. Au sein de la zone clôturée du projet, 0,27 ha de pistes légères et 1,00 ha de pistes lourdes seront déployées. L'enherbement des pistes légères dans la surface clôturée permettra aux brebis un pâturage sur ces surfaces. Ces dernières étant néanmoins négligeables (0,27ha), il n'est pas considéré que le rendement herbager sera tiré vers le bas sur la surface totale pâturée.
Deux linéaires de clôture fixe entourent les zones (un par zone) et des clôtures mobiles sont prévues pour la gestion du pâturage. Des passages canadiens ont aussi été intégrés, pour la circulation entre les différentes zones, en plus des accès dans la clôture externe, par portails.

Des locaux techniques et postes de livraison et conversion sont intégrés dans le projet. Chaque zone recense aussi une citerne (60m^3). La surface totale consommée par le bâti représente moins de 500m². Une bergerie d'environ 500m2 sera également financée par NEOEN et mise à disposition de l'éleveur. De vocation agricole, elle n'est pas considérée comme surface perdue pour la production agricole.

Toutes les surfaces permettant de décrire le projet sont synthétisées ci-dessous :

Description des surfaces	Zone Nord	Zone Sud	Total
Surface initiale des parcelles concernées (ha)	**42,53**	**42,80**	**85,34**
Surface des pistes légères périphériques externes (ha)	0,89	0,80	1,70
Surface clôturée (ha)	**31,10**	**40,35**	**71,45**
Surface des pistes légères internes (ha)	0,04	0,23	0,27
Surfaces des pistes lourdes (ha)	0,67	0,33	1,00
Surface emprise des pieux (m², pieux des panneaux et pieux des clôtures, si connus)*	520	380	900
Surface bâtie (m², postes de livraison, de transformation, citerne incendie, locaux divers...)	216,91	271,84	488,75
Présence d'infrastructures agroécologiques - IAE (oui / non et si oui, type d'IAE)	Haie externe	Haie externe	NC
IAE implantées dans la zone clôturée (m²)	0	0	0
Surface clôturée non cultivable (ha)	**0,74**	**0,39**	**1,13**
Part de la surface clôturée perdue (%)	2%	1%	2%
Surface clôturée cultivable après projet (ha)	**30,36**	**39,96**	**70,32**
Part cultivable de la surface clôturée (%)	98%	99%	98%
Dont surface à rendement herbager diminué (%)	0%	1%	0%
Surface en continuité de panneaux (ha)	**23,41**	**17,45**	**40,87**
Surface totale des panneaux (ha)*	12,1	9,4	21,5
Ratio	*52%*	*54%*	*53%*
Surface projetée au sol des panneaux (avec prise en compte de l'inclinaison, ha)*	11,5	8,8	20,3
Ratio	*49%*	*50%*	*50%*

**surfaces approchées*

Tableau 61 : Description détaillée des surfaces du projet (source : Agrosolutions, 2024)

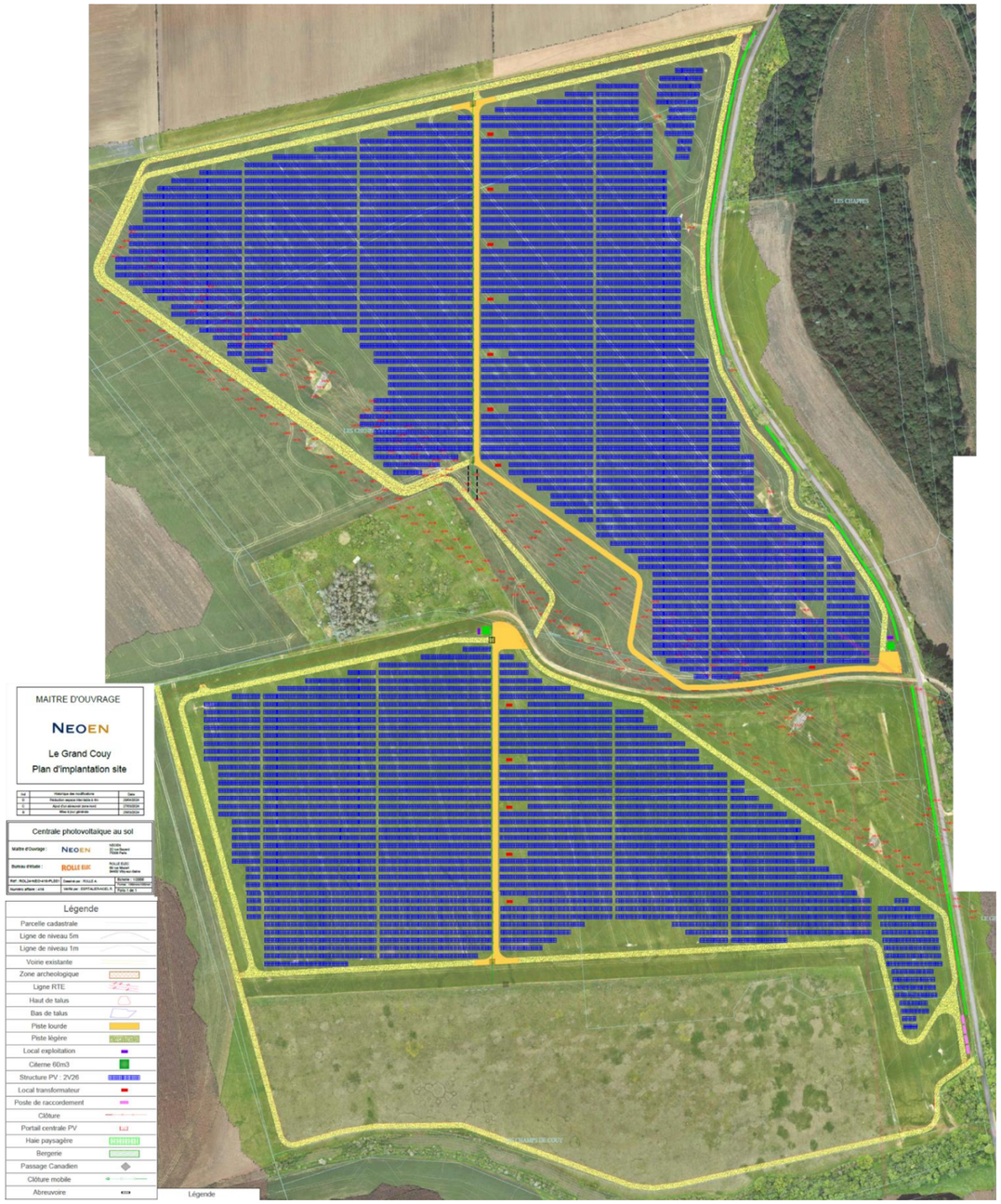


Figure 87 : Plan de masse du parc agrivoltaïques du projet du Grand Couy (source : Agrosolutions, 2024)

Phasage du projet

Ce projet se décompose en plusieurs phases, à savoir une phase de construction, une phase d'exploitation et enfin une phase de remise en état.

La durée estimée de la phase de construction est comprise entre 12 et 15 mois. Il n'y a pas de maintien d'une activité agricole possible durant cette phase de construction.

La phase d'exploitation du projet de centrale solaire sollicitée par les maîtres d'ouvrage est d'une durée de 40 ans. Pendant cette phase d'exploitation, la vocation agricole du site sera conservée.

Au terme de la durée d'exploitation du projet de parc photovoltaïque, il est prévu une phase de remise en état des sites.

6.1.3. Périmètre retenu pour l'étude préalable agricole

Le périmètre retenu pour cette étude préalable agricole comprend le territoire de la Champagne Berrichonne au sein du département du Cher dans lequel s'insère l'activité agricole actuelle des parcelles du projet par l'exploitation agricole identifiée. Le périmètre tient ainsi compte des flux économiques qui s'établissent actuellement entre les productions agricoles impactées par le projet et les filières amont et aval.

La justification du périmètre retenu pourra être retrouvée en partie 6.3.3 puisqu'elle découle de l'étude de l'état initial et notamment des activités agricoles actuelles sur les parcelles du projet, ainsi que des activités de l'exploitation agricole impactée par le projet.

6.1.4. Justification de la soumission du projet à une étude préalable agricole

Le projet agrivoltaïque du Grand Couy décrit en 6.1.2, remplit les conditions de nature, de dimension et de localisation prévues à l'article L. 112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime, précisées à l'article D. 112-1-18 dudit code, ainsi qu'aux conditions prévues par l'article R 122-2 du Code de l'environnement, liées aux ouvrages de production d'énergie électrique, comme le démontre le Tableau 62 ci-dessous.

Conditions de soumission la réalisation d'une étude préalable agricole (conditions cumulatives)	Projet de centrale agrivoltaïque du Grand Couy
« Les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une étude d'impact de façon systématique dans les conditions prévues à l'article R. 122-2 du Code de l'environnement »	Le tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement dans la catégorie « 30. Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire » soumet à étude d'impact systématique les « Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc ». **Le projet agrivoltaïque du Grand Couy est d'une puissance d'environ 48 MWc.** Une étude d'impact environnemental est donc requise auprès du service instructeur de la préfecture du Cher.
« 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 »	Ce projet est localisé sur 5 parcelles cadastrales situées sur la commune de Saint-Denis-de-Palin. Ces parcelles ont été **affectées 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.
«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 »	Le seuil de référence dans le département du Cher est fixé à 3 hectares pour des cultures à valeur ajoutée standard. **L'emprise du projet est supérieure au seuil de référence** défini par le décret du 31 août 2016 puisque le projet agrivoltaïque du Grand Couy s'étend sur **85,34 ha de terres agricoles.**

Tableau 62 : Conditions cumulatives de soumission à étude préalable agricole (source : Code rural et de la pêche maritime, Code de l'Environnement)

> ► *Pour l'ensemble des raisons cumulatives présentées dans le tableau ci-dessus, le projet est soumis à réalisation d'une étude préalable agricole.*

6.1.5. Synthèse descriptive du projet

Territoire concerné par le projet			
Département :	Cher		
Petite Région Agricole :	Champagne Berrichonne		
EPCI :	CC le Dunois		
Commune :	Saint-Denis-de-Palin		
Périmètre retenu de l'étude			
Périmètre retenu :	Département du Cher, avec un focus sur la PRA		
Description générale du projet			
Surface clôturée du projet (ha) :	71,45		
Production agricole		Production solaire photovoltaïque	
Exploitation agricole concernée	Initiale : SCEA Couy Priou Future : SCEA Couy Priou	**Puissance prévue (MWc)**	48
Usage agricole des parcelles avant-projet	Jachères et grandes cultures	**Production annuelle (GWh)**	53
Usage agricole des parcelles après projet	Pâturage ovin	**Technologie PV choisie**	Oblique, fixe, orientation sud, 2V
Nombre de parcelles agricoles concernées par le projet	3 parcelles agricoles, 5 parcelles cadastrales	**Hauteur du bas de panneau**	1,30m
Surface des parcelles agricoles concernées par le projet (ha)	85,34 ha	**Ecartement entre les rangées**	4m

Tableau 63 : Synthèse descriptive du projet (source : Agrosolutions, 2024)

Tableau 63 : Synthèse descriptive du projet (source : Agrosolutions, 2024)

6.3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE CONCERNE PAR LE PROJET AGRIVOLTAÏQUE DU GRAND COUY

6.3.1. Contexte et enjeux à l'échelle du territoire

Comme mentionné dans la partie 6.1.3, le territoire concerne l'ensemble des flux économiques liés à l'activité agricole avant mise en place du projet sur les parcelles du projet, que ce soit en amont ou en aval.
Le territoire d'étude peut donc être découpé en 3 parties :

- La production primaire qui correspond aux productions agricoles des exploitations agricoles concernées par le projet,
- La commercialisation qui correspond aux acteurs de la commercialisation à qui sont vendues l'ensemble des productions agricoles des exploitations concernées par le projet,
- La première transformation qui correspond aux acteurs de la transformation (agro-alimentaire notamment).

A l'échelle départementale, le Cher est situé dans la région Centre-Val de Loire et est caractérisé par une agriculture dominée par les grandes cultures qui couvrent 62% des terres arables du département. Les exploitations agricoles sont de grandes tailles, la SAU moyenne est 115 ha (la moyenne nationale est de 56 ha).

La figure suivante permet de visualiser les différents types d'agriculture sur le territoire : les orientations technico-économiques majoritaires des exploitations du Cher. Le 1er OTEX est les céréales et les protéagineux, le second la polyculture poly élevage.

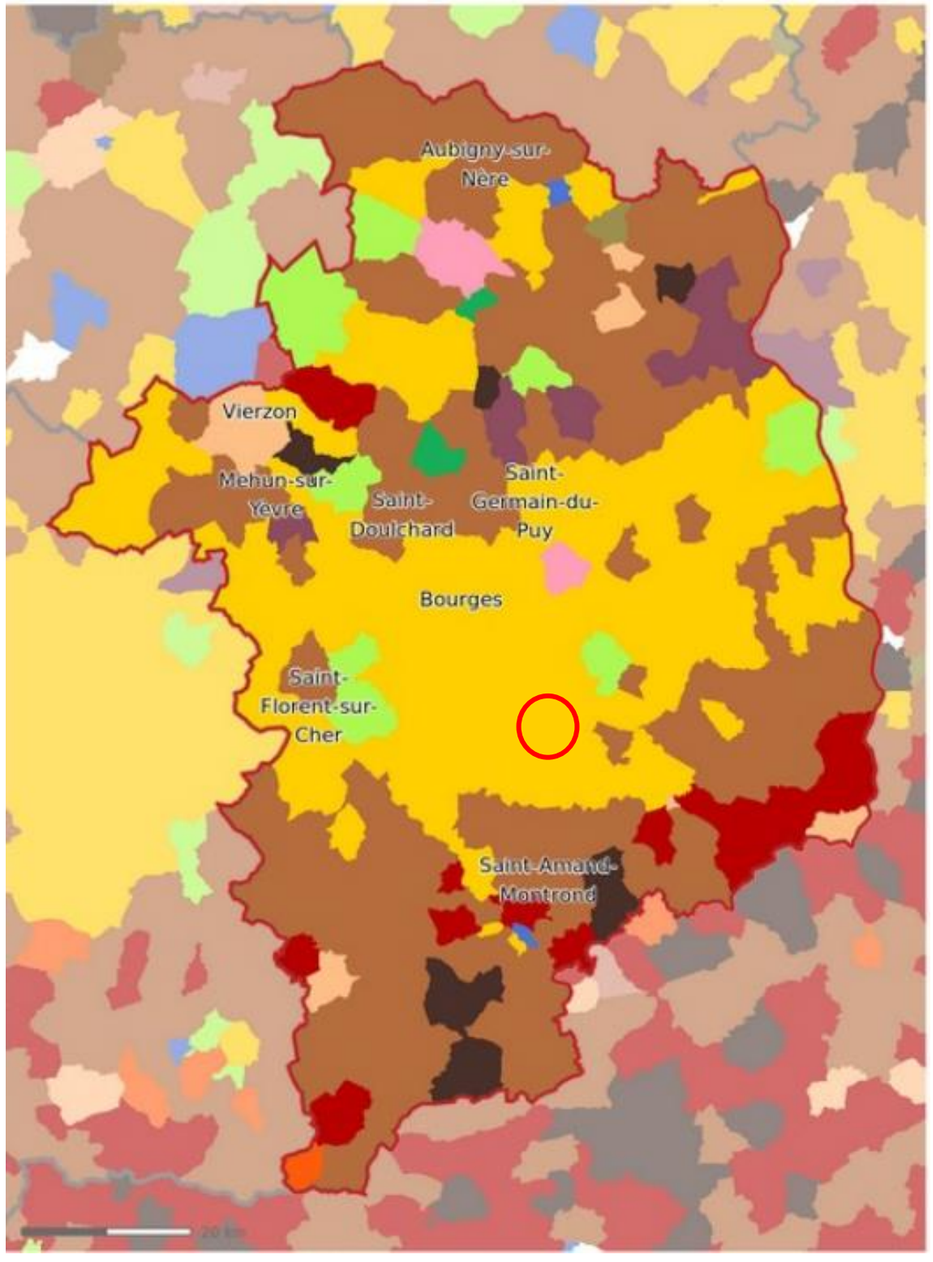


Figure 88 : Carte des OTEX du Cher (source : DDT du Cher)

Dans le Cher, 9% de la population active travaille dans le secteur agricole (6% dans la production, 2% dans la transformation, 1% dans les services) et 3% des emplois sont liés indirectement à l'agriculture (production de services et de produits locaux).

Le Cher est découpé en 7 Petites Régions Agricoles (PRA) (88) :

- La Champagne Berrichonne : 2ème bassin céréalier de la région, les grandes cultures (cultures céréalières et oléagineuses) côtoies les vignobles de production du Quincy et Reuilly ;
- La Sologne : forêt et activités cynégétiques ;
- Le Pays Fort, le Sancerrois et le Val de Loire : vignobles de Sancerre ; polyculture élevage ; production du crottin de Chavignol ;
- La Vallée de Germigny : grandes cultures ; élevage avec dominance de bovins allaitants de race Charolaise ;
- Le Boischaut et la Marche : élevage à dominance allaitant, principalement bovins de race Charolaise et ovins de race Berrichon du Cher.

Le projet agrivoltaïque du Grand Couy est situé dans la PRA de La Champagne Berrichonne. Dans cette zone les exploitations de grandes cultures sont majoritaires. Les exploitations produisent majoritairement des céréales et oléoprotéagineux.

ral

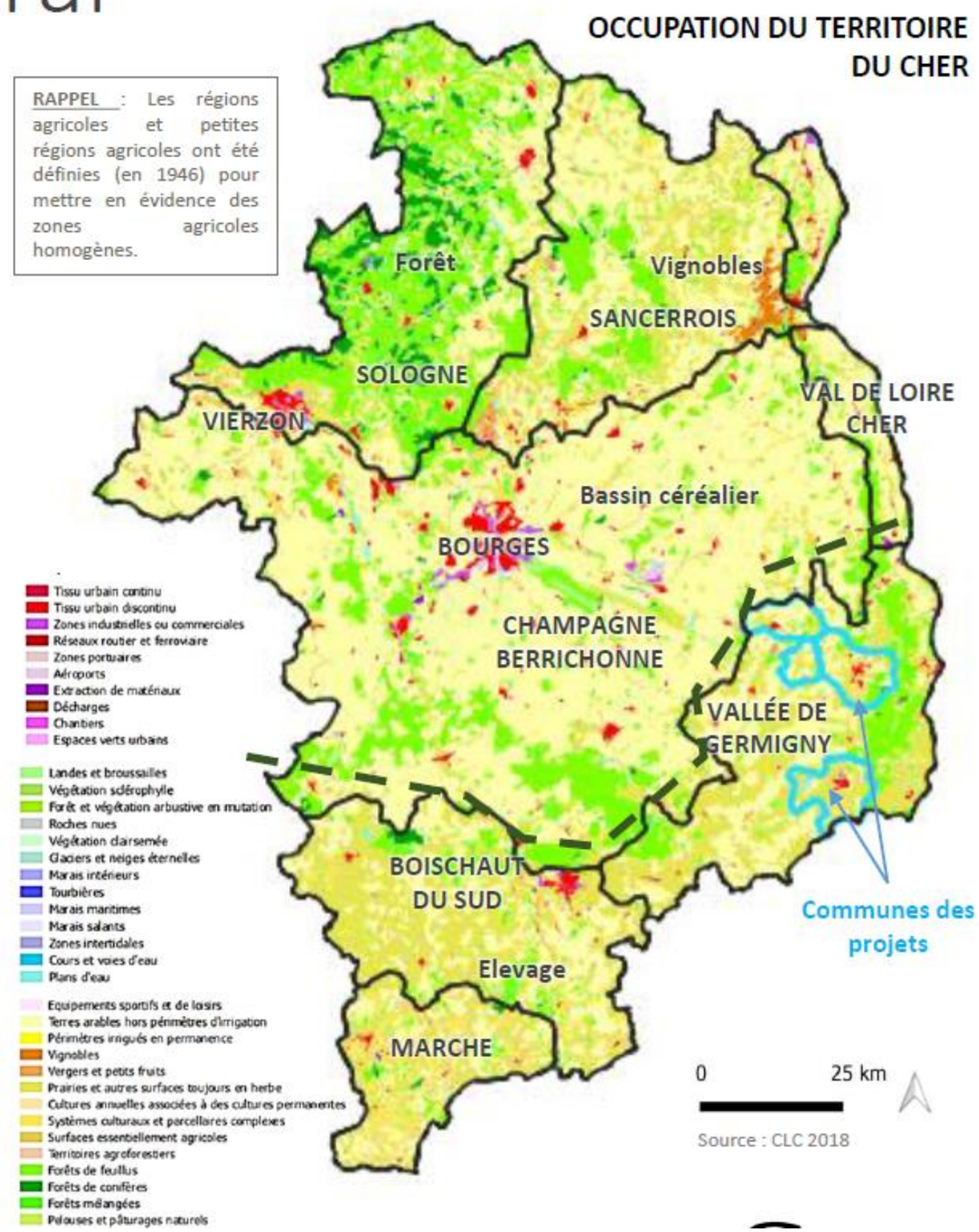


Figure 89 : Carte des Petites Régions Agricoles du département du Cher (source : Agrosolutions, 2024)

La filière végétale

- Plus de 39 000 emplois avec la filière céréalière : le Centre-Val de Loire est un bassin de production céréalier important avec la présence d'acteurs de la collecte et de la transformation.
- Quarantaine d'acteurs de la collecte : avec Axéréal qui compte parmi les plus grandes coopératives agricoles françaises avec une implantation à l'international également dont les activités s'orientent vers la collecte de grains et la transformation : meunerie, malterie, production d'alimentation animale,
- 25 moulins : avec sa 3ème place en matière de surfaces produites en céréales, la région est un bassin d'approvisionnement en céréales clé qui expliquent l'implantation d'acteur de la transformation,
- 2 unités de malterie : avec une usine appartenant aux Malteries Soufflet basée à Pithiviers-le-Vieil et une à Boortmalt, basée à Issoudun. Ces deux acteurs sont respectivement 1er et 2nd producteurs mondiaux de malt,
- 10 fabricants d'aliments pour animaux : avec notamment la présence d'usines affiliées au groupe Axéréal.

Les principaux organismes céréaliers :

- Les groupes coopératifs Axéréal et Vivescia,
- Le négociant Soufflet.

Entre 2007 et 2019, en moyenne dans la région les rendements varient entre 60 et 80 q/ha pour le blé et l'orge.

LES CHIFFRES CLÉS DE LA CULTURE CÉRÉALIÈRE EN CENTRE-VAL DE LOIRE

- 9 Mt de céréales produites en moyenne/an
- 2ème région productrice pour le blé tendre, l'orge et le blé dur
- 44 % de la production régionale de blé tendre exportés (4 Mt/an)
- 19 000 exploitations agricoles cultivant des céréales
- 1,2Md€ de valeur ajoutée générée par la filière régionale

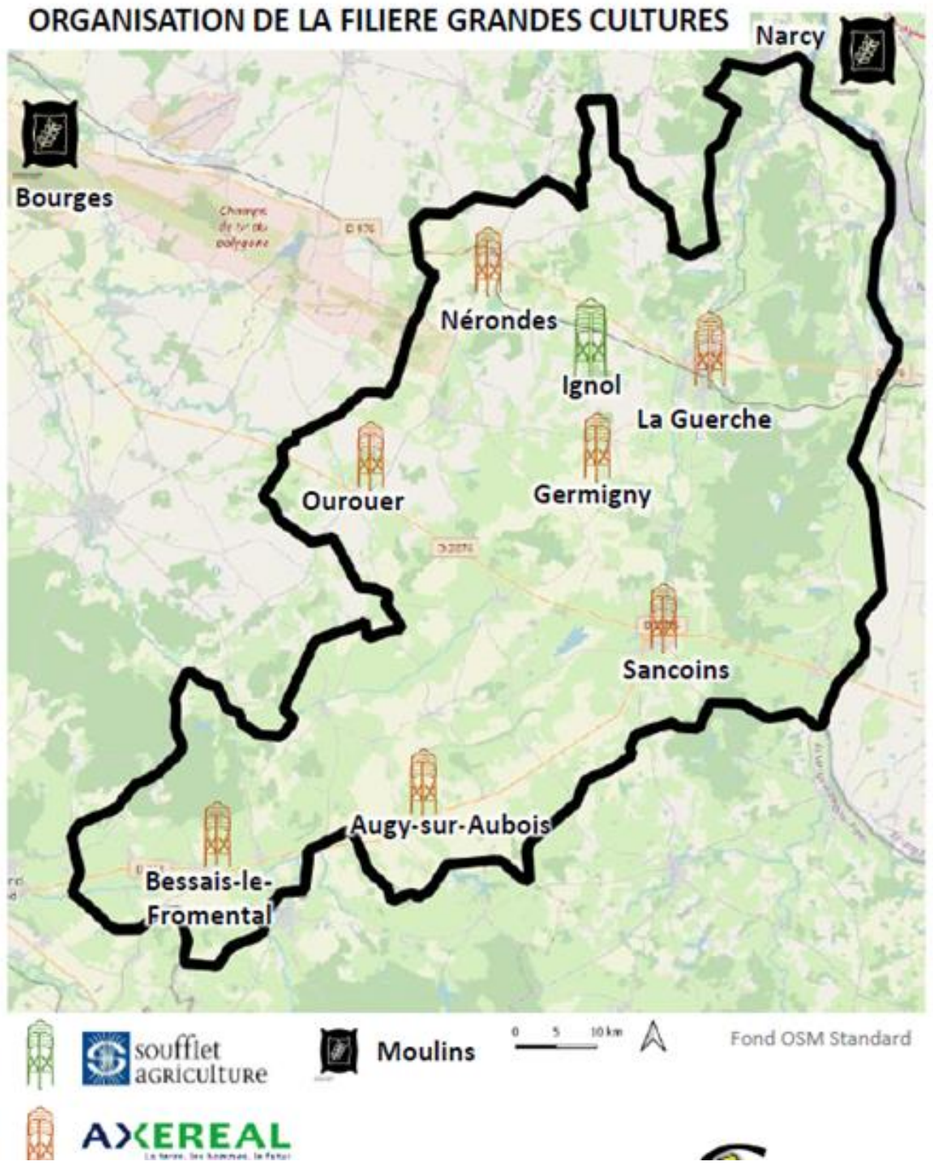


Figure 90 : Carte de l'organisation de la filière végétale (source : Etude Préalable Agricole du projet agrivoltaïque de la commune de Saint-Just, CETIAC)

La production animale est dominée par l'élevage des bovins allaitants principalement de race Charolaise :

- La région Centre-Val de Loire comptabilise 5% du cheptel national ;
- Le Cher est le 2ème département de la région avec 1/3 des effectifs régionaux.

Les deux principaux débouchés :

- L'export avec environ 70% de la production. Les systèmes naisseurs sont majoritaires. Ils exportent des broutards vers l'Italie et l'Espagne ;
- Les GMS et les boucheries, seulement 15% des bovins produits dans la région sont abattus dans un abattoir régional.



Les organismes de producteurs :

- Féder Force Coopérative
- Sicarev

X 3 centres d'allotement

X 3 importants marchés à Bestiaux

X 4 abattoirs

Figure 91 : Carte de l'organisation de la filière bovin viande (source : Agrosolutions, 2024)

La filière laitière est peu présente (à l'exception de la partie Nord du département avec la production crottin).

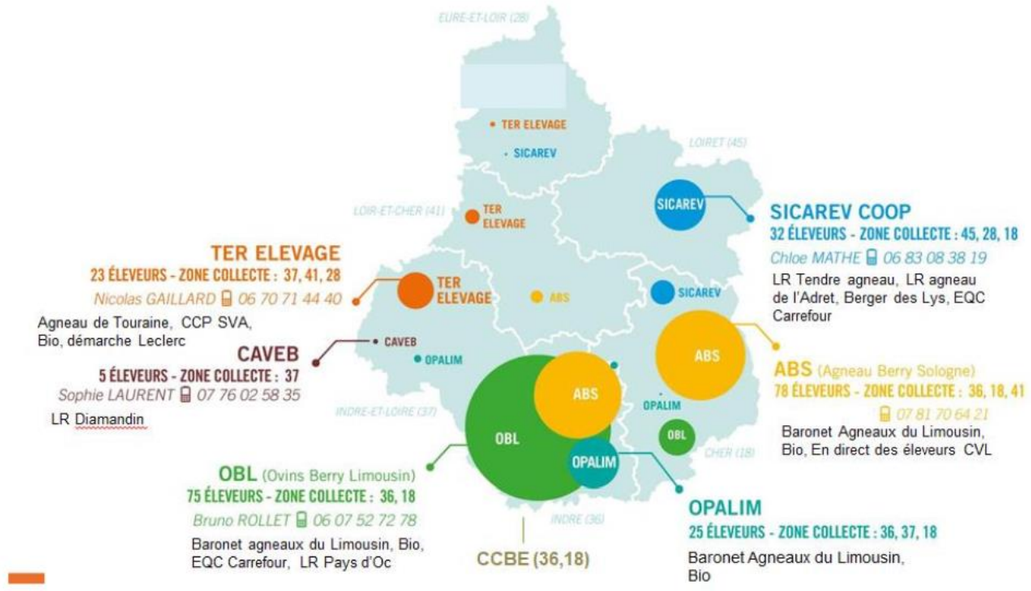
Le Centre-Val de Loire est la 7ème région éleveuse d'ovins avec 594 élevages et 116 170 brebis déclarées à l'aide ovine en 2020. Le cheptel régional a subi de fortes pertes sur la période 2000-2014 mais le bilan sur la période 2014-2018 est moins négatif : -7% des élevages et -3% des brebis. Par ailleurs, le troupeau moyen a poursuivi régulièrement son accroissement.

Entre 2019 et 2020, on observe une hausse de +1% des effectifs et plus de 80 nouveaux élevages entre 2017 et 2020. Les départements de l'Eure et Loir, de l'Indre et Loir et du Cher comptabilisent une hausse de +6% à +7% d'éleveurs entre 2019 et 2020. Ces départements non historiques voient la création d'ateliers ovins sur des exploitations céréalières ou en complément d'autres ateliers animaux.

La quasi-totalité des élevages ovins sont en système ovins viande avec 200 brebis en moyenne. La production ovine régionale est concentrée dans le sud, principalement dans le Cher et l'Indre. D'après la base de données TEOvin, 46% des troupeaux ovins se trouvent dans des exploitations de polyculture-élevage ; 19% en association avec des bovins et 35% sont des exploitations ovines spécialisées.

En 2020, le Cher détenait 31 397 brebis répartis sur 172 élevages. La production départementale représente 28% des 5 180 tonnes équivalent carcasse produites par an en moyenne sur 2015 à 2019.

Depuis 2014, la filière ovine Régionale est organisée autour de 4 organisations de productions commerciales, 2 coopératives agréées et une organisation de producteurs (OP) non commerciale : Agneau Berry Sologne (ABS), SICAREV Coop, Union OBL (Ovins Berry Limousin), des coopératives CCBE et CELMAR, OPALIM, Ter'élevage et CAVEB. Environ 260 éleveurs de la région sont en OP (soit 50 000 brebis environ), ce qui représente 44 % des éleveurs possédant plus de 50 brebis. (2018/2019).



Carte réalisation : CRACVL

Figure 92 : Localisation des organisations de producteurs et coopératives structurant la filière ovine du Centre-Val de Loire (source : Agrosolutions, 2024)

L'essentiel de la production ovine régionale est abattu dans les abattoirs situés à la périphérie du territoire régional et valorisés dans des filières qualité anciennes et durables comme le montre la Figure 92. La vente directe et les circuits de proximité restent marginaux.

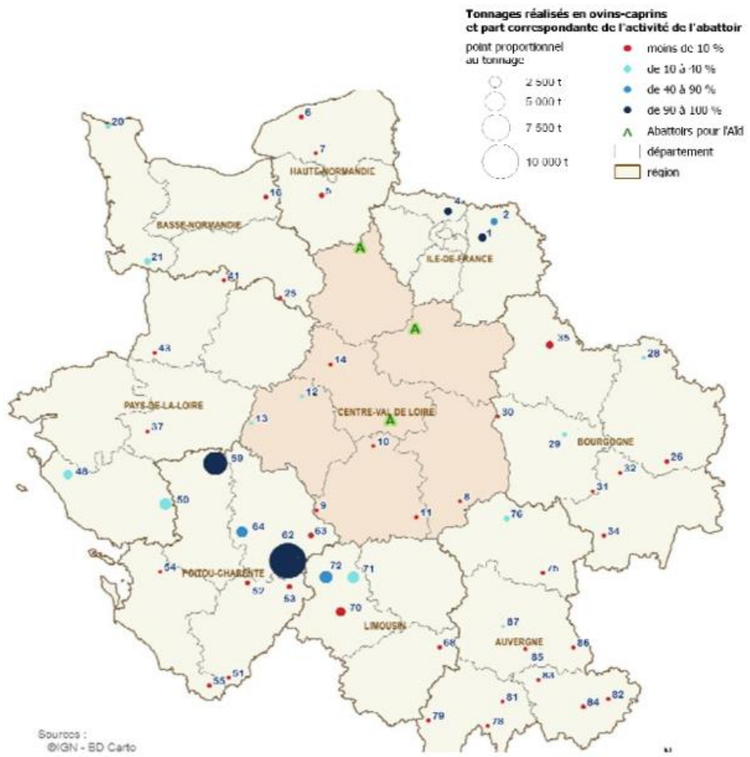


Figure 93 : localisation des abattoirs avec lesquels travaillent les organisations de producteurs ovins du Centre-Val de Loire (source : Agrosolutions, 2024)

6.3.2.Etat initial

A l'échelle de la parcelle

Comme expliqué précédemment, les parcelles du projet sont actuellement utilisées en jachère (10 ans d'implantation) et pour la production de grandes cultures. Concernant la production en grandes cultures, le 64 présente la rotation et les rendements de chaque culture depuis 2018. La carte en Figure 94 représente l'assolement de 2022.

Année	Cultures	Rendements (q/ha)	Fréquence dans la rotation
2018	Colza d'hiver	18	16,7%
2019	Blé tendre	36	50%
2020	Blé tendre	33	50%
2021	Pois chiche	2,6	16,7%
2022	Blé tendre	26	50%
2023	Orge fourragère	60	16,7%

Tableau 64 : Rotation et rendement par culture sur les surfaces du projet en grandes cultures depuis 2018 (source : Agrosolutions, 2024)

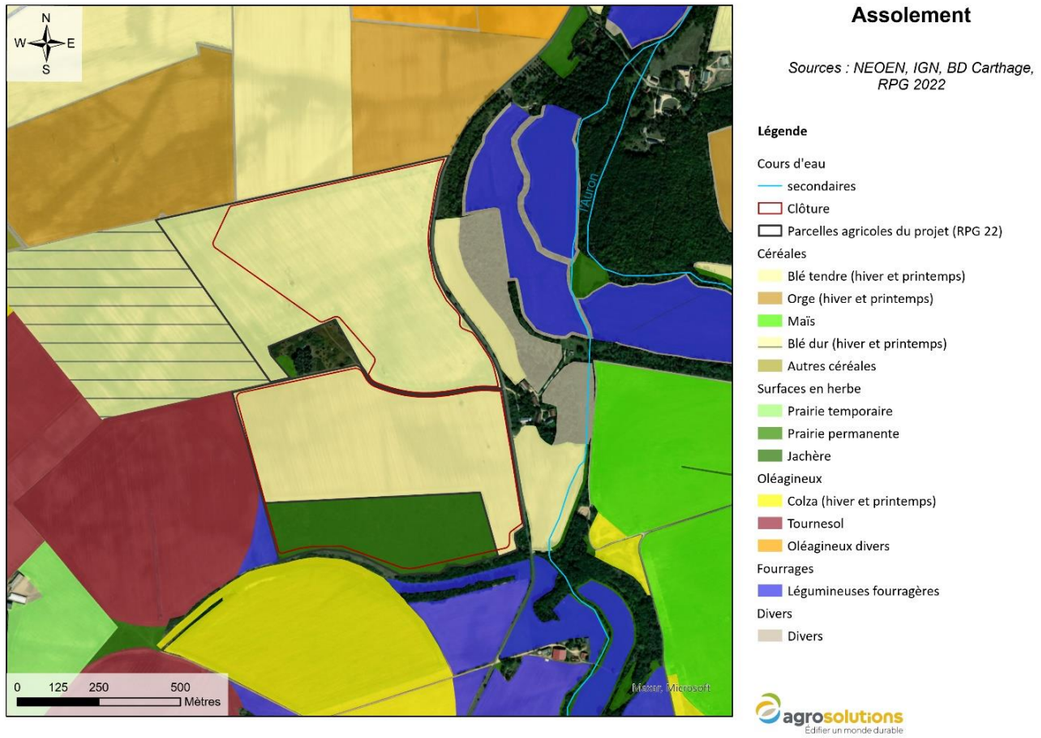


Figure 94 : Carte de l'assolement des parcelles du projet et aux alentours immédiats du projet, en 2022 (source : RPG 2022)

Historiquement, les terres à Saint-Denis-de-Palin étaient un territoire d'élevage avec la présence de moutons, puis l'activité s'est arrêtée avec le révolution agricole et le développement des engrais. Aujourd'hui, avec les sécheresses dont la fréquence augmente durant la période estivale, la production végétale n'est pas suffisante, voire inexistante (jachère). Dès lors, la réflexion s'oriente vers un retour à la production animale ovine.

La valeur agronomique globale des parcelles est jugée très faible à faible par l'exploitant en raison de caractéristiques pédologiques contraignantes. Etant donné qu'une des parcelles intégrées à la zone d'étude, possède un taux de cailloux très élevé, cette zone est caractérisée par l'exploitant comme ayant un très mauvais potentiel. Ces terres caillouteuses maintiennent un faible potentiel, malgré l'usage de produits phytosanitaires. Des écarts de productions sur cette zone en comparaison du reste de l'exploitation, confirment le potentiel limité de ses parcelles.

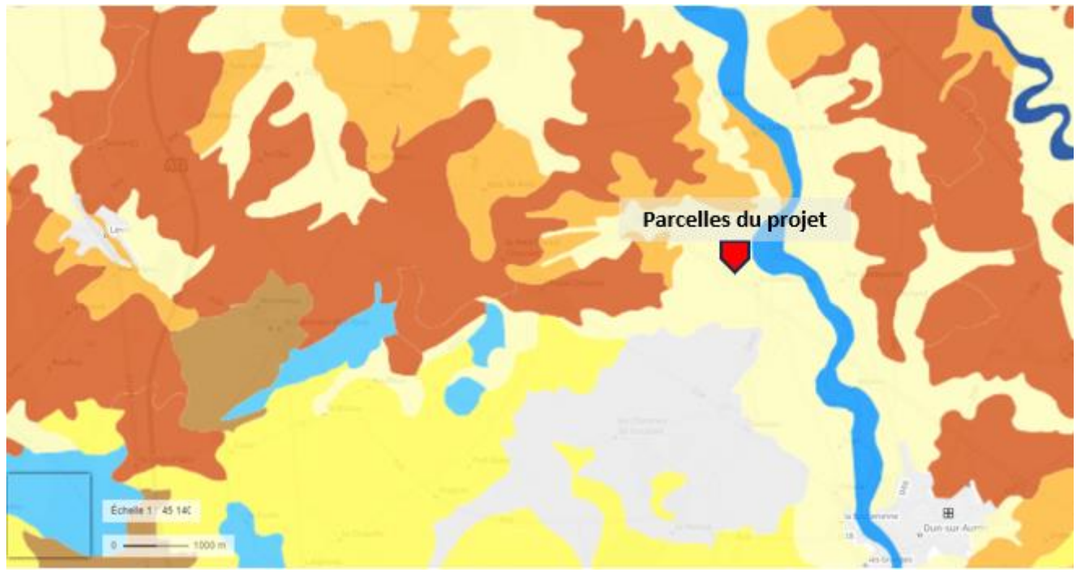


Figure 95 : Carte des types de sols du territoire autour des parcelles du projet photovoltaïque du Grand Couy sur la commune de Saint-Denis de Palin (source : Géoportail).

En prenant de la hauteur comme le montre la Figure 94, l'unité cartographique de sol (UCS) dans la zone géographique où se situent les parcelles est nommée « longs versants calcaires céréaliers des vallées très évasées, sols argilo calcaires superficiels très caillouteux sains séchants ». Au sein de cette UCS, les unités typologiques de sols (UTS) des parcelles du projet sont les rendosols qui en représentent 87% de l'UCS. Les rendosols sont des ensembles de sols issus de matériaux calcaires. Ils sont peu épais avec une épaisseur inférieure à 35 cm de profondeur, ils reposent sur une roche mère calcaire et sont souvent décris comme argileux, caillouteux, très séchants et très perméables (source : https://gissol.fr/gissol/fiches_geoportail/rendosols.pdf).

A l'échelle des parcelles, une expertise agronomique a été réalisée par AUREA AgroSciences d'Ardon (45) le 2 octobre 2023 avec pour objectif de déterminer le potentiel et les contraintes agronomiques des sols. Au total, sur près de 80 ha de surfaces, ce sont seize échantillons qui ont été prélevés.



Figure 96 : Localisation des 16 sondages pour l'analyse de sols des parcelles du projet du Grand Couy (source : AUREA)

Les échantillons permettent de tirer des grandes conclusions, quant aux qualités des sols des parcelles :

- La texture est majoritairement argileuse ou limoneuse ce qui favorise les réserves en eau et en éléments nutritifs mais peu aussi entrainer asphyxies racinaires. En effet, en raison de cette forte proportion en particules fines, s'il n'y a pas de pierrosité, l'eau et l'air peuvent ne pas circuler correctement dans des conditions de compactage ou de forts apports en eau,
- Le sol au niveau des prélèvements est superficiel pour un prélèvement (40 cm) et très superficiel sur tous les autres (20 ou 25 cm). C'est une contrainte importante au développement des cultures,
- La teneur en élément grossier est élevée avec 25 à 50%. La pierrosité totale des sols est élevée sur trois points de prélèvement et très élevée sur les autres points, les risques liés à des difficultés d'oxygénation sont donc réduits. Toutefois, les parcelles sont plus sensibles aux risques de stress hydriques estivaux,
- La capacité d'échange cationique se situe entre 17,2 et 23,5 meq/100g, valeur cohérente pour ces textures,
- La teneur en matière organique est très élevée au niveau de l'ensemble des points, de sorte que la stabilité structurale est améliorée pour des sols à texture fine qui peuvent être sensibles au tassement. Même si, ces fortes valeurs en matière organique peuvent être dues à la faible proportion en terre fine (proportion importante des éléments grossier) qui réduit le volume de terre et engendrer un effet de concentration de la matière organique,
- Le C/N est moyen sur l'ensemble des points, la dégradation de la matière organique est convenable,

- Le pH est majoritairement alcalin avec des valeurs supérieures à 7,8 ce qui en fait des conditions peu favorables à l'assimilation des éléments et à l'équilibre chimique. Sachant que les conditions optimales pour l'assimilation des nutriments du sol sont entre 6,5 et 7,
- Les macro-éléments :
- Phosphore (P2O5) : les teneurs sont un peu faibles à élevées,
- Potassium (K2O) et magnésium (MgO) : les teneurs sont satisfaisantes à très élevées,
- Calcium (CaO) : les teneurs sont élevés.
- Les microéléments : les teneurs sont très faibles à satisfaisantes.

	Potentiel agronomique Global Moyen	Potentiel agronomique Moyen après amélioration des sols
Moyenne	Très faible (6,1/20)	Très faible (6,5/20)

⇨ **La quasi-totalité des sols présentent des potentiels agronomiques global et après amélioration « Très faibles ». Les principales contraintes identifiées sont la très faible profondeur des sols, la pierrosité très élevée et la présence de calcaire. Ces contraintes étant invariantes, ces sols ne pourront pas être fortement améliorés (d'où des potentiels agronomiques après amélioration encore « Très faibles »).**

Figure 97 : Extrait de l'étude agropédologique menée par Auréa – Synthèse des potentiels moyens des parcelles du projet avant et après amélioration agronomiques (source : Agrosolutions, 2024)

En définitif, les sols des parcelles présentent des caractéristiques proches. Le potentiel agronomique global évalué est très faible (Figure 96) pour quinze prélèvements et faible pour un prélèvement. Par conséquent, la note moyenne est très faible et s'élève à 6,1/20, expliquée en priorité par la très faible profondeur des sols, la pierrosité très élevée et la présence de calcaire. Le potentiel agronomique théorique après amélioration des sols, c'est-à-dire après la mise en place d'améliorations agronomiques, montre une très faible perspective d'évolution avec une notation à 6,5/2. Le sol resterait d'un potentiel très faible. Finalement, les résultats du laboratoire et l'expérience de l'exploitant concordent.

A l'échelle du territoire

Production agricole primaire

Pour rappel, l'étude porte sur l'ensemble des productions de l'exploitation et non uniquement sur les productions de la surface d'emprise du projet. En effet, les productions agricoles sont établies à l'échelle d'une réflexion à l'exploitation, parfois en interrelation. Le projet peut donc générer des impacts sur toutes les productions d'une exploitation du fait de la réorganisation des productions et des rotations de cultures.
Le territoire de la production primaire correspond par conséquent à l'ensemble des communes sur lesquelles l'exploitation impactée par le projet a des parcelles. La carte ci-dessous présente ainsi le territoire de la production primaire définie dans le cadre du projet.

Les parcelles agricoles au sein du projet agrivoltaïque sont exploitées par la SCEA Couy Priou dont M. Fabre est exploitant. Le siège de l'exploitation se situe à Osmery, à 14 km de la parcelle du projet. L'exploitation possède des parcelles agricoles sur Osmery, Saint-Denis-de-Palin et Lantan (Figure 97).

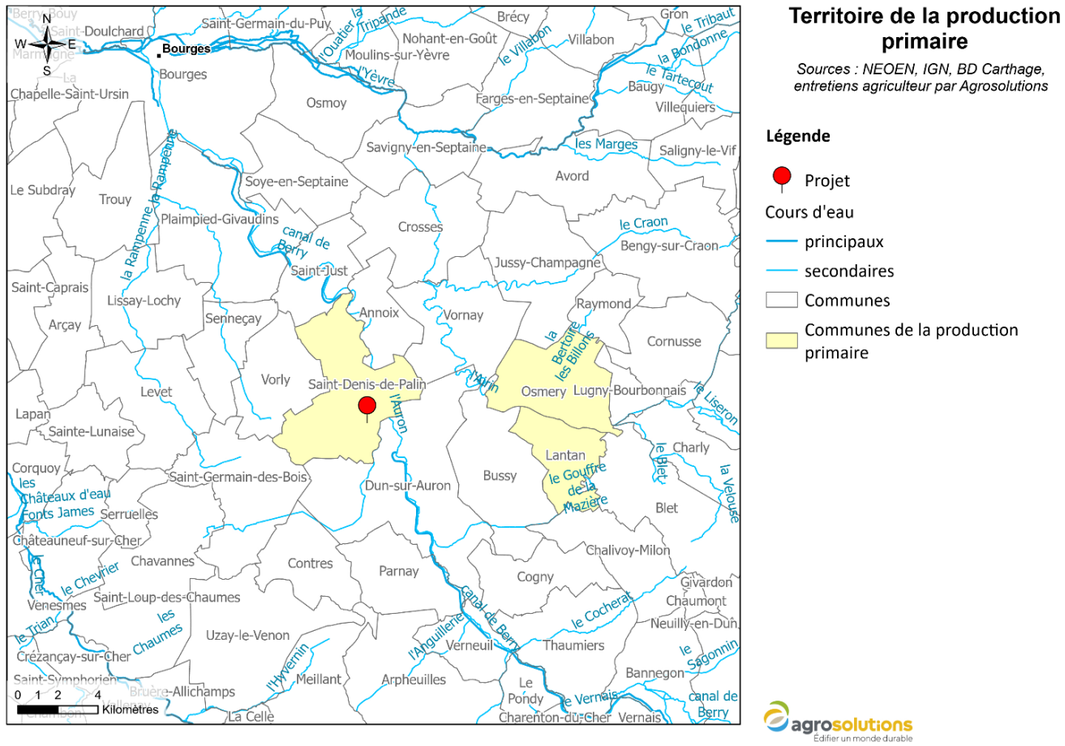


Figure 98 : Localisation des communes de la production primaire (source : Agrosolutions, 2024)

L'exploitation de M. Fabre a une SAU totale de près de 330 ha dont 314 ha déclarée à la PAC. Cette exploitation familiale était auparavant exclusivement une exploitation céréalière. Depuis l'été 2023, Philippe Fabre, l'exploitant actuel a monté un atelier de production ovine. L'exploitation cherche aujourd'hui à diversifier ses productions, que ce soit du point de vue agricole (cultures céréalières et élevage) que du point de vue énergétique (souhaite l'implantation de panneaux photovoltaïques sur les parcelles qui seront destinées au pâturage). L'exploitation va donc progressivement faire évoluer son orientation technico-économique, d'une OTEX de grandes cultures vers une OTEX de polyculture élevage. Les productions et surfaces de l'exploitation sont présentées dans le tableau ci-dessous (Tableau 65) et sont calculées à partir d'une moyenne sur 5 ans.

Concernant la production de son élevage ovin, M. Fabre est encore en pleine constitution de son troupeau étant donné sa récente transition. La production n'a pas encore atteint son rythme de croisière, les données disponibles ne permettent donc pas de réaliser une moyenne sur 5 ans.

SCEA Couy Priou				
Informations générales	Grandes cultures	Surfaces (ha)	Rendements moyens exploitation	Débouchés
314 ha SCEA Couy Priou Communes : Osmery Saint-Denis-de-Palin Lantan Exploitation de polyculture élevage	Blé tendre d'hiver	160,8	49,1 q/ha	Alimentation animale Farine (atelier de transformation à la ferme)
	Colza d'hiver	53	22,1 q/ha	Biogazole
	Orge d'hiver	28,1	43,6 q/ha	Alimentation animale
	Pois chiche	20	7,9 q/ha	Alimentation animale Farine (atelier de transformation à la ferme)
	Pomme de terre	0,5	4 t/ha	Alimentation humaine (autoconsommation)
	Tournesol	16,7	12,5q/ha	Huile
	Orge de printemps	1,6	43,6 q/ha	Alimentation animale
	Blé dur d'hiver	6,2	15,8 q/ha	NR
	Jachère	19,2	/	/
	Prairie permanente	2,44	Non mesurée	/
	Animaux	Nombre de têtes	Production	Débouchés
	Bélier	1	0	Reproduction et viande
	Brebis	11	4 agneaux	
			17 agnelles mais 0 vendue à date (en construction de son effectif)	
	Réforme	0	Pas encore de réformes	Viande

Tableau 65 : Présentation des productions de l'exploitation de SCEA Couy Priou (source : Agrosolutions, 2024)

Les données moyennes PAC des 5 dernières années de la PAC indique une surface moyenne cultivée de l'exploitation de 314 ha. Les parcelles impliquées dans le projet agrivoltaïque du Grand Couy correspondent à des parcelles en jachère et de grandes cultures selon une rotation colza d'hiver – blé tendre d'hiver – blé tendre d'hiver – pois chiche – blé tendre d'hiver – orge fourragère. L'orge fourragère implantée en dernière année, c'est-à-dire 2023, correspond à la transition vers l'atelier d'élevage ovins.

La production végétale est en agriculture raisonnée, cependant elle n'est pas labelisée. Monsieur Fabre est accompagné dans sa production par un conseiller FDGEDA, ce qui permet un suivi technique indépendant et sans intérêt commercial.

Commercialisation

Production végétale

Une majeure partie des cultures produites sur l'exploitation SCEA Couy Priou sont commercialisées par Agrotrade, une entreprise de négoce. Ce courtier représente environ 70% des volumes de ventes. Selon les années, deux ou trois autres courtiers commercialisent également les produits de l'exploitation. Certains produits récoltés sont destinés à de l'autoconsommation, de la vente directe sur des marchés de manière occasionnelle, ou encore de la donation.

Le Tableau 66 ci-dessous présente pour chaque production végétale de grandes cultures le tonnage annuel produit par l'exploitation agricole sur la zone de la production agricole primaire.

Culture	Surface	Rendements (t/ha)*	Production (t)
Blé tendre d'hiver	160,8	4,91	789,5
Colza d'hiver	53	2,21	117,1
Orge d'hiver	28,1	4,36	122,5
Pois chiche	20	0,79	15,8
Pomme de terre	0,5	4	2
Tournesol	16,7	1,25	20,9
Orge de printemps	1,6	4,36	7
Blé dur d'hiver	6,2	1,58	9,8

*Moyennes de rendement de l'exploitation concernée

Tableau 66: Production moyenne annuelle par grande culture présente sur l'exploitation (source : Agrosolutions, 2024)

Production animale

La production animale n'est pas encore suffisamment mature pour que des ventes aient déjà eu lieu. Le projet se construit en relation avec GEODE, une coopérative ovine spécialisée dans la génétique, qui fournit les premiers animaux. Vingt agnelles supplémentaires ont été livrées courant avril. La vente d'une partie du troupeau auprès de GEODE aura lieu quand le troupeau atteindra 20 agnelages. M. Fabre est techniquement accompagné pour cet atelier, avec le suivi de plusieurs formations via la Chambre d'Agriculture et l'accompagnement par un « mentor » local, M. Van Landeghem, déjà éleveur avec un cheptel de 500 brebis environ. Cet éleveur lui a présenté son système, dont M. Fabre s'est largement inspiré pour monter son atelier.
Le circuit de commercialisation sera aussi proche de celui de M. Van Landeghem.

Première transformation

Production végétale

Le blé tendre d'hiver produit par M. Fabre est vendu en très grande partie à NOREA, fabricant d'aliments pour volaille des Deux-Sèvres. Dans une moindre quantité, il est transformé à la ferme en farine qui est soit autoconsommée, soit donnée à l'association « Les Restaurants du Cœur » et à une école. Au total, ce sont environ deux tonnes de blé qui sont moulues et transformées en 700 kg de farine.

Le colza d'hiver est également commercialisé par Agrotrade et est utilisé dans la production de biocarburants auprès Saipol, filiale du groupe Avril. Ce colza est vendu à travers OleoZE, qui valorise le prix d'achat des graines d'un colza « bas GES (Gaz à Effet de Serre) ».

L'orge d'hiver, est aussi vendu par Agrotrade dans le marché intérieur mais aussi et surtout sur le marché de l'export (Espagne), en particulier vers l'entreprise Viterra.

La production de pois chiche commercialisée par Agrotrade est principalement envoyée vers deux usines, basées près de Merville (59) et de Vitrolles (13) pour l'entreprise Ciacam, négociant international et vendeur de légumes secs. Cette production est dédiée à l'alimentation humaine et ne subit pas de transformation (nettoyage, tri, calibrage, conditionnement).

La récolte de pois chiche est aussi pour une moindre partie utilisée pour la fabrication de farine sur l'exploitation, autoconsommée, vendue en direct, ou encore donnée à l'association « Les Restaurants du Cœur ». Le volume de farine produit est de l'ordre de 50 kg.

Les pommes de terre cultivées sur l'exploitation sont seulement utilisées pour une consommation personnelle.

Les graines de tournesol sont vendues à Axéréal (silo le plus proche : Dun-sur-Auron) et sont utilisées dans la trituration pour la production d'huile.

L'orge de printemps, également commercialisée par Agrotrade, est consommée par l'industrie du malt avec aussi bien une utilisation dans des malteries en France que des malteries à l'international. L'orge brassicole est vendue auprès du malteur Malterie Soufflet. Dans le cas d'une récolte avec une qualité médiocre, l'orge est vendue est tant qu'alimentation fourragère.

La carte en Figure 98 présente les sites de transformation des différents débouchés listés quand cela était possible. Le Tableau 68, quant à lui, présente les volumes des principales cultures produites sur l'exploitation en fonction de leurs débouchés.

Culture	Production (t)	Débouchés
Blé tendre d'hiver	789,5	2t transformées en farine à la ferme (autoconsommation + dons) 787,5t Alimentation animale (volailles) NOREA
Colza d'hiver	117,1	Trituration SAIPOL pour biocarburant OleoZe (bas GES)
Orge d'hiver	122,5	Essentiellement export vers l'Espagne (Viterra)
Pois chiche	15,8	Alimentation humaine CIACAM (13 et 59)
Pomme de terre	2	NC
Tournesol	20,9	Trituration Axéréal
Orge de printemps	7	Malterie (Soufflet) ou alimentation animale suivant la qualité
Blé dur d'hiver	9,8	NR

Tableau 67 : Débouchés de transformation des principales productions végétales (source : Agrosolutions, 2024)

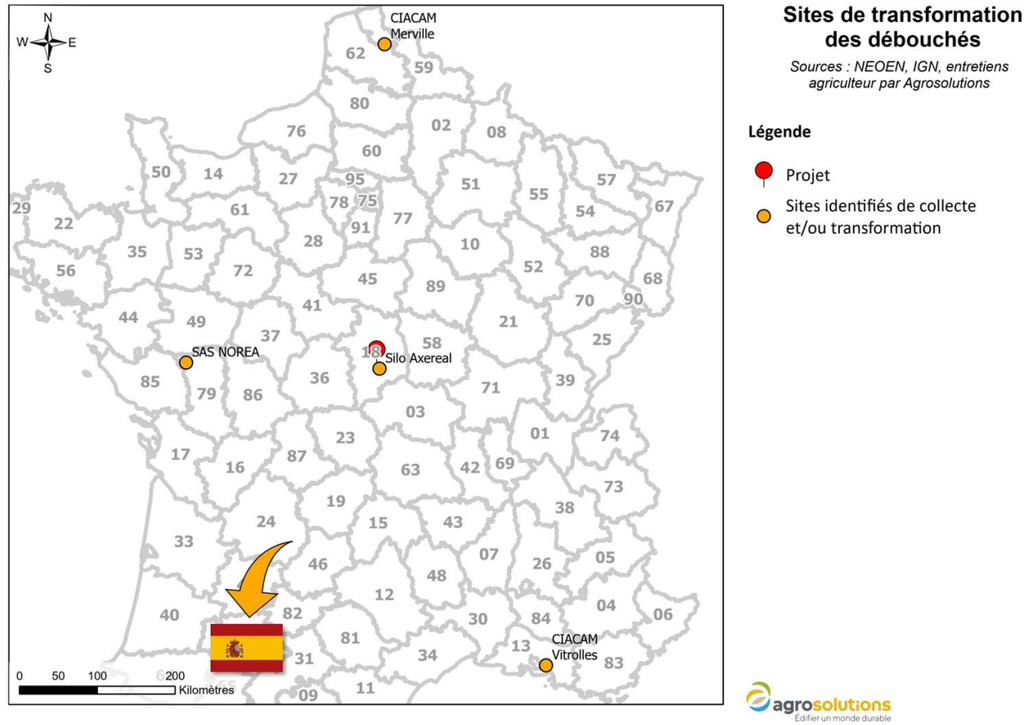


Figure 99 : Localisation des débouchés identifiés (source : Agrosolutions, 2024)

Production animale

La répartition prévisionnelle des débouchés et de la transformation (ces informations sont des estimations réalisées avant les premières ventes) est décrite telle que :

- 80% des agnelles seront vendues à GEODE,
- 20% des agnelles serviront au renouvellement de la troupe,
- 3 à 4 béliers reproducteurs par an seront vendus à GEODE,
- 70% des agneaux seront distribués via l'abattoir à des boucheries,
- 30% des agneaux seront vendus dans des colis en vente directe. L'abattoir qui s'occupera de la prestation d'empaquetage est déjà identifié. Il est basé à Saint-Amand-Montrond.

La laine produite par l'élevage ovin ne sera pas commercialisée mais sera essentiellement utilisée pour le paillage des haies. En effet, l'exploitation compte environ 10 km linéaire de haies.

6.3.3. Synthèse du territoire d'étude

Une seule exploitation est détentrice du parcellaire du projet : la SCEA Couy Priou. Cette exploitation historiquement céréalière s'est récemment diversifiée à la suite de la reprise de l'exploitation par Philippe Fabre. Celui-ci a en effet souhaité créer un atelier d'élevage ovin au cours de l'été 2023. Aujourd'hui, plus de 290 ha sont cultivées pour les céréales et le troupeau est encore en cours de constitution.

Le territoire d'étude concerné par le projet agrivoltaïque du Grand Couy est assez conforme au modèle agricole du Cher qui se divise principalement en deux OTEX. En effet, dans le secteur géographique de l'exploitant, les exploitations sont davantage orientées vers de la production céréalière et/ou d'oléoprotéagineux ce qui correspond à l'ancienne orientation de M. Fabre. Maintenant, avec l'atelier d'élevage ovin, M. Fabre rapproche son modèle d'exploitation vers de la polyculture et/ou polyélevage, OTEX majoritaire dans le reste du Cher.

Les parcelles impactées par le projet sont des parcelles avec cultures céréalières et en jachère possédant un potentiel agronomique très faible souligné par l'agriculteur et confirmé par le laboratoire d'analyses. Les rendements n'atteignent pas le niveau du reste de l'exploitation malgré l'utilisation d'intrants tels que des engrais ou des produits phytopharmaceutiques. De plus, les conditions climatiques estivales de plus en plus rudes, avec des sécheresses très impactantes, surtout sur ces sols drainants, entrainent un impact significatif sur la productivité.

La vente des productions végétales se réalise auprès d'un courtier (Agrotrade) majoritairement. Sa clientèle est diversifiée et variable selon les années, avec une commercialisation régulière à l'étranger. Cela ne permet pas de tracer suffisamment la filière à une échelle fine, d'autant que le territoire d'étude se concentre avant tout sur la région du Cher avec également une analyse à l'échelle de la petite région agricole de Champagne Berrichone, étant donné que l'exploitation de Mr Fabre est typique de l'OTEX majoritaire de la PRA.

7. ENJEUX IDENTIFIES DU TERRITOIRE

Remarque : La méthode ayant conduit à la détermination des enjeux a été détaillée au chapitre B de la présente étude d'impact. La légende est présentée ci-après.

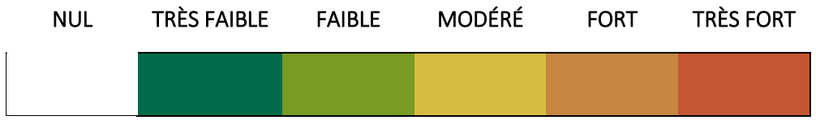


Tableau 68 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeu

ENJEUX CONTEXTE PHYSIQUE	COMMENTAIRE	NIVEAU DES ENJEUX
Géologie et sol	La zone d'implantation potentielle repose essentiellement sur des couches sédimentaires constituées de roches calcaires, alluvions anciennes et couverture éolienne limono-argileuse et sableuse. Les sols sont principalement exploités par la production agricole.	TRÈS FAIBLE
Relief	D'une altitude d'environ 167 mètres, la zone d'implantation potentielle est située au niveau de la vallée d'Auron en contrebas, sur une zone légèrement pentue de rebord de plateau.	FAIBLE
Hydrologie et hydrographie	La zone d'implantation potentielle intègre le bassin Loire-Bretagne et la rivière de l'Auron évolue à proximité. Quatre nappes phréatiques sont localisées sous la zone d'implantation potentielle, seule la masse d'eau souterraine « Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant de Yèvre-Auron libres » n'a pas encore atteint son bon état global.	MODÉRÉ
Climat	La zone d'implantation potentielle est soumise à un climat océanique plus ou moins altéré bénéficiant de températures relativement douces toute l'année, et de précipitations réparties de manière homogène. Ces caractéristiques climatologiques ne présentent pas d'enjeu pour l'implantation d'un parc agrivoltaïque. L'ensoleillement est suffisant pour permettre une production d'énergie rentable avec les technologies photovoltaïques actuelles.	FAIBLE
Risques naturels	La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque d'inondation faible. Elle est située hors des différents zonages réglementaires recensés, mais elle est toutefois sujette à des inondations de cave. Concernant le risque de mouvement de terrain, celui-ci est modéré au niveau de la zone d'implantation potentielle. En effet, la commune de Saint-Denis-de-Palin n'est pas soumise au risque de coulées de boue. Des cavités naturelles et phénomènes d'effondrements sont recensés sur le territoire communal. De plus, le risque d'effondrement karstique et l'aléa retrait-gonflement des argiles sont faibles à modérés. Les risques de séismes, de radon et de foudre sont faibles, tandis que les risques de tempête et de feu de forêt sont modérés, au même titre que pour l'ensemble du département de Cher.	MODÉRÉ

ENJEUX CONTEXTE PATRIMONIAL	COMMENTAIRE	NIVEAU DES SENSIBILITES
 **Axes de communication**	La densité des axes de communication au sein des aires d'études est très faible. Les co-visibilités recensées depuis ces axes sont essentiellement localisées depuis les départementales à proximité immédiates de la zone d'implantation potentielle. Notamment depuis le chemin de la Douée, la D132 et D34 qui selon le vallonnement du terrain permettent d'identifier le site d'étude et plus particulièrement depuis la D106 desservant et longeant le site sur l'intégralité de sa périphérie est. La sensibilité sut l'ensemble des axes de communication est faible.	FAIBLE
 **Bourgs et lieux de vie**	Des co-visibilités depuis les bourgs et lieux de vie existent avec la zone d'implantation potentielle. Elles se localisent essentiellement depuis les plateaux ouest de la vallée de l'Auron. Ces co-visibilités sont généralement lointaines réduisant l'identification du site d'étude dans ce paysage ouvert et horizontal, cependant le manque de filtres visuel et les faibles ondulations du relief ne permettent pas d'occulter intégralement et de manière régulière le site d'étude. Des hameaux à proximité immédiats à l'image des Chaumes et du Grand Couy présente quant à eux une forte sensibilité du fait de l'envergure du site d'étude et le manque de filtre visuels. Depuis les plateaux est, il existe tout de même de rares fenêtres de vues restreintes depuis le hameau Terland depuis lequel une co-visibilité a été recensée par-delà la vallée boisée de l'Auron sur les parcelles sud de la zone d'implantation potentielle. La sensibilité sur l'ensemble des lieux de vie est modérée.	MODÉRÉE
 **Sentiers et tourisme**	L'ensemble des sentiers et éléments touristiques est très réduit au sein des différentes aires d'études. Les rares sentiers empruntes les départementales existantes éloignés du site de projet tandis que les éléments touristiques se concentrent dans le quartier de la vieille ville de Dun-Sur-Auron étape de *La route de Jacques Cœur* depuis laquelle, aucune co-visibilité ni interaction n'est recensée. Les enjeux vis-à-vis du projet agrivoltaïque sont faibles. Les co-visibilités sont exceptionnelles et relativement éloignées. La sensibilité sur l'ensemble des sentiers et éléments touristique est très faible.	TRÈS FAIBLE
 **Patrimoine et sites protégés**	L'ensemble des monuments et sites protégés intègrent l'aire d'étude éloignée. Malgré des paysages ouverts, les éléments sites patrimoniaux et protégés sont essentiellement localisés à une urbanisation qui les dissimule vis-à-vis du projet. Pour l'exception du Château de Bois Sir Amé, intégré au boisement adjacent, aucune co-visibilité n'est recensée avec la zone d'implantation potentielle. La sensibilité globale est nulle.	NULLE

Enjeux Contexte environnemental		Commentaire	Niveau des enjeux
Flore et habitats		Deux végétations identifiées dans les aires d'étude (ZIP et tampon de 50 m) sont des habitats d'intérêt communautaire : les pelouses xérophiles calcicoles et les prairies de fauche mésoxérophiles. Ces milieux possèdent donc un enjeu de conservation modéré. En plus de figurer dans la directive habitats, les pelouses calcicoles sont évaluées « en danger » sur la liste rouge régionale des habitats du Centre-Val de Loire. Par conséquent, l'enjeu de conservation est considéré comme fort pour cet habitat. Cependant, les pelouses recouvrant le plateau dans la ZIP sont dans un état de conservation dégradé. En effet, le secteur est caractérisé par une mosaïque de végétation du *Xerobromion erecti* en imbrication avec des zones de friches et de ligneux. L'enjeu est donc jugé modéré à fort. Les autres habitats naturels identifiés dans les aires d'étude sont d'enjeux faibles. Concernant la flore, une espèce quasi-menacée sur la liste rouge européenne (LRE) et quatre espèces protégées au niveau régional ont été inventoriées. Le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), coté « NT » sur la LRE constitue les chênaies-frênaies dans la zone tampon. Il ne présente pas d'enjeu dans la ZIP même, mais les boisements qu'ils forment sont d'enjeux modérés. Les prairies de fauche et pelouses calcicoles abritent de belles populations d'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), Orchis homme-pendu (*Orchis anthropophora*), Cardoncelle molle (*Carthamus mitissimus*) et Koelérie du Valais (*Koeleria vallesiana*), taxons tous protégés en Centre-Val de Loire, mais non menacés sur les listes rouges. Les stations de présence de ces espèces possèdent donc un enjeu uniquement réglementaire.	MODÉRÉ à FORT
Avifaune	Nicheuse	Parmi les 15 espèces à enjeu identifiées sur le site, 10 sont probablement nicheuses sur la ZIP et ses alentours. Certaines espèces à enjeu peuvent fréquenter les haies et lisières forestières de la ZIP et les boisements alentours pour leur reproduction et leur repos, comme la Linotte mélodieuse, le Serin cini ou la Tourterelle des bois. Ces habitats présentent un enjeu fort sur la ZIP. De plus, les fourrés de la ZIP servent de lieu de repos ou de reproduction pour la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, le Tarier pâtre. Ainsi, ces habitats présentent un enjeu modéré sur la ZIP. Les friches et cultures présentes sur la ZIP et ses alentours peuvent représenter des habitats de reproduction pour les espèces qui fréquentent les milieux ouverts comme l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant proyer, la Caille des blés ou la Perdrix grise. De plus, ces milieux ouverts peuvent être utilisés comme zones de gagnage par le Faucon crécerelle ou le Busard Saint-Martin. Ainsi, ces habitats présentent un enjeu modéré sur la ZIP.	MODÉRÉ à FORT
	Migratrice et hivernante	En période de migration et d'hivernage, quatre espèces à enjeu ont été observées sur le site d'étude : l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin, la Grande Aigrette et le Pluvier doré. Ces espèces (sauf le Pluvier doré observé qu'en vol) utilisent les milieux ouverts de la ZIP comme zone de halte et d'alimentation. Ainsi, les milieux ouverts de la ZIP présentent un enjeu modéré en période de migration et d'hivernage. Les autres habitats présentent un enjeu faible en période de migration et d'hivernage de l'avifaune.	FAIBLE à MODÉRÉ
Chiroptères		10 espèces de chiroptères ont été contactées sur le site d'étude. Les enjeux sont forts au niveau des bosquets, modérés au niveau des haies et faibles dans les cultures et pelouses.	FAIBLE à FORT (selon l'espèce)
Mammifères terrestres		Une espèce de mammifère à enjeu de conservation a été recensée sur le site d'étude : le Lapin de garenne, classé quasi-menacée au niveau national. Il est possible que l'espèce utilise la zone du projet et plus particulièrement les lisières forestières et les haies pour sa reproduction, son alimentation et ses déplacements. Ainsi, les lisières présentes en bordure de la ZIP et les haies arbustives présentent un enjeu modéré pour les mammifères terrestres.	MODÉRÉ
Amphibiens		Aucune espèce d'amphibiens n'a été observé sur la zone d'étude.	FAIBLE
Reptiles		Aucune espèce de reptile à enjeu de conservation n'a été recensée sur la ZIP. Cependant, le Lézard à deux raies présente un enjeu réglementaire du fait de sa protection en France. Sur le site d'étude, les haies et lisières arborées (bosquet, fourrés) représentent des sites de reproduction, de repos, d'alimentation et de transit pour les reptiles. Les haies et lisières arborées présentent donc un enjeu modéré pour les reptiles.	MODÉRÉ
Insectes		Une espèce d'insecte présente un enjeu sur le site d'étude : le Mercure. Cette espèce fréquente les pelouses xérophiles calcicoles du site. Ainsi, cet habitat présente un enjeu fort sur le site d'étude. Le reste de la ZIP présente un enjeu faible pour les insectes.	FAIBLE à FORT
Zones humides		Au total, 35 sondages ont été effectués. Ils n'ont pas mis en évidence la présence de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. Il en est de même pour les habitats naturels, aucun ne présente un rattachement suffisant pour les qualifier de zone humide.	NUL

Enjeux Contexte humain	Commentaire	Niveau des enjeux
Planification urbaine	Le projet agrivoltaïque du Grand Couy intègre la zone non-constructible de la carte communale de Saint-Denis-de-Palin. La commune d'accueil du projet intègre la Communauté de communes Le Dunois. Un SCoT englobant la commune d'accueil du projet est en cours d'élaboration. La compatibilité avec les documents d'urbanisme sera évaluée dans le chapitre F - Analyse des impacts et mesures, après la définition de l'implantation du projet.	-
Contexte socio-économique	La commune de Saint-Denis-de-Palin est implantée dans un milieu rural. Sa population est en baisse depuis 2014 et son nombre de logements augmente très légèrement. La commune attire peu de nouveaux habitants et le domaine du commerce, transport et services est majoritaire dans la commune de Saint-Denis-de-Palin.	TRÈS FAIBLE
Santé	La qualité de l'environnement des personnes vivant dans la commune de Saint-Denis-de-Palin est globalement correcte et ne présente pas d'inconvénients pour la santé. En effet, l'ambiance acoustique locale est calme à animée, la qualité de l'air est correcte, tout comme celle de l'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'eau potable est de bonne qualité pour la commune. La zone d'implantation potentielle n'interfère pas avec les périmètres de protection du captage d'eau potable le plus proche.	FAIBLE
Infrastructures de transport	Les seules infrastructures de transport recensées dans les différentes aires d'étude sont routières. Le réseau est par ailleurs peu dense, composé essentiellement de routes départementales.	FAIBLE
Infrastructures électriques	Plusieurs possibilités de raccordement sont possibles en fonction de l'évolution des réseaux électriques : raccordement sur un poste existant (poste de Dun-sur-Auron ou 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.	MODÉRÉ
Activités de tourisme et de loisirs	La zone d'implantation potentielle est située au cœur de la Champagne berrichonne, dans un cadre paysager varié (plaines céréalières, clairières, bois, marais, etc.) avec quelques sentiers de randonnées. Le terrain est ancré sur un territoire rural avec peu d'activité touristique. Le tourisme local est surtout localisé dans la ville voisine : Dun-sur-Auron, qui est axé sur son patrimoine historique et architectural (châteaux et édifices religieux).	FAIBLE
Risques technologiques	A propos des risques technologiques, la zone d'implantation potentielle n'est pas située proche d'un établissement SEVESO et trois ICPE sont répertoriées dans les aires d'étude. Le risque industriel est donc considéré comme faible. Le risque du transport de matières dangereuses est modéré par la présence d'un axe routier (la D2076) avec un fort trafic. Les autres risques technologiques (nucléaire et rupture de barrage) sont très faibles à faibles dans la commune d'accueil du projet, car les sites sont éloignés du territoire.	FAIBLE
Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques	Les principales servitudes d'utilité publiques et contraintes techniques identifiées dans la zone d'implantation potentielle ou à proximité sont : une ligne aérienne haute tension Enedis, deux lignes aériennes RTE, deux sites archéologiques, un faisceau hertzien Free et la route départementale D106.	FORT
Contexte agricole	Cf. Etude préalable agricole	



CHAPITRE D – JUSTIFICATION DU PROJET ET VARIANTES

1. Processus de réflexion sur le projet agrivoltaïque _____ 203
2. Détermination de l'implantation _____ 207
3. Choix du projet retenu _____ 211





1. PROCESSUS DE REFLEXION SUR LE PROJET AGRIVOLTAÏQUE

1.1. CONTEXTE POLITIQUE ET ENERGETIQUE

1.1.1. Au niveau national

En France, deux textes principaux fixent les objectifs pour le développement des énergies renouvelables :

- La loi de transition énergétique ;
- La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE).

La loi de transition énergétique a pour objectif de porter à 23 % la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie d'ici 2020, et à 32 % en 2030.

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (2019-2023) fixe pour principal objectif de réduire de 35 % la consommation d'énergies fossiles d'ici à 2028, par rapport à 2012, afin d'atteindre - 40 % d'ici 2030. A cette fin, les objectifs en matière de capacités de production d'énergies renouvelables installés s'élèvent entre 71 GW et 78 GW d'ici le 31 décembre 2023. Pour le secteur photovoltaïque, la puissance totale (panneaux au sol et sur toiture) installée sur l'ensemble du territoire envisagée est de 20,1 GW en 2023 et 35,1 à 44,0 GW en 2028.

1.1.2. Au niveau régional

Le développement dans la région Centre-Val de Loire de la production d'électricité à partir de panneaux photovoltaïques s'inscrit dans le prolongement des engagements de la France et de l'Union Européenne en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre d'une part, et de développement des énergies renouvelables d'autre part.

Au 31 décembre 2023, la région Centre-Val de Loire était la 7e région française en termes de puissance raccordée, avec 985 MWc installés. Cela correspond à environ 5 % du parc photovoltaïque national en exploitation.

> ► *Portée par deux textes principaux actant la volonté de développer une production d'électricité à partir d'énergies renouvelables, l'énergie photovoltaïque est actuellement en plein essor en France et dans la région Centre-Val de Loire. L'implantation d'un parc agrivoltaïque sur ce territoire est donc en cohérence avec la dynamique nationale.*

1.1.3. Le développement de l'agrivoltaïsme en France

La loi n°2023-175 du 10 mars 2023, relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, apporte certaines modifications du code de l'énergie et du code de l'urbanisme. Elle est également venue apporter des précisions sur les installations photovoltaïques, mais également sur la définition de l'agrivoltaïsme. Ces critères sont rappelés dans le tableau ci-après.

Critères à respecter
Contribuer durablement à l'installation, au maintien ou au développement de la production agricole
Garantir une activité agricole à titre principal
Garantir une production agricole significative
Garantir un revenu durable
Faciliter l'installation photovoltaïque en toiture, sauf impossibilité technique
Être réversible

Tableau 69 : Critères définissant la nature agrivoltaïque d'un projet (sources : legifrance.gouv.fr, 2024)

Le projet doit par ailleurs apporter au moins un des services suivants :

Service
Amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques
Adaptation au changement climatique
Protection contre les aléas
Amélioration du bien-être animal
Ne pas porter d'atteinte substantielle à 1 service OU une atteinte limitée à 2 services

Tableau 70 : Services à apporter de la part d'un projet agrivoltaïque (sources : legifrance.gouv.fr, 2024)

Le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers crée un premier cadre juridique pour ce type de projet et vient compléter l'article 54 de la loi APER. Il précise les services devant être apportés à la parcelle agricole par les installations agrivoltaïques, tout en expliquant les critères de production agricole significative et de revenu durable. Il définit les critères pour assurer que la production agricole reste l'activité dominante sur la parcelle.

1.2. JUSTIFICATION DU PROJET

Les principales raisons ayant mené vers le choix du Grand Couy pour l'implantation d'un parc agrivoltaïque sur la commune de Saint-Denis de Palin sont :

Des terres à faible potentiel agronomique et un exploitant engagé pour un projet agrivoltaïque ovin

NEOEN a été contacté directement par l'exploitant céréalier actuellement en place, M. Philippe Fabre, pour étudier l'implantation d'un projet agrivoltaïque. M. Fabre souhaite valoriser différemment ces surfaces qui sont soient inexploitées (jachères), soient utilisées pour la production de grandes cultures avec l'usage d'intrants agricoles, dont des produits phytosanitaires, alors qu'ils ne permettent pas toujours d'atteindre des rendements suffisants pour supporter les charges qu'ils engendrent. Le potentiel des parcelles est par ailleurs trop mauvais pour tenter une approche sans protection des plantes, ni fertilisation. Ce potentiel agronomique faible a été objectivé grâce à une étude menée par le laboratoire AUREA, qui figure en annexe de l'Etude Préalable Agricole.

De plus, M. Fabre avait pour longtemps pour projet de s'installer en tant qu'éleveur ovin. Grâce au projet agrivoltaïque, et au co-financement de NEOEN, il a déjà pu commencer son activité d'élevage en juillet 2023, et sera accompagné par NEOEN pour l'agrandissement de son cheptel au moment de la construction de ce projet. De plus, en respectant les guidelines établies avec la Fédération Nationale Ovine (FNO), les panneaux permettront une synergie avec son activité ovine, notamment en apportant une protection de la future prairie face aux aléas météorologiques (fortes pluies, canicules) ce qui augmentera l'adaptation du troupeau aux effets du changement climatique. Enfin, la présence de panneaux permettra également d'augmenter le bien-être animal car les moutons peuvent s'abriter sous les panneaux pour profiter de l'ombrage qu'ils apportent, ce qui réduit leur stress cardio-vasculaire, notamment en période de forte canicule (mais pas uniquement).

Compatibilité avec la carte communale

La Commune de Saint-Denis-de-Palin dispose d'une carte communale. D'après le plan de zonage de cette carte communale, la zone d'emprise du projet est située en zone non-constructible. En tant qu'installations nécessaires à un équipement collectif, les centrales solaires peuvent bénéficier du régime dérogatoire prévu à l'article L. 161-4 du code de l'urbanisme. Pour ce faire, le projet doit démontrer sa compatibilité avec l'activité agricole, pastorale ou forestière présente sur le terrain sur lequel il s'implante, ainsi qu'avec la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. La compatibilité avec l'activité agricole et pastorale du terrain sur lequel il s'implante est vérifiée, puisque ce parc sera agrivoltaïque, au sens de la l'article L. 314-36 du code de l'énergie, et associera production d'électricité d'origine photovoltaïque à une activité d'élevage ovin qui sera assurée par un éleveur local. S'agissant de la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, l'étude d'impact sur l'environnement, et notamment les volets naturalistes et paysagers, a permis d'aboutir à l'implantation dite « de moindre impacts » vis-à-vis des espaces naturels et des paysages. Dès lors, le projet agrivoltaïque du Grand Couy respecte les conditions du régime dérogatoire de l'article L. 161-4 du code de l'urbanisme et est compatible avec la carte communale de Saint-Denis-de-Palin.

Insertion paysagère

Le site a également été choisi car un projet agrivoltaïque s'y insert aisément, notamment au regard des éléments suivants :

- Une topographie plane ;
- Aucune habitation à proximité immédiate, hormis celle du futur éleveur ;
- Aucun axe fortement emprunté à proximité immédiate (la RD 106 est peu fréquentée) ;
- Des éléments industriels déjà présents dans le paysage, avec notamment la présence de pylônes et de lignes à moyenne et haute tension pour la distribution et le transport de l'électricité ;
- La mise en place de haies.

Niveau d'ensoleillement

Le site retenu pour l'implantation de la centrale photovoltaïque présente un potentiel d'ensoleillement satisfaisant.

La contribution aux objectifs de déploiement des énergies renouvelables de la région du Centre-Val de Loire

Au 31 décembre 2023, la région Centre-Val de Loire était la 7e région française en termes de puissance raccordée, avec 985 MWc installés. Cela correspond à environ 5 % du parc photovoltaïque national en exploitation. La Région ambitionne, d'ici à 2050, de couvrir 100% de ses besoins énergétiques grâce aux énergies renouvelables. Le projet agrivoltaïque du Grand Couy, d'une puissance de 48MWc, produira 53 GWh par an, et permettra de faire un pas de plus vers cet objectif de souveraineté énergétique régionale à 100% soutenue par les énergies renouvelables.

1.3. SPECIFICITES DU SITE

Ce sont par la suite les principales caractéristiques du site qui ont été étudiées, afin de s'assurer de la possibilité et de l'intérêt de l'implantation d'un parc agrivoltaïque.

	Spécificités du site
Compatibilité avec le document d'urbanisme	La commune de Saint-Denis-de-Palin dispose d'une carte communale. D'après le plan de zonage de cette carte communale, la zone d'emprise du projet est située en zone non-constructible. En tant qu'installations nécessaires à un équipement collectif, les centrales solaires peuvent bénéficier du régime dérogatoire prévu à l'article L. 161-4 du code de l'urbanisme. Pour ce faire, le projet doit démontrer sa compatibilité avec l'activité agricole, pastorale ou forestière présente sur le terrain sur lequel il s'implante, ainsi qu'avec la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. La compatibilité avec l'activité agricole et pastorale du terrain sur lequel il s'implante est vérifiée, puisque ce parc sera agrivoltaïque, au sens de la l'article L. 314-36 du code de l'énergie, et associera production d'électricité d'origine photovoltaïque à une activité d'élevage ovin qui sera assurée par un éleveur local. S'agissant de la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, l'étude d'impact sur l'environnement, et notamment les volets naturalistes et paysagers, a permis d'aboutir à l'implantation dite « de moindre impacts » vis-à-vis des espaces naturels et des paysages. Dès lors, le projet agrivoltaïque du Grand Couy respecte les conditions du régime dérogatoire de l'article L. 161-4 du code de l'urbanisme et est compatible avec la carte communale de Saint-Denis-de-Palin.
Ensoleillement	La station météorologique de Bourges a enregistré un ensoleillement moyen de 1 888 h/an de 1991 à 2020, ce qui est comparable à la moyenne nationale de 1 973 h/an.
Accessibilité	Le site choisi pour le projet agrivoltaïque du Grand Couy sera accessible par la route départementale D 106, qui borde la partie est de l'implantation, et par le chemin rural situé au centre.
Raccordement électrique	Le projet sera raccordé au futur poste source « Cher 1 » de RTE, dont l'emplacement exact n'est pas connu. Il sera situé sur les zones Sud des communes de Dun-sur-Auron et de Bussy.
Environnement	Le site du projet agrivoltaïque se trouve sur des parcelles agricoles actuellement exploitées pour la grande culture et une partie du terrain est en jachère au sud. Le volet naturaliste de l'étude d'impact a été rédigé par Calidris. La majorité des enjeux sont situés sur la jachère située au sud de l'aire d'étude, constituant une pelouse xérophile calcicole. Cette zone a été évitée pour l'implantation de panneaux photovoltaïques ; elle est tout de même intégrée à la surface clôturée car elle fera l'objet d'une gestion écologique par pâturage extensif. D'un point de vue paysager, le site est éloigné du patrimoine bâti (monuments historiques, sites classés et inscrits) et des sentiers touristiques. Des co-visibilités existent au niveau des axes de communication à proximité et des lieux de vie situés vers les plateaux ouest de la vallée de l'Auron.

Tableau 71 : Spécificités du site

Le choix du site est donc pleinement justifié par :

- *Une possibilité d'injection de l'électricité produite sur le réseau ;*
- *Un site permettant l'exploitation d'un potentiel solaire intéressant ;*
- *Un environnement propice à l'implantation d'un parc agrivoltaïque, car non reconvertible en zone habitable et exempt d'enjeux paysagers et écologiques majeurs ;*
- *Une comptabilité avec la carte communale de Saint-Denis-de-Palin.*

1.4. HISTORIQUE DU PROJET

Date	Acteurs concernés	Interlocuteurs	Objet	Contenu des échanges
Juillet 2023	Conseil municipal	Maire de Saint-Denis de Palin	Information sur le lancement des études	Rencontre avec M. Le Maire de Saint-Denis de Palin, en présence du futur exploitant ovin, afin de présenter l'aire d'étude.
Octobre 2023	Gestionnaires de réseaux et autres organismes	Bouygues, Free, Orange, SGMAI, Enedis, RTE, DRAC,	Consultation pour servitudes	Consultation de différents organismes pour prise en compte des servitudes.
Janvier 2024	Conseil municipal	Conseil municipal de Saint-Denis de Palin	Présentation de l'état initial du projet	Présentation de l'état initial de l'étude d'impact sur l'environnement aux membres du conseil municipal, en présence du futur exploitant ovin.
Février - Mars 2024	Administration	DDT 18	Revue de projets EnR	Envoi d'informations concernant le projet dans le cadre de la revue EnR par la DDT du Cher des différents projets d'énergie renouvelable dans le département. L'objectif est de recueillir des premiers retours en amont du dépôt de la demande de permis de construire.
Février 2024	Administration	SDIS 18	Sollicitation pour préconisations vis-à-vis du risque incendie	Sollicitation du SDIS afin de récupérer les préconisations concernant les centrales photovoltaïques au sol par rapport au risque incendie.
Juin 2024	Elus, Chambre d'Agriculture du Cher	Maire de Saint-Denis de Palin, Maires des communes limitrophes, Chambre d'Agriculture du Cher	Comité de projet - Présentation des dossiers de permis de construire avant leur dépôt	Comité de projet, en présence du Maire de Saint-Denis de Palin, des Maires de communes limitrophes (Annoix, Vorly, Saint-Germain des Bois et Saint-Just), de l'agent de la Communauté d'Agglomération en charge de l'animation de la protection de la ressource en eau, et de Messieurs Roux et Portier, élus de la Chambre d'Agriculture du Cher, et Madame Depigny, référente de la Chambre pour les projets agrivoltaïques, afin de présenter le dossier de permis de construire du projet agrivoltaïque, en présence du futur exploitant ovin.

Tableau 72 : Historique du projet (source : NEOEN, 2024)

2. DETERMINATION DE L'IMPLANTATION

Après la détermination du site du projet, plusieurs 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.

2.1. 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.

3 variantes ont été comparées pour aboutir au choix de la variante finale :

- Variante 1 :
  - Surface clôturée : 79,5 ha ;
  - Surface projetée occupée par les panneaux solaires : 35 ha ;
  - Puissance : 83 MWc.
- Variante 2 :
  - Surface clôturée : 79,5 ha ;
  - Surface occupée par les panneaux solaires : 29 ha ;
  - Puissance : 69 MWc.
- Variante 3 (implantation finale) :
  - Surface clôturée : 72,5 ha ;
  - Surface projetée occupée par les panneaux solaires : 20,3 ha ;
  - Puissance : environ 48 MWc.

Les différentes variantes sont présentées sur les cartes ci-après.

2.2. EVOLUTION DES VARIANTES D'IMPLANTATION

Le design du projet a évolué au fil de son développement, afin de tenir compte des enjeux environnementaux, des contraintes techniques du site, des exigences règlementaires ou préconisations de l'administration (exemple : préconisations du SDIS 18) et également adapter les éléments de la centrale photovoltaïque à la conduite du futur troupeau ovin qui s'installera sur le site. Trois variantes d'implantation ont ainsi été envisagées.

2.2.1. Variante 1 : implantation en capacité maximale

Cette première implantation a pour objectif d'évaluer le potentiel maximum de production électrique. Les enjeux environnementaux, paysagers et agricoles ne sont ici pas pris en compte. Les différentes servitudes ne sont pas non plus prises en compte ; un dégagement vis-à-vis des pylônes des lignes électriques aériennes a néanmoins été intégré pour ce premier design.

En tenant compte d'un inter-rang de 4m, sans réaliser d'évitements particuliers, **la capacité maximale installée est de 83 MWc. La surface clôturée est de 79,5 hectares, pour une surface projetée des panneaux de 35 hectares, soit un taux de couverture de 44%.**



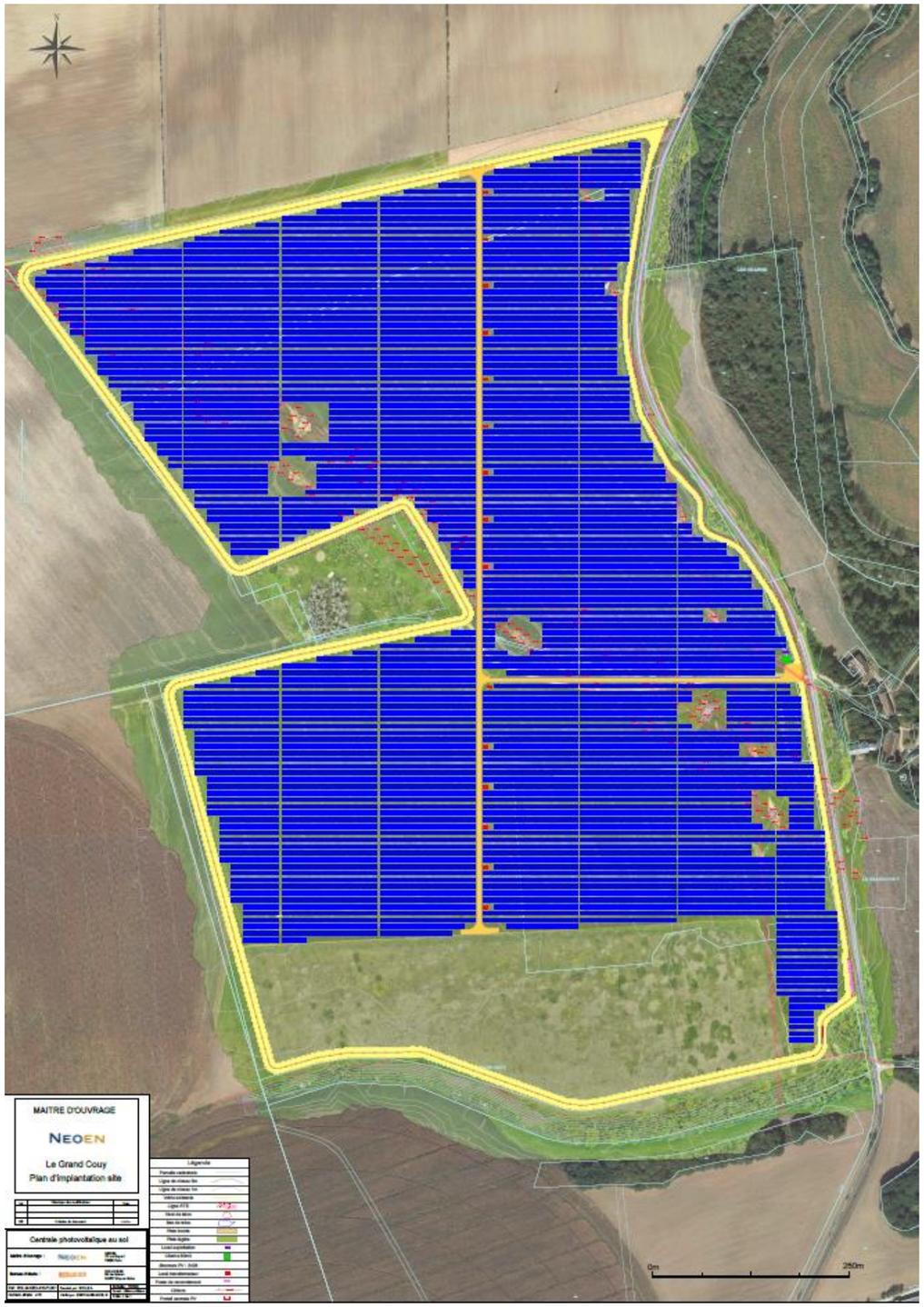
Carte 66 : Variante 1 – Implantation en capacité maximale (sources : Rolle Elec, NEOEN, 2024)

2.2.2.Variante 2 : implantation post rendu de l'état initial de l'étude d'impact sur l'environnement

Après avoir pris connaissance de l'état initial produit par les bureaux d'étude ATER Environnement et Calidris dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement, le zonage du projet a été affiné.

La quasi-totalité de l'aire d'étude du projet est constituée de cultures céréalières, à l'exception du Sud de la ZIP, où se trouve une parcelle d'une dizaine d'hectares en jachère longue durée. Cette jachère, faisant uniquement l'objet d'un broyage annuel, représente un intérêt écologique relativement plus important dans un paysage agricole céréalier intensif. D'un point de vue des habitats naturels, cette jachère est une pelouse xérophile calcicole, un habitat accueillant diverses espèces patrimoniales et / ou à enjeux de conservation, notamment floristiques (l'Orchis pyramidale, la Cardoncelle molle et la Koelérie du Valais) et quelques insectes. Dans un souci de la préservation de la biodiversité, toutes les haies déjà présentes et boisements et lisières de boisements ont également été préservés, étant donné que ces derniers constituent des milieux ouverts / semi-ouverts intéressants pour l'avifaune, ou bien des zones privilégiées par les chiroptères pour leur gîte. Ainsi, dans une logique ERC, la jachère au Sud du projet a totalement été évitée, ainsi que la totalité des haies existantes et les boisements et lisières de ces derniers.

En gardant un inter-rang de 4m compatible avec la future activité d'élevage ovin et en tenant compte des évitements décrits ci-dessus, la capacité installée est de 69 MWc. La surface clôturée est en revanche inchangée, dans un souci de préservation de la logique foncière du futur exploitant, pour une surface projetée des panneaux diminuant et passant à 29 hectares, soit un taux de couverture de 36%.



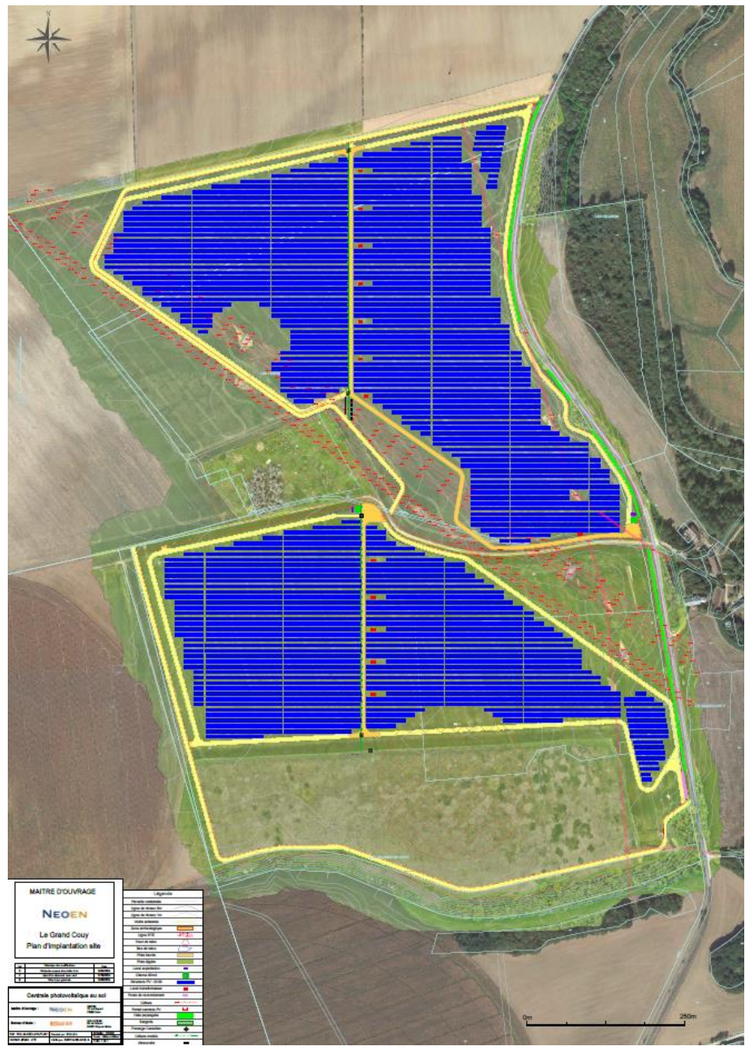
Carte 67 : Variante 2 – Implantation post rendu de l'état initial (sources : Rolle Elec, NEOEN, 2024)

2.2.3.Variante 3 : implantation définitive après prise en compte de toutes les servitudes et définition du projet agricole

Après avoir validé ce zonage, le porteur de projet s'est attaché à prendre en compte pour la réalisation de la variante définitive :

- Les contraintes induites par les différentes servitudes (lignes aériennes électriques, conduites de gaz, etc.). Dans le cas du projet du Grand Couy, deux grands types de servitudes ont induit des évitements :
  - Les zones archéologiques : le porteur de projet a demandé à la DRAC les éléments importants à connaître s'agissant du patrimoine archéologique de l'aire d'étude du présent projet. Par courrier du 07 août 2023, la DRAC a informé le porteur de projet la présence d'une nécropole datée de la transition du premier et du second âge du fer. Cette nécropole est constituée d'une vingtaine de tertres, séparée en deux groupements matérialisés sur le plan de masse. Ainsi, afin d'éviter d'impacter cette nécropole, notamment par la fixation des pieux des panneaux photovoltaïques, les deux zones concernées ont été entièrement évitées.
  - Les lignes électriques aériennes : l'aire d'étude est traversée par deux lignes électriques aériennes appartenant au réseau de RTE (400kV et 90 kV), ainsi qu'une ligne aérienne Enedis qui borde le site à l'Est. Le porteur de projet a demandé aux deux gestionnaires d'analyser les servitudes induites par l'ensemble de ces lignes aériennes. En prenant compte des conditions les plus météorologiques les plus défavorables dans lesquelles les lignes sont les plus détendues (donc à plus basses altitudes), des plans en coupes de ces lignes ont été réalisées. En tenant compte ensuite de la hauteur envisagée du point haut des tables photovoltaïques, des engins nécessaires pendant la construction, du balancement des lignes liées au vent, certaines zones de l'aire d'étude du projet ont été évitées et le tracé de certaines pistes d'accès a été modifié afin de tenir compte de l'ensemble des préconisations de RTE et Enedis.
- Les exigences du SDIS 18 en matière de prévention et de lutte contre les incendies. Du point de vue du plan de masse, les points suivants ont notamment été pris en compte :
  - Des vois d'accès d'une largeur minimale de 4 m (ici 6 m) ;
  - Des portails d'entrée d'une largeur minimale de 7 m, implantés tous les 500 mètres.
  - Des voies internes pénétrantes ou pistes légères de 6 m carrossable ;
  - Des voies périphériques lourdes de rocades d'une largeur de 10 m carrossable.
  - Un cloisonnement en ilots du site avec 40 ha maximum ;
  - Une bande circulable de 6 m de large devant être laissée libre et entretenue ;
  - Un recul des premiers rangs de panneaux de 30 m lorsqu'il y a une interface agricole, ou bien 50m avec une interface forestière. Cela a notamment entraîne un écartement de 30m vis-à-vis des parcelles cultivées voisines en dehors de l'aire d'étude du projet, et un écartement des boisements au Sud du projet. Au-delà des enjeux de prévention incendie, cet évitement, en entraînant un recul des premiers panneaux vis-à-vis des clôtures et de la lisière des boisements, pourra être bénéfique du point de vue de la mobilité de la faune et des continuités écologiques du site ;
  - Deux citernes d'un volume de 60 m^3.
- L'intégration paysagère du site : une haie paysagère sera implantée en bordure de la RD 106, sur le flanc Est du projet. Au Sud, la haie et les boisements existants seront préservés, voire renforcés, afin de mieux intégrer le projet au contexte paysager actuel.
- La prise en compte des besoins du futur éleveur pour la conduite de son troupeau. L'implantation a été réfléchie en collaboration avec le futur éleveur. Au-delà d'un inter-rang de 4m et d'une hauteur minimale du point bas des tables réhaussée à 1 m30, les éléments suivants ont également été inclus :
  - Une bergerie ;
  - Des clôtures mobiles afin d'organiser un pâturage tournant ;
  - Des passages canadiens, afin de faciliter le passage de l'éleveur d'une zone à l'autre sans avoir à défaire la clôture mobile ;
  - Un réseau d'eau et des abreuvoirs, afin de pouvoir alimenter en eau la troupe ovine.
- A noter également que, pour faciliter l'entretien de l'aire d'étude du projet, préserver la cohérence agricole de l'aire d'étude (i.e. ne pas créer de bandes mortes non-cultivables / exploitables) et augmenter la surface à pâturer pour les ovins, le porteur de projet a fait le choix de conserver les clôtures en bordure de ZIP, proche des boisements, et non en limite des panneaux, ce qui a pour effet la création de bandes sans panneaux mais qui seront ensemencées en prairie pour le pâturage, de l'ordre de 30 à 50m afin de respecter l'exigence de recul du SDIS vis-à-vis des boisements / champs voisins. Il a également été décidé, afin de bénéficier d'une zone de pâturage plus importante et ne pas morceler le parcellaire de l'exploitant agricole, de garder la jachère actuelle dans le périmètre de l'enceinte du projet. Néanmoins, cette dernière revêtant une grande importance eu égard aux habitats et espèces floristiques et faunistiques qu'elle accueille, elle ne sera pas ensemencée et fera l'objet d'un pâturage adapté par rapport au reste de l'enceinte clôturée.

En tenant compte de toutes ces modifications, la capacité installée a diminué et est de 48 MWc. La surface clôturée est également réduite à 72,5 hectares, pour une surface projetée des panneaux de 20,3 hectares, soit un taux de couverture de 28%.



Carte 68 : Variante 3 – Implantation définitive (source : Rolle Elec, NEOEN, 2024)

3. CHOIX DU PROJET RETENU

Le tableau ci-dessous synthétise l'analyse des variantes.

THEMATIQUE	VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3 RETENUE
EXPERTISE PAYSAGERE	Cette première implantation vise à évaluer le potentiel maximal de production électrique. Les enjeux paysagers ne sont pas considérés à ce stade.	Le zonage du projet a été affiné par NEOEN. Toute la couverture végétale (haies, boisements et lisières) a été conservée et évitée pour garder un masque visuel.	L'intégration paysagère du site : une haie paysagère sera implantée en bordure de la RD 106, sur le flanc Est du projet. Au Sud, la haie et les boisements existants seront préservés, voire renforcés, afin de mieux intégrer le projet au contexte paysager actuel.
EXPERTISE ECOLOGIQUE	Les tables évitent la chênaie-charmaie et les quelques arbres isolés. Elles sont implantées en pelouse et cultures. Habitats naturels et flore : Le projet est implanté dans la pelouse xérophile (enjeu modéré à fort), qui contient des espèces protégées. Avifaune : Les boisements et les haies (enjeu fort) sont évités, mais le parc s'implante sur les secteurs de pelouses et cultures (enjeu modéré). Chiroptères : Les lisières de boisements et les haies sont évités. Le projet se situe sur les pelouses et cultures (enjeu faible). Amphibiens : Les cultures représentent un enjeu faible. Reptiles et mammifères terrestres : Les lisières de boisements et haies sont évités (enjeu modéré). Insectes : Les pelouses xérophiles présentent un enjeu fort.	Les tables évitent la chênaie-charmaie, la pelouse xérophile ainsi que les quelques arbres isolés. Habitats naturels et flore : La pelouse xérophile (enjeu modéré à fort) est évitée. Avifaune : Les boisements, les haies (enjeu fort) et les pelouses (enjeu modéré) sont évités, mais le parc s'implante sur les secteurs de cultures (enjeu modéré). Chiroptères : Les lisières de boisements et les haies sont évités. Le projet se situe sur les pelouses et cultures (enjeu faible). Amphibiens : Les cultures représentent un enjeu faible. Reptiles et mammifères terrestres : Les lisières de boisements et haies sont évités (enjeu modéré). Insectes : Les pelouses xérophiles (enjeu fort) sont évitées dans l'implantation du projet.	Les tables évitent la chênaie-charmaie, la pelouse xérophile et les quelques arbres isolés. Ainsi, pour cette variante, les tables sont implantées uniquement sur des zones de cultures. Habitats naturels et flore : La pelouse xérophile (enjeu modéré à fort) est évitée. Avifaune : Les boisements, les haies (enjeu fort) et les pelouses (enjeu modéré) sont évités, mais le parc s'implante sur les secteurs de cultures (enjeu modéré). Chiroptères : Les lisières de boisements et les haies sont évités. Le projet se situe sur les pelouses et cultures (enjeu faible). Amphibiens : Les cultures représentent un enjeu faible. Reptiles et mammifères terrestres : Les lisières de boisements et haies sont évités (enjeu modéré). Insectes : Les pelouses xérophiles (enjeu fort) sont évitées dans l'implantation du projet.
SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES	Les différentes servitudes (archéologiques, électriques et de sécurité incendie) ne sont pas prises en compte. Un dégagement vis-à-vis des pylônes des lignes électriques aériennes a néanmoins été intégré pour cette première variante.	Les différentes servitudes (archéologiques, électriques et de sécurité incendie) ne sont pas prises en compte. Un dégagement vis-à-vis des pylônes des lignes électriques aériennes a néanmoins été intégré pour cette deuxième variante.	Les différentes servitudes sont prises en compte : - Les zones archéologiques identifiées par la DRAC ont été entièrement évitées : - Les lignes électriques aériennes (RTE et ENEDIS) : Certaines zones de l'aire d'étude du projet ont été évitées et le tracé de certaines pistes d'accès a été modifié afin de tenir compte de l'ensemble des préconisations de RTE et ENEDIS ; - Les exigences du SDIS 18 en matière de prévention et de lutte contre les incendies ont été prises en compte :

Tableau 73 : Comparaison des variantes

Le cheminement présenté précédemment a donc permis de déterminer l'implantation la plus favorable pour le projet agrivoltaïque du Grand Couy.

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 agrivoltaïque du Grand Couy s'inscrit dans un contexte national et régional de fort développement des énergies renouvelables et du photovoltaïque ;
  - Le projet s'intègre dans une logique de développement durable des territoires et d'acceptation du projet au niveau local ;
  - Le projet est compatible avec la carte communale en vigueur sur la commune de Saint-Denis-de-Palin ;
  - Le site du projet présente une topographie peu marquée et un potentiel d'ensoleillement intéressant.

- 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. Éléments généraux du projet _____ 215
2. Caractéristiques techniques du parc agrivoltaïque _____ 217
3. Cycle de vie du projet _____ 223
4. Le démantèlement du parc agrivoltaïque _____ 227

1. ÉLEMENTS GENERAUX DU PROJET

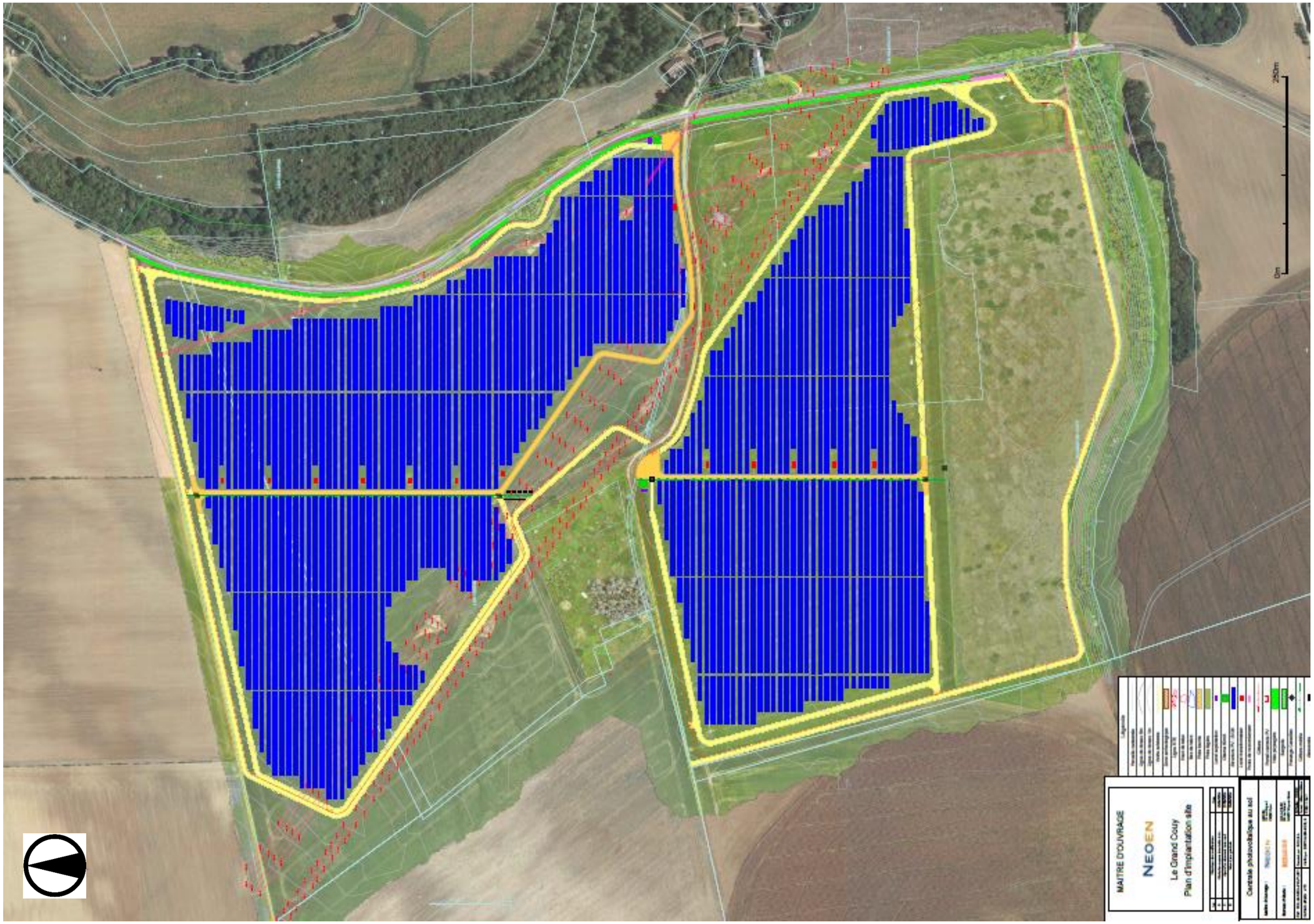
Le projet agrivoltaïque du Grand Couy s'implante dans la région Centre-Val de Loire, dans le département du Cher, sur la commune de Saint-Denis-de-Palin.

Le projet est constitué d'environ 1 600 tables de panneaux photovoltaïques totalisant une puissance de 48 MWc, de treize postes de conversion et de quatre postes de livraison.

Les principales caractéristiques du projet sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Localisation	Nom du projet	Projet agrivoltaïque du Grand Couy
	Région	Centre-Val de Loire
	Département	Cher
	Commune	Saint-Denis-de-Palin
Descriptif technique	Nombre de tables	1600
	Surface clôturée	72,5 ha
	Surface occupée par les panneaux solaires	21,5 ha
	Surface de captage projetée au sol	20,32 ha (inclinaison d'environ 20 degrés)
	Surface des pistes lourdes	10 000 m²
	Surface des pistes légères internes	29 000 m²
	Surface des pistes légères externes	17 000 m²
	Nombre / contenance des citernes	2 citernes de 60 m³
Raccordement au réseau	Poste électrique probable	Cher 1
	Puissance totale estimée	48 MWc
	Nombre des postes de livraison	4
	Nombre des postes de conversion	13
Énergie	Production	53 000 MWh
	Consommation annuelle par habitants	Environ 21 000 habitants (consommation annuelle chauffage et eau inclus)
	Durée maximum d'exploitation du parc	40 ans
	Emissions annuelles de tCO_2 évitées	15 000 tCO_2 eq/an

Tableau 74 : Caractéristiques générales du projet agrivoltaïque du Grand Couy (source : NEOEN, 2024)



Carte 69 : Plan du projet agrivoltaïque du Grand Couy (sources : Rolle Elec, NEOEN, 2024)

2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC AGRIVOLTAÏQUE

2.1. LES ELEMENTS DU PROJET

2.1.1. Conception générale d'un parc solaire photovoltaïque

L'effet photovoltaïque

« L'effet photovoltaïque » a été découvert en 1839 par le français Alexandre-Edmond Becquerel. Il s'agit de la capacité que possèdent certains matériaux, les semi-conducteurs, à convertir directement les différentes composantes de la lumière du soleil (et non sa chaleur) en électricité.

Le principe de ce phénomène physique imperceptible est présenté sur la figure ci-dessous. Il suit les étapes suivantes :

- Etape 1 : les photons, ou « grains de lumière », composant la lumière heurtent la surface du semi-conducteur disposé en cellules photovoltaïque ;
- Etape 2 : l'énergie des photons est transférée à la matière. Les électrons se mettent alors en mouvement, créant des charges négatives et positives ;
- Etape 3 : pour que ces charges circulent et soient génératrices d'électricité, il faut les extraire du semi-conducteur. La jonction créée à l'intérieur du matériau permet de séparer les charges positives des charges négatives ;
- Etape 4 : le courant électrique continu qui se crée est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres, et acheminés à la cellule suivante ;
- Etape 5 : le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du module, et il peut ensuite s'additionner à celui des autres modules raccordés en « champs ».

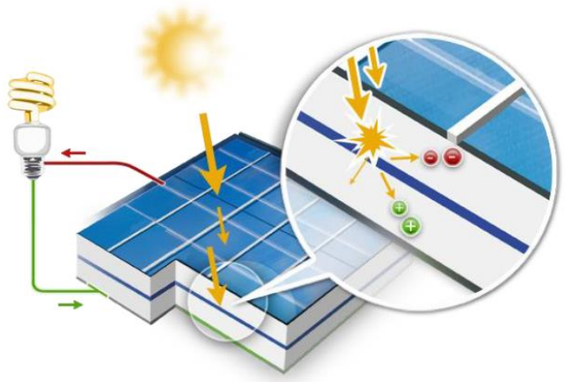


Figure 100 : Schéma de principe de l'effet photovoltaïque utilisé sur un module photovoltaïque (source : www.photovoltaique.info)

Composition d'un parc solaire photovoltaïque

Un parc photovoltaïque au sol est constitué de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, une structure support fixe, des câbles de raccordement, des locaux techniques comportant onduleurs, transformateurs, matériels de protection électrique, un poste de livraison pour l'injection de l'électricité sur le réseau, une clôture et des accès.

Le schéma ci-dessous représente les éléments qui composent un parc photovoltaïque, et illustre la façon dont ils sont liés. Ces éléments seront détaillés dans les paragraphes suivants.

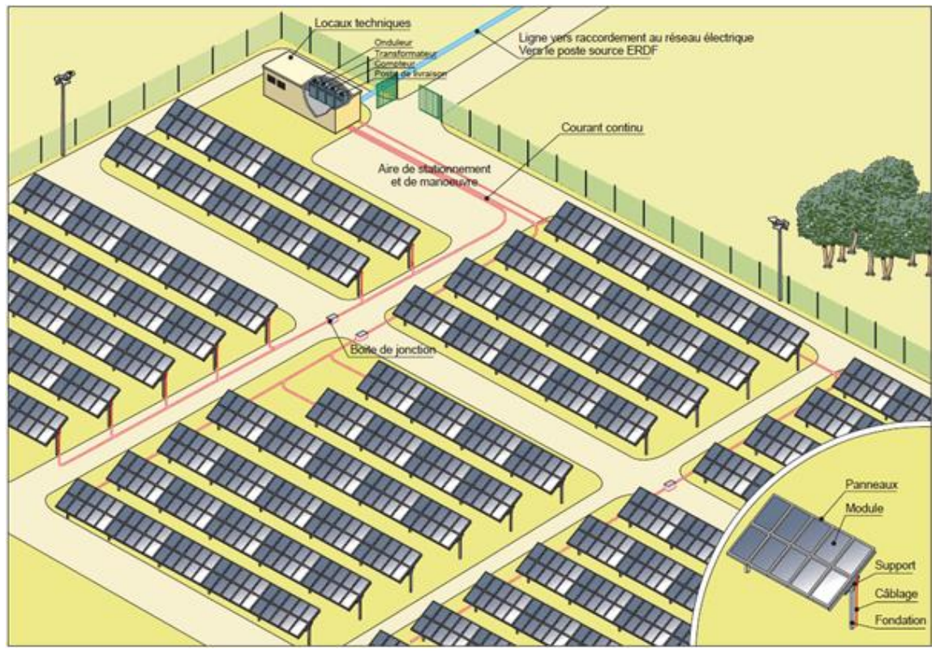


Figure 101 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque (source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact. ADEME, 2011)

Surface nécessaire

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface clôturée du parc photovoltaïque du Grand Couy est de 72,5 ha.

Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées tables), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des locaux techniques et du poste de livraison. A cela, il convient d'ajouter des allées de circulation en pourtour intérieur et extérieur de la zone ainsi que la clôture et le recul de celle-ci vis à vis des limites séparatives. Dans le cas du projet du Grand Couy, il y a également un espace important laissé entre les derniers panneaux et la clôture périphérique afin de respecter les exigences du SDIS 18. Il est important de noter que, sur un projet agrisolaire, la surface globale projetée couverte par les panneaux représente, selon les technologies mises en jeu, 30 à 50% de la surface clôturée. Pour le projet du Grand Couy, cette surface projetée représente 28% de la surface clôturée.

2.1.2. Détails des éléments constitutifs du parc photovoltaïque

Les modules

Le module ou panneau photovoltaïque est le composant de base d'un générateur photovoltaïque. Il convertit l'énergie solaire en énergie électrique, qu'il délivre sous la forme d'un couple courant et tension continus.

Un module photovoltaïque est généralement composé des éléments suivants :

- Les cellules photovoltaïques, composants actifs du module, qui assurent la conversion de l'énergie solaire en énergie électrique ;
- Ces cellules sont encapsulées entre une plaque de verre avec anti-reflet sur la face avant (face exposée au rayonnement solaire direct) et une feuille de polymère ou une plaque de verre en face arrière. Cette encapsulation permet de protéger les cellules de leur environnement extérieur (humidité, poussière, chocs, etc.) pendant la durée d'exploitation du parc ;
- Des rubans métalliques (généralement en cuivre) permettant de connecter les cellules photovoltaïques en série à l'intérieur du module ;
- Une ou plusieurs boîtes de jonction et câbles externes, permettant de connecter les modules photovoltaïques les uns aux autres en chaînes de modules ;
- Dans certain cas, un cadre en aluminium peut être utilisé pour renforcer la résistance mécanique du module photovoltaïque.

Certains modules disposant d'une face arrière adaptée (technologie cellule spécifique et verre ou polymère transparent en face arrière) peuvent également convertir la lumière réfléchie par le sol vers l'arrière du module. Ces modules, dits bifaciaux, permettant un gain de productible pouvant aller jusqu'à 30% par rapport aux modules standards, selon la nature du sol.

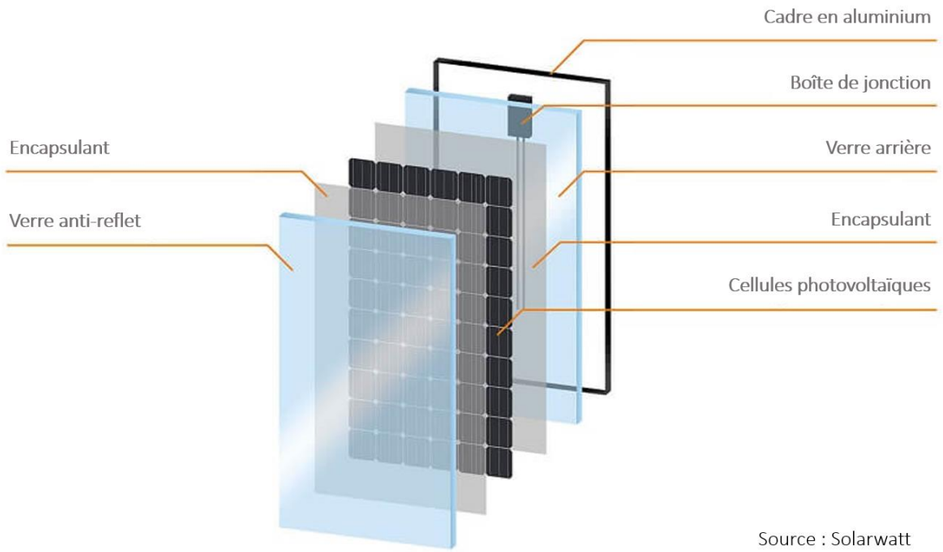


Figure 102 : Composition d'un module photovoltaïque (source : Solarwatt)

Deux technologies sont principalement utilisées pour les parcs photovoltaïques au sol, les modules à base de cellules en couches minces et les modules à base de cellules en silicium cristallin.

Technologies couches minces : ces modules sont fabriqués en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles, le plus souvent à base de CdTe ou de CIGS, sur un support de verre. Ces modules présentent un rendement de conversion d'environ 16-18%, inférieur aux modules en silicium cristallin. Ils présentent néanmoins un coût de fabrication généralement plus faible et captent mieux le rayonnement diffus.

Technologies silicium cristallin : elles représentent environ 90% de la production mondiale de modules photovoltaïques. Il en existe deux types : les cellules en silicium monocristallin et les cellules en silicium polycristallin, qui se différencient par le procédé de fabrication des plaquettes de silicium. Les modules à base de silicium polycristallin présentent actuellement un rendement de conversion d'environ 17-20%, tandis que les modules à base de silicium monocristallin offrent un rendement de conversion d'environ 18-22%.

Technologie	Couches minces	Silicium polycristallin	Silicium monocristallin
Composé	CdTe ou CIGS	Silicium	Silicium
Rendement	16-18%	17-20%	18-22%
Aspect visuel	 (Source : First Solar)	 (Source : www.photovoltaique.info)	

Tableau 75 : Composition des technologies utilisées pour le photovoltaïque (source : NEOEN, 2024)

Etant donné les possibles évolutions technologiques de la filière photovoltaïque, le maitre d'ouvrage se réserve le choix final du type de modules parmi les technologies couches minces ou silicium cristallin qui seront disponibles au moment de la construction du projet.

Les modules photovoltaïques sont conçus pour résister aux perturbations du milieu extérieur pendant toute la durée d'exploitation du parc photovoltaïque. Ils sont soumis à des essais de durabilité intensifs pour justifier du respect des normes européennes IEC-61215 et IEC-61730 et sont garantis par les fabricants pour une durée variant de 25 à 30 ans. Les usines de fabrication des modules photovoltaïques doivent également respecter les normes ISO-9001 et ISO-14001 en matière de qualité et de respect de l'environnement.

Les structures support des modules (tables)

Les modules sont disposés sur des supports formés par des structures métalliques. L'ensemble modules et supports est appelé table de modules.

Pour le projet du Grand Couy les modules du parc photovoltaïque seront installés sur des tables fixes monopieu. Le monopieu favorise la mécanisation et le passage des engins agricoles afin de permettre la coupe de l'herbe.

Les châssis seront constitués de matériaux en acier type magnelis, alors que la visserie est en inox et les pieds en acier galvanisé. Ils seront dimensionnés de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site. Ils s'adapteront aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement.

Pour le projet du Grand Couy les tables auront les dimensions suivantes :

- Hauteur maximale : 3 m +/- 0,50 m
- Hauteur minimale : 1,30 m

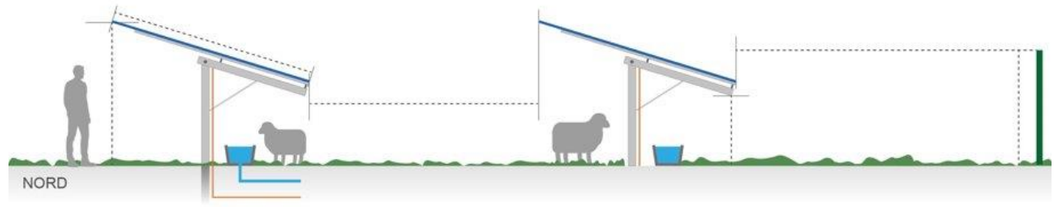


Figure 103 : Schéma d'une installation agrisolaire ovine (source : NEOEN, 2024)

Le bas de table sera à minima à 1,30 m pour faciliter le passage des animaux. L'espace inter tables sera de 4 m minimum pour permettre le passage d'un tracteur. La distance entre la dernière rangée de panneaux et la clôture sera de 8 m à minima pour permettre le retour des engins agricoles. Certains équipements agricoles de type abreuvoirs ou clôtures mobiles pourront également être installés sur la centrale.

Le nombre, le positionnement et les dimensions des tables pourront varier dans une certaine mesure, en fonction des études d'ingénierie, dans le respect des dimensions indiquées dans les pièces du permis de construire.



Figure 104 : Exemple de tables fixes (source : NEOEN, 2024)

La technologie fixe est extrêmement fiable et simple puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile ni moteur. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance.

Ce système de structures fixes envisagé pour ce projet a déjà été installé sur une majorité de parcs au sol en service en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système qui a déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.

L'ancrage au sol

Le choix définitif du type d'ancrage et de son dimensionnement sera confirmé par une étude géotechnique qui sera réalisée avant le début des travaux.

La fixation des tables support de modules photovoltaïques est réalisée par le biais de pieux battus ou vissés dans le sol à l'aide d'une batteuse. Cette solution est la plus répandue et la plus éprouvée.



Figure 105 : Engin de battage de pieux (source : NEOEN, 2024)

Selon la qualité géotechnique des terrains et les contraintes de résistance mécanique telles que la tenue au vent ou la surcharge de neige, plusieurs types d'ancrage au sol peuvent être envisagés :

- Les pieux en acier battus ou visés dans le sol à l'aide d'une batteuse
- Les pieux en acier battus ou vissés dans le sol à la suite d'un pré-forage.
- Les fondations hors sol, type semelle en béton (ou longrines ou gabions), qui ne seront pas privilégiées dans le cas présent car elles ne permettent pas le travail du sol pour l'agri et prélèvent de la surface en prairie pour le pâturage

Dans le cadre du projet du Grand Couy, la fixation des tables se fera de préférence par un système de pieux battus. Ce système d'ancrage par pieux présente des avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est facile (par simple arrachage). Les tables support pourront comporter une rangée de pieux (monopieux). Cependant, selon les résultats de l'étude géotechnique et des calculs des descentes de charge, une solution de fixation avec pré-forage pourra être envisagée.

Le système électrique

Les câbles et raccordement électrique

Différents niveaux de câblage au sol et souterrains seront mis en œuvre sur le projet de parc photovoltaïque au sol :

- Le câblage des modules : chaque module est fourni avec deux câbles permettant de le connecter directement avec les modules mitoyens pour former des chaînes de 20 à 30 modules appelées « strings ». Les câbles étant situés à l'arrière des panneaux, ils ne sont pas visibles.
- Le transport du courant continu vers le poste onduleur : les strings de modules sont reliés à des boites de jonction d'où partent des câbles de section supérieure. Ces câbles circulent en souterrain. Les seules tranchées à réaliser sont situées entre les rangées et le poste onduleur correspondant. La profondeur de ces tranchées est d'environ 70 à 90 cm.
- Le câblage HTA : un réseau HTA (Haute Tension, 20 000V) interne à l'installation est mis en place afin d'interconnecter, en courant alternatif, les différents postes onduleurs au poste de livraison. Ces câbles sont également enterrés à une profondeur de 70 à 90 cm.

Dans le cadre d'un projet agrisolaire, une grande vigilance sera accordée à la protection des équipements électriques. Tous les câbles du système seront hors de portée des animaux ou être protégés (gainage des câbles…).

Une vigilance particulière sera également apportée à la protection des regards.

Mise à la terre, protection contre la foudre

La mise à la terre du parc est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques à la terre, conformément aux normes en vigueur.

Les onduleurs, transformateurs et poste de livraison

Le transformateur BT/HTA, a pour rôle d'élever la tension au niveau requis au poste de livraison (généralement 20 000V) en vue de l'injection sur le réseau ENEDIS.

Les dimensions sont les suivantes : Longueur*largeur*hauteur = 6,1m*3m*3,6m.
Le plancher de ce poste sera surélevé de 30 à 50 cm par rapport au terrain naturel.



Figure 106 : Exemple de poste de conversion « indoor » (source : NEOEN, 2024)

Les onduleurs sont décentralisés et implantés à proximité immédiate des modules, fixés à l'arrière des tables. Ils sont en général répartis au centre du parc pour une optimisation électrique.

La fonction des onduleurs est de convertir le courant continu fourni par les modules photovoltaïques en un courant alternatif. Ils s'arrêtent de fonctionner lorsque le réseau est mis hors tension. Les onduleurs ont pour avantage de générer peu de bruit, inaudible à plus de 100 m, et uniquement le jour.



Figure 107 : Exemple d'onduleur décentralisé (source : NEOEN, 2024)

Le parc photovoltaïque du Grand Couy sera équipé de 13 postes de conversion.

Le poste de livraison assure les fonctions de raccordement au réseau électrique de distribution de l'électricité et de comptage de l'électricité produite. La limite domaine privé/domaine public se situe à ce point de livraison. Les dimensions sont les suivantes : Longueur*largeur*hauteur = 9m*3m*3,6m. Le plancher de ce poste sera surélevé de 30 à 50 cm par rapport au terrain naturel.



Figure 108 : Exemple de pose de livraison (source : NEOEN, 2024)

Le raccordement au réseau ENEDIS

Le parc photovoltaïque est raccordé au réseau électrique à partir du poste de livraison.

Le raccordement de la production électrique s'effectuera par des lignes enfouies le long des routes/chemins publics.

Pour ce projet, le poste source de raccordement envisagé sera le nouveau Poste source de RTE dénommé « Cher 1 ». La construction de ce poste source a été validé dans le dernier Schéma régional de raccordement S3ENR du Centre-Val de Loire, lui-même approuvé en 2023. A ce jour, l'emplacement exact de ce nouveau poste source n'est pas encore connu étant donné qu'il fera l'objet d'une concertation menée par RTE. Néanmoins, le S3ENR fournit déjà un emplacement indicatif, au Sud-Est du centre-ville de la commune de Dun-sur-Auron et au Sud du centre-ville de Bussy. Le tracé définitif du câble de raccordement ne pourra être étudié qu'une fois l'emplacement exact du poste source connu et le permis de construire de la centrale photovoltaïque obtenu. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement du parc photovoltaïque du Grand Couy.

Pour ce projet, le poste source envisagé Cher 1 serait situé à 10 kms environ (en suivant le réseau routier). La capacité réservée au titre du S3ENR pour ce poste est de 451MWc ; dans le cadre de ce projet, NEOEN a déjà échangé avec RTE afin de sécuriser une place dans la file d'attente de raccordement.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m.



Figure 109 : Réalisation d'une tranchée (source : NEOEN, 2024)

Aménagements connexes

Les accès et pistes

L'accès au parc photovoltaïque se fait depuis la route départementale 106, située à l'Est de l'aire d'étude, qui permettra de desservir l'entièreté du projet.

Une piste périphérique interne en terrain naturel de 6m de largeur entre la clôture et les tables de modules, permettra de faire le tour du parc.

Une voirie lourde (renforcée pour résister au poids des camions de transport et des grues) en matériaux naturels (ou recyclés si possible) permettra d'accéder aux postes de conversion dans le parc.

L'entrée du parc pourra être accompagnée de panneaux d'information pour le public, dont une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés au fonctionnement du parc photovoltaïque.

La sécurité et défense contre l'incendie

En matière de sécurité, des caméras seront installées au niveau des portails, sur chacun des accès.
En complément, un dôme (vision à 360°), situé sur un mât entre 4 et 6m de haut et localisé à proximité d'un poste de transformation, permettra de superviser l'ensemble du parc.

En matière de défense contre l'incendie, les services du SDIS 18 ont été contactés afin d'obtenir leurs préconisations. Les préconisations du guide « Préconisations du SDIS du Cher lors de l'installation de panneaux photovoltaïques » (version mise à jour au 23/01/2024) ont été prises en compte dans le design du projet, notamment :

- Des voies d'accès d'une largeur minimale de 4 m (ici 6 m) ;
- Des portails d'entrée d'une largeur minimale de 7 m, implantés tous les 500 mètres ;
- Des voies internes pénétrantes ou pistes légères de 6 m carrossable ;
- Des voies périphériques lourdes de rocades d'une largeur de 10 m carrossable ;
- Un cloisonnement en ilots du site avec 40 ha maximum ;
- Une bande circulable de 6m de large devant être laissée libre et entretenue ;
- Un recul des premiers rangs de panneaux de 30 m lorsqu'il y a une interface agricole, ou bien 50 m avec une interface forestière ;
- Deux citernes d'un volume de 60 m3

Avant la mise en service de l'installation, une visite du parc pourra être organisée et les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 2000ème ;
- Plan du site au 500ème ;
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

Le porteur de projet, dans le cadre de l'instruction, se tiendra à disposition pour compléter toute information nécessaire pour justifier de la bonne prise en compte des prescriptions du guide du SDIS 18.

La clôture

Pour protéger le parc photovoltaïque de toute intrusion et risque électrique inhérent, une clôture périmétrique d'une hauteur de 2m environ sera installée. Cette clôture peut également s'intégrer dans le paysage telles que les clôtures à moutons réhaussées.

Les grillages suivront le relief, afin que ni un prédateur ni les brebis ne puissent se glisser sous la clôture, soit un écart sol-clôture maximal de 10 cm.



Figure 110 : Exemple de clôture et de clôture à moutons (source : NEOEN, 2024)

Des aménagements pour le passage de la petite faune seront prévus. Ces équipements doivent permettent les mouvements de la petite faune mais doivent empêcher le passage de potentiels prédateurs. Dans le cadre de ce projet agrivoltaïque ovin, le dimensionnement des passages faune n'excédera pas 10 x 15 cm, et seront implantés au maximum tous les 100 m.

3. CYCLE DE VIE DU PROJET

3.1. MODE DE CONSTRUCTION DU PARC

3.1.1. Le chantier de construction

Les entreprises locales, selon leur capacité de réalisation, seront privilégiées pour une majorité de travaux.

Pour le projet du Grand Couy la durée de construction du parc sera d'environ 15 mois.

Les grandes étapes de la construction sont décrites ci-dessous.

Préparation du terrain et installation du chantier

En concertation avec l'exploitant, la prairie qui servira de pâturage aux ovins pourra être implantée à minima un an avant le début des travaux.

Avant tous travaux, le site sera préalablement débroussaillé et borné.

Les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Cette phase concerne les travaux de mise en place des voies d'accès, des plates-formes, et de la clôture.
L'installation de la "base vie", d'une surface d'environ 3000 m² sera implantée sur le site à l'emplacement proposé par l'entreprise en charge des travaux et validé par le maître d'ouvrage. Elle sera desservie en eau, électricité basse tension (raccordée au réseau ou de manière autonome) et évacuation des eaux usées. Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier…) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

Viendront ensuite les opérations de préparation du terrain. Un nivellement localisé permettra de traiter les affleurements qui empêcheraient l'implantation des pieux. Aucun terrassement d'ampleur ne sera effectué, la topographie actuelle sera conservée et les structures des panneaux seront adaptées en hauteur afin de suivre la topographie du terrain et de garantir une bonne orientation des modules par rapport au soleil.

Pose des clôtures et portail

Une clôture grillagée de 2 m de haut environ sera installée afin d'empêcher l'accès au parc. Le maillage des clôtures permettra le passage de la petite faune.

Les portails seront fermés à clé et permettront l'accès au parc uniquement aux personnes autorisées et habilitées.

Les portails d'accès présenteront un système de fermeture à clef et / ou un dispositif de verrouillage triangle male de 11m conformément aux exigences du SDIS, ainsi qu'un digicode pour désactiver l'alarme.

Un portail battant (plutôt que coulissant) sera privilégié. Des portails agricoles, de 7 m de large pour faciliter l'accès aux parcelles de l'éleveur, situées hors centrale.



Figure 111 : Exemple de clôture et pistes lourdes (source : NEOEN, 2024)

Création des voies de circulation sur site

Les voies d'accès et de circulation sont nécessaires à l'acheminement des éléments du parc puis à son exploitation.

Les pistes lourdes seront créées en décaissant le sol sur quelques dizaines de centimètres et seront constituées d'une épaisseur variable de matériaux de carrières.

Les pistes légères externes pour se conformer aux exigences du SDIS pourront être uniquement enherbées (pas d'apport de matériaux).

Création des réseaux électriques

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

Selon les spécificités du terrain, les réseaux électriques seront enterrés ou hors sol dans des chemins de câbles.

Les tranchées sont rebouchées au fur et à mesure avec les matériaux en place. A la fin du chantier, un semis sera réalisé sur la zone impactée.



Figure 112 : Exemple de tranchée et pose de câbles dans des fourreaux (source : NEOEN, 2024)

Réalisation des fondations ou ancrages

Les pieux sont ancrés dans le sol, ils peuvent être battus ou vissés.

La profondeur, variant de 1,50 m à 2 m en moyenne, ainsi que le mode de mise en place sont déterminés en fonction des résultats des études géotechniques réalisées avant le lancement des travaux.

Ce type d'ancrage minimise la superficie du sol impactée.

En cas d'impossibilité ou difficulté technique, selon la nature du terrain, les pieux pourront faire l'objet d'un pré-forage afin de solidifier l'ancrage.



Figure 113 : Exemple de pieux battus dans le sol avec une batteuse visible en arrière-plan (source : NEOEN, 2024)

Mise en place des structures

Cette opération consiste à l'assemblage mécanique des structures porteuses sur les pieux. Il n'y a pas d'opération de fabrication sur site.



Figure 114 : Exemple de structure de tables (source : NEOEN, 2024)

Mise en place des modules photovoltaïques

Les modules sont ensuite fixés sur les structures support.

Les modules sont toujours espacés les uns des autres permettant la dilatation et l'écoulement des eaux.



Figure 115 : Pose de modules (source : NEOEN, 2024)

Installation des postes de conversion et des postes de livraison

Les postes de conversion seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique.

Les postes de livraison seront implantés en limite de clôture de manière à pouvoir y accéder aisément depuis la voie publique sans entrer dans le parc. Le poste de livraison est livré préfabriqué.



Figure 116 : Exemple d'installation de poste de conversion (source : NEOEN, 2024)

3.1.2. Fin de chantier

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage, base vie…) seront supprimés et le sol remis en état.

Les aménagements écologiques et paysagers (haies, végétalisation), seront mis en place à la période propice en fin de travaux, idéalement à l'automne.

Respect des obligations environnementales

Le chantier de réalisation du parc est la phase qui présente le principal potentiel de risque d'impact dans le projet. A ce titre, il sera assorti d'un ensemble de mesures permettant de prévenir les différentes formes de risque environnemental relatives à :

- La prévention de la pollution des eaux ;
- La gestion des déchets.

De manière générale le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) n'est pas réalisé sur site et le cas échéant des dispositions particulières sont mise en place (cuves double parois, bac de rétention…etc)

Kit anti-pollution

Tous les engins intervenant sur site sont équipés d'un kit antipollution comprenant :

- Une réserve d'absorbant ;
- Un dispositif de contention sur voirie ;
- Un dispositif d'obturation de réseau.

Bac à huiles

Afin de répondre aux exigences des normes NF C 17-300 (relative à la protection contre les risques incendies), NF C 13-100 et NF C 13-200 (se référant aux installations à haute tension et aux postes de livraison) les transformateurs seront équipés d'un bac de rétention servant à la récupération des huiles utilisées pour l'isolation.

Ce dispositif participe à la prévention de la pollution des eaux et des sols.

Gestion des déchets

Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

- Les déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le chantier seront transférés dans un stockage d'inertes avec traçabilité ;
- Les métaux seront stockés dans une benne clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet avec traçabilité ;
- Les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans un stockage d'ultimes, avec pesée et traçabilité ;
- Les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans l'aire sécurisée. A la fin du chantier ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée.

3.2. L'ENTRETIEN DU PARC SOLAIRE EN EXPLOITATION

La durée d'exploitation du parc photovoltaïque est d'au moins 40 ans.

Le pilotage et le contrôle du bon fonctionnement du parc sera assuré à distance depuis un centre d'exploitation (salle de contrôle et de maintenance).

La présence humaine sur le site est ponctuelle et se limite aux opérations de maintenance programmées (vérifications récurrentes, lavage des modules, entretien de la végétation…) et imprévues (incidents, pannes).

3.2.1. L'entretien du site

Un parc solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins du parc.
L'entretien de la végétation sera réalisé grâce au pâturage ovin et complété de façon mécanique le cas échéant. L'utilisation de produits phytosanitaires pourra être occasionnelle en fonction de la présence d'espèces invasives sur le parc, réduisant la production fourragère et ainsi la ressource alimentaire.

L'équipe exploitation de NEOEN doit régulièrement avoir une communication régulière avec l'éleveur et vérifier l'état des prairies. Dans le cas où la repousse a repris difficilement à la suite des travaux, prévoir un sur-semis. Celui-ci doit être réalisé par l'éleveur de manière superficielle (pas de labour : favoriser le sur-semis avec semoir à disque dans l'inter-rang et semis à la volée sous les tables si la mécanisation n'est pas faisable).

3.2.2.La maintenance des installations

Les principales tâches de maintenance sur un parc photovoltaïque au sol sont les suivantes :

- Nettoyage des modules à l'eau déminéralisée (utilisation proscrite de produit polluant) ;
- Entretien de la végétation ;
- Nettoyage et vérifications des équipements électriques ;
- Remplacement des éléments défectueux.



Figure 117 : Exemple de procédé de nettoyage des modules (source : NEOEN, 2024)

4. LE DEMANTELEMENT DU PARC AGRIVOLTAÏQUE

A la fin de la période contractuelle d'exploitation, le bail peut être reconduit pour une nouvelle durée permettant une continuité de l'exploitation du parc photovoltaïque et donc de la production d'électricité.

Si le bail est résilié, le parc solaire sera alors totalement démantelé.

4.1. DECONSTRUCTION DES INSTALLATIONS

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien lors d'une résiliation anticipée de celui-ci.

Dans le cadre de la remise en état du site, et au-delà du recyclage des modules, l'exploitant a prévu le démantèlement de toutes les installations :

- Le démontage des modules, des tables de support et des pieux ;
- Le retrait des locaux techniques (postes de conversion et de livraison) ;
- L'évacuation des réseaux câblés, retrait des câbles et des gaines ;
- Le démontage de la clôture périphérique.

4.2. RECYCLAGE DES MODULES ET DES ONDULEURS

Les modules sont recyclés en fin de vie par des filières spécifiques.

En effet, NEOEN fait partie des producteurs d'électricité photovoltaïque adhérent à SOREN et le fournisseur de modules qui sera choisi devra également être membre de SOREN.

SOREN France est l'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la gestion des modules photovoltaïques usagés. Le taux moyen de recyclage/réutilisation de modules photovoltaïques par SOREN est de plus de 96%.

Les modules

Principes

Un module photovoltaïque est composé de :

- Plastique ;
- Aluminium ;
- Silicium ;
- Verre.

Le recyclage de tous ces matériaux existe déjà.

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique.
Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques ainsi que la couche antireflet. Ces plaquettes recyclées sont alors :

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

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

Les techniques sont les suivantes :

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

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

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

Filière de recyclage

Le recyclage des modules est assuré par l'éco-organisme SOREN.
En 2007, les 8 principaux acteurs de la filière photovoltaïque en Europe se sont entendus pour créer l'association européenne SOREN (https://www.soren.eco/) et mettre ainsi en place un programme ambitieux à échéance 2015 de reprise et de recyclage de 94% des modules photovoltaïques, notamment avant que n'arrive en fin de vie la première génération de modules.

Les objectifs sont :

- Réduire les déchets photovoltaïques ;
- Maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs…) ;
- Réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des modules.

Début 2015, SOREN France a obtenu l'agrément des pouvoirs publics afin d'assurer la collecte et le traitement des modules photovoltaïques en France dans le cadre de la réglementation européenne DEEE, Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (Décret n°2014-928 du 19/08/2014).

SOREN France (organisme agréé par les pouvoirs publics) a été créé en 2014 pour organiser la collecte et le recyclage des modules photovoltaïques.

SOREN est financé par une éco-participation du producteur en contrepartie de laquelle il collecte et recycle l'intégralité des modules endommagés (pendant la construction, l'exploitation et suite au démantèlement).
Le taux de recyclage est de plus de 96%.

Une usine de recyclage des modules a été ouverte en France en 2018, elle est basée près d'Aix en Provence (13).
NEOEN est adhérente de SOREN et membre du conseil d'administration depuis avril 2023.



Figure 118 : Cycle de vie des modules photovoltaïques (source : SOREN, 2024)

Les 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.

Recyclage des autres matériaux

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.

4.3. ETAT ET VOCATION DU SITE APRES REMISE EN ETAT

Après démantèlement du parc photovoltaïque et remise en état du site, la vocation agricole du site pourra être pérennisée et l'exploitant agricole en place pourra poursuivre son activité.



CHAPITRE F – ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES

1. Contexte physique _____ 231
2. Contexte paysager et patrimonial _____ 243
3. Contexte naturel _____ 263
4. Contexte humain _____ 297
5. Contexte agricole _____ 321
6. Tableaux de synthèse des impacts bruts, cumulés et résiduels _____ 333
7. Evolution de l'environnement en l'absence de réalisation du projet _____ 342
8. Conclusion _____ 345



1. CONTEXTE PHYSIQUE

1.1. GEOLOGIE ET SOL

1.1.1. Contexte

Le projet du Grand Couy est localisé dans la partie Sud du Bassin parisien, plus précisément au sein de la Champagne berrichonne : une région de plaines ouverte entre le Cher et l'Indre. Ce territoire est un vaste plateau calcaire aux ondulations tendues principalement exploité pour la culture céréalière et l'élevage. La surface est constituée de roches sédimentaires (calcaires, alluvions anciennes, couverture éolienne limono-argileuse et sableuse).

Les sols sont actuellement sur des terres agricoles exploitées pour la culture de céréales et une partie est en jachère.

1.1.2. Impacts bruts en phase de construction

Emprise des installations et remaniement du sol

Emprise au sol des installations

Bien que la surface clôturée d'un parc agrivoltaïque 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 battus et/ou vissés. 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 projet agrivoltaïque du Grand Couy sont les suivantes :

		Nombre	Superficie par élément	Superficie totale
Surface de captage projetée au sol		-	-	**203 000 m²**
Surface des pieux				**900 m²**
Equipements annexes	Poste de conversion	13	18,3 m²	237,9 m²
	Poste de livraison	4	27 m²	108 m²
	Local de maintenance	2	15,3 m²	30,6 m²
	Citerne	2	56 m²	112 m²
Pistes d'accès	Surface des pistes lourdes	-	-	10 000 m²
	Surface des pistes légères internes	-	-	29 000 m²
	Surface des pistes légères externes	-	-	17 000 m²

Tableau 76 : Emprises du projet en phase de construction (source : NEOEN, 2024)

Des aires de retournement et de manœuvres pourront être aménagées afin de faciliter le passage des camions.

Ainsi, l'emprise au sol du parc agrivoltaïque sera en phase chantier de :

- 259 488,5 m², soit 25,9 ha en prenant en compte la surface de captage projetée au sol, ce qui représente 35,8 % de la surface totale clôturée (72,5 ha) ;
- 57 388,5 m², soit 5,7 ha en prenant en compte l'emprise au sol des pieux, ce qui représente 7,9 % de la surface totale clôturée (72,5 ha).

Toutefois, les caractéristiques du sol ne seront que très peu modifiées. En effet, seuls les treize postes de conversion, les quatre postes de livraison, les deux locaux de maintenance, les pistes lourdes et les deux citernes nécessiteront des affouillements. La surface concernée, d'environ 1,04 ha, est négligeable.

Les terres extraites seront stockées sur place avant d'être évacuées vers des filières de traitement ou de recyclage adaptées. La résistance du sol, si elle doit être prise en compte dans la construction, ne sera pas modifiée par l'implantation du projet.

Tranchées et raccordement électrique

Le réseau de câbles interne du parc sera enterré. Le tracé sera étudié afin de minimiser au maximum les tranchées à réaliser et toutes les mesures habituelles et relatives à ces travaux, comme le balisage du chantier, seront également mises en place.

Concernant le raccordement externe, c'est-à-dire le réseau reliant le poste de livraison au poste source, le tracé n'est pas encore connu. En effet, celui-ci ne pourra être défini qu'après obtention du permis de construire et la localisation exacte du poste source Cher 1 déterminé.

Remarque : Aucun impact sur la géologie ou les sols n'est attendu en ce qui concerne le raccordement électrique interne. En effet, les câbles seront posés à même le sol.

> ► *La construction du parc agrivoltaïque aura un impact brut modéré en termes d'emprise au sol. Cet impact sera permanent, hormis pour les aires de grutage et le raccordement interne, les tranchées étant refermées après le passage des câbles.*

Pollution du sol

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.

> ► *La construction du parc agrivoltaïque aura un impact brut modéré sur le risque de pollution des sols.*

1.1.3. Impacts bruts en phase d'exploitation

Emprise des installations et remaniement du sol

Emprise au sol des installations

En phase d'exploitation, l'emprise au sol du parc agrivoltaïque est égale ou sera légèrement inférieure à celle en phase chantier. En effet, les superficies mises en jeu pour la base de vie et des aires de stockage seront remises en état. Ainsi, l'emprise au sol du parc agrivoltaïque sera donc de 5,7 ha en phase d'exploitation (en prenant en compte la surface unitaire des pieux et non la surface de captage solaire projetée au sol). Cet impact est limité, d'autant plus que seuls les ancrages (pieux battus et/ou vissés) impacteront directement les sols.

Tranchées et raccordement électrique

Aucun remaniement des terrains n'ayant lieu en phase d'exploitation (câbles HTA enterrés) et les câbles du raccordement électriques internes étant uniquement posés sur le sol, aucun impact n'est attendu.

- *L'exploitation du parc agrivoltaïque aura un impact modéré en termes d'emprise au sol.*
- *Aucun impact lié aux câbles électriques n'est attendu.*

Erosion du sol

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 (coefficient de ruissellement), 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. De ce fait, l'emprise à prendre en compte est la surface totale de captage projetée au sol du parc, soit 25,9 ha. Toutefois, des interstices sont prévus entre chaque module pour faciliter le ruissellement des eaux pluviales vers le terrain naturel et limiter le risque d'érosion au pied des panneaux.

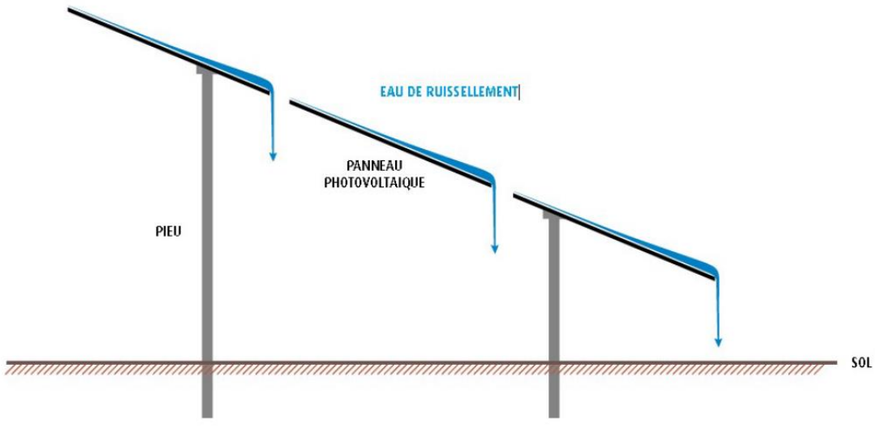


Figure 119 : L'effet des modules photovoltaïques sur l'écoulement des eaux de pluie (source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact. ADEME, 2011)

- *L'exploitation du parc agrivoltaïque aura un impact modéré sur l'érosion des sols.*

Pollution du sol

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.

- *L'exploitation du parc agrivoltaïque aura un impact faible sur le risque de pollution des sols.*

1.1.4. Impacts bruts en phase de démantèlement

Lors du démantèlement du projet agrivoltaïque du Grand Couy, 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 l'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 est faible.*

1.1.5. Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis au chapitre B.2.5.2.

Les différents projets recensés n'ont pas d'impact mesurables sur la nature des sols et la géologie à l'échelle locale. De plus, la distance entre les différents projets permet de conclure à l'absence d'effets cumulés.

- *L'impact cumulé sur la géologie et les sols est nul.*

1.1.6. Caractérisation des impacts brut

THEMATIQUE IMPACTEE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	NATURE DE L'IMPACT			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phase de construction					
Emprise et remaniement du sol	Modéré	N	D	T/P	CT
Pollution du sol	Modéré	N	D	T	MT
Phase d'exploitation					
Emprise et remaniement du sol	Modéré	N	D	P	LT
Erosion du sol	Modéré	N	D	P	LT
Pollution du sol	Faible	N	D	P	MT
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Emprise et remaniement du sol	Faible	N	D	T/P	CT
Pollution du sol	Faible	N	D	T	MT

Tableau 77 : Caractérisation des impacts bruts sur la géologie et les sols

1.1.7. Mesures

Mesure d'évitement

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 battus et/ou vissés 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.

Mesures de réduction

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 battus et/ou vissés, des citernes, des postes électriques et des câbles enterrés.
Objectifs	Limiter l'altération des caractéristiques pédologiques des matériaux excavés stockés temporairement.
Description opérationnelle	Dans le cadre de la réalisation des tranchées et des décaissements (postes électriques et citernes 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 agrivoltaïque). Les excédents seront évacués vers des filières de revalorisation ou de traitement adaptées. Les matériaux issus des opérations de décapage et de nivellement 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.
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.
Impact résiduel	Faible.

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	Plusieurs facteurs vont permettre de réduire le risque d'érosion des sols : ▪ La faible hauteur de chute des gouttes d'eau en bordure des tables (environ 1 m) ; ▪ La faible inclinaison des panneaux photovoltaïques (limitation de la vitesse d'écoulement des gouttes) ; ▪ L'espacement entre les tables, qui permettra un passage pour la lumière et la pluie sous les panneaux ; ▪ Choix de structures supportant des modules disjoints, diminuant la création de zones préférentielles d'écoulements, sources d'érosion. 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.
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 (conception technique du parc agrivoltaïque).
Impact résiduel	Faible.

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	Pour limiter les risques de pollution accidentelle, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la construction du parc agrivoltaïque respecteront les règles courantes de chantier suivantes : ▪ 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 ; ▪ 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.) ; ▪ 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.) ; ▪ Les différents déchets (solides et liquides) seront collectés, stockés puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées. En phase d'exploitation, les vidanges d'huile seront exclusivement réalisées par les équipes de maintenance avec du matériel adapté. Une procédure est mise en œuvre afin d'éviter tout risque de fuite lors des vidanges. Les dispositifs d'étanchéité des postes électriques feront l'objet d'un contrôle visuel périodique par les techniciens chargés de la maintenance. Si nécessaire, les produits de fuite et les matériaux souillés seront évacués par les moyens appropriés.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, techniciens de maintenance.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc agrivoltaïque.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier et du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage.
Impact résiduel	Très faible à faible.

1.1.8. Impacts résiduels

La mise en place du parc va engendrer un impact résiduel négatif faible en phase de travaux. Cet impact sera permanent, hormis pour les zones de stockage, la base de vie et le raccordement électrique interne du parc (les tranchées étant refermées après le passage des câbles).

L'impact résiduel du parc agrivoltaïque en phase d'exploitation sur le sol et le sous-sol (érosion des sols et emprise au sol) sera faible après mise en place des mesures de réduction.

Les impacts résiduels pendant le démantèlement seront faibles et temporaires.

Les impacts liés au risque de pollution accidentelle des sols (toutes phases confondues) sont très faibles à faibles après mise en place des mesures de réduction.

1.2. RELIEF

1.2.1. Contexte

Le site du projet agrivoltaïque se situe dans la partie sud du Bassin parisien au niveau de la Vallée de l'Auron, à une altitude moyenne de 167 m NGF. Le terrain est sur une zone est légèrement pentue en rebord de plateau.

1.2.2. Impacts bruts en phase de construction

Les travaux de construction auront un effet sur la topographie locale bien que les panneaux aient été positionnés de manière à éviter au maximum les terrassements avec la prise en compte de la topographie pour l'implantation des tables. Les terrassements prévus sont liés à la création des voies de circulation, des postes électriques et de la citerne.

Des excavations auront également lieu pour la mise en place du réseau HTA. Les terres excavées seront temporairement stockées sous forme de merlons 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.

> ► *La topographie sera donc modifiée de façon très locale. L'impact brut sur le relief est très faible.*

1.2.3. Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun terrassement n'aura lieu durant la phase d'exploitation du parc agrivoltaïque.

> ► *L'exploitation du parc agrivoltaïque aura un impact nul sur la topographie locale.*

1.2.4. 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 agrivoltaïque 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.*

1.2.5. Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis au chapitre B.2.5.2.

Les différents projets recensés n'ayant pas d'impact sur le relief en phase d'exploitation, aucun impact cumulé n'est attendu.

> ► *Aucun impact cumulé n'est donc attendu.*

1.2.6. Caractérisation des impacts brut

THEMATIQUE IMPACTEE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	NATURE DE L'IMPACT			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phases de construction et de démantèlement					
Relief	Très faible	N	D	T/P	CT
Phase d'exploitation					
Relief	Nul	-	-	-	-
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-

Tableau 78 : : Caractérisation des impacts bruts sur le relief

1.2.7. Impacts résiduels

Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.

Lors des phases chantier et de démantèlement, la topographie locale du site sera ponctuellement modifiée, engendrant ainsi un impact résiduel négatif très 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. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

1.3.1. Contexte

Le parc agrivoltaïque du Grand Couy intègre le bassin Loire-Bretagne. Plusieurs cours d'eau évoluent à proximité du parc, dont notamment les rivières de l'Auron, de l'Airin et de la Rampenne, ainsi que le Canal du Berry. Le ruisseau des Marais est localisé au plus proche du site du projet à environ 60 mètres.

Quatre nappes souterraines sont situées sous le site du projet : « Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud Bassin parisien », « Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant de Yèvre-Auron libres », « Calcaires du Lias du bassin parisien captifs » et « Grès et arkoses du Berry captifs ». La plus proche de la surface est celle des « Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud Bassin parisien », qui est au plus près à 0,93 m sous la surface en moyenne selon la banque hydro ADES.

1.3.2. Impacts bruts en phase de construction

Impacts sur les eaux superficielles

Un cours d'eau passe au plus proche à 60 mètres à l'est du parc agrivoltaïque du Grand Couy. Il s'agit du ruisseau des Marais. Toutefois, aucune installation n'est prévue au niveau de ce cours d'eau (passage de câbles, clôture, etc.). Ainsi, aucun impact n'est attendu sur ce ruisseau en phase chantier.

> ► *Le projet n'aura pas d'impact sur les eaux superficielles.*

Impacts sur les eaux souterraines

Risque de percer le toit de la nappe

Le piézomètre associé à l'aquifère le plus proche de la surface : « Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud Bassin parisien » est situé loin du projet, à environ 10,3 km. Les trois autres masses souterraines situées sous le site manquent également de données locales (les piézomètres sont localisés à plus de 3 km). Ainsi, il n'est pas possible de conclure précisément sur le risque de percer le toit de la nappe sous-jacente. Le principe de précaution imposant de considérer le cas le plus impactant, l'impact sur le risque de percer le toit de l'aquifère est donc considéré comme modéré. Une étude hydrogéologique sera menée afin de déterminer le risque avec plus de précision.

Impacts liés à l'imperméabilisation des sols

Durant la phase de chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base de vie, des zones de stockage (présence de containers), des deux citernes, des deux locaux de maintenance, des quatre postes de raccordement et treize postes de conversion engendreront une imperméabilisation des sols. Celle-ci sera toutefois très faible (488,5 m²). L'emprise des pieux battus est quant à elle considérée comme étant très faible (moins de 1 000 m² pour l'ensemble de la centrale). De plus, les pistes d'accès seront soit en grave compactée, soit enherbées, ce qui permettra à l'eau de s'écouler presque normalement. Les coefficients de ruissellement seront donc légèrement différents des coefficients actuels, mais cet effet sera quasi nul sur l'infiltration des eaux. **A l'échelle du site du projet, les coefficients d'infiltration resteront sensiblement les mêmes.**

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 et des chemins d'accès. Les surfaces étant relativement restreintes, les volumes déplacés et les distances parcourues seront peu importants. **En conséquence, l'infiltration d'eau chargée de boue n'aura pas d'impact sur les nappes.** L'épaisseur de sol présente jusqu'à la nappe servira de plus de filtre et de régulateur naturels.

Remarque : Les tranchées peuvent occasionner un ressuyage des sols si elles ne sont pas remblayées rapidement.

> ► *Le projet aura donc un impact brut 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, zones de stockage) et permanent pour celles qui resteront en place (postes électriques, citerne).*

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.

Ce risque de pollution accidentelle est faible en ce qui concerne les masses d'eau superficielles. En effet, la seule possibilité d'atteinte serait qu'un camion se renverse dans ou à proximité immédiate des deux cours les plus proche (soit le ruisseau des Marais et l'Auron), et que des produits polluants s'échappent de leurs réservoirs.

Pour ce qui est des nappes souterraines situées à l'aplomb du projet, celles-ci peuvent être souillées accidentellement, car les eaux de ruissellement peuvent véhiculer la pollution jusqu'aux masses d'eau souterraines. Cependant l'épaisseur des sols entre la nappe et la surface sert de filtre naturel pour atténuer les pollutions. De plus, le manque de données locales par rapport à la profondeur des aquifères sous-jacents ne permet pas de définir ce risque avec précision. Le principe de précaution oblige à considérer le cas le plus impactant, soit un risque modéré.

> ► *Le risque de pollution accidentelle peut être qualifié de modéré.*

1.3.3. Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur les eaux superficielles

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 agrivoltaïque, un impact limité est attendu sur les nappes souterraines en phase d'exploitation.

En effet, compte-tenu de la faible emprise au sol du parc agrivoltaïque 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 accès et la citerne), environ 25,9 ha seront utilisés mais presque entièrement perméables en prenant en compte la surface de captage projetée au sol. Les réseaux enterrés (réseau HTA uniquement) n'auront pas pour effet de drainer les eaux.

> ► *L'impact brut du projet sur les eaux souterraines est donc faible.*

Risque de pollution accidentelle

Le fonctionnement d'un parc agrivoltaïque 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 au sein même du parc.

> ► *Ainsi, pendant la phase d'exploitation du parc agrivoltaïque, le risque de pollution des eaux sera faible.*

1.3.4. 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 donc nuls à modérés.*

1.3.5. Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis au chapitre B.2.5.2.

Les différents projets recensés ont un impact au maximum faible et très localisé en phase d'exploitation sur l'hydrologie et l'hydrogéologie. Ainsi, aucun impact cumulé n'est attendu.

> ► *L'impact cumulé est donc nul.*

1.3.6. Caractérisation des impacts

THEMATIQUE IMPACTEE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	NATURE DE L'IMPACT			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phases de construction et de démantèlement					
Eaux superficielles	Nul	-	-	-	-
Eaux souterraines	Très faible à Modéré	N	D	T	CT
Pollution accidentelle	Modéré	N	D	T	CT
Phase d'exploitation					
Eaux superficielles	Nul	-	-	-	-
Eaux souterraines	Faible	N	D	T	CT
Pollution accidentelle	Faible	N	D	T	CT
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-

Tableau 79 : Caractérisation des impacts bruts sur l'hydrogéologie et l'hydrographie

1.3.7. Mesures

Mesure d'évitement

Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur l'imperméabilisation des sols en phase chantier et de démantèlement.
Objectifs	Ne pas générer de gêne pour l'écoulement des eaux de pluie.
Description opérationnelle	Les pistes d'accès créées pour le projet agrivoltaïque ont été conçues de manière à impacter au minimum l'écoulement des eaux. Ainsi, le pistes lourdes seront en grave compactées, tandis que les pistes entourant le parc resteront enherbées et ne bénéficieront d'aucun traitement du sol.
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	Très faible à faible.

Mesures de réduction

Réduire le risque de pollution accidentelle

Cette mesure présentée au chapitre F.1.1.7. permet également de réduire le risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines.

Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud Bassin parisien ».

Impacts concernés	Impacts sur la nappe présente à l'aplomb du projet
Objectifs	Préserver l'intégrité de la nappe sous-jacente et assurer la praticabilité du chantier.
Description opérationnelle	Réalisation d'une étude piézométrique pour déterminer le niveau réel de la nappe phréatique présente à l'aplomb du projet. S'il s'avère que le toit de la nappe est situé loin de la surface, aucune mesure complémentaire n'est à prévoir. En revanche, s'il s'avère que le toit de la nappe est situé très proche de la surface, les mesures présentées ci-dessous seront à prévoir : Avant les travaux : réalisation d'une étude hydrogéologique, sensibilisation des entreprises participant à la construction du parc et planification optimale des travaux en fonction du résultat de l'étude hydrogéologique. Pendant les travaux : ▪ Réalisation des travaux d'excavation et comblement durant la période des basses eaux afin d'éviter de réaliser les travaux en eau ; ▪ 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'entrainer 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 ; ▪ Toute autre mesure préconisée par l'étude hydrogéologique. 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.).
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises mandatées dans le cadre du chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant la phase de construction.
Coût estimatif	Inclus dans les coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage dans le cadre du chantier.
Impact résiduel	Très faible à faible.

1.3.8. Impacts résiduels

Durant la phase de construction du parc agrivoltaïque, il existe un risque modéré de percer le toit de la nappe souterraine située à l'aplomb du projet. En effet, le manque de données locales sur la profondeur de cette nappe impose d'adopter un principe de précaution. Ainsi, la nappe est considérée proche de la surface. Pour la même raison, il existe un risque modéré de pollution accidentelle. Des mesures consistant notamment en la réalisation d'une étude hydrogéologique auront pour objectif de déterminer le positionnement de cette nappe.

Durant les phases de construction et de démantèlement du parc, l'impact résiduel est nul à faible sur l'hydrographie et l'hydrogéologie.

Pendant la phase d'exploitation, des impacts résiduels nuls à faibles sont attendus concernant les eaux superficielles et souterraines, ainsi que le risque de pollution accidentelle.

1.4. CLIMAT

1.4.1. Contexte

Le site du projet agrivoltaïque du Grand Couy est soumis à un climat océanique plus ou moins altéré bénéficiant de températures relativement douces toute l'année, et de précipitations réparties de manière homogène. L'ensoleillement est légèrement supérieur à la moyenne nationale.

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.4.3.1 consacré à la qualité de l'air.

1.4.2. Impacts bruts en phase de construction

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.*

1.4.3. 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 sur le climat (températures, pluviométrie, neige, brouillard, etc.)

► *Aucun impact n'est donc attendu sur le climat en phase d'exploitation.*

1.4.4. 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.*

1.4.5. Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis au chapitre B.2.5.2.

Les parcs agrivoltaïques n'ayant pas d'impact sur le climat, aucun effet cumulé n'est attendu.

► *Aucun impact cumulé des différents n'est donc attendu.*

1.4.6. Caractérisations des impacts bruts

THEMATIQUE IMPACTEE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	NATURE DE L'IMPACT			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Toutes phases confondues					
Climat	Nul	-	-	-	-

Tableau 80 : Caractérisation des impacts bruts sur le climat

1.4.7. Vulnérabilité du projet au changement climatique

Le projet agrivoltaïque du Grand Couy 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 agrivoltaïque, 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 défaillants 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 agrivoltaïque *ne crée pas de suraccident en cas de phénomène naturel extrême.*

1.4.8. Impacts résiduels

Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.

Le projet agrivoltaïque du Grand Couy n'aura aucun impact sur le climat.

1.5. RISQUES NATURELS

1.5.1. Contexte

Pour rappel, d'après le DDRM du Cher, la commune est concernée par les risques naturels suivants :

	OBSERVATIONS	ENJEU
INONDATION	**Débordement de cours d'eau :** Le site du projet est localisé hors de tout zonage réglementaire. **Remontée de nappe :** Le terrain est localement sujet à des inondations de cave.	FAIBLE
MOUVEMENTS DE TERRAIN	**Glissement de terrain :** Absence de risques identifiés. **Cavités :** Sept cavités sont recensées dans la commune d'accueil du projet, mais aucune n'est localisée au sein du site du parc. **Retrait et gonflement des argiles :** Risque faible à moyen.	MODÉRÉ
RISQUE SISMIQUE	Risque de niveau 2 (faible) identifié à l'échelle communale.	FAIBLE
TEMPETE	Risque identifié à l'échelle départementale	MODÉRÉ
FEU DE FORET	Risque identifié par le DDRM au niveau du nord-ouest du département. Niveau de risque modéré peu de zones boisées autour du projet.	MODÉRÉ
FOUDRE	Risque identifié à l'échelle départementale	FAIBLE
RISQUE RADON	Risque non identifié dans le DDRM, mais identifié à l'échelle communale sur le site Géorisques.	FAIBLE

Tableau 81 : Synthèse des risques naturels

1.5.2. Impacts bruts en phase de construction

Risque d'inondation

L'emprise du projet étant située en dehors de tout zonage réglementaire relatif au risque d'inondation, aucun impact n'est attendu.

Par ailleurs, le chantier de construction d'un parc agrivoltaïque n'est pas susceptible d'impacter le risque d'inondation de cave.

Remarque : les impacts du chantier de construction sur les eaux souterraines ont été traités dans la partie 1.3 Hydrogéologie et hydrographie du présent chapitre.

> ► *Aucun impact n'est donc attendu sur les risques naturels en phase chantier.*

Risque de mouvements de terrain

Etant donné l'absence de cavité et de risque de glissement de terrain dans la zone d'implantation du projet, aucun impact n'est attendu.

> ► *Aucun impact n'est attendu concernant le risque de mouvements de terrain pendant la phase de construction.*

Risque de feu de forêt

La construction d'un parc agrivoltaïque comprend des risques d'incendies liés aux installations électriques. Un départ de feu au sein du chantier pourrait de plus s'étendre aux parties boisées à proximité.

> ► *Un impact modéré est attendu concernant le risque de feu de forêt en phase de construction.*

Autres risques naturels

Aucun impact n'est attendu concernant les risques sismique, radon, tempête et foudre.

> ► *Aucun impact n'est attendu sur les autres risques naturels en phase de construction.*

1.5.3. Impacts bruts en phase d'exploitation

Risque d'inondation

L'emprise du projet est située en dehors de tout zonage réglementaire relatif au risque d'inondation.

Par ailleurs, la maintenance du parc agrivoltaïque n'est pas de nature à occasionner un impact sur le risque d'inondation de cave.

> ► *Aucun impact n'est attendu sur le risque d'inondation pendant la phase d'exploitation.*

Risque de mouvements de terrain

Concernant le risque de mouvements de terrain, les risques d'affaissement sont nuls pour ce type d'infrastructure. De plus, aucune cavité n'est recensée.

En revanche, le risque de retrait/gonflement des argiles est faible à moyen dans l'emprise du parc. Les impacts en phase d'exploitation sur la géologie et les sols ont toutefois été traités dans la partie 1.1 du présent chapitre.

> ► *Aucun impact n'est attendu sur le risque de mouvements de terrain pendant la phase d'exploitation.*

Risque de feu de forêt

La maintenance ainsi que le fonctionnement d'un parc agrivoltaïque comprennent des risques d'incendies liés aux installations électriques. Un départ de feu au sein du parc pourrait de plus s'étendre sur les boisements aux alentours.

> ► *Un impact faible est attendu concernant le risque de feu de forêt en phase d'exploitation.*

Autres risques naturels

Aucun impact n'est attendu concernant les risques sismique, radon, tempête et foudre.

> ► *Aucun impact n'est attendu les autres risques naturels en phase d'exploitation.*

1.5.4. Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux de la phase de construction.

> ► *Un impact faible est attendu concernant le risque feu de forêt en phase de démantèlement.*
> ► *Aucun impact n'est attendu sur les autres risques naturels.*

1.5.5. Impacts cumulés

<u>Remarque</u> : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis au chapitre B.2.5.2.

Les différents projets recensés n'ont pas d'impact mesurables sur les risques naturels. De plus, la distance entre les différents projets permet de conclure à l'absence d'effets cumulés.

> ► *Aucun impact cumulé n'est attendu.*

1.5.6. Caractérisation des impacts bruts

THEMATIQUE IMPACTEE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	NATURE DE L'IMPACT			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Toutes phases confondues					
Risque d'inondation	Nul	-	-	-	-
Risque de mouvements de terrain	Nul	-	-	-	-
Risque de feu de forêt	Modéré	N	D	T/P	CT/LT
Autres risques naturels	Nul	-	-	-	-

Tableau 82 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques naturels

1.5.7. Mesures

Mesure de réduction

Respect des préconisations du SDIS du Cher

Impacts concernés	Impacts sur le risque de feu de forêt
Objectifs	Permettre aux services d'incendie et de secours d'intervenir efficacement en cas de départ de feu au sein du parc.
Description opérationnelle	Conformément aux prescriptions du SDIS du Cher émises par courrier en date du 3 janvier 2024, les éléments suivants seront intégrés au projet agrivoltaïque du Grand Couy : ▪ La distance d'éloignement de 50 m entre les panneaux photovoltaïques et l'interface forestière, et de 30 m en cas d'interface agricole ; ▪ L'accessibilité des engins d'incendie et de secours : ○ Les voies d'accès au site doivent être d'une largeur minimale de 4 m ; ○ Toute végétation doit être supprimée sur une hauteur de 4 m et sur une largeur de 2 m de part et d'autre de ces voies ; ○ Cette desserte doit être débroussaillée de part et d'autre sur une largeur de 10 m ; ○ Le portail d'entrée d'une largeur de 7 m minimum doit posséder un système d'ouverture extérieur agréé par le SDIS (dispositif de verrouillage avec triangle male de 11 mm) ; ○ Les voies périphériques dites « rocades » doivent être d'une largeur de 10 m carrossable et les voies internes dites « pénétrantes » d'une largeur de 6 m carrossable ; ○ Les voies de circulation internes reliées à la rocade doivent permettre de cloisonner le site en ilots de 40 hectares maximum, d'accéder en permanence à chaque construction et aux éléments de la DECI ; ▪ Le dimensionnement des besoins en eau : ○ Le volume en eau est calculé en fonction de l'importance du parc agrivoltaïque et de la surface des bâtiments implantés ; ○ Ce volume est fixé à 60 m³minimum au niveau de l'accès du site ; ○ Un volume supplémentaire de 60 m³ sera nécessaire par tranche de 40 ha au-delà des premiers 40 ha ou par tranche géographique clôturée attenante. Le reste des dispositions est détaillé en annexe de cette étude.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, SDIS du Cher
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	**Très faible.**

1.5.8. Impacts résiduels

Après la mise en œuvre du respect des préconisations du SDIS du Cher, les impacts résiduels sur le risque feu de forêt sont très faibles. Les impacts résiduels liés aux autres risques naturels sont nuls.

2. CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études ATER Environnement, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

2.1. CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

Le parc agrivoltaïque du Grand Couy se situe dans le département du Cher. La zone d'implantation potentielle se situe sur des parcelles agricoles des plateaux ouest de la vallée de l'Auron, encadrée au nord par la vallée de La Volleresse et au sud par celle du Champs de Couy. Bien que son emplacement en crête de la vallée suggère une visibilité étendue, cette dernière est atténuée par les vastes étendues agricoles à l'ouest, les boisements à l'est et le relief peu prononcé. Les éléments horizontaux se fondent dans le paysage, contrastant avec les éléments verticaux perceptibles à grande distance.

La sensibilité des axes de communication est faible dans les deux aires d'étude, avec une co-visibilité principalement depuis les routes départementales proches. Les bourgs et lieux de vie offrent des co-visibilités principalement depuis les plateaux ouest de la vallée de l'Auron, mais ces vues sont souvent lointaines. Les hameaux comme Les Chaumes et Le Grand Couy sont plus sensibles en raison de leur proximité. Les sentiers et sites touristiques sont limités, concentrés dans la vieille ville de Dun-Sur-Auron sans interaction notable avec le projet agrivoltaïque. En ce qui concerne le patrimoine et les sites protégés, ils sont majoritairement éloignés de la zone d'étude, avec peu ou pas de co-visibilité, à l'exception du Château de Bois Sir Amé, qui est intégré au boisement adjacent sans visibilité sur le projet.

Les choix d'implantation du projet ont tenu compte de ce contexte paysager favorable. 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 agrivoltaïque 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.

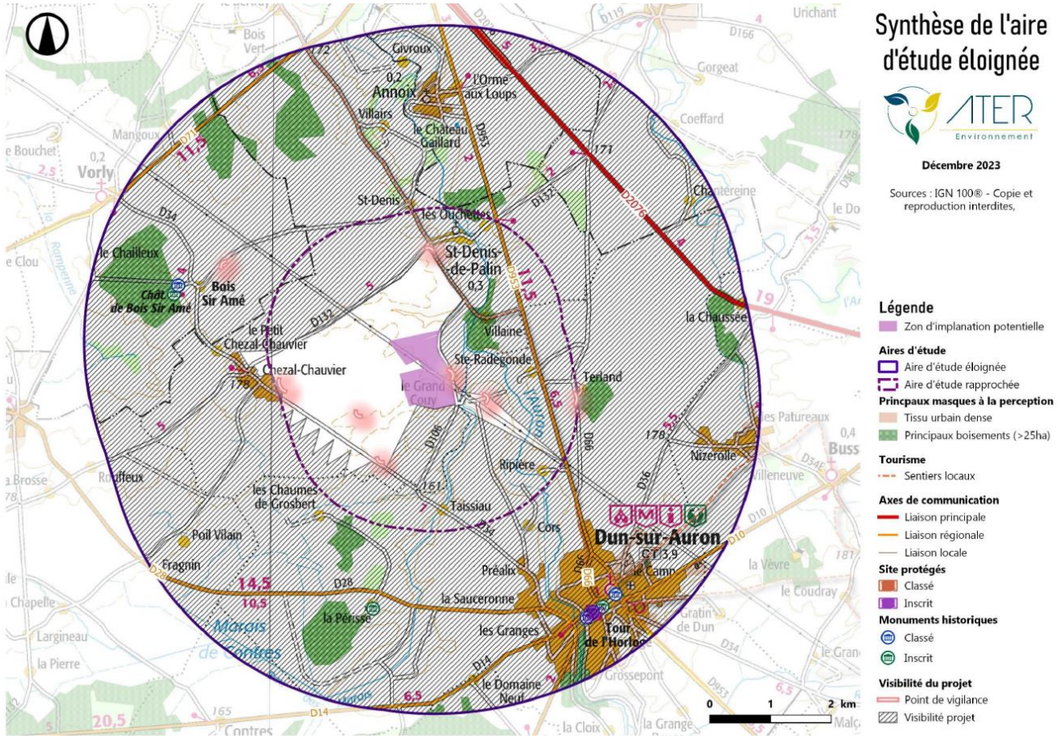
Ces éléments introduiront passagèrement une ambiance industrielle dans le contexte rural environnant. Toutefois, l'impact paysager lié à la construction du parc agrivoltaïque sera limité dans le temps et dans l'espace et étroitement proportionné aux processus d'intervention en phase chantier.

Dans tous les cas, il semble évident que toute précaution visant à réduire au maximum les emprises de chantier, à ne décaper 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 donc réel mais reste faible.*

2.3. IMPACTS BRUTS EN PHASE D'EXPLOITATION DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

2.3.1. Carte de synthèse de l'état initial



Carte 70 : Carte de synthèse des principaux masques visuels du projet (source : ATER Environnement, 2024)

2.3.2. Impact paysager depuis les lieux de vie

Quatre principaux lieux de vie sont présents dans la zone d'étude éloignée, comprenant des communes et des hameaux à faible population, notamment Dun-Sur-Auron, Annoix, Nizerolle et Chezal-Chauvier. Dun-Sur-Auron et Annoix sont situés sur les hauteurs de la vallée de l'Auron, avec une visibilité filtrée par la végétation et le relief, sans co-visibilité avec la zone d'implantation potentielle. Chezal-Chauvier et Nizerolle présentent une visibilité vers la zone d'étude, mais la distance et le relief atténuent cette perception. Environ une dizaine de hameaux répartis sur les plateaux et dans les vallées ne présentent aucune co-visibilité avec le site d'étude, leur sensibilité étant nulle.

► *L'impact paysager sera donc très faible.*

2.3.3. Impact paysager depuis les axes de communication

Dans l'aire d'étude éloignée, une dizaine d'axes de communication traversent la zone, principalement représentés par les routes régionales et principales comme les D71, D28, D14, D10 et D953. Le paysage ouvert des grandes cultures céréalières dans la région rend la zone d'implantation potentielle visible depuis la moitié ouest de l'aire d'étude, bien que le relief et quelques bandes boisées réduisent localement la visibilité. Cependant, depuis la moitié est de la vallée de l'Auron, aucune visibilité vers la zone d'implantation potentielle n'est observée en raison des boisements de l'Auron et du canal de Berry. Les axes de communication comme la D71 au nord et les D28, D14 et D10 au sud ne présentent pas de co-visibilité avec le site d'étude en raison du relief et des filtres naturels tels que les haies et les clôtures. Globalement, la sensibilité des axes de communication dans l'aire d'étude éloignée est nulle, en raison de la faible densité du réseau routier et des difficultés à identifier le site d'étude dans les paysages horizontaux et ouverts.

► *L'impact paysager depuis les axes de communication de l'aire d'étude éloignée est donc nul.*

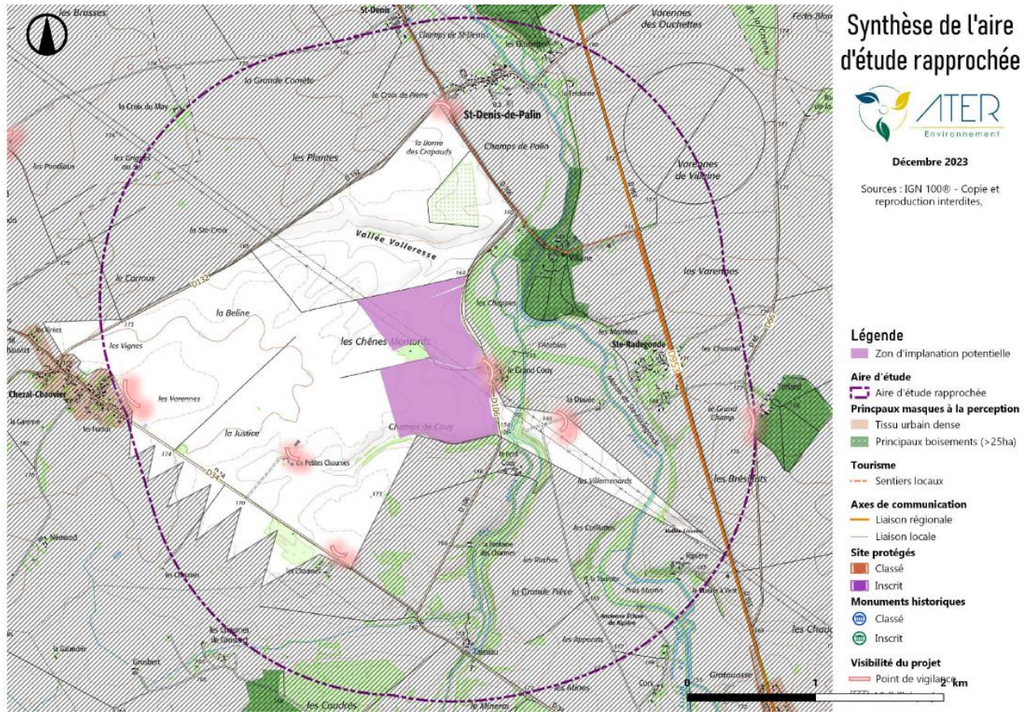
2.3.4. Impact paysager depuis les sites touristiques

Dans l'aire d'étude éloignée, le circuit touristique de La route de Jacques Coeur et quelques circuits locaux parcourent la région, mettant en valeur des sites historiques et naturels. Dun-sur-Auron, une étape de la Route Jacques Coeur, offre aux visiteurs une richesse patrimoniale avec son ancienne place forte royale, ses remparts, son église et son musée du Canal de Berry. Les circuits locaux, principalement sur les routes départementales et communales, ne montrent aucune sensibilité au projet agrivoltaïque de Saint-Denis-de-Palin, malgré le paysage ouvert de la région.

► *L'impact paysager depuis les sites touristiques sera donc nul.*

2.4. IMPACTS BRUTS EN PHASE D'EXPLOITATION DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

2.4.1. Carte de synthèse de l'état initial



Carte 71 : : Carte de synthèse, des sensibilités (source : ATER Environnement, 2024)

2.4.2. Impact paysager depuis les lieux de vie

Dans l'aire d'étude rapprochée, les principaux lieux de vie comprennent Saint-Denis-de-Palin, Chezal-Chauvier et sept autres hameaux tels que Les petites Chaumes, Les Chaumes, Le Petit Couy, La Ripière Villaine et Sainte-Radegonde. Saint-Denis-de-Palin et Chezal-Chauvier, situés sur les coteaux ouest de la vallée de l'Auron, montrent une visibilité réduite vers la zone d'implantation potentielle, principalement en raison du vallonnement et de la distance. Les sensibilités des habitations dans ces zones varient de nulle à faible. Les petites Chaumes, bien qu'exploitées à des fins agricoles, présentent une forte sensibilité avec des co-visibilités vers la zone d'implantation potentielle. Les Chaumes bénéficient de haies qui filtrent les vues, mais restent sensibles en raison de l'horizontalité du paysage. Le Grand-Couy, situé à l'est de la zone d'implantation potentielle, ne montre aucune co-visibilité significative, mais reste modérément sensible en raison de sa proximité. Sainte-Radegonde et Terland ne présentent pas de co-visibilité avec la zone d'implantation potentielle, leur sensibilité étant nulle. En résumé, la visibilité et la sensibilité des lieux de vie dans l'aire d'étude rapprochée varient en fonction de leur position géographique, du relief et des filtres naturels présents.

► *L'impact paysager est donc modéré aux abords immédiats du parc agrivoltaïque de Le Grand Couy, fort depuis le lieu-dit Les Chaumes et globalement faible depuis le reste de l'aire d'étude rapprochée.*



Figure 120 : Vue en direction de la ZIP depuis le lieu-dit les petites Chaumes (©ATER Environnement, 2024)



Figure 121 : Vue en direction de la ZIP depuis le hameau les Chaumes, le long de la D34 (©ATER Environnement, 2024)

2.4.3. Impact paysager depuis les axes de communication

Quatre axes de communication traversent l'aire d'étude rapprochée, principalement les départementales D132, D34, D106 et la D953 à l'échelle régionale. Malgré un faible enjeu, ces routes présentent des niveaux de sensibilité variables. La D106, desservant la zone d'implantation potentielle, montre une sensibilité très forte, sans filtres ni mise à distance entre la route et la zone d'étude. Le chemin de la Douée offre une visibilité continue sur la zone d'implantation, avec une sensibilité forte. Les D132 et D34, bien que distantes de la zone d'étude, présentent des visibilités ponctuelles avec une sensibilité faible. La D953 offre une seule fenêtre de visibilité vers la zone d'implantation, avec une sensibilité très faible due à la présence de haies filtrantes au nord et de boisements au sud. En raison du manque de filtres visuels dans les vastes exploitations agricoles de la région, l'ensemble des axes montrent une co-visibilité modérée avec la zone d'implantation potentielle.

> ► *L'impact paysager est donc fort à très fort depuis le chemin de la Bouée et la D106 mais reste faible sur l'ensemble des autres axes de communication de l'aire d'étude rapprochée. Néanmoins ce chemin reste très peu fréquenté.*

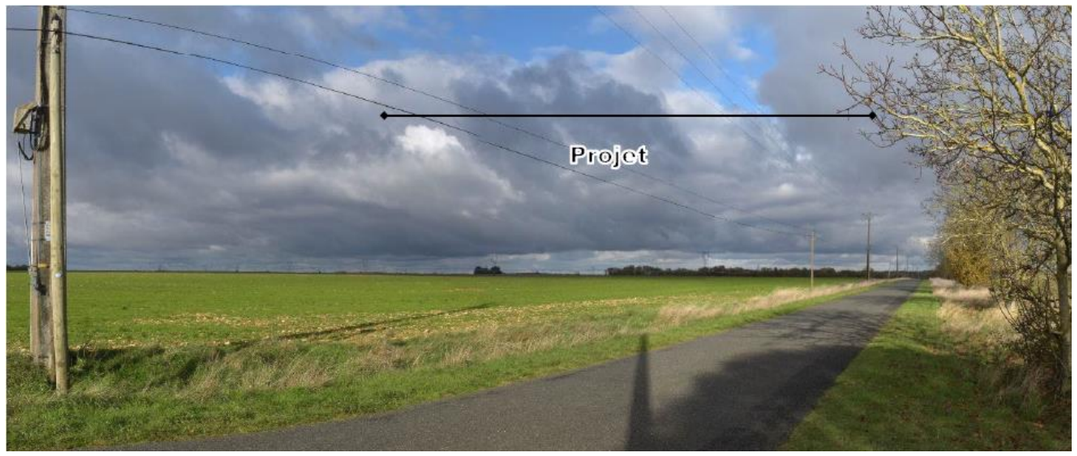


Figure 122 : Depuis la D1 au niveau du hameau la Boussinières (©ATER Environnement, 2024)

2.4.4. Impact paysager depuis les sentiers de randonnée

Seul un circuit local traverse l'aire d'étude rapprochée, avec un enjeu touristique nul. Ce circuit utilise la D953 et la D105, offrant une visibilité partielle sur le site d'étude. Une haie à distance filtre partiellement les vues mais ne les occulte pas totalement, permettant une visibilité des sections nord de la zone d'implantation potentielle.

> ► *L'impact sera donc faible à très faible.*

2.5. IMPACTS DEPUIS LES MONUMENTS HISTORIQUES ET LES SITES PROTEGES

2.5.1. Depuis les monuments historiques

Sept monuments historiques sont recensés dans les aires d'étude, tous situés dans l'aire d'étude éloignée, aucun dans l'aire d'étude rapprochée. Ces monuments comprennent deux châteaux, deux hôtels, un domaine agricole, une collégiale et des fortifications associées au château de Dun-sur-Auron. Globalement, aucun de ces monuments ne présente de sensibilité vis-à-vis du projet agrivoltaïque du Grand Couy. Les monuments de Dun-Sur-Auron sont protégés par le paysage urbain, tandis que les autres sont protégés par une mise à distance et divers filtres visuels. En conséquence, la sensibilité des monuments historiques est nulle.

N°	Commune	Monument	Protection	Distance GDV (km)	Impact
Aire d'étude rapprochée					
1	Domaine de la Périsse		Inscrit	1,4	Nul
2	Saint-Denis de Palin	Maison dite de l'Argentier	Partiellement inscrit	1,4	Nul
3		Prieuré Saint-Benoît	Classé	1,5	Nul
4		Chaussée de l'étang	Classé	1,6	Nul
5	Parnac	Dolmen de l'aire-aux-Martres	Classé	1,8	Nul
6	Roussines	Eglise Saint-Sulpice	Classé	1,9	Nul
Aire d'étude éloignée					
7	Parnac	Dolmen dit des Gorces ou de Montgarnaud	Classé	2,4	Nul
8		Eglise paroissiale Saint-Martin	Inscrit	2,6	Nul
9	La Châtre-Langlin	Dolmen dit le Passe-Bonneau	Classé	3,2	Nul

Tableau 83 : Monuments historiques recensés sur l'aire d'étude éloignée (source : Atlas des Patrimoines, 2024)

► *L'impact sera donc nul.*

2.5.2. Depuis les sites naturels

Un site inscrit, celui de la Vieille Ville de Dun-sur-Auron, se trouve dans le périmètre d'étude. En raison du relief de la vallée de l'Auron et de la densité des filtres végétaux associés à cette vallée et aux marais des Contres, qui sont plus importants que sur les plateaux, il n'y a aucune co-visibilité avec le site inscrit de la Vieille Ville de Dun-sur-Auron.

► *L'impact sera nul.*

2.5.3. Depuis les sites patrimoniaux remarquables

Un Site patrimonial Remarquable est recensé, celui de Dun-sur-Auron, qui, à l'image du village et du site inscrit, n'est pas impacté par le projet du parc agrivoltaïque du Grand Couy.

► *L'impact sera nul.*

2.5.4. 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.*

2.5.5. Le patrimoine vernaculaire

Il y a peu d'éléments de patrimoine vernaculaire dans les aires d'étude, principalement des calvaires, qui sont éloignés de la zone d'implantation potentielle. Deux calvaires sont situés à Saint-Denis-de-Palin : le premier au croisement de la D106 et de la D132, et le second dans le hameau des Ouchettes, à la sortie est de Saint-Denis-de-Palin.

► *L'impact est nul.*

2.5.6. 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.

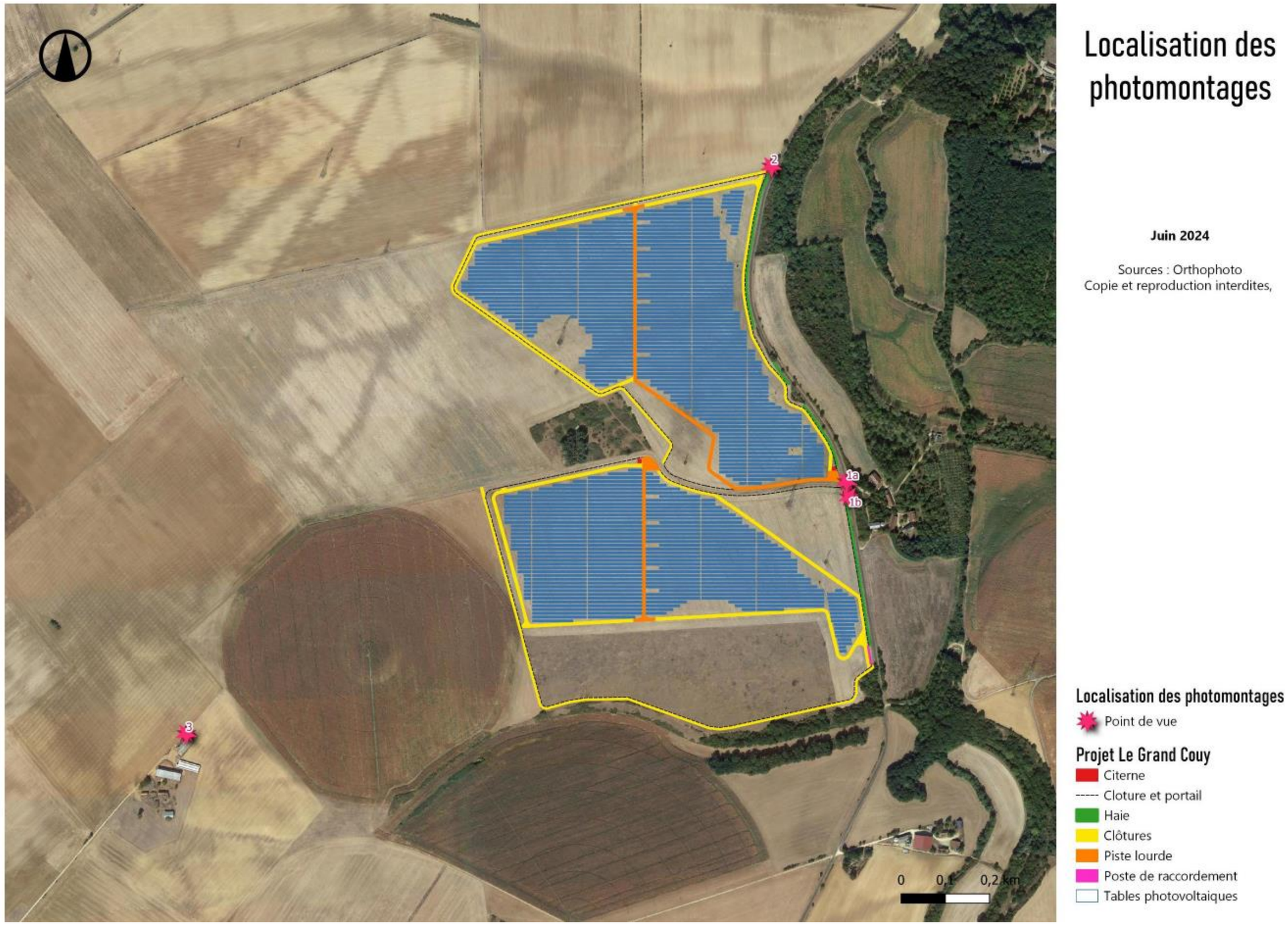
Pour figurer sur la Liste du patrimoine mondial, les sites doivent avoir une valeur universelle exceptionnelle et satisfaire à au moins un des dix critères de sélection (représenter un chef-d'oeuvre du génie créateur humain, apporter un témoignage unique ou du moins exceptionnel sur une tradition culturelle 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 Le Grand Couy.

► *L'impact sera nul.*

2.6. PHOTOMONTAGES



Carte 72 : Localisation des photomontages (©ATER Environnement, 2024)

Description du point de vue	
Photomontage 1a et 1b	Entre les deux zones d'implantation potentielle le long de la D106
Photomontage 2	Depuis le nord de la zone d'implantation potentielle depuis la D106
Photomontage 3	Depuis un hameau au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle

Tableau 84 : Présentation des photomontages (source : ATER Environnement, 2024)

Les points de vue ont été choisis en fonction de la zone de visibilité du projet. Les trois photomontages se situent aux abords immédiats du futur parc où les sensibilités les plus importantes ont été recensées.

Trois panoramas, illustrés ci-dessous, ont été réalisés. Ils représentent les perceptions du projet depuis la route D106 qui longe entièrement la partie est de la zone d'implantation potentielle mais aussi relevée comme très fortement sensible dans l'état initial. Un premier photomontage décliné en deux parties illustre l'impact du projet depuis un chemin séparant la zone d'implantation nord et sud toutes deux clôturées. Un deuxième illustre l'impact depuis la D106 aussi mais au nord de la zone d'implantation potentielle, dos aux panneaux photovoltaïques et le dernier illustre l'impact au sud-ouest depuis le lieu-dit les petites Chaumes. Le troisième photomontage depuis un hameau au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle permet de prendre du recul en apercevant le projet de plus loin mais surtout d'évaluer l'impact depuis les habitations.

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 123 : Photomontage n°1a – Entre les deux zones d'implantation potentielle le long de la D106 – Etat Initial (©ATER Environnement, 2024)



Figure 124 : Photomontage n°1a – Entre les deux zones d'implantation potentielle le long de la D106– État projeté (©ATER Environnement, 2024)

Ce point de vue est pris depuis l'Est de la zone d'implantation potentielle, située le long de la D106 et donne vue une vaste plaine vallonée et un bout de parcelle cultivée. L'état initial met en avant divers éléments. Le chemin permet de séparer deux zones distinctes et le photomontage 1a est axé principalement sur la partie Nord de la zone d'implantation. D'une part à droite une parcelle agricole avec une visibilité ouverte mais toutefois rapidement stoppé grâce au caractère légèrement ondulée du relief. D'autre part, du côté ouest du chemin une zone en friche et quelques arbustes empêchant les vues en direction du projet. Ces espaces à caractères ruraux sont néanmoins agrémentés de plusieurs éléments industriels notamment de par les lignes à hautes et moyennes tensions de RTE et Enedis.

A l'état projeté on aperçoit nettement la distinction entre les deux zones du projet. La zone du projet nord à droite du chemin dispose de tables photovoltaïques qui sont orientées sud et par conséquent ne font pas face à l'observateur depuis ce point de vue. Leur position en biais permet d'alléger l'impact visuel du projet. De ce point de vue seront perceptibles les clôtures du projet ainsi que le portail mais également la réserve d'eau à proximité du point de retournement. Sur la zone sud les clôtures et le portail sont perceptibles en premier lieu et, plus loin, les tables photovoltaïques que l'on voit dès à présent de dos et entraine donc un impact paysager plus fort. Malgré le caractère industriel qu'apporte le projet solaire au paysage plutôt rural, les lignes à haute tension restent l'élément prégnant et attirent davantage le regard. Néanmoins les projets solaires en suppléments des lignes à haute et moyenne tension entraineront des effets cumulés. L'impact est modéré.



Figure 125 : Photomontage n°1b – Entre les deux zones d'implantation potentielle le long de la D106– Etat Initial (©ATER Environnement, 2024)



Figure 126 : Photomontage n°1b – Entre les deux zones d'implantation potentielle le long de la D106– État projeté (©ATER Environnement, 2024)

Ce point de vue est pris depuis l'est de la zone d'implantation potentielle, située le long de la D106. Le photomontage précédent était orienté sur la partie nord de la zone d'implantation potentielle, celui-ci couvre une partie de la zone sud. Cette zone cultivée est surmontée des poteaux électriques appartenant aux lignes haute tension. Le paysage est donc initialement pourvu d'un contexte industriel important. La zone en friche permet d'empêcher les visibilités lointaines.

En premier plan comme vu précédemment la clôture et le portail font partie des éléments paysagers prédominant. Un hangar bardé de bois apparait également en premier plan du photomontage. Le bardage bois du bâtiment lui confère une intégration paysagère plus optimale. Le caractère industriel du site laisse place à des antennes électriques de taille importante orientant le regard vers ces éléments. La culture céréalière une fois rasée, ouvre dons plusieurs visibilités lointaines notamment en direction des panneaux solaire en arrière-plan qui seront de dos et auront donc un impact visuel plus fort. L'impact est modéré.



Figure 127 : Photomontage n°2 – Depuis le nord de la zone d'implantation potentielle depuis la D106 – Etat Initial (©ATER Environnement, 2024)



Figure 128 : Photomontage n°2 – Depuis le nord de la zone d'implantation potentielle depuis la D106– Etat projeté (©ATER Environnement, 2024)

Ce photomontage est pris depuis le nord de la zone d'implantation potentielle et donne vue sur une plaine agricole offrant des visibilités lointaines sur quelques boisements en arrière-plan. Le caractère rural du site est appuyé d'un caractère industriel apporté en arrière et second plan de par les lignes à hautes tensions et les lignes à moyennes tensions. La topographie plane du sol accompagne le regard au loin avec peu de relief mais les boisements (côté gauche de la départementale sur le photomontage) empêchent les visibilités vers la continuité du projet. Le deuxième photomontage nous permet de nous projeter sur l'emplacement des différents éléments de la centrale photovoltaïque. On aperçoit tout d'abord les clôtures et le portail détourant la zone et ensuite les panneaux photovoltaïques orientés sud, visibles de de dos, ce qui impacte davantage l'aspect visuel paysager. Le manque de relief permet d'avoir un effet de lisière de panneau photovoltaïque projetant le regard au loin. Peu d'éléments viennent atténuer les visibilités en direction du projet mise à part la haie d'arbuste à l'Est de la départementale qui permet de n'apercevoir qu'une partie du projet. Malgré ce manque de masques visuels, les longues parcelles agricoles aux étendues vaste associés aux lignes à haute et moyenne tension dans le paysage permettent au projet de mieux se fondre dans un paysage au caractère industriel apporté par lignes électriques. Un impact paysager sera forcément présent mais atténué par ces éléments-là. L'impact paysager est donc modéré.



Figure 129 : Photomontage n°3 – Depuis un hameau au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle – Etat Initial (©ATER Environnement, 2024)



Figure 130 : Photomontage n°3 – Depuis un hameau au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle – Etat projeté (©ATER Environnement, 2024)

Ce point de vue permet d'illustrer l'impact visuel du projet depuis plusieurs habitations au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. Ce photomontage permet de couvrir la partie sud du projet. Zone au caractère rural, le projet photovoltaïque du Grand Couy vient s'insérer dans un paysage habillé par de longues étendues agricoles. Le projet s'insère au milieu d'un paysage de plaines agricoles avec en fond quelques boisements ainsi qu'un caractère industriel en fond de plan causé par les lignes à haute tension.

Les panneaux introduits dans le paysage forment un liserai bleu clair entre une ligne de boisement et les grandes étendues agricoles ce qui permet au parc photovoltaïque de s'intégrer au sein des autres éléments. Orientés sud, l'impact lié aux panneaux photovoltaïque est limité. En effet, ce point de vue ne se situe pas face aux panneaux et par conséquent plein sud mais plutôt au sud-ouest de ceux-ci. Par conséquent les risques d'éblouissements seront limités.

L'impact paysager est donc faible.

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 Le Grand Couy n'accueillent aucun projet pouvant générer des impacts cumulés d'un point de vue paysager.

2.9. MESURES PAYSAGERES

2.9.1. Mesures d'évitement

En plus de la réduction de la surface d'implantation du projet la plupart des haies bocagères et arbres isolés qui bordent le site seront maintenus en l'état. De même, le tracé du chemin d'accès existant, présent entre la zone nord et sud (photomontage 1a et 1b sera conservé).

2.9.2.Mesures de réduction

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 au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage.
Impact résiduel	Faible.

Intégration visuelle des éléments connexes du projet (grilles, postes de livraison, postes de transformation)

Impact (s) concerné (s)	Visibilité du projet depuis l'entrée du site, le long de la route départementale D106.
Objectifs	Réduire l'impact visuel à l'entrée 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 au coût 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

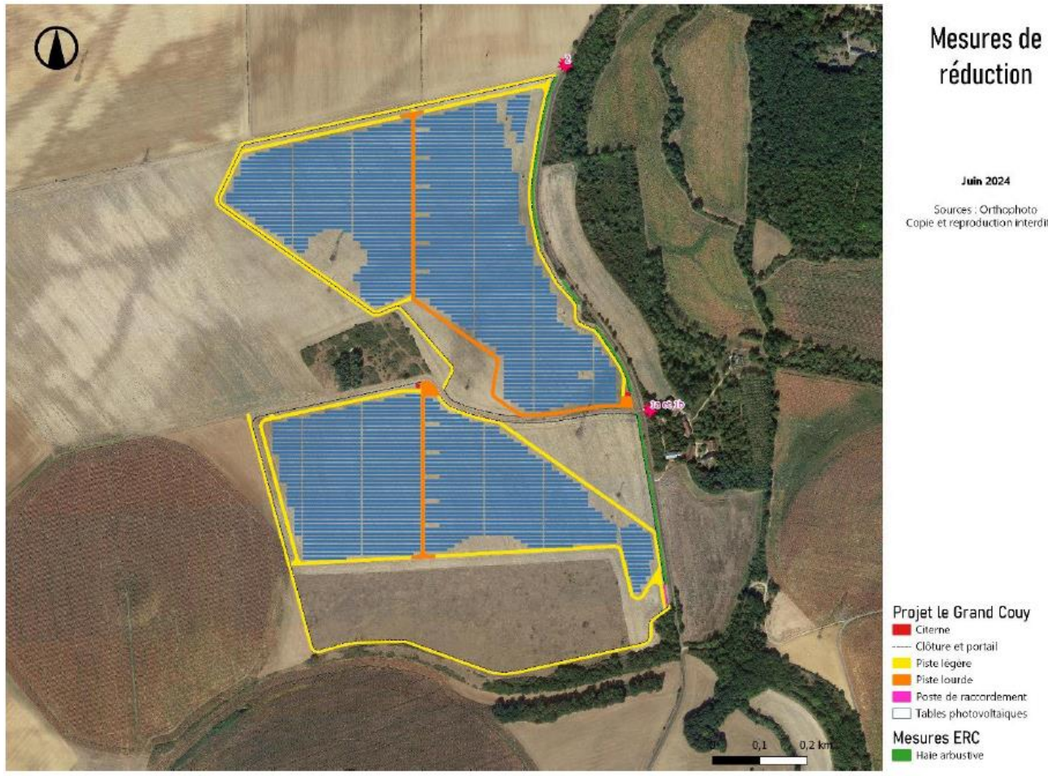
Plantation de haies et renforcement de la trame bocagère existante

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 d'une haie arbustive et arborée plurispécifique et multi state sera réalisée sur le flanc ouest du site, le long de la route D106 ainsi que sur le talus au sud, séparant le parc des habitations de lotissement. Cette plantation permettra de poursuivre et de renforcer la trame bocagère existante. Aussi, les espèces qui constitueront ces haies seront identiques à celles relevées sur place afin d'assurer une continuité dans la trame bocagère.

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE
Chêne pédonculé	*Quercus robur*
Charme commun	*Carpinus betulus*
Prunellier	*Prunus spinosa*
Aubépine monogyne	*Crataegus monogyna*
Genêt à balais	*Cytisus scoparius*
Cournouiller sanguin	*Cornus sanguinea*

Tableau 85 : Essences végétales à privilègier (source : ATER Environnement, 2024)

À 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 Le Grand Couy sera ainsi grandement limitée depuis la route D106 comme depuis les habitations proches recensées comme fortement sensibles.



Carte 73 : Localisation des photomontages (©ATER Environnement, 2024)

> Coût estimatif pour la création d'une haie mixte (arbres/arbustes) discontinue plurispécifique 40/60 en racines nues (1 rangée - 2m de large) : 40€ / ml ;

- 52 000 € pour environ 1300 mètres de haies le long du flanc est 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 € / an.

Intégration visuelle des éléments connexes du projet

Impact (s) concerné (s)	Visibilité du projet depuis l'entrée du site, le long de la route départementale D106 et depuis les habitations aux sud
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 du bocages présents 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	52 000€ pour environ 1300 ml de haies et 700€ 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	Faible.



Figure 131 : Photomontage n°1a – Depuis le chemin d'accès au sud du site – Etat projeté (©ATER Environnement, 2024)



Figure 132 : Photomontage n°1a– Depuis le chemin d'accès au sud du site – Etat projeté avec mesures (©ATER Environnement, 2024)



Figure 133 : Photomontage n°1b – Entre les deux zones d'implantation potentielle le long de la D106 – Etat projeté (©ATER Environnement, 2024)



Figure 134 : Photomontage n°1b – Entre les deux zones d'implantation potentielle le long de la D106– Etat projeté avec mesures (©ATER Environnement, 2024)



Figure 135 : Photomontage n°2 – Depuis le nord de la zone d'implantation potentielle depuis la D106 – Etat projeté (©ATER Environnement, 2024)



Figure 136 : Photomontage n°2 – Depuis le nord de la zone d'implantation potentielle depuis la D106 – Etat projeté avec mesures (©ATER Environnement, 2024)

3. CONTEXTE NATUREL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études CALIDRIS, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

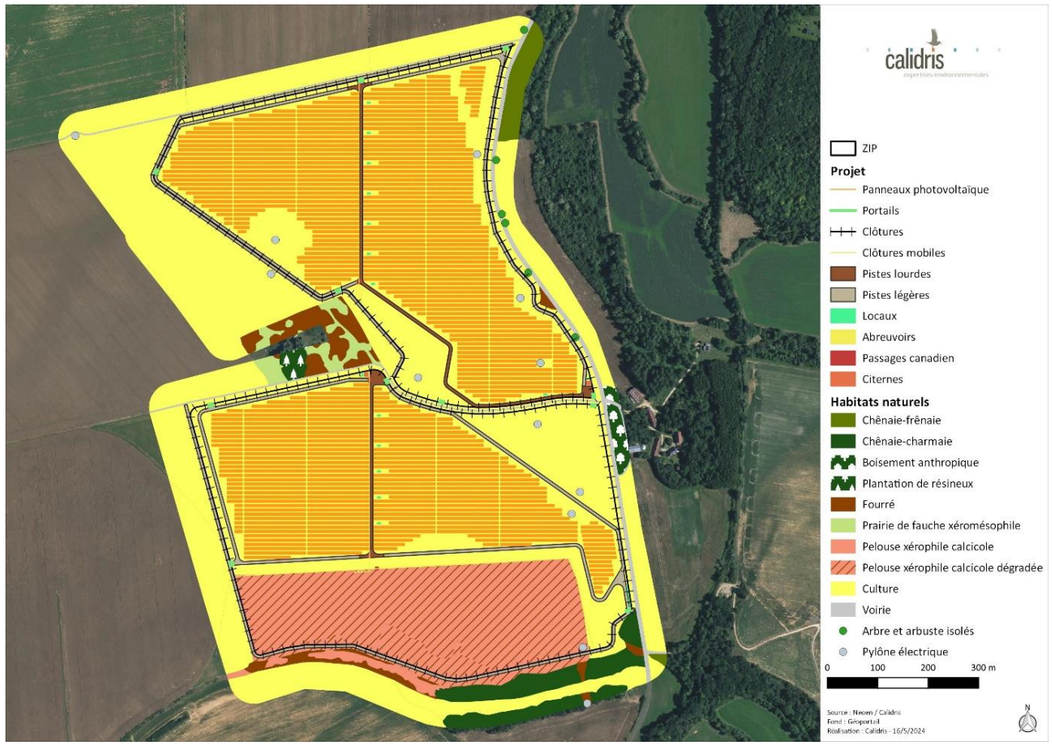
3.1. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS SUR LE PATRIMOINE NATUREL

3.1.1. Impacts bruts en phase de travaux

Les effets attendus lors de la phase de travaux sont la destruction ou la dégradation d'habitats recensés dans la ZIP. Les surfaces concernées sont résumées dans le tableau suivant.

	Aménagements					Surface totale impactée	Part de l'habitat impactée
	Structures photovoltaïques	Pistes lourdes	Pistes légères	Citernes	Locaux		
Cultures	900 m²	9 972 m²	14 769 m²	112 m²	376 m²	26 129 m²	3,7 %
Pelouse xérophile			4 955 m²			4 955 m²	3,6 %

Tableau 86 : Surfaces impactées par habitat lors des travaux (source : Calidris, 2024)



Carte 74 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et habitats naturels (source : Calidris, 2024)

Analyse des impacts bruts sur la flore et les habitats naturels en phase travaux

Durant les travaux, les impacts sur la flore et les habitats peuvent avoir diverses origines :

- Passage des engins ;
- Aménagement des zones de dépôts, de voies d'accès, d'installations annexes, etc ;
- Imperméabilisation partielle du sol ;
- Création de tranchées pour l'enterrement de réseaux ;
- Nivellement et remblais ;
- Pollutions accidentelles ;
- Dépôts de poussières.

Les effets sont la destruction ou la dégradation de plantes ou d'habitats naturels. Ces effets sont directs, temporaires ou permanents.

L'apport ou la dissémination d'espèces exotiques envahissantes durant le chantier peut à terme compromettre la présence de certaines plantes ou la qualité des habitats naturels.



Carte 75 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux botaniques (source : Calidris, 2024)

Destruction de pieds d'espèces végétales

Au regard des travaux, la destruction de pieds d'espèces végétales est inévitable. Dans la ZIP ou ses abords immédiats a été noté une espèce quasi-menacée sur la liste rouge européenne : le Frêne élevé et quatre espèces protégées au niveau régional : *Anacamptis pyramidalis, Carthamus mitissimus, Koeleria vallesiana* et *Orchis anthropophora.*

Un évitement maximum de ses zones à espèces protégées a été réalisé lors du design du parc, aucun panneau n'est implanté dans la zone de pelouse xérophile calcicole. Une partie de piste légère, au sud du projet, passe des zones à *Anacamptis pyramidalis,* à *Carthamus mitissimus* et *Orchis anthropophora* (espèces protégées). Cette piste externe est règlementaire et demandée par le SDIS. Elle sera utilisée uniquement par les pompiers si un incident intervient sur le parc. Aucun retournement me terre ne sera réalisée. Cette zone restera enherbée. Ainsi, l'impact sur les espèces protégées est moindre.

- *L'impact sur la flore à enjeu de conservation est nul sur le site du projet.*
- *L'impact sur la flore protégée est faible sur le site du projet.*

Destruction, dégradation d'habitats naturels

Habitats à enjeu de conservation

Deux habitats à enjeu de conservation ont été recensés sur le site d'étude :

- La prairie de fauche xéromésophile ;
- La pelouse xérophile calcicole.

Une piste légère recoupe une zone de pelouse xérophile calcicole dégradée. Un évitement maximum de ses zones a été réalisé lors du design du parc.

Autres habitats

Un habitat recensé dans la ZIP est impacté par les travaux : les cultures. Cet habitat est commun et non menacé.

- *L'impact sur les habitats naturels à enjeu de conservation est faible à modéré.*
- *L'impact sur les habitats naturels communs est faible.*

Apport ou dissémination d'espèces exotiques envahissantes

Les espèces exotiques envahissantes sont favorisées lors des travaux par la perturbation des sols et la mise à nu du substrat ; elles trouvent alors les conditions favorables à leur implantation.

Deux espèces exotiques envahissantes ont été observées sur le site d'étude : l'Ambroisie à feuilles d'armoise et le Robinier faux-acacia. Une espèce est présente dans l'emprise du projet, dans la culture au sud du projet : l'Ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*).

Ainsi, le risque de dissémination des espèces exotiques envahissantes, et en particulier de l'Ambroise à feuilles d'armoise, est important dans les zones de travaux et de passage des engins.

- *Le risque de dissémination d'espèces exotiques envahissantes est fort sur le site du projet.*

Synthèse des impacts bruts sur la flore et les habitats naturels

Espèce	Enjeu	Impact (destruction d'individus)	Impact (dissémination)
Espèces végétales à enjeu de conservation	Modéré	Nul	-
Espèces végétales protégée	Faible (réglementaire)	Faible	-
Autres espèces végétales	Faible	Faible	-
Espèces exotiques envahissantes	Nul	-	Fort

Tableau 87 : Impacts bruts sur la flore en phase de travaux (source : Calidris, 2024)

Habitats	Enjeu	Impact (destruction, dégradation)
Habitats naturels à enjeu de conservation	Modéré à fort	Faible à modéré
Autres habitats naturels	Faible	Faible

Tableau 88 : Impacts bruts sur les habitats naturels en phase de travaux (source : Calidris, 2024)

Analyse des impacts bruts sur les zones humides en phase travaux

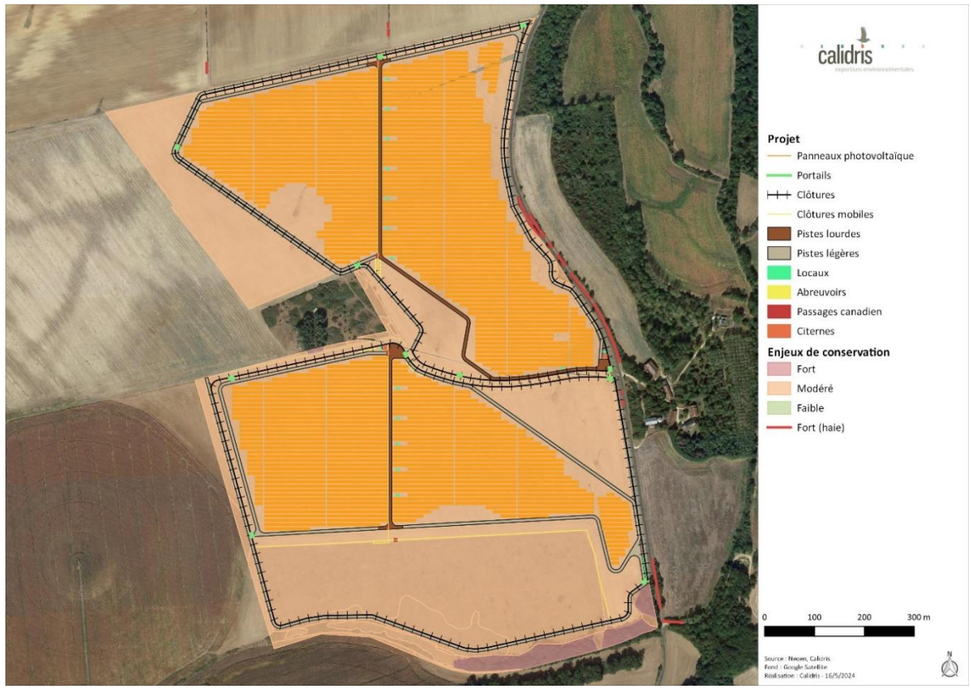
Sur la ZIP, la présence de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 n'a pas été mise en évidence, que ce soit sur le critère pédologique ou le critère floristique.

- *L'impact du projet sur les zones humides est nul en phase de travaux.*

Analyse des impacts bruts sur les oiseaux en phase travaux

Durant les travaux, les impacts sur les oiseaux peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, d'hivernage, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.



Carte 76 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour l'avifaune en période de nidification (source : Calidris, 2024)



Carte 77 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour l'avifaune en période de migration et d'hivernage (source : Calidris, 2024)

Destruction, perturbation d'individus

C'est en période de reproduction que le risque de destruction d'individus est le plus fort. En effet, à cette période, les individus sont moins mobiles (jeunes, couvées, adultes en couvaison). En période de migration ou d'hivernage, les oiseaux peuvent plus facilement échapper à la zone de travaux.

Les prospections de terrain ont montré que plusieurs milieux sont des sites de nidification pour des espèces protégées ou à enjeu de conservation :

- Les cultures utilisées par des espèces comme l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant proyer, la Caille des blés ou la Perdrix grise. 20,3 ha seront impactés par le projet ;
- Les prairies et pelouses sont quasi entièrement évitées dans le cadre du projet et moins de 4 % des surfaces de pelouses xérophiles calcicoles présentes sur la ZIP est impactée par le projet (0,5 ha sur 13,8 ha soit 3,6 %),
- Les fourrés servent de lieu de repos ou de reproduction pour le Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, le Tarier pâtre. Cet habitat n'est pas impacté par le projet ;
- Les haies et les lisières forestières, utilisées par la Linotte mélodieuse, le Serin cini, le Tarier pâtre ou la Tourterelle des bois. Aucune destruction de haies ou de boisement n'étant prévue dans le cadre du projet, il est considéré que ces habitats ne sont pas impactés.

> ► *L'impact sur l'avifaune nicheuse en phase de travaux est faible pour les individus nichant dans les haies, boisements et fourrés, et fort pour les oiseaux nichant au sol dans les milieux ouverts (cultures) pour le risque de destruction d'individus.*
> ► *L'impact sur l'avifaune migratrice et hivernante est faible en phase de travaux pour le risque de destruction d'individus.*

En période de nidification lors de la phase de chantier, l'avifaune pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La tenue des travaux en période de reproduction pourrait avoir pour effet un important dérangement pour les espèces et un risque d'abandon de la reproduction. Ainsi, pour les espèces nichant dans les haies, fourrés et les lisières forestières, non impactés par les travaux, le risque de dérangement sera modéré. Pour les espèces nichant dans les milieux ouverts, le risque de dérangement sera fort.

> ► *L'impact sur l'avifaune nichant en milieux ouverts est fort pour le risque de dérangement en phase de travaux.*
> ► *L'impact sur l'avifaune nichant dans les haies, lisières forestières et fourrés est modéré pour le risque de dérangement en phase de travaux.*
> ► *L'impact sur l'avifaune migratrice et hivernante en phase de travaux est faible pour le risque de dérangement.*

Destruction, dégradation d'habitats d'espèces protégées ou à enjeu de conservation

Concernant les espèces nicheuses, aucun défrichement d'arbre, arbuste ou haie n'étant prévu dans le cadre du projet, la surface exploitable pour les oiseaux inféodés à ces milieux arborescents ne sera pas réduite. En revanche, les oiseaux qui nichent au sol déserteront le site durant la période de travaux en raison des perturbations liées au chantier et à la modification du couvert végétal.

Ainsi, sur les haies et les lisières forestières, habitats à enjeu fort pour l'avifaune nicheuse, l'impact brut sur la perte d'habitats d'espèces est nul.
Sur les fourrés, habitats à enjeu modéré, l'impact brut sera également nul car ils seront évités dans le cadre du projet.

En revanche, sur les pelouses et cultures, habitats à enjeu modéré pour la nidification des oiseaux, une partie de la surface de la ZIP sera concernée par les travaux. Ainsi, l'impact brut sur la perte d'habitats d'espèces est fort dans les milieux ouverts.

De plus, pour les espèces s'alimentant en milieux ouverts : le Faucon crécerelle, le Busard Saint-Martin et l'Hirondelle rustique, l'impact sur le risque de perte d'habitats est modéré du fait de la perte d'une petite surface d'habitats de chasse.

Concernant les espèces migratrices et hivernantes, le projet occasionne également en phase travaux une perte d'habitats. Toutefois, les habitats présents sur la ZIP sont bien représentés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate du projet, donc les oiseaux auront la possibilité de se reporter sur des habitats similaires en période de travaux.

- *L'impact sur l'avifaune nichant dans les haies et les lisières forestières est nul en phase de travaux.*
- *L'impact sur l'avifaune inféodée aux fourrés est nul en phase de travaux.*
- *L'impact sur l'avifaune nichant dans les milieux ouverts (pelouses, cultures) est fort en phase de travaux.*
- *L'impact sur le risque de perte d'habitats en phase de travaux pour l'avifaune s'alimentant en milieux ouverts est modéré.*
- *L'impact sur l'avifaune migratrice et hivernante est faible en phase de travaux.*

Modification des possibilités de déplacement

Le projet de parc photovoltaïque n'est pas susceptible de remettre en cause les possibilités de déplacement de l'avifaune. En effet, les haies et lisières de la ZIP, qui servent de corridors écologiques, ne seront pas impactées à l'échelle du territoire.

De plus, le parc photovoltaïque sera clôturé, mais la clôture ne constitue pas un obstacle aux déplacements de la faune volante.

- *L'impact lié à la modification des possibilités de déplacement est faible en phase de travaux.*

Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts bruts sur l'avifaune en phase de travaux.

Espèce	Enjeu sur le site	Statut sur site	Habitat de nidification	Impact en phase de travaux			
				Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Avifaune nicheuse							
Alouette des champs	Modéré	Nicheur possible	Espaces ouverts	Fort	Fort	Fort	Faible
Bondrée apivore	Modéré	De passage	/	Faible	Faible	Nul	
Bruant jaune	Fort	Nicheur possible	Espaces semi-ouverts	Faible	Modéré	Nul	
Bruant proyer	Modéré	Nicheur possible	Espaces ouverts	Fort	Fort	Fort	
Busard des roseaux	Modéré	De passage	/	Faible	Faible	Nul	
Busard Saint-Martin	Modéré	Alimentation	Espaces ouverts	Faible	Faible	Modéré	
Caille des blés	Modéré	Nicheur possible	Espaces ouverts	Fort	Fort	Fort	
Circaète Jean-le-Blanc	Modéré	De passage	/	Faible	Faible	Nul	
Faucon crécerelle	Modéré	Nidification certaine	Nid sur un pylône électrique	Faible	Modéré	Modéré	
Hirondelle rustique	Faible	De passage	/	Faible	Faible	Modéré	
Linotte mélodieuse	Fort	Nidification probable	Espaces semi-ouverts	Faible	Modéré	Nul	
Milan noir	Modéré	De passage	/	Faible	Faible	Nul	
Perdrix grise	Modéré	Nidification possible	Espaces ouverts	Fort	Fort	Fort	
Serin cini	Fort	Nidification possible	Espaces semi-ouverts	Faible	Modéré	Nul	
Tarier pâtre	Modéré	Nidification probable	Espaces semi-ouverts	Faible	Modéré	Nul	
Tourterelle des bois	Fort	Nidification possible	Espaces semi-ouverts	Faible	Modéré	Nul	
Autres espèces protégées à enjeu de conservation faible	Faible	/	Milieux ouverts	Fort	Fort	Fort	
			Milieux arborés	Faible	Modéré	Nul	
Autres espèces non protégées à enjeu de conservation faible	Faible	/	Milieux ouverts	Fort	Fort	Fort	
			Milieux arborés	Faible	Modéré	Nul	

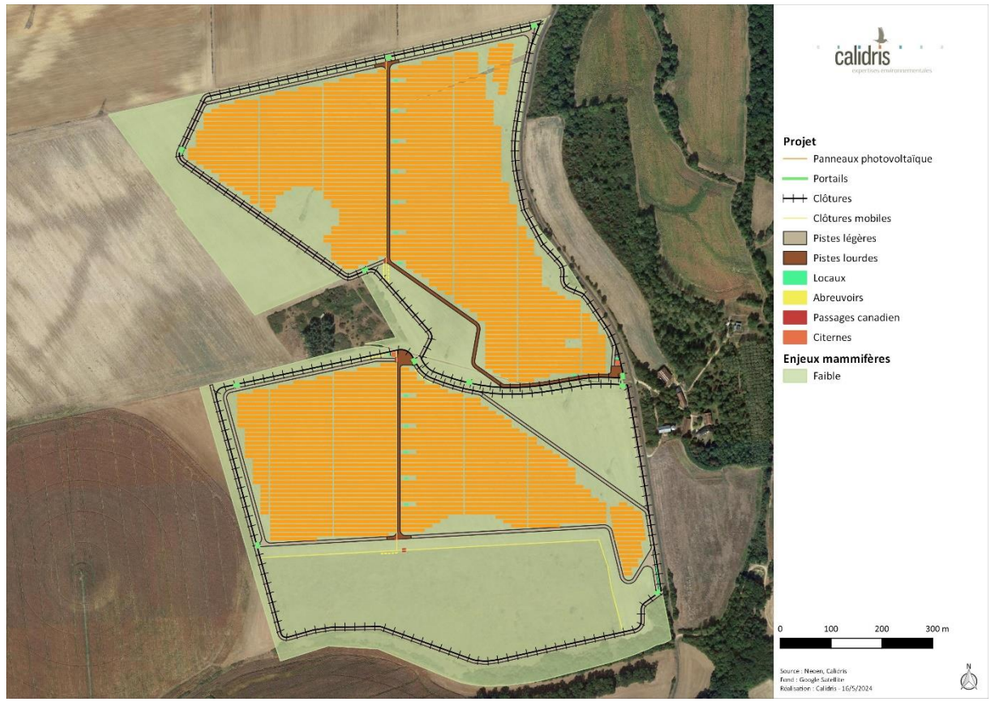
Espèce	Enjeu sur le site	Statut sur site	Habitat de nidification	Impact en phase de travaux			
				Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Avifaune migratrice							
Alouette lulu	Modéré	Alimentation	/	Faible	Faible	Faible	Faible
Busard Saint-Martin	Modéré	Alimentation	/	Faible	Faible	Faible	
Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible	Faible	/	/	Faible	Faible	Faible	
Avifaune hivernante							
Alouette lulu	Modéré	Alimentation	/	Faible	Faible	Faible	Faible
Grande Aigrette	Modéré	Alimentation	/	Faible	Faible	Faible	
Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible	Faible	/	/	Faible	Faible	Faible	

Tableau 89 : impacts bruts sur l'avifaune en phase de travaux (source : Calidris, 2024)

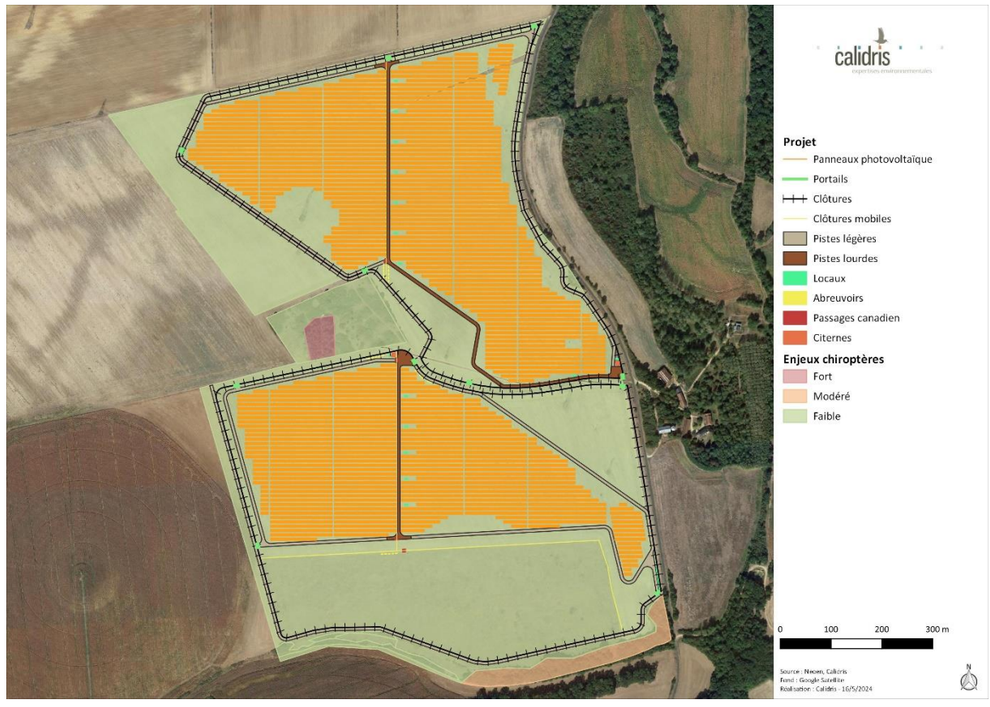
Analyse des impacts bruts sur les mammifères terrestres et chiroptères en phase travaux

Durant les travaux, les impacts sur les mammifères terrestres et chiroptères peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbations) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, gîtes, zones d'alimentation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.



Carte 78 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les mammifères terrestres (source : Calidris, 2024)



Carte 79 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les chiroptères (source : Calidris, 2024)

Destruction, perturbation d'individus

Les cinq espèces de mammifères terrestres observées dans la ZIP ont des capacités de déplacement leur permettant de fuir la zone de travaux. Aucune espèce protégée n'a été contactée, mais une espèce à enjeu de conservation a été observée sur la ZIP : le Lapin de Garenne. Pour sa reproduction, cette espèces fréquente des habitats non impactés par les travaux : le Lapin de garenne fréquente préférentiellement les haies et les lisières forestières. Ainsi, l'impact brut de la destruction d'individus de mammifères terrestres est faible.

Le projet n'entraînera aucun abattage d'arbres de haute tige, éléments qui peuvent accueillir des gîtes temporaires de chiroptères. Les potentialités de gîtes sont considérées comme nulles sur le secteur amené à être aménagé et tous les boisements et haies sont évités, donc l'impact brut sur le risque de destruction d'individus de chiroptères est nul.

En revanche, si les travaux se déroulent durant la nuit, l'éclairage du chantier peut représenter une gêne pour les espèces lucifuges. Ainsi, l'impact en termes de perturbation est faible à modéré pour les chiroptères en phase de travaux.

- *L'impact sur les chiroptères est nul pour le risque de destruction d'individus mais faible à modéré pour le risque de perturbation.*
- *L'impact sur les mammifères terrestres en phase de travaux est faible à nul pour le risque de destruction ou de perturbation d'individus.*

Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

Concernant les mammifères terrestres, aucun habitat d'espèce à enjeu de conservation ne sera impacté par les travaux. L'impact brut pour la perte d'habitats pour les mammifères terrestres est donc faible.

L'étude des chiroptères montre que ceux-ci utilisent la ZIP comme zone de chasse au niveau des lisières de boisement et comme zone de transit les éléments arbustifs ou arborescents (lisières, haies) qui représentent des corridors de déplacement. Ainsi, les lisières et haies présentent un enjeu modéré. Les milieux ouverts présentent quant à eux un enjeu faible.

Le projet de parc photovoltaïque préserve la totalité des lisières et des haies, donc des habitats à enjeu modéré. Seule une partie de la surface de cultures est impactée dans le cadre des travaux ainsi que 4955 m² de pelouse à enjeu faible pour les chiroptères. De plus, les travaux se dérouleront de jour, ce qui permettra aux chiroptères de continuer à chasser durant la nuit. Ainsi, l'impact brut pour la perte d'habitats pour les chiroptères est faible.

- *L'impact sur les mammifères terrestres en phase de travaux est faible pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces.*
- *L'impact sur les chiroptères en phase de travaux est faible pour les chiroptères pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces.*

Modification des possibilités de déplacement

Le parc photovoltaïque sera clôturé. Les mailles de la clôture ne permettront le passage que de la petite faune. La clôture peut réduire localement les possibilités de déplacement pour la faune moyenne ou grande, néanmoins les longueurs de clôtures ne constituent aucunement des distances rédhibitoires pour les espèces concernées et la modification des déplacements induite ne peut être jugée significative.

Les chauves-souris utilisent les éléments arbustifs et arborescents pour leurs déplacements. Le réseau de haies et de lisières de boisement sur la ZIP est maintenu, donc les continuités fonctionnelles sont conservées pour les déplacements.

- *L'impact sur les mammifères en phase de travaux est faible à nul pour le risque de modification des possibilités de déplacement.*

Synthèse des impacts bruts sur les mammifères

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts du projet sur les mammifères en phase de travaux.

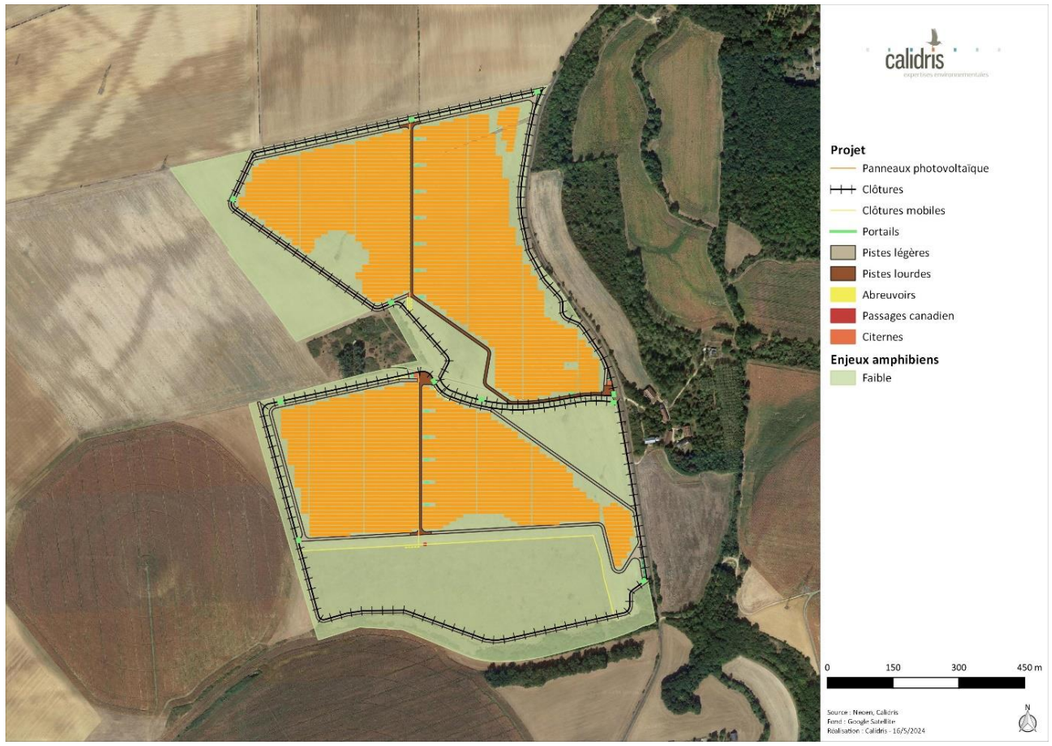
Espèce	Enjeu	Impact en phase de travaux			
		Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Chiroptères	Faible à fort selon l'espèce	Nul	Faible à modéré	Faible	Nul
Lapin de Garenne	Modéré	Faible	Faible	Faible	Nul
Autres mammifères terrestres	Nul à faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Tableau 90 : Impacts bruts sur les mammifères en phase de travaux (source : Calidris, 2024)

Analyse des impacts bruts sur les amphibiens en phase travaux

Durant les travaux, les impacts sur les amphibiens peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbations) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, d'hivernage, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.



Carte 80 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les amphibiens (source : Calidris, 2024)

Destruction, perturbation d'individus

Aucun amphibien n'a été inventorié sur le site d'étude.

Aucun milieu favorable aux amphibiens n'est impacté dans le cadre des travaux, donc il n'y aucun risque de destruction ou de dérangement. Ainsi, le risque de destruction d'individus est nul pour les amphibiens.

> ► *Le risque de destruction d'individus est nul pour les amphibiens en phase de travaux.*
> ► *Le risque de dérangement est nul pour les amphibiens en phase de travaux.*

Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

Aucun milieu favorable aux amphibiens n'est impacté dans le cadre des travaux.

> ► *L'impact sur les amphibiens en phase de travaux est nul pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces.*

Modification des possibilités de déplacement

La clôture entourant le parc photovoltaïque sera perméable aux déplacements des amphibiens car les mailles ont une taille suffisante pour permettre le passage des individus. De plus, le parc étant implanté dans des zones non favorables aux amphibiens, il est peu probable que les amphibiens traversent la zone du projet.

> ► *L'impact sur les amphibiens en phase de travaux est faible pour le risque de modification des possibilités de déplacement.*

Synthèse des impacts bruts sur les amphibiens

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts du projet sur les amphibiens en phase de travaux.

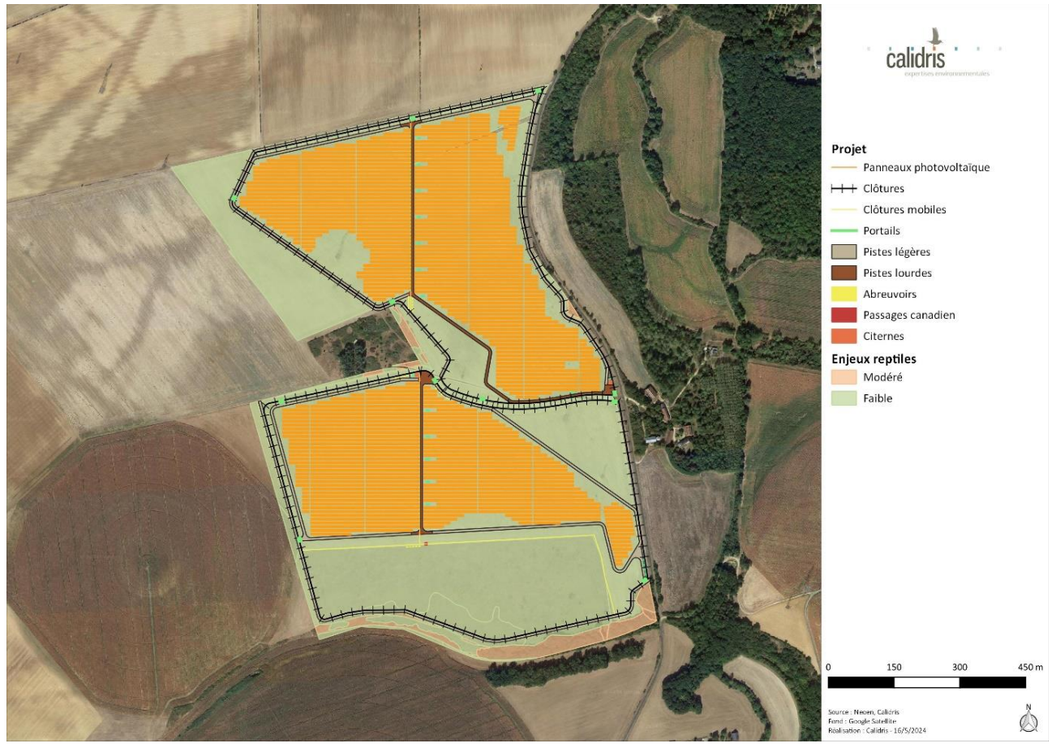
Espèce	Enjeu	Impact en phase de travaux			
		Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Espèces d'amphibiens	/	Faible	Faible	Nul	Faible

Tableau 91 : Impacts bruts sur les amphibiens en phase de travaux (source : Calidris, 2024)

Analyse des impacts bruts sur les reptiles en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur les reptiles peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbations) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, d'alimentation, d'insolation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.



Carte 81 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les reptiles (source : Calidris, 2024)

Destruction, perturbation d'individus

Aucune espèce à enjeu de conservation n'a été observée sur la ZIP. Seul le Lézard à deux raies a pu être observé. Cette espèce ne présente pas d'enjeu de conservation mais est protégée en France.

Pendant les travaux, le risque de destruction ou de perturbation d'individus est réel s'ils ont lieu durant la période de reproduction. De manière générale, les sites les plus favorables aux reptiles sont les lisières des milieux boisés (bois, haies et fourrés), milieux où les reptiles trouveront les conditions nécessaires à leur reproduction, leur repos et à leur alimentation. Les travaux seront réalisés à distance des lisières boisées. Ainsi, l'impact brut pour le risque de destruction ou de perturbation d'individus est faible.

> ► *L'impact sur les reptiles en phase de travaux est faible pour le risque de destruction et de perturbation d'individus.*

Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

Les haies et lisières forestières sont utiles au repos et à la reproduction des reptiles. Ils y trouvent des refuges mais également des lieux d'insolation en lisières ainsi que des sites d'alimentation. Ces habitats étant évités dans le cadre des travaux, l'impact est nul sur le site.

> ► *L'impact sur les reptiles en phase de travaux est nul pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces.*

Modification des possibilités de déplacement

La clôture entourant le parc photovoltaïque sera perméable aux déplacements des reptiles car les mailles ont une taille suffisante pour permettre le passage des individus.

Par ailleurs, les reptiles ne sont pas des espèces à mœurs migratoires ou à forte mobilité. Ils se cantonnent dans un périmètre relativement restreint de sites favorables à leur repos ou à leur reproduction. De plus aucune espèce n'a été noté et les habitats favorables aux reptiles sur la ZIP, ne seront pas impactées pendant les travaux.

Les impacts liés aux modifications des conditions de déplacement des espèces de reptiles apparaissent donc faibles.

> ► *L'impact sur les reptiles en phase de travaux est nul pour le risque de modification des possibilités de déplacement.*

Synthèse des impacts bruts sur les reptiles

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts du projet sur les reptiles en phase de travaux.

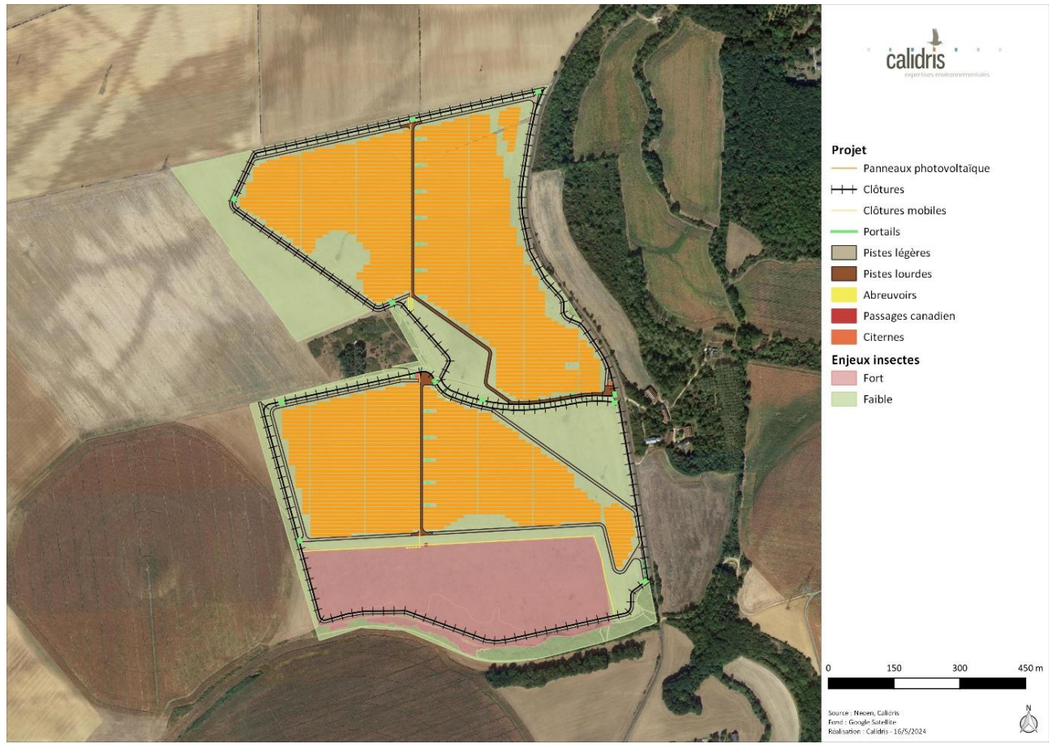
Espèce	Enjeu	Impact en phase travaux			
		Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Lézard à deux raies	Faible	Faible	Faible	Nul	Nul

Tableau 92 : impacts bruts sur les reptiles en phase de travaux (source : Calidris, 2024)

Analyse des impacts bruts sur les insectes en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur les insectes peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbations) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, plantes hôtes, zones d'alimentation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.



Carte 82 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les insectes (source : Calidris, 2024)

Destruction, perturbation d'individus

Si les travaux ont lieu durant la période d'activité des insectes (printemps et été), le risque de destruction d'individus est élevé, même si plusieurs espèces ont de bonnes capacités de déplacement.

Une espèce à enjeu de conservation fréquente la pelouse xérophiles calcicoles au sud de la ZIP : il s'agit du Mercure. Cet habitat présente ainsi un enjeu fort sur le site. Cependant, seul 4955 m² de pelouse dégradée sont impactées pour une piste légère ce qui représente 3,6 % de la surface de cet habitat. De plus, la piste sera créée en bordure de parcelle ; le projet évite la quasi-totalité de la pelouse. L'impact en termes de destruction d'individus est donc faible à modéré au niveau des pelouses.

> ► *L'impact sur les insectes en phase de travaux est faible à modéré pour le risque de destruction et de perturbation d'individus.*

Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

Le Mercure fréquente la pelouse au sud du projet pour sa reproduction et son alimentation. Le projet en impact 4 955 m² pour la création d'une piste légère. A noté que cet impact représente moins de 4 % de la surface de la pelouse. Ainsi, l'impact peut être jugé faible à modéré au regard de la disponibilité de cet habitat à proximité pour que l'espèce puisse réaliser son cycle biologique.

> ► *L'impact sur les insectes en phase de travaux est faible à modéré pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces.*

Modification des possibilités de déplacement

Le parc photovoltaïque et sa clôture ne sont pas de nature à limiter les déplacements des insectes.

> ► *L'impact sur les insectes en phase de travaux est faible pour le risque de modification des possibilités de déplacement.*

Synthèse des impacts bruts sur les insectes

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts du projet sur les reptiles en phase de travaux.

Espèce	Enjeu	Impact en phase de travaux			
		Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Mercure	Fort	Faible à modéré	Faible	Faible à modéré	
Espèces d'insectes à enjeu de conservation faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Tableau 93 : Impacts bruts sur les insectes en phase de travaux (source : Calidris, 2024)

3.1.2. Impacts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le parc photovoltaïque pourra être assimilé à un milieu ouvert de type pelouse ou prairie.

L'entretien de la végétation sous les tables photovoltaïques sera réalisé par du pâturage ovin. De plus, une fauche mécanique pourra être réalisée sur le site sur certaines zones non accessibles aux ovins. Cette intervention peut générer des impacts sur l'avifaune nichant au sol suivant la période à laquelle elle est faite.

Durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, l'impact lié à la collision de la faune (oiseaux, chiroptères et insectes) semble peu probable. Les inquiétudes portant sur le risque de collisions entre la faune et les panneaux, du fait que ces derniers pourraient être confondus avec une surface en eau, sont peu concluantes. En effet, la bibliographie ne relate aucun fait probant à ce sujet (*Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand* du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2009). Pour les insectes, l'impact est envisagé mais non confirmé. Pour les chiroptères, aucune collision n'est mentionnée dans l'étude réalisée par Greif & Siemers (2010) qui ont travaillé en laboratoire sur la reconnaissance des plans d'eau par les chiroptères. D'après Russo *et al.* (2012), le fait de confondre les surfaces lisses avec de l'eau ne semble pas néfaste sur les populations de chauves-souris.

Il est donc peu probable que la mise en place de panneaux photovoltaïques engendre une interaction notable avec la faune (pas d'effets létaux comme les risques de collision).

Impacts sur la flore et les habitats naturels en phase d'exploitation

La gestion non intensive des prairies permanentes, et l'hétérogénéité de conditions (ombrage, humidité) que peuvent créer les tables photovoltaïques, font que la diversité du cortège floristique est attendue comme importante. Les prairies peuvent donc être floristiquement diversifiées. L'impact sur la flore et les habitats peut même s'avérer positif du fait du changement d'occupation du sol qui passera de culture intensive à prairie pâturée.

Plusieurs espèces règlementaires, *Anacamptis pyramidalis, Carthamus mitissimus* et *Orchis anthropophora,* sont présentes dans l'emprise du parc photovoltaïque. Ces espèces se développent dans les pelouses xérophiles calcicoles. Ce sont des espèces caractéristiques des pelouses sèches sur sols calcaires. Les espèces nécessitent de la lumière, des températures chaudes et un sol plutôt sec et basique. Aucune table n'est implantée sur la parcelle où ces espèces ont été noté, donc la présence du parc photovoltaïque ne devrait pas impacter sur leur présence.

Le pâturage ovin et les opérations d'entretien sur la végétation peuvent avoir un impact en période végétative avec un risque de destruction d'individus. La fauche des refus de pâturage pourra prendre la forme d'un passage ponctuel d'un tracteur ou d'une équipe avec fauche manuelle. Le pâturage et la fauche pourront cependant induire un impact direct sur *Anacamptis pyramidalis, Carthamus mitissimus* et *Orchis anthropophora* si elles se déroulent en période de floraison.

> ► *L'impact sur la flore et les habitats naturels en phase d'exploitation est faible, voire positif.*
> ► *L'impact sur la flore en phase d'exploitation est modéré en cas d'entretien par pâturage ou fauche en période de floraison.*

Impacts sur les zones humides en phase d'exploitation

Aucune zone humide n'a été identifiée sur le site du Grand Couy. Ainsi, les impacts du projet sur les zones humides peuvent être considérés comme nul.

Impacts sur les oiseaux en phase d'exploitation

En phase de fonctionnement, les impacts sur les oiseaux viennent principalement des opérations de maintenance et d'entretien du parc photovoltaïque.

L'accès au site pour des opérations de maintenance peut créer du dérangement chez les oiseaux en période de nidification, celles-ci seront toutefois peu fréquentes et légères.

Les opérations d'entretien sur la végétation peuvent avoir un impact en période de reproduction avec un risque de destruction d'individus ou de nids. Ces opérations pourront prendre la forme d'un passage ponctuel d'un tracteur ou d'une équipe avec fauche manuelle pour entretenir la végétation. Elles seront de toute manière peu fréquente. Elles pourront cependant induire un impact direct sur l'avifaune nicheuse en cas de passage en période de nidification.

Le passage et le maintien en milieux ouverts sur l'ensemble des parcelles est favorable aux oiseaux nichant au sol (alouettes). Ces milieux, au sein du parc photovoltaïque, seront gérées extensivement ; il y aura donc la même densité de proies (insectes) voire une densité supérieure du fait du passage de cultures intensives à des prairies pâturées. Ainsi, les zones d'alimentation pour l'avifaune s'en trouvent inchangées.

Concernant les rapaces (Faucon crécerelle), une nidification avérée a été relevée sur un pylône du présent dans le site. Le pylône restera en place, donc la nidification pourra avoir lieu lorsque le parc sera en exploitation. En revanche, pour les espèces utilisant les milieux ouverts de la ZIP pour s'alimenter, l'implantation du parc photovoltaïque va réduire leur territoire de chasse. Cependant, au regard de la faible surface soustraite et de la disponibilité en prairies et cultures au sein de l'aire d'étude immédiate du projet, l'impact sur la perte de territoire de chasse est faible.

- *L'impact sur les oiseaux en phase d'exploitation est modéré en période de nidification en cas d'entretien mécanique de la végétation, faible durant les autres périodes pour le risque de perturbation ou de destruction d'individus.*
- *L'impact est faible pour l'avifaune pour la dégradation ou la destruction d'habitats d'espèces (zones d'alimentation et de reproduction).*

Espèce	Enjeu sur le site	Statut sur site	Habitat de nidification	Impact en phase d'exploitation		
				Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces
Avifaune nicheuse						
Alouette des champs	Modéré	Nicheur possible	Espaces ouverts	Modéré	Modéré	Faible
Bondrée apivore	Modéré	De passage	/	Nul	Nul	Nul
Bruant jaune	Fort	Nicheur possible	Espaces semi-ouverts	Nul	Modéré	Nul
Bruant proyer	Modéré	Nicheur possible	Espaces ouverts	Modéré	Modéré	Faible
Busard des roseaux	Modéré	De passage	/	Nul	Nul	Nul
Busard Saint-Martin	Modéré	Alimentation	Espaces ouverts	Nul	Modéré	Faible
Caille des blés	Modéré	Nicheur possible	Espaces ouverts	Modéré	Modéré	Faible
Circaète Jean-le-Blanc	Modéré	De passage	/	Nul	Nul	Nul
Faucon crécerelle	Modéré	Nidification certaine	Nid sur un pylône électrique	Nul	Modéré	Faible
Hirondelle rustique	Faible	De passage	/	Nul	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	Fort	Nidification probable	Espaces semi-ouverts	Nul	Modéré	Nul
Milan noir	Modéré	De passage	/	Nul	Nul	Nul
Perdrix grise	Modéré	Nidification possible	Espaces ouverts	Modéré	Modéré	Faible
Serin cini	Fort	Nidification possible	Espaces semi-ouverts	Nul	Modéré	Nul
Tarier pâtre	Modéré	Nidification probable	Espaces semi-ouverts	Nul	Modéré	Nul
Tourterelle des bois	Fort	Nidification possible	Espaces semi-ouverts	Nul	Modéré	Nul
Autres espèces protégées à enjeu de conservation faible	Faible	/	Milieux ouverts	Modéré	Modéré	Faible
			Milieux arborés	Nul	Modéré	Nul
Autres espèces non protégées à enjeu de conservation faible	Faible	/	Milieux ouverts	Modéré	Modéré	Faible
			Milieux arborés	Nul	Modéré	Nul
Avifaune migratrice						
Alouette lulu	Modéré	Alimentation	/	Faible	Faible	Faible
Busard Saint-Martin	Modéré	Alimentation	/	Faible	Faible	Faible
Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible	Faible	/	/	Faible	Faible	Faible
Avifaune hivernante						
Alouette lulu	Modéré	Alimentation	/	Faible	Faible	Faible
Grande Aigrette	Modéré	Alimentation	/	Faible	Faible	Faible
Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible	Faible	/	/	Faible	Faible	Faible

Tableau 94 : Impacts bruts sur l'avifaune en phase d'exploitation (source : Calidris, 2024)

Impacts sur les mammifères terrestres et chiroptères en phase d'exploitation

La persistance de lisières forestières et haies sur le site en phase d'exploitation n'entraîne pas de perte de corridors de déplacement pour les chiroptères. De plus, la gestion extensive des parcelles permettra de maintenir l'offre de territoires de chasse.

Concernant les mammifères terrestres, seules les espèces de taille moyenne à grande seront en partie entravées dans leurs déplacements par la clôture du parc. Néanmoins, le site s'inscrit dans un secteur dont les lisières et haies seront maintenues.

Les opérations de maintenance du parc n'occasionneront pas d'impact particulier sur les populations de mammifères.

L'installation d'un éclairage nocturne peut créer un dérangement/perturbation de certaines espèces de chiroptères. En effet, certaines espèces sont lucifuges ; elles éviteront les zones éclairées pour leurs déplacements ou leur alimentation (même si l'éclairage nocturne crée des concentrations d'insectes à sa proximité immédiate). Ainsi, un éclairage permanent ou prolongé du parc peut avoir un impact sur l'activité des chauves-souris.

L'éclairage nocturne est également défavorable aux mammifères terrestres et rapaces nocturnes.

- *L'impact sur les chiroptères en phase d'exploitation est faible à modéré.*
- *L'impact sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation est faible.*

Espèce	Enjeu	Impact en phase d'exploitation		
		Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces
Chiroptères	Faible à fort selon l'espèce	Nul	Faible à modéré	Faible
Lapin de Garenne	Modéré	Nul	Faible	Faible
Autres mammifères terrestres	Nul à faible	Nul	Faible	Faible

Tableau 95 : Impacts bruts sur les mammifères en phase d'exploitation (source : Calidris, 2024)

Impacts sur les amphibiens en phase d'exploitation

Durant le fonctionnement du parc, les opérations de maintenance et d'entretien ne sont pas de nature à occasionner une perte d'habitats pour les amphibiens. Les possibilités de déplacement entre les sites de reproduction et d'hivernage sont maintenues, la clôture étant perméable aux individus.

- *L'impact sur les amphibiens en phase d'exploitation est faible.*

Espèce	Enjeu	Impact en phase **d'exploitation**		
		Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces
Espèces d'amphibiens	/	Faible	Faible	Nul

Tableau 96 : Impacts bruts sur les amphibiens en phase d'exploitation (source : Calidris, 2024)

Impacts sur les reptiles en phase d'exploitation

Durant le fonctionnement du parc, les opérations de maintenance et d'entretien ne sont pas de nature à occasionner une perte d'habitats pour les reptiles. Les possibilités de déplacement sont maintenues, la clôture étant perméable aux individus.

- *L'impact sur les reptiles en phase d'exploitation est faible.*

Espèce	Enjeu	Impact en phase d'exploitation		
		Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces
Lézard à deux raies	Faible	Faible	Faible	Nul

Tableau 97 : Impacts bruts sur les reptiles en phase d'exploitation (source : Calidris, 2024)

Impacts sur les insectes en phase d'exploitation

Le passage des parcelles en prairies permanentes peut être favorable aux insectes si la gestion n'est pas intensive. Le cortège floristique du milieu sera certainement plus diversifié, notamment en plantes à fleurs, ce qui favorise les insectes.

A noter que le pâturage ovin et les opérations d'entretien sur la végétation peuvent avoir un impact avec un risque de destruction d'individus ou dégradation de l'habitat favorable par la coupe des plantes hôtes. La fauche des refus de pâturage pourra prendre la forme d'un passage ponctuel d'un tracteur ou d'une équipe avec fauche manuelle. Le pâturage et la fauche pourront cependant induire un impact direct sur le Mercure si elles se déroulent en période de vol de l'espèce.

- *L'impact sur les insectes en phase d'exploitation est faible, voire positif.*
- *L'impact sur le Mercure en phase d'exploitation est modéré en cas d'entretien par pâturage ou fauche en période de présence de l'espèce.*

Espèce	Enjeu	Impact en phase d'exploitation		
		Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces
Mercure	Fort	Modéré	Faible	Modéré
Espèces d'insectes à enjeu de conservation faible	Faible	Faible	Faible	Nul voir positif

Tableau 98 : Impacts bruts sur les insectes en phase d'exploitation (source : Calidris, 2024)

3.1.3. Impacts de la remise en état du site

À l'issue de la période d'exploitation, les installations seront démantelées et le site remis en état.

Il est difficile d'anticiper les impacts à long terme (30 ou 40 ans) étant donné que les milieux auront évolué sur et hors de la zone d'implantation. Lors du démantèlement du parc photovoltaïque, NEOEN, en adéquation avec la réglementation qui sera en vigueur, fera appel à un coordinateur environnemental afin d'évaluer les problématiques qui pourraient survenir lors des travaux et établir un cahier des charges pour le chantier. Cependant, elle prendra des dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale naturelle des cortèges floristiques indigènes. Une attention particulière sera apportée à la surveillance relative aux espèces envahissantes, afin notamment de ne pas créer de conditions favorisant le développement de ces dernières.

► *L'impact est non quantifiable.*

3.1.4. Analyse des impacts bruts sur la trame verte et bleue

D'après le SRCE Centre-Val de Loire, la ZIP est incluse dans un corridor diffus de la sous-trame « Pelouse calcaire ». L'implantation du projet évite la quasi-totalité des parcelles de pelouse. Les panneaux photovoltaïques sont implantés uniquement en culture. Le corridor « Pelouse calcaire » est donc maintenue.

De plus, le maintien des lisières forestières et des haies tout autour du parc n'est pas de nature à remettre en question la fonctionnalité de déplacement des espèces localement. Néanmoins, la clôture représente une entrave aux déplacements de la moyenne et grande faune. Cependant, cette entrave reste limitée en superficie et ne concerne que des espèces communes de grand gibier.

► *L'impact sur la trame verte et bleue est faible.*

3.2. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

3.2.1. Liste des mesures

Le tableau suivant présente les mesures intégrées au projet. Les mesures sont détaillées plus bas dans des fiches.

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	ME-1	Évitement des zones à enjeu	Tous groupes	Évitement
Conception	MR-1	Réduction des surfaces impactées des zones à enjeu	Tous groupes	Réduction
Travaux	MR-2	Adaptation de la période de travaux sur l'année	Oiseaux	Réduction
Travaux	MR-3	Adaptation de la période de travaux dans la journée	Mammifères	Réduction
Travaux	MR-4	Mise en défens d'éléments écologiques non concernés par les travaux	Tous groupes	Réduction
Travaux	MR-5	Prévenir et lutter contre l'Ambroisie à feuilles d'armoise	Flore	Réduction
Exploitation	MR-6	Éclairage nocturne compatible avec la faune	Mammifères	Réduction
Exploitation	MR-7	Adaptation des périodes d'entretien et d'intervention	Oiseaux	Réduction
Exploitation	MR-8	Adaptation de la clôture au passage de la faune	Mammifères, amphibiens et reptiles	Réduction
Exploitation	MR-9	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Tous groupes	Réduction
Travaux	MA-1	Coordinateur environnemental de travaux	Tous groupes	Accompagnement
Exploitation	MA-2	Gestion des pelouses xérophiles calcicoles	Flore et insectes	Accompagnement
Exploitation	MLB-1	Plantation de haies	Tous groupes	Compensation Loi Biodiversité
Exploitation	MLB-2	Gestion des pelouses xérophiles calcicoles	Flore et insectes	Compensation Loi Biodiversité
Exploitation	MS-1	Suivi naturaliste post-implantation du parc photovoltaïque	Tous groupes	Suivi

Tableau 99 : Ensemble des mesures intégrées au projet (source : Calidris, 2024)

Notice de lecture de la fiche mesure :

Code mesure	Intitulé
Correspondance avec la typologie du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E R C A S	Phase du projet
Habitats & Flore / Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Rappelle pourquoi cette mesure est proposée, c'est-à-dire quel est l'impact identifié et indique l'objectif de la mesure.
Descriptif de la mesure	Permet d'expliquer en détail la mesure.
Localisation	Permet de préciser la localisation de la mesure.
Modalités techniques	Indique les modalités techniques de la mesure concernant la mise en place ou le calendrier par exemple.
Coût indicatif	Indique, à titre indicatif, le coût de la mesure.
Suivi de la mesure	Indique par quel biais sera vérifiée la bonne mise en œuvre de la mesure.
Durée de la mesure	Indique le temps minimum pendant lequel la mesure est mise en place.
Période de mise en place de la mesure	Indique à quel moment la mesure doit être mise en œuvre.

La troisième ligne permet de visualiser rapidement à quelle phase du projet et à quelle séquence la mesure se rapporte (coloriage plus sombre de la case) :

- E : mesure d'évitement ;
- R : mesure de réduction ;
- C : mesure de compensation ;
- A : mesure d'accompagnement ;
- S : mesure de suivi.

La quatrième ligne permet de visualiser rapidement le ou les taxons concernés par la mesure. Par exemple, lorsque la case « chiroptères » est colorée, cela veut dire que la mesure est de nature à répondre à un impact identifié sur ce taxon.

3.2.2.Mesures d'évitement des impacts

ME-1 : Évitement des zones à enjeu

Mesure ME-1	Évitement des zones à enjeu
Correspond à la mesure **E1 - Évitement « amont » (stade anticipé)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E R C A S	Phase de conception du projet
Habitats & Flore / Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, il doit préserver les populations d'espèces animales ou végétales à enjeu de conservation (espèces protégées ou patrimoniales), les habitats de ces populations et les corridors écologiques.
Descriptif de la mesure	Dans le projet du Grand Couy, les éléments à enjeu pour les populations d'espèces animales ou végétales sont : ▪ Pour les habitats naturels et la flore : les pelouses xérophiles calcicoles qui présentent un enjeu modéré à fort et les prairies de fauche xéromésophiles qui présentent un enjeu modéré ; ▪ Pour la flore : le Frêne élevé qui se trouve dans les chênaies-frênaies a un enjeu modéré et l'Orchis pyramidale, la Cardoncelle molle et la Koelérie du Valais qui se trouvent dans les pelouses calcicoles sont protégées ; ▪ Pour les oiseaux : les haies et lisières forestières de la ZIP qui présentent un enjeu fort, et les milieux ouverts ou semi-ouvert qui présentent un enjeu modéré ; ▪ Pour les chiroptères : les boisements un enjeu fort et les haies qui présentent un enjeu modéré ; ▪ Pour les mammifères terrestres : les haies, les fourrés et lisières forestières qui présentent un enjeu modéré ; ▪ Pour les reptiles : les haies, fourrés et lisières forestières qui présentent un enjeu modéré ; ▪ Pour les insectes : les pelouses xérophiles calcicoles qui présentent un enjeu fort. La variante finale retenue anticipe, dans sa conception, les impacts sur les secteurs à enjeu pour la biodiversité. Par rapport aux autres variantes envisagées, le projet final préserve : ▪ Les pelouses xérophiles calcicoles en bon état de conservation, ▪ Des secteurs de cultures sans panneaux. Ainsi, la zone d'emprise du parc photovoltaïque se cantonne quasi exclusivement aux cultures de la ZIP, la surface projetée au sol (20,3 ha) ne représente que 28 % de la surface totale clôturé (72 ha).
Localisation	Ensemble de la zone de travaux.
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Pas de coût direct, toutefois l'évitement des habitats à enjeux précités a conduit à réduire la surface de panneaux photovoltaïques et induit une perte de production électrique et d'exploitation de la centrale.
Suivi de la mesure	Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement.

3.2.3. Mesures de réduction des impacts

MR-1 : Réduction des surfaces impactées des zones à enjeu

Mesure MR-1	Réduction des surfaces impactées des zones à enjeu
Correspond à la mesure **R1.2a - Limitation (/ adaptation) des emprises du projet** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E **R** C A S	Phase de conception du projet
Habitats & Flore	Oiseaux, Mammifères, Amphibiens, Reptiles, Insectes
Contexte et objectifs	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, il doit préserver les populations d'espèces animales ou végétales à enjeu de conservation (espèces protégées ou patrimoniales), les habitats de ces populations et les corridors écologiques.
Descriptif de la mesure	Dans le projet du Grand Couy, après la séquence éviter, il demeurait des éléments à enjeu pour les populations d'espèces animales ou végétales : les pelouses xérophiles calcicoles. La variante finale retenue anticipe, dans sa conception, les impacts sur les secteurs à enjeu pour la biodiversité. Le projet préserve la majorité des pelouses xérophiles calcicoles et la totalité des secteurs en bon état de conservation. Une piste légère de 4 955 m² se situe sur une pelouses xérophiles calcicoles dégradées qui accueillent des populations de *Anacamptis pyramidalis, d'Orchis anthropophora* et de *Carthamus mitissimus.* Cette piste (qui sera à destination des pompiers) impactera peu ces espèces ▪ Ainsi, le projet impact moins de 0,5 ha de pelouses sur les 13,8 ha qui se trouve dans la ZIP et ses alentours, soit moins de 4%. Ainsi, la préservation de la quasi-totalité des pelouses permet de maintenir la disponibilité de cet habitat pour la flore et la faune, et en particulier pour les oiseaux et les insectes.
Localisation	Ensemble de la zone de travaux et notamment les pelouses.
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Pas de coût direct, toutefois la limitation des surfaces des habitats à enjeux précités impactés a conduit à réduire la surface de panneaux photovoltaïques et induit une perte de production électrique et d'exploitation de la centrale.
Suivi de la mesure	Engagement du développeur du projet à suivre les prescriptions de la mesure. Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.

MR-2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année

Mesure MR-2	Adaptation de la période des travaux sur l'année
Correspond à la mesure **R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E **R** C A S	Réduction temporelle en phase travaux
Habitats & Flore	**Oiseaux**, Mammifères, **Amphibiens**, **Reptiles**, Insectes
Contexte et objectifs	Afin de limiter au maximum l'incidence du projet de centrale photovoltaïque, il convient d'adapter les travaux en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'implantation. En phase de travaux, au niveau du projet, il en ressort deux phases bien distinctes : ▪ La première phase correspond à la phase de travaux impactante du chantier : elle correspond au débroussaillage et à la création de la piste périphérique et des tranchées pour le câblage électrique interne au parc ; ▪ La deuxième phase correspond à la phase de travaux qui ne présente que très peu d'incidence pour la biodiversité du fait de travaux moins lourds qui n'ont plus d'incidence sur le sol : elle correspond à la mise en place des structures, des modules et des postes électriques. Le calendrier de démarrage des travaux ainsi que de la réalisation des travaux impactant les habitats évitera la période printanière. Cette période d'adaptation des travaux permet de préserver les espèces nicheuses à enjeu de conservation et plus généralement les espèces animales (faune terrestre) susceptibles de se reproduire à cette période. Oiseaux Les impacts du projet concernent la période de nidification et notamment les espèces qui peuvent installer leurs nids au sol, telles que l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Caille des blés et la Perdrix grise. Afin d'éviter de détruire un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux ne commencent pas en période de reproduction et se déroulent de manière ininterrompue pour éviter la nidification et le cantonnement d'oiseaux sur site. Néanmoins, s'il y avait nécessité de réaliser des terrassements au niveau des zones défrichées, ces travaux doivent éviter la période hivernale. Insectes Les impacts du projet concernent la période de vol du Mercure, papillon a enjeu de conservation présent dans les pelouses xérophiles calcicoles au sud du projet où une liste légère d'environ 0,5 ha va être créer. Afin de limiter l'impact du projet sur cette espèce, le calendrier de travaux de terrassement et de VRD exclura la période du 1er juillet au 31 septembre pour tout début de travaux de terrassement
Descriptif de la mesure	Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux lourds (défrichement, création de la piste) en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables. En ce qui concerne le projet, il s'agit de débuter les

<table>
<tr><th>Mesure MR-2</th><th>Adaptation de la période des travaux sur l'année</th></tr>
<tr><td></td><td>travaux lourds hors période de nidification pour les oiseaux.

Afin de limiter l'impact du projet, le calendrier, pour tout début des travaux lourds – de préparation du site –, exclura la période du 1er avril au 31 juillet et jusqu'au 31 septembre pour la partie pelouse xérophile calcicole ;

En cas d'impératif majeur à réaliser les travaux lourds (terrassements voiries et pistes, débroussaillage et traitement préalable de la végétation) pendant ces périodes, le porteur de projet pourra mandater un expert écologue pour valider la présence ou l'absence d'espèces à enjeu et le cas échéant demander une dérogation à l'exécution de travaux dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause la reproduction des espèces.

Les travaux légers – pose des pieux, des modules photovoltaïques ou des clôtures – mettent en œuvre des engins légers et de la main d'œuvre manuelle ; ces travaux peuvent se dérouler durant ces périodes, une fois les travaux lourds commencés.

Si les travaux débutent lors des périodes présentées comme favorables (vert) dans le tableau, ils pourront se poursuivre dans les périodes d'exclusion (rouge et orange) s'ils sont continus dans le temps.

Les opérations de débroussaillage devront se dérouler du centre de la parcelle vers les extérieurs pour permettre à la faune de trouver refuges dans les zones évitées et réduites.</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td>Ensemble de la zone de travaux pour les oiseaux.</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td>Calendrier d'intervention
<table><tr><th></th><th>Janv.</th><th>Fév.</th><th>Mars</th><th>Avril</th><th>Mai</th><th>Juin</th><th>Juil.</th><th>Août</th><th>Sept.</th><th>Oct.</th><th>Nov.</th><th>Déc.</th></tr><tr><td>Oiseaux</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>
Période d'exclusion du début des travaux lourds ; les travaux légers sont possibles si les travaux lourds ont débuté

* Période d'exclusion du début des travaux lourds pour les pelouses xérophiles calcicoles ; les travaux légers sont possibles si les travaux lourds ont débuté

Période de début des travaux lourds</td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td>Pas de coût direct.</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td>Engagement du développeur du projet à suivre les prescriptions de la mesure.

Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.</td></tr>
</table>

MR-3 : Adaptation de la période de travaux dans la journée

<table>
<tr><th>Mesure MR-3</th><th>Adaptation de la période de travaux dans la journée</th></tr>
<tr><td colspan="2">Correspond à la mesure R3.1b Adaptation des horaires de travaux (en journalier) du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018).</td></tr>
<tr><td colspan="2">E | R | C | A | S — Réduction temporelle en phase travaux

Habitats & Flore | Oiseaux | Mammifères | Amphibiens | Reptiles | Insectes</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td>Les travaux de nuit nécessitent un éclairage important du chantier. Cet éclairage peut présenter une gêne pour les chauves-souris – dont certaines espèces sont lucifuges – certains mammifères nocturnes et les rapaces nocturnes.</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td>Les travaux de nuit seront évités durant la période d'activité des chauves-souris, soit d'avril à octobre.</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td>Ensemble de la zone de travaux.</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td>Calendrier d'exclusion du travail de nuit
<table><tr><th>Janv.</th><th>Fév.</th><th>Mars</th><th>Avril</th><th>Mai</th><th>Juin</th><th>Juil.</th><th>Août</th><th>Sept.</th><th>Oct.</th><th>Nov.</th><th>Déc.</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td>Pas de coût direct.</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td>Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.</td></tr>
</table>

MR-4 : Mise en défens des éléments écologiques non concernés par les travaux

Mesure MR-4	Mise en défens d'éléments écologiques non concernés par les travaux
Correspond à la mesure R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).	
E **R** C A S	Réduction géographique en phase travaux
Habitats & Flore	Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes
Contexte et objectifs	Lors de la phase travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins, de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entraîner la destruction non volontaire des éléments naturels à conserver et situés à proximité ou dans l'emprise du chantier. Ainsi, il est prévu de mettre en défens les haies, les arbres et les prairies de fauche xéromésophile qui ne sont pas directement concernées par les travaux, ainsi que, dans la mesure du possible, les pelouses xérophiles calcicoles et les stations à *Anacamptis pyramidalis, à Orchis anthropophora* et à *Carthamus mitissimus.* Il est prévu de garder dans l'emprise initiale de la ZIP la parcelle de pelouse xérophile calcicole dégradée, qui comprend également des pieds *d'Orchis anthropophora* sans que cette espèce soit directement concernés par la zone d'emprise des travaux.
Descriptif de la mesure	Afin de limiter les impacts, il conviendra de poser le balisage en amont du chantier. Cela permet de délimiter les zones à enjeux. En outre, une formation des personnes et des entreprises intervenant sur le chantier sera entreprise. Ceci sera réalisé à l'aide de panneaux d'informations situés à l'entrée du chantier et d'un livret de chantier biodiversité, remis à toutes les personnes intervenant sur le chantier au même titre que l'habituel livret de chantier.
Localisation	Ensemble du chantier
Modalités techniques	Le dispositif sera mis en place avant le démarrage du chantier et sera maintenu jusqu'à la fin de celui-ci. La pose sera effectuée par le coordinateur environnemental (mesure MA-1).
Coût indicatif	Intégré au coût du chantier.
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.

MR-5 : Prévenir et lutter contre l'Ambroisie à feuilles d'armoise

Mesure MR-5	Prévenir et lutter contre l'Ambroisie à feuilles d'armoise
Correspond à la mesure **R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E **R** C A S	Réduction technique en phase travaux
Habitats & Flore	Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes
Contexte et objectifs	Depuis la loi du 26 janvier 2016, un dispositif réglementaire national spécifique de lutte contre les ambroisies (trois espèces concernées) a été intégré dans le Code de santé publique. L'article D. 1338-2 liste les mesures de prévention et de lutte contre les ambroisies qui peuvent être mises en œuvre au niveau national ou local. Enfin, l'article R. 1338-6 précise qu'afin de prévenir l'apparition ou de lutter contre la prolifération des espèces figurant sur la liste prévue à l'article L. 1338-1 et qui sont de nature à porter atteinte à la santé humaine, tout maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entrepreneur de travaux publics et privés se conforme, pour la conception des ouvrages, la conduite et la finition des chantiers, aux prescriptions définies par l'arrêté préfectoral mentionné à l'article R. 1338-4. Notons que dans le département du Loir-et-Cher, aucun arrêté préfectoral n'a été pris. L'Ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.) est une espèce végétale nuisible à la santé humaine ; à ce titre, elle est listée à l'article D. 1338-1. Son pollen provoque, d'août à octobre, chez de nombreuses personnes des réactions allergiques importantes (rhinite, conjonctivite, trachéite, asthme et urticaire ou eczéma)**(Bilon et al., 2017)**. La présence de l'Ambroisie a été détectée sur le site dans la culture au sud du parc. L'objectif ici est donc d'empêcher sa diffusion lors de travaux sur les zones où elle n'est pas présente.

Descriptif de la mesure	L'Ambroisie à feuilles d'armoise est une espèce annuelle dont l'installation va dépendre de la couverture végétale et du travail agricole réalisé dans les parcelles ; sa répartition peut donc changer d'une année sur l'autre. L'année précédant les travaux, une nouvelle cartographie de la répartition de l'espèce doit être réalisée à l'échelle de la zone de travaux. Il est nécessaire de sensibiliser les différents intervenants sur le chantier aux problématiques de cette espèce Prévention de l'installation de l'Ambroisie ▪ Dans les sites occupés par l'espèce, une couverture végétale hivernale doit être semée afin de concurrencer l'espèce et limiter sa réinstallation ; ▪ Si de la terre doit être rapportée dans le cadre du chantier, sa provenance et son innocuité doivent être contrôlées afin de ne pas apporter des semences de l'espèce ; ▪ Nettoyer les engins et les outils en provenance de chantiers en secteur contaminé. Lutte contre l'Ambroisie ▪ Arrachage manuel si le nombre de pieds est limité ; ▪ Désherbage mécanique si la station est conséquente ; ▪ Désherbage thermique si la station a une surface limitée ; ▪ Désherbage chimique en dernier recours si aucune autre solution ne peut être trouvée ; ▪ Fauche/broyage ; ▪ Ne pas exporter les produits du désherbage ou de l'arrachage lorsque ces actions ont été réalisées sur des plants en graines afin d'éviter leur dispersion ; ▪ Décontaminer les engins et les outils utilisés ; ▪ Ne pas exporter les terres contaminées de la zone de travaux vers d'autres sites ; ▪ Éviter les actions lors de la floraison afin d'éviter de favoriser la dispersion du pollen et d'exposer trop fortement les intervenants. ▪ Ne pas laisser la terre à nu en mettant en place un couvert végétal. Une visite de terrain devra être effectuée l'année suivant les travaux afin d'évaluer la réinstallation ou non de l'Ambroisie.
Localisation	Parcelle où est présente l'Ambroisie (moitié sud du projet) et les parcelles adjacentes.

Modalités techniques	L'arrachage manuel permet une destruction complète de la plante mais n'est efficace que pour des stations à faibles effectifs. L'intervenant doit porter des protections (gants) et il est fortement déconseillé de réaliser cette action durant la floraison (renforcement des protections obligatoire avec masque, etc.) La fauche/broyage est à réaliser préférentiellement avant début août (avant la floraison) et nécessite plusieurs passages car l'Ambroisie repousse facilement. La hauteur de coupe est à adapter en fonction du recouvrement de l'espèce. Si l'ambroisie est majoritaire, couper ras (2 à 6 cm), sinon couper assez haut (environ 10 cm) pour éviter le décapage du sol et le redémarrage d'ambroisie en plaques. Le désherbage mécanique est assez efficace pour détruire la plante mais se met le mieux en œuvre dans les parcelles agricoles. Le désherbage thermique est idéal sur de petites surfaces car il est très consommateur d'énergie. Le désherbage chimique n'est à mettre en œuvre que si aucune autre solution n'a été trouvée à cause de son effet néfaste sur l'environnement. Matériels nécessaires : épareuse, faucheuse, gyrobroyeur Attention : pour toutes interventions en période de floraison, il faut exiger le port d'un masque à pores adapté.
Coût indicatif	Fauchage manuel : 0,12 à 0,30 € TTC/m² Fauchage mécanique : 0,12€ TTC/m² Traitement herbicide : 0,25 à 0,65 € TTC/m² Ensemencement : entre 2 et 7€ TTC/m²
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental Vérification du respect des prescriptions

MR-6 : Éclairage nocturne compatible avec la faune

Mesure MR-6	Éclairage nocturne compatible avec la faune
Correspond à la mesure **R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).	
E R C A S	Phase d'exploitation
Habitats & Flore / **Oiseaux** / **Mammifères** / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Certaines espèces de chauves-souris sont lucifuges ; elles éviteront les zones éclairées pour leurs déplacements ou leur alimentation – même si l'éclairage nocturne créé des concentrations d'insectes à sa proximité immédiate. L'éclairage nocturne est également défavorable aux mammifères et rapaces nocturnes.
Descriptif de la mesure	L'absence d'éclairage nocturne du parc photovoltaïque représente donc le meilleur moyen d'éviter de porter atteinte à la faune active la nuit. Néanmoins, s'il était nécessaire de disposer d'un éclairage nocturne dans une partie du parc, un certain nombre de préconisations pourront être facilement mises en place : ▪ Dans le cas d'un détecteur de mouvements, réduire au maximum le faisceau de détection ; ▪ En cas d'éclairage minuté, réduire au maximum la durée programmée de l'éclairage ; ▪ Orienter l'éclairage vers le sol et en réduire la portée.
Localisation	À définir
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Pas de coût direct.
Suivi de la mesure	Constatation sur site.

MR-7 : Adaptation des périodes d'entretien et d'intervention

Mesure MR-7	Adaptation des périodes d'entretien et d'intervention
Correspond à la mesures **R3.2a - Adaptation des périodes d'entretien sur l'année** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).	
E R C A S	Réduction temporelle en phase exploitation
Habitats & Flore / **Oiseaux** / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Afin de limiter au maximum l'incidence du parc photovoltaïque, il convient d'adapter les travaux de gestion, lorsque ceux-ci sont nécessaires, en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'implantation. Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux de gestion en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables. Les actions de gestion lors du fonctionnement du parc photovoltaïque seront la fauche des refus de pâturage dans les prairies et pelouses. Le pâturage ne devra pas avoir lieu en période de floraison d'*Anacamptis pyramidalis,* de *Carthamus mitissimus* et *d'Orchis anthropophora* soit d'avril à juillet, dans les parcelles de pelouses xérophiles calcicoles, afin de permettre le développement de ces espèces. Le pâturage devra avoir lieu en dehors des périodes larvaires et de vol du Mercure, afin de ne pas détruire d'individus ou de plantes hôte nécessaire à la réalisation de son cycle biologique. Les interventions anthropiques pour la fauche concernent avant tout l'avifaune nichant au sol, la flore (*Anacamptis pyramidalis, Carthamus mitissimus* et *Orchis anthropophora)* et les papillons *(*le Mercure), les incidences sur les autres taxons étant très limitées ou nulles. En effet, il existe un risque d'écrasement des nids et des jeunes individus non volants si la fauche est réalisée en période de reproduction, de vol du Mercure, ainsi qu'une coupe des fleurs avant pollinisation. Ainsi, le calendrier se base sur les périodes favorables à la reproduction de l'avifaune nicheuse et d'*Anacamptis pyramidalis,* de *Carthamus mitissimus* et *d'Orchis anthropophora*, durant lesquelles ces espèces sont les plus vulnérables.
Descriptif de la mesure	La fauche des refus devra donc être réalisée entre octobre et fin mars afin d'éviter de perturber la reproduction de l'avifaune et de détruire d'éventuelles nichées, d'impacter le Mercure et de détruire des pieds d'*Anacamptis pyramidalis,* de *Carthamus mitissimus* et *d'Orchis anthropophora*. Le pâturage dans la parcelle de pelouse calcicole xérophile devra exclure la période d'avril à septembre afin d'éviter un impact sur le cycle biologique du Mercure, la consommation et le piétinement des pieds d'*Anacamptis pyramidalis,* de *Carthamus mitissimus* et *d'Orchis anthropophora* par les ovins.
Localisation	Ensemble de l'emprise du parc photovoltaïque.
Modalités techniques	Calendrier d'intervention Le calendrier des interventions doit tenir compte des périodes de reproduction de la faune.

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux												
Anacamptis pyramidalis					*	*	*					
Carthamus mitissimus						*	*					
Orchis anthropophora				*	*	*						
Mercure (*Arethusana arethusa)*							*	*	*			
Période de fauche								*	*			
Période de pâturage				*	*	*	*					

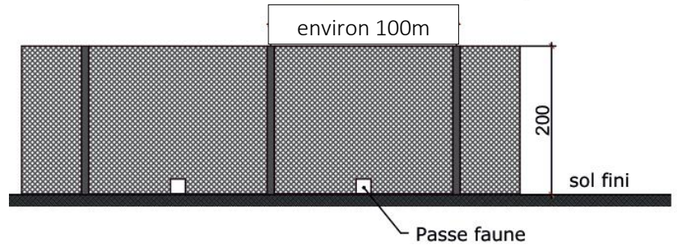
Période d'exclusion des opérations de gestion

* Période d'exclusion des opérations de gestion pour les parcelles de pelouses xérophiles calcicoles

Périodes favorables

Coût indicatif	Pas de coût direct.
Suivi de la mesure	Un registre des opérations de gestion courante des centrales sera tenu et mis à disposition.

MR-8 : Adaptation de la clôture au passage de la faune

Mesure MR-8	**Limiter l'obstacle au déplacement de la faune**
Corresponds aux mesures **R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).	
E **R** C A S	Phase de travaux et d'exploitation
Habitats & Flore	**Avifaune** / **Chiroptère** / **Autre faune**
Contexte et objectifs	La clôture d'un parc photovoltaïque constitue un obstacle aux déplacements des animaux d'une certaine taille et crée ainsi une rupture partielle des corridors écologiques. Afin que le projet photovoltaïque reste perméable à l'ensemble de la faune terrestre et volante, plusieurs techniques seront utilisées pour faciliter le déplacement des espèces : mise en place de passage à faune, notamment pour les mammifères terrestres et les reptiles, limitation de la hauteur du grillage pour les chiroptères.
Descriptif de la mesure	La clôture permettant de délimiter l'emprise du projet sera équipée de passages à faune, réduisant ainsi l'obstacle au déplacement de la faune. Ainsi, des passages à faune seront installés tous les 100 mètres au niveau des clôtures qui délimitent le site de la centrale solaire. Ces ouvertures feront 15 cm de hauteur et 10 cm de largeur.  **Figure 137 : Exemple de passages à faune** De plus, afin de limiter l'impact des clôtures sur la faune volante, et plus particulièrement les chiroptères, la hauteur du grillage est limitée à 2 mètres. L'emploi de fils barbelés est également proscrit.
Localisation	Sur l'ensemble de la clôture.
Coût indicatif	Intégré au coût du chantier.
Suivi de la mesure	Constatation sur site via les suivis de chantier et d'exploitation.

MR-9 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Mesure MR-9	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet				
Correspond à la mesure **R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)					
E **R** C A	S	Réduction technique en phase exploitation			
Habitats & Flore	**Oiseaux**	**Mammifères**	**Amphibiens**	**Reptiles**	**Insectes**
Contexte et objectifs	La réalisation des travaux entraine une réduction temporaire de la biodiversité au sein des emprises du projet solaire. Cette mesure s'inscrit sur un plus long terme, au cours de la période d'exploitation du parc, avec l'objectif de favoriser une recolonisation du site par les espèces faunistiques (voire floristiques selon les espèces). La réduction des impacts induits par les travaux à travers la gestion écologique peut permettre de retrouver la biodiversité initiale du site, voire de favoriser un gain de biodiversité à terme selon l'état de dégradation initial du site avant la réalisation des travaux. L'objectif est d'adapter la fauche pour maintenir et favoriser la diversité écologique au sein du parc photovoltaïque. Ainsi le cortège d'espèces inféodées aux milieux herbacés pourra se maintenir et sera même favorisé par le maintien en milieux ouverts. Sur les marges du parc où des végétations arbustives et arborées seront conservées, un entretien sera également nécessaire afin de limiter la hauteur du rideau arbustif.				
Descriptif de la mesure	La vitesse de reconstitution du couvert végétal et sa composition dépendra de la banque de graines encore présente mais également des conditions du substrat (tassement, humidité, etc.). Il est difficile de savoir quelle série dynamique suivra la végétation du parc photovoltaïque. Toute action visant à mettre en œuvre une gestion écologique des habitats, soit temporairement (pendant la phase travaux), soit de manière pérenne au sein de la zone d'emprise du projet, pourra être mise en place. Les végétations herbacées seront traitées par pâturage et fauche annuelle tardive sur les zones de refus (après floraison et fructification des espèces). Les produits de fauche devront être exportés afin de limiter l'eutrophisation du milieu et le développement et le maintien d'une flore banale.				
Localisation	Parc photovoltaïque				
Modalités techniques	Le contexte agricole du site d'étude incite à favoriser prioritairement certaines modalités de gestion : - Maintien d'une activité agricole à travers un élevage ovin permettant un entretien régulier et « naturel » du site tout au long de l'année ; - Fauche annuelle tardive avec exportation ; - Suppression de l'utilisation de produits phytosanitaires : dans un contexte d'agriculture intensive, cet engagement représente un gain substantiel pour la biodiversité locale ; - Gestion extensive des délaissés ; - Recours aux espèces « naturelles » Aucun pâturage ne devra avoir lieu en période de floraison d'*Anacamptis pyramidalis,* de *Carthamus mitissimus* et *d'Orchis anthropophora*, soit d'avril à juillet, afin de permettre le développement de ces espèces.				
Coût indicatif	Intégré à la conciliation entre production d'énergie et maintien de l'activité paysanne sur le site.				
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.				

3.2.4. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts

Impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels

La mesure d'évitement et de réduction de la flore et des habitats à enjeu de conservation permet de considérer les impacts bruts comme faibles. Ainsi, les impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels sont non significatifs.

Espèce	Impact en phase de travaux	Impact en phase d'exploitation	Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Destruction d'individus	Destruction d'individus			
Espèces végétales à enjeu de conservation	Nul	Nul	Non	ME-1	Biologiquement non significatif
Espèces végétales protégée	Faible	Faible	Oui	MR-1, MR-2, MR-4, MR-7	Biologiquement non significatif
Espèces végétales	Faible	Faible	Non	-	Biologiquement non significatif
Espèces exotiques envahissantes	Fort	Faible	Oui	MR-5	-

Tableau 100 : Impacts résiduels attendus sur la flore après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2024)

Habitats	Impact en phase de travaux	Impact en phase d'exploitation	Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Destruction, dégradation	Destruction, dégradation			
Habitats naturels à enjeu de conservation	Faible à modéré	Nul	Oui	ME-1, MR-1, MR-9	Biologiquement non significatif
Autres habitats naturels	Faible	Faible	Non	-	Biologiquement non significatif

Tableau 101 : Impacts résiduels attendus sur les habitats naturels après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2024)

Impacts résiduels sur les oiseaux

Les mesures d'évitement et de réduction sont suffisantes pour aboutir à un niveau d'impact résiduel non significatif pour la totalité des oiseaux du site.

Espèce	Enjeu sur le site	Statut sur site	Habitat de nidification	Impact en phase de travaux				Impact en phase d'exploitation			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
				Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement	Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces			
Avifaune nicheuse													
Alouette des champs	Modéré	Nicheur possible	Espaces ouverts	Fort	Fort	Fort	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Oui	MR-1, MR-2, MR-4, MR-7, MR-9	Biologiquement non significatif
Bondrée apivore	Modéré	De passage	/	Faible	Faible	Nul		Nul	Nul	Nul	Non	-	
Bruant jaune	Fort	Nicheur possible	Espaces semi-ouverts	Faible	Modéré	Nul		Nul	Modéré	Nul	Oui	ME-1, MR-1, MR-2, MR-4	
Bruant proyer	Modéré	Nicheur possible	Espaces ouverts	Fort	Fort	Fort		Modéré	Modéré	Faible	Oui	MR-1, MR-2, MR-4, MR-7, MR-9	
Busard des roseaux	Modéré	De passage	/	Faible	Faible	Nul		Nul	Nul	Nul	Non	-	
Busard Saint-Martin	Modéré	Alimentation	Espaces ouverts	Faible	Faible	Modéré		Nul	Modéré	Faible	Oui	ME-1, MR-1, MR-2, MR-4, MR-7	
Caille des blés	Modéré	Nicheur possible	Espaces ouverts	Fort	Fort	Fort		Modéré	Modéré	Faible	Oui	MR-1, MR-2, MR-4, MR-7, MR-9	
Circaète Jean-le-Blanc	Modéré	De passage	/	Faible	Faible	Nul		Nul	Nul	Nul	Non	-	
Faucon crécerelle	Modéré	Nidification certaine	Nid sur un pylône électrique	Faible	Modéré	Modéré		Nul	Modéré	Faible	Oui	ME-1, MR-1, MR-2, MR-4, MR-7	
Hirondelle rustique	Faible	De passage	/	Faible	Faible	Modéré		Nul	Faible	Faible	Oui	ME-1	
Linotte mélodieuse	Fort	Nidification probable	Espaces semi-ouverts	Faible	Modéré	Nul		Nul	Modéré	Nul	Oui	ME-1, MR-1, MR-2, MR-4	
Milan noir	Modéré	De passage	/	Faible	Faible	Nul		Nul	Nul	Nul	Non	-	
Perdrix grise	Modéré	Nidification possible	Espaces ouverts	Fort	Fort	Fort		Modéré	Modéré	Faible	Oui	MR-1, MR-2, MR-4, MR-7, MR-9	
Serin cini	Fort	Nidification possible	Espaces semi-ouverts	Faible	Modéré	Nul		Nul	Modéré	Nul	Oui	ME-1, MR-1, MR-2, MR-4	
Tarier pâtre	Modéré	Nidification probable	Espaces semi-ouverts	Faible	Modéré	Nul		Nul	Modéré	Nul	Oui	ME-1, MR-1, MR-2, MR-4	
Tourterelle des bois	Fort	Nidification possible	Espaces semi-ouverts	Faible	Modéré	Nul		Nul	Modéré	Nul	Oui	ME-1, MR-1, MR-2, MR-4	

Espèce	Enjeu sur le site	Statut sur site	Habitat de nidification	Impact en phase de travaux				Impact en phase d'exploitation			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
				Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement	Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces			
Autres espèces protégées à enjeu de conservation faible	Faible	/	Milieux ouverts	Fort	Fort	Fort		Modéré	Modéré	Faible	Oui	MR-1, MR-2, MR-4, MR-7, MR-9	
			Milieux arborés	Faible	Modéré	Nul		Nul	Modéré	Nul	Oui	ME-1, MR-1, MR-2, MR-4	
Autres espèces non protégées à enjeu de conservation faible	Faible	/	Milieux ouverts	Fort	Fort	Fort		Modéré	Modéré	Faible	Oui	MR-1, MR-2, MR-4, MR-7, MR-9	
			Milieux arborés	Faible	Modéré	Nul		Nul	Modéré	Nul	Oui	ME-1, MR-1, MR-2, MR-4	
Avifaune migratrice													
Alouette lulu	Modéré	Alimentation	/	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Non	-	Biologiquement non significatif
Busard Saint-Martin	Modéré	Alimentation	/	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible	Non	-	
Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible	Faible	/	/	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible	Non	-	
Avifaune hivernante													
Alouette lulu	Modéré	Alimentation	/	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Non	-	Biologiquement non significatif
Grande Aigrette	Modéré	Alimentation	/	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible	Non	-	
Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible	Faible	/	/	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible	Non	-	

Tableau 102 : Impacts résiduels sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2024)

Impacts résiduels sur les mammifères

Les mesures d'évitement et de réduction sont suffisantes pour aboutir à un niveau d'impact résiduel non significatif pour la totalité des mammifères du site.

Espèce	Enjeu	Impact en phase de travaux				Impact en phase d'exploitation			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
		Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement	Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces			
Chiroptères	Faible à fort selon l'espèce	Nul	Faible à modéré	Faible	Nul	Nul	Faible à modéré	Faible	Oui	ME-1, MR-1, MR-3, MR-4, MR-6, MR-8, MR-9	Biologiquement non significatif
Lapin de Garenne	Modéré	Faible	Faible	Faible	Nul	Nul	Faible	Faible	Non	MR-1, MR-8	
Autres mammifères terrestres	Nul à faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible	Non	MR-1, MR-8	

Tableau 103 : Impacts résiduels attendus sur les mammifères après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2024)

Impacts résiduels sur les amphibiens

La mesure d'évitement ME-1 permet de considérer les impacts bruts comme nuls à faibles. Ainsi, les impacts résiduels sur les amphibiens sont non significatifs.

Espèce	Enjeu	Impact en phase de travaux				Impact en phase d'exploitation			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
		Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement	Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces			
Espèces d'amphibiens	/	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible	Faible	Nul	Non	ME-1	Biologiquement non significatif

Tableau 104 : impacts résiduels attendus sur les amphibiens après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2024)

Impacts résiduels sur les reptiles

La mesure d'évitement ME-1 permet de considérer les impacts bruts comme nuls à faibles. Ainsi, les impacts résiduels sur les reptiles sont non significatifs.

Espèce	Enjeu	Impact en phase travaux				Impact en phase d'exploitation			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
		Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement	Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces			
Lézard à deux raies	Faible	Faible	Faible	Nul	Nul	Faible	Faible	Nul	Non	ME-1	Biologiquement non significatif

Tableau 105 : Impacts résiduels attendus sur les reptiles après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2024)

Impacts résiduels sur les insectes

Les mesures d'évitement et de réduction sont suffisantes pour aboutir à un niveau d'impact résiduel non significatif pour la totalité des insectes du site.

Espèce	Enjeu	Impact en phase de travaux				Impact en phase d'exploitation			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
		Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement	Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces			
Mercure	Fort	Faible à modéré	Faible	Faible à modéré		Modéré	Faible	Modéré	Oui	ME-1, MR-1, MR-2, MR-4, MR-7, MR-9	Biologiquement non significatif
Espèces d'insectes à enjeu de conservation faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Nul voir positif	Non	ME-1	

Tableau 106 : Impacts résiduels attendus sur les insectes après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2024)

3.2.5. Mesures de compensation

Mesures de compensation L.411-1 du Code de l'Environnement

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel significatif sur les habitats naturels, la flore et la faune ne ressort de l'analyse des impacts résiduels du projet photovoltaïque. Il n'est ainsi pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation des impacts au titre de l'article L.411-1 du Code de l'environnement.

Mesures loi biodiversité

En 2016 fut votée la loi de reconquête de la biodiversité. Ce texte précise que les projets d'aménagement ont à prévoir des mesures spécifiques pour que ces derniers aient un effet positif sur la biodiversité ; ou qu'à défaut ils ne provoquent pas de perte nette de biodiversité.

MLB-1 : Plantation de haies

Mesure MLB-1	Plantation de haies			
Correspond aux mesures **C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).				
E R **C** A S	Compensation loi biodiversité – Phase exploitation			
Habitats & Flore	**Avifaune**	**Chiroptères**	**Autre faune**	
Contexte et objectifs	Améliorer la biodiversité des milieux dégradés			
Descriptif de la mesure	La plantation d'une haie aura un effet bénéfique pour de nombreuses espèces faunistiques et floristiques. En effet, ces éléments paysagers jouent un rôle majeur dans le maintien de la biodiversité en milieu agricole. Ils permettent notamment de : Lutter contre l'érosion : Limitation du ruissellement et maintien des sédiments ; Améliorer la qualité de l'eau (zone tampon entre les cultures et les rivières ou fossés) ; Favoriser l'abondance des insectes auxiliaires ; Créer des zones refuges pour de nombreuses espèces faunistiques (avifaune, amphibien, etc.) Améliorer la diversité végétale ; Participer à la qualité globale du paysage ; Les haies constituent des corridors écologiques pour la faune.			
Localisation	Bordure est du parc photovoltaïque, à l'est du site, entre la clôture et la route départementale (extérieur de l'emprise clôturée du parc)			



Carte 83 : Localisation des haies à planter (source : Calidris, 2024)

Modalités techniques	Il convient de planter des espèces locales d'arbres et arbustes (Cornouiller sanguin, Bourdaine commune, Chêne pédonculé, Merisier sauvage, etc.) en privilégiant une certaine diversité d'essences. L'équivalent d'un linéaire d'environ 1 km sera mis en place aux limites est du site d'implantation. Si un entretien est prévu suite à la plantation, il devra se faire de manière adaptée, en prenant en compte les cycles biologiques des espèces associées à ce milieu (éviter la période de reproduction des oiseaux, etc.).
Coût indicatif	100 -150 € du mètre linéaire
Suivi de la mesure	Coordinateur environnemental

MLB-2 : Gestion des pelouses xérophiles calcicoles

Mesure LB-2	Gestion des pelouses xérophiles calcicoles
Correspond au mesure **C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (à préciser par le maître d'ouvrage)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E R C **A** S	Phase de travaux et exploitation
Habitats & Flore / Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Favoriser le maintien de l'habitat pelouses xérophiles calcicoles ainsi que la faune et la flore qui y vivent
Descriptif de la mesure	Une surface d'environ 5 000 m² de pelouses xérophiles calcicoles va être impactée par le projet. Il est prévu une mesure de compensation au titre de la loi sur la reconquête de la biodiversité. L'objectif de cette mesure est de pérenniser cet habitat localement voire de l'améliorer, comme cette parcelle est dégradée. En l'absence de gestion, cet habitat évoluera vers un fourré peu propice à *Anacamptis pyramidalis*, *Carthamus mitissimus* et *Orchis anthropophora* ainsi qu'au papillon Mercure qui se trouvent en abondance sur la parcelle. Sur cette zone d'environ 12 ha, un pâturage ovin ponctuel sera mis en place afin de maintenir une végétation herbacée. Sur cette zone, aucun amendement ne sera réalisé durant la durée de vie du parc. Par ailleurs, afin d'améliorer la biodiversité sur le site, les traitements phytosanitaires seront également bannis. La mesure sera maintenue durant la durée de vie du parc.
Localisation	Parcelle de pelouses xérophiles calcicoles au sud du projet, elle ne contient pas de panneau photovoltaïque mais est comprise dans l'emprise du parc  **Carte 84 : Localisation de la parcelle à gérer (source : Calidris, 2024)**
Modalités techniques	Le pâturage tardif (septembre/octobre) conduit avec une certaine intensité et sur une courte période sera favorable pour bloquer la dynamique de végétation.
	• Cette gestion sera favorable aux insectes et en particulier au Mercure, car elle préserve les ressources nectarifères en période de vol. De plus, parce que cette gestion peut impacter les premiers stades larvaires qui se nourrissent de jour, elle doit s'inscrire dans un système rotatif avec la conservation d'une large proportion de zones refuges non pâturées. • Le pâturage hivernal peut être une alternative intéressante sur des pelouses en bon état de conservation mais doit être complété périodiquement par une action en période de développement de la végétation pour limiter le développement des graminées sociales. • Quelles que soient les modalités de gestion mise en œuvre, il convient de maintenir l'ensemble des stades de la série de végétation des pelouses sèches, depuis les pelouses pionnières jusqu'aux fourrés arbustifs. Les pelouses fermées et jeunes ourlets offrent des ressources pour le papillon qui peuvent être limitées sur les pelouses rases et écorchées au mois d'août. Également, les fourrés arbustifs constituent des refuges pour *A. arethusa* la nuit ou lorsque les conditions météorologiques sont mauvaises (Meire & Bruneau, 2022). • Cette gestion sera également favorable aux espèces floristiques protégées telle que *Anacamptis pyramidalis, Carthamus mitissimus* et *Orchis anthropophora* présentent de manière abondante sur cette parcelle. Le pâturage étant itinérant, des graines piégées dans la toison des moutons favorisera leur dispersion dans les autres parcelles du parc.
Coût indicatif	Intégré aux frais de gestion du troupeau par l'éleveur.
Suivi de la mesure	Document de contractualisation entre l'exploitant agricole et l'exploitant photovoltaïque.

3.2.6.Dossier de dérogation espèces protégées au titre de l'article L.411-1 du Code de l'environnement

Dans le cadre de l'évaluation environnementale, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L. 411-1 du Code de l'environnement.

Ce texte dispose que l'octroi d'une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L. 411-1, suivant les termes de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes.

Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de demande de dérogation espèces protégées.

Des éléments issus de l'état initial, de l'évaluation des impacts et de la définition des mesures environnementales, il apparaît que les impacts ont été suffisamment évités et/ou réduits (suivant les termes de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) par des mesures dont l'effectivité est garantie pour conclure à un impact résiduel non significatif et donc négligeable sur les espèces protégées et leurs habitats. Le projet n'est donc pas de nature à remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes.

> ► *Dans ces conditions, aucun impact résiduel biologiquement significatif ne subsiste sur les espèces protégées. Les mesures d'évitement et de réduction proposées permettent d'aboutir à une absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable. Ainsi, aucune demande de dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées n'est nécessaire.*

3.2.7.Mesures d'accompagnement

MA-1 : Coordinateur environnemental de travaux

Mesure MA-1	Coordinateur environnemental de travaux
Correspond au mesure **A6.1a - Organisation administrative du chantier** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E R C **A** S	Phase de travaux
Habitats & Flore / Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore.
Descriptif de la mesure	Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mise en place de pratiques non impactantes pour l'environnement, respects des zones balisées, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier. Une visite pré-chantier sera réalisée la semaine précédant les travaux pour baliser les zones sensibles identifiées dans l'étude d'impact. Puis, des passages seront effectués afin de contrôler périodiquement la bonne application des mesures (3 passages). Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite et un rapport sera établi à la fin de la mission de coordination (3 jours de rédaction pour tous les différents rapports).
Localisation	Sur l'ensemble de la zone des travaux.
Modalités techniques	-
Coût indicatif	4 500 € HT
Suivi de la mesure	Réception du rapport.

3.2.8. Mesures de suivi

Une fois l'exploitation entamée, afin de mesurer l'efficience des mesures d'insertion environnementale sur la faune et la flore, il est essentiel de prévoir la réalisation d'un suivi naturaliste sur le site. L'objectif sera de comparer, entre autres, la présence/absence des différentes espèces protégées ou à enjeu de conservation sur la zone d'emprise et les secteurs périphériques par rapport à l'état initial.

Ce suivi pourra se faire via une collaboration avec une association locale ou un bureau d'études.

L'évolution de la recolonisation du site par les espèces faunistiques devra être particulièrement suivie à N+1, N+5, N+10 et N+20.

MS-1 : Suivi naturaliste post-implantation du parc photovoltaïque

Mesure MS-1	Suivi naturaliste post-implantation du parc photovoltaïque
E R C A S	Phase d'exploitation
Habitats & Flore / Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Dans les 12 mois suivant le début de l'exploitation du parc photovoltaïque, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi naturaliste destiné à attester l'efficacité des mesures ERC proposées et validées. L'évolution de la recolonisation du site par les espèces sera suivie à N+1, N+5, N+10, N+20 afin de suivre la pertinence des mesures ERC dans le temps et de valider ou corriger si besoin leur efficacité.
Descriptif de la mesure	Les enjeux naturalistes du site étant principalement ciblés sur la flore, les oiseaux, mammifères, insectes et sur les périodes du printemps et de l'été, les suivis post-implantation devront à minima intégrer la période de mars à septembre. Tous les cortèges faunistiques et la flore devront être intégrés à ces suivis.
Localisation	Sur l'ensemble du parc photovoltaïque.
Modalités techniques	Pour être pertinents, les suivis devront s'opérer aux périodes favorables aux espèces animales et végétales. Ils s'effectueront à N+1, N+5, N+10, N+20. Il est proposé de suivre le programme suivant : **Suivi des oiseaux** ▪ Protocole : Recensement de l'avifaune nicheuse + recherche visuelle des espèces patrimoniales par prospection pédestres sur l'ensemble du site (1 jour). ▪ Période favorable pour le suivi : de mi-mars à mi-juillet. **Suivi des amphibiens** ▪ Protocole : Recherche visuelle au niveau des points d'eau (1 jour) + écoute nocturne sur le site (1 jour). ▪ Période favorable pour le suivi : 1er février au 30 juin. **Suivi des reptiles** ▪ Protocole : Recherche visuelle des espèces sur le site (1 jour). ▪ Période favorable pour le suivi : 1er avril au 30 juin. **Suivi des chiroptères** ▪ Protocole : écoutes passives au printemps, été et automne (3 nuits) **Suivi des insectes** ▪ Protocole : Recherche visuelle des espèces par prospection le long de transect (2 jours). ▪ Période favorable pour le suivi : entre avril et septembre. **Suivi de la flore et des habitats** ▪ Protocole : Identification de la flore et cartographie des habitats naturels (2 jours). ▪ Période favorable pour le suivi : de mars à septembre. À l'issue des inventaires des suivis en phase d'exploitation, un compte rendu détaillé devra être produit. Au-delà de la présentation des espèces recensées, il devra analyser l'efficacité des mesures ERC appliquées sur ce projet et être conclusif pour déterminer si les objectifs ont été atteints ou non. Le cas échéant, il permettra également de proposer des mesures correctives si cela apparaît nécessaire.

Mesure MS-1	Suivi naturaliste post-implantation du parc photovoltaïque
Coût indicatif	Avec un coût journalier estimé à 640 €, les suivis de terrain (8 jours par mutualisation de certains passages) représenteront un coût annuel probable d'environ 5 120 €. À cela, il faut prévoir 2 jours de rédaction de compte rendu, soit 1 280 € supplémentaires. Le coût indicatif des suivis post-implantation devrait donc s'établir à environ 6 400 €/an, ce qui représente 25 600 € sur la durée d'exploitation de la centrale.
Suivi de la mesure	Coordinateur environnemental.

3.3. EFFETS CUMULES

Au titre du décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011, conformément aux articles L.122-3 et R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie de l'étude d'impact analyse les effets cumulés du projet avec d'autres projets connus concernant le même territoire.

L'article R.122-5 du Code de l'environnement précise que les autres projets connus sont les projets existants (réalisés), les projets approuvés (décision leur permettant d'être réalisés) et *« 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 ».*

Les projets pris en compte dans cette analyse sont donc ceux qui répondent aux conditions énoncées par la disposition ci-dessus, et qui, du fait de leur localisation à proximité du projet et/ou de leurs impacts potentiels, sont susceptibles d'induire des effets cumulés avec ceux du projet.

L'objectif de ce chapitre est donc d'analyser les effets des différents projets connus, proches du projet de parc photovoltaïque du Grand Couy, afin d'évaluer les éventuels effets cumulés venant ajouter des impacts à ceux du projet. Le périmètre de recherche de ces projets connus est celui choisi pour l'aire d'étude éloignée, soit un rayon de 5 km autour du site d'implantation.

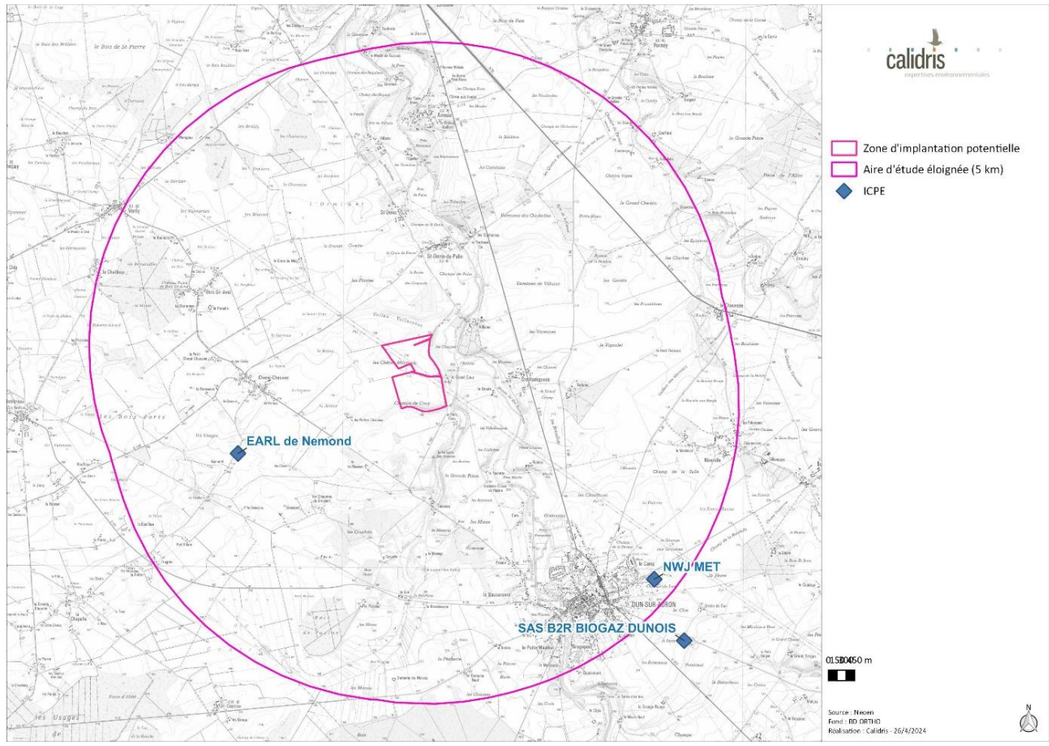
3.3.1. Installations concernées par l'analyse des effets cumulés

Aucun projet répondant à l'article R.122-5 du Code de l'environnement n'a été recensé dans le cadre des impacts cumulés du projet dans le périmètre d'étude éloigné. On considère que les projets situés au-delà seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés.

Deux ICPE sont situés dans un rayon de 5 km (*confer* tableau et carte suivants).

Type de projet	Commune	Nom	Activité	Distance à la ZIP
ICPE (déclaration)	Saint-Denis-de-Palin	EARL de Nemond	Culture et élevage associés	3,6 m
ICPE (déclaration)	Dun-sur-Auron	NWJ MET	Production d'électricité – Charge d'accumulateurs	4,6 km

Tableau 107 : Projets présents dans un rayon de 5 km de la zone d'implantation potentielle (source : Calidris, 2024)



Carte 85 : Localisation des projets concernés par l'analyse des effets cumulés (source : Calidris, 2024)

3.3.2. Analyse des effets cumulés

Une des deux ICPE concerne une exploitation agricole et un élevage (bovins, caprins et volailles). L'autre ICPE est une entreprise de production d'électricité rubrique 2925 « accumulateurs (ateliers de charge d') ». Les potentiels impacts de ces projets sur la biodiversité sont de nature différente par rapport au projet photovoltaïque, et limités à la proximité immédiate des sites. Ainsi, du fait de la distance de 3,6 et 4,9 km par rapport au projet photovoltaïque du Grand Couy et de la nature des impacts potentiels, les effets cumulés peuvent être considérés comme nuls vis-à-vis de ces projets.

3.4. SCENARIOS DE REFERENCE

Depuis l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit présenter un « scénario de référence » et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. Depuis le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, « scénario de référence » est remplacé par « état initial de l'environnement ».

Les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement sont constitués par l'état initial de la biodiversité de la présente étude d'impact.

3.4.1. Analyse diachronique

L'analyse comparative des photographies aériennes des années 1950-1965 et actuelle montre une évolution peu marquée du paysage. En effet, dès 1950-1965, le site semblait déjà être composé majoritairement de cultures. D'ailleurs, le bosquet au centre de la ZIP ainsi que les prairies et fourrés n'étaient pas aussi marqué en 1950-1965. En revanche, dans la parcelle au sud du projet les bosquets ou arbres isolées étaient présents en 1950-1965 ce qui n'est plus le cas aujourd'hui.



Carte 86 : Comparaison des photographies aériennes du site entre 1950-1965 et aujourd'hui (source : Calidris, 2024)

3.4.2. Évolution en cas de mise en œuvre du projet

La mise en œuvre du projet ne modifiera pas fondamentalement le paysage actuel, puisque les haies et boisements seront conservés. L'intérieur du parc photovoltaïque comportera des milieux ouverts, et l'évolution pourra même s'avérer positive puisque les cultures présentes dans l'emprise du parc seront reconverties en prairies.

Ainsi, la flore et les habitats naturels évolueront positivement puisque les pelouses et éléments végétalisés actuels ne seront pas impactés, et les cultures seront transformées en prairies, ce qui permettra certainement de diversifier les espèces végétales.

Concernant la faune, il n'est pas possible de déterminer l'évolution, car la dynamique des populations est complexe et trop de paramètres sont à prendre en compte. Cependant, les retours d'expérience montrent que les espèces peuvent s'éloigner du site lors des travaux et revenir peu à peu sur leur territoire lorsque la fréquentation du site diminue. De plus, du fait de la conversion des cultures situées dans l'emprise du parc en prairies, la biodiversité connaîtra probablement une évolution positive.

3.4.3. Évolution en cas de non-mise en œuvre du projet

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'aspect paysager tendra probablement vers une intensification agricole et vers la conversion des pelouses et prairies en parcelles de cultures.

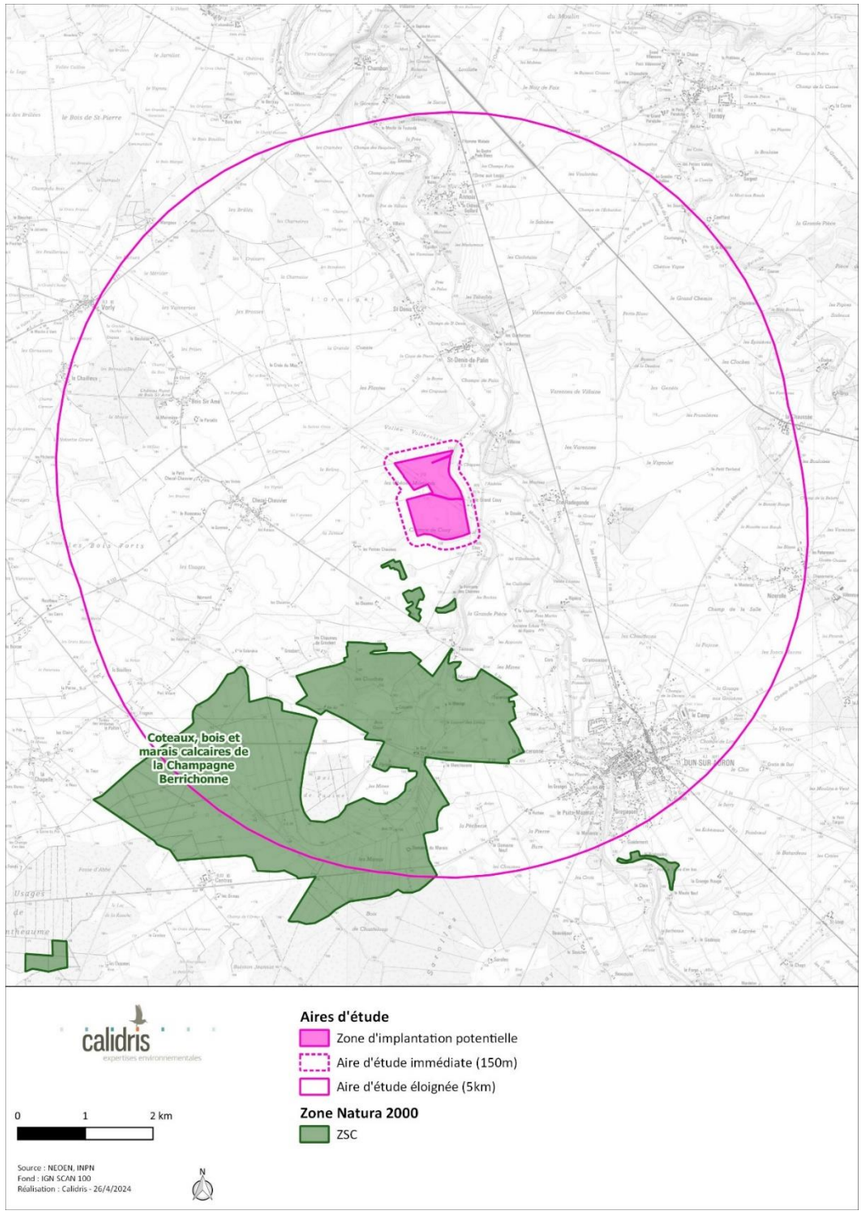
Cette évolution aurait pour conséquence de banaliser les habitats et de réduire la biodiversité de ces systèmes de pelouses xérophiles calcicoles actuellement riches en espèces floristiques et faunistiques.

Ainsi, l'évolution « naturelle » du site du projet ne conduit donc pas à un statut quo sur les habitats et les espèces protégées ou menacées recensées. L'uniformisation à terme du site sera en effet néfaste pour les espèces inféodées aux milieux pelouses.

3.5. EVOLUTION DES INCIDENCES NATURA 2000

3.5.1. Sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences

Un site Natura 2000 est présents dans le périmètre de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle du projet : la ZSC « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne » (FR2400520) dont une entité est située à 0,4 km au sud de la ZIP. Ce site présente un fort intérêt floristique, chiroptérologique et entomologique (coléoptères).



Carte 87 : Localisation des sites Natura 2000 dans un périmètre de 5 km autour du site du projet (source : Calidris, 2024)

3.5.2. Présentation des sites soumis à l'évaluation des incidences

ZSC FR2400520 : Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne – 5 009 ha

Ce site couvre deux grandes régions naturelles : la vallée du Cher et la Champagne berrichonne. Ces deux paysages renferment divers ensembles de végétations et espèces remarquables pour la région (notamment des pelouses calcicoles et milieux associés et des marais alcalins). Certaines espèces végétales sont extrêmement rares en région et ne s'observent que sur ce site en région Centre : Artemisia alba, Veronica spicata.

Les espaces de pelouses ont été façonnés par l'homme et leur abandon constitue une menace de disparition des habitats (fermeture par prolifération d'arbustes et d'épineux).

Dix-sept habitats d'intérêt communautaires ont été recensés sur la ZSC, dont quatre sont prioritaires :

- Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alysso-Sedion albi ;
- Pelouses calcaires de sables xériques ;
- Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae ;
- Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae).

Les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site sont les suivantes :

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Période de présence sur le site
Amphibiens	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	Sédentaire
Insectes odonates	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	Reproduction
Insectes lépidoptères	Cuivré des marais	*Lycanea dispar*	Sédentaire
	Bombyx Evérie	*Eriogaster catax*	Sédentaire
Insectes coléoptères	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	Sédentaire
	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	Sédentaire
Mammifères chiroptères	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Hivernage
	Grand Murin	*Myotis myotis*	Hivernage
	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Reproduction
	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Reproduction
	Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Hivernage
	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Hivernage
Mammifères terrestres ou semi-aquatiques	Castor d'Eurasie	*Castor fiber*	Sédentaire
	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	Sédentaire
Mollusques gastéropodes	Vertigo étroit	*Vertigo angustior*	Sédentaire
	Vertigo de Des Moulins	*Vertigo moulinsiana*	Sédentaire
Mollusques bivalves	Mulette épaisse	*Unio crassus*	Sédentaire
Poissons	Bouvière	*Rhodeus amarus*	Sédentaire
	Chabot	*Cottus perifretum*	Sédentaire

Tableau 108 : Miste des espèces d'intérêt communautaire (annexe II de la Directive Habitats) présentes sur le site Natura 2000 (source : Calidris, 2024)

3.5.3. Évaluation des incidences

On notera tout d'abord, qu'hormis les oiseaux et les chiroptères qui peuvent être impactés sur de grandes distances du fait de leurs capacités de déplacement, les effets du parc photovoltaïque pour les autres taxons sont liés aux emprises stricto sensu.

En dehors des chiroptères, aucune autre espèce d'intérêt communautaire n'a été observée sur le site d'étude lors des inventaires. De ce fait, l'incidence sera évaluée au regard des objectifs de conservation afférents aux chiroptères. Pour les autres taxons, une absence d'incidence est retenue.

Chiroptères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats

Barbastelle d'Europe

La Barbastelle est présente dans la quasi-totalité du pays. Les populations situées dans le Nord (limite d'aire de répartition) sont faibles et très fragiles. L'espèce a quasiment disparu de Belgique et du Luxembourg. La modification des milieux, en particulier les pratiques sylvicoles intensives (plantation de résineux, élimination d'arbre dépérissant) ont fortement porté préjudice à cette espèce exigeante. L'espèce est ainsi classée comme quasiment menacée sur la liste rouge mondiale de l'IUCN. Concernant l'évolution de la population régionale, il est difficile de donner une tendance mais elle est classée rare en Pays de la Loire.

Cette espèce fréquente essentiellement les massifs boisés, mais on peut la retrouver également dans des zones de bocage dense. Les gîtes de reproduction peuvent être situés dans des cavités d'arbres, des fissures dans des bâtiments ou encore dans des interstices et dis jointements des ouvrages d'art (Arthur & Lemaire, 2021).

La Barbastelle d'Europe est présente toute l'année sur le site en particulier au niveau des éléments arborés. Son activité est nulle en culture.

La Barbastelle d'Europe est mentionnée au FSD de la de la ZSC « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne », à 449 mètres du projet, en tant qu'espèce hivernante avec une population, en bon état de conservation, comprise entre 10 et 20 individus.

Compte tenu des éléments suivants :

- Très faible sensibilité de cette espèce aux risques de collision avec les panneaux solaires ;
- Zones à enjeu, pour les chiroptères, conservées sur le site du Grand Couy.

> ► *Il est possible de conclure que le projet n'aura pas d'incidences significatives sur l'état de conservation des populations de Barbastelle d'Europe présentes dans le site Natura 2000 proche du projet.*

Grand Murin

Le Grand Murin utilise une assez grande diversité d'habitats. Il installe généralement ses colonies de parturition au niveau des combles de bâtiments et hiverne en milieu souterrain.

Il chasse généralement au niveau des lisières de boisements, le long des haies dans un contexte pastoral faisant intervenir une importante mosaïque de milieux (Arthur & Lemaire, 2021). Le Grand Murin peut effectuer des déplacements quotidiens jusqu'à 25-30 km du gîte de mise bas pour gagner son terrain de chasse (Albalat & Cosson, 2003).

Le Grand Murin a été contacté toute l'année sur le site d'étude, même si la majorité de son activité a été enregistré en automne. Son niveau d'activité est modéré en culture et faible au niveau du bosquet et de la haie.

La Grand Murin est mentionnée au FSD de la de la ZSC « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne », à 449 mètres du projet, en tant qu'espèce hivernante avec une population, en bon état de conservation, comprise entre 50 et 100 individus.

Compte tenu des éléments suivants :

- Très faible sensibilité de cette espèce aux risques de collision avec les panneaux solaires ;
- Zones à enjeu, pour les chiroptères, conservées sur le site du Grand Couy.

> ► *Il est possible de conclure que le projet n'aura pas d'incidences significatives sur l'état de conservation des populations de Barbastelle d'Europe présentes dans le site Natura 2000 proche du projet.*

Grand Rhinolophe

L'aire de distribution et les effectifs de cette espèce se sont dramatiquement réduits au cours du XXe siècle, surtout au nord de l'Europe, mais aussi en son centre.

Espèce anthropophile troglophile, il installe ses colonies de reproduction au sein des bâtiments chauds possédant des ouvertures larges, au niveau des combles, et passe l'hiver sous terre dans des cavités de toute sorte : anciennes carrières souterraines, blockhaus ou caves (Arthur & Lemaire, 2021). Il chasse principalement en pâturages extensifs bordés de haies, en lisières de forêts de feuillus et de haies et végétation riveraines (Pir, 1994; Ransome & Hutson, 2000). L'utilisation de gîtes intermédiaires lui permet de se reposer durant sa chasse. Le Grand Rhinolophe est sédentaire.

Il parcourt généralement de 10 à 60 km entre ses gîtes d'hibernation et de mise bas (Gaisler, 2001). Ce sédentarisme le rend particulièrement sensible à la rupture de ses voies de déplacements qui permettent les échanges entre colonies ou de rejoindre ses terrains de chasse. L'intensification des pratiques agricoles est l'une des principales raisons du déclin de l'espèce mais il est aussi touché par une perte de gîtes tant l'été à cause des rénovations de bâtiments, fermeture d'accès aux combles, que l'hiver du fait de la mise en sécurité d'anciennes mines.

Le Grand Rhinolophe a été contacté de manière anecdotique sur le site. Il est absent au printemps.

Le Grand Rhinolophe est mentionné au FSD de la ZSC « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne », à 449 mètres du projet, en tant qu'espèce hivernante avec une population, en bon état de conservation, comprise entre 100 et 150 individus.

Compte tenu des éléments suivants :

- Très faible sensibilité de cette espèce aux risques de collision avec les panneaux solaires ;
- Sa faible présence sur le site ;
- Zones à enjeu, pour les chiroptères, conservées sur le site du Grand Couy ;

> ► *Il est possible de conclure que le projet n'aura pas d'incidences significatives sur l'état de conservation des populations de Grands Rhinolophes présentes dans les sites Natura 2000 proches du projet.*

Petit Rhinolophe

L'espèce est troglophile en hiver, elle exploite les grottes, mines, souterrains divers, puits, caves, vides sanitaires et terriers de blaireau. L'été, anthropophile, elle est observée dans les combles, greniers, chaufferies, transformateurs et four à pains désaffectés et anciens thermes.

Le Petit Rhinolophe fréquente des milieux assez variés où la présence de haies, de groupes d'arbres, de boisements feuillus et de ripisylves s'imbriquent en une mosaïque (Nemoz et al., 2002). Il capture les insectes, volant au niveau de la frondaison des arbres. Le Petit Rhinolophe évite généralement les boisements issus de plantations monospécifiques de résineux.

Le Petit Rhinolophe est réputé sédentaire avec des distances d'une dizaine de kilomètre entre les gîtes d'hiver et d'été (Roer & Schober, 2001) et utilise un territoire restreint. Les déplacements enregistrés par radio-tracking font état d'un rayon de 2,5 km au maximum autour du gîte et son vol n'excède pas les 5 mètres de haut (Arthur & Lemaire, 2021; Medard & Lecoq, 2006).

Le Petit Rhinolophe a été contacté au niveau des éléments arborés où son niveau d'activité y est faible à modéré. Il est davantage présent en été et en automne au niveau de la haie.

Le Petit Rhinolophe est mentionné au FSD de la ZSC « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne », à 449 mètres du projet, en tant qu'espèce hivernante avec une population, en bon état de conservation, comprise entre 50 et 100 individus.

Compte tenu des éléments suivants :

- Très faible sensibilité de cette espèce aux risques de collision avec les panneaux solaires ;
- Zones à enjeu, pour les chiroptères, conservées sur le site du Grand Couy ;

> ► *Il est possible de conclure que le projet n'aura pas d'incidences significatives sur l'état de conservation des populations de Grands Rhinolophes présentes dans les sites Natura 2000 proches du projet.*

Synthèse de l'étude d'incidence

Quatre des six espèces de chauves-souris listées dans le FSD de la ZSC concernée par le projet de parc photovoltaïque ont été observées sur la ZIP. Toutefois, aucune ne présente de sensibilité avérée soit en raison de l'absence de sensibilité de ces espèces aux parcs photovoltaïques, soit en raison d'une très faible activité sur le site d'étude.

Enfin, les effets attendus du projet ne sont pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des habitats naturels et des amphibiens, poissons et invertébrés mentionnés au Formulaire Standard de Données (FSD) de ces sites Natura 2000.

> ► *Il y a donc une absence manifeste d'effet du projet sur la conservation des espèces et des habitats qui ont permis la désignation des sites Natura 2000.*

3.6. CONCLUSION

Le projet de parc photovoltaïque du Grand Couy s'inscrit dans un contexte environnemental contraint par l'agriculture intensive.

Les inventaires réalisés dans le cadre de cette étude ont pris en compte le cycle écologique de la faune et de la flore. Ils ont montré que les enjeux concernent, la flore, les habitats naturels, l'avifaune et les insectes.

L'ensemble des mesures d'évitement et de réduction sont favorables à la faune et la flore et vont permettre de réduire les impacts existants. Le phasage des travaux et la gestion écologique adapté du site en phase d'exploitation vont permettre de réduire les risques de destruction d'individus et de dérangement pour toute la faune sauvage. De plus, le renforcement des haies existantes et la gestion des pelouses vont permettre aux espèces de recoloniser rapidement le site et ses abords et de s'y maintenir.

Dans ces conditions, le projet de parc du Grand Couy présente un risque environnemental négligeable et maitrisé, dont on doit constater que les effets négatifs sont « évités ou suffisamment réduits » suivant les termes de l'article R-122.5 du Code de l'environnement. Ainsi, en l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable, il n'y pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées au titre des articles L-411.1 et suivants du Code de l'environnement.

4. CONTEXTE HUMAIN

4.1. PLANIFICATION URBAINE

4.1.1. Contexte

Le projet agrivoltaïque du Grand Couy est situé sur la commune de Saint-Denis-de-Palin, dont l'urbanisation est régie par une carte communale.

Il intègre la Communauté de communes Le Dunois et le SCoT du Pays Berry Saint Amandois, qui est en cours d'élaboration.

4.1.2. Compatibilité avec les documents d'urbanisme et le SCoT

Document d'urbanisme communal

Le territoire communal de Saint-Denis-de-Palin dispose d'une carte communale. 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 :
« [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.

La commune de Saint-Denis-de-Palin dispose d'une carte communale. D'après le plan de zonage de cette carte communale, la zone d'emprise du projet est située en zone non-constructible. En tant qu'installations nécessaires à un équipement collectif, les centrales solaires peuvent bénéficier du régime dérogatoire prévu à l'article L. 161-4 du code de l'urbanisme. Pour ce faire, le projet doit démontrer sa compatibilité avec l'activité agricole, pastorale ou forestière présente sur le terrain sur lequel il s'implante, ainsi qu'avec la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. La compatibilité avec l'activité agricole et pastorale du terrain sur lequel il s'implante est vérifiée, puisque ce parc sera agrivoltaïque, au sens de la l'article L. 314-36 du code de l'énergie, et associera production d'électricité d'origine photovoltaïque à une activité d'élevage ovin qui sera assurée par un éleveur local. S'agissant de la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, l'étude d'impact sur l'environnement, et notamment les volets naturalistes et paysagers, a permis d'aboutir à l'implantation dite « de moindre impacts » vis-à-vis des espaces naturels et des paysages. Dès lors, le projet agrivoltaïque du Grand Couy respecte les conditions du régime dérogatoire de l'article L. 161-4 du code de l'urbanisme et est compatible avec la carte communale de Saint-Denis-de-Palin.

> ► *Le projet agrivoltaïque du Grand Couy est compatible avec la carte communale en vigueur sur la commune de Saint-Denis-de-Palin.*

Planification urbaine intercommunale

La commune de Saint-Denis-de-Palin intègre le SCoT du Pays Berry Saint Amandois, en cours d'élaboration. Son périmètre a été prescrit en 2016 et il comprend 86 communes sur une superficie de 1 960 km².

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) n'est pas encore fixé. Les démarches en cours sur le territoire tendent à se rapprocher des objectifs du SRADDET pour assurer une cohérence territoriale. L'objectif du SRADDET est notamment d'intégrer l'urgence climatique et environnementale afin d'atteindre un niveau d'excellence en matière de responsabilité écologique.

> ► *Les orientations du SCoT du Pays Berry Saint Amandois ne sont pas encore établies. Il convient donc de se rapprocher des objectifs du SRADDET du Centre-Val de Loire.*

4.2. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

4.2.1. Démographie

Contexte

La commune de Saint-Denis-de-Palin a vu sa population diminuer entre 2014 et 2020. Cette baisse démographique s'explique par des soldes naturels et migratoires négatifs. La commune attire donc peu de population.

Impacts bruts en phase de construction

Pendant toute la durée des travaux, certaines nuisances pour les riverains proches peuvent survenir. Elles sont détaillées au chapitre F.4.3. Santé.

La phase de chantier du parc agrivoltaïque 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 des communes environnantes. Le parc étant situé dans une zone ne pouvant accueillir d'habitation, aucun impact n'est attendu sur la dynamique territoriale.

> ► *L'impact du parc agrivoltaïque 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 agrivoltaïque induira les mêmes impacts que ceux détaillés en phase chantier. Une grande majorité d'entre eux sont donc détaillés au chapitre F.4.3 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

<u>Remarque</u> : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis au chapitre B.2.5.2.

Les projets étudiés pour les effets cumulés n'ayant chacun aucune incidence sur la démographie locale, aucun impact cumulé n'est donc attendu.

> ► *L'impact cumulé des projets sur la démographie est donc nul.*

Caractérisation des impacts bruts

THEMATIQUE IMPACTEE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	NATURE DE L'IMPACT			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Toutes phases confondues					
Démographie	Nul	-	-	-	-

Tableau 109 : Caractérisation des impacts bruts sur la démographie

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 projet agrivoltaïque du Grand Couy n'aura aucun impact sur le solde migratoire, quelle que soit la phase de vie du parc.

4.2.2. Logement

Contexte

La commune d'accueil du projet compte 161 logements en 2020. Le nombre de logements sur la commune reste régulier depuis 2014, avec seulement 4 logements de plus. Les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale.

Impacts bruts en phase de construction

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 agrivoltaïque ne peuvent être utilisées pour construire des logements.

Concernant la volonté des personnes à venir s'installer dans la commune ou sur la valeur des biens du territoire, aucune étude ne permet de conclure rigoureusement sur un niveau d'impact. Toutefois, il ne nous est pas permis d'observer d'exode significatif depuis les territoires concernés par l'implantation de parcs photovoltaïques.

> ► *L'impact du projet agrivoltaïque 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 au chapitre B.2.5.2.

Les projets étudiés pour les effets cumulés n'ayant chacun aucune incidence sur les parcs de logements communaux et départementaux, aucun impact cumulé n'est donc attendu.

> ► *L'impact cumulé des projets sur le parc de logements est donc nul.*

Caractérisation des impacts bruts

THEMATIQUE IMPACTEE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	NATURE DE L'IMPACT			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Toutes phases confondues					
Logement	Nul	-	-	-	-

Tableau 110 : Caractérisation des impacts bruts sur le logement

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 projet agrivoltaïque du Grand Couy n'aura aucun impact sur le parc de logements de la commune d'accueil du projet et des communes environnantes.

4.2.3. Economie

Contexte

La commune de Saint-Denis-de-Palin présente globalement plus d'actifs et un taux de chômage de 6,5 % en 2020. Ce taux de chômage est inférieur à celui des territoires dans lesquels elle s'insère (la Communauté de communes Le Dunois, le département du Cher et la région Centre-Val de Loire).

La majorité des emplois sur la commune de Saint-Denis-de-Palin se concentrent dans le secteur du commerce, transport et services divers. La commune est toutefois surreprésentée dans le domaine de l'agriculture, et sous-représentée dans les domaines de l'industrie et de l'administration publique, en comparaison avec les données départementales et régionales.

Impacts bruts en phase de construction

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 surcroit d'activité durant le chantier. Cette activité économique durera environ 15 mois.

Pour les emplois directs générés par le parc agrivoltaïque, 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 projet agrivoltaïque du Grand Couy aura un impact brut positif faible sur l'économie locale en phase chantier.*

Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur l'économie nationale

- **Les énergies vertes de plus en plus compétitives**

Les données présentées ci-dessous sont issues de l'article d'Agathe BEAUJON pour le journal Challenges, paru sur le site internet de ce dernier le 18 mars 2021.

« Des prix divisés par quatre en dix ans pour le solaire dans le monde et presque par deux pour l'éolien. La chute *des prix des énergies renouvelables* est impressionnante. En France, où le tarif était de 600 euros le mégawattheure pour le photovoltaïque de toiture en 2010 - 300 euros pour les centrales au sol, "il est aujourd'hui de 80 euros du mégawattheure sur les bâtiments, 55 euros environ pour le solaire au sol", indique Jean-Louis Bal, président du syndicat des énergies renouvelables (SER). Dans l'éolien, la baisse est moins spectaculaire, mais bien réelle. En 2010, les tarifs d'achat de l'éolien terrestre étaient de 86 euros le mégawattheure contre un prix moyen de 59 euros aujourd'hui. […]



Figure 138 : Evolution du prix des énergies renouvelables dans le monde (en dollars par MWh) (source : Challenges, 2021)

Les énergies renouvelables ont donc tendance à se rapprocher du prix du nucléaire historique (amorti), aux alentours d'une quarantaine d'euros le mégawattheure (contre 110 à 120 euros pour le nouveau nucléaire selon les calculs de la Cour des comptes concernant l'EPR de Flamanville). Le résultat d'une progression continue des technologies et des rendements, et des économies d'échelle. "Les fabricants, notamment en Chine, ont fait des investissements lourds dans les cellules photovoltaïques, ce qui a permis l'essentiel du progrès et l'industrialisation de la production, analyse Jean-Louis Bal. L'Europe continue aussi la recherche et le développement, avec l'émergence de projets industriels." Sans compter l'effet d'apprentissage qui permet de mieux connaître les équipements, les chantiers, les localisations les plus pertinentes pour encore améliorer les rendements et réduire les coûts.

Pas suffisant toutefois pour remettre en cause la subvention de ces énergies, estiment certains économistes, alors que la France est encore loin de ses objectifs d'intégration des énergies renouvelables dans son mix électrique.

- **Subventions**

"L'objectif des subventions était de faire un pas vers la décarbonation de l'énergie, rappelle Anna Créti, économiste de l'énergie, directrice de la chaire Economie du Climat de Paris-Dauphine. Le nucléaire et le fossile étaient moins chers que les renouvelables, d'où la nécessité de les subventionner pour inciter les investissements." La France a donc instauré des tarifs d'achat supérieurs aux prix de l'électricité sur le marché. Le projet de loi de Finances 2021 prévoit ainsi 5,7 milliards d'euros pour les renouvelables électriques.

"Les subventions de l'Etat portent sur des projets anciens et vont diminuer à partir de 2025, au moment où les contrats d'achat solaire et éolien arriveront en fin de vie, assure toutefois Jean-Louis Bal. C'est le poids du passé. Sur la base d'un prix de marché de l'électricité estimé à 56 euros du mégawattheure d'ici 2028, de nouveaux projets renouvelables vont devenir compétitifs". Ce qui a motivé le gouvernement à renégocier les contrats d'achat d'électricité solaire passés avant 2011 dans son budget 2021. Finalement, les renouvelables sont de moins en moins subventionnés à mesure que leurs prix diminuent. […]

En tendanciel, malgré la fermeture de la centrale de Fessenheim, les émissions de CO2 dues à la production d'électricité en France ont donc continué à baisser ».

Ces derniers éléments sont confirmés par le communiqué de presse du 29 janvier 2020 émis par l'ADEME : « l'*éolien terrestre et les centrales au sol photovoltaïques sont aujourd'hui des moyens de production d'électricité compétitifs vis-à-vis des moyens conventionnels : pour les installations mises en service entre 2018 et 2020, les coûts de production pour l'éolien terrestre seront compris entre 50 et 71 €/MWh et 45 et 81 €/MWh pour les centrales au sol photovoltaïques, alors que les coûts de production d'une nouvelle centrale à gaz à cycle combiné sont compris entre 50 et 66 €/MWh. Ainsi, sur la période 2015-2020, les coûts de production de ces deux technologies devraient baisser respectivement de 18 et 40%. Ces résultats confirment ceux de la publication de la Commission de Régulation de l'Energie de février 2019, qui constate, par exemple, que 30% des projets de centrales au sol de grande taille ont un coût moyen de 48€/MWh. Dans ce contexte, les soutiens publics au MWh se réduisent significativement, mais leur rôle assurantiel reste important pour permettre l'accès à des financements à bas coût ». […]*

À l'horizon 2050, grâce aux progrès technologiques et aux économies d'échelle, les coûts de production des installations EnR devraient encore diminuer et ainsi être compris entre 24 et 54 €/MWh, excepté pour l'éolien en mer flottant (58-71 €/MWh) ».

Le projet agrivoltaïque du Grand Couy contribuera ainsi à ces impacts positifs.

> ► *L'énergie photovoltaïque a un impact brut positif modéré sur l'économie nationale, car elle produit de l'énergie à un prix compétitif.*

Impacts sur l'économie régionale et départementale

L'installation d'un parc agrivoltaïque 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 agrivoltaïque 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. Les entreprises sont ainsi désormais soumises à :

- **La cotisation 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 ;

- **La cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE).** Sont actuellement redevables de cette cotisation les entreprises ou personnes exerçant une activité professionnelle non salariée et générant un chiffre d'affaires (CA) annuel hors taxe supérieur à 500 000 €. Il convient d'ajouter que les entreprises ayant un CA hors taxe supérieur à 152 500 € doivent seulement faire une déclaration de valeur ajoutée et des effectifs salariés.
  En 2023, la CVAE avait été réduite de moitié. La loi n° 2022-1322 du 29 décembre 2023 de finances pour 2024 prévoit la réduction progressive de l'ensemble des taux d'imposition de la CVAE jusqu'à sa suppression en 2027. Le taux d'imposition maximal est abaissé à 0,28 % en 2024, 0,19 % en 2025, 0,09 % en 2026, puis à 0 en 2027 ;

- **L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER).** Le montant s'élève à 3,479 € par kilowatt de puissance électrique installée au 1er janvier de l'année d'imposition, s'agissant des centrales photovoltaïques mises en service après le 1er janvier 2021. À compter des impositions dues au titre de 2022, en application des dispositions de l'article 123 de la loi n° 2019-1479 du 28 décembre 2019 de finances pour 2020, le tarif s'appliquant aux centrales de production d'électricité d'origine photovoltaïque mises en service après le 1er janvier 2021 est ramené, pendant leurs vingt premières années d'imposition, au niveau de celui applicable aux centrales de production d'énergie électrique d'origine hydraulique (tarif au 1er janvier 2024 : 3,479 € par kilowatt de puissance électrique installée au 1er janvier de l'année d'imposition). Ce montant est réparti à hauteur de 50 % pour l'intercommunalité, 20 % pour la commune et 30 % pour le département pour tous projets photovoltaïques mis en service à partir du 1er janvier 2023 ;

- **La taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB).**

A cela s'ajoute l'IFER pour le poste de livraison qui au sein du parc agrivoltaïque.
La répartition des impôts directs locaux cités ci-dessus entre les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre est la suivante :

Impôt direct local	En présence d'une commune isolée	En présence d'un EPCI à fiscalité additionnelle (FA)	En présence d'un EPCI à fiscalité professionnelle de zone (FPZ)	En présence d'un EPCI à fiscalité éolienne unique (FEU)	En présence d'un EPCI à fiscalité professionnelle unique (FPU)
CFE	Commune	Commune EPCI	Dans la zone : EPCI Hors zone : Commune et EPCI	Commune et EPCI Pour la CFE afférente aux éoliennes : EPCI	EPCI
IFER centrales photovoltaïques[2]	50 % Commune 50 % Département	50 % Commune 50 % Département	50 % Commune 50 % Département	50 % Commune 50 % Département	Centrales installées avant le 1er janvier 2023 : 50 % EPCI et 50 % Département. Centrales installées à compter du 1er janvier 2023 : 20 % Commune (0 % sur délibération en faveur de l'EPCI), 50 % EPCI (70 % sur délibération des communes d'implantation) et 30 % Département.
IFER transformateurs électriques[3]	100 % Commune	100 % Commune	100 % Commune	100 % Commune	100 % EPCI
TFPB	Commune	Commune EPCI	Commune EPCI	Commune EPCI	Commune EPCI

Tableau 111 : Répartition des principaux impôts directs locaux entre les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre (source : bofip.impots.gouv.fr, 2023)

[2] Les EPCI à FA, ayant ou non opté pour la FPZ ou la FEU, peuvent décider sur délibération concordante avec leurs communes membres de se substituer à leurs communes membres pour la perception de l'une, de plusieurs ou de l'ensemble de ces composantes de l'IFER (code général des impôts, art. 1379-0 bis, V). Dans cette hypothèse, la répartition des composantes de l'IFER concernées par cette délibération, est identique à celle réalisée en présence d'un EPCI à FPU.

[3] Les EPCI à FA, ayant ou non opté pour la FPZ ou la FEU, peuvent décider sur délibération concordante avec leurs communes membres de se substituer à leurs communes membres pour la perception de l'une, de plusieurs ou de l'ensemble de ces composantes de l'IFER (code général des impôts, art. 1379-0 bis, V). Dans cette hypothèse, la répartition des composantes de l'IFER concernées par cette délibération, est identique à celle réalisée en présence d'un EPCI à FPU.

Remarque : Le produit de CVAE perçu au titre de 2023 est reversé au budget de l'Etat (loi n° 2022-1726 du 30 décembre 2022 de finances pour 2023, art. 55, XXVI). En compensation, les collectivités territoriales et les établissements public de coopération intercommunale (EPCI) concernés se voient attribuer dès 2023 une fraction du produit national net de la taxe sur la valeur ajoutée (loi n° 2022-1726 du 30 décembre 2022 de finances pour 2023, art. 55, XXIV et XXV).

> ► *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 agrivoltaïque 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 projet agrivoltaïque du Grand Couy seront similaires à ceux en phase chantier.

> ► *Ainsi, le démantèlement du projet agrivoltaïque du Grand Couy 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 au chapitre B.2.5.2.

Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale

Un impact cumulé modéré positif est attendu entre le projet de centrale solaire du Grand Couy et les différentes sociétés aux alentours, puisque la diversité de projets sur un territoire apporte des avantages économiques que ce soit à l'échelle locale ou plus large.

Toutefois, l'implantation du parc agrivoltaïque de Saint-Denis-de-Palin permettra à l'intercommunalité, au département et à la région de bénéficier de retombées économiques plus élevées.

L'accumulation des projets permettant la production d'énergie d'origine renouvelable sur un territoire donné permet donc de dynamiser l'économie de manière modérée et pérenne.

> ► *L'impact cumulé des parcs photovoltaïques sera donc modérément positif sur l'économie.*

Emploi

La maintenance des différents parcs photovoltaïques sera génératrice d'emplois, aussi bien au niveau direct (techniciens de maintenance), qu'indirect (hôtellerie, restauration, etc.).

> ► *L'impact cumulé sur l'emploi sera donc faiblement positif.*

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phases de construction et de démantèlement					
Economie	Faible	P	D / I	T	CT
Phase exploitation					
Economie nationale	Modéré	P	D / I	P	LT
Economie locale	Modéré	P	D	P	LT
Emploi	Faible	P	D / I	P	LT
Impacts cumulés	Faible à modéré	P	D / I	P	LT

Tableau 112 : Caractérisation des impacts bruts sur l'économie

Impacts résiduels

Remarque : Au vu des impacts bruts positifs du projet sur l'économie, aucune mesure n'est préconisée. Les impacts résiduels sont donc similaires aux impacts bruts.

Le projet agrivoltaïque du Grand Couy 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.

4.3. SANTE

4.3.1. 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_2 (µg/m³)	NO_2 (µg/m³)	O_3 (µg/m³)	$PM_{2,5}$ (µg/m³)	PM_{10} (µg/m³)
Objectif de qualité (µg/m³)	50	40	120	10	30

Tableau 113 : 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 agrivoltaïque.

Impacts bruts en phase de construction

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_2, NO_X, …). 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. Quelques habitations sont recensées dans cette zone. Toutefois, étant donné les conditions satisfaisantes de dispersion atmosphérique dans le secteur (milieu ouvert dans une zone assez ventée), les polluants émis auront tendance à se disperser rapidement dans l'air, tout en étant filtrés par la végétation, et donc atteindront difficilement les personnes.

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_2, CO_2, 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 agrivoltaïque 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 agrivoltaïque, 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 projet agrivoltaïque du Grand Couy n'aura donc aucun impact sur la concentration en polluants.*

Impacts globaux

D'une manière globale, la production d'électricité par l'énergie photovoltaïque permet de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO_2) 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_2, NO_x, poussières, CO, CO_2, 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_2 eq/kWh. Ce taux d'émission est très faible en comparaison avec celui du mix français qui est de 87 g CO_2 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_2 ni de méthane ;
- Aux pluies acides : il n'y a pas de rejets de soufre ou d'azote (SO_2, NO_x) ;
- 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 projet agrivoltaïque du Grand Couy est évaluée à 53 000 MWh/an, soit la consommation annuelle d'environ 21 000 habitants (chauffage et eau inclus).

> ► *Pour le parc agrivoltaïque envisagé, la production annuelle d'électricité est de 53 000 MWh. En évitant la consommation de charbon, de fioul et de gaz, ressources non renouvelables et polluantes, cela permet une économie de 15 000 t éq. CO_2 par an. C'est un impact brut positif fort.*

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 au chapitre B.2.5.2.

La production d'électricité par l'énergie photovoltaïque permet de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO_2) 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_2, NO_x, poussières, CO, CO_2, etc.

La production d'électricité par des parc agrivoltaïque ne participe donc pas :

- Au renforcement de l'effet de serre : il n'y a pas de rejet de CO_2 ni de méthane ;
- Aux pluies acides : il n'y a pas de rejets de soufre ou d'azote (SO_2, NO_x) ;
- A la production de déchets toxiques ;
- A la production de déchets radioactifs.

> ► *Ainsi, l'impact cumulé du parc agrivoltaïque du Grand Couy a donc un impact positif modéré sur la qualité de l'air. La distance séparant les différents projets et la nature de ceux-ci empêchent tout impact cumulé.*

Caractérisations des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phases de construction et de démantèlement					
Qualité de l'air	Très faible à faible	N	D	T	CT
Phase d'exploitation					
Polluants	Nul	-	-	-	-
Qualité de l'air	Fort	P	D	P	LT
Impacts cumulés	Modéré	P	I	P	LT

Tableau 114 : Caractérisation des impacts bruts sur la qualité de l'air

Mesure de réduction

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 agrivoltaïque, 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	Très faible.

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 agrivoltaïque très faible.

L'impact est fortement 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 projet agrivoltaïque du Grand Couy, la production annuelle attendue est de 53 000 MWh, ce qui correspond à une économie de 15 000 t eq. CO_2 par an.

4.3.2. Qualité de l'eau

Contexte

L'eau potable distribuée sur la commune de Saint-Denis-de-Palin est de bonne qualité. La présence d'un pesticide (ESA métolachlore) a été observée ponctuellement et sans risque pour la santé. Le site du parc agrivoltaïque n'interfère avec aucun captage ou périmètre de protection de captage.

Impacts bruts en phase de construction

Aucune des emprises du chantier n'est située dans un périmètre de protection d'un captage d'eau potable.

Cependant, comme évoqué précédemment (chapitre F.1.3.2), en phase chantier, le parc solaire peut avoir un impact faible sur la nappe souterraine située à l'aplomb du projet. En effet, le manque de données locales sur la profondeur de cette masse d'eau impose l'adoption d'un principe de précaution, notamment en raison d'éventuelles pollutions accidentelles.

> ► *L'impact sur les eaux potables est faible.*

Impacts bruts en phase d'exploitation

Le projet agrivoltaïque du Grand Couy est situé hors de tout périmètre de protection d'un captage d'eau potable et ne présente pas de danger de pollution.

> ► *L'impact sur les eaux potables est donc nul.*

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.

> ► *L'impact sur les eaux potables est faible.*

Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis au chapitre B.2.5.2.

Les différents projets recensés ont un impact au maximum faible et très localisé en phase d'exploitation sur l'hydrologie et l'hydrogéologie. Ainsi, aucun impact cumulé n'est attendu.

> ► *L'impact cumulé est donc nul.*

Caractérisations des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phases de construction et de démantèlement					
Qualité de l'eau	Faible	N	D	T	CT
Phase d'exploitation					
Qualité de l'eau	Nul	-	-	-	-

Tableau 115 : Caractérisation des impacts bruts sur la qualité de l'eau

Remarque : Les mesures relatives aux impacts sur les eaux souterraines sont détaillées à la partie 1.3.7. du présent chapitre.

Impacts résiduels

Un impact résiduel très faible est attendu sur les captages d'eau potable et la qualité de l'eau potable en phase chantier, et aucun impact résiduel n'est attendu en phase d'exploitation. L'imperméabilisation des sols résultant de la construction et de l'exploitation du parc aura un impact très faible sur les eaux souterraines.

4.3.3. Ambiance acoustique

Contexte

L'ambiance acoustique aux alentours du parc agrivoltaïque est calme de jour comme de nuit.

Impacts bruts en phase de construction

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 (environ 15 mois) circulent de manière ponctuelle :

- Engins et matériels de chantier (pelles, ferraillage, 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). La durée totale du chantier est estimée à 15 mois, toutes phases comprises. Ces nuisances pourront avoir une incidence sur l'ambiance sonore du site au vue de la proximité des premières habitations, et notamment celles situées à l'est du site, à moins de 100 m de la clôture du parc agrivoltaïque.

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 agrivoltaïque. Cet impact sera modéré pour les habitations riveraines, mais pourra être localement et temporairement fort au niveau de l'habitation située à moins de 100 m du parc agrivoltaïque lors de certains travaux particulièrement bruyants. Toutefois, cet impact sera 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. La règlementation 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, environ 62 dB(A) à 1 mètre de distance (soit le bruit d'un véhicule léger en circulation). Le niveau sonore de chaque poste diminue rapidement dès lors que l'on s'éloigne de quelques mètres (environ 50 dB(A) à une centaine de mètres). De plus, cette distance ne prend pas en compte l'atténuation du bruit par les panneaux photovoltaïques et par la haie. La maison la plus proche étant distante de plus de 150 m des postes de conversion, aucune émergence ni perception sonore n'est donc estimée au droit des habitations riveraines les plus proches.

Le poste de livraison se localise quant à lui à environ 250 m de la première habitation. Les bruits émis par ce poste seront donc atténués à la fois par la distance, ainsi que par la haie bocagère.

> ► *L'impact du parc agrivoltaïque 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, modéré et temporaire. Cet impact pourra être fort localement au niveau de l'habitation située à moins de 20 m du parc agrivoltaïque.*

Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis au chapitre B.2.5.2.

Aucun bruit spécifique n'est attendu entre les autres projets recensés à proximité.

En ce qui concerne le projet photovoltaïque de Dun-sur-Auron, l'impact sonore du parc est similaire à celui du Grand Couy. Les projets étant séparés d'environ 4 km, aucun impact cumulé n'est donc attendu.

> ► *Aucun impact cumulé n'est attendu.*

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phases de construction et de démantèlement					
Ambiance acoustique	Modéré à fort	N	D	T	CT
Phase d'exploitation					
Ambiance acoustique	Très faible	N	D	P	LT
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-

Tableau 116 : Caractérisation des impacts bruts sur l'ambiance acoustique

Mesure de réduction

Réduire les nuisances sonores pendant le chantier

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 : ▪ 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 ; ▪ Respect des horaires : compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés ; ▪ Eviter si possible l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants ; ▪ Arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé ; ▪ Limite de la durée des opérations les plus bruyantes ; ▪ Contrôles et entretiens réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores ; ▪ Information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.
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 à modéré localement et temporairement.

Impacts résiduels

En phase chantier, l'impact résiduel sera faible à modéré 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. Toutefois, certaines opérations bruyantes ne pourront être évitées ou délocalisées.

En phase d'exploitation, les impacts résiduels seront très faibles.

4.3.4. 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 Saint-Denis-de-Palin n'est donc identifié.

Impacts bruts en phase de construction

Pendant la phase d'aménagement du parc agrivoltaïque, les divers travaux et matériaux utilisés seront à l'origine d'une production de déchets.

En effet, les travaux de terrassement engendreront un certain volume de déblais et de matériaux de décapage. 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.

Remarque : Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur place.

Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

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 projet agrivoltaïque du Grand Couy 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 usagés, sont traités 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. Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur place. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur les sites, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

> ► *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 au chapitre B.2.5.2.

Chaque projet est responsable de la bonne gestion de ses déchets et suit des filières de traitement des déchets spécifiques à son activité. Aucune surproduction de déchets provoquant un encombrement des points de collecte n'est donc attendue du fait du cumul des activités d'extraction, de transport routier et production d'énergie renouvelable recensés aux alentours du parc solaire du Grand Couy.

En ce qui concerne le parc agrivoltaïque du Grand Couy, en phase d'exploitation, les déchets générés par la maintenance du parc seront limités. L'impact cumulé sera donc très faible.

> ► *L'impact cumulé des projets sur la gestion des déchets est donc très faible.*

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phases de construction et de démantèlement					
Déchets	Modéré	N	D / I	T	CT
Phase d'exploitation					
Déchets	Faible	N	D / I	T/P	LT
Impacts cumulés	Très faible	N	D / I	P	LT

Tableau 117 : Caractérisation des impacts bruts sur les déchets

Mesure de réduction

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	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. **En phase chantier :** 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 agrivoltaïque seront évacués vers une filière d'élimination spécifique. 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. **En phase d'exploitation :** Les pièces et produits liés à l'entretien courant des installations (pièces mécaniques de rechange, huiles, graisse provenant des installations des postes électriques) seront évacués vers une filière d'élimination spécifique. **En phase de démantèlement :** Lors du démantèlement du parc agrivoltaïque, les panneaux seront recyclés via la société PV CYCLE SAS. 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.
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 agrivoltaïque.
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	**Très faible.**

Impacts résiduels

Les volumes des déchets engendrés en phase de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc, ainsi que l'évacuation et l'entretien de ces déchets, engendreront un impact résiduel très faible du parc agrivoltaïque sur l'environnement.

Aucun déchet n'est stocké dans l'enceinte du parc. Chaque type de déchet est évacué vers une filière adaptée. La salubrité publique n'est donc pas remise en cause.

4.3.5. Autres impacts sur la santé

Remarque : Ces impacts étant uniquement présents durant une phase spécifique du parc agrivoltaïque *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 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

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 courant 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 agrivoltaïque.

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 agrivoltaïque n'est donc pas considéré comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques étant donné les faibles niveaux d'émission.

> ► *Un parc agrivoltaïque 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 – Phases de chantier

Remarque : Aucune vibration ou odeur n'étant produite par un parc agrivoltaïque *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 premières habitations, la gêne liée aux vibrations et aux odeurs est donc considérée comme très faible et temporaire pour ces dernières.

En ce qui concerne les habitations situées à l'est du parc agrivoltaïque au niveau du lieu-dit « Le Grand Couy », ces nuisances pourront être ressenties de manière plus importante en raison de la proximité. L'impact est donc considéré comme étant modéré et temporaire pour celle-ci.

> ► *L'impact de la construction du parc lié aux vibrations et odeurs est considéré comme très faible et temporaire pour la majorité des habitations.*
> ► *Cet impact sera modéré et temporaire pour les habitations situées au niveau du lieu-dit « Le Grand Couy ».*

Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis au chapitre B.2.5.2.

Aucun impact lié aux champs électromagnétiques n'est attendu.

> ► *Aucun impact cumulé sur la santé n'est donc attendu.*

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phases de chantier					
Vibrations et odeurs	Très faible à modéré	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Champs électromagnétiques	Nul	-	-	-	-
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-

Tableau 118 : Caractérisation des autres impacts bruts sur la santé

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. Toutefois, cet impact pourra être modéré et temporaire pour les habitations situées à proximité immédiate du parc, au niveau du lieu-dit « Le Grand Couy ».

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

4.4.1. Contexte

Le réseau d'infrastructures de transport est peu dense et composé essentiellement de routes départementales localisées au niveau de la vallée de l'Auron.

4.4.2. Impacts bruts en phase de construction

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. Les voies d'accès qui peuvent être utilisées sans modification le seront en priorité. 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). Localement des chemins seront créés et certains chemins seront renforcés pour garantir la portance nécessaire au passage des convois.

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 les infrastructures existantes est donc modéré.*

Impacts sur l'augmentation du trafic

Pendant les travaux, le trafic de poids lourds sera nettement accru, ce qui augmentera le risque d'accidents.

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.*

4.4.3. Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur l'état des routes

Les seuls véhicules impliqués dans l'exploitation du parc amenés à emprunter les infrastructures routières existantes sont ceux mobilisés par la maintenance. Ils n'occasionneront pas plus d'impact sur l'état des routes qu'un usager moyen.

> ► *L'impact du projet agrivoltaïque du Grand Couy sur les infrastructures existantes est nul en phase d'exploitation.*

Impacts sur l'augmentation du trafic

La maintenance du parc agrivoltaïque entraînera une augmentation du trafic très faible.

> ► *L'impact du projet agrivoltaïque du Grand Couy sur l'augmentation du trafic est très faible en phase d'exploitation.*

4.4.4. Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du parc agrivoltaïque 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.*

4.4.5. Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis au chapitre B.2.5.2.

Impacts sur l'augmentation du trafic

Etant donné la distance entre les différents projets recensés autour et le parc agrivoltaïque du Grand Couy, aucun impact cumulé n'est attendu sur les infrastructures de transport.

> ► *Aucun impact cumulé n'est donc attendu sur l'augmentation du trafic.*

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phases de construction et de démantèlement					
Etat des routes	Modéré	N	D	T	CT
Augmentation du trafic	Faible	N	D	T	CT
Phase d'exploitation					
Etat des routes	Nul	-	-	-	-
Augmentation du trafic	Très faible	N	D	P	LT
Impact cumulé	Nul	-	-	-	-

Tableau 119 : Caractérisation des impacts bruts sur les infrastructures de transport

4.4.6. Mesures

Mesures de réduction

Gérer la circulation des engins de chantier

Impact (s) concerné (s)	Circulation des engins de chantier.
Objectifs	Limiter l'altération des sols liée à la circulation d'engins de chantier.
Description opérationnelle	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.). 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. Par ailleurs, le passage des convois sera adapté au contexte local et les riverains en seront informés.
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	Très faible.

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	Très faible.

4.4.7. Impacts résiduels

En phases de construction et de démantèlement, l'impact résiduel lié au transport est très faible en ce qui concerne l'état des routes et 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 l'état des routes.

4.5. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

4.5.1. Contexte

Situé au cœur de la Champagne berrichonne, le site du projet est ancré sur un territoire rural avec peu d'activités touristiques proposées. Le tourisme local est surtout concentré dans la ville voisine de Dun-sur-Auron, qui bénéficie d'un patrimoine historique et architectural non négligeable (châteaux et édifices religieux).

Il est à noter qu'aucun hébergement touristique n'est situé sur la commune d'accueil du projet.

4.5.2. Impacts bruts en phase de construction

Les circuits de randonnées locaux sont peu fréquentés et ne représentent qu'un faible enjeu en termes de nombre de visiteurs. Aucun sentier de grande randonnée n'est recensé à proximité du projet.

Durant le chantier, le passage devant le parc agrivoltaïque sera perturbé, d'abord par la circulation routière plus accrue, ensuite par le risque que peut présenter un chantier proche.

> ► *L'impact brut du chantier sur la randonnée locale est donc considéré comme faible et temporaire.*

4.5.3. Impacts bruts en phase d'exploitation

Les circuits de randonnées locaux sont peu fréquentés et ne représentent qu'un faible enjeu en termes de nombre de visiteurs. Aucun risque particulier n'est recensé et aucune gêne pour le passage des promeneurs n'est attendue en phase d'exploitation.

Remarque : L'impact paysager du projet depuis les circuits de randonnée est détaillé au chapitre F.2 de la présente étude.

> ► *L'impact brut du projet sur les chemins de randonnée est donc nul.*

4.5.4. 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 faible et temporaire.*

4.5.5. Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis au chapitre B.2.5.2.

Aucune gêne pour le passage des promeneurs n'est attendue en phase d'exploitation avec le parc photovoltaïque de Dun-sur-Auron, de même avec les différents projets recensés à proximité.

Remarque : L'impact paysager cumulé des projets depuis les circuits de randonnée est détaillé au chapitre F.2 de la présente étude.

> ► *L'impact cumulé des projets sur les chemins de randonnée est donc nul.*

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phases de construction et de démantèlement					
Activités de tourisme et de loisirs	Faible	N	D	T	CT
Phase d'exploitation					
Activités de tourisme et de loisirs	Nul	-	-	-	-
Impact cumulé	Nul	-	-	-	-

Tableau 120 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités de tourisme

4.5.6. Mesure de réduction

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 agrivoltaïque 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	Très faible.

4.5.7. Impacts résiduels

En phase de chantier et de démantèlement, l'impact résiduel du projet sur les sentiers de randonnée sera très 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.

4.5.8. Mesure d'accompagnement

Informer les promeneurs sur le parc agrivoltaïque

Impact (s) concerné (s)	Impact du parc agrivoltaïque en phase d'exploitation sur le tourisme local.
Objectifs	Conserver 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

4.6.1. Contexte

Pour rappel, d'après le DDRM du Cher, la commune est concernée par les risques technologiques suivants :

THEMATIQUE	OBSERVATIONS	ENJEU
RISQUE INDUSTRIEL	Etablissements SEVESO : Plusieurs établissements sont recensés dans le département du Cher, mais aucun n'est localisé à proximité du projet. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) : Trois ICPE sont recensées à proximité du site du projet, dont une sur la commune de Saint-Denis-de-Palin.	FAIBLE
TRANSPORT DE MARCHANDISES DANGEREUSES (TMD)	La route D2076, une route à grande circulation, traverse l'aire d'étude éloignée. Le risque de TMD par voie routière est possible sur cet axe, bien que le DDRM du Cher n'identifie pas de routes concernées spécifiquement par ce risque.	MODÉRÉ
RISQUE NUCLEAIRE	Pas de site nucléaire à proximité immédiate du projet.	TRÈS FAIBLE
RISQUE RUPTURE DE BARRAGE	Le site du projet est à distance des zonages à risques identifiés.	FAIBLE

Tableau 121 : Rappels des risques technologiques

4.6.2. Impacts bruts en phase de construction

Impacts sur les risques industriels

En raison de leur éloignement, la construction du projet agrivoltaïque du Grand Couy n'aura pas d'impact sur les établissements SEVESO.

Concernant les ICPE situées à proximité, aucune d'entre elles n'est localisée directement sur le site du projet, et aucune d'entre elles ne possède de Plan de Prévention des Risques. Les camions transportant les infrastructures et le matériel nécessaire à la construction du parc passeront donc devant, sans toutefois les impacter.

> ► *La construction du projet agrivoltaïque du Grand Couy n'aura donc pas d'impact sur les sites présentant des risques industriels.*

Impacts sur le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)

Selon le DDRM du Cher, la commune d'accueil du projet n'est pas concernée par le risque TMD par voie routière et par canalisations de gaz.

La route départementale 2076, située à environ 3,8 km du projet, présente une potentialité plus forte à ce risque en raison de son trafic plus important. Toutefois, le projet est suffisamment éloigné de cet axe de communication.

Un possible impact serait dû à un éventuel accident impliquant les engins de chantier, mais celui-ci reste très faible.

> ► *La construction du projet agrivoltaïque du Grand Couy aura donc un impact très faible sur le risque lié au transport de marchandises dangereuses.*

Impacts sur les autres risques

Aucun impact n'est attendu sur les risques nucléaire et de rupture de barrage.

> ► *Aucun impact n'est attendu sur les autres risques technologiques en phase de construction.*

4.6.3. Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur les risques industriels

Le parc agrivoltaïque étant situé à plus de 100 m des sites SEVESO et des ICPE recensés, aucun effet domino n'est attendu sur ces installations.

> ► *L'impact du projet agrivoltaïque du Grand Couy sur les risques industriels est nul en phase d'exploitation.*

Impacts sur le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)

La maintenance du parc agrivoltaïque n'impactera pas le risque lié au transport de marchandises dangereuses.

> ► *L'impact du projet agrivoltaïque du Grand Couy sur le risque lié au transport de marchandises dangereuses est nul.*

Impacts sur les autres risques

Aucun impact n'est attendu sur les risques nucléaire et de rupture de barrage.

> ► *Aucun impact n'est attendu sur les autres risques technologiques en phase d'exploitation.*

4.6.4. 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. L'impact lié au transport de marchandises dangereuses est quant à lui très faible.

> ► *L'impact sur les risques technologiques est donc nul à très faible en phase de démantèlement.*

4.6.5. Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis au chapitre B.2.5.2.

Les parcs photovoltaïques ne sont pas de nature à augmenter les risques technologiques présents sur un territoire donné. De plus, aucun impact cumulé n'est attendu avec les autres projets recensés en raison de leur distance d'éloignement avec le parc solaire du Grand Couy.

> ► *Aucun impact cumulé n'est donc attendu.*

4.6.6. Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phases de construction et de démantèlement					
Risques industriels	Nul	-	-	-	-
TMD	Très faible	-	-	-	-
Autres risques	Nul	-	-	-	-
Phase d'exploitation					
Risques industriels	Nul	-	-	-	-
TMD	Nul	-	-	-	-
Autres risques	Nul	-	-	-	-
Impact cumulé	Nul	-	-	-	-

Tableau 122 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques technologiques

4.6.7. Impacts résiduels

Durant les phases de chantier et de démantèlement, les impacts résiduels seront très faibles pour le risque lié au transport de matières dangereuses, et nuls pour les autres risques technologiques.

Les impacts en phase d'exploitation seront nuls.

4.7. SERVITUDES

4.7.1. Contexte

Plusieurs organismes ont été consultés afin d'identifier les servitudes d'utilité publique et contraintes techniques à proximité du site du projet. Pour rappel, les contraintes identifiées sont les suivantes :

Servitudes	Identification d'une contrainte vis-à-vis du projet	Description de la contrainte
Servitudes radioélectriques	OUI	D'après le site carte-fh.lafibre.info, un faisceau hertzien géré par l'opérateur Free passe à l'extrême nord du parc agrivoltaïque du Grand Couy.
Servitudes électriques	OUI	D'après le site ENEDIS, une ligne aérienne moyenne tension (HTA) traverse la partie est du site du projet.
		Deux lignes aériennes haute tension (HT) gérés par RTE sont localisées sur le site (une de 400 kV et une de 90 kV).
Servitudes archéologiques	OUI	Par courrier réponse en date du 07/08/2023, la DRAC du Centre-Val de Loire identifie sur le site du projet une nécropole datée de la transition du premier et du second âge du Fer, constituée d'une vingtaine de tertres. Plus précisément, ce site archéologique est réparti en deux groupes, l'un sur les « Champs du Couy » et l'autre sur les « Chênes Montords ». Ces informations ne préjugent pas la découverte de sites non repérés à ce jour.
Servitudes routières	OUI	La route départementale D 106 longe la partie est du parc.

Tableau 123 : Rappel des servitudes et contraintes techniques identifiées

Remarque : Les thématiques pour lesquelles aucune servitude n'a été identifiée ne seront pas impactées par le projet et ne seront par conséquent pas détaillées dans les paragraphes suivants.

4.7.2. Impacts bruts en phase de construction

Impacts sur les servitudes radioélectriques

Les impacts d'un parc agrivoltaïque sur les servitudes radioélectriques ne sont pas spécifiques à la phase chantier, et sont donc traités dans le chapitre suivant consacré aux impacts sur les servitudes radioélectriques en phase d'exploitation.

► *Aucun impact n'est attendu en phase chantier sur les servitudes radioélectriques.*

Impacts sur les servitudes électriques

La présence de lignes aériennes haute tension (HT) et moyenne tension (HTA) entraîne la possibilité d'un impact, notamment dans le cas de travaux à proximité du parc agrivoltaïque.

Un impact sur les pylônes, poteaux et lignes aériennes associées dû au passage des engins de chantier ou à des travaux de remaniement du sol à proximité directe reste possible. La ligne aérienne 90 kV gérée par RTE est exclue des installations du parc. Les lignes aériennes 400 kV et moyenne tension sont positionnées au-dessus de panneaux solaires, tandis que les poteaux et les pylônes électriques sont contournés.

Le porteur du projet s'engage à respecter des principes de prévention lors de la mise en œuvre du chantier de construction à proximité de lignes, canalisations et installations électriques.

► *L'impact brut du projet en phase chantier sur les lignes électriques est donc modéré.*

Impacts sur les vestiges archéologiques

Les chantiers d'infrastructure sont soumis à la redevance d'archéologie préventive[4]. 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.

Dans un courrier en date du 7 août 2023, la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) indique que deux sites archéologiques sont localisés sur le parcelles concernées par le projet et que le secteur présente une sensibilité archéologique. Des investigations, en particulier des prospections et des sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol, devront être menées par le maître d'ouvrage pour permettre une analyse de l'existant et des impacts du projet sur le patrimoine archéologique et pour déterminer d'éventuelles mesures pour supprimer, réduire ou compenser ces impacts.

L'emprise du projet évite les deux zones identifiées par la DRAC. L'impact brut sur les vestiges archéologiques peut donc être considéré comme modéré en raison de la mise en place d'une mesure d'évitement.

► *Le risque d'impact brut sur les vestiges archéologiques est donc modéré.*

[4] 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.

4.7.3. Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur les servitudes radioélectriques

Un faisceau hertzien appartenant au gestionnaire Free passe à l'extrême nord du parc agrivoltaïque. A la date de rédaction du dossier, aucune réponse n'a été reçue de la part de Free. Toutefois, un projet de parc agrivoltaïque n'étant pas de nature à impacter des faisceaux hertziens du fait de la différence d'altitude, on peut considérer les impacts du projet comme étant faible.
A noter que la production électrique des panneaux photovoltaïques et son transport jusqu'aux postes électriques n'amène pas de risques de nuisances sanitaires électromagnétiques comme les lignes THT, la tension étant beaucoup plus faible (entre 1 V pour le réseau interne et 20 kV pour le réseau HTA). De plus, les câbles du réseau HTA sont enterrés.

> ► *L'impact brut sur les servitudes radioélectriques est donc faible.*

Impacts sur les servitudes électriques

La ligne aérienne 90 kV gérée par RTE est évitée dans l'emprise du projet. Quelques panneaux sont localisés sous les lignes aériennes haute tension 400 kV et moyenne tension, mais les poteaux et les pylônes sont contournés.
En phase d'exploitation, l'implantation d'ouvrages doit respecter les servitudes relatives aux infrastructures électriques pour ne pas les dégrader, pour des questions de sécurité et pour laisser l'accès à ces infrastructures libre.

> ► *L'impact sur les infrastructures électriques est donc nul suite à l'évitement des ouvrages 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.*

Impacts sur les servitudes routières

La route départementale D 106 borde la partie orientale du parc agrivoltaïque et permet d'accéder aux parcelles concernées par le projet. Par courrier réponse du 10 juin 2024, le Conseil Départemental du Cher ne préconise pas de distance d'éloignement spécifique pour ce type d'installation. En revanche, il est nécessaire de leur transmettre un plan des futures emprises pour les prescriptions techniques. Le porteur du projet s'engage à respecter ces recommandations.

> ► *L'impact brut du projet durant la phase d'exploitation est faible sur l'infrastructure routière à proximité.*

4.7.4. Impacts bruts sur la phase de démantèlement

Comme pour les impacts en phase chantier, un impact modéré est attendu sur les infrastructures électriques en et aucun impact n'est prévu sur les servitudes radioélectriques en phase de démantèlement.
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 nuls sur les servitudes radioélectriques, faibles sur les servitudes électriques et très faibles sur les vestiges archéologiques.*

4.7.5. Impacts cumulés

<u>Remarque</u> : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis au chapitre B.2.5.2.

Toutes les servitudes recensées sur le site du projet et leurs préconisations associées ont été prises en compte dans la conception du projet agrivoltaïque. Ainsi, aucun impact cumulé n'est donc attendu sur les servitudes.

> ► *L'impact cumulé sur les servitudes est donc nul.*

4.7.6. Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phase de construction					
Servitudes radioélectriques	Nul	-	-	-	-
Servitudes électriques	Modéré	N	D	T	CT
Servitudes archéologiques	Modéré	N	D	T	CT
Phase d'exploitation					
Servitudes radioélectriques	Faible	N	D	T	CT
Servitudes électriques	Nul	N	D	T	CT
Servitudes archéologiques	Nul	-	-	-	-
Servitudes routières	Faible	N	D	T	CT
Impact cumulé	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Servitudes radioélectriques	Nul	-	-	-	-
Servitudes électriques	Modéré	N	D	T	CT
Servitudes archéologiques	Très faible	N	D	T	CT

Tableau 124 : Caractérisation des impacts bruts sur les servitudes

4.7.7. Mesures

Mesures d'évitement

Eviter l'implantation d'infrastructures dans les zones archéologiques connues

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les vestiges archéologiques en phase chantier.
Objectifs	Limiter les risques de destructions des vestiges archéologiques connus.
Description opérationnelle	Par courrier réponse du 07/08/2023, la DRAC du Centre-Val de Loire a identifié deux zones archéologique connues : aucune infrastructure n'est placée dans ces zones.
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.

Eviter l'implantation d'infrastructures dans les zones archéologiques inconnues

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les vestiges archéologiques en phase chantier.
Objectifs	Limiter les risques de destructions des vestiges archéologiques connus et inconnus.
Description opérationnelle	Par courrier réponse du 07/08/2023, la DRAC du Centre-Val de Loire souligne la sensibilité archéologique du lieu. Le maître d'ouvrage devra prendre l'attache du Service régional d'archéologie, afin que toutes les mesures préventives nécessaires puissent être mises en œuvre : évaluation de l'impact, fouilles éventuelles ou mesures de protections des sites.
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.

Eviter les infrastructures électriques à proximité

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les infrastructures électriques existantes.
Objectifs	Ne pas générer de gêne ou de risque sur les ouvrages électriques.
Description opérationnelle	Les gestionnaires ENEDIS et RTE ont été consultés et préconisent des recommandations pour éviter d'impacter ces installations (pylônes, poteaux, postes et lignes électriques).
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

Suivre les recommandations des gestionnaires électriques : RTE et ENEDIS

Phases	Construction et démantèlement
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les infrastructures électriques existantes en phase de chantier.
Objectifs	Ne pas générer de gêne ou de risque sur les ouvrages électriques.
Description opérationnelle	RTE et ENEDIS préconisent des mesures de prévention et de sécurité des travaux situés à proximité d'ouvrages électriques, qui devront être respectées : ▪ 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 RTE et ENEDIS.
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	Faible.

Suivre les recommandations de l'opérateur Free

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les infrastructures existantes en phase d'exploitation.
Objectifs	Ne pas générer de gêne sur les liens de transmission existants.
Description opérationnelle	Le gestionnaire Free du faisceau hertzien présent à proximité du projet a été consulté, mais n'a pas donné de recommandations spécifiques de sécurité. En cas de prescriptions de Free, celles-ci devront être respectées pour le projet.
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	Très faible.

4.7.8. Impacts résiduels

Les impacts résiduels sur les servitudes électriques seront faibles en phase chantier après la mise en place de mesures de sécurité et de prévention et seront nuls après évitement des ouvrages électriques dans la conception du parc.

L'impact résiduel sur les vestiges archéologiques est très faible à modéré en phase de chantier et nul en phase d'exploitation, car aucune modification du sol est prévue.

L'impact résiduel sur les servitudes routières restera faible en phase d'exploitation du projet. Le porteur du projet s'engage à respecter les préconisations spécifiques du Conseil Départemental du Cher.

L'impact résiduel sur le faisceau hertzien Free sera nul en phase chantier et très faible en phase d'exploitation. Toutefois, si des perturbations venaient à survenir, le maître d'ouvrage prendrait alors toutes les dispositions nécessaires afin de remédier à la situation dans les plus brefs délais.

5. CONTEXTE AGRICOLE

La synthèse ci-après est extraite de l'étude préalable agricole réalisée par Agrosolutions , dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

5.1. ETUDE DES EFFETS POSITIFS ET NEGATIFS DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE

Dans cette partie, les mesures d'évitement et de réductions seront détaillées avant l'évaluation des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole. En effet, la mesure de réduction principale étant la poursuite de l'activité agricole dans le cadre d'un projet agrivoltaïque, il semblait plus clair de présenter les éléments dans ce sens. Les mesures de compensation seront détaillées dans une partie à part entière, après l'étude des effets cumulés.

5.1.1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement sont des mesures prises par le maître d'ouvrage dans le but d'éviter en amont les effets négatifs potentiels du projet sur l'économie agricole. C'est-à-dire que le maître d'ouvrage a considéré en amont le choix d'autres parcelles non agricoles comme des terrains dégradés ou pollués, des friches, etc.

Le projet est un projet agrivoltaïque sur lequel les terres agricoles ont été privilégiées

Le projet agrivoltaïque de Grand Couy prend place sur des terres agricoles, qui, comme mentionné dans les parties précédentes sont des parcelles avec une production végétale mais dont le potentiel agronomique est très faible. L'objectif de ce projet est de maintenir une activité agricole qui fonctionnera en synergie avec la production d'énergie photovoltaïque. Une mesure d'évitement n'était pas possible avec ce souhait d'une production conjointe. Toutefois, la surface clôturée du projet à hauteur de 71,45 ha représente 84% de la surface totale du projet de 85,34 ha.

5.1.2. Mesures de réduction

Afin de limiter l'impact d'un potentiel projet photovoltaïque sur le territoire, les mesures de réductions suivantes ont été prises :

- Projet d'agrivoltaïsme : pâturage ovin sur la zone du projet,
- Sélection de parcelles à la valeur agronomique moyenne mesurée comme très faible,
- Recul de la clôture sur les bords des parcelles le long des bosquets afin d'éviter les phénomènes d'enclavement,
- L'installation de panneaux sur la jachère au Sud du projet (cf. Figure 85) a été évitée car il y a un grand nombre d'espèces protégées faunistiques et floristiques, notamment des orchidées (cf. explication en partie 0).

Projet agrivoltaïque

Description du projet agrivoltaïque

Atelier agricole :

En remplacement des parcelles de cultures végétales et de la parcelle en jachère (sans implantation de panneaux), un élevage ovin sera conduit sur les parcelles du projet. Le projet agrivoltaïque permettra à Monsieur Fabre de développer son atelier d'élevage encore récent sur l'exploitation. Monsieur Fabre élèvera deux races ovines : Berrichon de l'Indre et Romane. D'ici au printemps/été 2024, le cheptel ovin devrait atteindre 50 brebis avec une montée en puissance progressive qui d'ici à 5 ans permettrait d'atteindre un total de 300 agnelages par an pour 150 mères avec un objectif minimal de vente de 225 agneaux.

Bâtiment d'élevage :

Une bergerie sera construite sur le site du projet. Elle bénéficiera de cases d'agnelages pour le contact avec les agneaux, ainsi que de cages pour les soins des brebis. Des équipements pour l'alimentation du troupeau seront également installés comme des cornadis. La gestion du troupeau s'organise autour de trois groupes distincts : brebis et agneaux, brebis et bélier pour la reproduction et agneaux à sevrer. La bergerie sera construite avec des accès à ces trois pôles de manière à répondre à cette organisation. Les animaux seront au pâturage 100% du temps et à la bergerie pendant la période d'agnelage et pour les soins.

Conduite du troupeau :

Concernant la conduite du troupeau, le pâturage tournant dynamique sera mis en place. Un équipement type spider pack permettra à l'exploitant de moduler les espaces de pâturage aisément. Au total, lorsque le troupeau atteindra son objectif de 150 mères, une dizaine de parcs seront mis en place avec des rotations 1 fois par semaine. La gestion du parasitisme est une des autres raisons à la mise en place du pâturage tourant.

Reproduction :

Les brebis dans le troupeau regroupant les brebis et mâles seront en contact avec les mâles durant une période de 40 jours et une seconde période 30 jours plus tard.

Périodes d'agnelage :

Une organisation des périodes d'agnelage en deux groupes permettra à ce que les naissances soient réparties en deux grandes périodes dans l'année : période d'avril-mai et de septembre-octobre. Les ventes auront ainsi lieu en juin et en décembre pour les fêtes de fin d'année.

L'exploitant réfléchit actuellement à une labellisation de sa production de viande sous le nom d'Agneau du Limousin (IG/11/95).

Alimentation :

Un mélange fourragé multi-espèces résistant au sec et adapté aux terres caillouteuses (fétuque, luzerne, ray grass, fléole, trèfle blanc, trèfle violet, lotier, pâturin) sera semé.

Commercialisation :

La production ovine sera vendue auprès de la coopérative GEODE ainsi qu'au travers d'un abattoir et de la vente directe. La partie 0 fournie davantage de détail à ce sujet.

Main d'œuvre :
Avec le développement de son atelier d'élevage, Monsieur Fabre prévoit l'embauche de deux salariés supplémentaires sur l'exploitation, tous deux en tant que salarié agricole polyvalent. La charge de travail supplémentaire viendra entre autres de la croissance importante du troupeau jusqu'à l'objectif de 150 mères, de la gestion du pâturage tournant, de l'alimentation et du soin des animaux.

La conduite du cheptel et son dimensionnement en rythme de croisière est précisé en Figure 23.

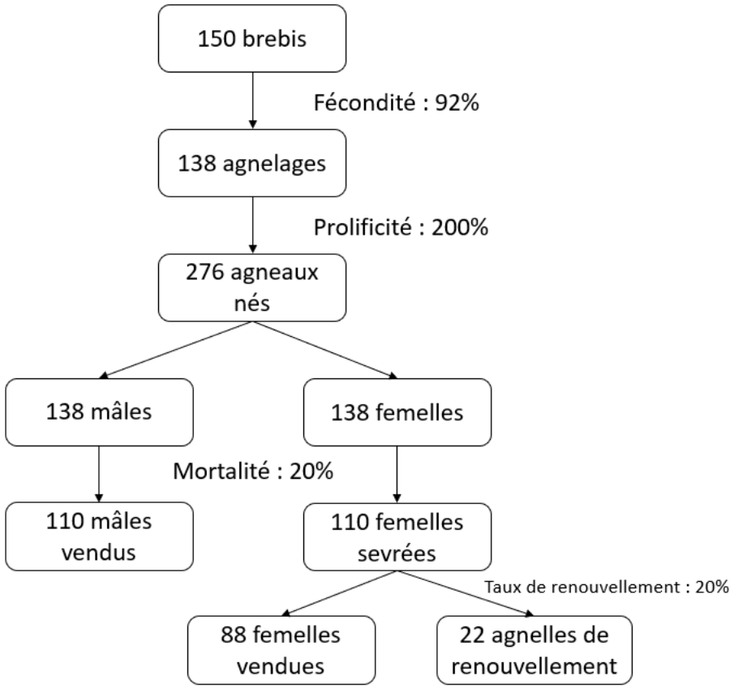


Figure 139 : Schéma du dimensionnement technique en croisière du cheptel ovin (source : Agrosolutions, 2024)

Compatibilité des panneaux avec l'activité agricole choisie

La technologie de panneaux à installer sera oblique avec une orientation sud. L'exploitant souhaitant mettre la priorité sur le bien-être de ses animaux, le choix de la technologie ne s'est pas orienté vers des panneaux trackers (dont la production d'énergie par module est plus importante, bien que la capacité totale installée serait moindre avec cette technologie). En effet, les panneaux obliques favorisent la gestion du stress, l'entretien, procurent un microclimat aux moutons et permettent de maintenir une qualité de l'herbe sous les panneaux.
La hauteur de panneaux est fixée à 1,3 m afin d'empêcher toutes blessures aux animaux et ils constituent ainsi un abri. Les panneaux seront implantés à même le sol avec un système mono-pieux battu-vissé afin de limiter l'emprise au sol pour le pâturage des animaux. L'écartement entre les rangés est fixé à 4m.

Services rendus par les panneaux photovoltaïques sur l'activité agricole choisie

Les activités agrivoltaïques alliant pâturage des animaux et production d'électricité sont complémentaires et permettent de répondre à plusieurs enjeux décrits en détail ci-dessous :

Déficit hydrique estival :
La présence de panneaux photovoltaïques obliques crée un microclimat, en limitant le rayonnement, en réduisant la température maximale du sol et de l'air en journée sous les panneaux, en limitant les écarts de température entre le jour et la nuit pendant l'été, et en modifiant la vitesse du vent. Il a été relevé que dans ces conditions la dynamique de croissance de la végétation est plus importante sous les panneaux par rapport aux zones ensoleillées, grâce à la réduction du stress hydrique, lumineux et thermique induits par la protection du couvert des panneaux photovoltaïques. L'effet bénéfique des panneaux sur le couvert végétal se ferait d'autant plus sentir dans des conditions de stress hydrique et thermique. La mise en place de panneaux peut donc permettre de de limiter le déficit de production d'herbe et aider à la sécurisation du système fourrager.

Stress hydrique des ovins :
L'ombre est l'un des moyens les plus efficaces pour limiter l'impact du stress thermique sur les ovins et pour ne pas pénaliser la productivité. Diverses études montrent que les résultats zootechniques sont améliorés avec la présence d'ombre dans des périodes de fortes chaleurs :

- Augmentation du poids des animaux par rapport à une situation sans ombrage.
  Gaughan et al. (2010) : +10% de gain de poids moyen quotidien (GMQ)
  Blaine et al. (2011) : poids carcasse supérieur de 8,33 kg.
- Amélioration de la qualité du lait et de la viande par rapport à une situation sans ombrage.
  Spiers et al. (2004) et *Lees et al. (2019)*

Contribuer à améliorer le bien-être animal :
La mise en place de panneaux va améliorer le confort des moutons et contribuer au respect des 5 normes du bien-être animal. Les panneaux vont fournir de l'ombre ce qui va permettre de :

- Aider à préserver les prairies face aux sécheresses ce qui participe à la sécurisation du potentiel fourrager des surfaces pour le troupeau ovin,
- Limiter le stress hydrique des ovins par la diminution de la température corporelle des animaux, ce qui va limiter leur perte d'appétit, la durée de rumination et augmenter le temps passé à pâturer.

L'ombrage va donc contribuer à ce que les ovins ne souffrent pas de la faim. Il n'aura cependant pas d'impact sur l'abreuvement des animaux (Gaughan et al., 2010, Lopes et al. 2016, Sharpe et al., 2021). Les animaux souffriront moins d'inconfort et pourront exprimer les comportements naturels propres à l'espèce.

Finalement, ce projet d'atelier ovin est dimensionné de façon cohérente. Il est en phase avec le plan de relance de la filière ovine de la Chambre d'Agriculture (2018). Par ailleurs, cette production agricole est en synergie avec la production d'énergie photovoltaïque telle que prévue par le projet agrivoltaïque de Grand Couy. Selon le guide de l'IDELE (2021, ci-dessous), ces projets agrivoltaïques ovins peuvent, s'ils sont bien conçus, apporter de nombreux bénéfices, à la fois aux éleveurs, mais aussi aux animaux et ce, dans un contexte de changement climatique.

Ainsi, le projet de Grand Couy peut être défini comme étant un projet agrivoltaïque selon la loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables (loi n° 2023-175), car il **apporte directement à la parcelle agricole les services suivants :**

1. L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques → *non concerné.*
2. **L'adaptation au changement climatique** → dans un contexte d'augmentation des épisodes de secs ou de coups de chaud, la présence d'ombrage induit par les panneaux permet de générer un microclimat et de lutter contre les effets d'assèchements qui seront de plus en plus récurrents.
3. **La protection contre les aléas** → en cas de fortes pluies ou de canicule, les animaux pourront s'abriter sous les panneaux. L'étalement de la pousse de l'herbe au cours de la campagne permet par ailleurs de garantir des précocités variables au sein des parcelles.
4. **L'amélioration du bien-être animal** → les animaux peuvent s'abriter à leur guise sous les panneaux, pour profiter de l'ombrage qu'ils apportent, de la protection contre la pluie ou la grêle, voire contre le vent. Les animaux sont par ailleurs moins soumis au stress de la prédation, grâce aux clôtures fixes, entretenues par l'opérateur du parc.

Points clés du guide pratique
« L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants »
Institut de l'élevage, 2021

Les avantages d'un projet de centrale photovoltaïque pour les éleveurs :

- **Nouvelles opportunités de pâturage** dans un contexte où des tensions sur les ressources fourragères se font de plus en plus présentes, contribuant ainsi à la résilience des élevages vis-à-vis du changement climatique.
- L'utilisation de **surfaces clôturées** peut en outre permettre à des éleveurs pratiquant la garde de **réduire leur charge de travail voire le coût de main d'œuvre lié à la garde du troupeau.** L'entretien des clôtures étant de la responsabilité du gestionnaire de la centrale, l'éleveur se voit déchargé de cette activité coûteuse et chronophage. Les clôtures sécurisées offrent de plus une tranquillité d'esprit à l'éleveur dans un contexte de prédation de plus en plus prégnant.
- La **rémunération de la pratique de pâturage** en parc photovoltaïque **permet la diversification et la sécurisation des revenus** dans le contexte d'une filière en difficulté. La consolidation des revenus peut sécuriser des projets d'installation ou renforcer des élevages en activité dans leur développement.

Les avantages d'un projet de centrale photovoltaïque pour le troupeau :

- **Les infrastructures photovoltaïques** peuvent représenter un **abri en cas de fortes chaleurs, de vent froid ou d'intempéries.**
- Les clôtures des centrales, hautes et parfois semi-enterrées, offrent également **une protection intéressante du troupeau contre les prédateurs.**
- Les retours d'expériences d'éleveurs pratiquant le pâturage en centrale photovoltaïque n'ont pas, à ce jour, fait écho de problèmes concernant un quelconque effet des panneaux sur le comportement ou la santé des animaux.

Les effets de la présence de panneaux photovoltaïques sur la pousse de l'herbe :

- Les retours d'expériences de terrain témoignent que **les panneaux semblent offrir un ombrage favorable à la production d'herbe, notamment en conditions de fortes chaleurs ou pour éviter les gelées.** Même si la croissance du couvert végétal peut se trouver quelque peu affectée sur certaines périodes de l'année, **il semblerait que le potentiel fourrager global soit conservé sur l'ensemble de la période de pâturage**. La présence de tables photovoltaïques offrirait ainsi un **étalement dans le temps de la pousse de l'herbe.**

Estimation de la production agricole

La production agricole estimée est basée sur le cheptel ovin avec un rythme de croisière, c'est-à-dire lorsque ce dernier aura atteint l'objectif de 150 mères. La production ovine est basée sur une valorisation en viande. Comme le montre la Figure 139, avec 150 brebis, dont le taux de fécondité est environ de 92% et dont la prolificité est estimée à 200% (2 agneaux/agnelles par an par brebis), le nombre de naissances est de 276 avec une répartition équivalente entre mâles et femelles, soit 138 de chaque sexe. La mortalité est estimée autour de 20%. Les mâles sont vendus directement après 3 à 5 mois. Concernant les femelles, 20% des agnelles sevrées participeront au renouvellement du troupeau. Ce seront donc 88 femelles qui seront vendues. En définitive, près de 200 agneaux et agnelles confondus pourront être vendus sur une année. Des brebis de réforme et des béliers s'ajoutent également à la liste. Au total, le nombre d'animaux vendus sera compris entre 220 et 230 animaux par an, agneaux, agnelles, brebis de réforme et bélier confondus.

La vente de ces animaux générera 36 235€ de produit comme l'indique le Tableau 126 en partie 5.3.1 qui explique davantage les produits générés par la vente des animaux. Les différents débouchés des agneaux/agnelles s'organisent comme suit :

- Les agneaux en vente directe représentent 15% des naissances et 30% des effectifs de mâles,
- Les agneaux envoyés à l'abattoir pour de la vente en boucherie représentent 35% des naissances et 70% des effectifs de mâles,
- Les agnelles vendues auprès de la coopérative ovine représentent 50% des naissances et 80% des effectifs de femelles.

5.1.3. Mesures d'accompagnement de l'exploitant agricole

NEOEN a prévu des mesures d'accompagnement de l'exploitant agricole dans le cadre du projet agrivoltaïque de Grand Couy.

NEOEN a d'ores et déjà financé à hauteur de 80% les premiers achats liés à l'atelier d'élevage en création : quad, clôtures « rapides » (spider-pack), matériel de contention, râtelier… NEOEN doit aussi financer la bergerie, qui servira d'abri pour les animaux, notamment via la mise en place de cases d'agnelage.

Pendant la phase d'exploitation, un accompagnement financier est prévu par NEOEN. Cette participation financière, qui sera de l'ordre de 1 400 €/ha/an, permettra d'apporter un complément de rémunération à M. Fabre pour l'entretien de la prairie du parc photovoltaïque. Il pourra également lui permettre d'entretenir le matériel agricole utilisé pour la conduite du troupeau et le fourrage.

Enfin, pour le suivi des effets du projet pendant son exploitation, il est prévu de confier à un acteur technique agricole (bureau d'études, chambre d'agriculture, institut technique…) un suivi agronomique des parcs et un suivi zootechnique du troupeau. Ce suivi, porté financièrement par NEOEN, sera mené tous les ans, comme le mentionne le décret dans le cas d'un taux de couverture supérieur à 40% de la surface, afin de réagir vite en cas d'ajustements nécessaires pour réduire les effets éventuels du projet sur l'activité agricole.
Le budget annuel (uniquement les années suivies) pourrait être compris entre 5000 € HT et 10 000 € HT pour un suivi de la santé globale des exploitations sur les parcelles du projet. Dans le cas où un suivi plus approfondi se révélait nécessaire, NEOEN pourra envisager de subvenir à des études plus poussées (mesure de pousse de l'herbe, suivi microclimatique, suivi pédologique, du parasitisme…).

5.3. ETUDE DES EFFETS DU PROJET

L'objectif est ici d'évaluer les effets du projet agrivoltaïque sur l'exploitation agricole concernée, son assolement et ses productions végétales et animales afin de déterminer les effets du projet sur l'économie du territoire agricole défini en partie 6.1.3. Les effets directs et indirects (réorganisation du parcellaire et des productions), positifs et négatifs seront détaillés.

5.3.1. Effets sur la production primaire (exploitations agricoles concernées)

Culture de vente	Surfaces perdues en moyenne sur la rotation (ha)	Rendement moyen agriculteur	Production perdue / gagnée
Blé	36,0	(q/ha)	(t/an)
Blé	30,1	31,7	95,2
Colza	10,0	18,0	18,1
Pois chiche	10,0	2,6	2,6

Tableau 125 : Estimation des productions annuelles perdues / gagnées pour la filière agricole à la suite du projet (source : Agrosolutions, 2024)

La surface utilisée dans le tableau 54 est calculée à partir de la surface prélevée (surface des pistes externes + surfaces cloturée) par le projet à laquelle est soustraite la surface de jachère non productrice dans l'état initial (mais qui accueillera du pâturage pendant le projet).

Un bilan économique avant/après projet est présenté dans le Tableau 126. Ce bilan est appuyé par le bilan technico-économique de l'atelier ovin en création dans la SCEA. La situation après projet décrit l'atelier en routine, dans un effectif-cible du cheptel, à 150 brebis. La méthode ci-dessous consiste à lister les produits et charges générés dans la situation du projet en comparaison aux charges et produits générés dans la situation avant-projet.

Produits en +		Produits en -	
Vente des agneaux (mâle et femelle)	33 415,00	Vente des cultures converties en autoconsommation	7433,3
Vente des béliers reproducteurs	1 020,00	Vente des cultures sur les parcelles du projet	31 073,5
Vente des brebis de réforme	1 800,00		
Vente de laine	0		
Aide PAC ovine	2 850,00		
Indemnité de coactivité	NC		
Sous-total	38 065	Sous-total	38 507
Charges en -		Charges en +	
Production des cultures sur les parcelles du projet	43 200	Frais vétérinaires	1 200
		Achat animaux (agrandissement cheptel)	3 750
		Frais entretien prairie	3 167
		Transport animaux	750
		Eau / électricité	1 500
		Achat foin/paille (présence animaux en bergerie)	0
Sous-total	43 200	Sous-total	10 367
Total	81 265	Total	48 873,5
Solde		32 392	

Tableau 126 : Bilan avant-après pour la SCEA Couy Priou (source : Agrosolutions, 2024)

Produits en plus : Ils comprennent la vente des agneaux qui correspond aux produits générés par la vente directe, la boucherie, et les ventes avec la coopérative Géode dont les prix de vente des agneaux/agnelles sont respectivement de 180€, 175€ et 175 €/tête. Les béliers reproducteurs sont vendus à un prix de 340€/tête. Les brebis de réforme sont vendues au prix de 60€/tête. La laine n'est pas considérée comme valorisée. Mr Fabre pourra bénéficier des aides PAC ovine qui s'élève à 19€/brebis/an. Au total, les produits en plus atteignent une valeur de 38 065€/an.

Charges en moins : L'arrêt de la production végétale sur les parcelles entraine une perte estimée à 43 200€. Les pertes à l'hectare sont à hauteur de 600€. Au total, les charges en moins sont estimées à 43 200€/an.

Produits en moins : Un des postes calculés ici concerne la vente de cultures fourragères en dehors du contour du projet, qui seront converties vers de l'autoconsommation. Il est estimé en multipliant la surface impactée par la valeur créée sur un hectare qui équivaut ici à 892 €/ha. Au total, les produits en moins sont à hauteur de 7 433€ /an.

Dans la même logique, les pertes estimés par la non-commercialisation des cultures de vente sur les surfaces prélevée par le projet, sont calculées en multipliant les volumes produits par un prix de vente de la culture. Pour la culture du blé, le prix de vente moyen est tiré d'une moyenne de 2012 à 2020 calculé par Arvalis et Unigrain, il est à hauteur de 165 €/t. Au sujet des cultures de colza, pois chiche et orge fourragère, les données sont de dires d'expert et issues d'instituts agricoles. Le prix de vente de ces cultures est respectivement fixé à 425 €/t, 400 €/t et 110 €/t. Au total, la perte économique estimées par le changement d'assolement sur le projet est estimée à 31 073,5 €.

Charges en plus : Du fait de la mise d'un atelier d'élevage en remplacement des cultures végétales, de nombreuses charges en découlent. Elles sont liées aux soins des animaux, à l'alimentation ou encore au bâtiment d'élevage. Les frais vétérinaires sont calculés sur une base de 8€/brebis/an. Les achats d'animaux sont lissés sur 8 ans et sont estimés en fixant un prix d'achat de 25€/brebis. La surface de prairies à entretenir correspond à la surface de l'ensemble du projet sauf de la parcelle en jachère au sud. Les frais d'entretien annuel sont fixés à 56€/ha. Les charges d'alimentation en eau et d'électricité pour la bergerie par exemple, atteignent 10€/brebis. Au total, les charges en plus 10 367€/an.

En définitive, le résultat du bilan partiel est positif avec une valeur de 32 392€. Cela signifie que l'exploitant génèrera plus de valeur sur cette surface de projet avec la mise en place d'un atelier d'élevage plutôt qu'en maintenant sa production végétale de grandes cultures à destination de la vente, et ce, malgré le changement de destination d'une partie des productions hors projet, vers de l'autoconsommation.

Effets sur la commercialisation et la 1ère transformation

Pour la vente de ses cultures, Mr Fabre travaille avec des courtiers, principalement Agrotrade. Sa relation avec le courtier n'est pas contractualisée, il peut donc se diriger vers des concurrents tout comme Agrotrade n'est pas dans l'obligation d'acheter ses cultures d'une année sur l'autre. De plus, Agrotrade ne revend pas ses matières qu'à un seul client mais à une multitude, basé au niveau national comme international. La traçabilité des cultures de vente de Mr Fabre en est d'autant plus complexe. La pluralité d'acteurs, de débouchés qui en découlent, de distances selon l'acheteur, et le volume produit par Mr Fabre font que l'impact sur les acteurs de la 1ère transformation peut être considéré comme négligeable.

Effets sur les emplois

Comme déjà mentionné, le développement de l'atelier d'élevage qui serait permis par l'installation du parc agrivoltaïque, n'engendrera aucun licenciement mais la création de deux emplois directs dont les promesses d'embauches sont signées et accessibles en annexes de l'étude préalable agricole.

Effets sur les valeurs environnementales de l'agriculture

La construction du projet agrivoltaïque reposera sur des panneaux photovoltaïques mono-pieux dont l'emprise au sol est limitée. Cet effet est donc minime sur l'artificialisation des sols. Cependant, les autres infrastructures nécessaires à la mise en place du projet telles que : les pistes lourdes, les pistes légères, les postes de livraison, de transformation, les câbles enterrés, citerne incendie, locaux divers et la bergerie engendreront une dégradation du sol durable voire une artificialisation.

L'arrêt de la production de cultures végétales types céréales et oléoprotéagineux à destination de la vente permettra va grandement limiter l'usage de produits phytosanitaires et engrais dont fait usage l'exploitant avec une conduite en agriculture conventionnelle. Les émissions de gaz à effet de serre qui découlent de la production en usine de ses produits seront réduites. Les émissions directes de N_2O au champ lié à l'usage de fertilisant seront aussi en diminution. La pollution du sol et de l'eau par les produits phytosanitaires sera également réduite. Ainsi, des effets sur la biodiversité devraient aussi se faire ressentir

5.4. EVALUATION DE L'IMPACT ECONOMIQUE DU PROJET

5.4.1. Méthodologie de calcul de l'impact économique

L'évaluation financière globale des impacts permet de chiffrer l'impact de la baisse de la production agricole du territoire sur l'amont et l'aval de la filière, puis l'investissement nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole. Cette évaluation prend en compte les impacts directs et indirects sur l'économie des exploitations concernées et des filières agricoles associées. Les impacts directs englobent la perte de production brute des exploitations sur le site d'étude, et les conséquences économiques sur les filières amont associées. Ces impacts indirects chiffrent les conséquences économiques sur les filières de l'aval associées aux exploitations.

La méthodologie de calcul utilisée dans cette étude pour évaluer le montant de la compensation agricole collective est celle du département du Cher, adaptée dans le cadre de l'étude préalable agricole du projet similaire ayant reçu un avis favorable sur la commune de Saint-Just elle-même aussi adaptée par Agrosolutions pour qu'elle se rapproche des autres méthodologies départementales ou régionales par Produits Bruts Standards.

Les impacts négatifs ont été complétés d'une prise en compte des impacts positifs, liés à la création d'un atelier ovin. Les deux calculs d'impacts (négatif comme positif) ont bénéficié de plusieurs données d'entrée, dont les résultats ont ensuite été moyennés. Cette adaptation permet de lisser la variabilité méthodologique.
Pour les impacts négatifs, 3 valeurs de PBS ont été employées, provenant de sources différentes et disponibles sur des périmètres géographiques différents :

- Le PBS moyen dans le Cher, 2020, fourni par la doctrine départementale : 1 289 €/ha
- Le PBS 2020, issus du Recensement général agricole, toutes cultures, disponible par EPCI[5] en recalculant la production totale divisée par la SAU total : PBS CC Le Dunois = 893 €/ha
- Le PBS 2017 (moyenne 2015-2019) disponible par région, à la culture : 945€/ha (Cf. Tableau 56 pour le détail)

Année	Cultures	Libellé "produit"	PBS 2017 "produit" - région Centre (€/ha)
2018	Colza d'hiver	Colza ou navette	1 184
2019, 2020, 2022	Blé tendre	Blé tendre et épeautre	1 039
2021	Pois chiche	Pois, fèves et lupins doux	630
2023	Orge fourragère	Orge	925

Tableau 127 : PBS 2017 dans la Région Centre pour les cultures déployées sur les parcelles du projet (source : Agrosolutions, 2024)

[5] https://draaf.centre-val-de-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/html/fts_ra2020_cc_le_dunois.html

La « surface prélevée » qui a été considérée correspond à la surface clôturée, à laquelle a été ajoutée la surface des pistes périphériques externes. En effet, bien qu'enherbées, les pistes ne seront pas pâturées et ne pourront pas non plus être cultivées. De cette surface a enfin été défalquée la surface initialement en jachères, donc non productive (générant aucun produit). Cette surface de jachère correspond à 13ha. La surface prélevée est donc de 71,45 + 1,70 – 13 = 60,15 ha.

Le maintien d'une production agricole correspond à un impact positif venant en mesure de réduction des impacts négatifs. Pour évaluer ceux-ci, deux méthodes ont à nouveau été moyennées. La première se base sur les PBS à la tête pour les ovins, croisés au nombre d'animaux du cheptel-cible. Dans la Région Centre, le PBS par brebis est de 137 €/tête, quand pour les « autres ovins » il est de 54 €/tête.

La deuxième méthode repart du bilan économique partiel avant/après projet (Tableau 126), au solde duquel est défalqué le montant des aides ovines PAC, afin que la comparaison aux méthodes par PBS soit justifiée et valide.

Pour les coefficients utilisés pour les deux types d'impacts, ceux de la valeur ajoutée des Industriels Agro-Alimentaires (IAA) et de la durée de reconstitution du potentiel économique sont ceux de la doctrine, soit respectivement 0,97 et 7 ans. Il a été ajouté un coefficient correspondant à une estimation de la valeur créée par euros investis. Ce coefficient s'élève à 4,91 et est calculé via la formule décrite dans le Tableau 128 suivant :

Sources : RICA, via les memento Agreste (DRAAF)	Toutes OTEX, Centre Val de Loire, 2016-2020						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Moyenne
Production de l'exercice (k€) - PE	161,2	189,9	201,1	203	192,5	254,5	**200,37**
Subventions d'exploitation (k€) - SE	33,9	34,8	33,2	36,8	36,7	38,2	**35,60**
Dotations aux amortissements (k€) - DA	33,5	33,8	32	34,3	33,5	34,2	**33,55**
Ratio d'investissement (RI = DA/[PE - SE])	0,26	0,22	0,19	0,21	0,22	0,16	**0,21**
Valeur créée par euro investi (X = 1/Ratio d'investissement)	3,80	4,59	5,25	4,85	4,65	6,32	**4,91**

Tableau 128 : Calcul de la valeur créée par euro investi, selon plusieurs doctrines (source : Agrosolutions, 2024)

5.4.2. Calcul de l'impact économique

Calcul de l'impact négatif

Selon la méthode du PBS moyen dans le Cher, 2020, fourni par la doctrine départementale :

Impact direct	
Surface agricole prélevée (ha) (1)	60,15
PBS moyen dans le Cher – 2020 (€/ha) (2)	1 289
Impact direct annuel (€) (3) = (1) x (2)	77 533, 35
Impact indirect	
Coefficient de valeur ajoutée des IAA (4)	0,97
Impact indirect annuel (€) (5) = (3) x (4)	75 207,35
Impact direct annuel + indirect annuel (€) (6)	152 740,70 €
Durée de reconstitution du potentiel économique (ans) (7)	7
Montant du préjudice (€) = (6) x (7)	1 069 184,90 €

Tableau 129 : Extrait du calcul des impacts négatifs - Méthode DDT18 avec le PBS moyen dans le Cher (2020) (source : Agrosolutions, 2024)

Selon la méthode du PBS 2020, issus du Recensement général agricole, toutes cultures, disponible par EPCI :

Impact direct	
Surface agricole prélevée (ha) (1)	60,15
PBS moyen périmètre rapproché (€/ha) (2)	893
Impact direct annuel (€) (3) = (1) x (2)	53 710,88
Impact indirect	
Coefficient de valeur ajoutée des IAA (4)	0,97
Impact indirect annuel (€) (5) = (3) x (4)	52 099,55
Impact direct annuel + indirect annuel (€) (6)	105 810,44 €
Durée de reconstitution du potentiel économique (ans) (7)	7
Montant du préjudice (€) = (6) x (7)	740 673,05 €

Tableau 130 : Extrait du calcul des impacts négatifs – Méthode du PBS 2020 de l'EPCI (source : Agrosolutions, 2024)

Pour rappel, le PBS employé dans cette méthode est celui de la Communauté de Communes Le Dunois.

Selon la méthode du PBS 2017 (moyenne 2015-2019) disponible par région, à la culture :

Impact direct	
Surface agricole prélevée (ha) (1)	60,15
PBS 2017 (moyenne 2015-19) par culture (€/ha) (2)	945
Impact direct annuel (€) (3) = (1) x (2)	56 811,68
Impact indirect	
Coefficient de valeur ajoutée des IAA (4)	0,97
Impact indirect annuel (€) (5) = (3) x (4)	55 107,32
Impact direct annuel + indirect annuel (€) (6)	111 919,00 €
Durée de reconstitution du potentiel économique (ans) (7)	7
Montant du préjudice (€) = (6) x (7)	783 433,00 €

Tableau 131 : Extrait du calcul des impacts négatifs – Méthode du PBS 2017 moyen par culture, à la région (source : Agrosolutions, 2024)

La moyenne de ces trois méthodes aboutit à un montant du préjudice de 864 430,32 €.

Calcul de l'impact positif

Selon la méthode des PBS par tête de la troupe ovine :

Impact direct	
Nombre de brebis supplémentaires	150
PBS brebis région centre (par tête)	137
Nombre de béliers supplémentaires	5
PBS autres ovins région centre (par tête)	64
Impact direct annuel (€) (3) = (1) x (2)	20 870,00
Impact indirect	
Coefficient de valeur ajoutée des IAA (4)	0,97
Impact indirect annuel (€) (5) = (3) x (4)	20 243,90
Impact direct annuel + indirect annuel (€) (6)	41 113,90 €
Durée de reconstitution du potentiel économique (ans) (7)	7
Montant du préjudice (€) = (6) x (7)	287 797,30 €

Tableau 132 : Extrait du calcul des impacts positifs – Méthode des PBS ovin (source : Agrosolutions, 2024)

Selon la méthode du bilan partiel avant/après projet :

Impact direct	
Bilan du projet	32 391,50
Déduction aide ovine	2 850,00
Impact direct annuel (€)	29 541,50
Impact indirect	
Coefficient de valeur ajoutée des IAA (4)	0,97
Impact indirect annuel (€) (5) = (3) x (4)	28 655,26
Impact direct annuel + indirect annuel (€) (6)	58 196,76 €
Durée de reconstitution du potentiel économique (ans) (7)	7
Montant du préjudice (€) = (6) x (7)	407 377,29 €

Tableau 133 : Extrait du calcul des impacts positifs – Méthode du bilan partiel avant/après projet (source : Agrosolutions, 2024)

La moyenne de ces deux méthodes aboutit à un montant de la mesure de réduction ovine (impact positif) de **347 587,29 €.**

Bilan : montant de la compensation agricole collective

Impact du projet	
Impact du projet sans projet agricole (€) (A)	864 430,32
Montant de la mesure de réduction (€) (B)	347 587,29
Montant du préjudice résiduel du projet agrivoltaïque (€) (C) = (A) – (B)	**516 843, 02 €**
Valeur crée par euro investi (-) (D) = 1/Ratio d'investissement	4,91
Montant de la compensation agricole	105 276,13 €

Tableau 134 : Extrait du calcul des impacts positifs – Bilan et montant de la compensation agricole collective (source : Agrosolutions, 2024)

Selon la méthode détaillée ci-avant, le montant de la compensation agricole collective s'élèverait à hauteur de **105 276,13 €.**

5.5. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Les effets cumulés avec d'autres projets, dont l'emprise au sol concerne des terres agricoles, ont été évalués à l'échelle du département du Cher, avec un focus sur la Petite Région Agricole de la Champagne Berrichonne.

Les projets soumis à étude d'impact et ayant fait l'objet d'un avis de la MRAE Centre Val de Loire ont été recensés dans le périmètre retenu, depuis mai 2019 (soit pour les 5 années précédant le dépôt du projet). Les projets dont la surface agricole impactée est supérieure à 3ha sont retenus (seuil de référence dans le Cher, or zone AOP viticole). Seule la surface agricole réellement impactée et perdue est retenue. En effet, la surface totale clôturée du projet n'est pas obligatoirement considérée car elle ne concerne pas obligatoirement uniquement des terres agricoles. De plus, d'autres projets soumis à étude d'impact et ayant fait l'objet d'un avis de la MRAE ont été recensés dans le périmètre retenu, mais soit l'emprise au sol ne concernait pas des terres à activité agricole, soit aucun avis de la MRAE n'avait été émis lors de la rédaction de la présente étude.

Ainsi ce sont 28 projets qui ont été recensés sur le territoire d'étude sur le site MRAE, auquel a été ajouté le projet sur la commune de Saint-Just, pas encore recensé mais dont l'existence est connue par les parties prenantes du projet. La majorité concerne des terres de culture et/ou prairies plus ou moins longues. Quelques projets photovoltaïques verront un projet agricole mis en place.

En synthèse, à l'échelle du territoire d'étude, 628ha de surfaces agricoles sont impactés par des projets potentiels, dont 263ha de surfaces cultivées (grandes cultures, dont céréalières). Parmi ces surfaces, 161ha concernent des projets agrivoltaïques, qui maintiendraient donc une production agricole. La production agricole change souvent entre une production de culture de rente initialement à, le plus souvent, un système d'élevage, on peut considérer que ce sont donc bien 263ha qui entrent dans les effets cumulés du projet Grand Couy.

Parmi tous ces projets recensés, plusieurs sont situés à proximité immédiate du projet Grand Couy (Bussy et Dun-sur-Auron, notamment) et 19 communes concernées sont situées dans le périmètre de la petite région agricole de la Champagne Berrichonne.

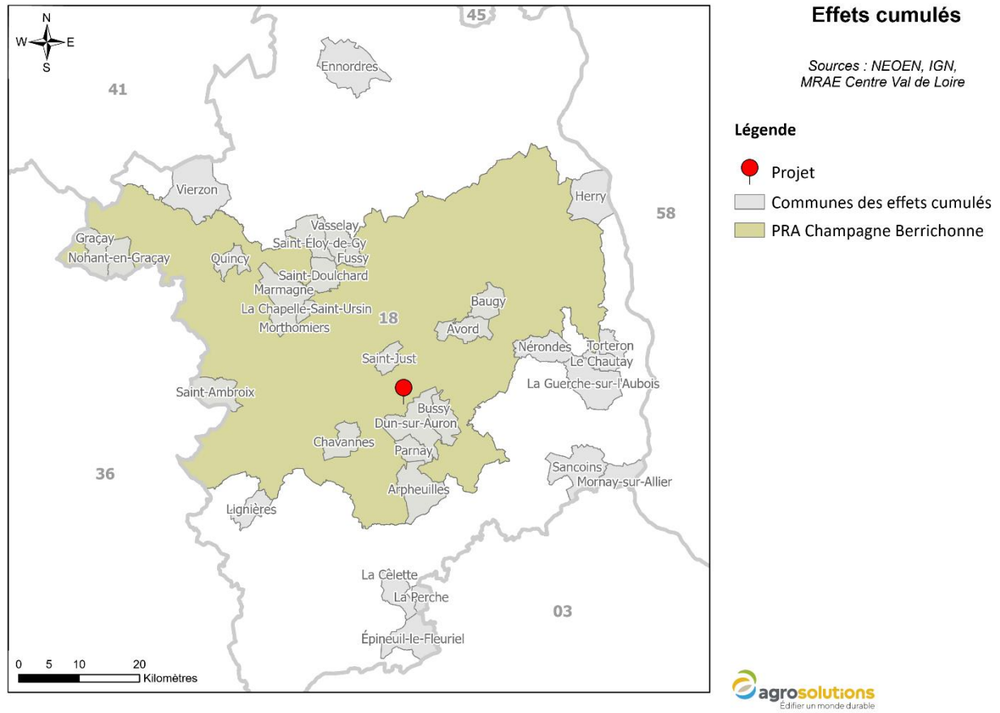


Figure 140 : Localisation des communes avec au moins un projet recensé comme pouvant présenter des effets cumulés au projet Grand Couy (source : Agrosolutions, 2024)

5.6. MESURE DE COMPENSATION COLLECTIVE

Malgré l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, et selon la méthode de calcul imposée par la doctrine locale, des effets négatifs résiduels pour l'économie agricole sont identifiés nécessitant, conformément à la démarche « Éviter, réduire, compenser », des mesures de compensation, dans le respect des dispositions instaurées par la loi d'avenir agricole de 2014 et précisées par 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.

L'étude a notamment permis de chiffrer un impact économique lié au projet de 105 276,13 €.

Les mesures de compensation collective agricole doivent permettre de consolider l'économie agricole du territoire. Elles ont pour objectif d'apporter une valeur ajoutée collective pour le territoire concerné par les impacts économiques négatifs du projet. Cette compensation sera dédiée à la réalisation de projets destinés à conforter l'économie agricole du territoire concerné.

NEOEN propose de consigner le montant total à la Caisse des Dépôts et Consignations, en attendant son attribution à d'autres projets pour la consolidation de l'économie agricole du territoire.

Cette consignation pourrait être nécessaire temporairement pour la totalité du montant, en attendant d'identifier un éventuel intermédiaire de gestion de la démarche PSE sur le territoire.

5.7. CORRESPONDANCE DU PROJET AVEC LA REGLEMENTATION SUR L'AGRIVOLTAÏSME

La correspondance avec les principaux critères du décret n°2024-318 du 8 avril 2024 est décrite ci-dessous :

Critère à respecter	Justification / Moyen mis en œuvre pour y répondre
Exploitant agricole : Agriculteur déclaré à la MSA	Le justificatif d'activité sera annexé au dossier de demande de permis de construire. Il sera constitué de l'attestation de cotisation due au titre de l'assurance contre les accidents du travail et les maladies professionnels, délivrée par la MSA.
Prévision du changement d'exploitant	NEOEN et l'exploitant ont convenu un délai de prévenance suffisant pour qu'un nouvel exploitant puisse être identifié et entrer en exploitation des parcelles concernées dans les délais imposés par le décret d'application de la loi APER (Art. R.314-109).
Zone témoin / Référentiel : Présence d'une zone témoin d'au moins 5% de la surface du projet dans une limite de 1 ha ou existence d'une référence locale (sauf si situation d'exemption)	Projet d'élevage, non soumis à zone témoin
Production agricole significative : Rendements supérieurs à 90% du rendement de la zone témoin ou de la référence	De par un changement d'assolement et la transition d'une activité de production végétale vers de l'élevage, cet impact est difficilement quantifiable.
Revenu durable : Revenu issu de la production agricole au moins égal au revenu antérieur au projet	32 392€
Activité principale : Superficie non exploitable inférieure à 10% de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque	Superficie non exploitable de 2%.
Hauteur de l'installation et l'écartement inter-rangées adaptés à une exploitation normale (circulation, sécurité physique et abri des animaux, mécanisation de la parcelle et passage des engins agricoles)	Hauteur du bas de panneaux : 1,3m Ecartement entre les rangées : 4 m
Taux de couverture : Si projet > 10 MWc : taux de couverture inférieur à 40% Si projet < 10 MWc : pas de seuil Si technologie éprouvée : seuil défini par arrêté	Projet de 48 MWc, donc > 10 MWc Il est ciblé que ce projet soit intégré à la liste des « technologies éprouvées » Taux de couverture actuel : 49,7% (surface projetée de panneaux/zone continue de panneaux)
Durée d'exploitation : 40 ans maximum	Durée d'exploitation prévue de 40 ans, prorogeable de 10 ans : conforme.
Démantèlement : Démantèlement de toutes les installations de production, excavation de toutes les fondations et installations enterrées	Dans le cadre de la remise en état du site, et au-delà du recyclage des modules, l'exploitant a prévu le démantèlement de toutes les installations : ▪ Le démontage des modules, des tables de support et des pieux ▪ Le retrait des locaux techniques (postes de conversion et de livraison) ▪ L'évacuation des réseaux câblés, retrait des câbles et des gaines ▪ Le démontage de la clôture périphérique

Suivi et contrôle : Si technologie éprouvée : suivi tous les 5 ans Si taux de couverture < 40% : suivi tous les 3 ans Si taux de couverture > 40% : suivi tous les ans	Avec un taux de couverture de 49,7% : suivi porté financièrement par Neoen et réalisé tous les ans, avec un suivi agronomique des parcs et un suivi zootechnique du troupeau. Des études plus poussées pourront être réalisées (mesure de pousse de l'herbe, suivi microclimatique, suivi pédologique, du parasitisme…) en cas de besoin.

Tableau 135 : Correspondance entre le projet et les obligations du décret n°2024-318 du 08/04/2024 (source : Agrosolutions, 2024)

5.8. CONCLUSION

Le projet de Grand Couy est situé sur la commune de Saint-Denis-de-Palin sur le département du Cher. Ce projet d'une superficie clôturée de 71,45 ha permettra la production de 53 GWh par an (puissance de 48 MWc).

La SCEA Couy Priou, dirigée par Philippe Fabre, est la seule exploitation concernée par le projet. Son exploitation était, jusqu'à il y a peu, encore orientée exclusivement vers la production de grandes cultures (céréales et oléo-protéagineux). Depuis moins d'un an, Mr Fabre a entamé une transition de ses activités vers de l'élevage ovin pour la production de viande. Le projet agrivoltaïque lui permettrait de développer davantage cette activité avec la mise en place de pâturage ovin sur les parcelles avec panneaux qui permettrait d'atteindre l'objectif de 150 brebis. Cette transition a été motivée par le souhait de valoriser différemment les parcelles de son exploitation aux potentiels agronomiques très faibles afin de limiter l'usage d'intrants (produits phytosanitaires et engrais) qui ne permettent tout de même pas d'obtenir des rendements satisfaisant sur ces parcelles.

Le territoire d'étude choisi dans cette étude est le territoire de la PRA de Champagne Berrichonne du département du Cher.

Le projet aura des effets positifs et négatifs sur le territoire d'étude :

Effets négatifs :

- Diminution de la surface productrice en cultures de rente d'un total de 60 ha (surface prélevée par le projet (73ha) – 13 ha de jachère),
- Le taux de couverture est de 49,7 % (surface projetée de panneaux),

Effets positifs :

- Développement de l'activité d'élevage ovin viande sur un territoire avec une filière existante,
- Valorisation de terre au faible potentiel agronomique dans une nouvelle activité agricole, générant un revenu supérieur à l'ancienne activité,
- Création d'emploi sur le périmètre de l'exploitation,
- Réduction de l'usage d'intrants (intérêt particulier du fait de la proximité avec la commune de Bourge et des enjeux autour de la qualité de l'eau),

Effets neutres :

- Impact neutre sur les acteurs de filières agroalimentaires de la première transformation du territoire d'étude, du fait d'une commercialisation des marchandises via un courtier (export), avec une diversité de clients et une variabilité d'année en année. De plus, les clients sont éloignés du territoire d'étude.

Des mesures d'évitement et de réductions ont été menées afin de limiter les effets du projet sur l'économie agricole du territoire.

Mesures d'évitement : Le projet ayant pour but de maintenir une vocation et une activité agricole (atelier ovin) dans le parc agrivoltaïque, il n'est pas envisageable de l'implanter sur des terres non agricoles (seule mesure d'évitement dans le cadre des études préalables agricoles).

Mesures de réduction : Le choix des parcelles a été fait sur des terres de très faible potentiel agronomique (sols superficiels et avec des teneurs en cailloux élevés). Les pertes pour les filières agricoles du territoire sont ainsi plus limitées que si le choix avait été d'installer un projet sur des terres de plus fort potentiel. Une activité agricole d'élevage ovin viande sera développé sur la superficie du projet.

Mesures d'accompagnement : Des investissements nécessaires au démarrage de l'atelier ovin ont déjà été soutenus par NEOEN et le seront encore lors du déploiement du projet (matériel, suivi…).

Mesure de compensation collective : La compensation agricole collective d'un montant de 105 276,13 €, sera consignée à la Caisse des Dépôts et Consignation départementale, en attendant l'identification de projets agricoles collectifs à co-financer.

Effets cumulés : Au total, 28 projets ont été recensés sur le territoire d'étude dont 19 communes avec des projets situés dans le périmètre de la PRA de la Champagne Berrichonne. Ces 28 projets représentent une surface agricole potentielle de 628ha, dont 263ha de surfaces cultivées (grandes cultures, dont céréalières). Parmi ces surfaces, 161ha concernent des projets agrivoltaïques. Les effets cumulés du projet de Grand Couy représentent une surface de 263 ha. Des effets cumulés pourraient exister entre les projets qui affecteraient le même territoire que le projet sur les communes les plus proches.

Globalement, le projet permettra le maintien d'une activité agricole avec une transition de la production végétale vers la production animale. Il participera à accompagner le développement d'une activité d'élevage ovin viande créatrice de valeur à l'échelle de l'exploitation. La transition des productions agricoles sera cohérente avec les objectifs de réductions de la pollution aux nitrates portée par Bourges Plus et également en adéquation avec les valeurs de Mr Fabre qui souhaite démontrer l'intérêt de valoriser des terres agricoles de faibles potentiels autrement que par l'usage de produits phytosanitaires pour la production de grandes cultures. D'autant que cette production, malgré l'usage d'intrants, atteint des niveaux de rendements faibles. Avec le développement de l'élevage en adéquation avec le parc photovoltaïque, l'agriculteur atteindra davantage de résilience au changement climatique sur les parcelles impactées par le projet qui étaient d'ores et déjà touchés par les phénomènes de sécheresses survenus ces dernières années.

En conclusion, le projet agrivoltaïque de Grand Couy présente à l'égard des filières agricoles du territoire (amont et aval) des effets négatifs limités avec des mesures de réduction, mais qui restent présents, malgré le fait qu'une activité agricole sera toujours présente. Le montant de compensation estimé pour contrebalancer l'impact sur l'économie agricole du territoire est de 105 276,13 €.

Cette conclusion est consultative et est proposée à la CDEPENAF comme appui pour rendre son avis officiel sur le projet présenté dans le cadre de cette étude préalable agricole. Il ne s'agit en rien de l'avis final pour ce projet.

6. TABLEAUX DE SYNTHESE 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.

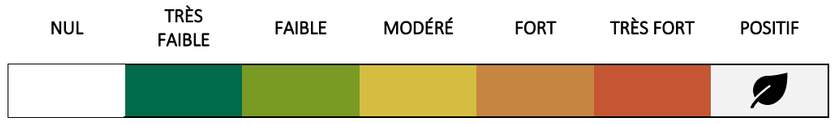


Tableau 136 : Echelle des niveaux d'impact

Légende : P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi

6.1. CONTEXTE PHYSIQUE

THEME (sous-thème)		NIVEAU D'ENJEU	PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT	MESURES	IMPACTS RESIDUELS
GEOLOGIE et SOL		TRÈS FAIBLE	En travaux	FAIBLE à MODÉRÉ	E : Réaliser une étude géotechnique ; R : Gérer les matériaux issus des décaissements ; R : Limiter les risques d'érosion des sols ; R : Réduire le risque de pollution accidentelle.	TRÈS FAIBLE à FAIBLE
			En exploitation	FAIBLE à MODÉRÉ		TRÈS FAIBLE à FAIBLE
RELIEF		FAIBLE	En travaux	TRÈS FAIBLE	-	TRÈS FAIBLE
			En exploitation	NUL		NUL
HYDROLOGIE	Eaux superficielles	MODÉRÉ	En travaux	NUL	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ; R : Réduire le risque de pollution accidentelle ; R : Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud Bassin parisien ».	NUL
			En exploitation			
	Eaux souterraines		En travaux	TRÈS FAIBLE à MODÉRÉ		TRÈS FAIBLE à FAIBLE
			En exploitation	FAIBLE		TRÈS FAIBLE
	Risque de pollution		En travaux	MODÉRÉ		TRÈS FAIBLE à FAIBLE
			En exploitation	FAIBLE		TRÈS FAIBLE
CLIMAT		FAIBLE	En travaux	NUL	-	NUL
			En exploitation			
RISQUES NATURELS	Inondation	FAIBLE	En travaux	NUL	R : Respect des préconisations du SDIS du Cher.	NUL
			En exploitation			
	Mouvements de terrain	MODÉRÉ	En travaux			
			En exploitation			
	Feu de forêt	MODÉRÉ	En travaux	MODÉRÉ		TRÈS FAIBLE
			En exploitation			
	Autres risques naturels	FAIBLE à MODÉRÉ	En travaux	NUL		NUL
			En exploitation			

Tableau 137 : Synthèse des impacts et mesures du projet du projet agrivoltaïque du Grand Couy sur le contexte physique

6.2. CONTEXTE PAYSAGER

THEME	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT/ INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COUTS	IMPACTS RESIDUELS
PHASE CHANTIER	Augmentation de l'aspect industriel.	T	I	FAIBLE	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier	Intégré aux coûts du chantier.	TRÈS FAIBLE
AXES DE COMMUNICATION	L'impact paysager est fort à très fort depuis le chemin de la Bouée et la D106 mais reste faible sur l'ensemble des autres axes de communication de l'aire d'étude rapprochée. Néanmoins ce chemin reste très peu fréquenté.	P	D	FAIBLE	E : Maintien de la trame bocagère présente autour et sur le site R : Plantation de haies sur le flanc est et sur le talus au sud pour limiter les vues	52 000€ pour environ 1 300 ml de haies et 700 € par/an d'entretien	TRÈS FAIBLE
BOURGS ET LIEUX DE VIE	Des vues sur le site partiellement filtrées par la végétation ont été identifiées depuis les habitations du lieu-dit les chaumes.	P	D	FAIBLE	E : Maintien de la trame bocagère présente autour et sur le site R : Plantation de haies sur le flanc est et sur le talus au sud pour limiter les vues		TRÈS FAIBLE
SENTIERS ET TOURISME	Aucun axe touristique n'est inventorié à proximité du projet.	P	D	NUL	E : Maintien de la trame bocagère présente autour et sur le site R : Plantation de haies sur le flanc est et sur le talus au sud pour limiter les vues		NUL
PATRIMOINE ET SITES PROTEGES	Aucun élément patrimonial protégé inventorié à proximité du projet ne présente de sensibilité.	P	D	NUL	E : Maintien de la trame végétale présente aux abords du site et sur le site		NUL

Tableau 138 : Synthèse des impacts et mesures du projet agrivoltaïque du Grand Couy sur le contexte paysager

6.3. CONTEXTE NATUREL

THÈME (sous-thème)		NIVEAU D'ENJEU	PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT	MESURES	IMPACT RESIDUEL
FLORE et HABITATS		MODÉRÉ à FORT	En travaux	NUL à FORT	ME-1 : Évitement des zones à enjeu ; MR-1 : Réduction des surfaces impactées des zones à enjeu ; MR-2 : Adaptation de la période de travaux sur l'année ; MR-3 : Adaptation de la période de travaux dans la journée ; MR-4 : Mise en défens d'éléments écologiques non concernés par les travaux ; MR-5 : Prévenir et lutter contre l'Ambroisie à feuilles d'armoise ; MR-6 : Éclairage nocturne compatible avec la faune ; MR-7 : Adaptation des périodes d'entretien et d'intervention ; MR-8 : Adaptation de la clôture au passage de la faune ; MR-9 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet ; MA-1 : Coordinateur environnemental de travaux ; MA-2 : Gestion des pelouses xérophiles calcicoles ; MLB-1 : Plantation de haies ; MLB-2 : Gestion des pelouses xérophiles calcicoles ; MS-1 : Suivi naturaliste post-implantation du parc photovoltaïque.	Biologiquement non significatif
			En exploitation	FAIBLE à MODÉRÉ		
ZONES HUMIDES		NUL	En travaux	NUL		
			En exploitation			
AVIFAUNE (OISEAUX)	Nicheuse	MODÉRÉ à FORT	En travaux	NUL à FORT		
			En exploitation	NUL à MODÉRÉ		
	Migratrice et hivernante	FAIBLE à MODÉRÉ	En travaux	FAIBLE		
			En exploitation			
CHIROPTERES (CHAUVES-SOURIS)		FAIBLE à FORT (selon l'espèce)	En travaux	NUL à MODÉRÉ		
			En exploitation			
MAMMIFERES TERRESTRES		MODÉRÉ	En travaux	NUL à FAIBLE		
			En exploitation			
AMPHIBIENS (GRENOUILLES, SALAMANDRES, etc.)		FAIBLE	En travaux	NUL à FAIBLE		
			En exploitation			
REPTILES		MODÉRÉ	En travaux	NUL à FAIBLE		
			En exploitation			
ENTOMOFAUNE (INSECTES)		FAIBLE à FORT	En travaux	FAIBLE à MODÉRÉ		
			En exploitation	NUL à MODÉRÉ		
SITES NATURA 2000		-	En travaux	NUL		
			En exploitation			

Tableau 139 : Synthèse des impacts et mesures du projet agrivoltaïque du Grand Couy sur le contexte naturel

6.4. CONTEXTE HUMAIN

THÈME (Sous-thème)		NIVEAU D'ENJEU	PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT	MESURES	IMPACTS RESIDUELS
PLANIFICATION URBAINE		-	-	Compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur	-	-
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Démographie	TRÈS FAIBLE	En travaux	NUL	-	NUL
			En exploitation			
	Logement		En travaux	NUL	-	NUL
			En exploitation			
	Economie		En travaux	FAIBLE	-	FAIBLE
			En exploitation	FAIBLE à MODÉRÉ		FAIBLE à MODÉRÉ
SANTÉ	Qualité de l'air	FAIBLE	En travaux	TRÈS FAIBLE à FAIBLE	R : Limiter la formation de poussières.	TRÈS FAIBLE
			En exploitation	FORT		FORT
	Qualité de l'eau		En travaux	FAIBLE	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ; R : Réduire le risque de pollution accidentelle.	TRÈS FAIBLE
			En exploitation	NUL		NUL
	Ambiance acoustique		En travaux	MODÉRÉ à FORT	R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier.	FAIBLE à MODÉRÉ
			En exploitation	TRÈS FAIBLE		TRÈS FAIBLE
	Déchets		En travaux	MODÉRÉ	R : Gérer les déchets.	TRÈS FAIBLE
			En exploitation	FAIBLE		
	Autres		En travaux	TRÈS FAIBLE à MODÉRÉ	-	TRÈS FAIBLE à MODÉRÉ
			En exploitation	NUL		NUL
TRANSPORTS		FAIBLE	En travaux	FAIBLE à MODÉRÉ	R : Gérer la circulation des engins de chantier ; R : Remettre en état les routes en cas de dégradation avérée.	TRÈS FAIBLE à FAIBLE
			En exploitation	NUL à TRÈS FAIBLE		NUL à TRÈS FAIBLE
ACTIVITES DE TOURISME ET LOISIRS		FAIBLE	En travaux	FAIBLE	R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ; A : Informer les promeneurs sur le parc agrivoltaïque.	TRÈS FAIBLE
			En exploitation	NUL		NUL

THÈME (Sous-thème)		NIVEAU D'ENJEU	PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT	MESURES	IMPACTS RESIDUELS
RISQUES TECHNOLO-GIQUES	Risque industriel et TMD	FAIBLE	En travaux	TRÈS FAIBLE	-	TRÈS FAIBLE
			En exploitation	NUL		NUL
	Autres risques technologiques		En travaux	NUL		NUL
			En exploitation			
SERVITUDES	Radioélectrique	FORT	En travaux	NUL	E : Eviter l'implantation d'infrastructures dans les zones archéologiques connues ; E : Eviter l'implantation d'infrastructures dans les zones archéologiques inconnues ; E : Eviter les infrastructures électriques à proximité ; R : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures électriques : RTE et ENEDIS ; R : Suivre les recommandations de l'opérateur Free.	NUL
			En exploitation	FAIBLE		TRÈS FAIBLE
	Électrique		En travaux	MODÉRÉ		FAIBLE
			En exploitation	NUL		NUL
	Archéologique		En travaux	TRÈS FAIBLE à MODÉRÉ		TRÈS FAIBLE à MODÉRÉ
			En exploitation	NUL		NUL
	Réseau routier		En exploitation	FAIBLE		FAIBLE
CONTEXTE AGRICOLE		Cf. Etude préalable agricole				

Tableau 140 : Synthèse des impacts et mesures du projet agrivoltaïque du Grand Couy sur le contexte humain

6.5. IMPACTS CUMULES

Remarque : Les projets pris en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis au chapitre B.2.5.2.

CONTEXTE (Sous-thème)		IMPACT BRUT	MESURES	IMPACTS RESIDUELS
CONTEXTE PHYSIQUE	Toutes thématiques confondues	NUL	-	NUL
CONTEXTE PAYSAGER		NUL	-	NUL
CONTEXTE NATUREL		NUL	-	NUL
CONTEXTE HUMAIN	Economie	FAIBLE à MODÉRÉ		FAIBLE à MODÉRÉ
	Qualité de l'air	MODÉRÉ		MODÉRÉ
	Ambiance acoustique	NUL		NUL
	Déchets	TRÈS FAIBLE		TRÈS FAIBLE
	Autres impacts sur la santé	NUL		NUL
	Infrastructures de transport	NUL		NUL
	Tourisme et loisirs	NUL		NUL
	Risques technologiques	NUL		NUL
	Servitudes	NUL		NUL
CONTEXTE AGRICOLE		Cf. Etude préalable agricole		

Tableau 141 : Synthèse des impacts cumulés du projet agrivoltaïque du Grand Couy

6.6. RECAPITULATIF DES MESURES ET COUTS ASSOCIES

CONTEXTE	MESURES	COUTS
CONTEXTE PHYSIQUE	E : Réaliser une étude géotechnique ;	Inclus dans les coûts du chantier et/ou du projet
	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ;	
	R : Gérer les matériaux issus des décaissements ;	
	R : Limiter les risques d'érosion des sols ;	
	R : Réduire le risque de pollution accidentelle ;	
	R : Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud Bassin parisien ».	
	R : Respect des préconisations du SDIS du Cher.	
CONTEXTE PAYSAGER	E : Maintien de la trame bocagère présente autour et sur le site ;	Intégré au coût de développement du projet.
	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier ;	
	R : Intégration visuelle des éléments connexes du projet (grilles, postes de livraison, postes de transformation) ;	Intégré aux coûts du chantier.
	R : Plantation de haies et renforcement de la trame bocagère existante	52 000€ pour environ 1 300 ml de haies et 700 € par/an d'entretien
CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET NATUREL	ME-1 : Évitement des zones à enjeu ;	Pas de coût direct
	MR-1 : Réduction des surfaces impactées des zones à enjeu ;	
	MR-2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année ;	
	MR-3 : Adaptation de la période de travaux dans la journée ;	
	MR-4 : Mise en défens des éléments écologiques non concernés par les travaux ;	Intégré au coût du chantier
	MR-5 : Prévenir et lutter contre l'Ambroisie à feuilles d'armoise ;	Fauchage manuel : 0,12 à 0,30 € TTC/m² Fauchage mécanique : 0,12€ TTC/m² Traitement herbicide : 0,25 à 0,65 € TTC/m² Ensemencement : entre 2 et 7€ TTC/m²
	MR-6 : Éclairage nocturne compatible avec la faune ;	Pas de coût direct
	MR-7 : Adaptation des périodes d'entretien et d'intervention ;	
	MR-8 : Adaptation de la clôture au passage de la faune ;	Intégré au coût du chantier
	MR-9 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet ;	Intégré à la conciliation entre production d'énergie et maintien de l'activité paysanne sur le site
	MLB-1 : Plantation de haies ;	100 -150 € du mètre linéaire
	MLB-2 : Gestion des pelouses xérophiles calcicoles ;	Intégré aux frais de gestion du troupeau par l'éleveur
	MA-1 : Coordinateur environnemental de travaux ;	4 500 € HT
	MS-1 : Suivi naturaliste post-implantation du parc photovoltaïque.	Avec un coût journalier estimé à 640 €, les suivis de terrain (8 jours par mutualisation de certains passages) représenteront un coût annuel probable d'environ 5 120 €. À cela, il faut prévoir 2 jours de rédaction de compte rendu, soit 1 280 € supplémentaires. Le coût indicatif des suivis post-implantation devrait donc s'établir à environ 6 400 €/an, ce qui représente 25 600 € sur la durée d'exploitation de la centrale.

CONTEXTE	MESURES	COUTS
CONTEXTE HUMAIN	R : Limiter la formation de poussières ;	Inclus dans les coûts du chantier et/ou du projet
	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ;	
	R : Réduire le risque de pollution accidentelle ;	
	R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ;	
	R : Gestion des déchets ;	
	R : Gérer la circulation des engins de chantier ;	
	R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée ;	
	R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ;	
	E : Eviter l'implantation d'infrastructures dans les zones archéologiques connues ;	
	E : Eviter l'implantation d'infrastructures dans les zones archéologiques inconnues ;	
	E : Eviter les infrastructures électriques à proximité ;	
	R : Suivre les recommandations des gestionnaires électriques : RTE et ENEDIS ;	
	R : Suivre les recommandations de l'opérateur Free.	
CONTEXTE AGRICOLE	E : Le projet est un projet agrivoltaïque sur lequel les terres agricoles ont été privilégiées ;	Inclus dans les coûts du chantier et/ou du projet
	R : Projet agrivoltaïsme : pâturage ovin sur la zone du projet ;	
	R : Sélection de parcelles à la valeur agronomique moyenne mesurée comme très faible ;	
	R : Recul de la clôture sur les bords des parcelles le long des bosquets afin d'éviter les phénomènes d'enclavement ;	
	R : L'installation de panneaux sur la jachère au Sud du projet a été évitée car il y a un grand nombre d'espèces protégées faunistiques et floristiques, notamment des orchidées ;	
	A : Accompagnement financier prévu par NEOEN ;	
	C : La compensation agricole collective d'un montant de 105 276,13 €, sera consignée à la Caisse des Dépôts et Consignation départementale.	

Tableau 142 : Récapitulatif des mesures et des coûts associés du projet agrivoltaïque du Grand Couy

7. EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE REALISATION DU PROJET

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 et par le n°2022-1673 du 27 décembre 2022, article 1, 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* ».

CONTEXTE	THEME	EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
CONTEXTE PHOTOVOLTAÏQUE		Le projet participe à l'expansion de la filière des énergies renouvelables dans la région Centre-Val de Loire et suit ainsi les orientations du SRADDET.	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.
CONTEXTE PHYSIQUE	Géologie et sol	Bien que la surface clôturée d'un parc agrivoltaïque 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 battus ou vissés. De plus, les postes électriques sont conçus afin de limiter leur superficie, tout comme les pistes d'accès.	En l'absence de grands projets structurants à proximité du site du projet, la géologie ne devrait pas être impactée durant les 20 prochaines années.
	Relief	Les travaux de construction auront un effet sur la topographie locale bien que les panneaux aient été positionnés de manière à éviter au maximum les terrassements avec la prise en compte de la topographie pour l'implantation des tables. Les terrassements prévus sont liés à la création des voies de circulation, des postes électriques et des citernes. La topographie sera modifiée de façon très locale.	Le relief ne devrait pas subir de modifications importantes durant les 20 prochaines années.
	Hydrogéologie et hydrographie	Compte-tenu de la faible emprise au sol du parc agrivoltaïque 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. Retour à l'initial avec la remise en état du site après démantèlement.	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 Loire-Bretagne, il devrait principalement subir la montée des eaux au niveau de ses côtes, et une pénurie d'eau dans les terres.
	Climat	Aucune modification directe sur le climat. Le projet participe à la réduction des émissions des gaz à effet de serre.	Durant les 20 prochaines années, comme cela l'a été depuis 1850, le dérèglement climatique devrait s'accentuer, 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. 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 ».
	Risques naturels	Le projet n'aura pas d'impact sur les risques naturels, à l'exception du risque de feu de forêt. Toutefois, le respect des préconisations du SDIS du Cher permettra de limiter cet impact.	Les changements climatiques vont induire une augmentation de l'occurrence et de l'intensité de certaines catastrophes naturelles, comme les tempêtes ou les inondations.
CONTEXTE PAYSAGER		La mise en place du projet peut participer à conforter et renforcer le caractère productif des parcelles agricoles via la production d'électricité d'origine renouvelable. Les terrains conservent leur vocation agricole tout en intégrant une possibilité de production d'électricité photovoltaïque.	Plusieurs évolutions des paysages sont envisageables en l'absence de réalisation du projet. En effet, ces derniers resteraient probablement ruraux. Néanmoins les techniques agricoles et le contexte socioéconomique pourraient faire évoluer la forme des parcellaires, des constructions liées aux exploitations agricoles ou des structures arborées. De même, une intensification des cultures ainsi que des remembrements progressifs déstructurant la trame agraire en place sont possibles ou à l'inverse, une déprise agricole pourrait engendrer un enfrichement, accompagnée ou pas d'une progression de l'urbanisation. Parallèlement, une adaptation aux aléas climatiques et phytosanitaires paraît inévitable, via la mise en place de nouvelles pratiques agroécologiques (ex. agroforesterie, diversification des cultures).

CONTEXTE	THEME	EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET NATUREL		La mise en œuvre du projet ne modifiera pas fondamentalement le paysage actuel, puisque les haies et boisements seront conservés. L'intérieur du parc photovoltaïque comportera des milieux ouverts, et l'évolution pourra même s'avérer positive puisque les cultures présentes dans l'emprise du parc seront reconverties en prairies. Ainsi, la flore et les habitats naturels évolueront positivement puisque les pelouses et éléments végétalisés actuels ne seront pas impactés, et les cultures seront transformées en prairies, ce qui permettra certainement de diversifier les espèces végétales. Concernant la faune, il n'est pas possible de déterminer l'évolution, car la dynamique des populations est complexe et trop de paramètres sont à prendre en compte. Cependant, les retours d'expérience montrent que les espèces peuvent s'éloigner du site lors des travaux et revenir peu à peu sur leur territoire lorsque la fréquentation du site diminue. De plus, du fait de la conversion des cultures situées dans l'emprise du parc en prairies, la biodiversité connaîtra probablement une évolution positive.	En l'absence de mise en œuvre du projet, l'aspect paysager tendra probablement vers une intensification agricole et vers la conversion des pelouses et prairies en parcelles de cultures. Cette évolution aurait pour conséquence de banaliser les habitats et de réduire la biodiversité de ces systèmes de pelouses xérophiles calcicoles actuellement riches en espèces floristiques et faunistiques. Ainsi, l'évolution « naturelle » du site du projet ne conduit donc pas à un statut quo sur les habitats et les espèces protégées ou menacées recensées. L'uniformisation à terme du site sera en effet néfaste pour les espèces inféodées aux milieux pelouses
CONTEXTE HUMAIN	Planification urbaine	Aucune incidence sur la planification urbaine.	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 20 prochaines années.
	Contexte socio-économique	Aucune incidence sur la démographie et le parc de logement. Retombées économiques et création d'emploi pour les territoires et les collectivités.	La commune d'étude devrait tendre vers une stabilisation de sa population, ainsi qu'un vieillissement. Cette évolution reste soumise à de nombreux facteurs extérieurs difficilement prévisibles (politiques publiques, évolution de l'environnement, de la santé, etc.). Le nombre de logements devrait poursuivre sa croissance au cours des 20 prochaines années. Durant ces prochaines années, il est probable que la croissance économique en région Centre-Val de Loire continue sa progression. Cependant, ce domaine est très sensible aux changements politiques nationaux et mondiaux. Il existe donc peu de visibilité à long terme sur ce sujet.
	Santé	Aucune modification n'est attendue sur la qualité de l'eau, ni sur influence sur la santé due aux infrasons, aux champs électromagnétiques et aux effets stroboscopiques. Les déchets générés durant la phase d'exploitation seront acheminés et traités dans des filières adaptées. Une amélioration de la qualité de l'air est attendue grâce à la réduction des émissions de gaz par effet de serre. Les sources sonores d'un parc photovoltaïque proviennent essentiellement des postes électriques. Elles auront un impact très faible sur l'ambiance acoustique locale.	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 radioactifs. Etant donné la stabilisation, voire la baisse prévisible de la population sur la commune d'accueil du projet, l'ambiance acoustique ne devrait pas connaître de changement significatif en l'absence de mise en œuvre du projet.
	Infrastructures de transport	Aucune incidence significative sur les infrastructures de transport n'est attendu durant l'exploitation du parc.	L'évolution des infrastructures de transport des territoires d'étude pour les prochaines années est donc définie par les principaux objectifs opérationnels des schémas territoriaux en vigueur. A un niveau plus local, la création de nouvelles infrastructures de transport reste de manière générale très localisée, pour la desserte de nouveaux lotissements ou zones d'activités par exemple, le réseau routier existant suffisant à desservir l'ensemble du territoire. Les principaux travaux routiers locaux concerneront des réfections de voiries existantes.
	Activités de tourisme et de loisirs	Aucune incidence sur le tourisme et sur les loisirs.	L'évolution du tourisme sera marquée par les différentes orientations du schéma régional du tourisme en vigueur.

CONTEXTE	THEME	EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
	Risques technologiques	Le projet n'est pas de nature à augmenter les risques technologiques	Etant donné la stagnation voire la baisse prévisible de la population sur la commune d'accueil du projet, les risques technologiques devraient également suivre la même tendance pour couvrir les besoins de la population.
	Servitudes d'utilité publique	Le projet n'entrainera aucune modification des servitudes d'utilité publique.	Etant donné la stagnation voire la baisse prévisible de la population sur la commune d'accueil du projet, les servitudes d'utilité publique devraient également suivre la même tendance pour couvrir les besoins de la population.
CONTEXTE AGRICOLE		Cf. Etude préalable agricole	

Tableau 143 : Evolution de l'environnement au cours des prochaines années avec et sans la mise en œuvre du projet agrivoltaïque du Grand Couy

8. CONCLUSION

Le site choisi pour l'implantation du projet agrivoltaïque du Grand Couy est situé sur la commune de Saint-Denis-de-Palin. Il s'agit de parcelles agricoles exploitées pour la grande culture au sein de la Champagne berrichonne. Le projet se positionne vers l'agrivoltaïsme dans l'optique de favoriser une coactivité de production photovoltaïque et agricole avec une évolution de l'exploitation, qui se tourne vers l'élevage ovin.

L'étude écologique a montré que les enjeux concernent essentiellement la flore, les habitats naturels, l'avifaune et les insectes. L'ensemble des mesures d'évitement et de réduction vont diminuer les impacts existants. Le phasage des travaux et la gestion écologique adapté du site en phase d'exploitation vont permettre de réduire les risques de destruction d'individus et de dérangement pour toute la faune sauvage. De plus, le renforcement des haies existantes et la gestion des pelouses vont permettre aux espèces de recoloniser rapidement le site et ses abords. Dans ces conditions, le projet agrivoltaïque du Grand Couy présente un risque environnemental négligeable et maîtrisé.

L'étude paysagère a quant à elle montré les impacts du projet sur les paysages sont globalement insignifiants dans l'aire d'étude éloignée, en raison des légères ondulations du relief et des nombreuses zones boisées. Les barrières visuelles naturelles réduisent considérablement les enjeux paysagers dans l'aire d'étude rapprochée, bien que ces enjeux soient localement importants à proximité immédiate du site. Les mesures mises en place pour le projet du Grand Couy incluent des aspects de conception du futur projet, ainsi que des éléments liés au chantier, déjà considérés dans l'évaluation des impacts initiaux. De plus, la plantation de haies dans certaines zones où le projet est visible aidera à atténuer l'impact visuel et à renforcer l'identité paysagère des lieux, en favorisant la continuité et l'entretien de la trame bocagère existante. Les impacts résiduels sont quant à eux évalués comme nuls à très faibles.



Les impacts bruts potentiels du projet agrivoltaïque du Grand Couy sur le contexte physique seront réduits par la mise en œuvre des diverses mesures de réduction adaptées, ainsi que par le respect des préconisations du SDIS du Cher. Ainsi, les impacts résiduels sur le contexte physique seront nuls à faibles.

Globalement, le projet permettra le maintien d'une activité agricole avec une transition de la production végétale vers la production animale. Il participera à accompagner le développement d'une activité d'élevage ovin viande créatrice de valeur à l'échelle de l'exploitation. Le projet agrivoltaïque de Grand Couy présente à l'égard des filières agricoles du territoire des effets négatifs limités avec des mesures de réduction, mais qui restent présents, malgré le fait qu'une activité agricole sera maintenue. Le montant de compensation estimé pour contrebalancer l'impact sur l'économie agricole du territoire est de 105 276,13 €.

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 du Cher et de la région Centre-Val de Loire.



CHAPITRE G – PIECES COMPLEMENTAIRES

1. Liste des figures ____ 349
2. Liste des tableaux ____ 353
3. Liste des cartes ____ 357
4. Acronymes utilisés ____ 359
5. Courriers de consultation et réponses des services concernés ____ 361

1. LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Evolution de la puissance photovoltaïque installée dans le monde RoW : Reste du monde (source : IEA PVSP, 2023) 14
Figure 2 : Puissance photovoltaïque installée en 2022 (à gauche) et puissance photovoltaïque totale fin 2022 (à droite) (source : IEA PVPS, 2023) 14
Figure 3 : Évolution du parc solaire photovoltaïque et comparaison avec les objectifs publics à l'horizon 2023 (source : Synthèse du Bilan RTE 2023) 17
Figure 4 : Puissances installées et en développement au 31 décembre 2022, comparées aux objectifs régionaux et nationaux pour le photovoltaïque (source : Panorama SER au 31 décembre 2022) 18
Figure 5 : Évolution de la production électrique d'origine éolienne (terrestre et en mer) et solaire photovoltaïque entre 2000 et 2023, et part de ces filières dans le mix électrique (source : Bilan RTE 2023) 19
Figure 6 : Evolution de la puissance raccordée au réseau électrique de distribution par tranche de puissance au 31 décembre 2023 (source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, 2023) 19
Figure 7 : Equivalents temps-plein dans le secteur du photovoltaïque (traduit d'après EU Solar Job Report 2022, Solar Power Europe) 20
Figure 8 : Part de production d'électricité par filière au cours de l'année 2022 (source : Bilan électrique 2022 en Centre-Val de Loire, RTE 2023) 21
Figure 9 : Chiffres clés de Neoen au 31/12/2022 (source : NEOEN, 2023) 23
Figure 10 : Quatre compétences clés, un objectif : produire de l'électricité verte (source : NEOEN, 2023) 23
Figure 11 : Actionnariat de la société Neoen au 31/12/2022 (source : NEOEN, 2023) 24
Figure 12 : Les trois technologies de Neoen (source : NEOEN, 2023) 24
Figure 13 : La présence territoriale de Neoen en France (source : NEOEN, 2023) 24
Figure 14 : Localisations des implantations du groupe Neoen à l'international (source : NEOEN, 2023) 24
Figure 15 : Exemples d'engagements de Neoen en matière d'environnement et de développement local (source : NEOEN, 2023) 24
Figure 16 : Exemples de projets de Neoen en France (source : NEOEN, 2023) 25
Figure 17 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact 27
Figure 18 : Définition des aires d'étude 37
Figure 19 : Démarche de l'étude d'incidence Natura 2000 (source : Calidris, 2024) 50
Figure 20 : Conduite de l'étude d'incidence Natura 2000 (source : Calidris, 2024) 51
Figure 21 : Déroulé de l'étude (source : Agrosolutions, 2024) 55
Figure 22 : Panorama de la zone d'implantation potentielle depuis la route départementale 106 (source : ATER Environnement, 2023) 66
Figure 23 : Panorama de la zone d'implantation potentielle depuis une parcelle adjacente au nord (source : ATER Environnement, 2023) 66
Figure 24 : Coupe topographique (source : Google Earth, 2023) 71
Figure 25 : Cours d'eau de l'Auron au niveau de la commune de Saint-Denis-de-Palin (source : ATER Environnement, 2023) 75
Figure 26 : Paysage de grandes cultures caractéristique de la Champagne Berrichonne, (©ATER Environnement, 2023) 90
Figure 27 : Vallée de L'Auron sillonnant les plateaux agricoles, ici, depuis Saint-Denis-de-Palin, aire d'étude rapprochée (©ATER Environnement, 2023) 91
Figure 28 : Paysage mixtes de plaines et bois (©ATER Environnement, 2023) 91
Figure 29 : Marais des Contres, entre plaines de cultures et bocages au bord de la vallée de l'Auron (©ATER Environnement, 2023) 91
Figure 30 : Ondulations des plateaux de la Champagne Berrichonne (©ATER Environnement, 2023) 93
Figure 31 : Marais de Ste-Radegonde, vallée de l'Auron, Ste-Radegonde (©ATER Environnement, 2023) 94
Figure 32 : La vallée de l'Auron depuis les remparts de Dun-sur-Auron (©ATER Environnement, 2023) 94
Figure 33 : Plateaux de la Champagne Berrichonne depuis Chezal-Chauvier (©ATER Environnement, 2023) 94
Figure 34 : Coupe AA'– nord-sud (exagération verticale) (©ATER Environnement, 2023) 95
Figure 35 : Vue sur les champs des plateaux et la vallée de l'Auron depuis la D953 (©ATER Environnement, 2023) 97
Figure 36 : Tissu urbain remarquable, Dun-Sur-Auron (©ATER Environnement, 2023) 97
Figure 37 : Marais des Contres, espace naturel important (©ATER Environnement, 2023) 97
Figure 38 : Vue sur l'ancienne piste de l'aérodrome depuis le sud de la ZIP (©ATER Environnement, 2023) 99
Figure 39 : Vue sur l'ancienne piste de l'aérodrome depuis le sud de la ZIP (©ATER Environnement, 2023) 99
Figure 40 : Vue sur la zone d'implantation potentielle depuis une parcelle adjacente au nord (©ATER Environnement, 2023) 100
Figure 41 : Vue sur la zone d'implantation potentielle depuis la D106 au sud (©ATER Environnement, 2023) 100
Figure 42 : Vue depuis le Grand Couy en direction de la zone d'implantation potentielle (©ATER Environnement, 2023) 100
Figure 43 : Annoix (©ATER Environnement, 2023) 102
Figure 44 Nizerolle (©ATER Environnement, 2023) 102
Figure 45 : Depuis Chezal-Chauvier (©ATER Environnement, 2023) 102
Figure 46 : Le Domaine Neuf (©ATER Environnement, 2023) 103
Figure 47 : Annoix (©ATER Environnement, 2023) 103
Figure 48 : Bois Sir Amé (©ATER Environnement, 2023) 103

Figure 49 : Depuis la D2076 à l'est de Saint-Denis-de-Palin (©ATER Environnement, 2023) 104
Figure 50 : Depuis la D953 au nord de Dun-Sur-Auron (©ATER Environnement, 2023) 104
Figure 51 : Depuis la D28 au sud de Chezal-Chauvier (©ATER Environnement, 2023) 104
Figure 52 : D14 depuis le Domaine Neuf (©ATER Environnement, 2023) 105
Figure 53 : D10 depuis l'entrée est de Dun-Sur-Auron (©ATER Environnement, 2023) 105
Figure 54 : Depuis la D71, sortie est de Vorly (©ATER Environnement, 2023) 105
Figure 55 : Canal du Berry (©ATER Environnement, 2023) 106
Figure 56 : Le Beffroi ou Porte de l'horloge, Dur-Sur-Auron (©ATER Environnement, 2023) 106
Figure 57 : Vue en direction de la ZIP depuis Saint-Denis-de-Palin, le long de la D106 (©ATER Environnement, 2023) 108
Figure 58 : Vue en direction de la ZIP depuis le lieu-dit les petites Chaumes (©ATER Environnement, 2023) 108
Figure 59 : Vue en direction de la ZIP depuis le hameau les Chaumes, le long de la D34 (©ATER Environnement, 2023) 108
Figure 60 : Vue depuis le hameau du Grand-Couy, à l'intersection avec la D106 (©ATER Environnement, 2023) 109
Figure 61 : Vue en direction de la ZIP depuis Sainte-Radegonde, vallée de l'Auron (©ATER Environnement, 2023) 109
Figure 62 : Vue en direction de la ZIP depuis le hameau Terland (©ATER Environnement, 2023) 109
Figure 63 : Depuis la D1 au niveau du hameau la Boussinières (©ATER Environnement, 2023) 110
Figure 64 : Depuis la D1 au niveau de l'entrée nord-est de Saint-Benoît-du-Sault (©ATER Environnement, 2023) 110
Figure 65 : Depuis la D34 en sortie du hameau les Chaumes (©ATER Environnement, 2023) 111
Figure 66 : Depuis la D132 à l'est de Chezal-Chauvier (© ATER Environnement, 2023) 111
Figure 67 : Depuis la D935 en limite de l'aire d'étude rapprochée (© ATER Environnement, 2023) 111
Figure 68 : Vue en direction de la zone d'implantation potentielle depuis le sentier Dun-Sur-Auron-Bourges empruntant la D106 (©ATER Environnement, 2023) 112
Figure 69 : Hôtel « le château vieux" (©ATER Environnement, 2023) 114
Figure 70 : Fortification d'agglomération et du château (©ATER Environnement, 2023) 114
Figure 71 : Collégiale Saint-Etienne (©ATER Environnement, 2023) 115
Figure 72 : Château du Bois-Sir-Amé (©ATER Environnement, 2023) 115
Figure 73 : Vue depuis le cœur de la vieille ville de Dun-Sur-Auron (©ATER Environnement, 2023) 116
Figure 74 : Vestiges de l'ancien château de Dun-Sur-Auron (©ATER Environnement, 2023) 116
Figure 75 : Vieille ville de Dun-Sur-Auron (©ATER Environnement, 2023) 116
Figure 76 : Photographies de la flore recensée dans les aires d'étude (source : Calidris, 2024) 134
Figure 77 : Sondage profondeur 13 cm (source : Calidris, 2024) 141
Figure 78 : Sondage profondeur 50 cm (source : Calidris, 2024) 141
Figure 79 : Nombre de contacts par espèce, tous points d'écoute confondus / Nombre de contacts supérieur à 10 % de la part d'activité - données après application du coefficient de détectabilité (source : Calidris, 2024) 149
Figure 80 : nombre de contacts par espèce, tous points d'écoute confondus / Nombre de contacts inférieur à 10 % de la part d'activité - données après application du coefficient de détectabilité (source : Calidris, 2024) 149
Figure 81 : Nombre de contacts moyen de chiroptères par nuit pour chaque point d'écoute (source : Calidris, 2024) 149
Figure 82 : Echelle du bruit et sa perception (source : ADEME, 2019) 163
Figure 83 : Beffroi de Dun-sur-Auron (source : ATER Environnement, 2023) 169
Figure 84 : Localisation du projet agrivoltaïque du Grand Couy (source : Agrosolutions, 2024) 181
Figure 85 : Emprise du projet et comparaison de l'emplacement de la clôture avec le contour des parcelles agricoles (source : Agrosolutions, 2024) 182
Figure 86 : Cadastre du projet (source : Géoportail) 182
Figure 87 : Plan de masse du parc agrivoltaïques du projet du Grand Couy (source : Agrosolutions, 2024) 185
Figure 88 : Carte des OTEX du Cher (source : DDT du Cher) 187
Figure 89 : Carte des Petites Régions Agricoles du département du Cher (source : Agrosolutions, 2024) 188
Figure 90 : Carte de l'organisation de la filière végétale (source : Etude Préalable Agricole du projet agrivoltaïque de la commune de Saint-Just, CETIAC) 189
Figure 91 : Carte de l'organisation de la filière bovin viande (source : Agrosolutions, 2024) 190
Figure 92 : Localisation des organisations de producteurs et coopératives structurant la filière ovine du Centre-Val de Loire (source : Agrosolutions, 2024) 190
Figure 93 : localisation des abattoirs avec lesquels travaillent les organisations de producteurs ovins du Centre-Val de Loire (source : Agrosolutions, 2024) 191
Figure 94 : Carte de l'assolement des parcelles du projet et aux alentours immédiats du projet, en 2022 (source : RPG 2022) 191
Figure 95 : Carte des types de sols du territoire autour des parcelles du projet photovoltaïque du Grand Couy sur la commune de Saint-Denis de Palin (source : Géoportail) 192
Figure 96 : Localisation des 16 sondages pour l'analyse de sols des parcelles du projet du Grand Couy (source : AUREA) 192
Figure 97 : Extrait de l'étude agropédologique menée par Auréa - Synthèse des potentiels moyens des parcelles du projet avant et après amélioration agronomiques (source : Agrosolutions, 2024) 193
Figure 98 : Localisation des communes de la production primaire (source : Agrosolutions, 2024) 193
Figure 99 : Localisation des débouchés identifiés (source : Agrosolutions, 2024) 195
Figure 100 : Schéma de principe de l'effet photovoltaïque utilisé sur un module photovoltaïque (source : www.photovoltaique.info) 217

Figure 101 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque (source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact. ADEME, 2011) 217
Figure 102 : Composition d'un module photovoltaïque (source : Solarwatt) 218
Figure 103 : Schéma d'une installation agrisolaire ovine (source : NEOEN, 2024) 219
Figure 104 : Exemple de tables fixes (source : NEOEN, 2024) 219
Figure 105 : Engin de battage de pieux (source : NEOEN, 2024) 220
Figure 106 : Exemple de poste de conversion « indoor » (source : NEOEN, 2024) 220
Figure 107 : Exemple d'onduleur décentralisé (source : NEOEN, 2024) 221
Figure 108 : Exemple de pose de livraison (source : NEOEN, 2024) 221
Figure 109 : Réalisation d'une tranchée (source : NEOEN, 2024) 221
Figure 110 : Exemple de clôture et de clôture à moutons (source : NEOEN, 2024) 222
Figure 111 : Exemple de clôture et pistes lourdes (source : NEOEN, 2024) 223
Figure 112 : Exemple de tranchée et pose de câbles dans des fourreaux (source : NEOEN, 2024) 223
Figure 113 : Exemple de pieux battus dans le sol avec une batteuse visible en arrière-plan (source : NEOEN, 2024) 224
Figure 114 : Exemple de structure de tables (source : NEOEN, 2024) 224
Figure 115 : Pose de modules (source : NEOEN, 2024) 224
Figure 116 : Exemple d'installation de poste de conversion (source : NEOEN, 2024) 224
Figure 117 : Exemple de procédé de nettoyage des modules (source : NEOEN, 2024) 225
Figure 118 : Cycle de vie des modules photovoltaïques (source : SOREN, 2024) 228
Figure 119 : L'effet des modules photovoltaïques sur l'écoulement des eaux de pluie (source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact. ADEME, 2011) 232
Figure 120 : Vue en direction de la ZIP depuis le lieu-dit les petites Chaumes (©ATER Environnement, 2024) 245
Figure 121 : Vue en direction de la ZIP depuis le hameau les Chaumes, le long de la D34 (©ATER Environnement, 2024) 245
Figure 122 : Depuis la D1 au niveau du hameau la Boussinières (©ATER Environnement, 2024) 245
Figure 123 : Photomontage n°1a – Entre les deux zones d'implantation potentielle le long de la D106 – Etat Initial (©ATER Environnement, 2024) 250
Figure 124 : Photomontage n°1a – Entre les deux zones d'implantation potentielle le long de la D106– État projeté (©ATER Environnement, 2024) 250
Figure 125 : Photomontage n°1b – Entre les deux zones d'implantation potentielle le long de la D106– Etat Initial (©ATER Environnement, 2024) 251
Figure 126 : Photomontage n°1b – Entre les deux zones d'implantation potentielle le long de la D106– État projeté (©ATER Environnement, 2024) 252
Figure 127 : Photomontage n°2 – Depuis le nord de la zone d'implantation potentielle depuis la D106 – Etat Initial (©ATER Environnement, 2024) 253
Figure 128 : Photomontage n°2 – Depuis le nord de la zone d'implantation potentielle depuis la D106– Etat projeté (©ATER Environnement, 2024) 253
Figure 129 : Photomontage n°3 – Depuis un hameau au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle – Etat Initial (©ATER Environnement, 2024) 255
Figure 130 : Photomontage n°3 – Depuis un hameau au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle – Etat projeté (©ATER Environnement, 2024) 255
Figure 131 : Photomontage n°1a – Depuis le chemin d'accès au sud du site – Etat projeté (©ATER Environnement, 2024) 259
Figure 132 : Photomontage n°1a– Depuis le chemin d'accès au sud du site – Etat projeté avec mesures (©ATER Environnement, 2024) 259
Figure 133 : Photomontage n°1b – Entre les deux zones d'implantation potentielle le long de la D106 – Etat projeté (©ATER Environnement, 2024) 260
Figure 134 : Photomontage n°1b – Entre les deux zones d'implantation potentielle le long de la D106– Etat projeté avec mesures (©ATER Environnement, 2024) 260
Figure 135 : Photomontage n°2 – Depuis le nord de la zone d'implantation potentielle depuis la D106 – Etat projeté (©ATER Environnement, 2024) 261
Figure 136 : Photomontage n°2 – Depuis le nord de la zone d'implantation potentielle depuis la D106 – Etat projeté avec mesures (©ATER Environnement, 2024) 261
Figure 137 : Exemple de passages à faune 281
Figure 138 : Evolution du prix des énergies renouvelables dans le monde (en dollars par MWh) (source : Challenges, 2021) 300
Figure 139 : Schéma du dimensionnement technique en croisière du cheptel ovin (source : Agrosolutions, 2024) 322
Figure 140 : Localisation des communes avec au moins un projet recensé comme pouvant présenter des effets cumulés au projet Grand Couy (source : Agrosolutions, 2024) 329

2. LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Définition du type d'autorisation selon la puissance du projet photovoltaïque 7
Tableau 2 : Dispositifs de soutien (source : photovoltaïque.info et hellowatt.fr, 2022) 12
Tableau 3: Principales étapes du déploiement des énergies renouvelables (source : Net Zero by 2050, International Energy Agency, 2021) 13
Tableau 4 : Chiffres clés du photovoltaïque en France au 31 décembre 2023 (source : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/, 2023) 17
Tableau 5 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeu 27
Tableau 6 : Thématiques paysagères abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2023) 28
Tableau 7 : Thématiques écologiques abordées en fonction des aires d'étude (source : CALIDRIS, 2023) 28
Tableau 8 : Thématique des milieux physiques et humains abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2023) 28
Tableau 9 : Thématiques du milieu physique abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2023) 28
Tableau 10 : Thématiques du milieu humain abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2023) 29
Tableau 11 : Temporalité des impacts d'un parc photovoltaïque 32
Tableau 12 : Projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale sur les différentes aires d'étude (source : DREAL Centre-Val de Loire, 2023) 33
Tableau 13 : Echelle des niveaux d'impact 33
Tableau 14 : Equipe de travail (source : Calidris, 2024) 39
Tableau 15 : Consultations réalisées dans le cadre de l'étude (source : Calidris, 2024) 39
Tableau 16 : Classes d'hydromorphie des sols (source : GEPPA (Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée), 1981) 40
Tableau 17 : Pourcentage de recouvrement des espèces végétales selon le type de répartition des espèces (source : N. Fromont d'après Prodont) 41
Tableau 18 : Dates des inventaires (source : Calidris, 2024) 42
Tableau 19 : Dates des prospections faune hors chiroptères (source : Calidris, 2024) 42
Tableau 20 : Dates de prospections pour l'étude des chiroptères (source : Calidris, 2024) 44
Tableau 21 : Localisation des points d'écoute concernant les chiroptères (source : Calidris, 2024) 44
Tableau 22 : Coefficient de correction d'activité en milieu ouvert ou semi-ouvert (source : Barataud, 2015) 45
Tableau 23 : Coefficient de correction d'activité en milieu fermé (source : Barataud, 2015) 46
Tableau 24 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole point fixe de Vigie-Chiro (source : MNHN) 47
Tableau 25 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale (source : Calidris, 2024) 47
Tableau 26 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel (source : Calidris, 2024) 47
Tableau 27 : Méthodologie de spatialisation des enjeux de conservation pour la faune (source : Calidris, 2024) 48
Tableau 28 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2023) 74
Tableau 29 : Tableau récapitulatif des objectifs de qualité des masses d'eau superficielles étudiées (source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027) 75
Tableau 30 : Nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude 77
Tableau 31 : Profondeur de la nappe « Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud Bassin parisien » (source : ADES, 2023) 77
Tableau 32 : Synthèse des risques naturels 87
Tableau 33 : Liste des monuments historiques inventoriés au sein des aires d'étude (source : Atlas des patrimoines, 2023) 114
Tableau 34 : Zonages du patrimoine naturel au sein de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate (source : Calidris, 2024) 121
Tableau 35 : Zonages du patrimoine naturel au sein de l'aire d'étude éloignée (source : Calidris, 2024) 122
Tableau 36 : Bibliographie des plantes à enjeu (source : Calidris, 2024) 130
Tableau 37 : Habitats naturels recensés dans les aires d'étude (source : Calidris, 2024) 132
Tableau 38 : Flore à enjeu et flore exotique envahissante observée (source : Calidris, 2024) 134
Tableau 39 : Détails des sondages et classes d'hydromorphie associées (source : Calidris, 2024) 141
Tableau 40 : Zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié (source : Calidris, 2024) 142
Tableau 41 : Enjeu de conservation des espèces d'oiseaux observées sur le site (source : Calidris, 2024) 145
Tableau 42 : Espèces de chiroptères contactées lors des inventaires (source : Calidris, 2024) 148
Tableau 43 : Nombre de contacts et par d'activité par espèce, tous points d'écoute confondus (source : Calidris, 2024) 148
Tableau 44 : Espèces de chiroptères contactées lors des inventaires (source : Calidris, 2024) 150
Tableau 45 : Niveau d'activité par espèce et par point d'écoute pour les espèces de chiroptères recensées sur le site d'étude (source : Calidris, 2024) 150
Tableau 46 : Liste des espèces de mammifères terrestres recensées sur le site d'étude (source : Calidris, 2024) 151
Tableau 47 : Liste des espèces de mammifères terrestres recensées sur le site d'étude (source : Calidris, 2024) 153
Tableau 48 : Liste des espèces de lépidoptères recensées sur le site d'étude (source : Calidris, 2024) 154

Tableau 49 : Liste des espèces d'odonates recensées sur le site d'étude (source : Calidris, 2024) 154
Tableau 50 : liste des espèces d'orthoptères recensées sur le site d'étude (source : Calidris, 2024) 155
Tableau 51 : Liste des autres invertébrés recensés sur le site d'étude (source : Calidris, 2024) 155
Tableau 52 : Concentrations annuelles moyennes (µg/m^3) (source : Lig'Air Centre-Val de Loire, 2023) 161
Tableau 53 : Qualité de l'eau distribuée sur la commune de Saint-Denis-de-Palin (source : ARS Centre-Val de Loire, 2023) 161
Tableau 54 : 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) 164
Tableau 55 : Synthèse des capacités des postes électriques des aires d'étude (source : capareseau.fr, 2023) 167
Tableau 56 : Synthèse des risques technologiques 173
Tableau 57 : Récapitulatif des avis reçus en réponse aux courriers d'identification de servitudes du projet 176
Tableau 58 : Territoire concerné par le projet (source : Agrosolutions, 2024) 181
Tableau 59 : Parcelles cadastrales concernées par le projet (source : Agrosolutions, 2024) 181
Tableau 60 : Surfaces concernées et proportion dans les exploitations du projet (source : Agrosolutions, 2024) 181
Tableau 61 : Description détaillée des surfaces du projet (source : Agrosolutions, 2024) 184
Tableau 62 : Conditions cumulatives de soumission à étude préalable agricole (source : Code rural et de la pêche maritime, Code de l'Environnement) 186
Tableau 63 : Synthèse descriptive du projet (source : Agrosolutions, 2024) 186
Tableau 64 : Rotation et rendement par culture sur les surfaces du projet en grandes cultures depuis 2018 (source : Agrosolutions, 2024) 191
Tableau 65 : Présentation des productions de l'exploitation de SCEA Couy Priou (source : Agrosolutions, 2024) 194
Tableau 66: Production moyenne annuelle par grande culture présente sur l'exploitation (source : Agrosolutions, 2024) 194
Tableau 67 : Débouchés de transformation des principales productions végétales (source : Agrosolutions, 2024) 195
Tableau 68 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeu 197
Tableau 69 : Critères définissant la nature agrivoltaïque d'un projet (sources : legifrance.gouv.fr, 2024) 203
Tableau 70 : Services à apporter de la part d'un projet agrivoltaïque (sources : legifrance.gouv.fr, 2024) 203
Tableau 71 : Spécificités du site 205
Tableau 72 : Historique du projet (source : NEOEN, 2024) 206
Tableau 73 : Comparaison des variantes 211
Tableau 74 : Caractéristiques générales du projet agrivoltaïque du Grand Couy (source : NEOEN, 2024) 215
Tableau 75 : Composition des technologies utilisées pour le photovoltaïque (source : NEOEN, 2024) 218
Tableau 76 : Emprises du projet en phase de construction (source : NEOEN, 2024) 231
Tableau 77 : Caractérisation des impacts bruts sur la géologie et les sols 233
Tableau 78 : : Caractérisation des impacts bruts sur le relief 235
Tableau 79 : Caractérisation des impacts bruts sur l'hydrogéologie et l'hydrographie 237
Tableau 80 : Caractérisation des impacts bruts sur le climat 239
Tableau 81 : Synthèse des risques naturels 240
Tableau 82 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques naturels 241
Tableau 83 : Monuments historiques recensés sur l'aire d'étude éloignée (source : Atlas des Patrimoines, 2024) 246
Tableau 84 : Présentation des photomontages (source : ATER Environnement, 2024) 249
Tableau 85 : Essences végétales à privilègier (source : ATER Environnement, 2024) 257
Tableau 86 : Surfaces impactées par habitat lors des travaux (source : Calidris, 2024) 263
Tableau 87 : Impacts bruts sur la flore en phase de travaux (source : Calidris, 2024) 264
Tableau 88 : Impacts bruts sur les habitats naturels en phase de travaux (source : Calidris, 2024) 264
Tableau 89 : impacts bruts sur l'avifaune en phase de travaux (source : Calidris, 2024) 267
Tableau 90 : Impacts bruts sur les mammifères en phase de travaux (source : Calidris, 2024) 268
Tableau 91 : Impacts bruts sur les amphibiens en phase de travaux (source : Calidris, 2024) 269
Tableau 92 : impacts bruts sur les reptiles en phase de travaux (source : Calidris, 2024) 270
Tableau 93 : Impacts bruts sur les insectes en phase de travaux (source : Calidris, 2024) 271
Tableau 94 : Impacts bruts sur l'avifaune en phase d'exploitation (source : Calidris, 2024) 272
Tableau 95 : Impacts bruts sur les mammifères en phase d'exploitation (source : Calidris, 2024) 273
Tableau 96 : Impacts bruts sur les amphibiens en phase d'exploitation (source : Calidris, 2024) 273
Tableau 97 : Impacts bruts sur les reptiles en phase d'exploitation (source : Calidris, 2024) 273
Tableau 98 : Impacts bruts sur les insectes en phase d'exploitation (source : Calidris, 2024) 273
Tableau 99 : Ensemble des mesures intégrées au projet (source : Calidris, 2024) 274

Tableau 100 : Impacts résiduels attendus sur la flore après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2024) 282
Tableau 101 : Impacts résiduels attendus sur les habitats naturels après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2024) 282
Tableau 102 : Impacts résiduels sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2024) 284
Tableau 103 : Impacts résiduels attendus sur les mammifères après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2024) 285
Tableau 104 : impacts résiduels attendus sur les amphibiens après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2024) 285
Tableau 105 : Impacts résiduels attendus sur les reptiles après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2024) 285
Tableau 106 : Impacts résiduels attendus sur les insectes après intégration des mesures d'évitement et de réduction (source : Calidris, 2024) 286
Tableau 107 : Projets présents dans un rayon de 5 km de la zone d'implantation potentielle (source : Calidris, 2024) 291
Tableau 108 : Miste des espèces d'intérêt communautaire (annexe II de la Directive Habitats) présentes sur le site Natura 2000 (source : Calidris, 2024) 294
Tableau 109 : Caractérisation des impacts bruts sur la démographie 298
Tableau 110 : Caractérisation des impacts bruts sur le logement 299
Tableau 111 : Répartition des principaux impôts directs locaux entre les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre (source : bofip.impots.gouv.fr, 2023) 301
Tableau 112 : Caractérisation des impacts bruts sur l'économie 302
Tableau 113 : Valeurs réglementaires des concentrations annuelles moyennes 303
Tableau 114 : Caractérisation des impacts bruts sur la qualité de l'air 304
Tableau 115 : Caractérisation des impacts bruts sur la qualité de l'eau 305
Tableau 116 : Caractérisation des impacts bruts sur l'ambiance acoustique 307
Tableau 117 : Caractérisation des impacts bruts sur les déchets 308
Tableau 118 : Caractérisation des autres impacts bruts sur la santé 310
Tableau 119 : Caractérisation des impacts bruts sur les infrastructures de transport 311
Tableau 120 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités de tourisme 313
Tableau 121 : Rappels des risques technologiques 314
Tableau 122 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques technologiques 315
Tableau 123 : Rappel des servitudes et contraintes techniques identifiées 316
Tableau 124 : Caractérisation des impacts bruts sur les servitudes 317
Tableau 125 : Estimation des productions annuelles perdues / gagnées pour la filière agricole à la suite du projet (source : Agrosolutions, 2024) 325
Tableau 126 : Bilan avant-après pour la SCEA Couy Priou (source : Agrosolutions, 2024) 325
Tableau 127 : PBS 2017 dans la Région Centre pour les cultures déployées sur les parcelles du projet (source : Agrosolutions, 2024) 326
Tableau 128 : Calcul de la valeur créée par euro investi, selon plusieurs doctrines (source : Agrosolutions, 2024) 327
Tableau 129 : Extrait du calcul des impacts négatifs - Méthode DDT18 avec le PBS moyen dans le Cher (2020) (source : Agrosolutions, 2024) 327
Tableau 130 : Extrait du calcul des impacts négatifs – Méthode du PBS 2020 de l'EPCI (source : Agrosolutions, 2024) 327
Tableau 131 : Extrait du calcul des impacts négatifs – Méthode du PBS 2017 moyen par culture, à la région (source : Agrosolutions, 2024) 327
Tableau 132 : Extrait du calcul des impacts positifs – Méthode des PBS ovin (source : Agrosolutions, 2024) 328
Tableau 133 : Extrait du calcul des impacts positifs – Méthode du bilan partiel avant/après projet (source : Agrosolutions, 2024) 328
Tableau 134 : Extrait du calcul des impacts positifs – Bilan et montant de la compensation agricole collective (source : Agrosolutions, 2024) 328
Tableau 135 : Correspondance entre le projet et les obligations du décret n°2024-318 du 08/04/2024 (source : Agrosolutions, 2024) 331
Tableau 136 : Echelle des niveaux d'impact 333
Tableau 137 : Synthèse des impacts et mesures du projet du projet agrivoltaïque du Grand Couy sur le contexte physique 334
Tableau 138 : Synthèse des impacts et mesures du projet agrivoltaïque du Grand Couy sur le contexte paysager 335
Tableau 139 : Synthèse des impacts et mesures du projet agrivoltaïque du Grand Couy sur le contexte naturel 336
Tableau 140 : Synthèse des impacts et mesures du projet agrivoltaïque du Grand Couy sur le contexte humain 338
Tableau 141 : Synthèse des impacts cumulés du projet agrivoltaïque du Grand Couy 339
Tableau 142 : Récapitulatif des mesures et des coûts associés du projet agrivoltaïque du Grand Couy 341
Tableau 143 : Evolution de l'environnement au cours des prochaines années avec et sans la mise en œuvre du projet agrivoltaïque du Grand Couy 344

3. LISTE DES CARTES

Carte 1 : Puissance photovoltaïque installée et cumulée en Europe fin 2022 (source : EurObserv'ER, 2023) 15
Carte 2 : Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2023 (source : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/, 2023) 18
Carte 3 : Localisation des photographie 38
Carte 4 : Localisation des sondages pédologiques (source : Calidris, 2024) 41
Carte 5 : Localisation des points d'écoute passive pour l'étude des chiroptères (source : Calidris, 2024) 45
Carte 6 : Localisation du projet de parc agrvoltaïque 61
Carte 7 : Aires d'étude des contextes physique, paysager et humain 64
Carte 8 : Aires d'étude du contexte environnemental et naturel (source : Calidris, 2024) 65
Carte 9 : Vue aérienne de la zone d'implantation potentielle 67
Carte 10 : Géologie au niveau de la zone d'implantation potentielle du projet 69
Carte 11 : Occupation du sol des différentes aires d'étude 70
Carte 12 : Relief de l'aire d'étude rapprochée 72
Carte 13 : Localisation des grands bassins versants nationaux – Rond noir : Localisation du projet 73
Carte 14 : Réseau hydrographique des différentes aires d'étude 76
Carte 15 : Localisation des nappes d'eau souterraine des différentes aires d'étude 79
Carte 16 : Climats de France métropolitaine – Etoile bleue : Zone d'implantation potentielle (source : Météo France, 2023) 80
Carte 17 : Ensoleillement en France – Étoile bleue : Zone d'implantation potentielle (source : Météo France, 2018) 81
Carte 18 : Sensibilité de la zone d'implantation potentielle au phénomène d'inondation par remontée de nappe 82
Carte 19 : Niveau de susceptibilité d'effondrement d'origine karstique en région Centre-Val de Loire Cercle bleu : commune d'accueil du projet (source BRGM, février 2020) 83
Carte 20 : Mouvements de terrain 84
Carte 21 : Zonage sismique de la région Centre-Val de Loire – Etoile rouge : Zone d'implantation potentielle (source : DDRM du Cher, 2016) 84
Carte 22 : Densité de foudroiement – Etoile rouge : Zone d'implantation potentielle (source : Météo Paris, 2019) 86
Carte 23 : Les unités paysagères 89
Carte 24 : Relief et hydrographie 92
Carte 25 : Occupation du sol 96
Carte 26 : Enjeux de l'aire d'étude éloignée 101
Carte 27 : Carte des enjeux de l'aire d'étude rapprochée 107
Carte 28 : Carte des enjeux patrimoniaux 113
Carte 29 : Principaux masques visuels 118
Carte 30 : Carte des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée 119
Carte 31 : Carte de recommandations d'implantation 120
Carte 32 : Localisation des ZNIEFF dans le périmètre des 5 km autour du projet photovoltaïque (source : Calidris, 2024) 123
Carte 33 : Zonages du patrimoine naturel dans les aires d'études : ZSC, CEN, ENS (source : Calidris, 2024) 124
Carte 34 : Localisation du projet par rapport aux corridors régionaux de la sous-trame des pelouses et landes et lisières sèches sur sol calcaires (source : Calidris, 2024) 125
Carte 35 : Localisation du projet par rapport aux corridors régionaux de la sous-trame des milieux humides (source : Calidris, 2024) 126
Carte 36 : Localisation du projet par rapport aux corridors régionaux de la sous-trame des milieux boisés (source : Calidris, 2024) 127
Carte 37 : Localisation du projet par rapport aux corridors régionaux de la sous-trame des milieux prairiaux (source : Calidris, 2024) 128
Carte 38 : Localisation du projet par rapport aux réservoirs de biodiversité lié aux chiroptères (source : Calidris, 2024) 129
Carte 39 : Habitats naturels dans les aires d'étude (source : Calidris, 2024) 133
Carte 40 : Localisation de la flore à enjeu - secteur nord (source : Calidris, 2024) 135
Carte 41 : Localisation de la flore à enjeu - secteur sud (source : Calidris, 2024) 136
Carte 42 : Localisation de la flore exotique envahissante (source : Calidris, 2024) 137
Carte 43 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels (source : Calidris, 2024) 138
Carte 44 : Contexte hydrographique (source : Calidris, 2024) 138
Carte 45 : Extrait de la carte pédologique de Gis Sol (source : Géoportail) 139
Carte 46 : Périmètre du SAGE Yèvre-Auron (source : CG 18 & Poyry SAS, 2014a) 139
Carte 47 : Pré-localisation des zones humides (source : sig.reseau-zones-humides.org) 140
Carte 48 : Pré-localisation des zones humides du SDAGE Loire-Bretagne sur le secteur du site d'étude (source : Calidris, 2024) 140

Carte 49 : Pré-localisation des zones humides du SAGE Yèvre-Auron sur le secteur du site d'étude (source : Calidris, 2024) 140
Carte 50 : Résultats des sondages pédologiques (source : Calidris, 2024) 141
Carte 51 : Spatialisation des enjeux pour l'avifaune nicheuse sur le site d'étude (source : Calidris, 2024) 146
Carte 52 : Spatialisation des enjeux pour l'avifaune migratrice et hivernante sur le site d'étude (source : Calidris, 2024) 146
Carte 53 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères sur le site d'étude (source : Calidris, 2024) 147
Carte 54 : Spatialisation des enjeux pour les chiroptères sur le site d'étude (source : Calidris, 2024) 151
Carte 55 : Spatialisation des enjeux pour les mammifères sur le site d'étude (source : Calidris, 2024) 152
Carte 56 : Spatialisation des enjeux pour les amphibiens sur le site d'étude (source : Calidris, 2024) 152
Carte 57 : Spatialisation des enjeux pour les reptiles sur le site d'étude (source : Calidris, 2024) 153
Carte 58 : Spatialisation des enjeux pour les insectes sur le site d'étude (source : Calidris, 2024) 155
Carte 59 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude 158
Carte 60 : Localisation des points de captages à proximité de la zone d'implantation potentielle (source : carteaux.atlasante.fr, 2023) 162
Carte 61 : Carte stratégique du bruit – Etoile rouge : Zone d'implantation potentielle (source : Cartelie, 2023) 162
Carte 62 : Infrastructures de transports présentes dans les aires d'étude 166
Carte 63 : Infrastructures électriques présentes dans les aires d'étude 168
Carte 64 : Activités touristiques présentes sur les différentes aires d'étude 170
Carte 65 : Servitudes et contraintes techniques 179
Carte 66 : Variante 1 – Implantation en capacité maximale (sources : Rolle Elec, NEOEN, 2024) 208
Carte 67 : Variante 2 – Implantation post rendu de l'état initial (sources : Rolle Elec, NEOEN, 2024) 209
Carte 68 : Variante 3 - Implantation définitive (source : Rolle Elec, NEOEN, 2024) 210
Carte 69 : Plan du projet agrivoltaïque du Grand Couy (sources : Rolle Elec, NEOEN, 2024) 216
Carte 70 : Carte de synthèse des principaux masques visuels du projet (source : ATER Environnement, 2024) 243
Carte 71 : : Carte de synthèse, des sensibilités (source : ATER Environnement, 2024) 244
Carte 72 : Localisation des photomontages (©ATER Environnement, 2024) 248
Carte 73 : Localisation des photomontages (©ATER Environnement, 2024) 258
Carte 74 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et habitats naturels (source : Calidris, 2024) 263
Carte 75 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux botaniques (source : Calidris, 2024) 263
Carte 76 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour l'avifaune en période de nidification (source : Calidris, 2024) 265
Carte 77 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour l'avifaune en période de migration et d'hivernage (source : Calidris, 2024) 265
Carte 78 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les mammifères terrestres (source : Calidris, 2024) 267
Carte 79 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les chiroptères (source : Calidris, 2024) 267
Carte 80 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les amphibiens (source : Calidris, 2024) 269
Carte 81 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les reptiles (source : Calidris, 2024) 269
Carte 82 : Projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux pour les insectes (source : Calidris, 2024) 270
Carte 83 : Localisation des haies à planter (source : Calidris, 2024) 287
Carte 84 : Localisation de la parcelle à gérer (source : Calidris, 2024) 288
Carte 85 : Localisation des projets concernés par l'analyse des effets cumulés (source : Calidris, 2024) 291
Carte 86 : Comparaison des photographies aériennes du site entre 1950-1965 et aujourd'hui (source : Calidris, 2024) 292
Carte 87 : Localisation des sites Natura 2000 dans un périmètre de 5 km autour du site du projet (source : Calidris, 2024) 293

4. ACRONYMES UTILISES

ABF : Architecte des Bâtiments de France
ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
ANF : Agence Nationale des Fréquences
APCA : Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture
Art. : Article
AO : Appel d'offres
BRGM : Bureau de Recherche Géologique et Minière
CC : Communauté de Communes
CE : Communauté Européenne
Chap. : Chapitre
CO_2 : Dioxyde de Carbone
dB : Décibel
DDAF : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDASS : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDE : Direction Départementale de l'Equipement
DICT : Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux
DIREN : ex Direction Régionale de l'Environnement, Cf. DREAL
DRAC : Direction Régionale de l'Archéologie
DREAL : Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIRE : ex Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, Cf. DREAL
ENR : Energies Renouvelables
FNSEA : Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles
GDF : Gaz de France
g : Grammes
GR : Grande Randonnée
H : Heure
Ha : Hectare
Hab. : Habitants
HT : Haute Tension
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN : Institut Géographique National
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
KWc : Kilo Watt crête
KWH : Kilo Watt Heure
km, km^2 : Kilomètre, kilomètre carré
m, m^2, m^3 : mètre, mètre carré, mètre cube
mm : millimètre
ml : mètre linéaire
Leq : Niveau Acoustique Equivalent
MEDD : Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MES : Matière En Suspension
MH : Monument Historique
MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle
MW : Mégawatt
NO_2 : Dioxyde d'azote
NGF : Niveau Général de la France
O_3 : Ozone
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
PLU : Plan Local d'Urbanisme, anc. POS
POS : Plan d'Occupation des Sols, dénommé PLU
Ps : Particules en Suspension
RAMSAR : Convention internationale s'étant déroulée à RAMSAR en 1971
RGA : Recensement Général Agricole
RGP : Recensement Général de la Population
RD : Route Départementale
RN : Route Nationale
RNU : Règlement National d'Urbanisme
s : Seconde
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAU : Surface Agricole Utile
SCOT : Schéma de Cohérence et d'Organisation Territoriale syn.Schéma Directeur
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SER : Syndicat des Energies Renouvelables
SEVESO : Normes européennes sur les risques industriels majeurs liées à la catastrophe industrielle ayant eu lieu à Seveso en Italie
SFEPM : Société Française pour l'étude et la Protection des Mammifères
SIC : Site d'Intérêt Communautaire
SICAE : Société d'Intérêt Collectif Agricole d'Electricité
SO_2 : Dioxyde de Soufre
SRU : Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain
STH : Surface Toujours en Herbe
t. éq. : Tonne équivalent
TDF : Télédiffusion de France
TGV : Train Grande Vitesse
THT : Très Haute Tension
TSP : Territoires de Santé et de Proximité
TP : Taxe Professionnelle
UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
UTA : Unité Travail Agricole
VTT : Vélo Tout Terrain
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique & Faunistique
ZSC : Zone Spéciale de Conservation
< : Inférieur
/ : Par
°C : Degré Celsius

5. COURRIERS DE CONSULTATION ET REPONSES DES SERVICES CONCERNES

5.1. AGENCE REGIONALE DE SANTE (ARS)

Captage d'eau potable autour de la commune de Saint-Denis-de-Palin (18)

A ARS-CVL-OROB <ARS-CVL-OROB@ars.sante.fr>
À Marion LEMOINE

Répondre | Répondre à tous | Transférer | ...
mar. 25/07/2023 15:45

Bonjour,

Un outil cartographique développé par le Ministère de la Santé et hébergé sur le site Atlasanté, intitulé « Cart'Eaux » est ouvert pour la région Centre-Val de Loire. Il permet de consulter et télécharger les périmètres de protection de captages d'eau potable et avoir accès aux arrêtés de déclaration d'utilité publique (DUP) associés. Ce service est progressivement déployé à l'ensemble du territoire national, vos identifiants resteront les mêmes pour toutes les régions.
Sur décision du Ministère chargé de la santé, les avis d'hydrogéologues agréés, auparavant disponibles sur OROB, ne sont plus téléchargeables sur Cart'Eaux.

Si vous souhaitez disposer d'un accès à Cart'Eaux, il convient de formuler une demande de création de compte (nominatif, aucun compte associé à une boite fonctionnelle ou un service) à l'adresse suivante : https://carteaux.atlasante.fr (il faudra compter une semaine maximum pour que votre compte soit actif).
En cas de difficulté d'inscription ou de problème technique, je vous invite à adresser un message à : atlasante@ars.sante.fr. L'équipe nationale en charge du déploiement et maintenance de l'outil répondra à vos questions.

Vous pouvez vous familiariser pour la prise en main de l'outil grâce à des vidéos tutoriels disponibles en ligne :

- Se connecter
- Interface générale
- Se localiser
- Manipuler le menu légende
- Télécharger les périmètres
- Interroger la carte
- Exporter le tableau de données

Malgré tout le soin apporté à l'actualisation et à la vérification des contenus mis en ligne, ceux-ci ne sauraient engager la responsabilité de l'Agence Régionale de Santé (ARS), concernant notamment leur exactitude ou leur adéquation aux besoins spécifiques des utilisateurs. Pour toute question relative aux données mises à disposition, je vous invite à contacter la délégation ARS du département concerné.

Bien cordialement,

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Agence Régionale de Santé Centre-Val de Loire

Pascal BARATIN
DSPE (Direction de la Santé Publique et Environnementale)

ARS Centre-Val de Loire
Cité Coligny - 131 rue du faubourg Bannier - BP 74409 - 45044 Orléans Cedex 1

5.2. DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES (DRAC)

PRÉFÈTE
DE LA RÉGION
CENTRE-VAL
DE LOIRE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale
des affaires culturelles

Service régional de l'archéologie

Orléans, le 7 août 2023

Affaire suivie par : Valérie SCHEMMAMA
02 38 78 85 49
valerie.schemmama@culture.gouv.fr
Référence : 23/VS/ds/1900

Madame,

En réponse à votre demande de renseignement du 31 juillet en préalable à un projet agrivoltaïque sur la commune de Saint-Denis-de-Palin (Cher), j'ai l'honneur de vous faire connaître les éléments suivants concernant le patrimoine archéologique.

Le projet est localisé à l'emplacement d'une nécropole datée de la transition du premier et du second âge du Fer (environ 500 à 450 avant notre ère). Elle est constituée d'une vingtaine de tertres organisée en deux groupes, distants d'environ 350 à 400 m. Le plus petit, aux *Champs du Couy*, se compose de cinq monuments, dont deux ont fait l'objet de fouilles, respectivement vers 1895, puis entre 1958 et 1964. L'autre groupe, aux *Chênes Montords*, rassemble dix-huit *tumuli*, dont vraisemblablement cinq d'entre eux ont été fouillés dès 1839, puis en 1867-1868, et plus récemment de 1967 à 1972.

Ces informations ne préjugent cependant pas la découverte de sites encore inconnus à ce jour. Ainsi, en raison de la sensibilité archéologique du lieu et de la nature du projet, il est nécessaire de prévoir la prise en compte du patrimoine archéologique. Il convient donc, dès que le projet d'aménagement le rendra possible, que le maître d'ouvrage prenne l'attache du Service régional d'archéologie, afin que toutes mesures préventives nécessaires puissent être mises en œuvre (évaluation de l'impact, fouilles éventuelles ou mesures de protection des sites), conformément aux dispositions prévues au Livre V, titre II du code du patrimoine.

Je vous informe dès à présent qu'il est possible d'anticiper sur la procédure (L. 522.4 et article R. 523-12 du code du patrimoine, livre V, titre II), en saisissant le Préfet de région (DRAC Centre-Val de Loire, Service régional de l'archéologie) avant le dépôt de la demande d'autorisation, afin qu'il examine si le projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques.

ATER Environnement
Service projets en energies renouvelables
38, Rue de la Croix Blanche
60680 GRANDFRESNOY

A l'attention de Mme Marion LEMOINE

6, Rue de la Manufacture – 45043 Orléans cedex - Tél. 02 38 78 85 00
www.culture.gouv.fr/Regions/DRAC-Centre-Val-de-Loire

Cette saisine sera accompagnée d'un plan parcellaire avec ses références cadastrales, du descriptif du projet et son emplacement sur le terrain d'assiette, ainsi que d'une notice précisant les modalités techniques envisagées pour l'exécution des travaux. A ce propos, je vous adresse une fiche d'information sur les différentes étapes à respecter.

Quel que soit le mode de saisine, si le projet de travaux porte sur un terrain d'une superficie égale ou supérieure à 3000 m², l'aménageur devra acquitter, conformément à l'article L 524-7 du Code du Patrimoine, une redevance d'archéologie préventive de 0,64 euro par m² (montant indexé sur le coût de la construction).

Pour toute précision si nécessaire, je vous invite à prendre contact avec Madame Christine Farnié (02 38 78 85 42), Conservateur du patrimoine en charge de la gestion administrative et scientifique du département du Cher.

Dans cette attente, je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet de région
et par subdélégation
Le Conservateur régional de l'archéologie,

Christian VERJUX

6, Rue de la Manufacture – 45043 Orléans cedex - Tél. 02 38 78 85 00
www.culture.gouv.fr/Regions/DRAC-Centre-Val-de-Loire

Direction régionale des affaires culturelles du Centre – Val de Loire
Service régional de l'archéologie

Demande anticipée de prescription archéologique

Afin de leur permettre de mieux maîtriser les délais liés aux contraintes archéologiques, l'article L.522-4 du code du patrimoine prévoit la possibilité pour les aménageurs de saisir le préfet de région d'une demande anticipée de prescription archéologique. Celle-ci doit intervenir avant le dépôt de la demande d'autorisation administrative requise pour la réalisation du projet.

La demande anticipée de prescription archéologique s'inscrit dans une procédure en deux étapes :

- une demande d'examen préalable du projet afin de savoir s'il est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques (article R.523-12 du code du patrimoine),
- une demande anticipée de prescription archéologique (article R.523-14 du code du patrimoine).

En application de l'article R.523-12 du code du patrimoine, un dossier complet doit être adressé au préfet de la région Centre – Val de Loire (Direction régionale des affaires culturelles, Service régional de l'archéologie, 6 rue de la Manufacture, 45043 Orléans cedex). Celui-ci doit comporter les éléments suivants :

Nom de la commune
Localisation
Intitulé du projet d'aménagement
Plan de localisation (IGN 1/25000)
Plan parcellaire comportant les références cadastrales (extrait cadastral) et figurant l'emprise du projet *(si possible, pour les grands aménagements, fichier numérique de préférence au format shape ou DXF (version 2010/2013), projection Lambert 93).*
État parcellaire, contenances et superficie totale des terrains sur lesquels porte le projet
Notice précisant les modalités techniques envisagées pour l'exécution des travaux

À compter de la réception de la demande d'examen préalable du projet, le préfet dispose d'un délai de deux mois pour informer le demandeur si son projet présenté donnera lieu ou non à une prescription archéologique. En cas de réponse positive du préfet de région, l'aménageur est en droit de solliciter la prescription de diagnostic.

À compter de la réception de la demande anticipée de prescription archéologique, le préfet dispose d'un délai de 1 mois (délai porté à deux mois lorsque les aménagements, ouvrages ou travaux projetés sont soumis à étude d'impact) pour prescrire un diagnostic archéologique.

En application de l'article L.522-4 du code du patrimoine, l'aménageur qui sollicite la réalisation anticipée d'un diagnostic archéologique pour un aménagement sur un terrain d'une surface égale ou supérieure à 3 000 m², est redevable de la redevance prévue à l'article L.524-2. La demande anticipée de prescription archéologique constitue un système partiellement dérogatoire aux règles de prescription et de liquidation de la redevance. En effet, cette demande constitue en elle-même un fait générateur de redevance et ce, quelle que soit la nature de l'aménagement projeté. En conséquence, aucune exonération n'est possible. La redevance d'archéologie préventive est calculée sur la base d'un taux indexé sur l'indice du coût de la construction (0,64 € par mètre carré, taux fixé par arrêté du 21 décembre 2022 pour la période du 1er janvier 2023 au 31 décembre 2023).

Enfin, la demande anticipée de prescription archéologique doit faire l'objet d'un courrier dûment daté et signé par le demandeur.

Janvier 2023

Préfecture de la région Centre-Val de Loire
Direction des affaires culturelles

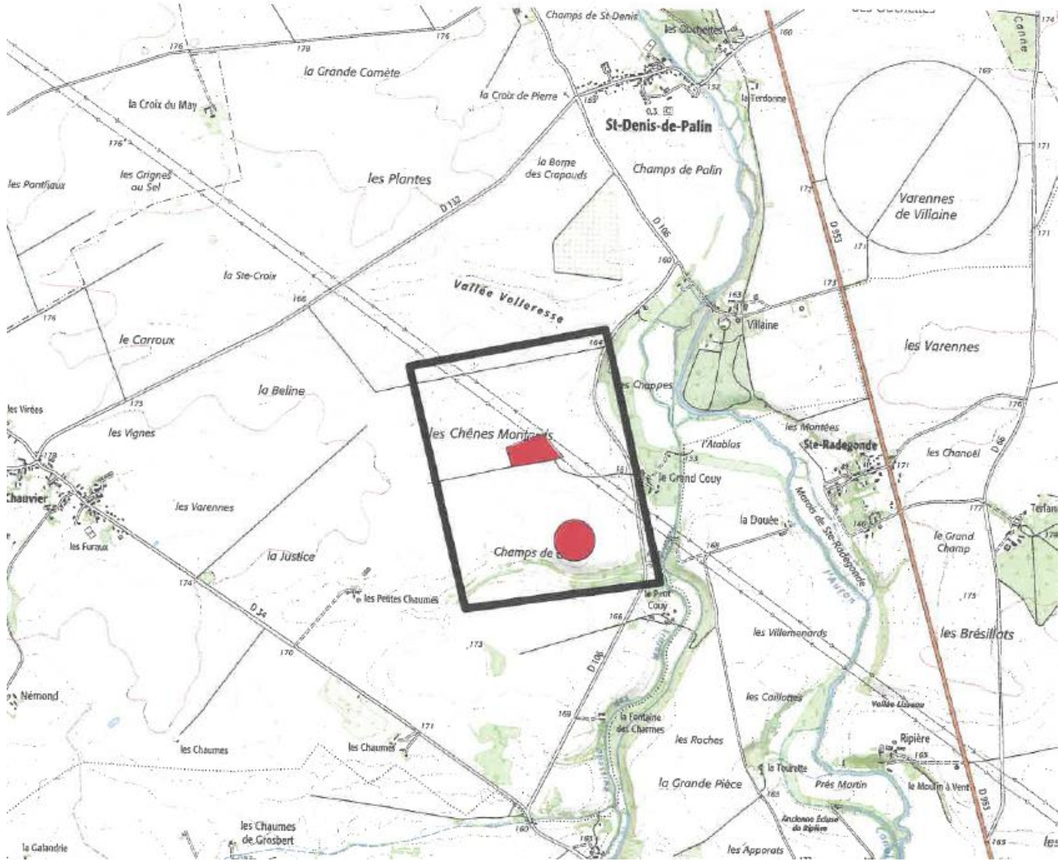
Service régional de l'archéologie
Sites et indices de sites archéologiques
État des connaissances en août 2023

Saint-Denis-de-Palin
Projet agrivoltaïque
(Cher)

Périmètre du projet

Sites archéologiques à l'intérieur de l'emprise du projet

Le projet est localisé à l'emplacement d'une nécropole datée de la transition du premier et du second âge du Fer (environ 500 à 450 avant notre ère). Elle est constituée d'une vingtaine de tertres organisée en deux groupes, distants d'environ 350 à 400 m. Le plus petit, aux *Champs du Couy*, se compose de cinq monuments, dont deux ont fait l'objet de fouilles, respectivement vers 1895, puis entre 1958 et 1964. L'autre groupe, aux *Chênes Montords*, rassemble dix-huit *tumuli*, dont vraisemblablement cinq d'entre eux ont été fouillés dès 1839, puis en 1867-1868, et plus récemment de 1967 à 1972. Ces éléments ne préjugent pas la découverte de sites non repérés à ce jour.



5.3. SECRETARIAT GENERAL POUR L'ADMINISTRATION DU MINISTERE DE L'INTERIEUR (SGAMI)

PRÉFET
DE LA ZONE
DE DÉFENSE
ET DE SÉCURITÉ
OUEST
Liberté
Égalité
Fraternité

SGAMI Ouest

Direction zonale des systèmes d'information et de communication

Affaire suivie par : Françoise LE GUERN
Tél. : 02 57 87 11 93
Courriel : francoise.le-guern@interieur.gouv.fr

N° 20649/245-E146SG/2023/DZSIC Ouest

ATER ENVIRONNEMENT
A l'attention de Madame Marion Lemoine
38 rue de la Croix Blanche
60680 Grandfresnoy

Objet : Projet de parc éolien sur la commune de Saint Denis de Palin (18)
Réf. : Votre demande du 31/07/2023

Madame,

Par courrier cité en référence, vous avez sollicité mon avis sur un projet éolien dans le département du Cher, situé sur le territoire de la commune de Saint Denis de Palin.

A la lecture du projet que vous avez bien voulu me transmettre, j'observe que la zone de développement éolien se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur. En conséquence, je ne m'oppose pas à ce projet en l'état.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'assurance de ma considération distinguée.

Le 23/08/2023
L'adjoint au directeur zonal des systèmes d'information et de communication
Yannick MOY

5.4. CONSEIL DEPARTEMENTAL DU CHER

De : Franck Breteau
À : Marion LEMOINE
Objet : projet agrivoltaiques SAINT DENIS DE PALIN
Date : lundi 10 juin 2024 10:25:08
Pièces jointes : Outlook-lldjexwx.png

Bonjour madame
Pour répondre à votre courriel, il n'existe pas de distance préconisée par le cd 18 pour ce type d'installation.
En revanche, il est nécessaire d'avoir un plan des futures emprises pour vous donner nos prescriptions techniques, sur les accès des sites, la circulation routière ...
Dans l'attente , je vous souhaite une bonne journée

Franck BRETEAU
Direction des Routes et de la Mobilité
Domaine Sécurité Routière Ingénierie et Gestion Domaine Public

mob. 06 79 36 62 72
bur. 02 48 25 23 57

1 place Marcel Plaisant - CS N°30322
18023 BOURGES CEDEX

www.departement18.fr

5.5. GRT GAZ

GRTgaz – Direction des Opérations
Pôle Opérationnel de Coordination et de Soutien
Maîtrise des Risques Industriels
Site d'Angoulême
35 rue de la Brigade Rac – ZI Rabion
16023 ANGOULEME CEDEX
peca-urba@grtgaz.com

ATER ENVIRONNEMENT
38 Rue de la Croix Blanche
60680 GRANDFRESNOY

Affaire suivie par : Mme LEMOINE Marion

VOS RÉF.	DAU / Autres sollicitations - Mail du 31/07/2023
NOS RÉF.	P2023-005233
INTERLOCUTEUR	Estelle PETIT Tel : 05 45 24 24 29
MAIL	PECA-URBA@grtgaz.com
OBJET	Projet agrivoltaïque
ADRESSE DES TRAVAUX	SAINT-DENIS-DE-PALIN (18)

Angoulême, le 24/08/2023

Madame,

Nous accusons réception en date du 31/07/2023, de votre demande citée en objet.

D'après l'analyse des documents fournis, il apparait que la construction envisagée se situe en dehors de la SUP 1, Servitude d'Utilité Publique correspondant à la zone des effets létaux du phénomène dangereux de référence majorant au sens de l'article R 555-10.1 du code de l'Environnement.
Nous vous rappelons que vous n'êtes pas tenus de nous informer des demandes de permis de construire, permis d'aménager et certificats d'urbanisme situés au-delà de cette SUP1 (*).
La position de nos SUP1 est définie par l'arrêté préfectoral instituant les servitudes d'utilité publique autour de nos canalisations de transport de gaz. Vous pouvez aussi les visualiser sur le site du Géoportail de l'urbanisme :
https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr

(*) : Article R555-30 et Article R555-30-1 du code de l'environnement.

Votre projet tel que décrit est suffisamment éloigné de nos ouvrages de transport de gaz.

Nous n'avons donc pas d'observation à formuler.

Nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Responsable du Département Maitrise des Risques Industriels
Vincent BAZAINE

SA au capital de 639 933 420 euros
RCS Nanterre 440 117 620

5.6. ENEDIS

De : AUDUREAU Maxime pour le compte de RACC-PROD-HTA-CENTRE
À : Marion LEMOINE
Objet : RE: Demande de servitudes projet Saint Denis de Palin 18
Date : jeudi 3 août 2023 11:14:05
Pièces jointes : image006.png
image007.png
image008.png
image009.png
image010.png
image011.png

Bonjour Madame LEMOINE,

Je vous invite à déposer votre demande sur le portail raccordement du site d'Enedis.
Vous pouvez également trouver des données en libre accès sur l'open data d'Enedis.

Cordialement,

Maxime AUDUREAU
Chef de projets
Agence Raccordement Grands Producteurs

Enedis - Direction Régionale Pays de la Loire
13 Allée des Tanneurs 44000 Nantes
06.77.06.04.42
racc-prod-hta-centre@enedis.fr

5.7. OPERATEURS TELEPHONIQUES

5.7.1. SFR

De : elios4-noreply@sfr.fr
À : Marion LEMOINE
Cc : Dir-ded-dabm-specifique-trans@sfr.com
Objet : Impact de votre parc éolien sur le réseau SFR, retour Elios référence:SEE001931211120
Date : mardi 29 août 2023 16:45:29
Pièces jointes : 103b0bc4-4001-4f7a-b33e-02e95b368ae4_projet.kml
3486b909-c186-4113-9495-300522505c90_ZIP.kml

Bonjour Elise Wauquier,

À ce jour, votre projet de parc éolien n'impacte à priori pas le réseau de transmission hertzien SFR.

Veuillez noter que cette étude est valable 2 mois à partir de la date de réception du présent mail.

SFR reste à votre disposition pour tous renseignements complémentaires.

Bien Cordialement.
SFR - Dir-ded-dabm-specifique-trans <Dir-ded-dabm-specifique-trans@sfr.com>

5.7.2.Orange

TR: Demande de servitudes hertziennes projet Saint Denis de Palin 18

Répondre | Répondre à tous | Transférer | ...

mer. 16/08/2023 10:19

CH consultation.faisceaux-hertziens@orange.com
À Marion LEMOINE

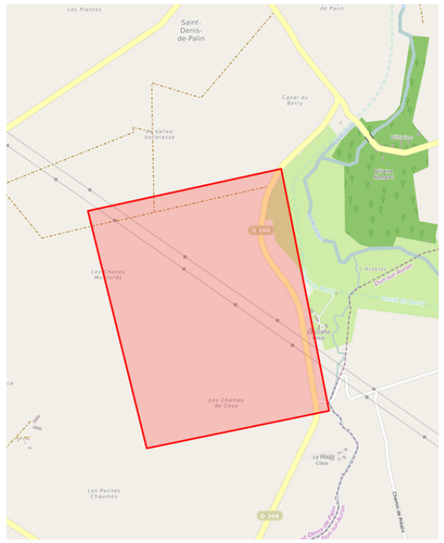
EIE_Localisation géographique.jpeg .jpeg Fichier

EIE_Polygone étude.jpeg .jpeg Fichier

Bonjour,

Nous n'avons pas de faisceau ou de site hertzien actuellement impacté par ce projet agrivoltaïque localisé **sur la commune de Saint-Denis-de-Palin dans le département du Cher (18).**

Vous n'avez donc aucune précaution particulière à prendre de votre côté.



A noter que notre réponse n'inclut que les faisceaux hertziens d'Orange et non les autres activités qui pourraient être impactées (Mobiles, Câbles, Fibres optiques etc...).

En cas de nouveau projet de construction de plus de 10 mètres de haut sur ce secteur, je vous invite à nous consulter à l'adresse : consultation.faisceaux-hertziens@orange.com

Cordialement,

Experis ManpowerGroup BY orange

5.7.3. Bouygues Telecom

ATLANTICA
76, RUE DES FRANÇAIS LIBRES
BP 36338
44263 NANTES CEDEX 2

TÉL. : 02 28 08 22 00
FAX : 02 28 08 22 04

www.bouyguestelecom.fr

ATER ENVIRONNEMENT
Madame Marion LEMOINE
31 rue de l'Aiguillerie
34000 MONTPELLIER

Nantes, le 4 août 2023

Objet : projet agrivoltaïque sur la commune de Saint Denis de Palin (18)
Votre mail du 31/07/23

Madame,

Nous tenons à vous remercier pour l'attention que vous portez aux installations BOUYGUES TELECOM, et aux services rendus à nos clients.

Concernant votre projet agrivoltaïque sur la commune de Saint Denis de Palin (18) et après vérification, nous vous confirmons que l'installation sur cette zone ne perturbe pas le comportement électromagnétique de nos liaisons hertziennes.

Nous vous remercions de nous tenir informés d'une éventuelle évolution de votre projet.

Vous souhaitant bonne réception de ce courrier, nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos meilleurs sentiments.

Mariannick CAILLE-TARRADE
Direction Réseau Ouest
BOUYGUES TELECOM

5.7.4. Free

Re: Demande de servitudes hertziennes projet Saint Denis de Palin 18

SA

Sergio ALMEIDA <salmeida@reseau.free.fr>
À Marion LEMOINE
Cc Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux; Inge conception; fh ixt

Répondre | Répondre à tous | Transférer | ...

lun. 31/07/2023 14:09

Bonjour,

Après vérifications, nous ne sommes pas impactés du côté FTTH.
Je laisse les autres services, en copie de mail vous apporter une réponse.

Cordialement,
Sergio ALMEIDA
Technicien Bureau d'Etudes

16, rue de la Ville-l 'Evêque 75008 Paris
Fixe : 0173504206
Mail : salmeida@reseau.free.fr

free réseau