NEOEN

PROJET AGRIVOLTAIQUE DE VAUCOULEURS

(MEUSE)

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

ARTELIA Passion & Solutions

rainette

DECEMBRE 2024

4.63.4073

PROJET : **PROJET AGRIVOLTAIQUE DE VAUCOULEURS - (MEUSE)**
MAITRE D'OUVRAGE : **NEOEN**
DOCUMENT : **ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL**

AUTEUR : **Bureau d'études ARTELIA - Agence de Schiltigheim – TEL : 03 88 04 04 00**

VERSION	DESCRIPTION	Établi par	Contrôlé par	Date
0	Etat initial	GDE	ERT	05/11/2024
1	Version complète	GDE	DEL	20/12/2024

SOMMAIRE

A. PREAMBULE 4
1. IDENTITE DU DEMANDEUR 5
2. LOCALISATION DU PROJET 6
3. CADRE REGLEMENTAIRE 7
B. DESCRIPTION DU PROJET 8
1. JUSTIFICATION DU PROJET 9
1.1. CHOIX DU SITE 9
1.2. VARIANTES ETUDIEES 10
2. CARACTERISTIQUES DU PROJET RETENU 12
2.1. CHIFFRES CLES 12
2.2. PRESENTATION GENERALE D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE 12
2.3. PLAN D'IMPLANTATION 14
2.4. EQUIPEMENTS PREVUS 15
2.5. RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC 23
2.6. PROJET AGRICOLE 25
2.7. MODALITES FONCIERES ET D'EXPLOITATION 26
3. CYCLE DE VIE DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE 27
3.1. PHASE DE TRAVAUX 27
3.2. PERIODE D'EXPLOITATION 30
3.3. DEMANTELEMENT DU PARC SOLAIRE 31
4. ESTIMATIONS DES RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUS 32
C. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 33
1. MILIEU PHYSIQUE 34
1.1. LE CLIMAT 34
1.2. LE SOL 36
1.3. RELIEF ET TOPOGRAPHIE 38
1.4. L'EAU 40
2. MILIEU NATUREL (SYNTHESE) 43
3. MILIEU AGRICOLE 47
4. MILIEU HUMAIN 49
4.1. PATRIMOINE HISTORIQUE 49
4.2. PAYSAGE (SYNTHESE) 51
4.3. URBANISME 53
4.4. POPULATION 54
4.5. RESEAUX ET RISQUES TECHNOLOGIQUES 56
5. SYNTHESE DES ENJEUX ET SCENARIO DE REFERENCE 57
D. INCIDENCES DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES 59
1. MILIEU PHYSIQUE 60
1.1. LE CLIMAT ET L'EFFET DE SERRE 60
1.2. LE SOL 63
1.3. INCIDENCES SUR L'EAU 65
2. MILIEU NATUREL (SYNTHESE) 69
2.1. MESURES ENVIRONNEMENTALES PREVUES 69
2.2. INCIDENCES RESIDUELLES 71
3. MILIEU AGRICOLE 78
3.1. IMPACT SUR LA SURFACE AGRICOLE 78
3.2. JUSTIFICATION DU TAUX DE COUVERTURE 78
3.3. INCIDENCE ECONOMIQUE 81
3.4. INCIDENCES RESIDUELLES 83
3.5. SYNTHESE DE L'INCIDENCE SUR LE MILIEU AGRICOLE 86
4. MILIEU HUMAIN 88
4.1. INCIDENCE SUR LE PAYSAGE (SYNTHESE) 88
4.2. POPULATION 92
4.3. RECYCLAGE DES PANNEAUX 96
4.4. RESEAUX ET RISQUES TECHNOLOGIQUES 98
5. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME 99
5.1. PLAN LOCAL D'URBANISME 99
5.2. DOCUMENTS DE PLANIFICATION ENVIRONNEMENTALE 102
6. SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES SUR L'ENVIRONNEMENT 105
7. INCIDENCES CUMULEES 107
E. METHODOLOGIE 109

ANNEXES

1- **ETUDE FAUNE-FLORE (RAINETTE)**

2- **ETUDE PAYSAGERE**

3- **ETUDE PREALABLE AGRICOLE (TERRALTO / CA Meuse)**

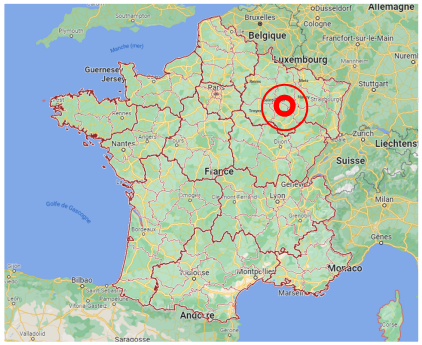
A. PREAMBULE

1. IDENTITE DU DEMANDEUR

Société maître d'ouvrage et exploitant du site :

Nom de la société :	NEOEN
Adresse :	22 rue Bayard – 75 008 PARIS
N° SIRET :	508 320 017 00165
Représentant de la société :	M. Xavier BARBARO
Nationalité :	Français
Qualité :	Président

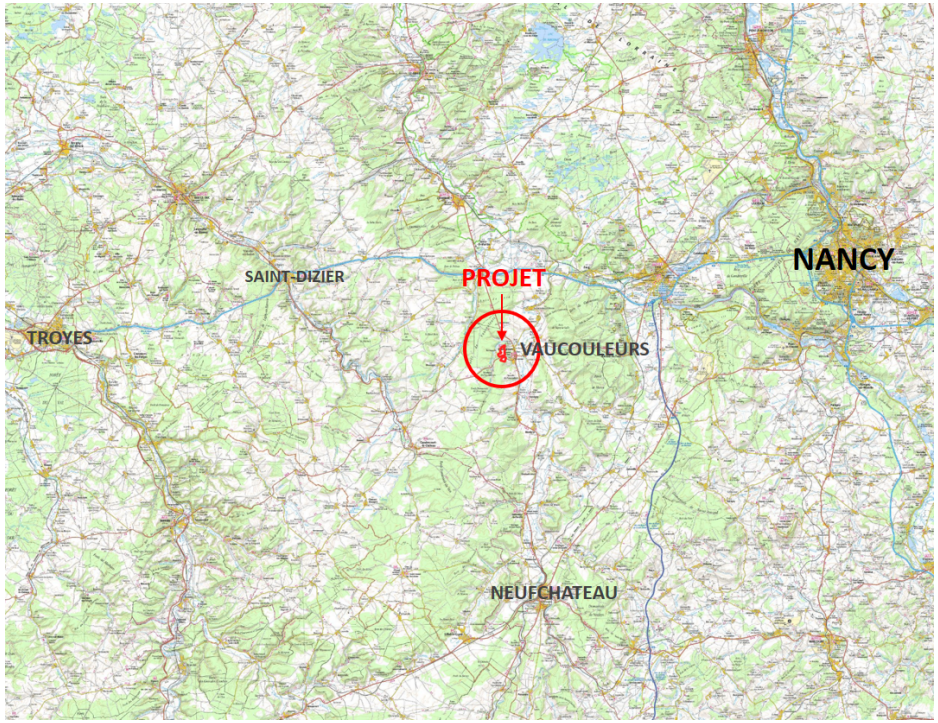
2. LOCALISATION DU PROJET



Le projet se situe en France en région Grand Est, dans le département de la Meuse, sur le ban communal de **VAUCOULEURS,** au lieu-dit « **le Plateau de Bussy** ».

La zone d'emprise disponible pour le projet est constituée par 2 parcelles représentant une surface totale de **76,3 ha**, selon le découpage sur la carte ci-dessous.

Cette surface disponible est également appelée Zone d'Implantation Potentielle, ou ZIP, ou plus simplement « zone d'étude » dans le reste du document.



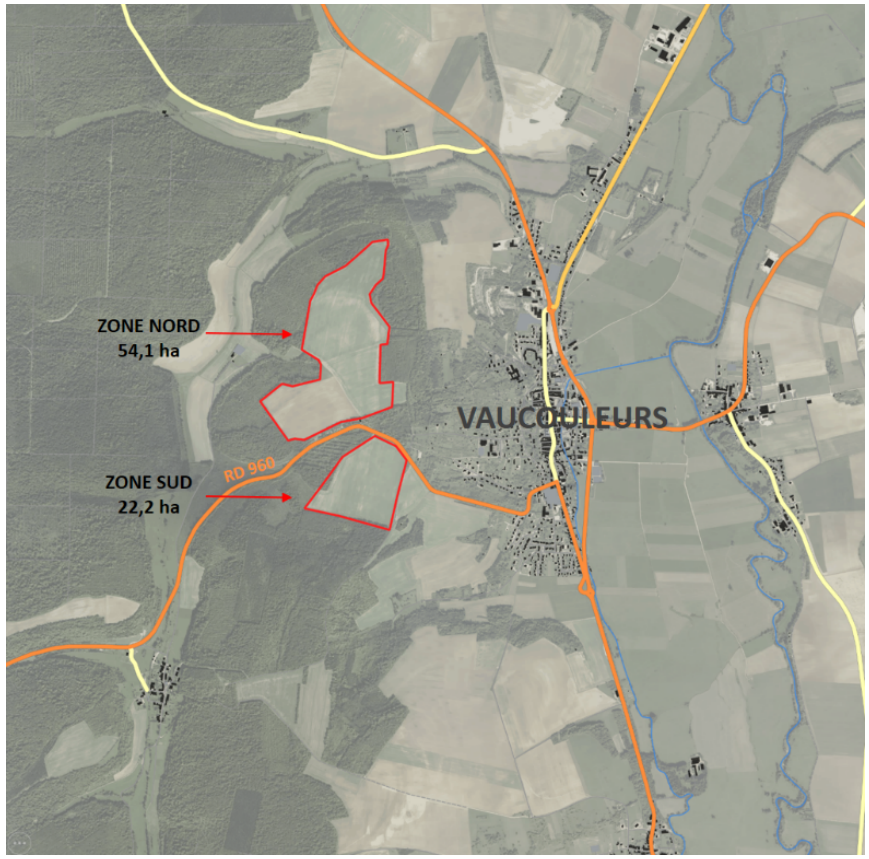


Fig.1 Localisation de la zone d'implantation potentielle (ZIP)

3. CADRE REGLEMENTAIRE

➢ REGLEMENTATION AU REGARD DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le Code de l'Environnement liste, dans l'annexe à l'article R122-2, les catégories de projet soumis à évaluation environnementale systématique ou à examen au cas par cas. Le projet de parc photovoltaïque entre dans la catégorie ci-dessous :

GROUPE	CATEGORIE DE PROJET	PROJETS SOUMIS A EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	PROJETS SOUMIS A EXAMEN AU CAS PAR CAS
ENERGIE	30. Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières	Installations sur serres et ombrières d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc.

La puissance estimée de l'opération est d'environ **42,8 MWc** environ.

⇨ **Le projet est donc soumis à évaluation environnementale systématique**

➢ CONTENU DE L'ETUDE

La présente étude d'impact est divisée selon l'architecture ci-dessous, correspondant à celle demandée dans l'article **R122-5 du Code de l'Environnement** (renvois entre parenthèses)**.**

- « Un **résumé non technique** des informations prévues ci-dessous » **(1°)**;

  → Le résumé non technique fait l'objet d'un **document séparé**

- « Une **description du projet » (2°)** et « des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage » **(7°)**, intégrée dans la description du projet;

  → cf. section « **B. DESCRIPTION DU PROJET** » p. 8

- Une analyse de **l'état initial** du site intégrant :
  - « Une description 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 » **(3°)** ;
  - « Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet » **(4°)** ;

  → cf. section « **C. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT** » p.33

- Une analyse de **l'incidence du projet** intégrant :
  - « Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement » **(5°)** y compris l'incidence sur le réseau NATURA 2000 (V);
  - « 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 » **(6°)** ;
  - « 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 », et « 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 » **(8°).**
  - « Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation » **(9°)** ;

  → cf. section « **D. INCIDENCES DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES »** p.59

- Une description de la méthodologie utilisée intégrant :
  - « Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement » **(10°)** ;
  - « Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation » **(11°)**;

  → cf. section « **E. METHODOLOGIE** » p.109

B. DESCRIPTION DU PROJET

1. JUSTIFICATION DU PROJET

1.1. CHOIX DU SITE

Le site de Vaucouleurs a été retenu pour plusieurs raisons :

- La ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) est certes située à proximité du village de Vaucouleurs, mais sur le plateau de Bussy, donc **en hauteur par rapport au bourg (et donc moins visible).**
- La ZIP est par ailleurs **entourée de la forêt de Bussy.** De ce fait, elle est **peu visible depuis les alentours**.
- Les parcelles sont actuellement cultivées mais les **rendements sont globalement mauvais**, surtout sur la zone Nord où sera implantée la centrale (cf. figure ci-contre).
- La Mairie de Vaucouleurs est par ailleurs en faveur du projet. Celui-ci a été présenté au conseil municipal de 24 septembre 2024.
- Un comité de projet a par ailleurs été organisé le 8 novembre 2024.
- Enfin, le projet est classé en Zone d'Accélération des Energies Renouvelables (ZAENR) par la commune.

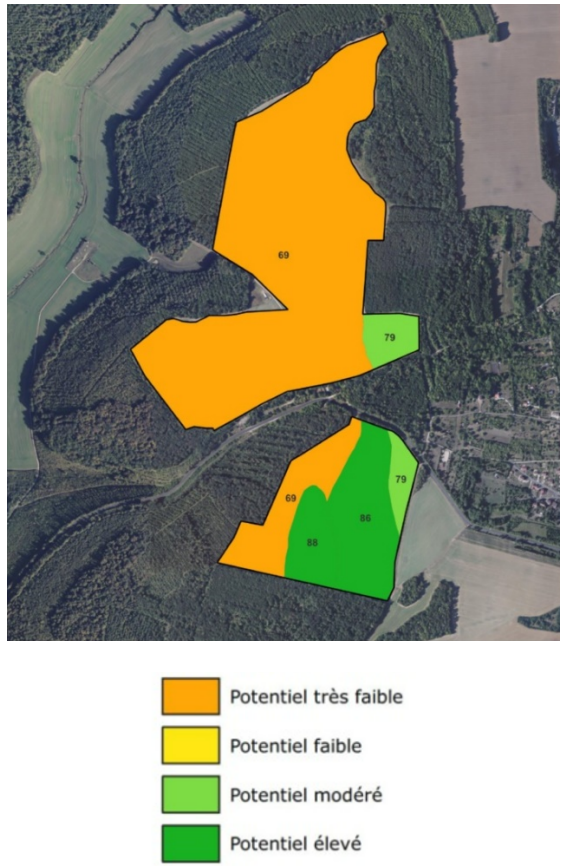
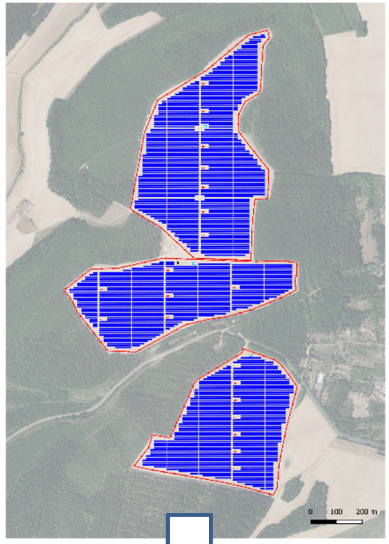


Fig.2 Potentiel agropédologique pour la production de « Grandes Cultures » (source Chambre d'Agriculture Grand Est)

1.2. VARIANTES ETUDIEES

La définition du projet photovoltaïque s'est faite en parallèle de la réalisation de l'inventaire faune-flore et de l'étude paysagère. Le projet a été modifié au fur et à mesure de l'identification des enjeux identifiés dans ces études. Ce paragraphe présente l'évolution du projet depuis sa variante initiale jusqu'à la variante finalement retenue.

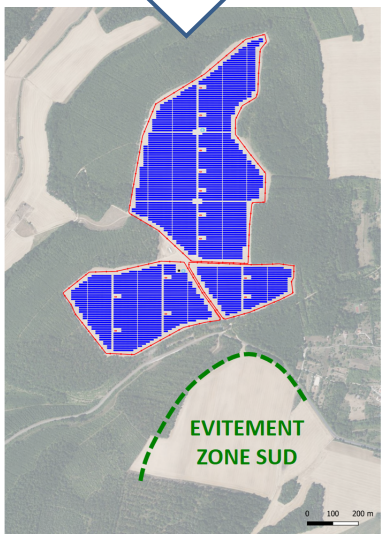
VARIANTE 1



L'esquisse initiale du projet envisageait une occupation maximale de la zone disponible pour l'implantation des panneaux, selon le plan ci-contre.

- Surface clôturée : 71,8 ha environ
- Nombre de modules : 119 756 environ
- Puissance crête : 70 MWc environ

VARIANTE 2



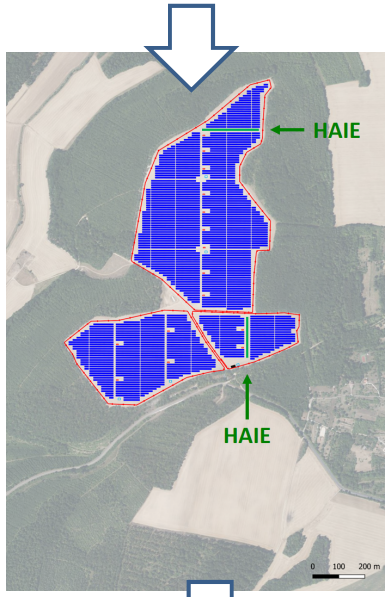
L'étude agro-pédologique menée par la Chambre d'agriculture a démontré qu'il était pertinent **d'éviter la zone Sud** où les rendements sont globalement bons.

Par ailleurs, du fait de sa proximité avec la Commune de Vaucouleurs, l'étude paysagère a également souligné qu'il était préférable de l'éviter. Cette zone ne sera donc pas solarisée.

Enfin, le chemin traversant la parcelle AM17 et le chemin cadastré au nord de cette même parcelle ont été conservés sur cette version, impliquant désormais 3 zones clôturées

- Surface clôturée : 50,9 ha environ
- Nombre de modules : 81 432 environ
- Puissance crête : 47,6 MWc environ

VARIANTE 3



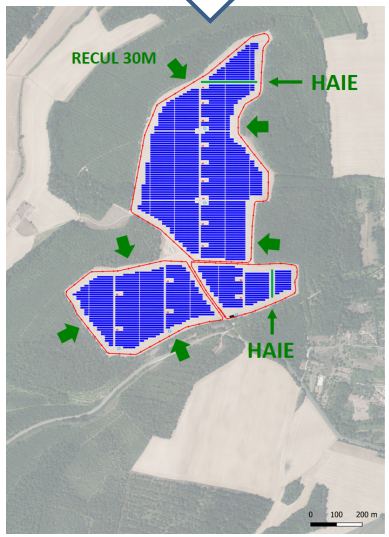
Suite à réalisation des études écologiques et paysagères, le projet a été réduit afin d'intégrer **2 haies** de 5m de largeur, au Nord et à l'Est du projet.

Celles-ci permettent à la fois de réduire les covisibilités paysagères depuis le paysage lointain, tout en recréant des continuités écologiques entre les zones boisées.

En parallèle, la puissance des panneaux a été revue à la hausse (de 585 Wc à 610 Wc), expliquant l'augmentation de la puissance crête globale. Etant rappelé que la puissance des panneaux est donnée à titre indicatif car susceptible d'évoluer d'ici la construction de la centrale.

- Surface clôturée 50,9 ha environ
- Nombre de modules : 78 832 environ
- Puissance crête : 48 MWc environ

VARIANTE FINALE



Suite à un échange avec le SDIS et la DDT, un recul de 30 m a été opéré vis-à-vis de la lisière forestière et une piste extérieure a été ajoutée tout autour du site. Par ailleurs, Neoen a fait le choix d'aller au-delà de certaines recommandations du SDIS (les pistes légères internes et externes ont une largeur de pistes de 5 m et non de 4 m par exemple, afin que 2 camions de pompiers puissent se croiser).

Enfin, la haie située à l'est a été déplacée afin d'atténuer encore plus les covisibilités paysagères depuis le paysage lointain, notamment avec les hauteurs de Chalaines.

- Surface clôturée : 50,38 ha environ
- Nombre de modules : 70 226 environ
- Puissance crête : 42,8 MWc environ

⇨ **C'est donc cette variante, issue d'une réduction de puissance de 40% par rapport à l'esquisse initiale, qui a été retenue et fait l'objet de la description dans le paragraphe suivant.**

2. CARACTERISTIQUES DU PROJET RETENU

2.1. CHIFFRES CLES

Les principales caractéristiques du projet et productions attendues sont les suivantes :

- **Surface** en exploitation (délimitée par les clôtures) : **50,38 ha** environ
- Nombre de panneaux : 70 226 environ
- Surface au sol des panneaux : 17,25 ha environ
- Taux de couverture des panneaux : 44,35%*
- Puissance totale de la centrale : **42,8 MWc** environ
- Production annuelle : 44 500 MWh environ
- Equivalent de consommation électrique annuelle[1] : **8 100 habitants**
- Durée minimum d'occupation : 30 ans

* Cf. détail et justification au paragraphe 2.3.2.

[1] *Sur la base de la consommation de 5,5 MWh/hab en 2023, RTE – Bilan électrique 2023, p.133*

2.2. PRESENTATION GENERALE D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE

2.2.1. PRINCIPE DU FONCTIONNEMENT 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 ci-dessous :

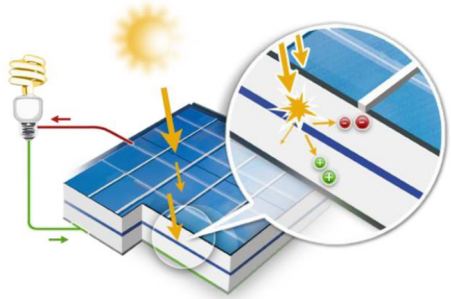


Fig.3 Schéma de principe de l'effet photovoltaïque utilisé sur un module photovoltaïque (Source : www.photovoltaique.info)

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 ».

2.2.2. ORGANISATION D'UNE CENTRALE

La centrale photovoltaïque est composée de plusieurs modules qui produisent du courant continu. Les modules photovoltaïques sont montés sur des châssis fixes implantés selon un axe Est-Ouest et inclinés vers le Sud, de manière à recevoir les rayons du soleil suivant une incidence optimale.

La figure ci-dessous montre les éléments qui composent une centrale photovoltaïque, et illustre la façon dont ils sont liés :

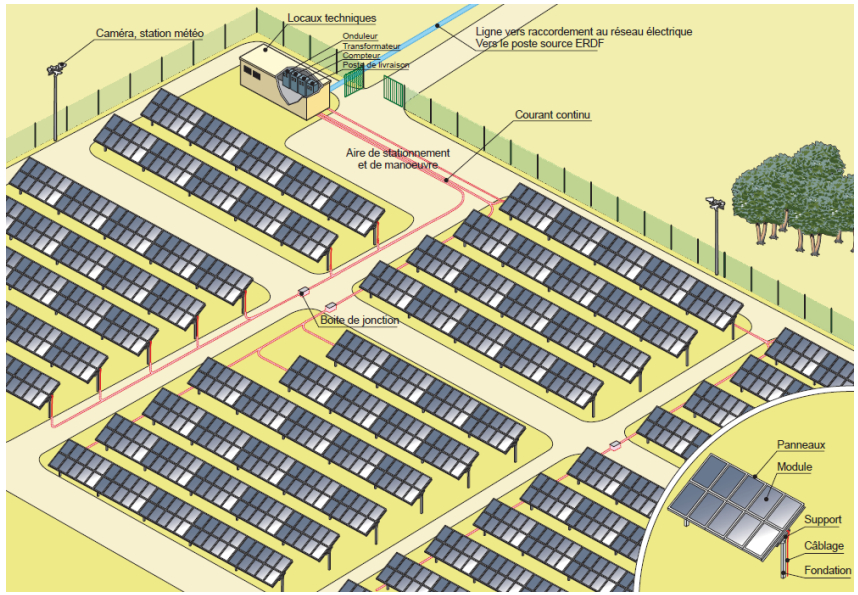


Fig.4 Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque (source MEDTL – Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques su sol)

Les différents modules photovoltaïques sont électriquement assemblés en série pour former une chaîne. Les différentes chaines sont ensuite protégées et mises en parallèle au sein de boitiers de jonction, eux-mêmes reliés aux entrées des postes de transformation où sont installés notamment onduleur et transformateur.

Ainsi, le courant continu produit par les modules photovoltaïques est ensuite transformé par l'onduleur en courant alternatif puis élevé à une tension compatible avec celle du réseau par l'intermédiaire d'un transformateur.

2.3. PLAN D'IMPLANTATION

Ci-dessous le plan masse du projet :

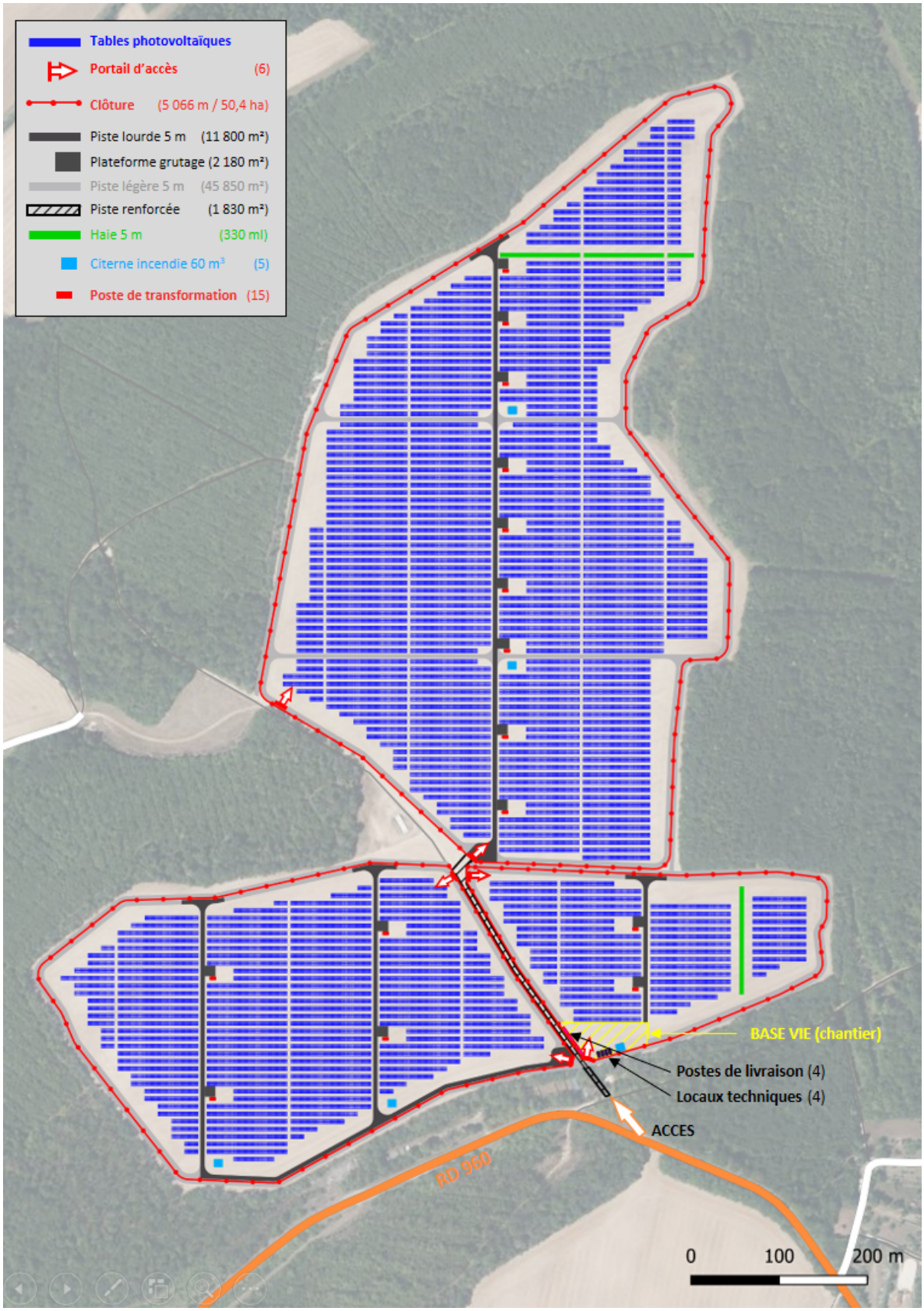


Fig.5 Plan masse du projet

2.4. EQUIPEMENTS PREVUS

Le projet consiste en l'implantation de tables photovoltaïques et du raccordement de celles-ci au réseau électrique.

2.4.1. TABLES PHOTOVOLTAÏQUES

On appelle table photovoltaïque l'ensemble composé par les fondations souterraines, la structure en acier et les panneaux photovoltaïques.

Ci-dessous les dimensions des tables prévues :

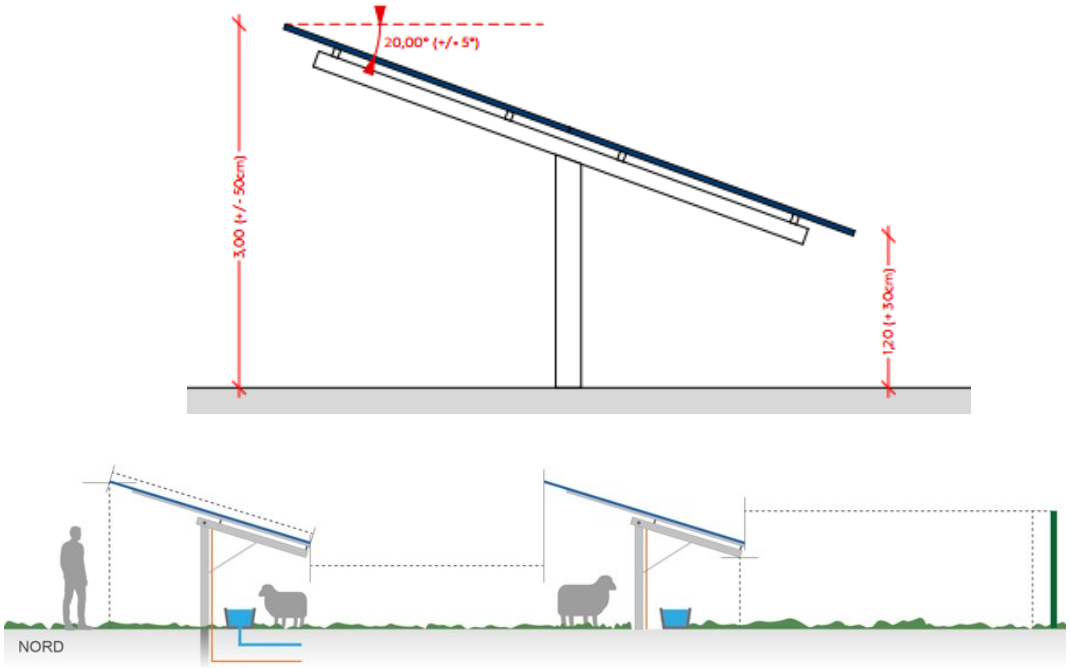


Fig.6 Dimension d'une table photovoltaïque

Les tables photovoltaïques ont une hauteur maximale de 3 m (+/- 50 cm). Le bas de table sera à minima à 1.20 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 minimum** pour permettre le retour des engins agricoles.

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.

➢ **LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES**

Les panneaux photovoltaïques sont posés sur la structure aérienne, à un angle de 20° (+/- 5°) en direction du Sud.

Les tables sont composées de 2 rangées de panneaux photovoltaïques alignées à la verticale (2V).

Le projet prévoit ainsi la pose de :

- **1 268 tables de 2x26 panneaux (2V26)**

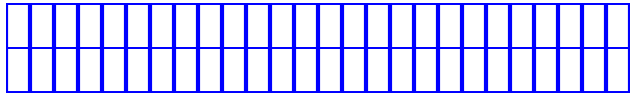


Fig.7 Table de 2x26 panneaux

- **165 tables de 2x13 panneaux (2V13)**

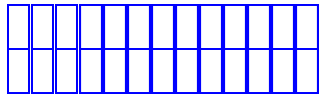


Fig.8 Table de 2x13 panneaux

❖ Composition d'un panneau

Un module photovoltaïque est composé de cellules photovoltaïques capables de convertir l'énergie de photons reçus à sa surface en différence de potentiel, créée par un déplacement d'électrons.

Un panneau photovoltaïque cristallin est un assemblage de plusieurs couches de matériaux :

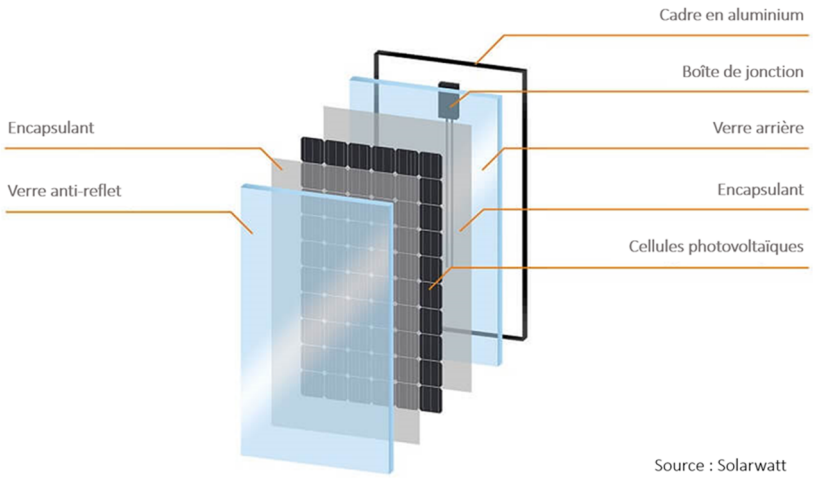


Fig.9 Composition d'un panneau photovoltaïque (source Soleil de l'Arc)

- Le châssis (10 à 15% du poids total du panneau) est le plus souvent constitué d'**aluminium**, matériau solide et résistant naturellement aux intempéries et aux UV. Il est en outre facilement recyclable.
- Le **verre trempé** (75 % du poids total du panneau), permet de protéger mécaniquement le panneau (pluie, grêle, chocs, etc..), tout en étant totalement transparent aux rayons solaires.
- L'encapsulant EVA est une fine couche de polymère assurant la parfaite étanchéité des cellules à l'eau et à l'air, évitant ainsi les court-circuits et l'oxydation. La technologie « bi verre » substitue à ce polymère une couche de 2 mm de verre, assurant un meilleur rendement dans le temps, une plus grande durabilité, et un meilleur taux de revalorisation au moment du recyclage.
- Les cellules photovoltaïques (3 à 5 % du poids total du panneau) sont essentiellement constituées de **silicium** auquel sont ajoutés certains éléments chimiques sous forme de dopage (quantités très faibles).
- La face arrière du panneau est protégée des chocs, de l'humidité et des UV par une couche de Tedlar (polymère) de 1 à 2 mm d'épaisseur.
- La boîte de jonction (2 % du poids total du panneau) est composée de polymères et de métaux pour la partie conducteur électrique (essentiellement du cuivre mais aussi possiblement d'autres métaux conducteurs comme le nickel, l'étain, le fer, l'aluminium,…) .

➢ STRUCTURES PORTANTES

Les modules sont assemblés sur un cadre en **aluminium** pour former une table. Ces tables sont maintenues inclinées sur une structure métallique composée de rails de support en **acier galvanisé** fixés sur des pieux également en **acier galvanisé**, conférant confère une bonne résistance dans le temps.

Pour le projet de Vaucouleurs, 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.

➢ LES FONDATIONS

❖ Les types de fondations existantes

Il existe plusieurs types de fondations possibles pour les tables photovoltaïques:

- **LES FONDATIONS EN BETON**

Des dalles ou blocs de béton préfabriqués ou coulés sur place sont « posées » sur le sol (après décaissage), et utilisées pour stabiliser les structures

Avantages et inconvénients :

+ Bonne stabilité même sur des terrains instables.
+ Adapté aux zones déjà imperméabilisées ou à enjeu géotechnique ou de pollution potentielle
- **Impact environnemental** lié à la réalisation du béton et à l'emprise au sol des fondations
- Plus complexe et long à mettre en œuvre



Fig.10 Exemple de fondation en béton

- **LES PIEUX BATTUS**

Des pieux métalliques ou en béton sont enfoncés dans le sol pour soutenir les structures des panneaux.

Les pieux sont enfoncés :

- Par battage simple (solution la plus répandue)
- Par préforage puis battage (terrain rocheux ou caillouteux)

Avantages et inconvénients :

+ Convient pour les sols meubles.
+ Rapide à installer, emploi d'engins léger
+ Impact environnemental moindre : absence de béton, peu d'emprise au sol, absence de terre excavée
- Moins adapté aux terrains rocheux



Fig.11 Exemple de pieu battu (source ENGIE)

- **LES PIEUX VISSES**

Des vis métalliques sont vissées dans le sol pour servir de support.

Avantages et inconvénients :

+ Amovibles et réutilisables
+ Rapide à installer, emploi d'engins léger
+ Impact environnemental moindre : absence de béton, peu d'emprise au sol, absence de terre excavée, réversibilité

- Moins adapté aux terrains rocheux ou très meubles



Fig.12 Illustration de pieux vissés (source Bayo's)

❖ Choix de fondations

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 sera 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.

⇨

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 comporteront une rangée de pieux (monopieu), ce qui facilitera également le passage des ovins sous les panneaux.

2.4.2. EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

➢ ONDULEURS

L'onduleur photovoltaïque est un équipement ayant pour mission de convertir le courant continu (DC) issu des panneaux en courant alternatif (AC).

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. 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.



Fig.13 Exemple d'onduleur

➢ RESEAUX

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.

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.



Fig.14 Tranchée de câbles en fourreaux

POSTE DE TRANSFORMATION

La centrale photovoltaïque nécessitera l'utilisation de Postes de Transformation (PTR) préfabriqués, afin de collecter l'électricité produite par les modules photovoltaïques et de l'élever jusqu'à environ 20 kV. Cela permet de limiter les pertes lors du transport de l'électricité produite jusqu'au poste de livraison. Les dimensions extérieures des postes de transformation seront de :

Longueur	6,1 m
Largeur	3,0 m
Hauteur maximum	3,6 m
Surface au sol	18,3 m^2

Le plancher de ces postes seront surélevés de 30 à 50 cm par rapport au terrain naturel.

15 postes de transformation sont prévus pour ce projet.



Fig.15 Exemple de poste de transformation

POSTE DE LIVRAISON

Le poste de livraison centralise la production électrique de la centrale photovoltaïque et constitue l'interface avec le réseau public de distribution de l'électricité. Il assure les fonctions de raccordement au réseau électrique ENEDIS et de comptage de l'électricité produite. La limite domaine privé/domaine public se situe à ce point de livraison.

Le plancher des 4 postes prévus pour le projet de Vaucouleurs sera également surélevé de 30 à 50 cm par rapport au terrain naturel.

Les dimensions extérieures maximales des postes de livraison seront :

Longueur	9 m
Largeur	3 m
Hauteur maximum	3,6 m
Surface au sol	27 m^2



Fig.16 Exemple de poste de livraison

2.4.3. EQUIPEMENTS ANNEXES

➢ ACCES ET PISTES

L'accès au parc photovoltaïque se fait depuis la départementale D960.

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.

Afin d'acheminer le matériel jusqu'au site, 2 types de pistes sont réalisées :

- **Les pistes légères**

  Une piste périphérique interne de 5m de largeur entre la clôture et les tables de modules, permettra de faire le tour du parc. De même, il est prévu de créer une piste périphérique externe en terrain naturel de 5m de largeur également.

- **Les pistes lourdes**

  Une voirie lourde de 5 m de large (renforcée pour résister au poids des camions de transport et des grues) en grave naturelle (ou recyclés si possible) permettra d'accéder aux postes de conversion dans le parc

  Ces pistes feront l'objet d'un décaissement sur 20 à 30 cm, avec un apport de graves sur 40 à 50 cm.

  La composition de ce type de piste dépend évidemment du type de sol mais de manière générale elles sont composées d'une couche inférieure de roche permettant l'ancrage du sol, d'un géotextile n'empêchant pas l'écoulement de l'eau et enfin une couche superficielle de grave non traité compactée afin de lisser la surface et d'éviter de soulever trop de poussière lors des passages.

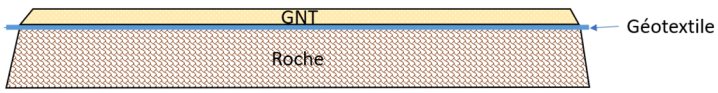


Fig.17 Profil de la piste lourde

➢ CLOTURE ET PORTAIL

Pour protéger le parc photovoltaïque de toute intrusion et risque électrique inhérent, une clôture périmétrique à maille soudée, de couleur vert et d'une hauteur de 2m environ sera installée. Cette clôture peut également s'intégrer dans le paysage telles que les clôtures à moutons rehaussées.

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.



Fig.18 Exemple de clôture

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 cas de projet ovin, le dimensionnement des passages faune n'excédera pas 10 x 15 cm.

Chaque zone clôturée sera fermée par un ou plusieurs portails à 2 battants d'une largeur de 6 m.



Fig.19 Exemple de portail d'accès

2.4.4. SECURITE

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.

2.4.5. DEFENSE INCENDIE

Le porteur de projet a consulté le SDIS 55 afin de recueillir ses préconisations. L'implantation du parc solaire a été réalisé en respectant notamment les préconisations suivantes :

- Respect d'une distance de **30 mètres entre les panneaux et la forêt** entourant le site,
- Entretien de cette bande de retrait,
- A l'intérieur de la centrale, l'entretien agricole est complété d'un entretien dans les zones inexploitées par les animaux,
- L'accès au site se fait par des voies carrossables utilisables par les engins de lutte contre l'incendie,
- La largeur des portails est de 5m (et non 4m comme suggéré par le SDIS),
- L'intérieur du site est pourvu de voies permettant la circulation des engins de lutte contre l'incendie, et notamment d'une voies périphérique interne d'une largeur de 5m (et non 4m comme suggéré par le SDIS),
- Création d'une voie périphérique externe de 5m de large,
- Mise en place **de 5 citernes d'une capacité unitaire de 60m^3**, dont l'une est implantée à proximité directe de l'entrée du parc.

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.



Fig.20 Exemple de citerne incendie

2.5. RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation auprès d'ENEDIS, qui réalisera les travaux de raccordement de la centrale photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement de la centrale photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF).

Le poste source auquel se raccordera la centrale ainsi que le tracé du câble de raccordement ne peuvent donc être connus au moment de la rédaction de cette étude d'impact et ne dépendent pas de NEOEN.

Ce document présente néanmoins le poste source le plus proche, sur lequel NEOEN souhaite se raccorder, ainsi que le tracé en conséquence, afin de donner une estimation des incidences liées à ce stade des connaissances.

2.5.1. POSTE SOURCE ENVISAGE

Le poste source envisagé est celui de VOID-VACON situé à 14 km environ (en suivant le réseau routier). Cf. localisation sur la figure ci-contre

2.5.2. RACCORDEMENT AU POSTE SOURCE

➢ TRACE HYPOTHETIQUE

Lors de son tracé de raccordement, Enedis se place dans les emprises relevant du domaine public et au maximum sur les chaussées des voiries existantes.

Selon l'hypothèse ci-dessus, le tracé de raccordement emprunterait donc majoritairement la RD964 ainsi que les routes annexes.

L'image ci-dessous représente le trajet le plus probable à ce stade de l'étude mais est fortement susceptible d'évoluer selon l'étude à mener par ENEDIS :

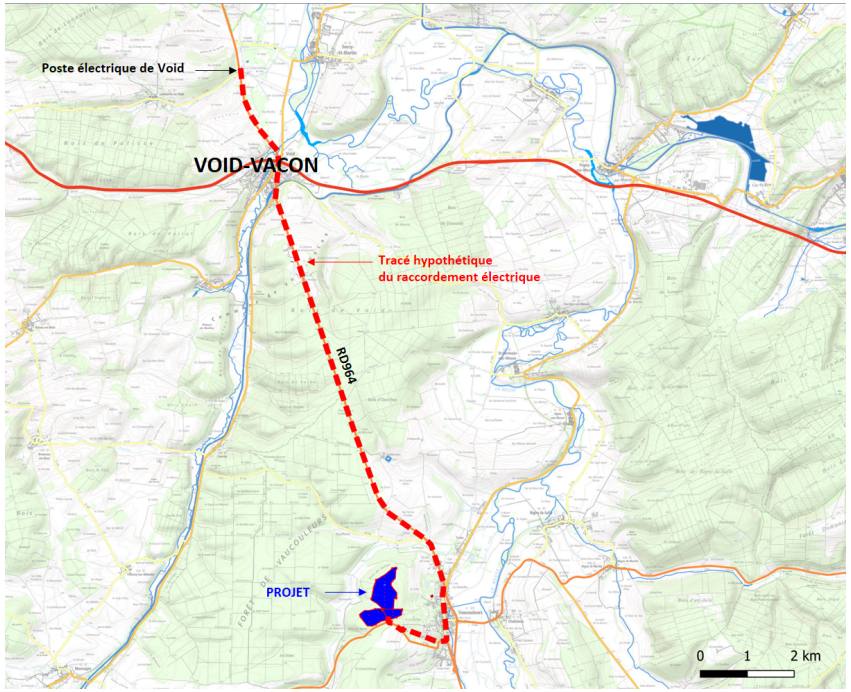


Fig.21 Raccordement envisagé au poste source

➢ **TRAVAUX 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.

Une liaison souterraine est constituée, comme pour une ligne aérienne, de trois câbles conducteurs. Ceux-ci sont fortement isolés et protégés. L'isolement des câbles souterrains est assuré par un matériau isolant électrique en matière synthétique dont l'épaisseur augmente avec la tension.

En fonction de l'environnement traversé, plusieurs techniques de pose sont utilisées : en zone rurale, la pose en PEHD (Polyéthylène Haute Densité) est privilégiée. Elle présente notamment l'intérêt de ne pas nécessiter d'enrobage en béton et consiste à mettre les câbles dans des fourreaux installés directement en terre. Cette technique est utilisée en sous-sol peu ou pas encombré.

La pose consiste à ouvrir une tranchée pour y déposer en fond de fouille des fourreaux en PEHD enrobés de remblai en plein champs. Un grillage avertisseur est disposé au-dessus pour signaler la présence des câbles lors de creusements ultérieurs éventuels du sol. La fouille mesure 1,00 m de profondeur sur 0,40 m de large. Les fouilles sont remblayées au fur et à mesure de l'avancement linéaire du chantier.

2.5.3. DEVENIR DE L'ELECTRICITE PRODUITE

L'énergie produite sera totalement **réinjectée sur le réseau**, mesurée par l'intermédiaire d'un compteur puis facturée à EDF.

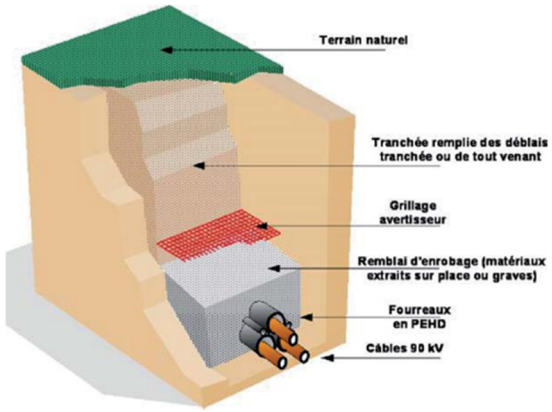


Fig.22 Structure du raccordement élctrique prévu



Fig.23 Pose des lignes souterraines - crédit photo CEGELEC

2.6. PROJET AGRICOLE

➢ JUSTIFICATION DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE

Comme indiqué dans l'analyse de l'état initial, les parcelles du projet sont peu productives car reposent sur un sol superficiel. La production décline d'années en années suite au changement climatique et à la récurrence des sécheresses.

Pour le chef d'exploitation, le projet est un moyen de mieux valoriser les parcelles, dont la production, si elle reste en terre labourable, risque de diminuer avec l'augmentation des sécheresses.

C'est également un moyen de soutenir l'agriculture en sécurisant une exploitation grâce à des revenus hors activité agricole.

Enfin, les parcelles sont situées sur un plateau par rapport à la Commune de Vaucouleurs ; elles sont donc cachées de la route et de tous bâtiments. L'accès au parcellaire se fait par un chemin privé actuellement ouvert au public.

➢ CONVERSION EN PRAIRIE

Le projet final n'a pas pour vocation de supprimer totalement la production agricole des parcelles. Il a ainsi été choisi de conserver l'usage agricole de celles-ci en **les ensemençant en prairies.**

NEOEN souhaite travailler avec un **éleveur de brebis local** afin de valoriser l'herbe produite sur la parcelle**.** La mise en place de prairies va en effet permettre de soutenir l'exploitation de M. Marc Homand, éleveur de brebis à Brixey-aux-Chanoines, à environ 17 km au sud de Vaucouleurs.

Pour lui, ce projet est une opportunité **d'augmenter sa surface agricole** mais également de **diversifier son type de prairies**. En effet, les prairies qu'il exploite actuellement sont dans la vallée inondable de la Meuse. Bien que productives, elles sont régulièrement inondées et limitent la sortie des animaux au printemps ou pendant les années où les précipitations sont importantes.

L'exploitation des prairies du projet permettra à l'éleveur d'assurer **une sortie des bêtes au printemps** car ces prairies ne sont pas soumises aux inondations de la Meuse. De plus, il ne souhaite pas augmenter son nombre de bêtes à ce stade du projet, ce qui lui permettra donc de gérer son troupeau de manière extensive et de sécuriser son apport de fourrage.

Enfin, la mise en place des structures du projet permettra **d'apporter de l'ombre aux animaux** et la clôture mise en place tout autour de la future centrale permettra de **limiter grandement le risque d'intrusions** de prédateurs (loup, chien….).

Dans le parcellaire, des **haies sont également prévues afin d'apporter un ombrage et une zone tempérée** lors des fortes chaleurs. Elles prendront place sur 1 675m² et seront entretenues par NEOEN.

Enfin, l'augmentation de la SAU de l'exploitation de Monsieur Homand lui permettra **d'engager un apprenti afin qu'il travaille notamment sur l'atelier ovin**.

➢ ADAPTATION DES TABLES PHOTOVOLTAÏQUES

Les structures seront adaptées pour limiter les impacts sur l'exploitabilité de celle-ci. La technologie prévue est un ensemble de panneaux fixes monopieu 2V, orientés vers le sud. La hauteur minimale des panneaux au niveau du bas de table sera de 1.2 m afin de limiter les risques de blessures pour les ovins (figure ci-dessous).

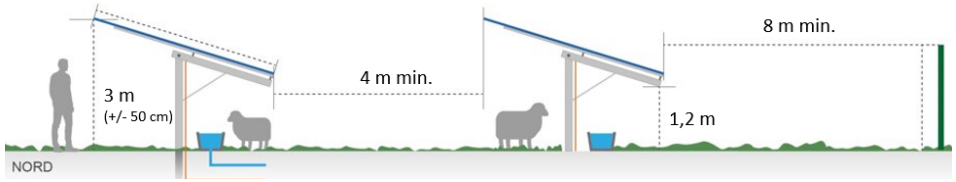


Fig.24 Dimensions des tables photovoltaïques

Cet aménagement permettra la circulation des ovins ainsi que le passage d'engins agricoles. Les structures des panneaux photovoltaïques sont par ailleurs conçues pour y résister au frottement des animaux sur les supports.

En plus de limiter l'impact sur l'artificialisation du site par la mise en place de structures démontables sans fondation béton, les prairies pourront permettre

l'exploitation des parcelles, afin notamment de réduire l'impact sur la production agricole et d'augmenter les potentiels agropédologiques comme souligné par la Chambre d'Agriculture dans son étude agro-pédologique.

2.7. MODALITES FONCIERES ET D'EXPLOITATION

Pour la réalisation de la phase de développement, les propriétaires des parcelles concernées par le projet mettent les terrains à disposition de NEOEN sous la forme d'une promesse de bail emphytéotique.

Etant précisé que la signature du bail emphytéotique est soumise à la réalisation de diverses conditions (obtention d'un permis de construire définitif, obtention d'un financement, obtention d'un contrat de raccordement permettant d'injecter l'électricité produite sur le réseau…).

Les propriétaires du terrain d'assiette de la centrale photovoltaïque le resteront donc pendant toute la durée du bail.

Le projet agricole sera quant à lui porté par un exploitant ovin situé à Brixey-aux-Chanoines (55140), à environ 17 km au Sud de Vaucouleurs.

3. CYCLE DE VIE DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

3.1. PHASE DE TRAVAUX

La durée moyenne estimée du **chantier est d'environ 12 mois.**

Les grandes étapes de la construction sont décrites ci-dessous.

3.1.1. CHRONOLOGIE

➢ 1. PREPARATION DU SITE ET INSTALLATION DU CHANTIER

En concertation avec l'exploitant, la prairie 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.

Une « **base vie** » 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. 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.



Fig.25 Exemple d'une base vie



Fig.26 Installation de la base vie



Fig.27 Bennes pour le stockage



Fig.28 Clôture du site



Fig.29 Stockage des structures

2. POSE DES CLOTURES ET PORTAILS

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 un digicode pour désactiver l'alarme.

Un portail de type battant (plutôt que coulissant) sera privilégié.

3. CREATION 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.

4. CREATION DES RESEAUX ELECTRIQUES

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.



Fig.30 Création des pistes lourdes



Fig.31 Exemple de clôture et pistes



Fig.32 Exemple de tranchée et pose de câbles dans des fourreaux

5. Realisation des fondations ou ancrages

Les pieux sont ancrés dans le sol, ils peuvent être battus ou vissés.

La profondeur, variant de 1.5 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 seront remplacés par des longrines (béton, gabions…etc).



Fig.33 Exemple de pieux battus dans le sol

6. 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.



Fig.34 Pose des modules

7. 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.

8. Installation des postes de conversion et du poste 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 permettre aux agents d'Enedis d'y accéder aisément depuis la voie publique sans entrer dans le parc.

Les postes de livraison seront livrés préfabriqués.



Fig.35 Exemple d'installation de poste de conversion

9. 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.

3.2. PERIODE D'EXPLOITATION

La durée d'exploitation du parc photovoltaïque est d'au moins 30 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).

➢ 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 sera régulièrement en communication avec l'éleveur ovin et vérifiera l'état des prairies. Dans le cas où la repousse aurait repris difficilement à la suite des travaux, un sur-semis pourra être prévu. Celui-ci sera réalisé par l'éleveur de manière superficielle (sans labour).

L'entretien des espaces verts de la centrale répond à deux demandes majeures de l'exploitation des centrales solaires. Tout d'abord, un bon entretien des espaces verts permet d'éviter les risques d'incendie (incendie venant de l'extérieur qui pourrait se propager à la centrale, ou propagation à l'extérieur d'un feu dont l'origine serait la centrale elle-même). Ensuite, un bon entretien est également nécessaire pour limiter les pertes de production liées à l'ombrage de la végétation sur les panneaux.

➢ 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 produits polluants),
- Entretien de la végétation,
- Nettoyage et vérifications des équipements électriques,
- Remplacement des éléments défectueux.



Fig.36 Exemple de nettoyage des modules



Fig.37 Aspect de la végétation 1 an après (source VOLTALIA / Parc de Castellet)

3.3. DEMANTELEMENT DU PARC SOLAIRE

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.

3.3.1. 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.

➢ LES MODULES

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 %.

➢ ALIMENTATION ELECTRIQUE

Les câbles seront extraits des tranchées, les postes envoyés au fournisseur du matériel électrique qui se chargera de leur recyclage avec notamment la prise en charge du gaz SF6 des cellules et l'huile des transformateurs.

3.3.2. RECYCLAGE

Une fois tous les éléments démantelés, ils seront reconditionnés en colis afin de réaliser le transport jusqu'aux lieux de collectes pour être recyclés.

La gestion des déchets et le recyclage des équipements sont décrits dans le paragraphe relatif aux déchets du **chapitre « Incidences et mesures associées ».**

3.3.3. 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.

4. ESTIMATIONS DES RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUS

Ce paragraphe donne une estimation des quantités des principaux produits consommés au cours du projet ainsi que l'estimation des déchets et rejets attendus par le projet en phase de construction et d'exploitation.

N.B : en référence au décret n°2016-1110 du 11 aout 2016, 2°, la phase opérationnelle du projet ne comporte pas de procédés de fabrication, ni de demande d'énergie significative, la consommation d'énergie en phase exploitation se résumant à l'utilisation d'un véhicule de manière ponctuelle pour la maintenance et le contrôle des installations. Les besoins en énergie concernent essentiellement la phase de travaux durant laquelle les engins de chantiers consommeront du gasoil.

➢ ESTIMATION DES DECHETS GENERES EN PHASE DE TRAVAUX ET D'EXPLOITATION

Il est difficile à ce stade d'estimer correctement la quantité de déchets qui sera produite. On peut néanmoins, à partir du retour d'expérience de projets similaires donner les informations suivantes :

- Les déchets d'emballages (bois, papier, carton, plastique) représenteront la très grande majorité des déchets produits en phase construction – plusieurs centaines à quelques milliers de mètres cubes d'emballages sont attendus ;
- En phase de démantèlement, les principaux déchets seront les tables photovoltaïques, qui seront recyclées comme indiqué au paragraphe spécifique.

➢ ESTIMATION DES VOLUMES D'EAU CONSOMMES EN PHASE DE CHANTIER

Les volumes d'eau consommés en phase de chantier peuvent correspondre à :

- L'utilisation d'eau pour le lavage des véhicules,
- L'utilisation d'eau pour l'arrosage des pistes.

Une citerne d'eau sera utilisée pour répondre à ces besoins le cas échéant.

En phase d'exploitation, l'exploitant pourra prévoir un nettoyage des panneaux une à deux fois par an au chiffon sec ou à l'eau claire déminéralisée. L'emploi de tout produit polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux.

En phase de démantèlement, la consommation d'eau sera similaire à celle en phase travaux.

➢ ESTIMATION DE LA NATURE ET DES QUANTITES DE MATERIAUX/PRODUITS CONSOMMES EN PHASE DE CONSTRUCTION ET D'EXPLOITATION

❖ Phase de construction et démantèlement

En phase de construction, le gasoil sera principalement utilisé pour le fonctionnement de tous les moteurs (engins et équipements). Quelques produits chimiques, de l'huile et autres fluides pourront être consommés.

❖ Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, aucune consommation significative de matériau n'est à constater. Les principales activités sur site concerneront le contrôle et la maintenance du parc, ainsi que le changement des matériaux et pièces usées ou détériorées.

C. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1. MILIEU PHYSIQUE

1.1. LE CLIMAT

1.1.1. DONNEES GENERALES

La Lorraine bénéficie d'un climat de type **océanique** à **influence continentale.** Les données enregistrées par la station Météo France de Nancy-Ochey permettent d'identifier les caractéristiques du climat local :

- **Des précipitations réparties de manière homogène sur l'année.**

  La moyenne des précipitations est de 720 mm/an.

- **Une forte amplitude thermique**

  La moyenne annuelle des températures est de 10.08 °C.

- Des vents d'Ouest dominants.

  Les vents dominants de l'agglomération proviennent des secteurs Ouest et Sud-Ouest. Ils représentent 40% des phénomènes observés. Les vents dont la vitesse est supérieure à 29 km/h sont minoritaires.

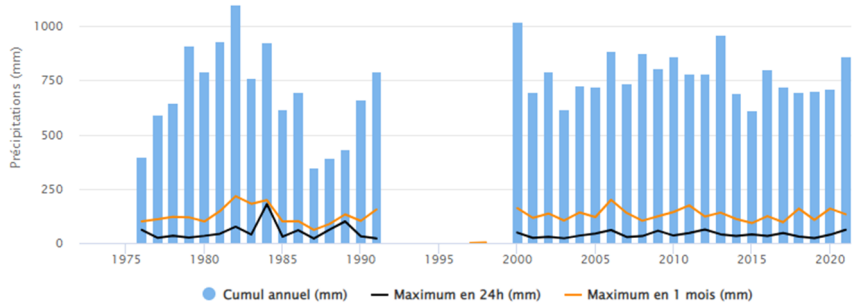


Fig.38 Précipitations à la station de Nancy-Ochey (source infoclimat.fr)

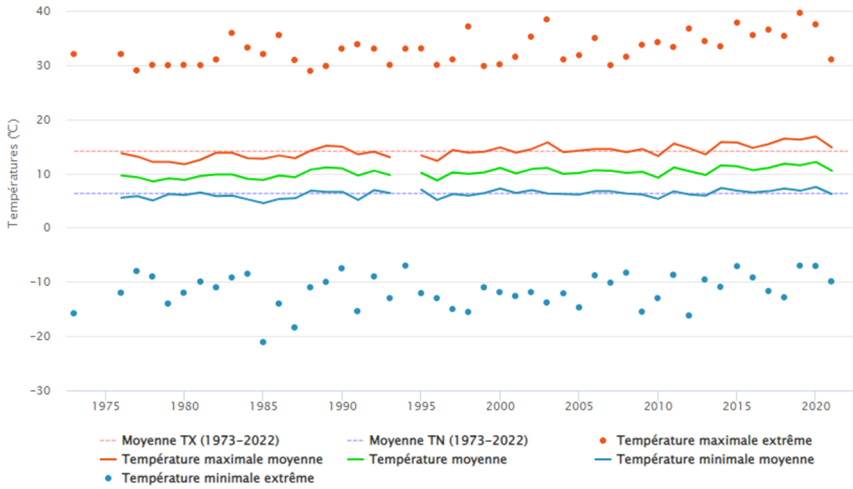


Fig.39 Températures à la station de Nancy-Essey (source infoclimat.fr)

1.1.2. ENSOLEILLEMENT

Le territoire national présente un taux d'ensoleillement relativement variable entre ses extrémités Nord et Sud. Une surface de 1 m² orientée de manière optimale y reçoit en effet une quantité d'énergie comprise entre 1 000 et 1 900 kWh/an.

La figure ci-contre illustre la quantité d'énergie solaire reçue annuellement en France.

La commune de Vaucouleurs a connu 1 844 heures d'ensoleillement en 2021, contre une moyenne nationale des villes de 2 005 heures de soleil.

D'après le site « re.jrc.ec.europa.eu », l'énergie solaire susceptible d'être exploitée sur le plateau Frescaty, par le biais d'installations fixes, orientées plein Sud et pour un angle d'inclinaison optimal de 35°, est estimée à **1 376 kWh/m²/an**.

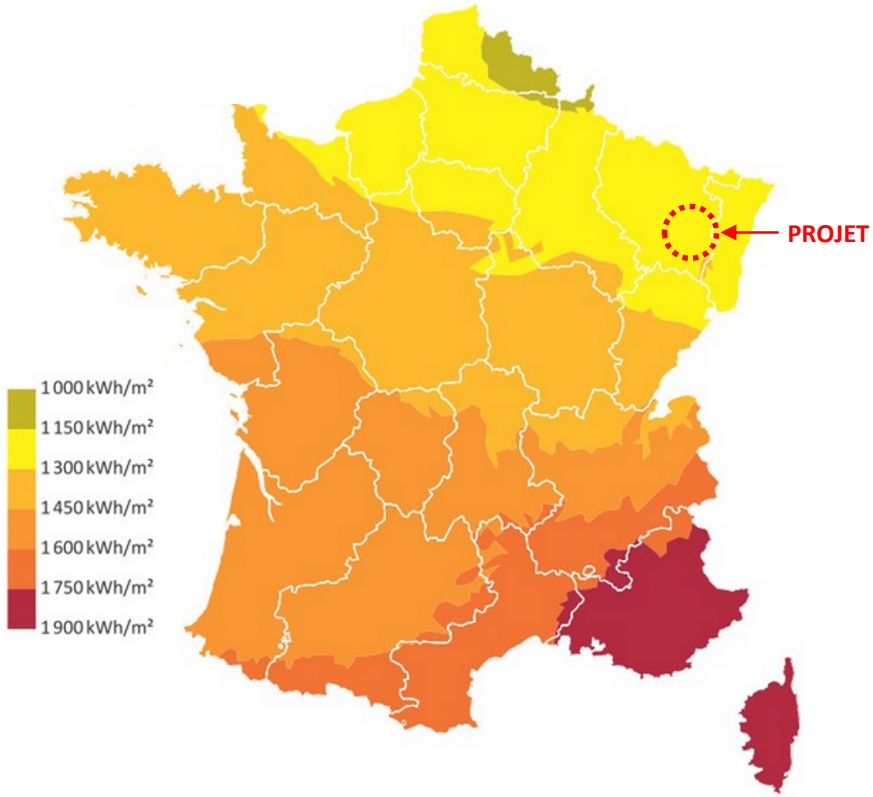


Fig.40 Gisement solaire en France (source PVGIS, JRC European Commission)

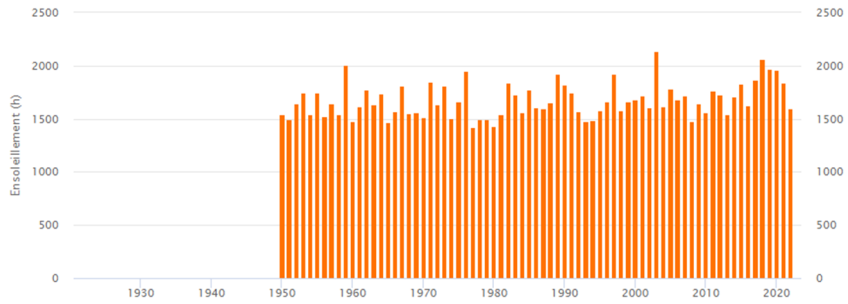


Fig.41 Ensoleillement annuel à la station de Nancy-Essey (source infoclimat.fr)

1.2. LE SOL

1.2.1. GEOLOGIE

La majeure partie du territoire de Vaucouleurs, soit le **plateau du Bussy** et les coteaux, repose sur des **terrains calcaires** de l'Oxfordien, tandis que la plaine inondable de la Meuse est de nature alluviale.

La majeure partie de la zone d'étude repose sur la formation du **« Calcaire à Astartes »** constituée d'un massif d'une quinzaine de mètres de calcaires lithographiques blancs, grisâtres vers le haut, et à Astartes. Le massif calcaire passe vers le haut à un ensemble plus marneux (environ 6 rn). Plus bas, on trouve un horizon constant, épais de quelques mètres, récurrence des faciès oolithiques : c'est l'Oolithe de la Mothe, un calcaire blanc, pur graveleux et corallien.

Cette formation domine celle des « Alluvions récentes à actuelles » (Fz). Présentes dans la vallée de la Meuse et les vallons secondaires, les alluvions récentes sont composées d'éléments calcaires provenant des terrains jurassiques, avec des apports argileux parfois importants. Des dépôts limoneux peuvent être bien développés en surface.

A noter par ailleurs la présence d'une poche d'**alluvions anciennes indifférenciées** (F) au droit de la zone Sud du projet.

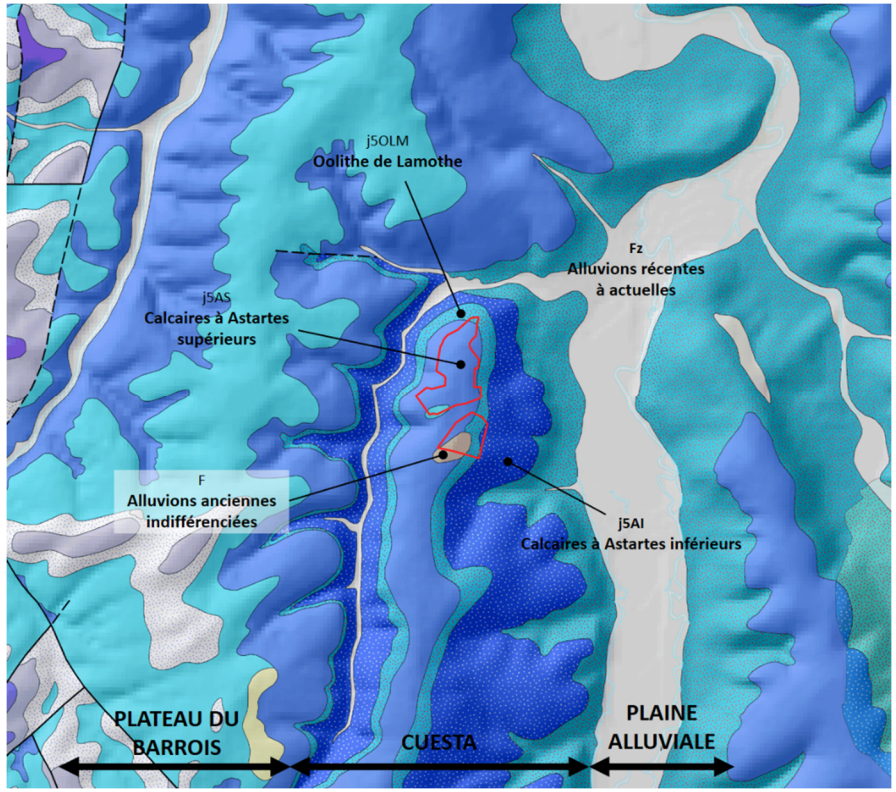


Fig.42 Contexte géologique de la zone d'étude (source BRGM)

1.2.2. PEDOLOGIE

La zone d'étude est située sur la partie Ouest de Vaucouleurs, concernée par les sols du Plateau du Barrois.

De 10 à 30 cm d'épaisseur, les sols sur le Plateau du Barrois sont assez homogènes et du type sols bruns calciques superficiels plus ou moins recalcarifiés, soit sur **substrat calcaire** plus ou moins fissuré, soit sur cailloutis remaniés. Localement on trouve aussi des sols plus profonds (sols bruns calciques et sols bruns faiblement lessivés). Dans leur ensemble, ce sont des terres saines et faciles à travailler.

Sur la pente des coteaux qui dominent la ville de Vaucouleurs, les **sols bruns calciques sont très superficiels et caillouteux et apparaissent assez sensibles à la sécheresse**.

1.2.3. RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Ce phénomène est un mouvement de terrain dû à la variation de la quantité d'eau dans certains terrains argileux qui peut produire des gonflements en période humide ou des tassements en période sèche.

En lien avec le caractère calcaire du sous-sol, la majorité de la zone d'étude n'est **pas concernée** par un risque de retrait-gonflement des argiles. Seule la lentille alluvionnaire au Sud du site implique une exposition faible à ce risque :

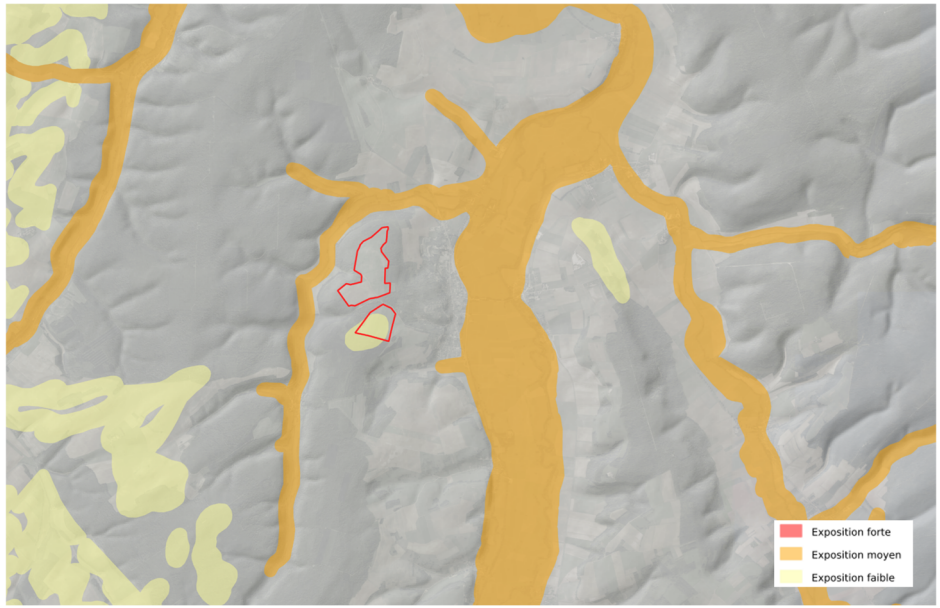


Fig.43 Risque de retrait-gonflement des argiles (source BRGM)

1.2.4. RISQUE SISMIQUE

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.

La commune est située dans une zone soumise à un risque **sismique très faible** (arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », et ses décrets d'application n° 2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010).

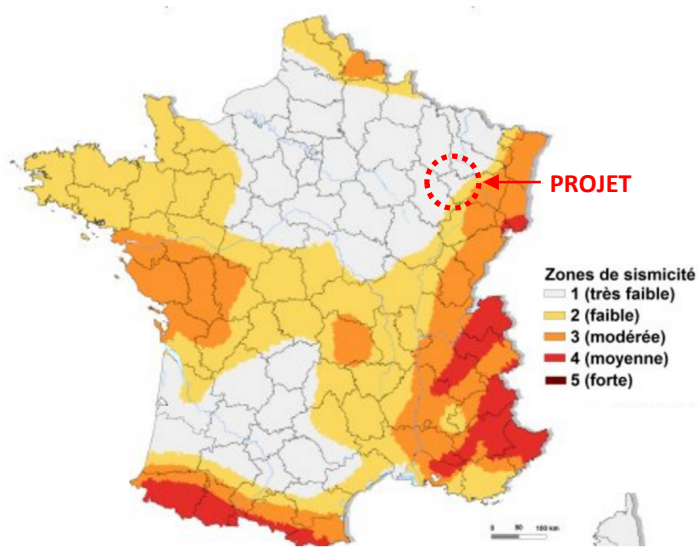


Fig.44 Risque sismique en France

1.3. RELIEF ET TOPOGRAPHIE

Le relief du secteur est caractéristique d'une « **cuesta** », limitant la partie orientale du Plateau calcaire du Barrois, siège de la forêt communale de Vaucouleurs, et dominant la plaine alluviale de la Meuse, vaste étendue plane et verdoyante où s'est implantée la commune de Vaucouleurs.

La zone d'étude est ainsi située au droit d'un plateau local : le « **plateau de Bussy** », cuesta dont le relief dissymétrique est constitué d'un côté par un talus à profil concave (le front ouest), en pente raide et, de l'autre, par un plateau doucement incliné en sens inverse (le revers Est).

La partie supérieure du versant de la cuesta (360 m environ) est occupée par des boisements, vergers et terrains agricoles, alors que la partie inférieure du versant a vu s'implanter la ville de Vaucouleurs, à une altitude de 260 m environ.

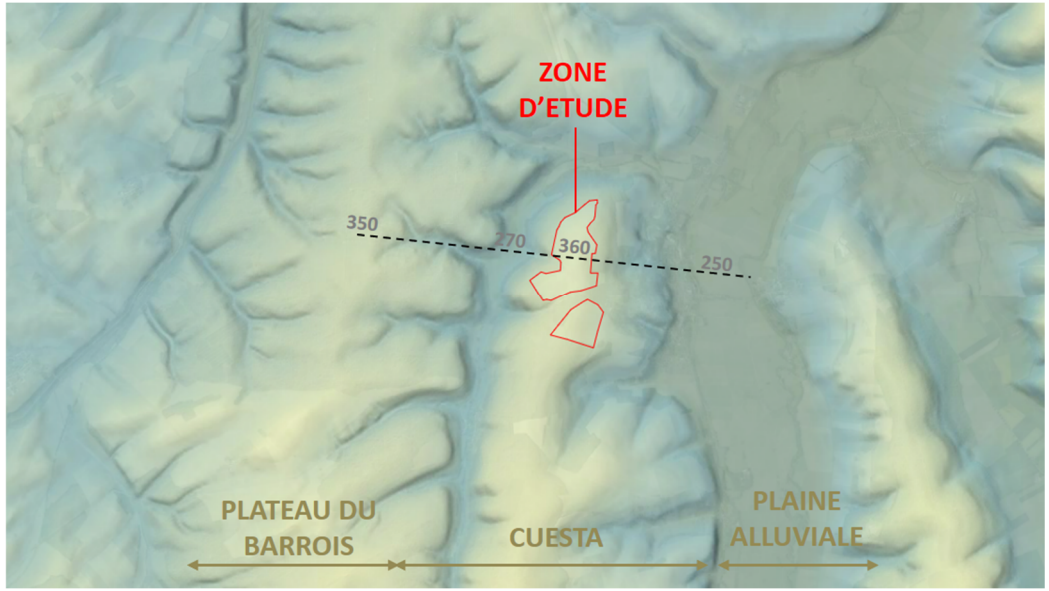


Fig.45 Relief et altitudes approximatives (fond de carte Géoportail)

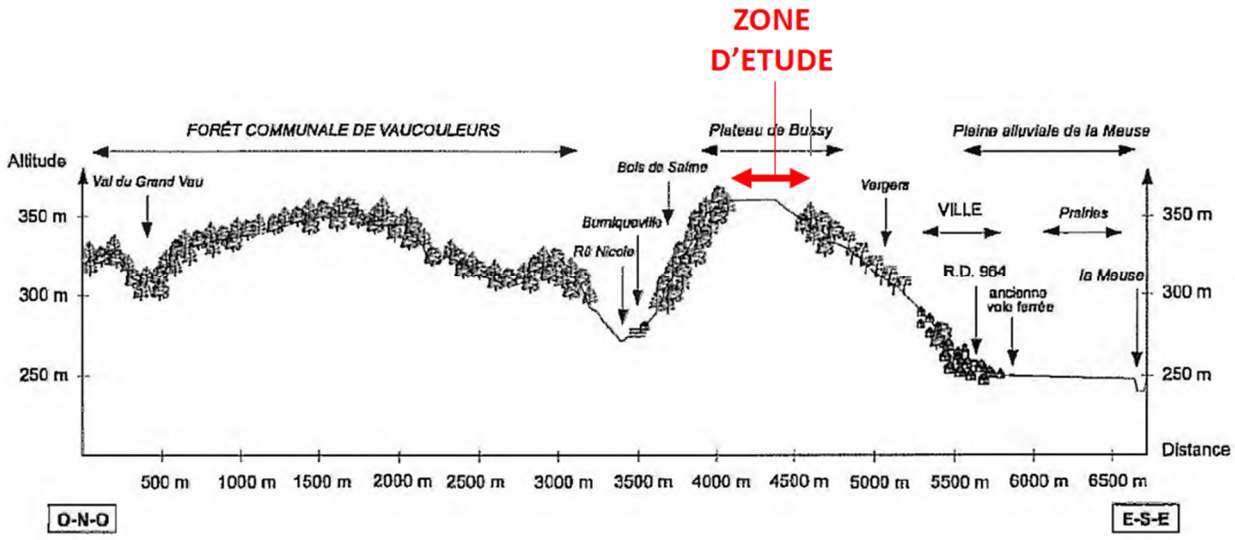


Fig.46 Relief de la zone d'étude (source : topographic.com)

La figure ci-dessous représente l'orientation des terrains selon différents profils. On observe ainsi que :

- **La zone Nord** présente un **profil arrondi** caractéristique du sommet du plateau de Bussy
- **La zone Sud**, située plus à l'Est du sommet présente un **profil majoritairement orienté vers la vallée à l'Est**

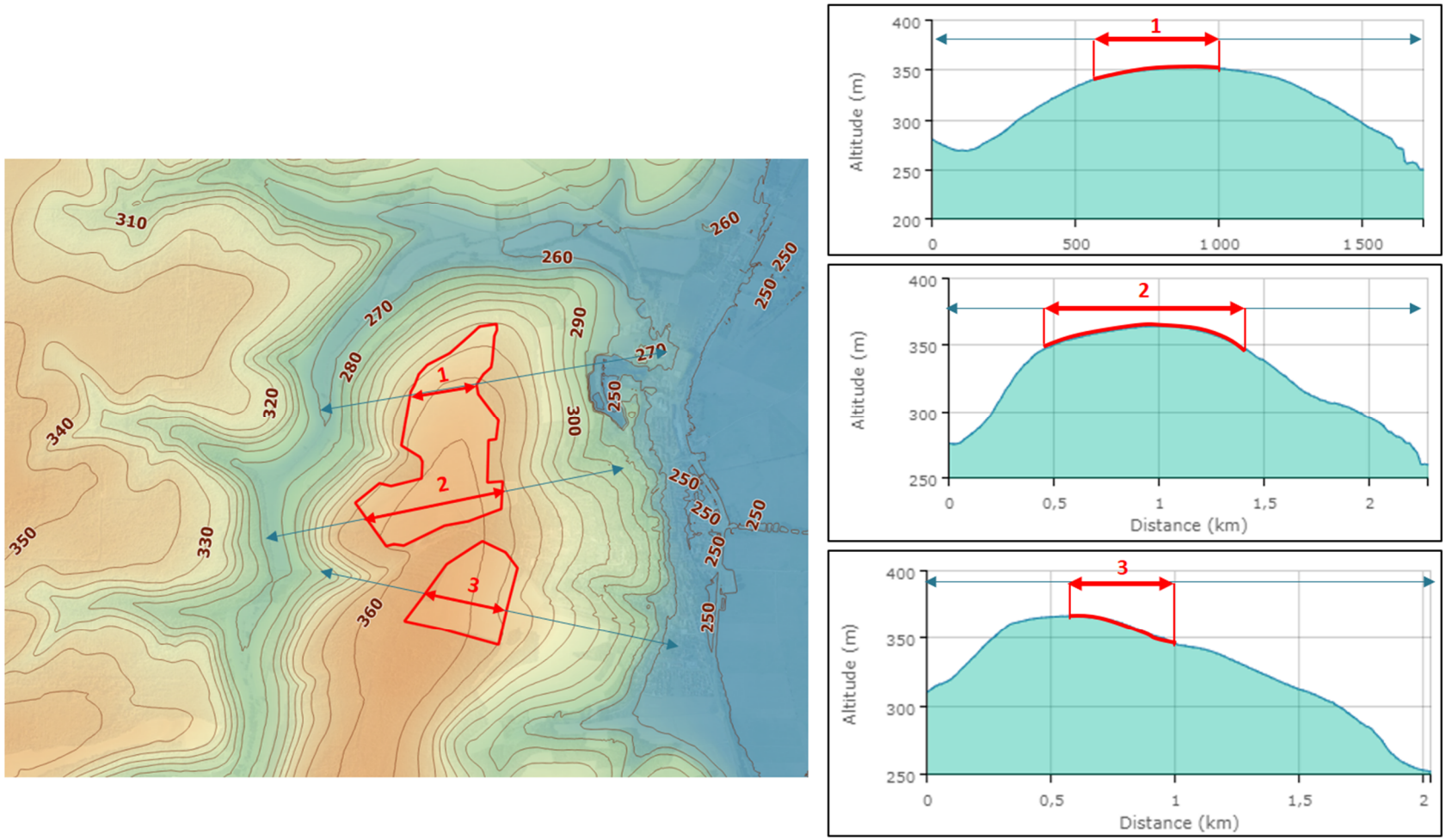


Fig.47 Profils altimétrique des zones d'étude

1.4. L'EAU

1.4.1. EAUX SOUTERRAINES

➢ MASSE D'EAU

La zone d'étude se situe au droit de la masse d'eau souterraine des « **Calcaires Oxfordiens** » (B1G013), dont le périmètre figure ci-contre :

D'une surface totale de 2300 km² et d'une épaisseur de 80 à 90 m, cet aquifère est étroitement associé à celui des alluvions de la Meuse qui le draine. L'alimentation de la nappe se fait par infiltration des précipitations dans les affleurements fracturés (karst).

L'eau est utilisée pour l'eau potable et l'eau industrielle dans la vallée (environ 140 captages).

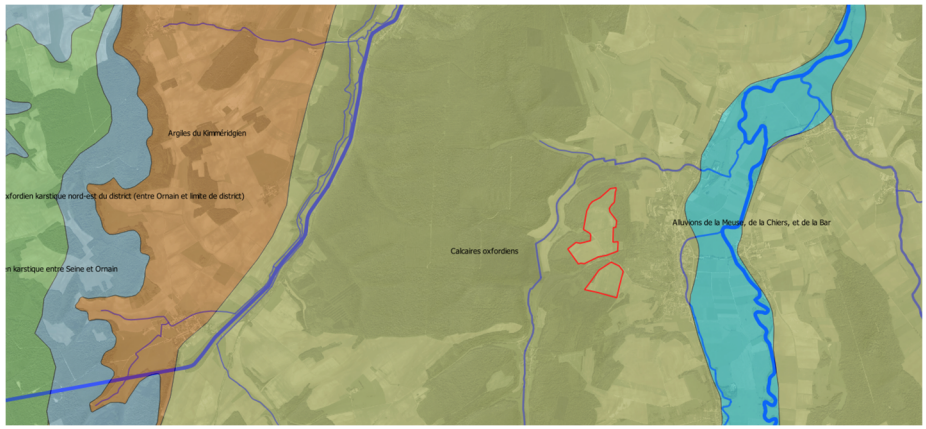


Fig.48 Localisation des masses d'eau souterraines

➢ QUALITE

La concentration moyenne en nitrates de l'aquifère s'établit à 15,8 mg/1, ce qui n'est pas très élevé, cependant, on peut observer une forte variation de cette concentration (de 0,8 à 44,7 mg/1). Ces différences s'expliquent par la présence d'une roche très fissurée (karst) dans laquelle les circulations de l'eau varient suivant les quantités de pluie, les niveaux de l'eau dans les rivières.

La surveillance des concentrations en nitrates dans ces calcaires de l'Oxfordien est d'autant plus importante que des études ont prouvé qu'ils communiquaient avec les alluvions de la Meuse largement utilisées pour l'alimentation en eau potable.

Quant à la contamination de cet aquifère par les pesticides, elle est certes diffuse et variable au cours du temps, mais elle est préoccupante.

➢ PROFONDEUR

La nappe des Calcaires de l'Oxfordien est estimée à une altitude moyenne de 250 m NGF, soit plus de 100 m sous le terrain naturel au droit de la zone d'étude, selon la cartographie ci-contre du SIGES :

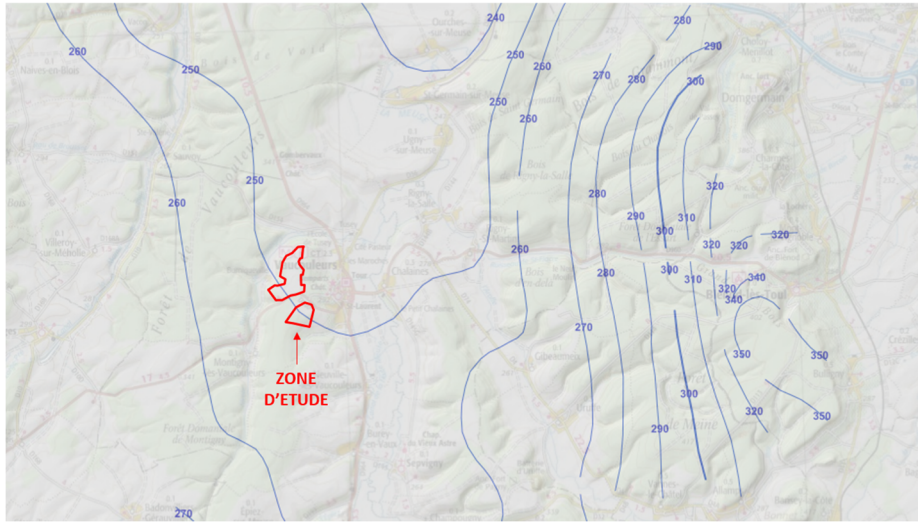


Fig.49 Niveau moyen de la nappe (source SIGES)

VULNERABILITE

La nappe des calcaires apparaît comme potentiellement vulnérable vis-à-vis d'une éventuelle pollution issue de la surface, le BRGM la classant en zone de **vulnérabilité intrinsèque moyenne à forte** dans le secteur d'étude :

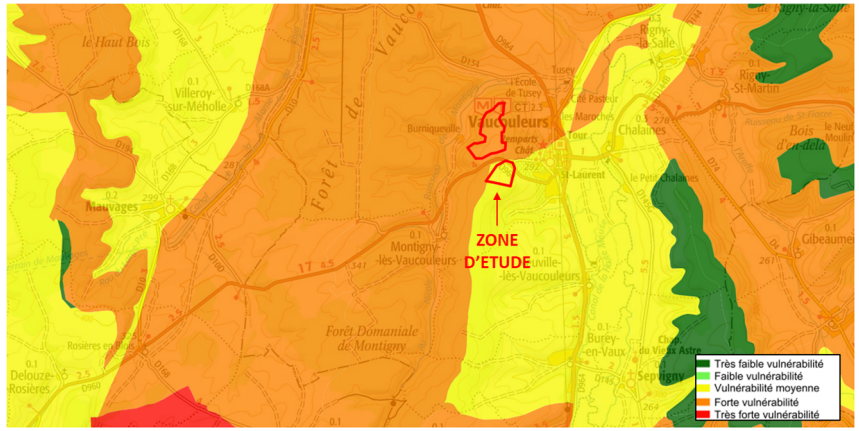


Fig.50 Vulnérabilité de la nappe

ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Le captage d'eau potable le plus proche de la zone d'étude correspond à celui des Sepfond, situé en forêt de Vaucouleurs. Le périmètre de protection éloigné se situe au plus près à 900 m de la zone d'étude Nord, selon le plan ci-contre :

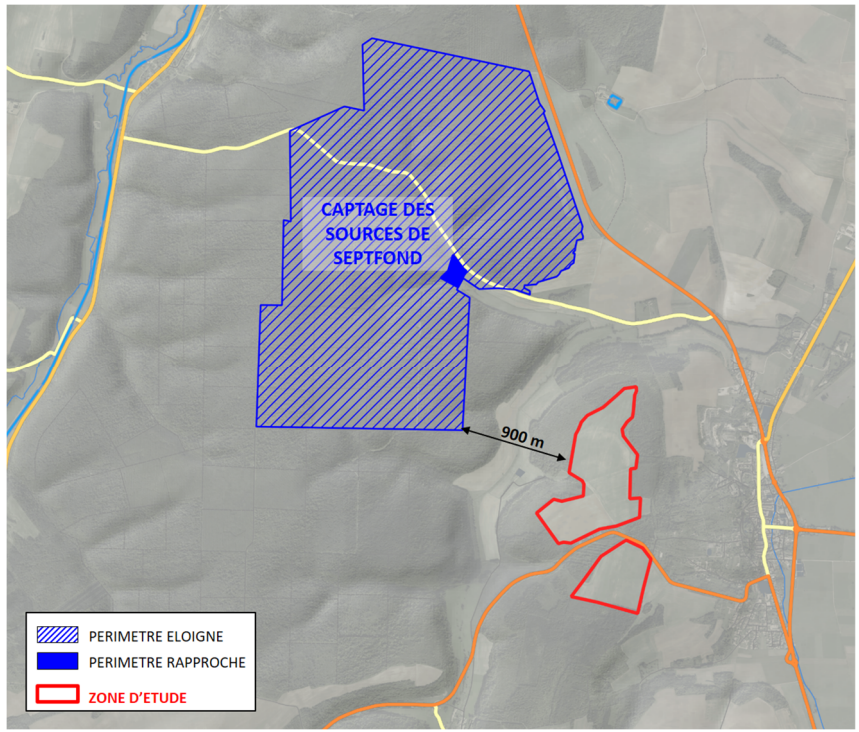


Fig.51 Captage d'eau potable le plus proche

1.4.2. EAUX SUPERFICIELLES

Le territoire de Vaucouleurs appartient au bassin versant de la **Meuse**. D'une longueur de 950 km, la Meuse prend sa source sur le plateau de Langres et rejoint la Mer du Nord après avoir traversé la Belgique et les Pays-Bas. Le cours d'eau s'écoule sur la marge orientale de sa vallée en contre-bas du site d'étude, à 1700 m au plus proche.

Plus près du site à 900 m s'écoule le **canal de la Haute Meuse**, ou « Vaise ». Non navigable, ce canal est la continuité d'un cours d'eau d'alimentation karstique (source de Maxey-sur-Vaise, plus au Sud) qui longe la vallée de la Meuse sur son bord occidental. Il traverse ensuite la ville de Vaucouleurs où il prend véritablement l'aspect d'un petit canal aux berges en pierres maçonnées. Après avoir recoupé la voie ferrée, le canal s'écoule dans un trapèze bétonné perpendiculaire à la vallée, pour confluer avec la Meuse, en aval de Chalaines.

Le **ru Nicole** longe la zone d'étude dans son vallon à 400 m à l'Ouest de la zone d'étude. Affluent de rive gauche de la Meuse, il prend sa source à Epiez-sur-Meuse (7 km environ par rapport au site), en lisière de la Forêt Domaniale des Détours, puis s'écoule du Sud vers le Nord, au fond d'un vallon de plus en plus encaissé.

Le ru Nicole parcourt le ban de Montigny-lès-Vaucouleurs, où il prend le nom de ruisseau de Montigny, avant de s'écouler sur le territoire de Vaucouleurs, où il récupère les eaux du fossé de Septfond avant de rejoindre la vallée alluviale de la Meuse à l'Est.

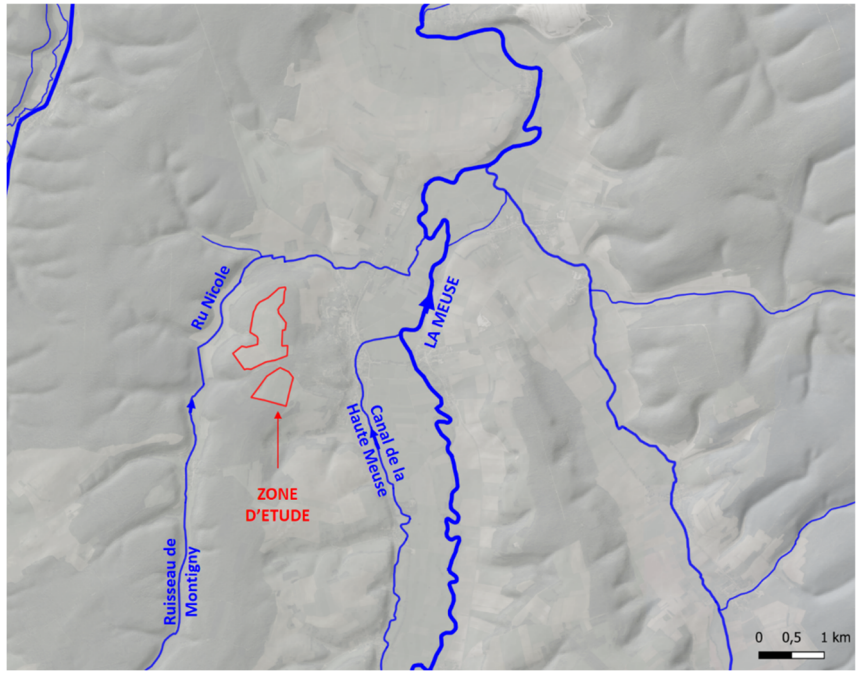


Fig.52 Réseau hydrographique

1.4.3. RISQUE INONDATION

Toute la partie Ouest du territoire de Vaucouleurs est soumis à des risques "inondations" de la Meuse. Les terrains inondables ont presque tous été préservés en prairies. La commune est aujourd'hui concernée par le Plan de Prévention des Risques Inondation de la vallée de la Meuse - secteur de Vaucouleurs, arrêté le 28 janvier 2005.

La carte ci-contre présente la zone d'expansion de la Meuse lors de sa crue centennale.

La zone d'étude étant située sur un plateau, **celle-ci n'est pas concernée par un risque d'inondation**.

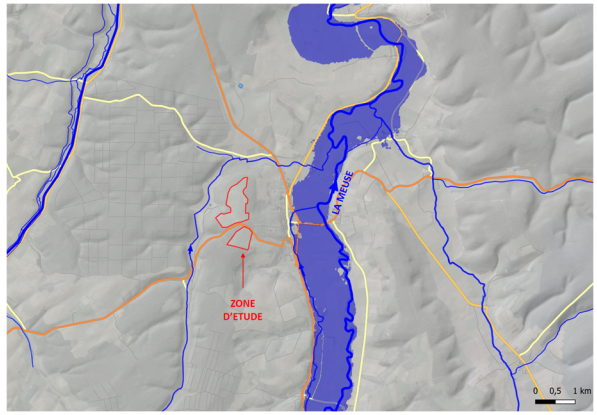


Fig.53 Crue centennale de la Moselle

2. MILIEU NATUREL (SYNTHESE)

→ L'analyse de l'état initial du milieu naturel est fournie en ANNEXE n°1 au présent document : Etude d'impact faune-flore, RAINETTE.

Afin d'en faciliter l'appropriation par le lecteur, ce chapitre en présente la synthèse des enjeux, pour l'aire d'étude directe.

Les inventaires de la faune et la flore ont été réalisés par le bureau d'études RAINETTE, de Mai 2022 à Février 2023.

➢ PERIMETRES ET CONTINUITES ECOLOGIQUES

❖ Zonages d'inventaire

- **Le projet est situé en ZNIEFF de type 2** (Zones naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique) : « Forêts domaniales de Vaucouleurs, de Montigny, du Vau, des Batis et de Maupas ».

  La ZNIEFF de type 1 la plus proche concerne l'Ancienne Carrière de Vaucouleurs, à 400 m à l'Est.

❖ Zonages de protection

- **Aucun site NATURA 2000** ne concerne la zone d'implantation. Le site NATURA 2000 le plus proche est celui de la Vallée de la Meuse (FR41112008), situé à 1,1 km à l'Est.
- **Aucun espace naturel sensible** (ENS) ne concerne la zone d'étude.
- **Aucun site du Conservatoire des espaces naturels** de Lorraine (CEN Lorraine) ne concerne la zone d'implantation.

❖ Continuités écologiques

La zone d'étude se situe en bordure d'une continuité écologique à préserver (sous-trame des milieux boisés), à proximité de quelques réserves de biodiversité (sous-trame thermophiles et des milieux ouverts) et à proximité d'une continuité écologique cours d'eau et milieux humides à préserver (sous-trame des milieux humides).

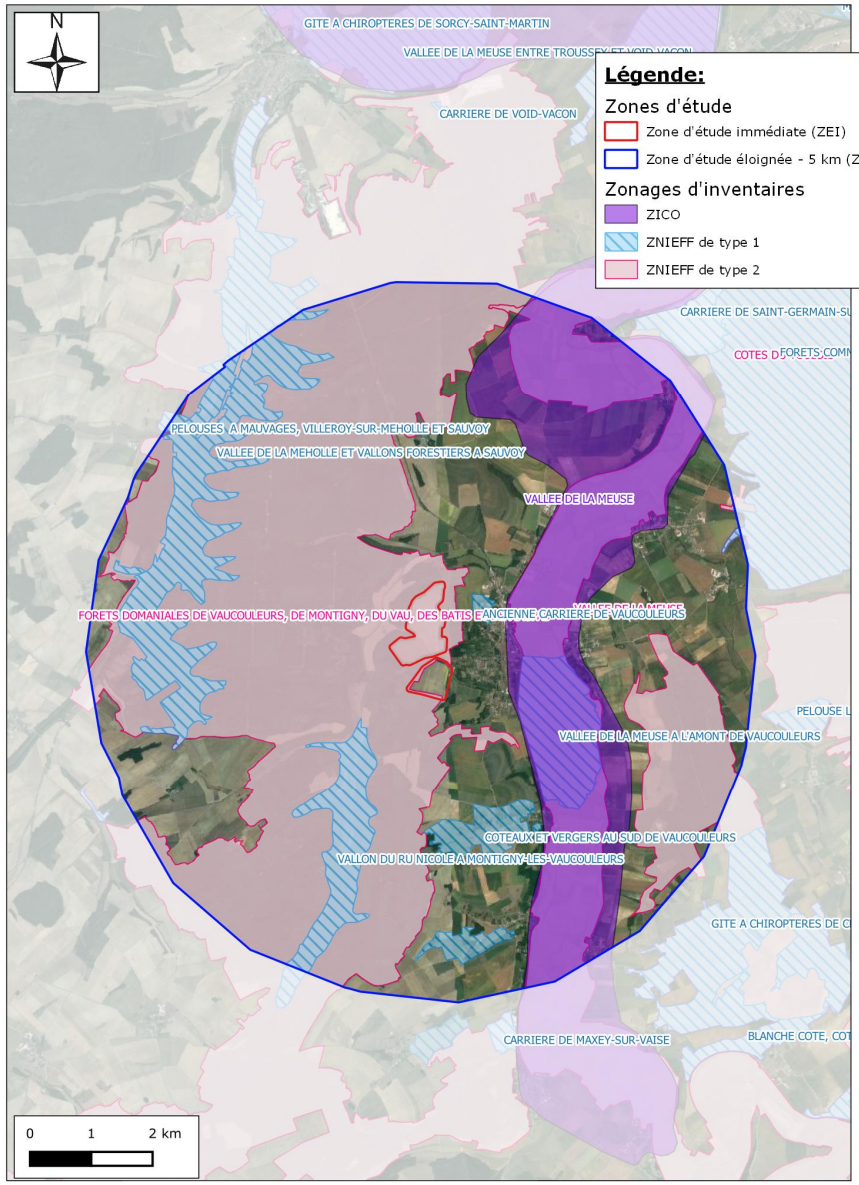


Fig.54 Zonages d'inventaire (source : Rainette)

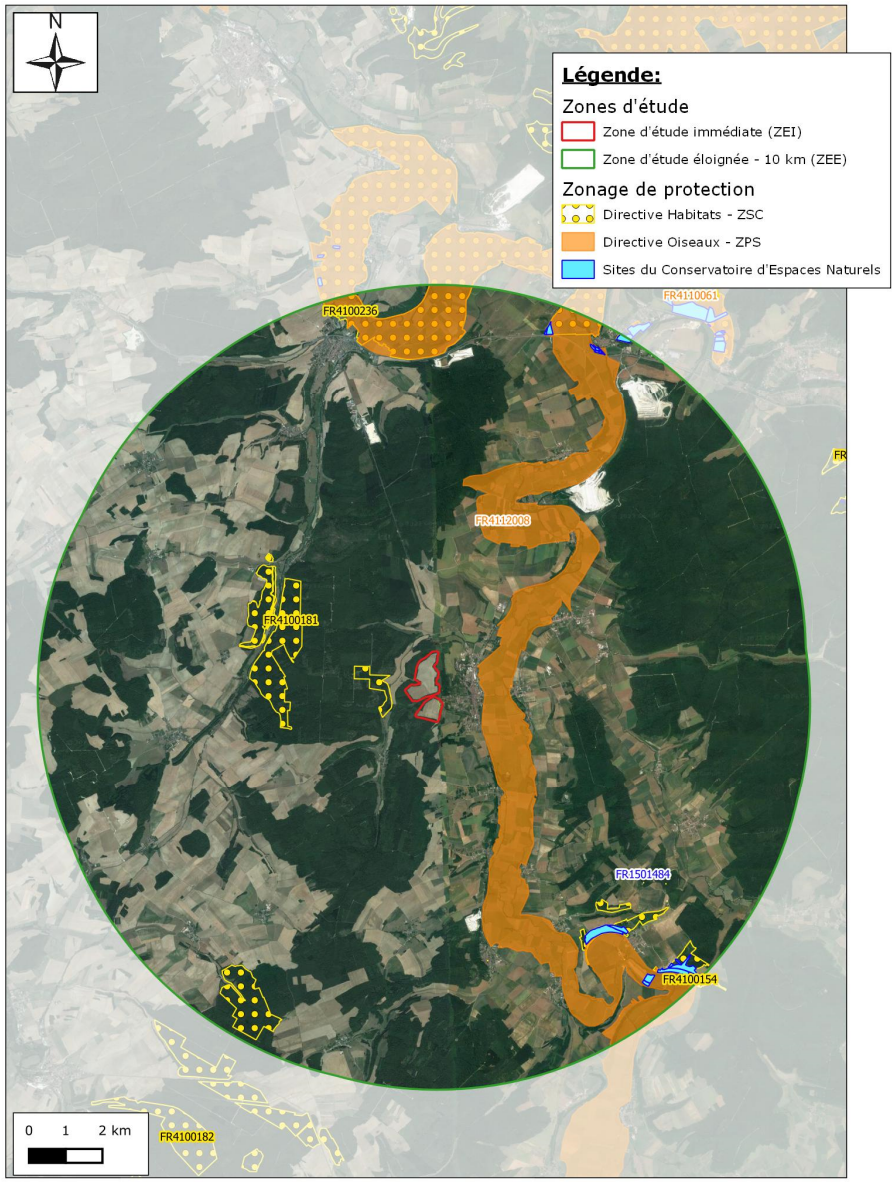


Fig.55 Zonages de protection (source : Rainette)

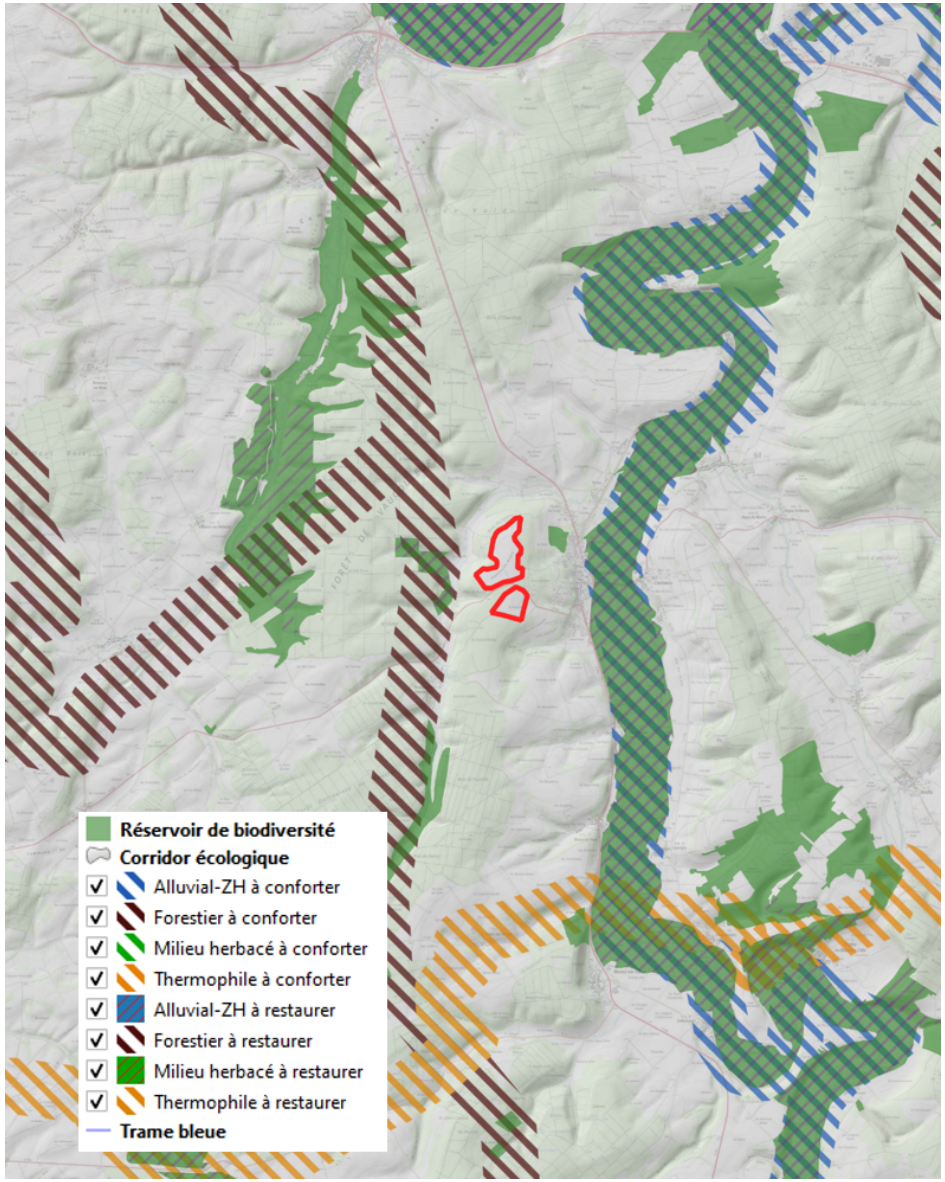


Fig.56 Schéma Régional de Cohérence Ecologique

➢ SYNTHESE DES ENJEUX DU SITE D'ETUDE

La carte ci-contre extraite de l'étude synthétise les enjeux écologiques recensés :

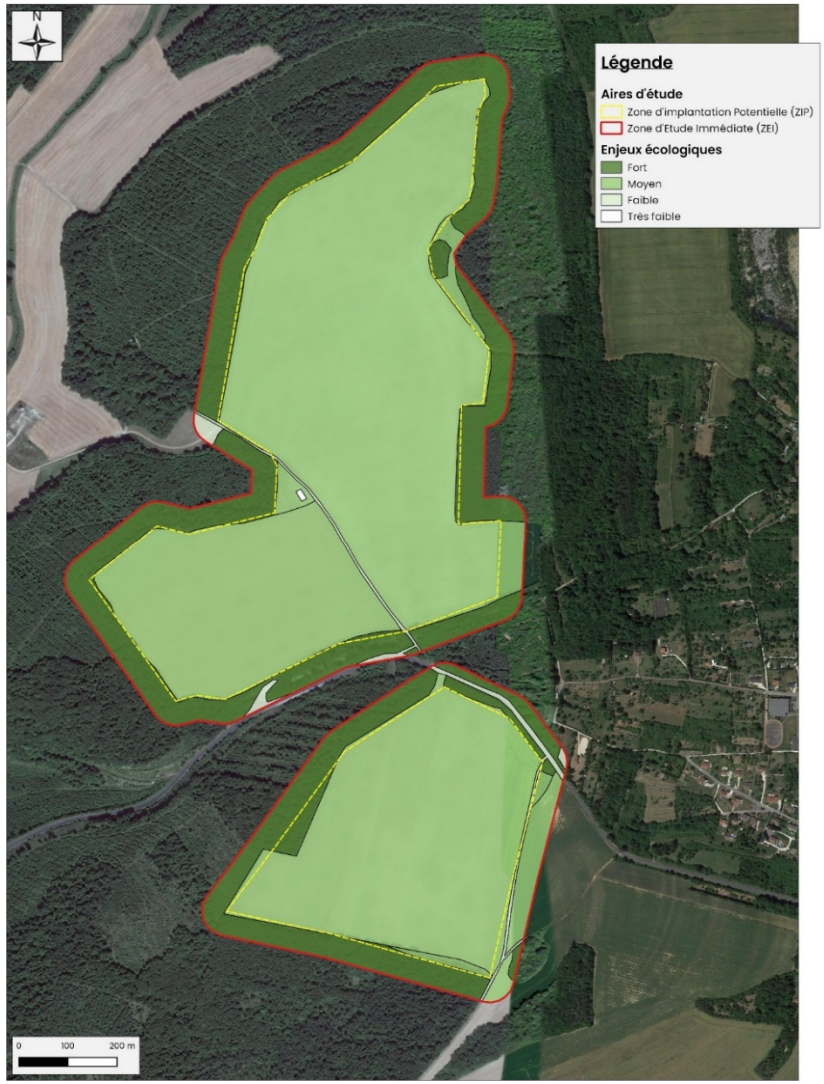


Fig.57 Synthèse des enjeux écologiques (source étude faune-flore en Annexe)

Ci-dessous le tableau de synthèse des enjeux globaux des habitats de la zone d'étude issus du rapport fourni en ANNEXE :

Habitats	Enjeux écologiques						Niveau d'enjeu global de l'habitat
	Flore	Faune					
		Avifaune	Herpétofaune	Entomofaune	Mammifères	Chiroptères	
Chênaies-charmaies mésoxérophiles	L'état de conservation de ces boisements est mauvais. Le cortège floristique est cependant relativement diversifié.	Ces boisements sont les territoires de reproduction d'espèces d'avifaune à enjeu tels que la Tourterelle des bois, le Bruant jaune, potentiellement le Faucon crécerelle.	Zone favorable aux reptiles affectionnant les milieux forestiers.	Milieu favorable aux orthoptères et aux lépidoptères inféodés aux contextes forestiers.	Milieux de reproduction d'espèces communes tels que le Renard roux, le Chevreuil européen, etc.	Gîtes à chiroptères potentiels. Zone de reproduction et/ou d'hivernage.	Fort
Friches prairiales	Végétation diversifiée commune. Une espèce protégée.	Ces friches prairiales sont des zones potentielles pour la reproduction d'espèces des milieux ouverts tels que l'Alouette des champs, le Brant proyer. Zones d'alimentation des espèces en période nuptiale et migratoire.	Zone favorable aux reptiles des milieux secs tel que le Lézard des murailles.	Milieu de reproduction des orthoptères et des lépidoptères.	Zone d'alimentation des mammifères terrestres.	Zone d'alimentation des chiroptères.	Moyen
Friches prairiales	Végétation diversifiée commune.						Faible
Lisières en voie de fermeture	Ces milieux sont assez diversifiés, malgré la surface réduite. La strate arbustive a tendance à devenir envahissante et à limiter l'expression de la flore herbacée.	Ce milieu en cours de fermeture est favorable à la nidification d'espèces des milieux semi-ouverts comme le Bruant jaune, la Fauvette babillarde, l'Alouette lulu.	Milieu propice à la présence de reptiles tel que le Lézard des souches.	Milieu de reproduction des orthoptères et des lépidoptères, et zone favorable à l'alimentation des odonates.	Zone d'alimentation des mammifères terrestres.	Zone d'alimentation des chiroptères.	Moyen
Prairie de fauche mésophile	Ces milieux sont assez diversifiés, malgré la surface réduite.	Surface très faible qui ne semble pas favorable au taxon.	Surface très faible qui ne semble pas favorable au taxon.	Zone favorable aux orthoptères et lépidoptères	Milieu non propice aux mammifères terrestres.	Zone d'alimentation des chiroptères.	Faible
Monocultures intensives	Non favorable à la flore	Zone de reproduction de l'Alouette des champs, et zone d'alimentation des espèces en période migratoire principalement.	Milieu non favorable à l'herpétofaune.	Zones favorables aux orthoptères tel que l'Œdipode turquoise, ainsi qu'à l'alimentation des lépidoptères et odonates.	Zone d'alimentation des mammifères terrestres.	Zone d'alimentation des chiroptères en lisière de forêt.	Moyen
Ouvrages agricoles	Non favorable à la flore	Milieu non favorable à l'avifaune.	Milieu non favorable à l'herpétofaune.	Milieu non favorable à l'entomofaune.	Milieu non propice aux mammifères terrestres.	Milieu non favorable aux chiroptères.	Très faible
Routes et chemins agricoles	Non favorable à la flore	Milieu non favorable à l'avifaune.	Milieu non favorable à l'herpétofaune.	Zones favorables aux orthoptères tel que l'Œdipode turquoise.	Milieu non propice aux mammifères terrestres.	Milieu non favorable aux chiroptères.	Faible

Fig.58 Tableau de synthèse des enjeux globaux des habitats de la zone d'étude

Aucune zone humide n'a par ailleurs été identifiée par les critères pédologiques et floristiques.

3. MILIEU AGRICOLE

Les données ci-dessous sont une synthèse de l'étude préalable agricole (EPA) réalisée par la Chambre d'Agriculture de la Meuse.

CONTEXTE TERRITORIAL

La commune de Vaucouleurs, ainsi que la Communauté de Communes sont majoritairement localisées sur la petite région naturelle des **Hauts de Meuse** et de la vallée alluviale de la Meuse sur les Hauts de Meuse et du Barrois.

Le territoire du périmètre élargi choisi par la Chambre d'Agriculture est un cercle de diamètre de 9,9 km (cf. figure ci-contre), soit la distance moyenne entre le siège d'une exploitation agricole et une parcelle agricole (APCA, 2022).

En 2020, il y avait 177 exploitations agricoles sur le territoire d'étude. Ce nombre a diminué de 21 % depuis 2010, soit **31 exploitations qui ont disparu**. Le nombre d'hectares cultivés reste toutefois relativement stable sur cette même période (- 0,1%).

La figure ci-joint montre la diversification agricole du territoire. La culture majoritaire du territoire d'étude en 2023 est la **prairie permanente**. La forte présence de prairies permanentes s'explique par l'importance de l'élevage dans le périmètre d'étude dû à des **sols parfois superficiels** ou, au contraire, soumis aux aléas climatiques des fonds de vallée alluviale.

EXPLOITATION ACTUELLE

Les parcelles prévues pour le projet sont actuellement exploitées par la SCEA (Société Civile d'Exploitation Agricole) de la Fontaine de Selincourt.

Créée en 2016, c'est une SCEA familiale qui compte 4 associés et exploite 199 ha, dont 76.1 ha sont concernés par le projet initial. Sur cette surface, seuls 10 ha sont en location.

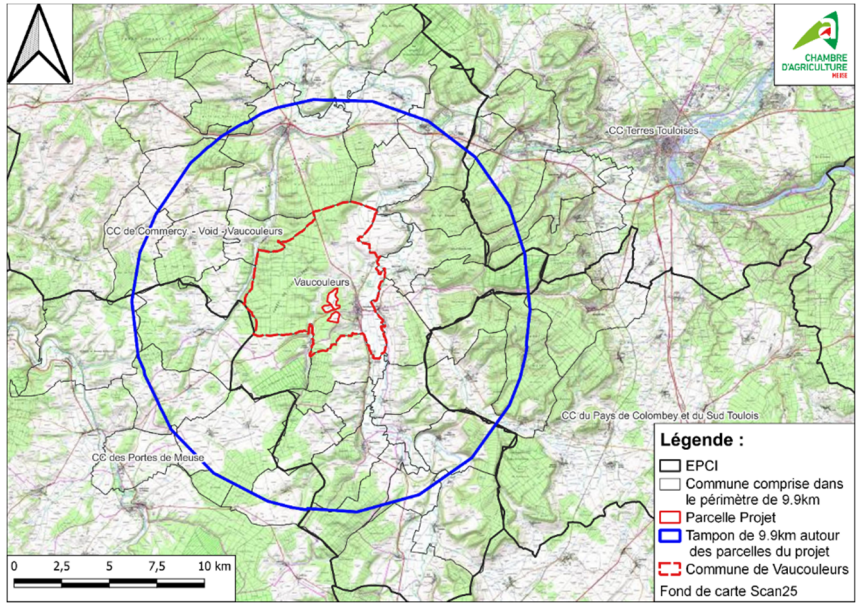


Fig.59 Périmètre élargi choisi par la chambre d'agriculture (EPA)

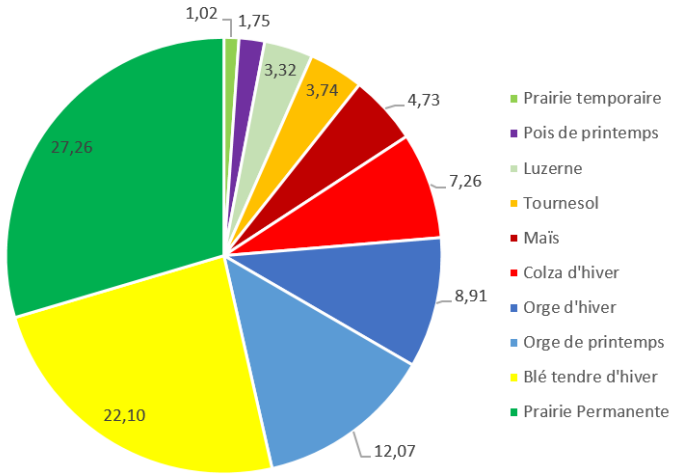


Fig.60 Cultures principales (> 1%) de l'assolement 2023 du périmètre élargi en % (source EPA)

Depuis la création de la SCEA, 70 ha sont en culture céréalière ; le reste de la SAU (Superficie Agricole Utilisée) est constitué de prairies permanentes et de surfaces en luzerne. L'ensemble des surfaces est en agriculture conventionnelle. L'exploitation souhaite s'engager dans des Mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC) pour la campagne 2025 mais sur des surfaces extérieures au projet. Les parcelles de l'exploitation sont dispersées sur deux sites : Houdelaincourt et Vaucouleurs.

Le site d'étude couvre une surface de 76.1 ha. Sa totalité est constituée de terres agricoles actuellement déclarées en **terres labourables** à la PAC (IGN, 2023). En 2023, les parcelles étaient implantées en **blé tendre d'hiver**.

➢ POTENTIEL AGRONOMIQUE

Les parcelles du projet sont décrites par l'exploitant actuel comme **peu productives** car elles reposent sur un sol superficiel.

La production décline d'années en années suite au changement climatique et à la récurrence des sécheresses.

Leur rendement moyen était de 36 qx/ha alors que la moyenne meusienne en 2023 était de 66 qx/ha**.** En 2021, une partie du parcellaire était en orge de printemps. Les rendements moyens de celui-ci étaient de 20 qx/ha, là où les rendements meusiens étaient de 67 qx/ha.

NEOEN a fait réaliser par la Chambre d'Agriculture du Grand Est une étude agro-pédologique des parcelles du projet en 2023. Celle-ci a mis en évidence la présence de 4 types de sol, principalement des rendosols et des néoluvisols (Figure ci-contre) (CRAGE, 2023).

Toujours d'après l'étude agro-pédologique, pour de la grande culture comme c'est le cas actuellement, la **zone Nord a un potentiel très faible**, alors que la zone Sud est plus hétérogène. Les potentiels vont de très faibles à élevés et varient à la hausse dans le cas de mise en place de prairies permanentes (Figure ci-contre).

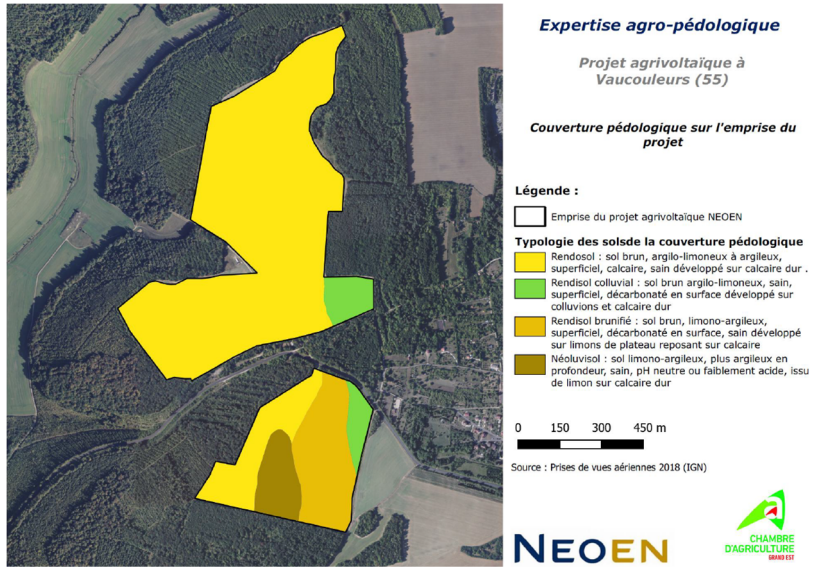


Fig.61 Couverture pédologique (source EPA)

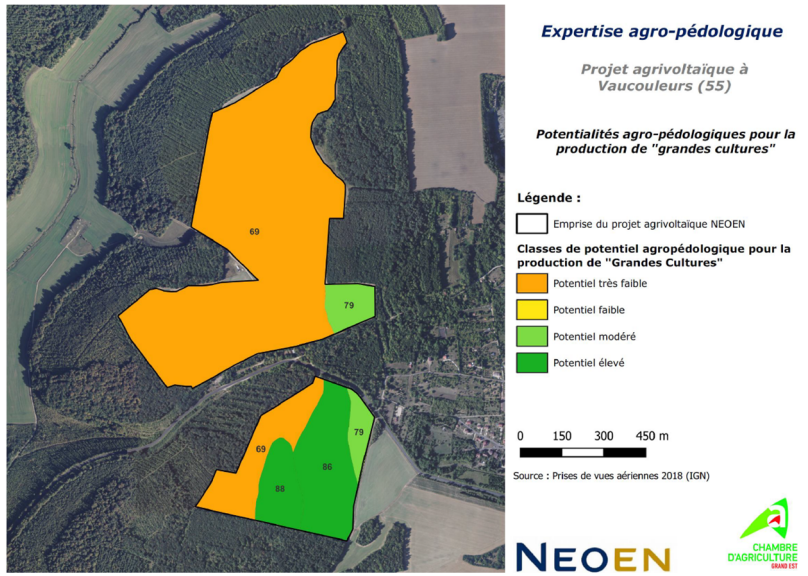


Fig.62 Potentialité agro-pédologique (source EPA)

4. MILIEU HUMAIN

4.1. PATRIMOINE HISTORIQUE

➢ CONTEXTE HISTORIQUE

Selon le PLU communal, des monnaies et vestiges de constructions permettent de penser que la cité de Vaucouleurs existait déjà à **l'époque gallo-romaine**, établie **en amphithéâtre** sur un coteau dominant la vallée de la Meuse. Mais on ne sait rien sur son histoire pendant le Haut Moyen-Âge.

Au **XII^e siècle**, Roger de Joinville fit entourer la ville de Vaucouleurs par une importante enceinte pourvue de 17 « tours ». Jusqu'à la fin du XVII^e siècle, la châtellenie est périodiquement attaquée lors des conflits opposant la France à la Lorraine ou à l'Empire, comme en 1587 (Huguenots) ou en 1636 (Suédois). D'énormes dommages furent dus aux Suédois en 1636. Les villages furent dévastés. Vaucouleurs, mieux protégée par ses murailles, était cependant accablée par le passage des troupes royales et le logement des garnisons.

Au **XIX^e siècle**, malgré une mauvaise desserte ferroviaire et routière, Vaucouleurs **s'industrialise** avec les fonderies d'art de Tusey, la fabrique de statues religieuses Pierson, les usines textiles Seiligmann et Berthelot et la brasserie La Favorite.

En **1870-1871**, Vaucouleurs, comme tout le département, subit l'invasion allemande et des pertes considérables, mais fut heureusement épargnée en 1914.

Après la **Seconde Guerre Mondiale** cependant, la ville a perdu une à une ses principales entreprises.

➢ SITES ARCHEOLOGIQUES

Selon le PLU, La Direction Régionale des Affaires Culturelles de Lorraine signale l'existence de sites archéologiques sur le territoire de Vaucouleurs. Selon la carte ci-dessous dont le fond de plan est issu du PLU, **aucun site archéologique n'est recensé au droit des aires d'étude directes** :

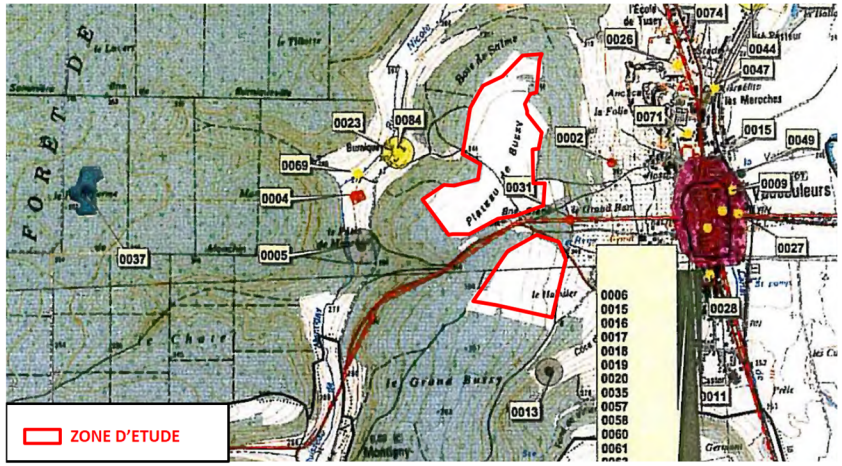


Fig.63 Patrimoine archéologique (source PLU)

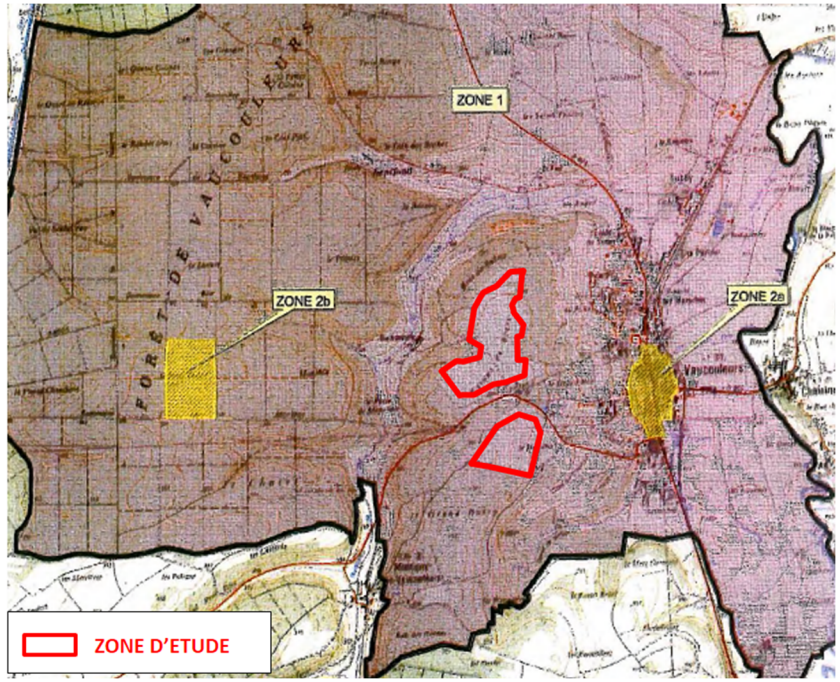


Fig.64 Zonage archéologique du territoire communal (source PLU)

Le zonage archéologique du territoire communal, défini par la Direction Régionale des Affaires Culturelles de Lorraine est le suivant:

- **Zone 1** (cf. carte ci-dessus)

  La zone 1, qui correspond à l'ensemble du territoire communal, est un secteur à sensibilité archéologique en raison des nombreux sites répertoriés. Le SRA sera donc consulté sur tout projet d'aménagement d'une surface aménagée au sol atteignant ou dépassant le seuil de 1 000 m^2.

➔ Selon la carte ci-dessous, la zone du projet se situe en **zone 1** (seuil de 1000 m²).

- **Zone 2** (cf. carte ci-dessus)

  La zone 2a correspond au périmètre reconnu de la ville médiévale. Dans ce périmètre le SRA sera consulté sur tout projet d'aménagement susceptible d'affecter le sous-sol dès lors que son emprise atteint ou dépasse le seuil de 50m^2 ainsi que le bâti ancien (antérieur au XX^e siècle).

  La zone 2b correspond à l'extension probable d'une nécropole protohistorique. Dans ce périmètre, le SRA sera consulté sur tout projet d'aménagement susceptible d'affecter le sous-sol dès lors que son emprise atteint ou dépasse le seuil de 50 m^2.

MONUMENTS HISTORIQUES

La commune de Vaucouleurs possède un patrimoine historique, archéologique et architectural riche. Certains de ces édifices sont protégés au titre des Monuments Historiques (inscription "I" ou classement "Cl"}.

Cependant, la ville a connu une intense vie religieuse sous l'Ancien Régime et une foisonnante vie industrielle au XIXe siècle et dans la première moitié du XXe, mais n'en a pas gardé beaucoup de souvenirs.

Enfin, la ville a gardé quelques éléments d'un patrimoine local plus modeste (croix de chemin, ...), mais elle a aussi fait ériger des monuments commémoratifs.

La majorité de ces monuments se retrouvent dans le **centre-ville communal**, comme illustré sur la carte ci-contre issue du PLU.



Fig.65 Patrimoine historique (source PLU)

La zone d'étude n'est comprise dans **aucun périmètre de protection historique**.

4.2. PAYSAGE (SYNTHESE)

> → **L'analyse de l'état initial du paysage est fournie en ANNEXE n°2** du présent document.
>
> Afin d'en faciliter l'appropriation par le lecteur ce chapitre en présente la synthèse des enjeux. Se référer au document pour l'ensemble de l'analyse.

➢ L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

L'aire d'étude éloignée se caractérise par un **relief marqué par des alternances de vallons et de cuestas**, avec des altitudes oscillantes entre 250 et 390 mètres. Le point culminant est situé à 390 mètres, dans le vallon de Chalaines, tandis que le point bas coïncide avec la vallée de la Meuse à 250 mètres.

L'érosion fluviale de la Meuse et de ses affluents a façonné ce paysage, aujourd'hui largement dédié à l'agriculture. La vallée alluviale de la Meuse sépare deux secteurs distincts : au nord, un paysage agricole avec une frange forestière en arrière-plan, et au sud, un paysage également agricole mais dominé par les massifs forestiers de Vaucouleurs et de Montigny. Les parcelles agricoles offrent de vastes perspectives visuelles.

Les implantations urbaines et rurales se concentrent principalement en fond de vallée, profitant de la proximité de la Meuse. **La présence de massifs forestiers autour des deux sites du projet limite les vues rapprochées**. Toutefois, quelques covisibilités existent, notamment depuis le vallon de Chalaines à l'est et la route départementale 964 au nord.

Le patrimoine architectural est représenté par six monuments historiques, dont le **château de Chalaines qui entretient des relations visuelles avec la zone Sud** (AEI n°1) du projet et le **château de Gombervaux dont la tour de garde présente des covisibilités avec la zone Nord** (AEI N°2)

Enfin, le passage du GRP 703 à proximité de la zone Nord et le patrimoine de Vaucouleurs présentent des intérêts touristiques.

Ci-contre la cartographie des principaux enjeux et des covisibilités recensées dans l'étude paysagère.

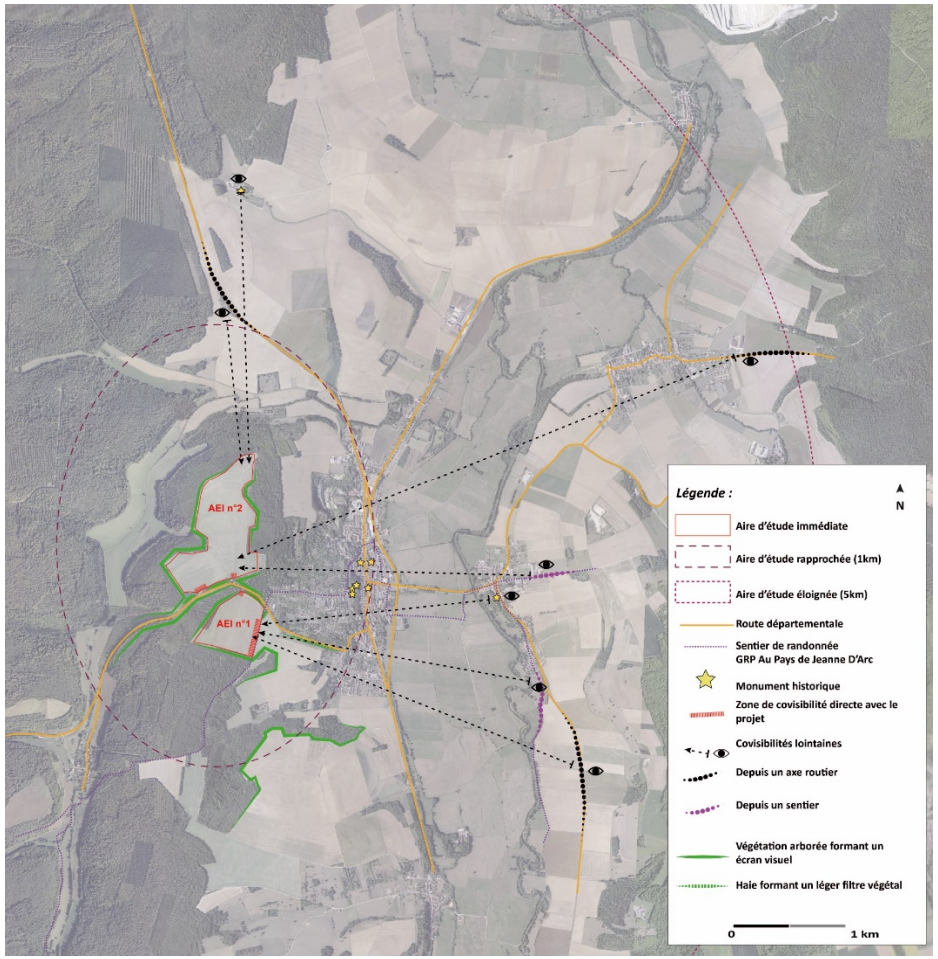


Fig.66 Cartographie des principaux enjeux et des covisibilités présentes

➢ L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

Les différentes aires d'études immédiates s'inscrivent le **long de la RD960**. Les reportages photographiques ont montré que les deux **aires d'études immédiates sont concernées par des covisibilités plus ou moins importantes depuis cet axe**. Le relief et l'absence de végétation arborée sur certains secteurs offrent des points de vue parfois visibles depuis le paysage lointain.

Concernant la zone, celui-ci présente une covisibilité forte depuis la route départementale 960, principalement dans l'axe Vaucouleurs Montigny-lès-Vaucouleurs.

La zone Nord (AEI n°2) présente une covisibilité directe au niveau du chemin d'accès qui dessert la parcelle, ainsi que quelques vues depuis la route départementale 960 en direction de Montigny-lès-Vaucouleurs. Ces relations visuelles peuvent être qualifiées de faibles.

La préservation de la végétation arborée autour des deux parcelles du projet est un enjeu important afin d'une part, de ne pas voir disparaitre l'ambiance de ces paysages boisés, et d'autre part, de conserver un filtre végétal sur le parc photovoltaïque, qui serait alors très visible depuis la RD 960.

Au niveau patrimonial, on peut conclure qu'il n'existe pas de sensibilité visuelle entre les différents monuments historiques présents dans l'aire d'étude rapprochée, du fait de la configuration du site, des habitations présentes tout autour et de la présence des boisements.

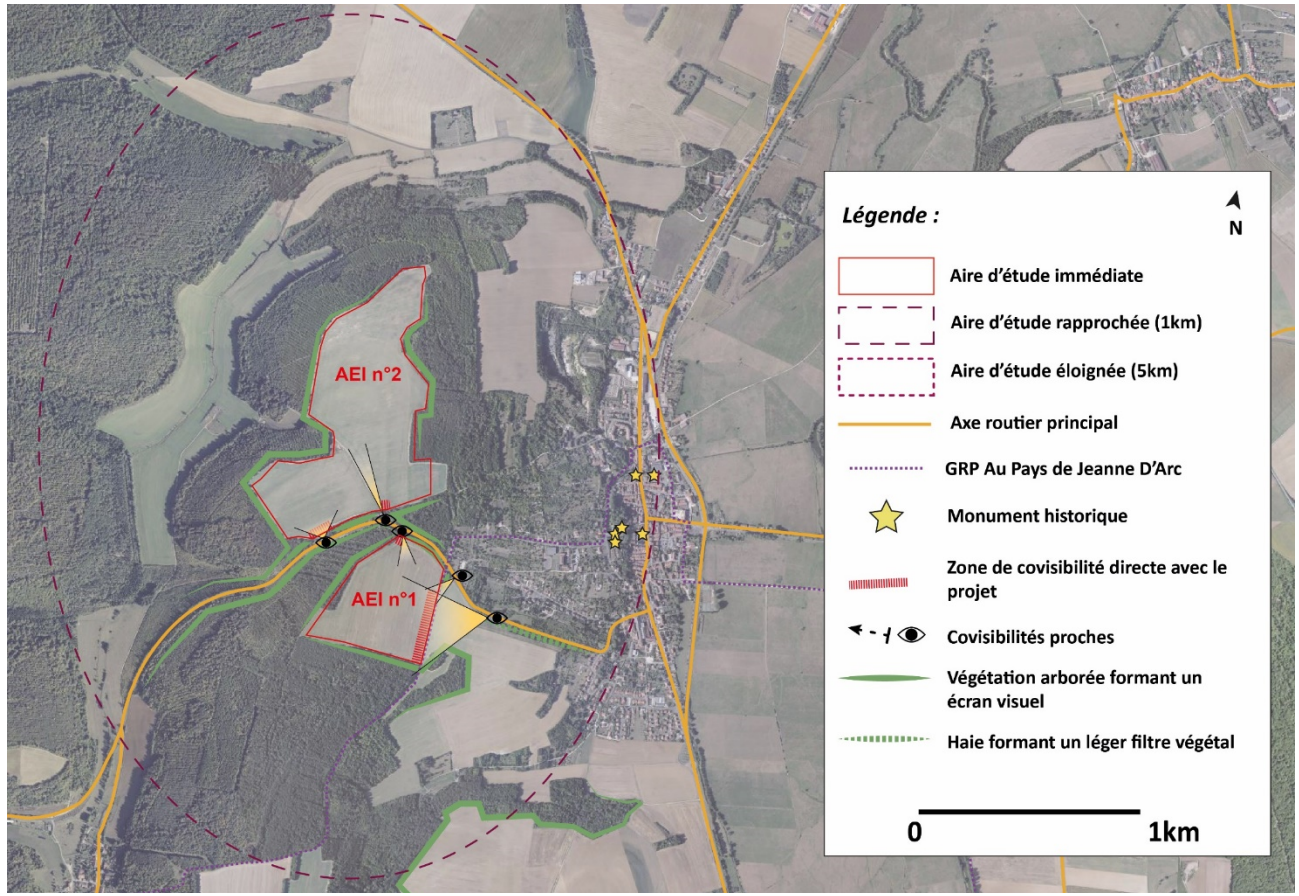


Fig.67 Synthèse cartographique des différentes covisibilités

4.3. URBANISME

Chef-lieu de canton et ancienne ville industrielle inscrite dans la vallée de la Meuse, Vaucouleurs constitue aujourd'hui l'un des bourgs-centre du Sud Meusien. Son territoire est structuré par le plateau forestier à l'Ouest, une cuesta au centre, et la vallée de la Meuse à l'Est. La commune se situe à moins de 20 km de Commercy, mais aussi à 25 km de Toul et de l'accès à l'autoroute A31, axe de communication d'importance régionale. Ainsi, l'agglomération nancéenne n'est distante que d'une cinquantaine de kilomètres de la ville de Vaucouleurs.

Vaucouleurs adhère à la Communauté de Commune du Val des Couleurs, créée le 1er Janvier 2000.

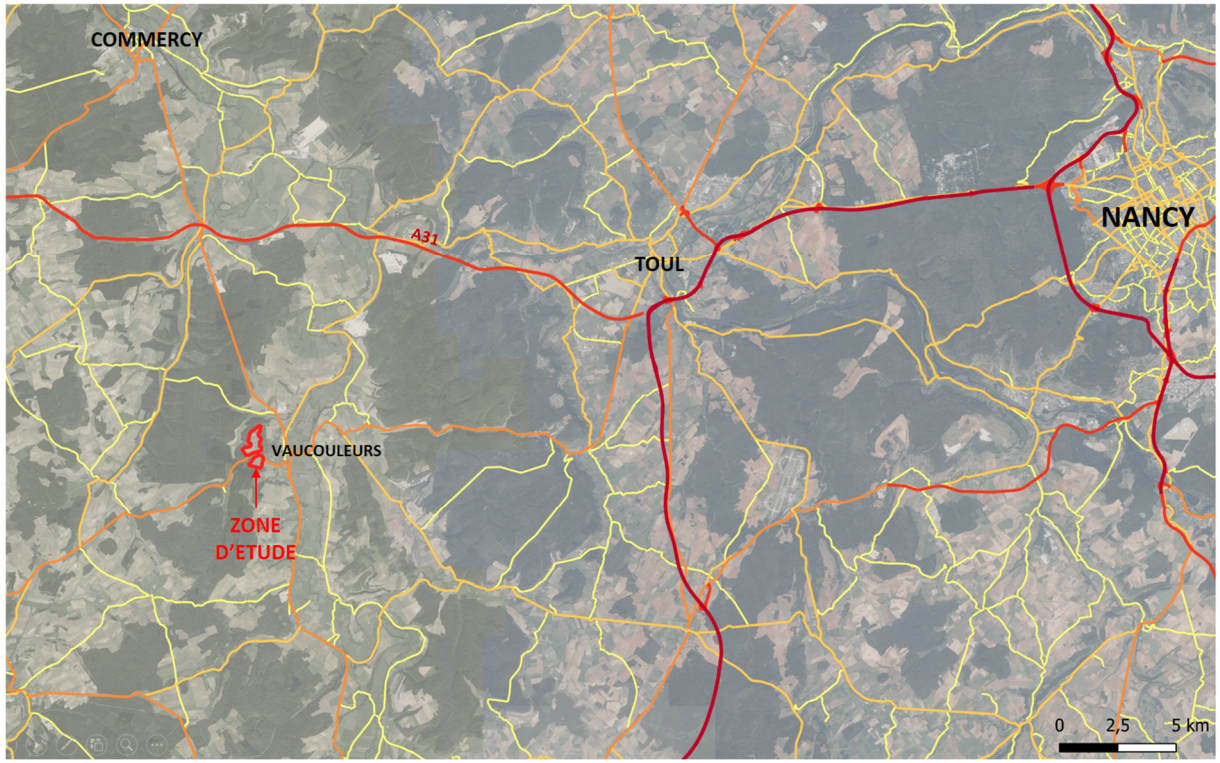


Fig.68 Contexte urbain général

La description du Plan Local d'Urbanisme de Vaucouleurs et l'analyse de la compatibilité du projet avec celui-ci figure dans le chapitre « E.5. Articulation du projet avec les documents d'urbanisme).

4.4. POPULATION

4.4.1. DEMOGRAPHIE

Depuis plus de 40 ans, la commune de Vaucouleurs **a régulièrement perdu des habitants** ; elle compte ainsi, en 2019, 36 % d'habitants en moins par rapport à 1962.

La ville connaît depuis 2016 une légère stagnation du nombre d'habitants. Cela peut correspondre à la création de nouveaux logements réalisés pour enrayer l'exode et le ralentissement des départs par rapport aux arrivées.

La population recensée par l'INSEE en 2019 est de **1939 habitants**.

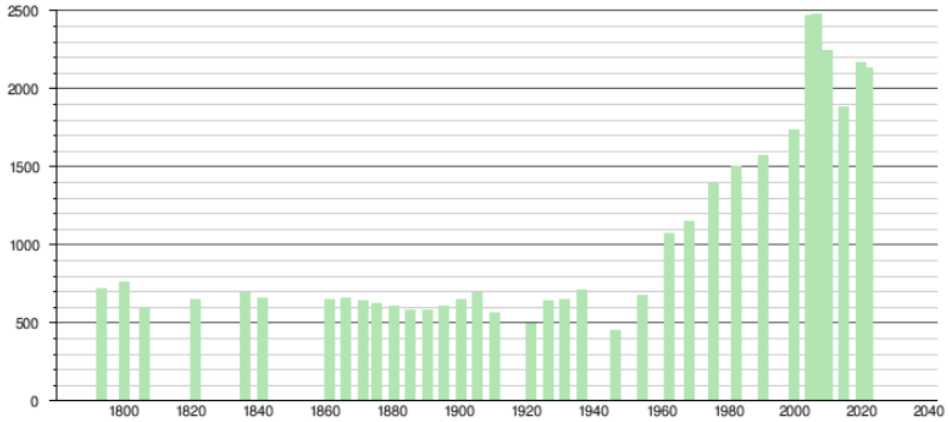


Fig.69 Démographie de Vaucouleurs (source Wikipédia / INSEE)

La population de Vaucouleurs a tendance à vieillir ; elle rejoint l'évolution nationale.

En effet, la population des plus de 74 ans a bien progressé depuis 2008. La part des 45-59 ans reste majoritaire. A noter toutefois une légère progression des 0-14 ans depuis 14 ans.

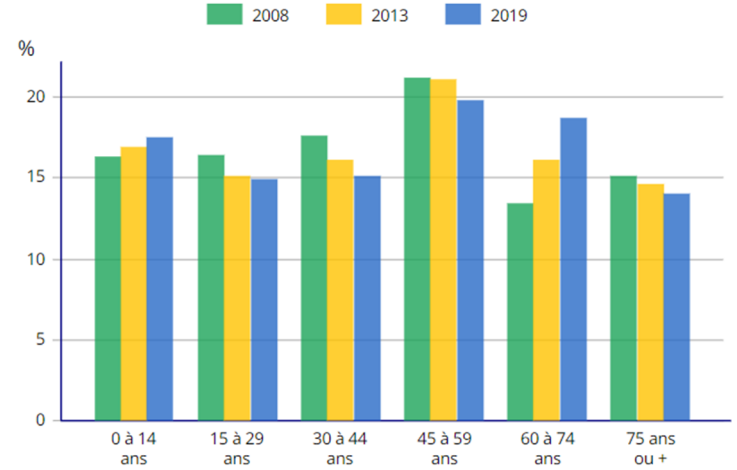


Fig.70 Répartition de la population par âge (source INSEE

4.4.2. HABITATIONS

Les zones d'études sont relativement éloignées tant visuellement que géographiquement des premières habitations. Celles-ci sont situées à 250 m minimum environ et constituées par des résidences éparses situées sur les coteaux, au-dessus du centre de Vaucouleurs :

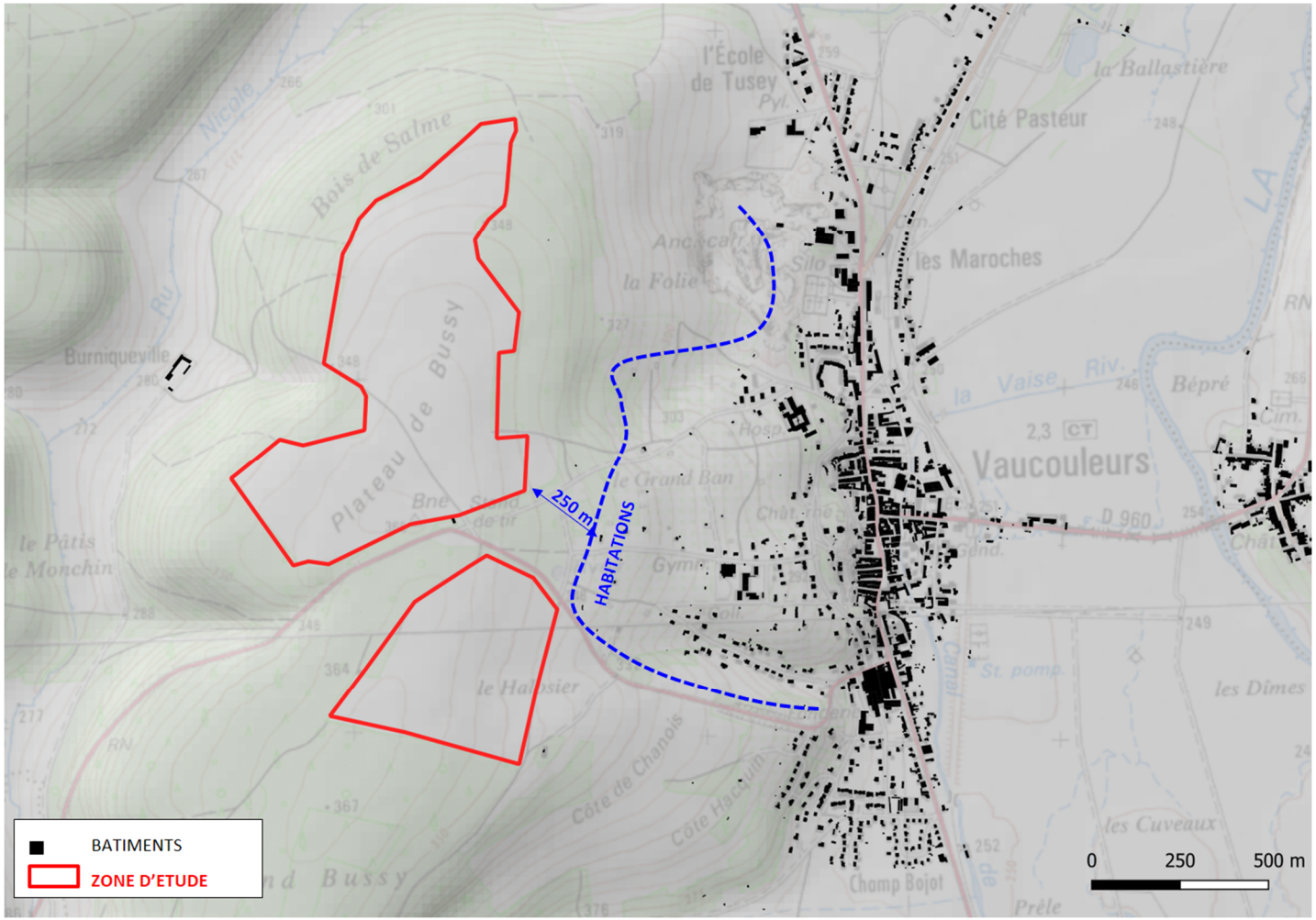


Fig.71 Habitations les plus proches

4.5. RESEAUX ET RISQUES TECHNOLOGIQUES

4.5.1. ACTIVITES GENERATRICES DE RISQUES ET POLLUTION

Les bases de données utilisées pour localiser les activités génératrices de risques et pollution sont les suivantes :

- La base de données BASIAS fait l'inventaire des anciens sites industriels et activités de service susceptibles d'avoir engendré une pollution de l'environnement.
- La base de données BASOL recense les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.
- La base de données ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) recense les installations pouvant présenter des dangers ou des nuisances pour la commodité des riverains, la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la protection de la nature et de l'environnement, la conservation des sites et des monuments.

Ci-contre la localisation de ces différentes activités à Vaucouleurs.

La zone d'étude est située à proximité directe de la **décharge de la fonderie de Vaucouleurs** (référence BASIAS : LOR5500745, BASOL: SSP000247501).

D'après la bibliographie disponible, cette zone correspond à un ancien crassier où sont stockés des déchets issus de l'exploitant « Fonderies Vaucouleurs » dont l'exploitation a débuté en 2004 : **sables fonderies, crasses, laitiers, résidus meulage et fines**. Comme visible sur la carte ci-contre, cette zone est en bordure de la zone d'étude Nord.

A noter par ailleurs la présence d'une ICPE « SARL THOMAS » à 450 m au Nord du site.

4.5.2. RESEAUX

Une demande de DT a été faite le 07/09/2022. Celle-ci n'a pas mis en évidence de présence de réseau particulier au droit du site.

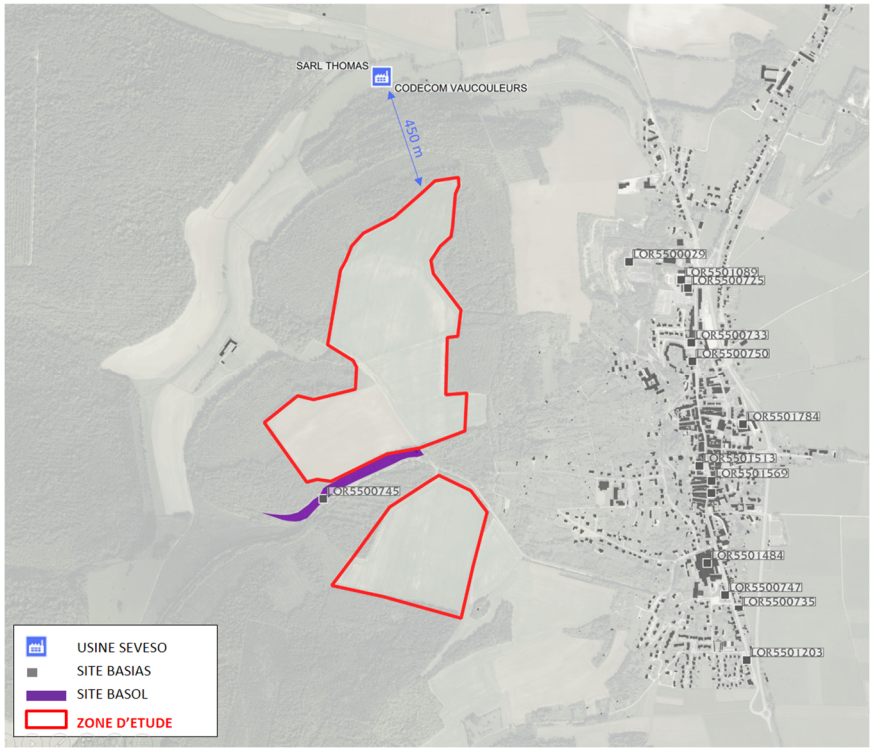


Fig.72 Localisation des sites BASIAS, ex-BASOL et ICPE

N° activité	Libellé activité	Code activité	Date début (*)	Date fin (*)	Importance	groupe SEI	Date du début	Ref. dossier	Autres infos
1	Fonderie	C24.5	19/11/2004		Autre	1er groupe	AP=Arrêté préfectoral	Préf 55 4146	
2	Décharge de déchets industriels spéciaux (D.I.S.)	E38.45Z	19/11/2004		?	1er groupe	DCD=Date connue d'après le dossier	Préf 55 4146	Surveillance ancien crassier où sont stockés des déchets : sables fonderies, crasses, laitiers, résidus meulage et fines.

Fig.73 Extrait de la fiche synthétique BASIAS de la décharge de la fonderie de Vaucouleurs

5. SYNTHESE DES ENJEUX ET SCENARIO DE REFERENCE

➢ SYNTHESE DES ENJEUX

L'analyse de l'état initial a abouti à la connaissance des milieux concernés, nécessaire pour dégager les enjeux au regard de la préservation de ceux-ci.

Par **enjeu**, on entend une thématique attachée à une portion de territoire qui, compte tenu de son état actuel ou prévisible, présente une valeur au regard des préoccupations environnementales, patrimoniales, culturelles, esthétiques, monétaires ou techniques.

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux de l'environnement identifiés dans l'état initial :

Niveau de l'enjeu : **= Négligeable** **= Faible** **= Moyen** **= Fort**

➢ SCENARIO DE REFERENCE

L'article R122-5 du Code de l'Environnement prévoit la « description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », 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 ».

Sur la base de l'état initial réalisé et de la synthèse des enjeux, le tableau ci-dessous intègre également une idée de l'évolution potentielle de l'environnement selon la réalisation ou non du projet photovoltaïque. Ce chapitre est ainsi un premier aperçu de la partie « incidences », objet du paragraphe suivant.

Légende **: → Sans évolution notable ↘ Dégradation ↗ Amélioration**

➢ TABLEAU RECAPITULATIF

THEMATIQUE	SYNTHESE DES ENJEUX	EVOLUTION POTENTIELLE	
		SCENARIO DE REFERENCE (SANS PROJET)	AVEC PROJET
MILIEU PHYSIQUE			
LE CLIMAT	• Climat semi-continental • Ensoleillement moyen annuel de 1844 h et 1376 kWh/m² par an	↘ Production équivalente électrique via une source potentiellement plus émettrice de gaz à effet de serre	↗ Economie de 412 900 tonnes de CO_2 par rapport au mix électrique européen actuel
LE SOL	• Terrains calcaires du plateau du Bussy. Poche alluvionnaire au Sud. • Risque de retrait-gonflement des argiles nul à faible • Risque sismique très faible	→Pas d'évolution notable	→ Pas d'évolution notable, via les mesures de protection en phase travaux
RELIEF	• Partie sommitale du relief de cuesta • Altitude de 350 m environ. Relief courbe ou dirigé vers l'Est	→Pas d'évolution notable	→Pas d'évolution notable

L'EAU	• Aucun cours d'eau recensé au droit des zones d'études • **Vulnérabilité moyenne à forte de la nappe phréatique** (aquifère karstique) • Absence de risque inondation • Périmètre de captage d'eau potable le plus proche recensé à 900 m	→Pas d'évolution notable	↗ Réduction du ruissellement via la mise en place de prairies à la place des cultures
MILIEU NATUREL			
PERIMETRE DE PROTECTION ET D'INVENTAIRE	• Zone d'étude en ZNIEFF 2 • Zone d'étude à 1,2 km de la ZSC NATURA 2000 de la vallée de la Meuse	→Maintien d'une zone peu favorable à la biodiversité	↗ Amélioration de l'habitat via la mise en place de prairies permanentes, plus favorable à l'accueil de biodiversité
CONTINUITES ECOLOGIQUES	• Zone d'étude en bordure d'une continuité écologique à préserver selon le SRADDET		
HABITATS NATURELS	• Zone d'étude majoritairement occupée par de la monoculture intensive sans enjeu		
FAUNE ET FLORE	• Une espèce de flore protégée recensée en lisière • Intérêt des boisements alentours pour les oiseaux et chiroptères notamment • Zones de culture favorables à l'Alouette des champs et à l'entomofaune		
ZONES HUMIDES	• Absence de zone humide au droit de la zone d'étude		
MILIEU HUMAIN			
PATRIMOINE HISTORIQUE	• Aucun site archéologique recensé au droit des zones d'étude • Intégré en zone 1 à sensibilité archéologique (seuil de 1000 m²) • Zones d'étude situées hors périmètre de protection des monuments historiques	→Pas d'évolution notable	→Pas d'évolution notable
PAYSAGE	• **Paysage agricole en haut de colline, fermé par ceinture boisée** • **Visibilité depuis certains éléments du paysage proche** (axes routiers, itinéraire de randonnée, quelques habitations) **et lointain** • Pas de sensibilité directe au regard des monuments historiques. Vue directe sur le château de Gombervaux • **Enjeu de conservation des éléments végétaux entourant le site**	→Maintien du paysage agricole ceinturé par la forêt de Bussy	↘ Faible artificialisation du site via la mise en place des tables photovoltaïques ↗ Intégration du projet via la plantation de haies, diminuant les covisiblités résiduelles
ACTIVITE AGRICOLE	• Terres labourables au droit du projet, culture de blé tendre d'hiver en 2023 • Très faible potentialité agro-pédologique dû à des sols superficiels • Rendement en déclin	↘ La poursuite du déclin de la production peut être à prévoir dans la continuité des conditions actuelles	Cf. D.3. « Incidences sur le milieu agricole » pour l'évolution avec projet
POPULATION	• Commune faiblement peuplée • Zones d'étude relativement éloignées des premières habitations	→Pas d'évolution notable prévue	→Pas d'évolution notable prévue
RESEAUX & RISQUES TECHNOLOGIQUES	• Présence d'un site BASOL (ancienne décharge de Vaucouleurs) en bordure • Pas de réseaux recensés sur site	→Pas d'évolution notable prévue	→Pas d'évolution notable prévue

D. INCIDENCES DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES

1. MILIEU PHYSIQUE

1.1. LE CLIMAT ET L'EFFET DE SERRE

Le projet photovoltaïque présente, à son échelle, une incidence sur le climat sur 2 plans et temporalités distinctes:

- **Le coût carbone occasionné par l'installation et l'exploitation de la centrale** (conception du projet, fourniture des matériaux, approvisionnement, travaux…) et le rejet d'émissions de gaz à effet de serre que représentent l'ensemble des postes nécessaires au projet.
- **La réduction d'émission de gaz à effet de serre que permet son exploitation** en comparaison d'une autre source de production utilisée historiquement. L'incidence sur le climat est alors positive en ce sens. Ce point est détaillé dans les paragraphes suivants.

➢ POSITIONNEMENT DU PROJET DANS LES POLITIQUES PUBLIQUES

La réalisation et l'exploitation de la centrale photovoltaïque pour la production et revente d'électricité à EDF permet une décarbonation des sources de production électriques locales. Elle s'intègre à ce titre dans les objectifs de transition énergétique inscrits dans les documents de planification supra-communaux, notamment :

- Au niveau national :
  - La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) ;
  - La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC « 2 » approuvée le 21 avril 2020) ;
- Au niveau régional : le SRADDET de la région Grand Est (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires), approuvé le 24 janvier 2020.

Ces documents stratégiques de pilotage national et régional visent la mise en œuvre des objectifs de la Loi sur la transition énergétique du 17 août 2015, notamment :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 ;
- La réduction de la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 rapport à 2012.

⇨ **Le projet de centrale photovoltaïque vient pleinement abonder aux objectifs du territoire.**

➢ EMISSIONS GENEREES PAR LA CENTRALE

Afin d'évaluer l'incidence sur les émissions de gaz à effet de serre occasionné par le projet photovoltaïque, NEOEN a réalisé un bilan carbone du projet via un outil développé par PINK STRATEGY.

Ce paragraphe en présente la synthèse.

❖ Hypothèses et données d'entrée

Ci-dessous les ratios des empreintes carbone utilisés, à partir du référentiel ADEME et des FDES (Fiche de déclaration environnementale et sanitaire).

Données standard ADEME	kgCO2eq	unité
Onduleurs	54	kVa
Transformateurs	10,9	kVa
Connexion électrique	70,1	kWc
Supports	40,2	m² de module
installation	4,71	kWc
desinstallation	4,71	kWc
nettoyage module	0,19	m² de module
transport agent	0,283	km
Route	304000	km
Local technique	7,28	kWc
clôture	41,8	1m
monocristallins	3320	kWc
thin-films	2600	kwc
Support avec ombrières	57,8	m² de module

Données FDES	kgCO2	unité
Pieux battus	7,04	kg
Table	3,03	kg
Longrines béton	0,116	kg
cadre alu	8,77	kg
recyclage used industrial electronic	0,4054	kg
transport bateau	0,00595	tkm
transport camion	0,093	tkm

Deux modules utilisés récemment dans les projets NEOEN ont été renseignés :

Référence du panneau	Unité	Longi LR5-72HBD	FS 6 CuRe
puissance	Wc	520	500
largeur	mm	1133	1232
longueur	mm	2256	2009
surface	m²	2,556	2,475
technologie	monocristallins/thin-films	monocristallins	thin-films
Dégradation du panneau	%	0,45%	0,20%
performance initiale	%	98,00%	98,00%
performance en fin de garanti	%	84,95%	92,20%
Garantie sur	année	30	30
Poids du panneau	kg	35	34,5
Référence ECS		CRE4-026-2020_025	
Origine	Pays	Asie	Amerique
score ECS par puissance	kgCO2/kWc	550,698	222,27
score ECS	kgCO2/panneau	286,363	111,135

❖ Résultat des calculs

Le tableau ci-dessous présente les postes d'émission calculé pour la réalisation du projet photovoltaïque :

		NEOEN	% facteur d'émission par étape
Fabrication		33 147 318	
Panneaux	57%	21 796 032	
Supports	17%	6 455 828	89%
sub-total supports		7 106 336	89%
Tables		2 608 544	89%
Ombrières		0	89%
Pieux hors longrines		4 497 792	89%
Longrines		0	89%
Pieux avec longrines		0	89%
Connexion électrique	8%	2 924 018	97%
Onduleurs	2%	852 676	44%
Transformateurs	1%	358 247	92%
Route	1%	500 216	48%
Local technique	0%	156 045	50%
Clôture	0%	104 256	72%

Distribution / Installation	2 378 183	
Distribution	2 176 267	
Panneaux	978 973	100%
Supports	653 783	9,20%
Connexion électrique	36 062	1,20%
Onduleurs	59 803	3,10%
Transformateurs	22 975	5,90%
Route	312 767	29,70%
Local technique	78 023	25,00%
Clôture	33 883	23,40%
Installation	201 916	

Opération	1 146 355	
Utilisation équipements	1 111 998	
Panneaux	0	0,00%
Supports	0	0,00%
Connexion électrique	0	0,00%
Onduleurs	964 566	50,00%
Transformateurs	0	0,00%
Route	147 432	14,00%
Local technique	0	0,00%
Clôture	0	0,00%
Nettoyage	34 130	
Transport agent entretien	226	

Fin de vie	1 880 428	
Desinstallation	201 916	
Recyclage et fin de vie	1 678 512	
Panneaux	1 296 327	100,00%
Supports	99 489	1,40%
Connexion électrique	45 077	1,50%
Onduleurs	52 087	2,70%
Transformateurs	8 177	2,10%
Route	92 672	8,80%
Local technique	78 023	25,00%
Clôture	6 661	4,60%

TOTAL	38 552 284	

❖ Conclusion

⇨ Selon l'outil Pink Strategy utilisé, le projet photovoltaïque engendrera ainsi une émission de **38 552 tCO2eq** sur la totalité de sa durée de vie, soit **22 gCO2/kWh** produit sur la durée d'expliotation de 40 ans.

➢ EMISSIONS EVITEES PAR LA CENTRALE

La production électrique de la centrale photovoltaïque va se substituer à une énergie électrique de réseau qui aura nécessité **275 gCO_2/kWh** à l'échelle européenne. Cette valeur est issue du site de l'Agence Européenne de l'Energie et correspond aux émissions moyennes de CO_2 pour l'année 2019 (dernière valeur disponible).

Source : https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/co2-emission-intensity-7/embed-chart?chart=googlechartid_googlechartid_googlechartid_googlechartid_chart_11111&chart

Au fur et à mesure de la durée de vie de la centrale, celle-ci va compenser les émissions de CO_2 liées à sa construction.

⇨ Au final pour une durée de vie de 40 ans, la centrale va éviter une émission de l'ordre de **490 000 tCO_2** par rapport aux mix électrique européen.

(Soit 275 gCO_2/kWh x 44,542 GWh/an x 40 ans)

➢ BILAN CARBONE DE LA CENTRALE

⇨ **Le bilan carbone global de la centrale après 40 ans de fonctionnement représente ainsi une économie de l'ordre de 451 000 tonnes de CO_{2eq} par rapport au mix énergétique actuel européen.**

(Soit 38 552 tCO_2 générés - 490 000 tCO_2 évités)

➢ TEMPS DE RETOUR CARBONE

⇨ Comparée au mix électrique européen actuel, la production d'électricité à partir du soleil permettra de compenser l'impact carbone lié à la réalisation de la centrale **à partir d'une durée de 3 ans.**

Au-delà de cette durée, le projet photovoltaïque représentera une économie d'émission de gaz à effet de serre par rapport à la production européenne (sur la base de l'estimation actuelle).

1.2. LE SOL

1.2.1. INCIDENCE EN PHASE DE CONSTRUCTION

Les incidences potentielles sur les sols en phase de construction sont de plusieurs ordres :

- Le tassement et l'imperméabilisation du sol.
- Le risque de pollution du sol

➢ INCIDENCE LIEE AUX TASSEMENTS ET A L'IMPERMEABILISATION DU SOL

❖ Incidences potentielles

La dégradation du sol peut entrainer la perte/destruction de la terre végétale qui représente la couche superficielle du sol et qui renferme les principaux éléments nécessaires à la croissance des végétaux (humus, micro-organismes, champignons…). La perte de la couche arable est responsable de la perte de fertilité des sols et de la couverture végétale. Il peut en résulter également une augmentation du coefficient de ruissellement, qui peut aboutir à une augmentation des débits de crue ainsi qu'une dégradation des sols et de sa stabilité.

❖ Mesures d'évitement et de réduction

- Afin de limiter l'incidence du projet sur le sol existant, celui-ci a été défini afin de **coller au maximum à la topographie**, ainsi le remodelage de la topographie du site et les mouvements de terre seront faibles.
- Une **étude géotechnique** sera par ailleurs réalisée afin de tenir compte des caractéristiques des sols pour les aménagements prévus.
- Un **plan de circulation** est également prévu afin de contenir les circulations liées aux engins de chantier.

❖ Incidences résiduelles

Les terrassements seront ainsi limités aux aménagements suivants :

- Nivellement à réaliser si nécessaire pour limiter la **pente des pistes accès**
- **Surélévation des postes électriques** au-dessus du terrain naturel (de 30 à 50 cm)
- Réalisation de **voirie lourde** et des **plateformes de grutage** (pour acheminement des postes)

La zone d'implantation faisant l'objet d'un terrassement limité et localisé (globalement, pour la voirie lourde et les postes), l'érosion de sols par les eaux de ruissellement sera réduite. Les nouvelles voiries n'étant pas bitumées, les eaux météoritiques pourront s'infiltrer. Les espaces végétalisés seront conservés, des haies seront créées et les particules érodées seront retenues par la strate herbacée qui sera mise en place.

La technique dite de « battage de pieux », utilisée pour fixer les panneaux, consiste à enfoncer dans le sol des pieux (éléments porteurs) de façon mécanique. Le sol ne subit pas une transformation structurelle importante et la batteuse de taille modeste a un impact relativement faible sur le milieu. Il en est de même lorsque les pieux sont vissés.

Pour les mêmes raisons évoquées plus haut, le projet n'aura pas d'incidence sur le risque sismique du secteur. De même, l'aléa sismique très faible n'est pas de nature à endommager les installations.

➢ INCIDENCES LIEES A LA POLLUTION DU SOL

Le risque de pollution du sol est lié au rejet potentiel d'effluent et déversement accidentel de carburants, d'huiles, de lubrifiants, de solvants, voire de peintures.

❖ Incidences potentielles

La mauvaise gestion de ces produits en cas de déversement accidentel impliquerait leur infiltration dans le sol entraînant une pollution des sols et du sous-sol difficile à résorber. De plus, lors des périodes de grosses pluies, le ruissellement de surface lessiverait le sol impacté, entraînant les produits déversés conjointement aux eaux pluviales et polluant des zones localisées en aval du point d'impact, en suivant le pendage observé par le sous-sol.

❖ **Mesures d'évitement et de réduction**

Il n'est cependant pas attendu l'utilisation d'un volume important de produits polluants (huiles et carburants notamment), aussi le risque de pollution s'avère être faible.

❖ **Incidences résiduelles**

Aucun rejet d'effluent pollué ou non, autre que les eaux de ruissellement, n'est attendu en phase travaux.

1.2.2. INCIDENCE LIEE A LA PRESENCE D'UNE ANCIENNE DECHARGE

La zone d'étude est située à proximité directe de la **décharge de la fonderie de Vaucouleurs** (référence BASIAS : LOR5500745, BASOL: SSP000247501). D'après la bibliographie disponible, cette zone correspond à un ancien crassier où sont stockés des déchets issus de l'exploitant « Fonderies Vaucouleurs » dont l'exploitation a débuté en 2004 : **sables fonderies, crasses, laitiers, résidus meulage et fines**.

Comme visible sur les figures ci-contre, cette zone est en bordure Sud du projet. Les photos historiques montrent néanmoins une **séparation claire entre le site de la décharge et les parcelles agricoles**, marquée par une haie d'arbres étant encore en place.

Le projet ne prévoit donc pas d'implantation ni de terrassement sur les emprises de l'ancienne décharge. Ces terrassements seront par ailleurs superficiels au droit du projet (aménagement de voirie) et auront lieu sur les parcelles agricoles.

Enfin, une étude géotechnique est prévue afin de caractériser les matériaux en amont des travaux.

1.2.3. INCIDENCE EN PHASE D'EXPLOITATION

Aucun aménagement ni rejet particulier n'est attendu en phase d'exploitation.

1.2.4. CONCLUSION DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LE SOL

⇨ En raison des mesures et du respect des emprises prévues en phase travaux, et de l'absence de rejet en phase exploitation, le projet n'aura donc **PAS D'INCIDENCE NOTABLE** sur le sol, en termes quantitatif et qualitatif.

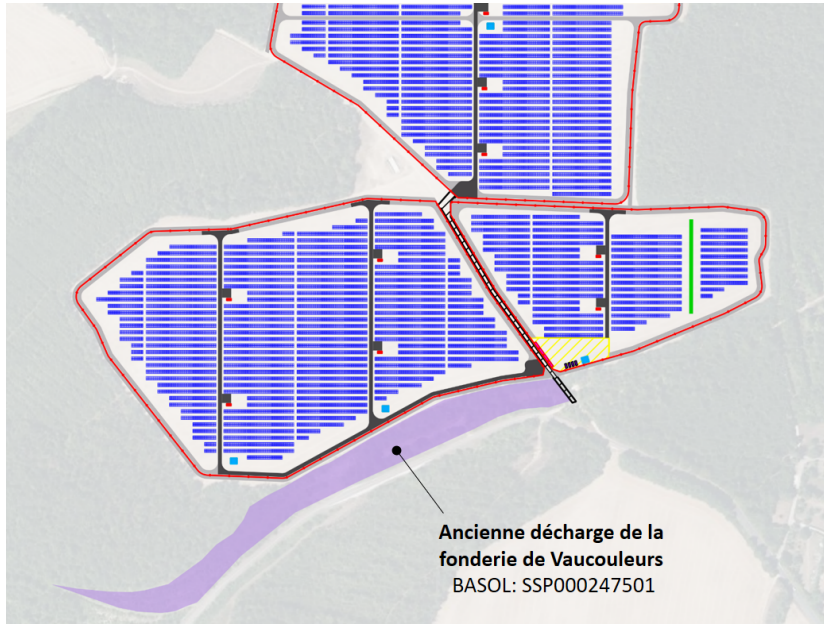


Fig.74 Proximité du projet avec l'ancienne décharge

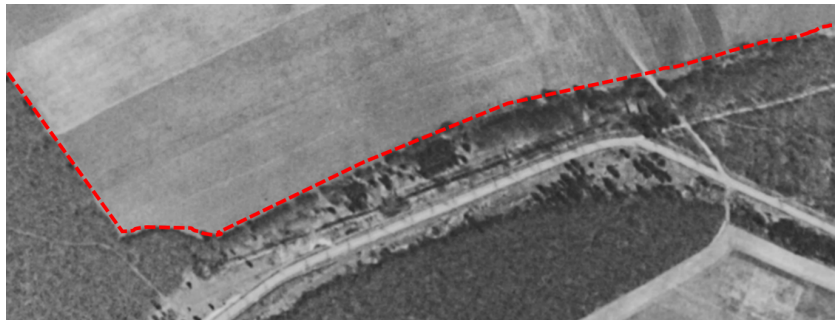


Fig.75 Limite du projet avec une photo aérienne de 1950-1965 (IGN)

1.3. INCIDENCES SUR L'EAU

1.3.1. INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX

➢ INCIDENCES POTENTIELLES

La circulation et le stationnement des engins de chantier ainsi que le stockage et la manipulation de produits peuvent potentiellement entraîner des épandages diffus ou accidentels des produits d'entretien des engins (huiles, hydrocarbures, lubrifiants…) capables de s'infiltrer dans le sol. Néanmoins, la faible utilisation de produits limite le risque de dégradation de la qualité des eaux souterraines.

Enfin, le chantier sera consommateur d'eau pour différentes activités : éventuel nettoyage des roues des camions, etc.

➢ MESURES D'EVITEMENT ET REDUCTION

Les mesures d'évitement et de réduction générales prévues lors des travaux figurent ci-dessous :

- **ETANCHEITE DU CHANTIER**
  - Les locaux de chantier seront équipés d'un dispositif de fosses étanches pour la **récupération des eaux usées et de toilettes chimiques** ;
  - Les opérations **d'entretien et de ravitaillement des engins** de chantier seront réalisées sur des aires étanches aménagées et munies d'un déshuileur, situées hors zone inondable. Les déshuileurs seront curés dès que nécessaire et les produits de curage seront évacués vers les filières de traitement adaptées ;
  - Les **produits dangereux** (produits d'entretien des engins) seront stockés sur des rétentions couvertes, qui seront fermées en dehors des heures de fonctionnement du chantier pour éviter tout risque d'intrusion et de pollution suite à un acte de malveillance.
  - Les **déchets produits par le chantier** seront stockés dans des contenants spécifiques, si besoin sur rétention - tout dépôt sauvage sera interdit. De plus, le stockage spécifique de la terre végétale, en vue de son utilisation pour les différents aménagements paysagers prévus et l'insertion globale du projet, sera privilégié;
  - Les **eaux de lavage des camions** à béton seront récupérées dans un bac de décantation, en vue d'un recyclage;
  - Les **aires de stockages**, utilisées pour les produits dangereux et les déchets produits en phase travaux seront choisies de manière judicieuse en évitant les zones écologiquement sensibles notamment aux abords des zones humides ;
- **PREVENTION DU RISQUE D'ACCIDENT**
  - Les zones de chantier seront **interdites au public**;
  - Le matériel et les engins feront l'objet d'une **maintenance préventive** portant en particulier sur l'étanchéité des réservoirs et des circuits de carburants et de lubrifiants;
  - Les **consignes de sécurité** spécifiques au chantier seront établies pour éviter tout accident, de type collision d'engins ou retournement ;

➢ INCIDENCES RESIDUELLES

⇨ Les mesures prévues en phase chantier pour éviter tout rejet vers le milieu naturel et tout accident permettront de réduire les incidences des travaux sur la ressource en eau à un niveau **NON SIGNIFICATIF**.

1.3.2. INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION

➢ RISQUE DE POLLUTION DES EAUX

❖ Rejets d'eaux usées

Le projet en phase permanente ne sera pas de nature à rejeter des eaux usées.

❖ Rejets résiduels

Les matériaux constituant le parc solaire seront strictement **inertes** (cf. figure ci-contre) et ne seront pas de nature à induire une quelconque pollution vers le sol, que ce soit par contact direct dans le cas des fondations ou par ruissellement sur les panneaux en verre.

Le graphique ci-dessous rappelle la composition massique d'un panneau solaire à base de silicium.

Les panneaux photovoltaïques ne génèrent aucune pollution particulière. Les produits chimiques sont bannis pour l'entretien des panneaux.

Les locaux techniques seront par ailleurs équipés de bacs de rétention afin de contenir tout liquide qui s'écoulerait accidentellement du poste (cf. figure ci-contre).

⇨ Le projet dans sa phase d'exploitation ne génèrera ainsi **aucune pollution** sur le sol.

❖ Incidence sur le captage des eaux potables

Le périmètre éloigné de captage des eaux potables le plus proche est recensé à 900 m au Nord du site. Au vu des mesures prises en phase chantier et de l'absence de rejet en phase permanente, le projet n'aura cependant pas d'incidence sur le captage existant.

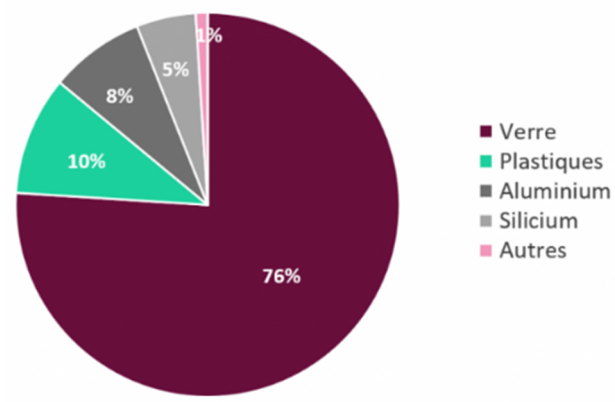


Fig.76 Composition massique d'un panneau solaire à base de silicium cristallin (source : Rapport sur la gestion de la fin de vie des panneaux photovoltaïques - Agence internationale des Energies Renouvelables, 2016)

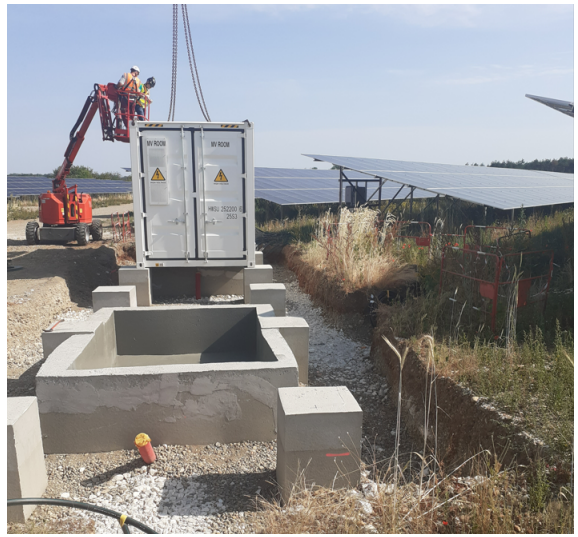


Fig.77 Pose des postes électriques sur les bacs de rétention

➢ INCIDENCES SUR LE RUISSELLEMENT PLUVIAL

❖ Bassin versant intercepté

Il est rappelé tout d'abord que le projet étant situé en sommet de colline (cf. figure ci-contre), il n'intercepte pas de bassin versant particulier.

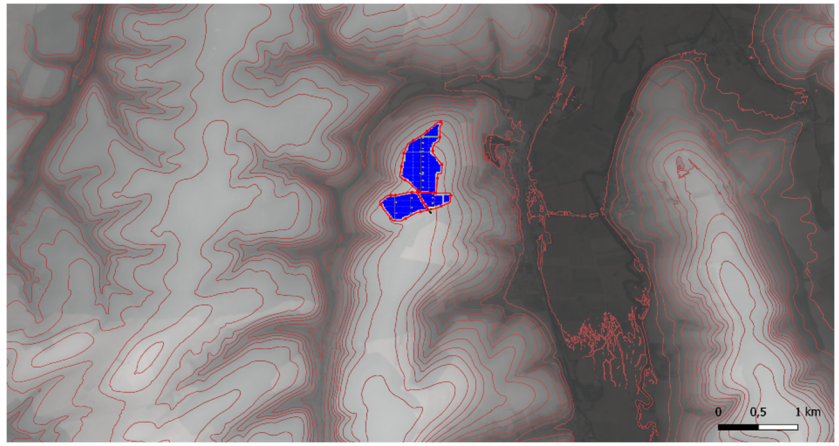


Fig.78 Relief au droit du projet

❖ Tables photovoltaïques

En phase d'exploitation, environ 39% de la zone du projet sera recouverte par des panneaux photovoltaïques. Néanmoins, cette surface ne correspond pas à la surface qui sera imperméabilisée, les panneaux étant portés par des structures aux emprises minimes.

L'incidence des panneaux sur le ruissellement des eaux pluviales du site actuel sera donc négligeable, dans la mesure où :

- Les modules ne seront pas jointifs, un espace étant conservé entre chacun d'eux (cf. illustration ci-dessous). Lors des pluies, les eaux météoriques qui tomberont au droit de ces modules ruisselleront sur ceux-ci puis tomberont au sol. La longueur des modules étant d'environ 2,3 m, les apports d'eaux pluviales au sol resteront diffus et proches de la situation actuelle.
- L'espace libre de 4 m environ entre les tables permettra par ailleurs de ne pas entraver les ruissellements pluviaux existants et de créer de déviation ou de rétention de ceux-ci.
- L'emprise limitée des pieux n'aura aucune incidence sur les ruissellements actuels au niveau du sol.

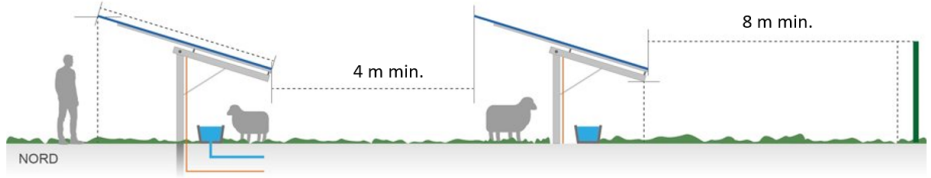


Fig.79 Distance prévue entre panneaux et clôtures

Par conséquent, les modules photovoltaïques ne sont pas à considérer comme une imperméabilisation du site. Au droit de ceux-ci, c'est l'occupation du sol qui primera sur le comportement des eaux pluviales et notamment le ruissellement.

Ce sont donc les fondations de ces structures porteuses qui imperméabilisent le sol.

Dans le cas présent, les fondations seront de type pieux. Ces fondations ponctuelles représentent un taux d'imperméabilisation négligeable au regard de la superficie totale d'implantation du projet.

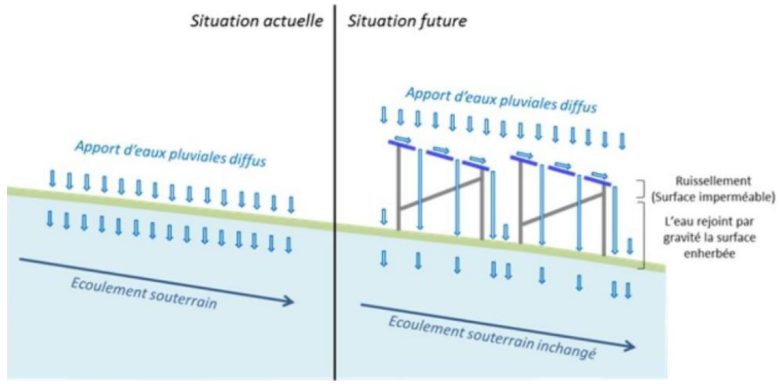


Fig.80 Illustration de l'incidence sur les écoulements (source : ICSEO)

❖ Bâtiments

Les postes électriques prévus seront en dur et imperméables. Leur surface est cependant limitée pour impacter le ruissellement pluvial du site.

❖ Chemins périphériques

La piste lourde sera faite en grave non traitées (GNT), permettant de conserver une infiltration de l'eau (coefficient de ruissellement d'environ 60%), l'objectif étant d'atteindre une portance de 50 MPa pour l'accès aux véhicules du SDIS.

❖ Bilan des surfaces imperméabilisées

Le projet photovoltaïque amènera à imperméabiliser la zone d'emprise selon les surfaces ci-dessous :

- **FONDATIONS = 324 M²**

  Chaque pieu représente une section de 200 cm² env. chacun (10 x 20 cm²). La surface totale des fondations représente donc :

  0,02 x ((6 pieux x 165 tables) + (12 pieux x 1268 tables)) = 324,36m²

- **LOCAUX TECHNIQUES = 443 M²**

  POSTES DE TRANSFORMATION = 275 M² (Soit 15 postes de 18,3 m²)

  POSTES DE LIVRAISON = 108 M² (Soit 4 poste de 27 m²)

  LOCAL DE STOCKAGE = 60 M² (Soit 4 locaux de 15 m²)

- **PISTE LOURDE = 7 090 M²**

  Soit une piste de 5 m de large semi-perméable (grave non traitée), pour une surface totale de 11 816 m². En considérant un coefficient d'imperméabilisation de 0,6, cela représente 7 090 m².

- **PISTES LEGERES**

  L'aménagement des pistes légères consistent en un reprofilage du chemin existant, sans impact donc sur l'imperméabilisation

Ci-dessous le tableau récapitulatif des imperméabilisations prévues :

Éléments de la centrale	Surface active supplémentaire
Fondations des panneaux photovoltaïques	324 m² environ
Locaux techniques	443 m² environ
Pistes lourdes	7 090 m² environ
TOTAL	**7 857 m² environ.**

Soit 1,6% de la surface du projet

❖ Incidence liée à la conversion de cultures en prairie

Le projet prévoit la conversion des cultures existantes en prairie pâturée. Cette conversion en prairie permettra une meilleure rétention et infiltration des écoulements pluviaux in situ, soit un coefficient de ruissellement de 0,5 réduit à 0,3 (source : Guide technique du SETRA de 2006 de l'assainissement routier).

	Surface perméable	Coefficient de ruissellement	Surface active
Etat actuel	503 800 m² env.	0,5	251 900 m²
Etat futur	503 800 – 7 857 = 496 000 m² env.	0,3	148 800 m²
TOTAL			**- 103 100 m² env.**

➡ **La conversion des cultures en prairie permettra donc une meilleure infiltration des eaux pluviales et une réduction des ruissellements**, sans commune mesure avec les imperméabilisations liées au projet photovoltaïques, négligeables à l'échelle de la surface considérée.

❖ Conclusion de l'incidence du projet sur la ressource en eau

⇨ **Du fait des mesures de protection prévues en phase chantier, de la transparence hydraulique des panneaux et la conversion de culture en prairie, le projet aura donc une INCIDENCE NEGLIGEABLE, voire POSITIVE sur la ressource en eau.**

2. MILIEU NATUREL (SYNTHESE)

→ L'analyse de l'incidence du projet sur le milieu naturel est fournie en ANNEXE n°1 au présent document.

Afin d'en faciliter l'appropriation par le lecteur ce chapitre en présente **la synthèse seulement**. Se référer au document complet pour le détail des mesures et incidences.

2.1. MESURES ENVIRONNEMENTALES PREVUES

2.1.1. MESURES D'EVITEMENT

En lien avec les enjeux identifiés sur site, les mesures suivantes ont été prises :

- (**E1.1a**) Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats

  Le projet s'implante uniquement sur des parcelles agricoles ; les habitats présentant des enjeux forts (Chênaies-charmaies mésoxérophiles et Friches prairiales) sont exclus du projet. Ces habitats présentent des enjeux faune et flore avec la présence de milieux favorables à la reproduction d'espèces à enjeux et/ou protégées, d'une végétation diversifiée et d'une espèce de flore protégée.

- (**E1.1c**) Redéfinition des caractéristiques du projet

  Plusieurs variantes d'implantation du projet ont été réalisées afin de réduire l'emprise totale du site et de limiter les impacts sur la faune et la flore.

  La totalité de la zone Sud (environ 22 ha) a été évitée par le projet, ce qui réduit la surface d'habitats altérés et permet de maintenir à proximité des potentialités d'accueil pour les espèces.

  De plus, le nombre de tables composant le parc a été revu à la baisse afin d'augmenter la distance entre la centrale et les lisières (30 m au minimum) et d'implanter des haies paysagères au Nord et au Sud-Est du site.

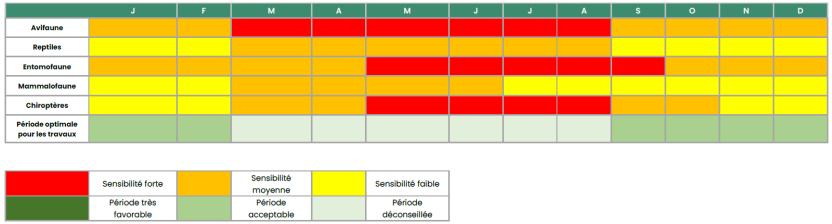
2.1.2. MESURE DE REDUCTION

Les mesures suivantes seront prises afin d'éviter tout impact sur le milieu naturel lors des travaux et profiter du projet pour améliorer la capacité d'accueil pour la biodiversité à long terme. Se référer au détail des celles-ci dans l'étude en ANNEXE.

❖ **Mesures en phase travaux**

- Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a)

  Le tableau ci-dessous représente les périodes à éviter par les travaux par taxons en fonction des inventaires menés pour le projet :



- Adaptation des horaires des travaux (R3.1b)
- Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier (R1.1a)
- Limitation de la vitesse de circulation sur la voie de service (R2.2.a)
- Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g)
- Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune (R2.2j)
- Gestion des polluants (R2.1d, R2.2.q)
- Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales (R2.1f, R2.2o, R2.1q)
- Comblement des ornières (R2.1i)
- Adaptation de l'éclairage (R2.1k)
- Dispositif de repli de chantier (R2.1r)

❖ Mesures en phase exploitation

- Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o)

  La culture existante sera convertie en prairie par l'exploitant agricole et/ou NEOEN. En phase d'exploitation, le milieu sera maintenu herbacé par pâturage ovin et complété de façon mécanique le cas échéant. **Le pâturage extensif est adapté aux prairies et favorables à la biodiversité (flore et entomofaune).**

- Plantation de haies paysagères (R2.2k)

  La plantation de haies permettra de diversifier les habitats au sein de la zone de projet. Les haies représentent des éléments importants du réseau écologique car elles constituent aussi bien un refuge, une zone de reproduction potentielle et une source de nourriture pour la faune.

2.1.3. MESURES DE SUIVI

❖ En phase chantier

Afin d'assurer la bonne mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, un suivi environnemental du chantier sera effectué par un écologue. Ce suivi comprendra des visites régulières du chantier ainsi qu'un suivi plus ponctuel de certaines mesures au moment clé de la réalisation (cf. détail dans étude en ANNEXE).

❖ En phase d'exploitation

Il est essentiel de suivre l'évolution des aménagements réalisés afin d'évaluer leur efficacité. L'évaluation sera essentiellement basée sur le maintien de certaines espèces et la colonisation ou non des milieux créés (haies et prairie pâturée).

Ce suivi pourra mettre en évidence la colonisation ou non des aménagements réalisés par les espèces visées, et permettra des réajustements dans la gestion du site. Un passage les 3 premières années après travaux est intéressant, puis au bout de 2 ans après pour une évaluation à moyen terme. Puis les passages seront plus espacés, à avoir des passages à n+10, n+15 et n+20. Un dernier passage en année n+30 permettra de conclure sur l'efficacité des mesures.

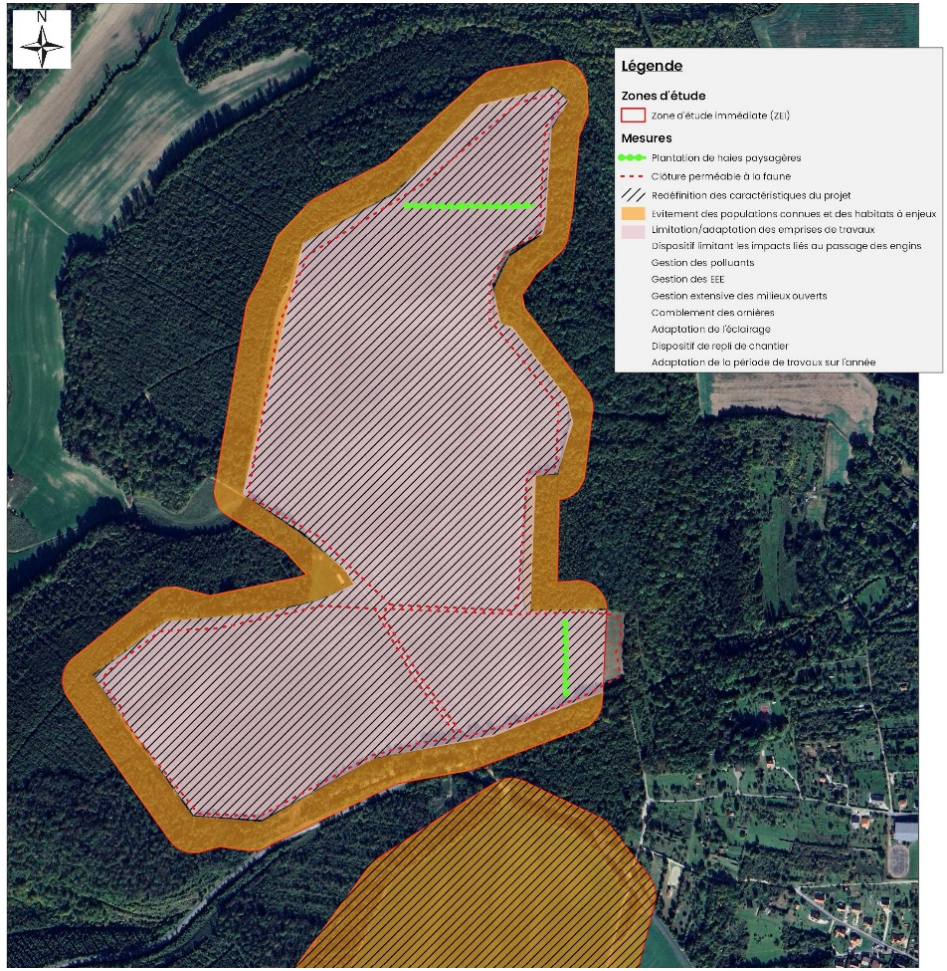


Fig.81 Mesures d'évitement et de réduction

2.2. INCIDENCES RESIDUELLES

Les tableaux ci-dessous reprennent pour chaque thématique les incidences potentielles, mesures et incidences résiduelles du projet. Ces tableaux sont issus de l'étude faune-flore de RAINETTE joint en ANNEXE.

SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS SUR LES HABITATS

Habitats		Impacts bruts						Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Surface impactée de l'habitat (ha)	Analyse	Niveau d'impact		
Monocultures intensives	**Très faible**	Destruction d'habitats/ Altération d'habitats	Dégagements d'emprise / Imperméabilisation des sols / Zones de dépôts / Pistes de circulation / Aires de stationnement / Pollutions accidentelles / Remaniement des sols et propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes / Modifications des composantes environnementales	Direct et Indirect, Permanent à temporaire	54,1	Les cultures constituent l'habitat principal d'implantation du projet et sont actuellement peu favorables à la flore. Dans le cadre du projet agrivoltaïque, une prairie sera semée, ce qui aura un effet positif sur les cortèges végétaux. Une partie des cultures actuellement présentes sera détruite par la mise en place de pistes renforcées, de transformateurs et postes de livraison.	**Positif**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Redéfinition des caractéristiques du projet (E1.1c) Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier (R1.1a) Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Gestion des polluants (R2.1d, R2.2.q) Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales (R2.1f, R2.2o, R2.1q) Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k) Dispositif de repli de chantier (R2.1r)	**POSITIF**
Routes et chemins agricoles	**Très faible**	Destruction d'habitats	Dégagements d'emprise / Imperméabilisation des sols / Zones de dépôts / Pistes de circulation / Aires de stationnement / Pollutions accidentelles	Direct, Permanent	0,3	Les routes ne sont pas des habitats favorables à la flore. La route qui traverse la zone d'étude sera renforcée lors de la phase chantier.	**Nul**	/	/
Chênaies-charmaies mésoxérophiles	**Moyen**	Pas d'impact	/	/	/	Habitat éloigné du projet	**Nul**	/	/
Friches prairiales	**Moyen**	Pas d'impact	/	/	/	Habitat éloigné du projet	**Nul**	/	/
Friches prairiales	**Faible**	Pas d'impact	/	/	/	Habitat éloigné du projet	**Nul**	/	/
Lisières en voie de fermeture	**Faible**	Pas d'impact	/	/	/	Habitat éloigné du projet	**Nul**	/	/
Prairie de fauche mésophile	**Faible**	Pas d'impact	/	/	/	Habitat éloigné du projet	**Nul**	/	/
Ouvrages agricoles	**Très faible**	Pas d'impact	/	/	/	Habitat éloigné du projet	**Nul**	/	/

SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS SUR LA FLORE

Espèces / Groupe d'espèces		Impacts bruts						Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Surface impactée de l'habitat (ha)	Analyse	Niveau d'impact		
Bleuet des montagnes	**Fort**	Pas d'impact	/	/	/	Espèce non impactée par le projet car située sur la zone sud, évitée par le projet.	**Nul**	/	/

➢ SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS SUR L'AVIFAUNE

Espèces / Groupe d'espèces		Impacts bruts					Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Nom	**Niveau d'enjeu**	**Nature**	**Effets associés**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau d'impact**		
Avifaune en période de reproduction								
Cortège des milieux ouverts	**Assez fort**	Destruction/Altération des habitats	Terrassements / Imperméabilisation des sols / Pollutions accidentelles / Remaniement des sols et propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes / Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	La majorité de la zone d'étude est favorable à la reproduction et à l'alimentation de ce cortège qui comprend une espèce de niveau d'enjeu assez fort : l'Alouette des champs. La culture accueillant l'implantation du projet sera altérée en grande majorité lors des travaux, induisant donc une altération de l'habitat de reproduction et d'alimentation de l'Alouette des champs. Les boisements et leurs lisières sont préservés ainsi que la parcelle au Sud de la zone d'implantation. Il y aura toutefois une réduction des potentialités d'accueil. Par ailleurs, les espèces des milieux ouverts pourront se reproduire à l'intérieur du parc photovoltaïque pendant la phase d'exploitation.	**Moyen**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Redéfinition des caractéristiques du projet (E1.1c) Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier (R1.1a) Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Gestion des polluants (R2.1d, R2.2.q) Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales (R2.1f, R2.2o, R2.1q) Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k) Dispositif de repli de chantier (R2.1r)	**NON SIGNIFICATIF**
		Destruction d'individus	Terrassements / Création de pièges et circulation d'engins	Direct Permanent	Compte tenu de la mobilité de l'avifaune, seuls des individus immatures et des œufs pourraient être détruits lors des travaux, notamment concernant une espèce à enjeux assez fort : l'Alouette des champs. Il y a peu de risques de destruction d'individus durant la phase d'exploitation.	**Fort**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a)	**NON SIGNIFICATIF**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	En phase travaux, ces oiseaux subiront un stress temporaire pouvant affecter la reproduction.	**Moyen**	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Adaptation de l'éclairage (R2.1k) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a) Adaptation des horaires des travaux (R3.1b)	**NON SIGNIFICATIF**
		Fragmentation des continuums écologiques	Création d'obstacles aux déplacements des espèces	Direct Temporaire	Le projet n'engendrera pas d'impacts significatifs pour ces espèces mobiles, que ce soit en phase travaux comme en phase d'exploitation.	**Non significatif**	Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k)	**NON SIGNIFICATIF**
Cortège des milieux semi-ouverts et boisés	**Moyen**	Destruction/ Altération des habitats	Terrassements / Imperméabilisation des sols / Pollutions accidentelles / Remaniement des sols et propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes / Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	Le pourtour de la zone d'étude, constitué uniquement d'un boisement et de sa lisière, est favorable à l'alimentation et à la reproduction des 27 espèces de ces deux cortèges recensés dans la zone d'étude. La culture accueillant l'implantation du projet sera altérée lors des travaux. Cet habitat constitue surtout un habitat d'alimentation pour plusieurs espèces d'enjeux moyen à fort : Alouette lulu, Faucon crécerelle, Fauvette babillarde, Fauvette des jardins, Pouillot fitis, Bruant jaune, Tourterelle des bois. Les travaux induisent donc une altération d'une partie de l'habitat d'alimentation de ces oiseaux. Les boisements et leurs lisières sont préservés ainsi que la parcelle au Sud de la zone d'implantation. Par ailleurs, les espèces de milieux semi-ouverts pourront s'alimenter à l'intérieur du parc photovoltaïque pendant la phase d'exploitation et se reproduire dans les haies paysagères qui seront plantées au sein de la zone d'implantation.	**Moyen**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Redéfinition des caractéristiques du projet (E1.1c) Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier (R1.1a) Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Gestion des polluants (R2.1d, R2.2.q) Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales (R2.1f, R2.2o, R2.1q) Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k) Dispositif de repli de chantier (R2.1r)	**NON SIGNIFICATIF**
		Destruction d'individus	Terrassements / Création de pièges et circulation d'engins	Direct Permanent	Compte tenu de la mobilité de l'avifaune, seuls des individus immatures et des œufs pourraient être détruits lors des travaux. Toutefois, les travaux ne sont pas localisés dans l'habitat de reproduction de ces espèces. Par ailleurs, il y a peu de risques de destructions d'individus durant la phase d'exploitation.	**Non significatif**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a)	**NON SIGNIFICATIF**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	En phase travaux, ces oiseaux subiront un stress temporaire pouvant affecter la reproduction.	**Moyen**	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Adaptation de l'éclairage (R2.1k) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a) Adaptation des horaires des travaux (R3.1b)	**NON SIGNIFICATIF**
		Fragmentation des continuums écologiques	Création d'obstacles aux déplacements des espèces	Direct Temporaire	Le projet n'engendrera pas d'impacts significatifs pour ces espèces mobiles, que ce soit en phase travaux comme en phase d'exploitation.	**Non significatif**	Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k)	**NON SIGNIFICATIF**
Avifaune de passage	**Moyen**	Destruction/ Altération des habitats	Terrassements / Imperméabilisation des sols / Pollutions accidentelles / Remaniement des sols et propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes / Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	Les 8 espèces de ce cortège ne se reproduisent pas sur le site, mais certaines d'entre elles peuvent l'utiliser afin de s'alimenter. Parmi les espèces rencontrées, une seule observée en déplacement représente un enjeu de moyen : la Linotte mélodieuse. La culture accueillant l'implantation du projet sera altérée lors des travaux. Les travaux induisent donc une altération d'une partie de l'habitat d'alimentation. Les boisements et leurs lisières sont préservés ainsi que la prairie au Sud de la zone d'implantation.	**Non significatif**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Redéfinition des caractéristiques du projet (E1.1c) Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier (R1.1a) Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Gestion des polluants (R2.1d, R2.2.q) Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales (R2.1f, R2.2o, R2.1q) Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k) Dispositif de repli de chantier (R2.1r)	**NON SIGNIFICATIF**

Espèces / Groupe d'espèces		Impacts bruts					Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Nom	**Niveau d'enjeu**	**Nature**	**Effets associés**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau d'impact**		
		Destruction d'individus	Terrassements / Création de pièges et circulation d'engins	Direct Permanent	Compte tenu de la mobilité de l'avifaune, aucun individu ne sera détruit.	**Nul**	/	**/**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	En phase travaux, ces oiseaux subiront un stress temporaire pouvant affecter la chasse et l'alimentation.	**Non significatif**	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Adaptation de l'éclairage (R2.1k) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a) Adaptation des horaires des travaux (R3.1b)	**NON SIGNIFICATIF**
		Fragmentation des continuums écologiques	Création d'obstacles aux déplacements des espèces	Direct Temporaire	Le projet n'engendrera pas d'impacts significatifs pour ces espèces mobiles, que ce soit en phase travaux comme en phase d'exploitation.	**Non significatif**	Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k)	**NON SIGNIFICATIF**
Avifaune hors période de reproduction								
Avifaune migratrice	**Moyen**	Destruction/ Altération des habitats	Terrassements / Imperméabilisation des sols / Pollutions accidentelles / Remaniement des sols et propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes / Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	Dans la zone d'étude, 20 espèces ont été recensées en période de migration dont 4 ont un enjeu allant de moyen à assez fort : Faucon crécerelle, Hirondelle de fenêtre et Traquet motteux et Alouette des champs. La culture accueillant l'implantation du projet sera altérée lors des travaux. Cet habitat constitue surtout une zone d'alimentation pour plusieurs espèces. Les travaux induisent donc une altération d'une grande partie de l'habitat d'alimentation de ces oiseaux. Les boisements et leurs lisières sont préservés ainsi que la parcelle au Sud de la zone d'implantation. Il y aura néanmoins une réduction des potentialités d'accueil. Par ailleurs, les espèces des milieux ouverts à semi-ouverts pourront s'alimenter à l'intérieur du parc photovoltaïque pendant la phase d'exploitation. Enfin, les haies qui seront implantées dans le parc pourront également constituer un habitat favorable à l'alimentation de quelques espèces.	**Moyen**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Redéfinition des caractéristiques du projet (E1.1c) Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier (R1.1a) Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Gestion des polluants (R2.1d, R2.2.q) Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales (R2.1f, R2.2o, R2.1q) Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k) Dispositif de repli de chantier (R2.1r)	**NON SIGNIFICATIF**
		Destruction d'individus	Terrassements / Création de pièges et circulation d'engins	Direct Permanent	Compte tenu de la mobilité de l'avifaune en période de migration, aucun individu ne sera détruit, que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation.	**Nul**	/	**/**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	En phase travaux, les oiseaux qui effectuent une halte migratoire dans les cultures et les zones arboricoles subiront un stress temporaire pouvant affecter l'alimentation. En phase d'exploitation, aucune perturbation n'est à prévoir.	**Non significatif**	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Adaptation de l'éclairage (R2.1k) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a) Adaptation des horaires des travaux (R3.1b)	**NON SIGNIFICATIF**
		Fragmentation des continuums écologiques	Création d'obstacles aux déplacements des espèces	Direct Temporaire	Le projet n'engendrera pas d'impacts significatifs pour ces espèces mobiles, que ce soit en phase travaux comme en phase d'exploitation. Les haies paysagères qui seront plantées au sein de la zone d'implantation favoriseront potentiellement les déplacements de quelques espèces d'oiseaux.	**Non significatif**	Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k)	**NON SIGNIFICATIF**
Avifaune hivernante	**Moyen**	Destruction/ Altération des habitats	Terrassements / Imperméabilisation des sols / Pollutions accidentelles / Remaniement des sols et propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes / Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	Dans la zone d'étude, 19 espèces ont été recensées en période d'hivernage sur la zone d'étude dont 5 ont un niveau d'enjeu moyen : Alouette des champs, Bruant jaune, Pic noir, Roitelet huppé et Verdier d'Europe. La culture accueillant l'implantation du projet sera altérée lors des travaux. Cet habitat constitue surtout un habitat d'alimentation pour plusieurs espèces. Les travaux induisent donc une altération d'une partie de l'habitat d'alimentation de ces oiseaux. Les boisements et leurs lisières sont préservés ainsi que la parcelle au Sud de la zone d'implantation. Il y aura néanmoins une réduction des potentialités d'accueil. Par ailleurs, les espèces des milieux ouverts à semi-ouverts pourront s'alimenter à l'intérieur du parc photovoltaïque pendant la phase d'exploitation. Enfin, les haies qui seront créées au sein du parc pourront également constituer un habitat favorable à l'alimentation de quelques espèces.	**Moyen**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Redéfinition des caractéristiques du projet (E1.1c) Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier (R1.1a) Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Gestion des polluants (R2.1d, R2.2.q) Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales (R2.1f, R2.2o, R2.1q) Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k) Dispositif de repli de chantier (R2.1r)	**NON SIGNIFICATIF**
		Destruction d'individus	Terrassements / Création de pièges et circulation d'engins	Direct Permanent	Compte tenu de la mobilité de l'avifaune en période d'hivernage, aucun individu ne sera détruit, que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation.	**Nul**	/	**/**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	En phase travaux, les oiseaux qui s'alimentent dans la culture subiront un stress temporaire pouvant affecter l'alimentation. En phase d'exploitation, aucune perturbation n'est à prévoir.	**Non significatif**	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Adaptation de l'éclairage (R2.1k) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a) Adaptation des horaires des travaux (R3.1b)	**NON SIGNIFICATIF**

Espèces / Groupe d'espèces		Impacts bruts					Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Nom	**Niveau d'enjeu**	**Nature**	**Effets associés**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau d'impact**		
		Fragmentation des continuums écologiques	Création d'obstacles aux déplacements des espèces	Direct Temporaire	Le projet n'engendrera pas d'impacts significatifs pour ces espèces mobiles, que ce soit en phase travaux comme en phase d'exploitation. Les haies paysagères qui seront plantées au sein de la zone d'implantation favoriseront potentiellement les déplacements de quelques espèces d'oiseaux.	**Non significatif**	Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k)	**NON SIGNIFICATIF**

➢ SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS SUR L'HERPETOFAUNE

Espèces / Groupe d'espèces		Impacts bruts					Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Nom	**Niveau d'enjeu**	**Nature**	**Effets associés**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau d'impact**		
Reptiles	Moyen	Destruction/ Altération des habitats	Terrassements / Imperméabilisation des sols / Pollutions accidentelles / Remaniement des sols et propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes / Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	Une seule espèce a été recensée sur la totalité du site, avec un niveau d'enjeu considéré comme moyen : le Lézard des souches. Plusieurs espèces restent potentielles sur la zone d'étude au regard des habitats proposés. La culture accueillant l'implantation du projet sera altérée lors des travaux. Cet habitat constitue surtout un habitat d'alimentation du Lézard des souches. Les travaux induisent donc une altération d'une partie de l'habitat d'alimentation des reptiles. Une zone favorable à ce groupe taxonomique a été constatée sur la zone d'implantation, répondant à plusieurs critères favorisant l'implantation de ces espèces. Cette zone ne subira aucune modification lors des travaux. La lisière boisée sera également préservée. Il y aura toutefois une réduction des potentialités d'accueil. Les haies qui seront implantées au sein du parc pourront également constituer un habitat favorable à la reproduction, à l'hivernage et aux déplacements des reptiles.	**Non significatif**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Redéfinition des caractéristiques du projet (E1.1c) Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier (R1.1a) Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Gestion des polluants (R2.1d, R2.2.q) Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales (R2.1f, R2.2o, R2.1q) Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k) Dispositif de repli de chantier (R2.1r)	**NON SIGNIFICATIF**
		Destruction d'individus	Terrassements / Création de pièges et circulation d'engins	Direct Permanent	La culture accueillant l'implantation du projet sera altérée lors des travaux. En raison de la faible mobilité des reptiles, il est possible que des individus s'alimentant dans ce milieu soient détruits durant les travaux, notamment aux abords de la zone favorable à ces espèces. Les lisières boisées et la zone favorable sont préservées. Des milieux similaires autour de la zone d'étude sont favorables aux reptiles. Il y aura toutefois une réduction des potentialités d'accueil.	**Non significatif**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Limitation de la vitesse de circulation sur la voie de service (R2.2.a) Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation (R2.1i) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a)	**NON SIGNIFICATIF**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	Les reptiles sont sensibles aux modifications des habitats. Les terrassements peuvent créer des difficultés concernant le déplacement des reptiles et entraîner une dépense d'énergie pouvant affecter la reproduction, l'hivernage et la survie des individus. Toutefois, les zones favorables à la présence des reptiles ne sont pas impactées par les travaux, limitant les dépenses énergétiques inutiles.	**Non significatif**	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune (R2.2j) Adaptation de l'éclairage (R2.1k) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a) Adaptation des horaires des travaux (R3.1b)	**NON SIGNIFICATIF**
		Fragmentation des continuums écologiques	Création d'obstacles aux déplacements des espèces	Direct Temporaire	En phase travaux, le projet n'impactera que très peu les capacités de déplacements des reptiles. La zone propice à leur accueil sera évitée durant les travaux, tout comme les lisières boisées qu'ils peuvent emprunter pour se déplacer sur le pourtour de la zone d'implantation. De plus, aucun individu n'a été observé sur la zone d'implantation même.	Nul	/	/
Amphibiens	Aucune espèce n'a été recensée sur la zone de projet.							

➢ SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS SUR LES MAMMIFERES

Espèces / Groupe d'espèces		Impacts bruts					Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Nom	**Niveau d'enjeu**	**Nature**	**Effets associés**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau d'impact**		
Mammifères terrestres	Faible	Destruction/ Altération des habitats	Terrassements / Imperméabilisation des sols / Pollutions accidentelles / Remaniement des sols et propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes /	Direct Temporaire à permanent	Dans la zone d'étude, les milieux de reproduction des mammifères correspondent principalement aux boisements entourant la zone d'implantation du parc. Les milieux ouverts sont plutôt des habitats d'alimentation, bien qu'utilisables par certaines espèces pour s'y reproduire, bien qu'aucune reproduction de mammifères n'ait été constatée dans cet habitat. La zone d'étude semble être utilisée par 4 espèces de mammifères terrestres dans un contexte de déplacement ou d'alimentation. La culture accueillant l'implantation du projet sera altérée lors des travaux. Cet habitat constitue un habitat d'alimentation pour plusieurs mammifères. Les travaux induisent donc une altération d'une partie de l'habitat d'alimentation de ces espèces.	**Non significatif**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Redéfinition des caractéristiques du projet (E1.1c) Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier (R1.1a) Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Gestion des polluants (R2.1d, R2.2.q)	**NON SIGNIFICATIF**

Espèces / Groupe d'espèces	Impacts bruts						Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Nom	**Niveau d'enjeu**	**Nature**	**Effets associés**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau d'impact**		
			Modifications des composantes environnementales		Les zones boisées ainsi que leurs lisières ne seront pas impactées par les travaux. La parcelle agricole au Sud sera également épargnée. Des milieux similaires à cette dernière sont également observables autour de la zone d'étude. Il y aura toutefois une réduction des potentialités d'accueil sur le site.		Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales (R2.1f, R2.2o, R2.1q) Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k) Dispositif de repli de chantier (R2.1r)	
		Destruction d'individus	Terrassements / Création de pièges et circulation d'engins	Direct Permanent	Si les adultes sont relativement mobiles et peuvent ne pas être trop impactés par les travaux, les jeunes sont plus vulnérables. Il est possible que des individus et espèces soient détruits si les travaux sont effectués en période de mise-bas. Cependant, la zone ne semble pas accueillir de reproduction pour ce groupe taxonomique. Les zones boisées ainsi que leurs lisières ne seront pas impactées par les travaux. La parcelle agricole au Sud sera également épargnée. Il y aura toutefois une réduction des potentialités d'accueil sur le site.	**Non significatif**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Limitation de la vitesse de circulation sur la voie de service (R2.2.a) Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation (R2.1i) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a)	**NON SIGNIFICATIF**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	Pendant la phase travaux, les terrassements peuvent créer des difficultés concernant le déplacement de certaines espèces, même si les travaux sont effectués de nuit et que les mammifères sont majoritairement nocturnes. Les espèces présentes dans les environs subiront un stress supplémentaire, pouvant affecter la reproduction des individus.	**Non significatif**	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune (R2.2j) Adaptation de l'éclairage (R2.1k) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a) Adaptation des horaires des travaux (R3.1b)	**NON SIGNIFICATIF**
		Fragmentation des continuums écologiques	Création d'obstacles aux déplacements des espèces	Direct Temporaire	En phase travaux, le projet réduira les capacités de déplacements des mammifères, même si les travaux sont effectués de nuit et que les mammifères sont majoritairement nocturnes. En phase d'exploitation, les clôtures empêcheront les grands mammifères de traverser aisément la prairie. Néanmoins, les zones boisées ainsi que leurs lisières ne seront pas impactées par les travaux et continuera à jouer un rôle important dans le déplacement des mammifères.	**Non significatif**	Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune (R2.2j) Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k)	**NON SIGNIFICATIF**
Chiroptères	Moyen	Destruction/ Altération des habitats	Terrassements / Imperméabilisation des sols / Pollutions accidentelles / Remaniement des sols et propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes / Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	Dans la zone d'étude, les chiroptères fréquentent principalement les lisières boisées pour y chasser ou pour se déplacer. Au total, 6 espèces de chiroptères ont été recensées dans la zone d'étude, allant d'un niveau d'enjeu moyen à assez fort : la Pipistrelle de Khul, le Grand rhinolophe, les Sérotules, le Murin à moustache/Murin de Daubenton, le Grand murin et la Pipistrelle commune. La culture accueillant l'implantation du projet sera altérée lors des travaux. Cet habitat constitue uniquement un habitat d'alimentation pour les chiroptères présents sur le site. Les travaux induisent donc une altération d'une partie de l'habitat d'alimentation de ces espèces. Les zones boisées ainsi que leurs lisières ne seront pas impactées par les travaux. La parcelle agricole au Sud sera également épargnée. Il y aura toutefois une réduction des potentialités d'accueil pour la chasse.	Moyen	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Redéfinition des caractéristiques du projet (E1.1c) Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier (R1.1a) Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Gestion des polluants (R2.1d, R2.2.q) Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales (R2.1f, R2.2o, R2.1q) Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k) Dispositif de repli de chantier (R2.1r)	**NON SIGNIFICATIF**
		Destruction d'individus	Terrassements / Création de pièges et circulation d'engins	Direct Permanent	Les travaux n'impactant aucun gîte potentiel, il n'y a aucune destruction d'individus possible. En phase d'exploitation, il n'y a pas non plus de risque de destruction d'individus.	Nul	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Limitation de la vitesse de circulation sur la voie de service (R2.2.a) Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation (R2.1i) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a)	**NON SIGNIFICATIF**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	Les travaux sont effectués de jour et les chauves-souris sont actives de nuit. Les travaux ne devraient donc pas engendrer d'impacts significatifs sur les espèces. La perte d'une partie de l'habitat de chasse induira un déplacement des chiroptères sur les milieux similaires alentours.	Moyen	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune (R2.2j) Adaptation de l'éclairage (R2.1k) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a) Adaptation des horaires des travaux (R3.1b)	**NON SIGNIFICATIF**
		Fragmentation des continuums écologiques	Création d'obstacles aux déplacements des espèces	Direct Temporaire	En phase de travaux, le projet n'impactera pas les capacités de déplacements des chiroptères, étant donné qu'aucun élément favorable aux déplacements n'est observable au sein de la surface d'accueil du projet. Les zones boisées ainsi que leurs lisières ne seront pas impactées par les travaux et continueront à jouer un rôle important dans le déplacement des chiroptères.	**Non significatif**	Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune (R2.2j) Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k)	**NON SIGNIFICATIF**

SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS SUR LES INSECTES

Espèces / Groupe d'espèces	Impacts bruts						Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Nom	**Niveau d'enjeu**	**Nature**	**Effets associés**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau d'impact**		
Lépidoptères	Moyen	Destruction/ Altération des habitats	Terrassements / Imperméabilisation des sols / Pollutions accidentelles / Remaniement des sols et propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes / Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	Dans la zone d'étude, les milieux de reproduction des Lépidoptères correspondent principalement à la prairie et aux lisières boisées. Au total, 24 Lépidoptères, tous des rhopalocères, ont été recensées dont 2 espèces avec un niveau d'enjeu considéré comme moyen : l'Azurée bleu-céleste et le Némusien. La culture accueillant l'implantation du projet sera altérée lors des travaux. Cet habitat constitue un habitat de d'alimentation pour la majorité des papillons dont les deux espèces à enjeu. Les travaux induisent donc une altération d'une partie de l'habitat d'alimentation des Lépidoptères. Toutefois aucune des espèces n'a été observée au sein de la zone implantation. Les milieux herbacés formés sous les panneaux photovoltaïques pourront permettre la reproduction d'un cortège de papillons des milieux prairiaux. Les haies paysagères qui seront implantées dans le parc pourront également constituer un habitat favorable à l'alimentation de quelques espèces.	**Non significatif**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Redéfinition des caractéristiques du projet (E1.1c) Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier (R1.1a) Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Gestion des polluants (R2.1d, R2.2.q) Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales (R2.1f, R2.2o, R2.1q) Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k) Dispositif de repli de chantier (R2.1r)	**NON SIGNIFICATIF**
		Destruction d'individus	Terrassements / Création de pièges et circulation d'engins	Direct Permanent	Si les adultes sont mobiles et peuvent ne pas être trop impactés par les travaux, les chenilles et les œufs sont très vulnérables. La prairie au Sud de la zone d'implantation ainsi que les lisères boisées sont préservées ainsi que les individus qui les occupent. Il y aura toutefois une réduction des potentialités d'accueil.	**Non significatif**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Limitation de la vitesse de circulation sur la voie de service (R2.2.a) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a)	**NON SIGNIFICATIF**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	Les Lépidoptères sont sensibles aux modifications des habitats. Les travaux peuvent créer des difficultés concernant le déplacement des Lépidoptères.	**Non significatif**	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a)	**NON SIGNIFICATIF**
		Fragmentation des continuums écologiques	Création d'obstacles aux déplacements des espèces	Direct Temporaire	En phase travaux, le projet réduira les capacités de déplacements des papillons. Les papillons pourront tout de même se déplacer le long des lisières boisées sur le pourtour du site, qui ne subiront pas de modification lors des travaux, et le long des haies qui seront implantées dans le parc.	**Non significatif**	Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k)	**NON SIGNIFICATIF**
Odonates	Moyen	Destruction/ Altération des habitats	Terrassements / Imperméabilisation des sols / Pollutions accidentelles / Remaniement des sols et propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes / Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	Dans la zone d'étude, aucun site propice à la reproduction des odonates n'est observable. Pour autant, 5 espèces ont été recensées en chasse dont 2 ayant un niveau d'enjeu considéré comme moyen : le Caloptéryx vierge et l'Orthétrum à stylets blancs. La culture accueillant l'implantation du projet sera altérée lors des travaux. Cet habitat constitue un habitat de chasse pour quelques odonates. Les travaux induisent donc une altération d'une partie de l'habitat de chasse et de maturation des libellules. Les lisières boisées, qui sont les principaux habitats de maturation, sont préservées sur tout le pourtour du site d'implantation. Il y aura toutefois une réduction des potentialités d'accueil.	**Non significatif**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Redéfinition des caractéristiques du projet (E1.1c) Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier (R1.1a) Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Gestion des polluants (R2.1d, R2.2.q) Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales (R2.1f, R2.2o, R2.1q) Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k) Dispositif de repli de chantier (R2.1r)	**NON SIGNIFICATIF**
		Destruction d'individus	Terrassements / Création de pièges et circulation d'engins	Direct Permanent	Si les adultes sont mobiles et peuvent ne pas être trop impactés par les travaux, les larves et les œufs sont très vulnérables. Les travaux n'impactent aucun habitat de reproduction des libellules. Aucun individu ne sera donc détruit lors des de la phase travaux, ni lors de la phase d'exploitation.	Nul	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Limitation de la vitesse de circulation sur la voie de service (R2.2.a) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a)	**NON SIGNIFICATIF**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	Pendant la phase d'exploitation, aucune perturbation d'espèces n'est à attendre.	**Non significatif**	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a)	**NON SIGNIFICATIF**
		Fragmentation des continuums écologiques	Création d'obstacles aux déplacements des espèces	Direct Temporaire	Les odonates sont relativement mobiles. L'implantation du parc n'engendrera pas d'obstacles aux déplacements d'espèces.	**Non significatif**	Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k)	**NON SIGNIFICATIF**
Orthoptères	Moyen	Destruction/ Altération des habitats	Terrassements / Imperméabilisation des sols / Pollutions accidentelles / Remaniement des sols et propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes / Modifications des	Direct Temporaire à permanent	Dans la zone d'étude, les milieux de reproduction des orthoptères correspondent principalement à la parcelle agricole et aux lisières boisées. Sur la zone, 8 espèces d'orthoptères ont été recensées dont 3 ayant un niveau d'enjeu considéré comme moyen : la Decticelle bicolore, la Decticelle grisâtre et l'Oedipode turquoise. Cependant aucune de ces espèces n'a été contrôlée sur le site d'implantation. La culture accueillant l'implantation du projet sera altérée lors des travaux. Cet habitat constitue un habitat d'alimentation pour plusieurs orthoptères. Les travaux induisent donc une altération d'une partie de l'habitat d'alimentation des orthoptères, dont potentiellement plusieurs espèces à enjeux moyens.	Moyen	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Redéfinition des caractéristiques du projet (E1.1c) Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier (R1.1a) Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Gestion des polluants (R2.1d, R2.2.q) Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales (R2.1f, R2.2o, R2.1q)	**NON SIGNIFICATIF**

Espèces / Groupe d'espèces		Impacts bruts					Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel
Nom	**Niveau d'enjeu**	**Nature**	**Effets associés**	**Type et durée de l'impact**	**Analyse**	**Niveau d'impact**		
			composantes environnementales		La prairie au Sud de la zone d'implantation ainsi que les lisères boisées sont préservées. Il y aura toutefois une réduction des potentialités d'accueil. Les milieux herbacés formés sous les panneaux photovoltaïques pourront permettre la reproduction d'un cortège d'orthoptères des milieux prairiaux. Les haies qui seront créées au sein du parc pourront également constituer un habitat favorable à la reproduction de quelques orthoptères.		Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k) Dispositif de repli de chantier (R2.1r)	
		Destruction d'individus	Terrassements / Création de pièges et circulation d'engins	Direct Permanent	Si les adultes sont relativement mobiles et peuvent ne pas être trop impactés par les travaux, les larves et les œufs sont très vulnérables. La lisière boisée et la prairie au Sud de la zone d'implantation sont préservées, ainsi que les individus qui les occupent. Il y aura toutefois une réduction des potentialités d'accueil.	**Non significatif**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Limitation de la vitesse de circulation sur la voie de service (R2.2.a) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a)	**NON SIGNIFICATIF**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	Les orthoptères sont sensibles aux modifications des habitats. Les terrassements peuvent créer des difficultés concernant le déplacement des orthoptères.	**Non significatif**	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a)	**NON SIGNIFICATIF**
		Fragmentation des continuums écologiques	Création d'obstacles aux déplacements des espèces	Direct Temporaire	En phase travaux, le projet réduira les capacités de déplacements des orthoptères. En phase d'exploitation, le projet n'impactera pas significativement les déplacements des orthoptères.	**Non significatif**	Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k)	**NON SIGNIFICATIF**
Autres invertébrés	Faible	Destruction/ Altération des habitats	Terrassements / Imperméabilisation des sols / Pollutions accidentelles / Remaniement des sols et propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes / Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	Dans la zone d'étude, les milieux de reproduction des autres invertébrés correspondent principalement aux boisements et aux lisières boisées. Seulement 1 espèce a été recensée, ne présentant aucun enjeu. La lisière boisée et la prairie au Sud de la zone d'implantation sont préservées. Il y aura toutefois une réduction des potentialités d'accueil. Les milieux herbacés formés sous les panneaux photovoltaïques pourront permettre la reproduction d'un cortège des milieux prairiaux. Les haies qui seront implantées au sein du parc pourront également constituer un habitat favorable à la reproduction de quelques espèces.	**Non significatif**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Redéfinition des caractéristiques du projet (E1.1c) Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier (R1.1a) Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Gestion des polluants (R2.1d, R2.2.q) Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales (R2.1f, R2.2o, R2.1q) Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k) Dispositif de repli de chantier (R2.1r)	**NON SIGNIFICATIF**
		Destruction d'individus	Terrassements / Création de pièges et circulation d'engins	Direct Permanent	Si les adultes sont relativement mobiles et peuvent ne pas être trop impactés par les travaux, les larves et les œufs sont très vulnérables. Les lisières boisées et une partie de la prairie sont préservées, ainsi que les individus qui les occupent. Il y aura toutefois une réduction des potentialités d'accueil.	**Non significatif**	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats (E1.1a) Limitation de la vitesse de circulation sur la voie de service (R2.2.a) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a)	**NON SIGNIFICATIF**
		Perturbation des espèces	Modifications des composantes environnementales	Direct Temporaire à permanent	Les invertébrés sont d'une manière générale sensibles aux modifications des habitats. Les terrassements peuvent créer des difficultés concernant le déplacement de certaines espèces.	**Non significatif**	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier (R2.1g) Adaptation de la période des travaux sur l'année (R3.1a)	**NON SIGNIFICATIF**
		Fragmentation des continuums écologiques	Création d'obstacles aux déplacements des espèces	Direct Temporaire	En phase travaux, le projet réduira les capacités de déplacements des invertébrés. En phase d'exploitation, le projet n'impactera pas significativement les déplacements.	**Non significatif**	Gestion extensive des milieux ouverts au sein du site (R2.1p, R2.2o) Plantation de haies paysagères (R2.2k)	**NON SIGNIFICATIF**

➢ **CONCLUSION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL**

⇨ **Du fait de l'implantation du projet sur des terres labourées, AUCUN IMPACT RESIDUEL SIGNIFICATIF n'a été identifié suite à l'application des mesures d'évitement et de réduction.**

Ainsi, ce projet ne nécessite pas la mise en place de mesures de compensation.

3. MILIEU AGRICOLE

Ce paragraphe synthétise l'analyse de l'étude préalable agricole (EPA) réalisée par la Chambre d'Agriculture de la Meuse, fournie en ANNEXE.

3.1. IMPACT SUR LA SURFACE AGRICOLE

A L'ECHELLE DU PERIMETRE ELARGI

La surface totale déclarée à la PAC, en 2023, du périmètre élargi (rayon de 9,9 km autour du projet) est de 27 170.02 ha. Le déclassement des 76.1 ha prévus par le projet initial entrainerait une **perte de 0,28** % de la SAU (Superficie Agricole Utilisée) déclarée si aucune co-activités agricole n'est mise en place.

⇨ Du point de vue du périmètre élargi, l'impact du projet est **faible**

A L'ECHELLE DE LA COMMUNE

La surface totale déclarée à la PAC en 2023 sur La commune de Vaucouleurs est de 1 333.67 ha. Le déclassement des 76,72 ha prévus par le projet initial entrainerait une perte de **5,75 %** de la SAU déclarée en 2023 à la PAC si aucune co-activité agricole n'est mise en place.

A L'ECHELLE DE L'EXPLOITATION

⇨ La mise en place des panneaux engendrera une perte de surface de production de **5,59 ha** suite à la mise en place des pistes, postes de transformation, conteneurs et des citernes incendie (cf. tableau ci-contre).

La surface théoriquement non productive, c'est-à-dire où il est raisonnable de penser qu'elle ne produira pas de produit agricole excepté des produits issus de son entretien correspond ainsi à 5.59ha.

Cependant ce propos doit être nuancé (suite ci-contre).

Type d'aménagement	Surface
Locaux techniques	444 m²
Pistes lourdes	11 816 m²
Pistes extérieures	20 330 m²
Citernes incendie	180 m²
Pieux	324 m²
Fracturation parcellaire	21 160 m²
Haie	1 675 m²
Total	55 929 m²
Total	5.59 ha
Total surface non productive mais primable à la PAC (fracturation parcellaire, pistes externes, haies)	4.32ha
Total surface non productive et non primable à la PAC	1.27ha

Tab. 1. *Surface non productive du projet*

En effet, sur ces 5.59 ha, 4.15 ha sont : « […] *des surfaces portant majoritairement des couverts herbacés, à dispositions d'un exploitant et feront l'objet un entretien minimal annuel de la surface pour la maintenir dans un état adapté au pâturage ou à la culture* » (Définition d'une surface agricole au sens de la PAC). Elles sont donc susceptibles d'être primable à la PAC et donc considérées comme surfaces agricoles. De même pour les haies (0.17 ha) qui rentrent dans le cadre de la BCAE8 (MASA, 2024).

Le Décret n° 2024-318 du 8 avril 2024, indique que pour être qualifié d'agrivoltaïque, un projet ne doit pas consommer plus de 10 % de sa surface agricole.

S'agissant du projet agrivoltaïque de Vaucouleurs, il peut être considéré qu'il induit un impact sur 5,59 ha, où la production sera impossible ou non valorisable, mais que sur cette surface, 4.32 ha peuvent toute même est considérés comme de la surface agricole, car primable à la PAC. La surface non productive et non primable représente 1.27 ha soit 2.32% de la surface totale (54,75 ha).

⇨ Il peut donc être considéré que le projet agrivoltaïque induit une perte de surface productive valorisable de 10.21 % (5,59 ha) mais seulement une **perte de 2,32 % de surface agricole** (1,27 ha).

3.2. JUSTIFICATION DU TAUX DE COUVERTURE

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 a créé la notion de « **technologie éprouvée** ».

Ces technologies figureront sur une liste établie par arrêté des ministres chargés de l'énergie et l'agriculture en fonction du mode de culture ou d'élevage, du procédé technique photovoltaïque utilisé et de l'implantation géographique. L'inscription d'une technologie dans cet arrêté se fondera notamment sur l'analyse de l'état de l'art et des statistiques fournis par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie au titre du 8° du II de l'article L. 131-3 du code de l'environnement.

L'article R. 314-119 du code de l'énergie, introduit par le décret précité, précise que l'arrêté susvisé définira « *par type de technologie éprouvée, la valeur maximale de taux de couverture pouvant permettre de garantir que la production agricole reste l'activité principale de la parcelle* ».

Cet arrêté n'a pour l'instant pas été publié, il est attendu au cours de l'année 2025.

En attendant sa publication, **aucun taux de couverture n'est donc fixé pour les projets agrivoltaïques appartenant à la catégorie des technologies éprouvées**. Une limite est cependant fixée pour les technologies non éprouvées puisque l'article R. 341-118 II précise que :

« *Pour les installations de plus de 10 MW crête n'étant pas régies par l'arrêté mentionné au 3° de l'article R. 311-115 [technologies éprouvées], le taux de couverture défini à l'article R. 314-119 n'excède pas 40 %* ».

Dans ce contexte, la société NEOEN souhaite expliquer les raisons qui la conduise à retenir un taux de couverture supérieur à 40 % pour ce projet agrivoltaïque.

Tout d'abord, la société NEOEN anticipe que la technologie agrivoltaïque ovine fasse partie des technologies éprouvées puisqu'elle a été la première technologie agrivoltaïque déployée sur le territoire national, et qu'elle puisse faire l'objet à ce titre d'un taux de couverture plus élevé que 40 %.

Ensuite, la société NEOEN a signé en 2018, et renouvelé en 2022, un contrat de partenariat avec la **Fédération Nationale Ovine (FNO)**. La FNO est le syndicat national des éleveurs ovins et est reconnu comme la principale organisation professionnelle représentative de la profession. La FNO est présente dans l'ensemble des instances qui traite des problématiques agricoles ou de filière qui concernent l'élevage ovin.

Par conséquent, le rayonnement national de la FNO et sa connaissance fine de la profession lui permettent d'évaluer les contraintes techniques qui pourraient s'imposer à l'activité agricole ovine dans la mise en œuvre et dans l'exploitation d'un projet agrivoltaïque ovin.

La FNO et la société NEOEN se sont rapprochées afin de construire un partenariat pour le développement de projets agrivoltaïques et pour travailler ensemble à la mise en place d'un cadre technico-économique ayant pour objectif de conjuguer exploitation ovine et production photovoltaïque d'électricité. Ce contrat de partenariat définit une conception technique type appliquée aux projets agrivoltaïques ovins. Cette implantation, schématisée ci-dessous, garantit que :

- La densité de panneaux photovoltaïque est au service de la production agricole ;
- Les dimensions des installations permettent aux animaux de se déplacer librement sans se blesser ;
- La production de ressource fourragère est optimisée, et la mécanisation est rendue possible ;
- Les engins agricoles peuvent circuler aisément et se retourner.

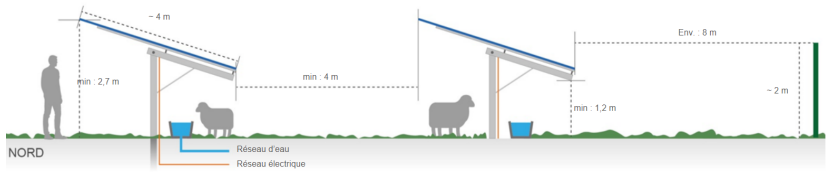


Fig.82 Conception technique d'un projet agrivoltaïque

Ce design conduit à un taux de couverture des surfaces sous panneaux légèrement supérieur à 40 %, comme c'est le cas pour le projet de Vaucouleurs.

Il est à noter que le taux de couverture est défini par la réglementation comme le rapport entre, d'une part la surface maximale projetée au sol des modules photovoltaïques et d'autre part, la surface de la parcelle agricole définie à l'article R. 314-108 soit un périmètre présentant les mêmes caractéristiques agricoles, supportant un projet d'installation agrivoltaïque et déterminé par les limites physiques d'une implantation continue de panneaux photovoltaïques.

Il convient de souligner que ce rapport ne tient pas compte de l'ensemble de l'espace clôturé qui constitue le parc agrivoltaïque. Si l'ensemble de la surface clôturée devait être considéré, le taux de couverture des panneaux se situerait autour des 30% avec le design défini avec la FNO. Il s'agit d'un autre ordre de grandeur qui échappe à la définition réglementaire mais qu'il est utile de connaître dans la mesure où il montre qu'une large majorité de l'espace agricole reste à découvert des panneaux photovoltaïques.

Pour l'ensemble de ces raisons, la société Neoen souhaite conserver le design défini dans le cadre de son partenariat avec la FNO présentant un taux de couverture supérieur à 40 %, dans l'attente de la publication du texte règlementaire attendu.

Toutefois, lorsque les nouvelles dispositions réglementaires fixant le taux de couverture entreront en vigueur, il est entendu que la société NEOEN adaptera si besoin le design de tout projet en cours d'étude ou d'instruction.

3.3. INCIDENCE ECONOMIQUE

3.3.1. PRODUCTION DE LA CO-ACTIVITE OVINE

L'aménagement du parcellaire (54.75ha) engendre une perte surfacique de 5.59 ha de terres productives. Dans ces 5.59 ha, 4.32 ha sont considérés comme non productifs mais primables.

Selon l'Etude Préalable Agricole, l'ensemble du parcellaire étant destiné à une production ovine, la production brute annuelle est estimée à 49 926,90 €. Avec les aides PAC des parcelles productives et non productives, la production brute théorique monte à 76 501,55€ pour 54.75 ha impactés, soit 1 397,29 €/ha.

Le changement de destination des sols ainsi que la mise en place d'un atelier ovin permet une **plus grosse production brute** théorique à l'hectare.

⇨ L'impact du projet sur **l'économie agricole du territoire est donc positif** car cela permet d'augmenter la production brute primée à l'hectare de 143,66 € (1 397,29 – 1 253,63) sous réserve d'un maintien de la production d'herbe.

3.3.2. CALCUL DES PERTES SUITE A LA MISE EN PLACE DU PROJET

L'Etude Préalable Agricole évalue la **production perdue** pendant les 4 ans de mise en place du projet à **193 430,36€.**

L'investissement nécessaire pour compenser la perte de production due à la mise en place du projet est estimé à 193 430,36 x 0.25 € = 48 357,59 €.

⇨ Afin de compenser la production perdue lors des premières années, il faut donc investir **48 357,59 €.**

Ce montant peut être investi de manières très diverses mais est fortement recommandé en investissement dans des actions locales permettant le développement de l'agriculture sur le territoire d'étude.

Production brute					
Type	Surface (ha)	Charge brute /ha SFP	Valorisation Ovin marge brute /ha SFP (Minorée de 30%)	Total production minorée à 30 %	
Production Ovin	49,16	632 €	383,6 €	49 926,90 €	
Aide PAC					
Type	Montant des aides /ha ou /tête	NB de têtes minorées de 30 %		Surface (ha)	Total Aide
Ovin	21 €	5,83		49,16	6 018,66€
Prairie	393,8 €				19 437,97 €
Surface non productive primable	258,8 €			4.32	1 118,02 €
Total Aide PAC		26 574,65€			
Total Production Brute + Aide PAC		76 501,55€			
Production de la filière avale		61 410,09€			
Total filière		137 911,64€			

Production brute de la zone impactée en système ovin (source : EPA)

Production	Exploitation	Production /ha minorée de 30 %	Prime/ha	Total
Prairie N+1	SCEA de la Fontaine de Sélincourt	89,3	393.8	26 449,73
Prairie N+2	SCEA de la Fontaine de Sélincourt			0
Perte N+1		178,6		9 778,35
Perte N+2		267,9	393.8	36 228,08
Ovin N+3	Marc Homand	303.97	412,09	39 204,28
Ovin N+4	Marc Homand	607.94	448,73	57 852,68
Perte N+3		607.94	73,28	37 296,80
Perte N+4		303.97	36,64	18 648,40
Total production brute				74 372.95
Total perte production brute primée				101 951,63
Total perte filière avale				91 478,73
Total perte PBS + prime + Filière avaler				193 430,36

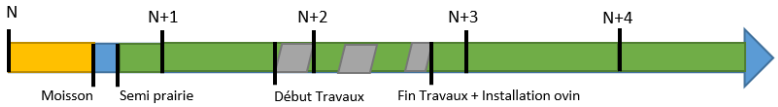


Fig.83 *Succession culturale des parcelles du projet (EPA)*

3.3.3. MESURE DE COMPENSATION COLLECTIVE

➢ DISPOSITIF

Malgré l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, il subsiste des effets négatifs résiduels pour l'économie agricole nécessitant, conformément à la démarche « ERC », 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 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.

Les mesures de compensation collective doivent permettre de consolider l'économie agricole du territoire. Elles ont pour but d'apporter une valeur ajoutée collective pour le territoire concerné par les impacts économiques négatifs du projet. Cette compensation sera versée par le pétitionnaire sous forme de compensation financière via l'abondement dans un fond de compensation dédié à la réalisation de projet destiné à conforter l'économie agricole du territoire concerné. Ainsi, un montant de 48 357,59 € sera consigné à la caisse des dépôts dès l'obtention de l'arrêté préfectoral du projet.

Il servira à financer des mesures de compensation collective. Cette source de financement est orientée vers les projets économiques innovants et ancrée sur le territoire d'étude. Elle ne doit pas se substituer à d'autres dispositifs de soutien déjà en vigueur (subventions FEADER, Régionale, Départementale, d'Agence de Bassin…).

➢ MISE EN ŒUVRE DE LA COMPENSATION AGRICOLE COLLECTIVE

Ce fonds de compensation pourra accompagner les filières agricoles de la production, de la transformation et de la compensation à des fins de modernisation des outils de production existants.

Celui-ci permettra de sécuriser et d'améliorer leur compétitivité ou le développement de nouvelles filières de production et de transformations à forte valeur ajoutée à vocation alimentaire et ancrées sur le territoire d'étude. La mise en œuvre de cette compensation ne remettra pas en cause la viabilité économique des filières existantes.

Au vu du montant de la compensation collective il est raisonnable de penser que celle-ci ne sera allouée qu'à un seul projet d'agriculture en Meuse pour mener à bien cette mission.

Dans le cas d'une mise en place d'un fond départemental avant l'obtention de l'arrêté préfectoral du projet, le montant de sa compensation financière sera intégré à ce fond afin de participer au développement de projets collectifs départementaux.

A défaut, il est proposé la méthodologie suivante :

- Création d'un comité de pilotage (COPIL) et définition des missions,
- Mobilisation des acteurs agricoles locaux pour identifier un projet à développer (réunion publique + sondage en ligne),
- Conduite de l'appel à manifestation d'intérêt (AMI),
- Suivi du projet réalisé par la Chambre d'Agriculture de la Meuse.

La méthodologie présentée sera mise en place dès la parution de l'arrêté préfectoral acceptant le projet.

Pour mener à bien l'ensemble de la méthodologie présenté ci-dessus, le pétitionnaire souhaite être accompagné par la Chambre.

A toutes fins utiles, il est précisé que dans le cadre d'autres projets faisant appel à l'abondement de fonds pour de la compensation agricole collective, Neoen a déjà pu soutenir dans d'autres départements des magasins de producteurs, des coopératives d'utilisation des matériels agricoles (CUMA) ou encore des filières et structures de transformation de produits locaux.

3.4. INCIDENCES RESIDUELLES

L'analyse ci-dessous est issue de l'étude préalable agricole réalisée par la Chambre d'Agriculture de la Meuse, jointe en ANNEXE.

3.4.1. INCIDENCE SUR LA PRODUCTION D'HERBE

A la date de rédaction de ce rapport, aucun consensus scientifique n'existe sur l'absence d'impact négatif sur la production d'herbe pour des structures fixes recouvrant une prairie permanente.

En 2022, l'INRAE a réalisé une étude sur l'impact des panneaux photovoltaïques fixes sur la pousse de l'herbe, qui révèle qu'elle n'est **pas influencée par la présence de panneaux**. Celle-ci est décalée dans le temps, la présence de panneaux diminue la production au printemps mais augmente celle en été et en automne (Madej et al, 2022).

Cependant, l'INRAE souligne que leurs résultats ne prennent qu'une année en compte et qu'ils sont dus à un effet d'ombrage des panneaux sur la pousse de l'herbe. Un microclimat plus frais sous les panneaux est donc créé puisque la configuration de la centrale permet de laisser passer une quantité suffisante d'eau pour arriver à un bon développement de l'herbe (Madej et al, 2022).

De plus, des effets plus localisés sont présents comme l'absence de végétation dû à un effet « splach » sous panneaux ou au couchage des ovins, ainsi qu'un potentiel développement de végétations non consommées par ceux-ci : mousse, fougères et joncs. Ces effets, bien que présents, sont localisés et non représentatifs de l'ensemble de la pousse sous les panneaux (Madej et al, 2022).

D'après cette étude, il est tendancieux de conclure que la mise en place de panneaux n'a pas d'impact sur la pousse de l'herbe. Cependant, il n'est pas possible non plus de prétendre l'inverse, ni d'en estimer la perte.

De plus, une méta-analyse publiée en avril 2024 (Laffitte et al, 2024) sur 30 publications partout dans le monde tend à confirmer l'absence d'effets significatifs des panneaux sur l'abondance végétale (biomasse). Elle a, cependant, mis en évidence une diminution de la diversité floristique sous ceux-ci par rapport à l'inter-rang.

En 2024, l'INRAE en partenariat avec CVE et Statkraft a publié une analyse de l'impact de panneaux photovoltaïques sur le comportement ovin et sur la pousse de l'herbe (DEISS, 2024). Concernant la pousse de l'herbe, l'étude conclut à une **meilleure production de biomasse sous panneau** et encore plus importante en bordure. Cependant, la **quantité de matière sèche est moins importante** sous ces derniers, mais a une **meilleure qualité** fourragère que celle de l'inter-rang et celle en bordure. De plus, la présence de panneaux semble limiter **l'impact des gelées tardives**.

En outre, il est souligné qu'en 2020, NEOEN a mené une étude de la pousse de l'herbe sous les panneaux présents sur 6 parcs solaires. Celle-ci a été réalisée sur 11 jours et avait pour objectif de comparer le micro climat sur trois zones : une zone témoin, une zone sous panneaux et une zone au niveau de l'inter-rang. Il en résulte notamment que la **présence des panneaux est compatible avec la pousse de la végétation** en ce sens qu'elles sont suffisantes pour permettre la croissance végétative. Les panneaux rendent les conditions des milieux plus stables notamment grâce à leur rôle de parasol.



Zone témoin | Zone d'inter-rang | Zone sous panneaux

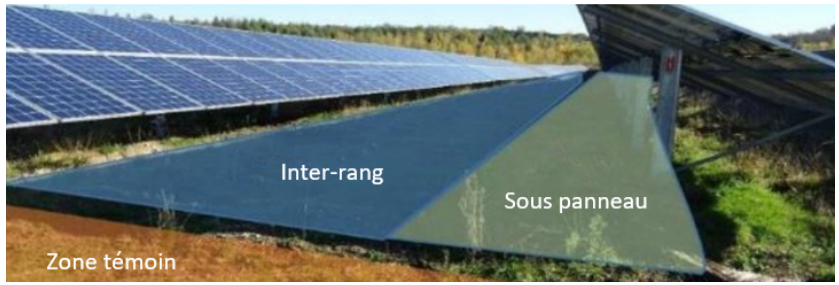


Fig.84 Comparaison de la pousse de l'herbe sous panneaux de la centrale de Cagnac-les-Mines (81) en juin 2020

3.4.2. INCIDENCE SUR LES OVINS

Concernant celui sur le comportement des ovins, la mise en place des panneaux ne modifie pas le comportement des brebis. La présence de panneaux limite l'intensité ressentie du stress thermique. Les blessures sont plus présentes avec les panneaux mais dans l'étude, ceux-ci ont leur point bas à 80 cm de hauteur contrairement au projet de Vaucouleurs, où le point bas est à 1.20 m. Le chercheur déconseille l'utilisation de chiens dans ce type d'infrastructure.

3.4.3. IMPLANTATION DES PANNEAUX

L'espacement de 4 m entre les rangés de panneaux peut limiter le type de matériels utilisables en termes de mécanisation. En effet, que ce soit pour une faucheuse, une endaineuse ou une presse, la largeur du matériel et/ou celle du tracteur d'au minimum 2.5 m peut rendre le passage risqué. Toutefois, dans le cadre du projet agrivoltaïque de Vaucouleurs, l'utilisation de matériel agricole sera limitée.

Etant par ailleurs rappelé que cette distance de 4 mètres entre les tables supportant les panneaux solaires est une recommandation de la Fédération National Ovine (FNO), dont NEOEN est un partenaire.

De plus, les travaux de mise en place des infrastructures vont immobiliser les parcelles pendant une certaine durée durant laquelle la production des parcelles sera limitée. Ces travaux risquent d'impacter le sol ainsi que la jeune prairie. Actuellement, aucuns travaux de remise en état (décompactage, resemis) ne sont prévus à la suite de ceux d'installations des structures. Des travaux pourront être réalisés si besoins après les travaux.

3.4.4. RESPECT DE LA CHARTE AGRIVOLTAÏQUE

En outre, le 16 septembre 2022, les acteurs du territoire meusien ont ratifié une charte départementale sur l'agrivoltaïsme en Meuse. Cette charte, bien que non législative, met en avant des objectifs pour les développeurs de projet permettant de les réaliser tout en respectant les enjeux agricoles et paysagés du département.

Dans l'état actuel, même avec les mesures de réduction, le projet ne respecte pas la charte. En effet, la puissance de celui-ci est supérieure à 25MWc et le taux de couverture est supérieur à 30 % (44,35%).

Les critères de la charte sont des objectifs incitatifs et dans l'état actuel, excepté pour le taux de recouvrement, le projet respecte les conditions du décret n°2024-318 du 9 avril 2024.

Concernant celui-ci, le pétitionnaire espère que la technologie proposée dans ce projet répondra aux critères des technologies éprouvées pouvant permettre de garantir que la production agricole reste l'activité principale de la parcelle comme l'indique le décret n°2024-318 du 9 avril 2024.

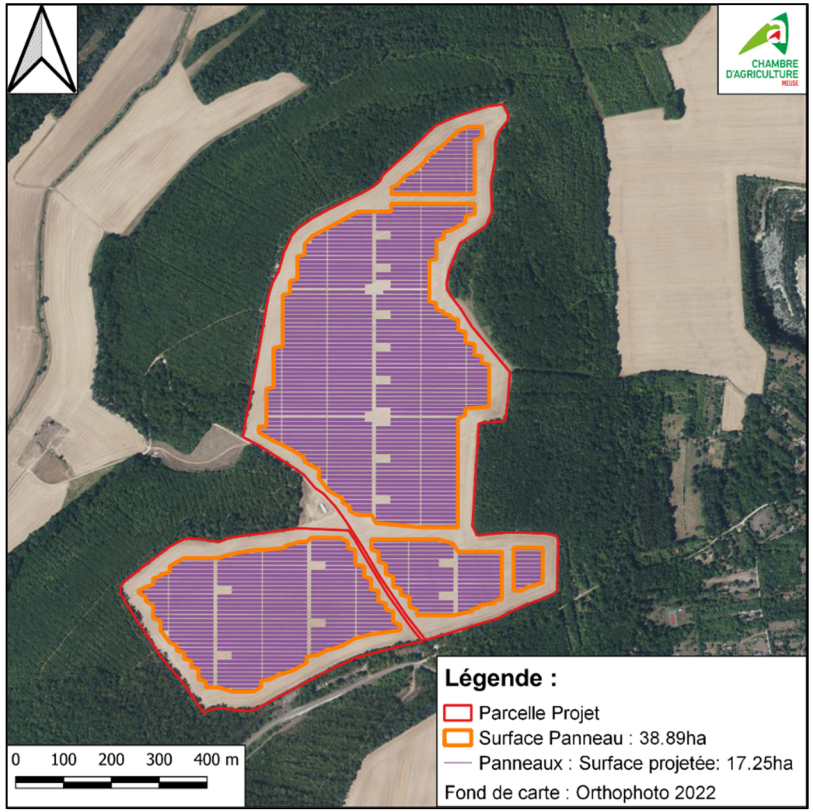


Fig.85 Comparaison des surfaces agricoles, de panneau et surface projetée

Pour rappel, le taux de couverture est la surface projetée des panneaux sur la surface déterminée par les limites physiques d'une implantation continue de panneaux photovoltaïques.

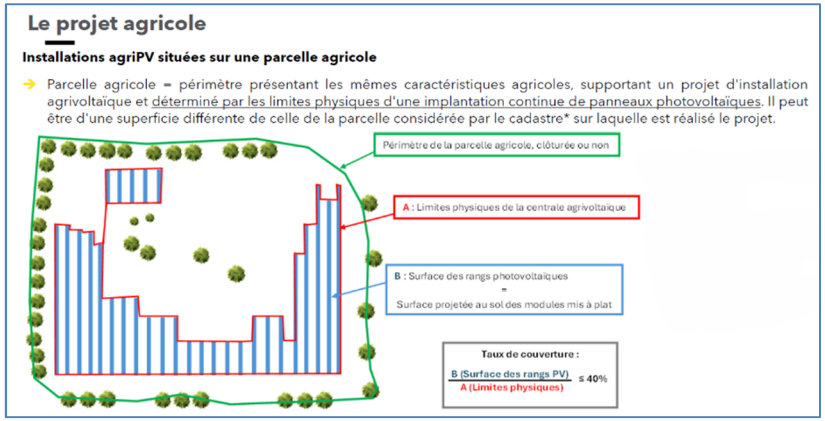


Fig.86 Schéma explicatif du calcul du taux de recouvrement

3.4.5. PRISE EN COMPTE DES POINTS DE SURVEILLANCE

➢ PRODUCTION D'HERBE

Au vu des résultats présentés par la littérature scientifique, il est primordial pour le pétitionnaire et la profession agricole de suivre les impacts des installations agrivoltaïques sur le territoire.

Comme imposé par le décret n°2024-318 du 9 avril 2024, NEOEN effectuera **un suivi de l'impact des panneaux sur les prairies** et entend se rapprocher de l'Institut de l'élevage (IDELE) à ce sujet ou de tout autre organisme compétent.

Il serait d'ailleurs intéressant d'étudier l'évolution qualitative et la production sur les parcelles concernées ainsi que le comportement des animaux sur plusieurs années. Bien que ces points aient fait l'objet d'une étude, celle-ci porte majoritairement sur de l'éco-pâturage et non sur de l'agrivoltaïsme.

➢ IMPLANTATION DES PANNEAUX

La distance entre les rangées de panneaux pour la mécanisation n'est pas un problème pour Monsieur Homand, qui souhaite favoriser le pâturage à la mécanisation.

Concernant l'implantation de la prairie, NEOEN prévoit son implantation un an avant le début des travaux.

Celle-ci sera réalisée idéalement à l'automne si les conditions météorologiques le permettent, après un travail du sol superficiel.

3.5. SYNTHESE DE L'INCIDENCE SUR LE MILIEU AGRICOLE

3.5.1. TABLEAU RECAPITULATIF

Le tableau ci-dessous, issu de l'étude préalable agricole de la Chambre d'Agriculture synthétise les impacts résiduels du projet sur le milieu agricole.

Périmètre	Impact	Avant réduction	Mesures de réduction	Après réduction
Parcelle / Exploitation	Foncier	Fort	Conservation de l'activité agricole sous panneaux, pour 97.68 % de l'emprise agricole	Faible
	Production économique agricole	Fort	Mise en place d'un atelier ovin en co-activité réduction de 89,79 de la perte de surface agricole productive mais	Positif
	Aide agricole	Fort	Mise en place d'un atelier ovin en co-activité	Nul à Positif
	Emplois	Nul à Positif	Embauche d'un apprenti	Positif
	Dénaturation des terrains à court et moyen terme	Modéré	Pas de terrassement, travaux en période propice de façon à limiter le tassement, imperméabilisation très faible	Faible
	Dénaturation des terrains à long terme	Faible	Pas de terrassement, travaux en période propice de façon à limiter le tassement, imperméabilisation très faible Remise en état des parcelles après exploitation	Faible
Commune	Foncier	Fort	Conservation de l'activité agricole sous panneaux, sauvegarde de 97,68% de l'emprise agricole. Passage de la consommation foncière de 5,75 % à 0,1%	Très faible
	Production Brute	Forte	Mise en place d'un atelier ovin en co-activité	Positif
Périmètre élargi	Foncier	Faible		Très Faible
	Production Brute	Faible		Positif
	Filière Avale	Faible	Conservation de l'activité agricole	Positif
	Opérateur agricole	Modéré	Conservation de l'activité agricole sous panneaux, conservation de 92.47 % de l'emprise agricole	Très Faible
	Population agricole	Très Faible à nul	Pas d'impact direct sur la population agricole	Nul
	Zonage	Nul		Nul
	Emploi direct	Faible	Conservation de la production, sécurisation de l'exploitation et augmentation du nombre d'ETP	Positif

3.5.2. CONCLUSION DE L'INCIDENCE SUR L'ACTIVITE AGRICOLE

Ce paragraphe reprend la conclusion de l'étude préalable agricole jointe en ANNEXE.

Pour le projet agrivoltaïque porté par l'entreprise NEOEN sur la commune de Vaucouleurs, les principaux impacts résident sur le périmètre immédiat (exploitation), c'est à dire le périmètre communal et concernent principalement la surface foncière et la production brute agricole.

Cependant, la réduction de la surface impactée et la mise en place de co-activités sur les parcelles permettraient de réduire de manière significative ces impacts. Grâce à ces mesures, ces derniers seraient fortement réduits puisque la consommation de foncier agricole productif passerait de 76.72 ha à 5.59 ha.

De plus, dans ces 5.59 ha, 4.32 ha sont toute même primable à la PAC.

Cependant, le projet permet la mise en place d'un atelier ovin en remplacement d'un atelier de production végétale.

La production brute à l'hectare étant plus importante dans un atelier ovin que dans un de production végétale, la perte surfacique est compensée par une plus grosse production brute.

Cependant, ce projet engendre des pertes économiques pendant les quatre premières années. Ces pertes sont dues à la plus faible production d'herbe de la prairie. Sur cette période, les pertes sont estimées à 193 430.36 €.

Bien qu'impactant la SCEA de la Fontaine de Selincourt directement car retirant 54.75 ha de sa SAU, cette perte de surface est transférée à l'exploitation Marc Homand.

De plus, comme l'a montré l'étude de la CRAGE, les parcelles du projet sont des terres à faible potentiel pour la mise en place de cultures céréalières principalement car la profondeur du sol est faible.

Ces résultats confirment les dires de la SCEA concernant les rendements faibles des parcelles. Celles-ci, une fois la prairie mise en place, viendront conforter les surfaces en prairie de l'exploitation Marc Homand dans son atelier ovin. Elles viendront diversifier les prairies déjà exploitées par M. Homand en apportant des prairies certes plus séchantes en cas de sécheresse mais qui ne risquent pas d'être impactées par les crues de la Meuse, contrairement à celles présentes actuellement sur l'exploitation.

La réduction du foncier agricole induit également une diminution des risques de disparition d'emplois direct et indirect.

En termes de qualité de foncier, les terrains ne seront pas fortement dénaturés puisque l'entreprise ne prévoit pas d'artificialisation lourde. Seuls des travaux de mise en place des panneaux sont prévus et ceux-ci n'ont pas besoin de terrassement.

De plus, il est prévu une remise en état des sites au terme de l'exploitation de la centrale agrivoltaïque. Neoen prévoit également la mise à disposition de clôture mobiles, d'un parc de contention, d'abreuvoirs et de deux tanks à eaux afin d'assurer la rotation et l'abreuvement des ovins en eau.

L'investissement de 48 357.59 € afin de combler la perte de production agricole pendant les années de mise en place du projet, se traduira par l'abondement d'un fond départemental s'il est mis en place ou s'ajoutera au montant de la compensation collective d'autres projets réalisés par NEOEN sur le département meusien.

4. MILIEU HUMAIN

4.1. INCIDENCE SUR LE PAYSAGE (SYNTHESE)

→ **L'analyse de l'incidence du projet sur le paysage est fournie en ANNEXE n°2** au présent document.

Afin d'en faciliter l'appropriation par le lecteur ce chapitre en présente **la synthèse seulement**. Se référer au document complet pour le détail des mesures et incidences.

4.1.1. MESURES PAYSAGERES

Malgré la ceinture végétale entourant le site et en réduisant les covisiblités, des mesures visant à **réduire les covisibilités résiduelles depuis le paysage lointain sont mises en place.**

Elles consistent en la **plantation de haies bocagères** à ces endroits :

- Sur le versant nord, de façon à masquer les covisibilités depuis la RD 964 au Nord
- Sur le versant Est, à environ 80 mètres de recul par rapport à la limite, de façon à masquer les covisibilités depuis Vaucouleurs et ses châteaux.

Le détail de ces plantations est fourni dans l'étude paysagère complète jointe en ANNEXE.

L'objectif n'est pas de chercher à masquer intégralement le paysage créé par le parc photovoltaïque, mais plutôt d'atténuer le volume et la hauteur des panneaux, et de créer une liaison entre la production d'énergie et la mise en valeur du paysage environnant. La carte ci-contre illustre la fonction de ces haies sur les covisibilités lointaines.

Les photomontages en page suivante permettent d'illustrer l'atténuation visuelle sur le parc permis par ces plantations.

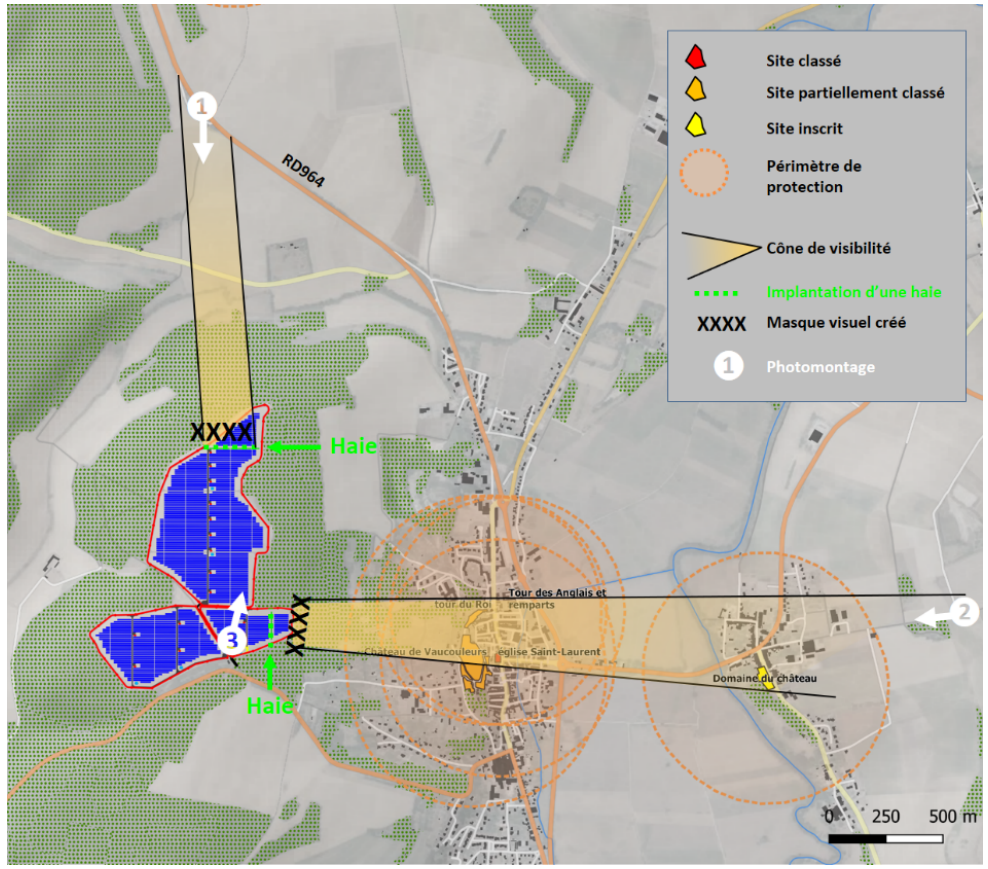


Fig.87 Effets de la plantation des haies sur les covisibilités résiduelles lointaines

4.1.2. PHOTOMONTAGES

➢ ① DEPUIS LA RD964 AU NORD

Depuis l'aire de repos de la RD964, une ouverture visuelle dans la ceinture végétale permet un point de vue sur le projet.

La plantation de la haie Nord permettra de masquer cette visibilité, déjà lointaine, selon les figures ci-dessous :





Vue zoomée sur le projet, sans implantation de la haie

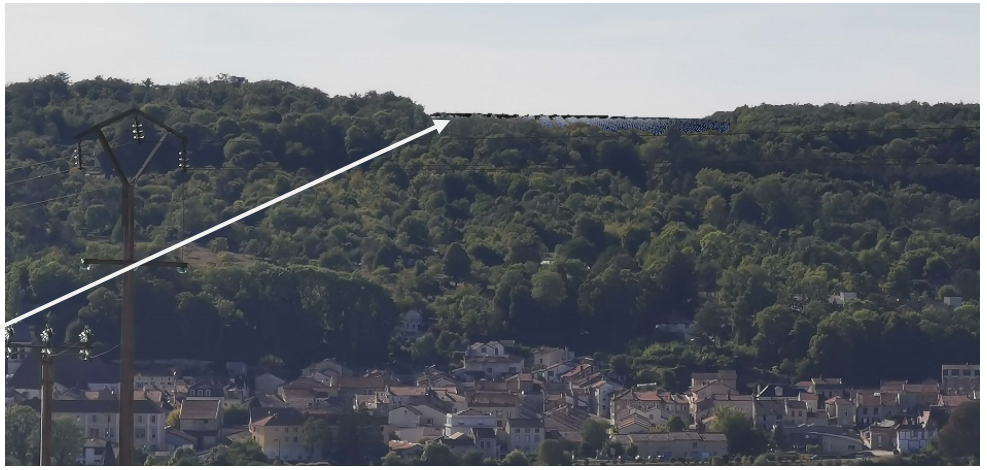


Vue zoomée sur le projet, avec implantation de la haie (solution retenue)

➢ ② DEPUIS LES HAUTEURS DE CHALAINES

Le site est perceptible au loin depuis les hauteurs de Chalaines selon les vues ci-dessous. L'implantation de la haie Est permettra de masquer les panneaux selon les figures ci-dessous.





Vue zoomée sur le projet, sans implantation de la haie à l'Est



Vue zoomée sur le projet, avec implantation de la haie à l'Est (solution retenue)

➢ ③ DEPUIS L'ENTREE DU SITE

Le photomontage ci-dessous est pris depuis l'entrée du site :



Vue actuelle



Vue avec projet, avec implantation de la haie à l'Est

4.1.3. CONCLUSION

L'étude paysagère conclue les éléments suivants selon les covisibilités résiduelles :

- Pour les **covisibilités lointaines faibles** : Les relations visuelles entre le parc agrivoltaïque et les différents points de vue existeront toujours, mais seront atténuées par la présence de la végétation. Depuis ces points de vue, on pourra distinguer, dans une faible mesure, une masse sombre dans le paysage.

- Pour les **covisibilités proches** : La haie/forêt existante suffit pour masquer la présence des panneaux.

⇨ Les mesures d'intégration, dont les actions incluent notamment la plantation de haies bocagères intermédiaires dans le secteur nord et est du parc agrivoltaïque, permettront de réduire la visibilité des panneaux depuis ces points de vue. Ces actions auront un effet positif sur les relations visuelles lointaines. En revanche, pour les covisibilités proches, étant donné leur faible impact visuel, aucune mesure n'a été mise en œuvre pour les estomper.

4.2. POPULATION

L'analyse fournie dans l'état initial avait montré que le projet est relativement éloigné des premières habitations, tant visuellement que géographiquement. Celles-ci sont situées à 250 m minimum environ et constituées par des résidences éparses situées sur les coteaux, au-dessus du centre de Vaucouleurs (cf. figure ci-contre).

Un tel éloignement permettra de réduire les incidences sur le voisinage lors de la phase travaux, comme décrit dans les paragraphes suivants.

Le projet sera accessible depuis la RD 960 au Sud du site.

4.2.1. EFFETS DU PROJET SUR L'AMBIANCE SONORE

➢ EN PHASE CHANTIER

Lors d'un chantier, les nuisances sonores les plus courantes sont générées par :

- **La circulation des poids lourds et engins de chantier**

  L'impact du trafic poids lourd induit en phase chantier sera notable sur la RD960 mais sur la seule période des travaux, n'induisant pas de nuisances significatives.

- **Le bruit au niveau du chantier**

  Les sites d'implantation du projet se situent à plus de 250 mètres des premières habitations, sur un plateau.

  Les nuisances sonores engendrées par le chantier resteront limitées (installation des postes techniques et approvisionnement en matériaux notamment) et seront temporaires.

A ce titre, les travaux ne seront pas de nature à modifier significativement l'ambiance sonore de la zone d'étude.

L'impact à court terme est **non significatif**.

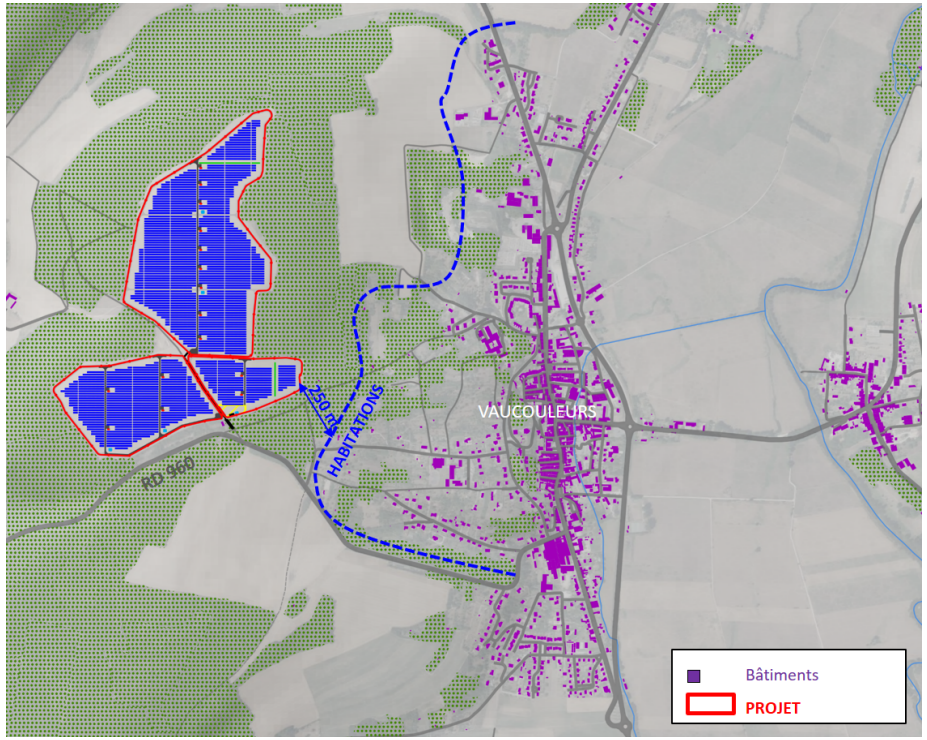


Fig.88 Localisation des bâtiments les plus proches

➢ EN PHASE EXPLOITATION

En phase exploitation un parc solaire ne génère que très peu de nuisances. La seule source sonore qu'émet une centrale photovoltaïque en phase d'exploitation provient des **locaux techniques**. Le niveau sonore de ces installations reste cependant très faible.

L'impact à moyen terme est **non significatif**.

➢ AU TERME DE L'EXPLOITATION

Les impacts engendrés par la présence de ces véhicules lors du démantèlement du parc sont du même ordre que pour la phase travaux du projet. L'impact à long terme est **faible**.

4.2.2. EFFETS SUR LA QUALITE DE L'AIR

➢ INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX

❖ Incidences potentielles

Emissions liées aux engins

Les caractéristiques des substances polluantes émises par les engins de chantier ainsi que leurs effets sur la santé sont présentés dans le tableau ci-contre.

Ces substances agissent sur la faune et l'homme à travers diverses voies d'exposition directes telles que l'inhalation, le contact, l'ingestion… ou indirectes via les milieux (eau, sol), la faune ou la flore, le long des chaînes alimentaires. Les liens éventuels entre pollution atmosphérique et santé sont d'autant plus marqués pour des groupes de population fragilisés tels que les personnes âgées, ou les personnes souffrant de pathologies chroniques telles que l'asthme…

Outre l'atteinte directe de la population humaine par contact ou inhalation, la pollution atmosphérique peut la toucher indirectement, par exemple via les aliments (végétation, animaux).

Les émissions des engins de chantier (gaz d'échappement et poussières) sont difficilement quantifiables, mais ne constituent pas une source de danger pouvant entraîner un risque sanitaire pour les populations les plus proches, compte tenu de la quantité des émissions émises, de la durée des travaux et de la faible fréquentation de la zone d'emprise du projet.

L'acheminement direct via la route départementale 960 ne devrait cependant pas occasionner de gêne directe pour les habitants des communes à proximité.

Tab. 2. *Caractéristiques des substances polluantes généralement émises par les engins de chantier et leurs effets sur la santé*

Paramètre		Effets sur la santé humaine
Oxydes de soufre	SO_2 SO_3	Irritation des fonctions respiratoires Sensibilité des asthmatiques
Oxydes d'azote	NO NO_2	Gaz toxique et irritant pour les yeux et les voies respiratoires Augmentation de la sensibilité des bronches aux infections microbiennes
Composés organiques volatils non méthaniques	Hydrocarbures, alcanes, alcènes, aromatiques, solvants…	Céphalées, nausées, Irritation des yeux, de la gorge et des voies respiratoires
Ammoniac	NH_3	Irritant pour les muqueuses
Monoxyde de carbone	CO	Maladies cardiovasculaires Problèmes nerveux ou ophtalmologiques Céphalées, troubles digestifs, troubles de conscience jusqu'à la mort par asphyxie
Dioxyde de carbone	CO_2	Augmentation de l'effet de serre
Poussières et particules fines	PM10	Atteintes fonctionnelles respiratoires (bronchites chroniques, maladies cardiorespiratoires), Sensibilité des asthmatiques
Benzène	C_6H_6	Cancérigène, Céphalées, troubles neuropsychiques, sanguins et digestifs pouvant aller jusqu'à la mort
Plomb	Pb	Saturnisme

Envol de poussières

La phase de travaux est également à l'origine d'envol de particules de poussières qui peuvent se déposer sur les sols et la végétation. Ce phénomène est considéré comme faible à modéré selon les conditions météos rencontrées et la nature des sols traversés.

En cas d'envol conséquent, la zone de travaux peut être arrosée afin de réduire la propagation des poussières. Une fois rebouchées à l'avancée, les tranchées seront compactées, ce qui réduira le risque d'envol de poussières. Le risque d'envol de poussières restera faible.

❖ **Mesures prévues**

Afin de limiter les émissions atmosphériques, les mesures suivantes sont notamment prévues :

- **Arrosage de la zone de travaux en cas d'envol de poussières** conséquent, afin de réduire la propagation des poussières. Une fois rebouchées à l'avancée, les tranchées seront compactées, ce qui réduira le risque d'envol de poussières. Le risque d'envol de poussières restera faible.
- **Arrêts des moteurs** lorsque les engins sont immobilisés
- **Adaptation des modalités de circulations** des engins
- **Limitation des zones d'accès et de circulation** des engins
- **Limitation de la vitesse à 30 km/h** des engins de chantier

➢ **EN PHASE EXPLOITATION**

Un parc solaire en phase d'exploitation n'impacte pas la qualité de l'air.

Par ailleurs, un parc solaire contribue, à son échelle, à réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) en augmentant la part des énergies renouvelables non fossiles dans le mix énergétique français. De manière indirecte, le projet contribue donc à l'amélioration de la qualité de l'air.

L'impact sur la qualité de l'air à long terme est donc **positif**.

➢ **AU TERME DE L'EXPLOITATION**

Durant la phase de démantèlement, les impacts seront du même ordre que lors de la phase travaux.

Les mesures envisagées seront similaires à la phase construction.

L'impact à long terme est **faible**.

4.2.3. EFFETS DU PROJET SUR LES EMISSIONS LUMINEUSES

➢ **EN PHASE CHANTIER**

Les travaux seront réalisés **durant la journée** et ne nécessiteront pas de mise en lumière du site.

L'impact à court terme est **nul**.

➢ **EN PHASE EXPLOITATION**

Une installation de production d'électricité photovoltaïque n'émet aucune lumière directe. Par ailleurs, le risque d'impact dû à la réverbération de la lumière sur les modules pourra se manifester par un effet de reflet très localisé dans l'espace et dans le temps puisqu'il dépend de la position du soleil et du récepteur.

Pour un point déterminé, cet effet de reflet pourra potentiellement être limité à quelques minutes par jour pendant une période limitée de l'année, il est donc considéré comme négligeable.

Etant rappelé que la zone du projet est entourée d'une forêt et que des haies ont été ajoutées afin de limiter les covisibilités avec le paysage lointain.

L'impact à moyen terme est **non significatif**.

➢ **AU TERME DE L'EXPLOITATION**

Les travaux seront réalisés durant la journée et ne nécessiteront pas de mise en lumière du site. Au terme de l'exploitation, toutes les infrastructures seront retirées du site.

L'impact à long terme est **nul.**

4.2.4. EFFETS DU PROJET SUR LES VIBRATIONS

➢ EN PHASE CHANTIER

L'usage d'explosif ne sera pas nécessaire pour la réalisation du projet. Les engins de chantiers pourront néanmoins produire de légères vibrations qui seront localisées au sein du site.

Étant donné la nature des travaux, aucune vibration ne sera pas de nature à porter atteinte aux biens et/ou aux personnes situés à proximité du site.

L'impact à court terme est **non significatif**.

➢ EN PHASE EXPLOITATION

Un parc solaire, en tant qu'installation fixe, ne produit pas de vibration.
L'impact à moyen terme est **nul.**

➢ AU TERME DE L'EXPLOITATION

Comme pour la phase travaux, le démantèlement n'occasionnera que de très légères vibrations, liées à la circulation des engins.

L'impact à court terme est **non significatif**.

4.2.5. ACTIVITE ET EMPLOI

➢ EN PHASE TRAVAUX

La construction d'un parc solaire ne crée pas d'emploi permanent, mais génère une économie secondaire de plusieurs formes. Les retombées économiques sont les suivantes :

- **La construction d'un parc solaire** constitue un chantier de grande ampleur, mais relativement simple (hormis l'appareillage électrique) ce qui permet de choisir autant que possible des entreprises locales pour le génie civil. En moyenne, un chantier induit une activité de 200 jours homme/MW, dont environ la moitié peut être confiée à des entreprises non qualifiées sur les énergies renouvelables et donc facilement mobilisables localement ;
- La présence de personnel sur le chantier pourra bénéficier à **l'économie locale autour du site**, notamment pour les pauses repas au niveau des restaurants présents à Vaucouleurs.

L'impact à court terme est donc **positif.**

➢ EN PHASE EXPLOITATION

La présence d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Vaucouleurs bénéficiera de manière directe au budget communal, de par les différents impôts collectés. Les terrains (hors surface clôturée) resteront par ailleurs accessibles aux promeneurs. L'impact à moyen terme est donc **positif.**

➢ AU TERME DE L'EXPLOITATION

La phase de démantèlement du parc photovoltaïque aura les mêmes retombées économiques que lors de la phase travaux.

L'impact à long terme est donc **positif.**

4.2.6. CONCLUSION DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LA POPULATION

⇨ Du fait de l'éloignement du chantier des habitations, des mesures prises au regard des émissions en phase chantier et de l'absence d'impact en phase d'exploitation, **le projet n'aura pas d'incidence notable sur la population, en termes de cadre et de qualité de vie.**

4.3. RECYCLAGE DES PANNEAUX

➢ PRINCIPE

Le recyclage des panneaux photovoltaïques consiste à séparer les différents éléments le constituant. Pour les panneaux en poly- ou mono-silicium il s'agit des cellules photovoltaïques, verre et métaux (aluminium, cuivre, argent). Le plastique qui constitue le film arrière, la boite de jonction et les câbles sont brulés (et valorisés en chaleur). Le verre et le métal redeviennent des matières premières.

Les cellules photovoltaïques subissent ensuite un traitement chimique permettant de séparer les métaux du silicium. Les cellules intactes sont réintégrées dans le process de fabrication de nouvelles cellules ; les cellules cassées sont fondues et intégrées dans le process de fabrication de lingots de silicium.

Pour les panneaux type CdTe, le verre et le cadre métallique sont recyclés. Les matériaux semi-conducteurs (qui sont en faible quantité) sont traités de manière adéquate au composé chimique.

➢ FILIERE DE RECYCLAGE

Les modules photovoltaïques sont collectés et recyclés par l'Association SOREN à laquelle adhèrent tous les grands fabricants de modules.

Constituée entre autres de fabricants, d'importateurs, d'instituts de recherche, SOREN compte aujourd'hui 50 membres engagés dont les fabricants Trina Solar, Photowatt, Centrosolar, LG, Hyundai, Atersa, Moserbaer, YingliSolar, Canadian Solar…

Début 2015, SOREN (anciennement PV CYCLE) 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).

La première usine de recyclage de panneaux photovoltaïque en France a été inaugurée en 2018, à Rousset (13).

Un **taux de recyclage moyen de 94 %** est atteint pour les panneaux à base de silicium mono cristallin, en décomposant les métaux ferreux et non ferreux, le verre, le silicium et les plastiques.

SOREN assure un système de collecte et de recyclage conforme à la directive européenne DEEE (Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques), une écotaxe est intégrée au prix des panneaux.

À noter que la balance économique entre la main d'œuvre utilisée pour le démantèlement et la valeur marchande des matériaux démontés est largement positive (raréfaction et recyclage facile des métaux). SOREN répond aux exigences réglementaires ainsi qu'aux engagements pris avec les propriétaires des terrains au travers des baux.



Fig.89 Cycle de vie des modules photovoltaïque (source : SOREN)

LES PANNEAUX

Selon SOREN, un panneau photovoltaïque est **constitué en moyenne à 67% de verre, 12% d'aluminium et 9% d'aluminium**. L'ensemble des composants est valorisé selon le graphique ci-contre :

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, cuivre et argent). 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.

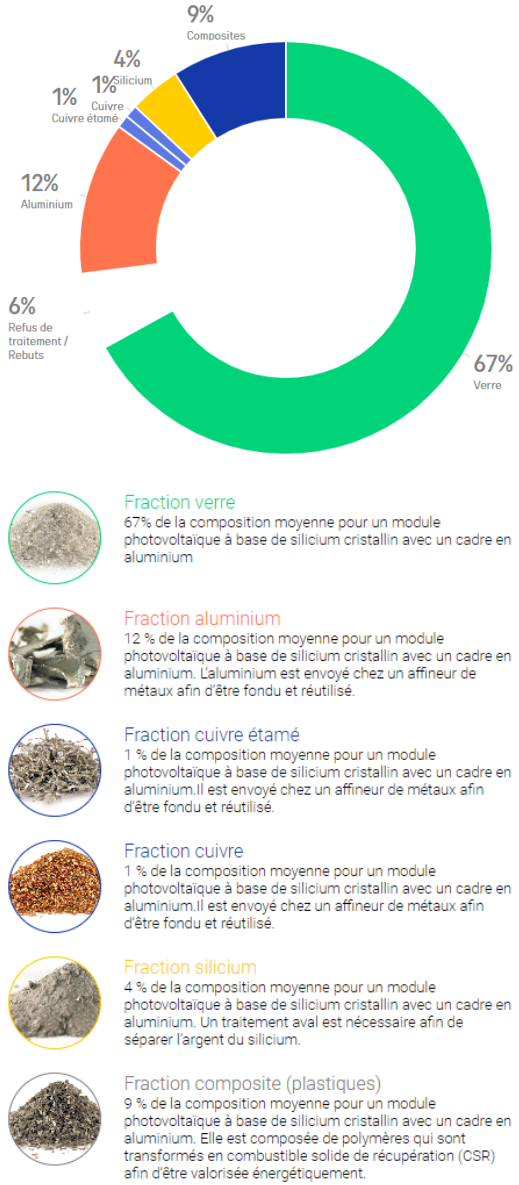


Fig.90 *Répartition des différentes fractions composant un panneau photovoltaïque (source SOREN)*

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.

- **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 MATERIAUX**

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

4.4. RESEAUX ET RISQUES TECHNOLOGIQUES

4.4.1. INCIDENCE LIEE AU RACCORDEMENT ELECTRIQUE

La réalisation du branchement électrique sous maitrise d'ouvrage ENEDIS se fera sur la base d'une demande de renseignements des réseaux existants afin de les éviter, selon les normes d'interdistance en vigueur.

Une liaison souterraine 20 000 volts reste un ouvrage de dimensions modestes dont le chantier ne modifiera ni la nature des sols ni la topographie générale.

Le tracé empruntera des infrastructures routières existantes et ne sera pas de nature à modifier la topographie puisque l'enfouissement de la liaison suivra le relief.

⇨ **Le raccordement électrique n'engendra donc PAS D'INCIDENCE NOTABLE sur l'environnement.**

4.4.2. COUPURE DE RESEAUX PUBLICS EXISTANTS EN PHASE TRAVAUX

La création d'une liaison électrique souterraine peut conduire à croiser des équipements ou des infrastructures faisant l'objet de servitudes (AEP, télécommunication, eaux usées, …).

Les champs magnétiques générés par les conducteurs électriques souterrains sont susceptibles d'induire une tension sur d'autres canalisations enterrées à proximité (gaz, eau, télécommunication, etc.). La valeur de cette tension augmente avec la distance sur laquelle ces réseaux restent proches du conducteur électrique. En règle générale, les valeurs de tension induite restent très faibles et n'ont aucune incidence.

Conformément à la règlementation, une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) sera réalisée et permettra de prendre en compte les réseaux existants, d'adapter si besoin le tracé et d'appliquer les règles de distances et de franchissement appropriées.

Aussi, aucune atteinte aux réseaux publics n'est attendue.

5. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

5.1. PLAN LOCAL D'URBANISME

La commune de Vaucouleurs dispose d'un **PLU (Plan Local d'Urbanisme)**, dont la dernière mise à jour a été approuvée le 20/10/2020.

5.1.1. ZONAGE

Le projet s'implante en en zone **A (zone agricole)** selon le plan ci-contre.

Selon le règlement du PLU, sont classés en zone agricole A les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

A noter que la frange Nord-Est du projet recoupe partiellement le zonage **Nf (zone naturelle et forestière)**, pour une section de la clôture et des voiries.

Ce zonage ne correspond toutefois pas à la réalité du terrain, dans la mesure où le projet est implanté sur les parcelles agricoles seulement.

Sont classés en zone N les zones naturelles et forestières les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels. En règle générale, les constructions y sont interdites.

Le secteur Nf correspond au vaste massif forestier, c'est-à-dire forêt communale et forêts privées.

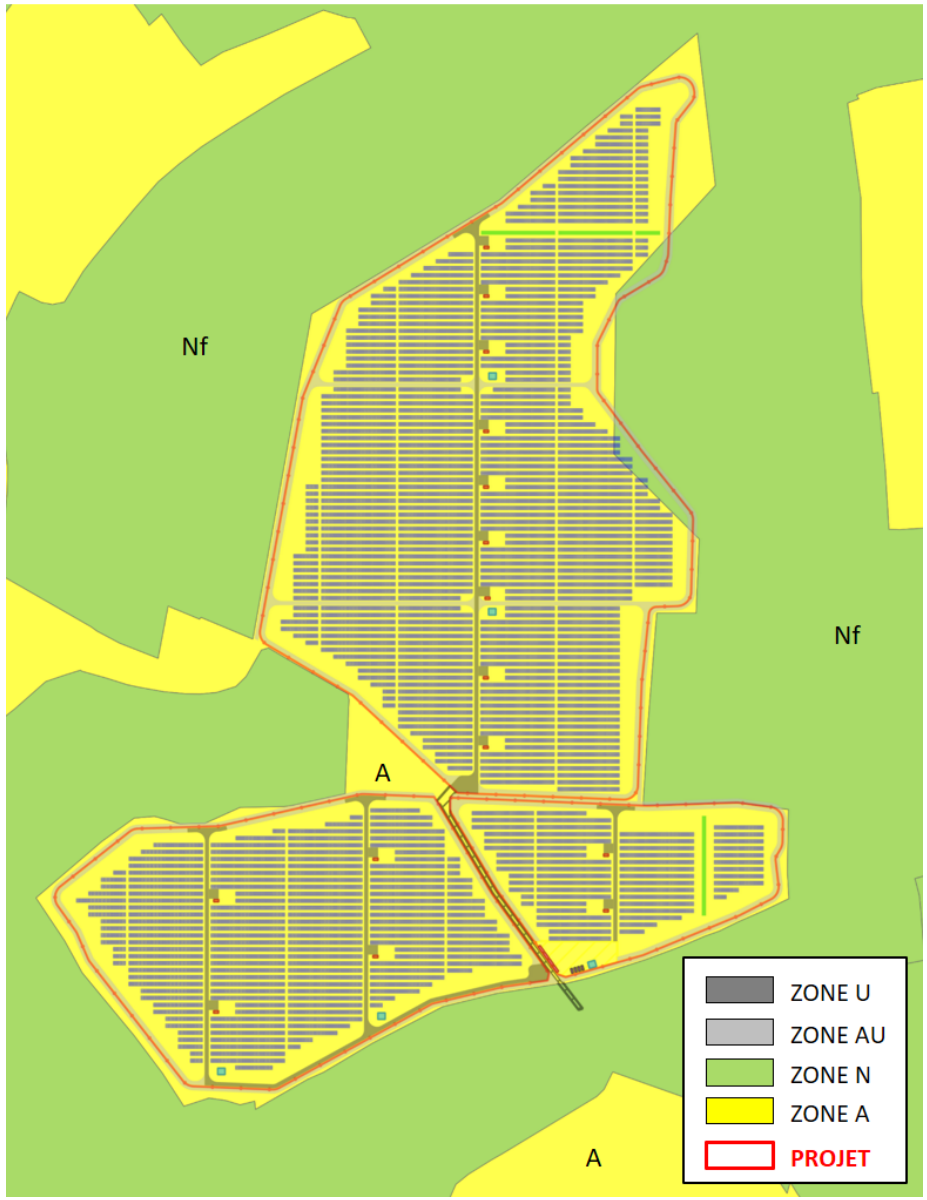


Fig.91 Superposition du projet avec le zonage du PLU

5.1.2. REGLEMENT

Le règlement du PLU indique que sont autorisées sous conditions :

- En zone **A :**

  Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation agricole

- En zone **N** :

  Les constructions, installations, ouvrages techniques nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

5.1.3. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE REGLEMENT D'URBANISME

➢ **CONTEXTE JURISPRUDENTIEL**

Selon le rapporteur public Yann Aguila, un équipement d'intérêt collectif se définit « comme une installation assurant un service d'intérêt général destiné à répondre à un besoin collectif de la population » (concl. ss CE, 23 nov. 2005, Ville Nice, n° 262105).

Cette définition a été reprise en des termes similaires par le Conseil d'État (CE, 18 oct. 2006, SCI Les Tamaris, n° 275643)

De façon générale, les installations productrices d'électricité d'origine renouvelable sont qualifiées de « constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ».

➢ **CONCLUSION**

⇨ Le projet photovoltaïque, dans la mesure où il est destiné à la production d'électricité et contribue à la satisfaction d'un intérêt public, doit être regardé comme une installation nécessaire à un équipement collectif**. Il est donc COMPATIBLE avec le règlement d'urbanisme de Vaucouleurs**

5.1.4. ESPACES BOISES CLASSES

Des espaces boisés classés sont recensés dans le PLU communal. La forêt de Bussy, classée en Nf, fait notamment l'objet de cette protection. Celle-ci entoure le projet selon la figure ci-contre.

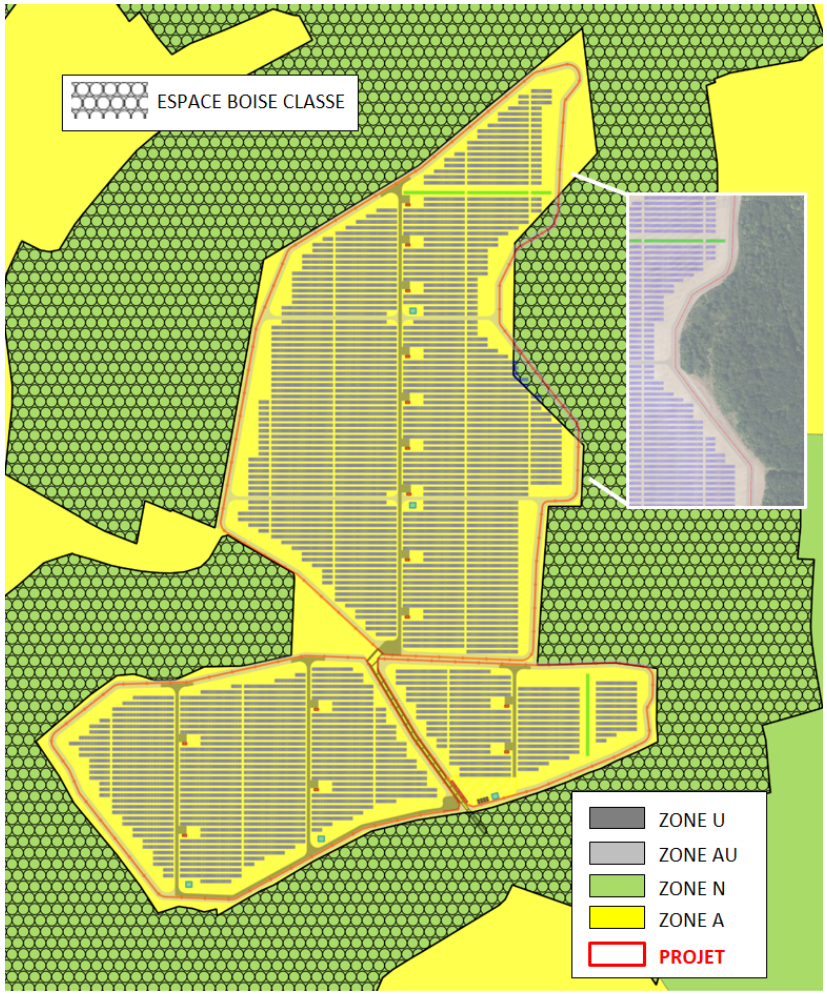


Fig.92 Superposition du projet avec le zonage des espaces boisés classés et l'ortho-photo IGN

Le projet ne prévoit pas d'implantation dans les espaces boisés. Aucun défrichement ne sera donc réalisé.

Comme indiqué plus haut et visible sur la figure ci-dessus, le projet de clôture et voirie dépassera toutefois sur le zonage réglementaire sur certaines sections, ce zonage ne correspondant pas au périmètre réel de la forêt de Vaucouleurs.

Par ailleurs suite à un échange avec le SDIS et la DDT, un recul de 30 m a été opéré vis-à-vis de la lisière forestière pour l'implantation des panneaux.

Conformément au règlement du PLU de Vaucouleurs, il n'est ainsi par prévu de coupes ou abattages d'arbres dans les espaces boisés classés, ou tout autre atteinte à ces espaces.

⇨ **Le projet est donc COMPATIBLE avec le règlement relatif aux Espaces Boisés Classés.**

5.1.5. SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

La figure ci-contre superpose la limite du projet avec le plan des servitudes d'utilité publique du PLU de Vaucouleurs.

Selon ce plan, seule une servitude « T7 » affecte la zone Sud-Ouest du projet. La désignation de cette servitude est la suivante : « CIRCULATION AERIENNE – Servitudes aéronautiques à l'extérieur des zones de dégagement concernant des installations particulières ».

Cette servitude affecte l'établissement de certaines installations qui, en raison de leur hauteur, pourraient constituer des obstacles à la navigation aérienne est seraient soumises à une autorisation spéciale du ministre chargé de l'aviation civile et du ministre de la défense.

⇨ Le projet ne prévoyant pas de construction supérieure à 10 m, **il n'est donc pas en incompatibilité avec cette servitude.**

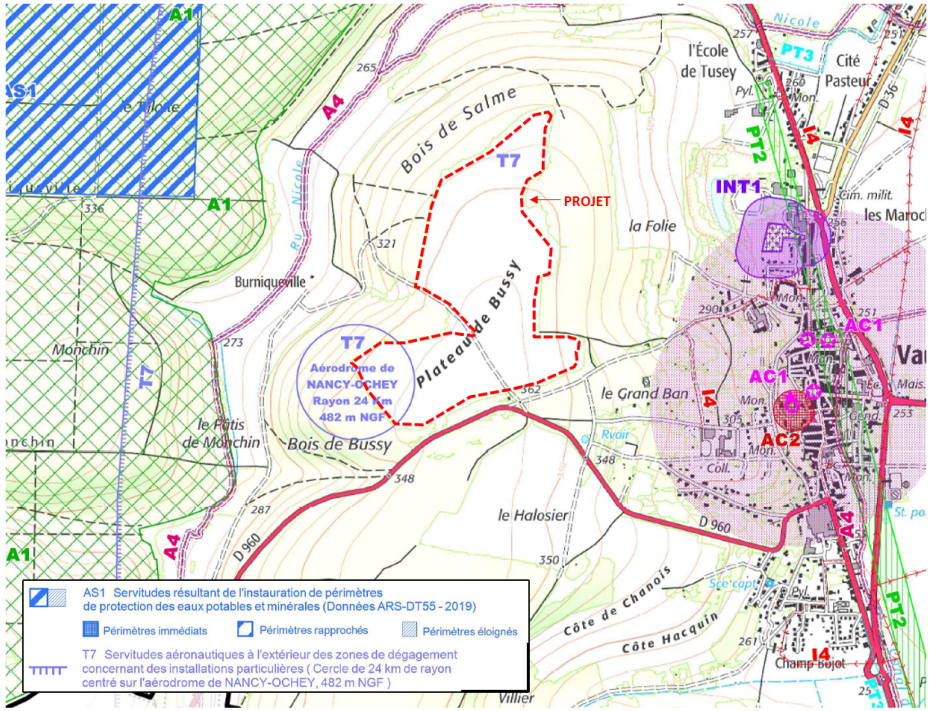


Fig.93 Superposition du projet avec le plan de servitudes du PLU

5.2. DOCUMENTS DE PLANIFICATION ENVIRONNEMENTALE

5.2.1. LE SRADDET

Outil d'aménagement du territoire instauré par la loi NOTRe (2015), le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires) définit sur le territoire régional les orientations stratégiques à la fois en matière d'aménagement du territoire, de transports et mobilité, de climat, de qualité de l'air, d'énergie, de biodiversité, d'eau, ou encore de gestion des déchets, etc.

Le SRADDET de la région Grand Est a été approuvé par arrêté du 24 Janvier 2020.

Il comporte 30 objectifs articulés principalement autour de deux axes de travail :

- Axe 1 : Changer de modèle pour un développement vertueux de nos territoires,
- Axe 2 : Dépasser les frontières et renforcer la cohésion pour un espace européen connecté.

Le tableau ci-contre reprend certains des objectifs de l'Axe 1 et montre comment le projet y répond :

OBJECTIF	REPONSE DU PROJET
OBJECTIF 1 : REGION A ENERGIE POSITIVE ET BAS CARBONE • Production annuelle d'énergies renouvelables et de récupération équivalente à 41% de la consommation énergétique finale en 2030 et à 100% en 2050 (Région à énergie positive) • Réduction des émissions de gaz à effet de serre de 54% en 2030 et 77% en 2050 (par rapport à l'année de référence 1990 - estimation)	✓ Le projet prévoit la production de 44,5 GWh/an d'énergie photovoltaïque renouvelable ✓ Le projet évite la production de 412 900 t CO_2
OBJECTIF 6 : PROTEGER ET VALORISER LE PATRIMOINE NATUREL ET LA FONCTIONNALITE DES MILIEUX ET LES PAYSAGES • 0 perte nette de surfaces en zones humides et en haies par rapport à 2017	✓ Le projet évite les zones boisées aux alentours

Tab. 3. *Extrait des objectifs du SRADDET*

⇨ **Le projet du parc photovoltaïque s'inscrit donc dans les objectifs du SRADDET.**

5.2.2. LE SRCAE DE LORRAINE

Les Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE), lancés par les Lois Grenelle I et II ont pour objectif de répondre à ces enjeux de manière globale et cohérente à l'échelon local, en définissant les orientations et objectifs en matière de demande énergétique, de lutte contre la pollution atmosphérique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux effets probables du changement climatique.

Le SRCAE de Lorraine a été signé le 20 décembre 2012.

Il fixe notamment des orientations, dont le tableau ci-dessous reprend celles concernant le projet et la manière dont celui-ci y répond :

OBJECTIF	REPONSE DU PROJET
Priorité 2 : produire mieux Enjeu 2.1 : Augmenter la part des EnR dans le mix énergétique Orientation 2.1.4 : Energies renouvelables électriques - Solaire photovoltaïque • Multiplier par 34 la production de photovoltaïque par rapport aux chiffres de 2010, soit passer de 12 GWh à 410 GWh.	✓ Le projet prévoit la production de 44,5 GWh/an d'énergie photovoltaïque renouvelable.
Priorité 3 : s'adapter au changement climatique Enjeu 3.2 : Préserver les ressources naturelles Orientation 3.2.2 : Préserver la biodiversité	✓ Le projet s'implante au droit de parcelles agricole à faible rendement, évitant ainsi la consommation de terrains naturels

Tab. 4. *Extrait des objectifs du SRCAE Lorraine*

⇨ **Le projet du parc photovoltaïque s'inscrit donc dans les objectifs du SRCAE de Lorraine.**

5.2.3. LE SDAGE RHIN MEUSE

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est un ensemble de documents définissant la politique de l'eau par bassin hydrographique de chaque grand fleuve.

Ils sont au nombre de 12, un pour chaque "bassin" de la France métropolitaine et d'outre-mer. Le site du projet est concerné bar le bassin « Rhin-Meuse » :

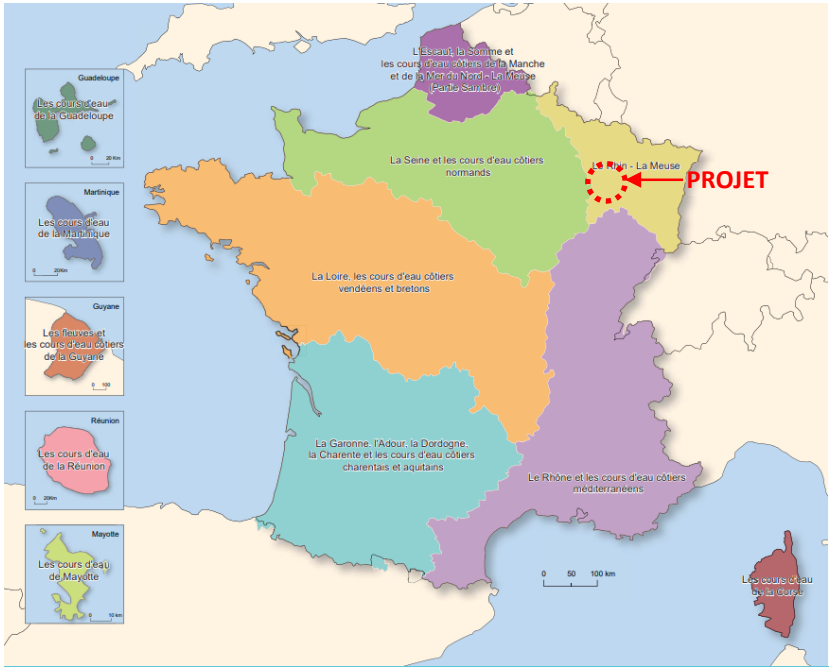


Fig.94 Périmètres des SDAGE

Il précise les règles administratives (orientations fondamentales et dispositions) du bassin pour une gestion équilibrée et durable de la ressource et pour préserver ou améliorer l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le programme de mesures définit les actions à mener pour atteindre les objectifs du SDAGE (mesures techniques, financières, règlementaires ou organisationnelles). Il en précise l'échéancier et le coût.

Afin d'atteindre les objectifs environnementaux fixés par le SDAGE et de préserver ou améliorer la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, sur le bassin Rhin-Meuse, 6 enjeux sont identifiés et listés ci-dessous.

- 1. Améliorer la qualité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et à la baignade
- 2. Garantir la bonne qualité de toutes les eaux, tant superficielles que souterraines

  → Les mesures prévues en phase chantier (étanchéité des aires de stockage, maintenance préventive, consignes spécifiques) permettront d'éviter tout risque de contamination vers le sol conformément à l'objectif n°2.
- 3. Retrouver les équilibres écologiques fondamentaux des milieux aquatiques
- 4. Encourager une utilisation raisonnable de la ressource en eau sur l'ensemble des bassins du Rhin et de la Meuse
- 5. Intégrer les principes de gestion équilibrée de la ressource en eau dans le développement et l'aménagement des territoires
- 6. Développer, dans une démarche intégrée à l'échelle des bassins du Rhin et de la Meuse, une gestion de l'eau participative, solidaire et transfrontalière.

Les mesures prévues en phase chantier (étanchéité des aires de stockage, maintenance préventive, consignes spécifiques) permettront d'éviter tout risque de contamination vers la nappe, conformément à l'objectif n°2.

⇨ **Le projet du parc photovoltaïque est donc compatible avec les objectifs du SDAGE Rhin-Meuse.**

6. SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES SUR L'ENVIRONNEMENT

Le tableau ci-dessous synthétise les incidences résiduelles du projet sur les différentes thématiques de l'environnement :

➢ LEGENDE

Dans la première colonne sont reprises les différents niveaux d'enjeu identifiés dans l'état initial : **= Négligeable** **= Faible** **= Moyen** **= Fort**	**La seconde colonne** détaille l'incidence du projet : - Les incidences négatives sont colorées en rouge. + Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont colorées en vert . Les indications et mesures neutres sont en noir	**La troisième colonne** conclue sur le degré d'incidence de celui-ci : **POSITIVE** **NEGLIGEABLE** **FAIBLE** **MOYENNE** **FORTE**

➢ TABLEAU RECAPITULATIF

THEMATIQUE		DETAIL DE L'INCIDENCE	INCIDENCE RESIDUELLE
MILIEU PHYSIQUE	**CLIMAT**	- Impact carbone liée à la production des panneaux et la réalisation du chantier + Production d'énergie renouvelable représentant 412 862 tonnes de CO_2 évités par rapport au mix européen	**POSITIVE**
	SOL ET RELIEF	. Aucun renivellement majeur	**NEGLIGEABLE**
	L'EAU	. Mesures de protection en phase chantier . Transparence hydraulique des tables vis-à-vis des ruissellements pluviaux + Réduction du ruissellement via la conversion de zone labourée en prairie permanente	**NEGLIGEABLE** voire **POSITIVE**
MILIEU NATUREL	**PERIMETRES ET CONTINUITES ECOLOGIQUES**	. Absence de relation de fonctionnalité et d'impact direct ou indirect sur la Zone NATURA 2000 . Absence d'incidence sur les espèces caractéristiques de la ZNIEFF	**NEGLIGEABLE**
	HABITATS NATURELS	- Artificialisation d'une surface de 50,38 ha env. . Mesures de protection en phase chantier + Mise en place d'une prairie permanente à la place d'une monoculture + Plantation de haies paysagères	**NEGLIGEABLE** voire **POSITIVE**
	FAUNE ET FLORE		
	ZONES HUMIDES	. Absence de zone humide	**NUL**

MILIEU HUMAIN	**PATRIMOINE HISTORIQUE**	. Absence de périmètre historique au droit du site	**NUL**
	PAYSAGE	- Artificialisation d'une surface de 50,38 ha env. en haut de colline ceinturée par la forêt de Bussy + Plantations de haies dans le parc afin d'atténuer les perceptions lointaines résiduelles - Perception résiduelle d'une « masse sombre » depuis les points de vue lointaines résiduels	**FAIBLE**
	ACTIVITE AGRICOLE	- Perte de surface agricole de 1,27 ha liées aux équipements du parc photovoltaïque. + Mise en place d'un atelier ovin en co-activité . Conservation de l'activité agricole sous panneaux, pour 97,68 % de l'emprise agricole . Compensation agricole prévue à la hauteur de l'incidence économique + Sécurisation de l'exploitation et augmentation du nombre d'ETP	**FAIBLE** à **POSITIF**
	POPULATION	. Mesures de réduction des nuisances en phase chantier . Absence d'incidence en phase d'exploitation + Incidences positives sur l'économie locale	**NEGLIGEABLE voire POSITIVE**
	RESEAUX & RISQUES TECHNOLOGIQUES	+ Mesures de sécurité vis-à-vis du risque électrique et du risque incendie + Validation préalable du projet de défense incendie avec le SDIS	**NEGLIGEABLE**

7. INCIDENCES CUMULEES

➢ CADRE REGLEMENTAIRE

Le Code de l'Environnement, dans son article R122-5 (e) prévoit une description :

*« 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. »

Au vu de l'étendue du projet photovoltaïque et de ces incidences résiduelles un **rayon de 10km maximum** a été pris pour recenser ces projets connexes.

➢ PROJETS IDENTIFIES

Afin de recenser les projets connexes au sens de l'article R122-5, les sources de données utilisées ont été les suivantes :

- La plateforme gouvernementale dédiée à la connaissance et au partage des projets susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement : https://www.projets-environnement.gouv.fr ;

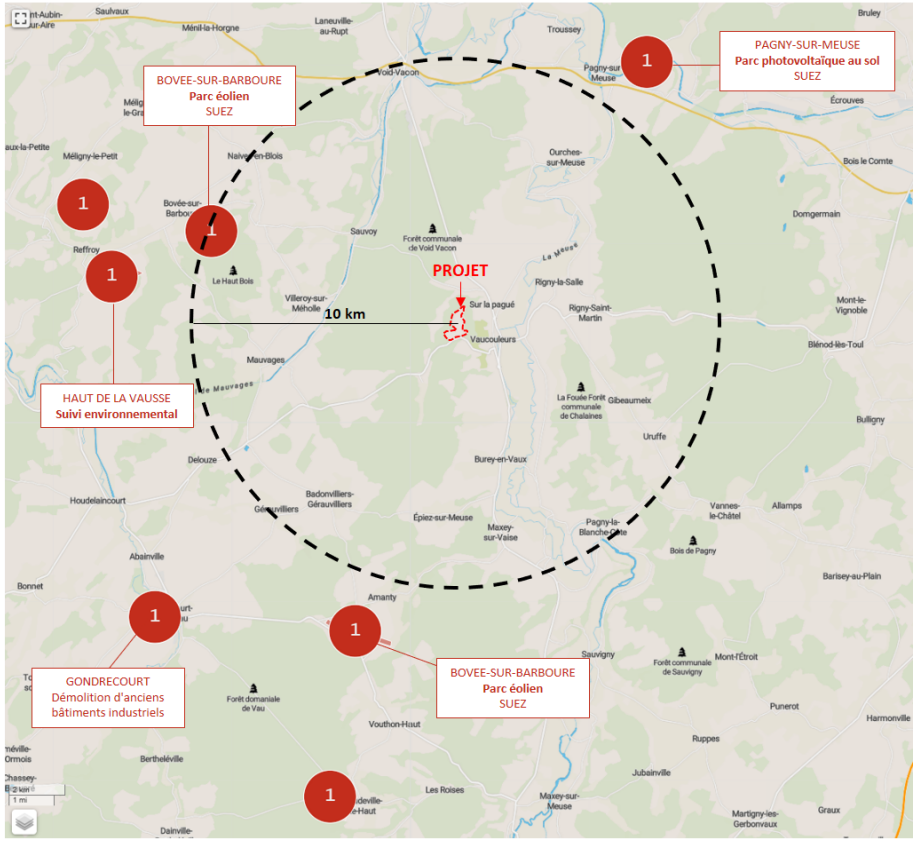


Fig.95 Localisation des projets recensés sur projets-environnement.gouv.fr

Un seul projet est recensé à 10 km environ :
Projet de Parc éolien à Bovée-sur-Barboure

La distance de 10 km au projet, additionnée à l'absence d'incidence notable de celui-ci sur l'environnement, ne laisse pas présager de cumul d'incidence particulier sur l'environnement.

- Le site internet de la Mission Régionale de l'Autorité environnementale (MRAe) : http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr

Un projet a été identifié dans un rayon de 10 km dans un avis de la MRAe en 2022 :

⇨ Renouvellement de l'autorisation d'exploiter une carrière de calcaire à Maxey-sur-Vaise et Burey-en-Vaux (55), porté par la Société MEAC, à 8 km environ au Sud du projet

Ce projet ne présente pas cependant les mêmes enjeux (eaux souterraines, pollution de l'air et nuisances) que le projet photovoltaïque et n'est donc pas susceptible d'entrainer des incidences cumulées

- Les préfectures ou collectivités locales qui ont recueilli les éléments de l'enquête publique ;
- La Direction Départementale des Territoires de la Meuse

Suite à une demande de NEOEN, la DDT a indiqué l'existence des **projets de parcs photovoltaïques suivants** :

- Goussaincourt, à environ 15km au Sud
- Biencourt-sur-Orge, à environ 30km à l'Ouest
- ⇨ Amanty, Vouthon-Bas et Vouthon-Haut, à environ 15km au Sud-ouest,
- Badonvilliers-Gérauvilliers, à environ 12km au Sud-est
- Sorcy Saint Martin, à environ 14km au Nord

L'éloignement de plus de 10 km de ces projets, associés à l'absence d'incidence notable du présent projet photovoltaïque, ne laisse pas présager de cumul des incidences particulier sur l'environnement.

E. METHODOLOGIE

SOURCES

Les principales sources suivantes ont été utilisées pour la réalisation de ce document :

- Données générales :
  - PLU de VAUCOULEURS
  - Données INSEE
  - BRGM
  - Géoportail
  - IGN
- Projet : Données techniques de NEOEN
- Volet agricole : Etude préalable agricole de la Chambre d'Agriculture de la Meuse et étude agro-pédologique de la Chambre d'Agriculture du Grand Est

VOLET NATUREL

Se référer au rapport d'expertise faune-flore de RAINETTE joint en ANNEXE.

AUTEURS DE L'ETUDE

Les auteurs principaux de la présente étude sont les suivants :

Responsable de mission……Guillaume DELORME

Ingénieur urbaniste de formation (Ingénieur diplômé de l'École des Ingénieurs de la Ville de Paris (EIVP), Guillaume DELORME a réalisé depuis 2019 plus d'une quinzaine d'études d'impact de projets photovoltaïques au sol, agricole ou flottant sur tout le territoire national.

Il conçoit par ailleurs des projets photovoltaïques et pilote également le suivi de chantier, comme pour le projet photovoltaïque qu'il suit actuellement au droit de l'aérodrome d'Habsheim (Haut-Rhin).

Il a notamment réalisé en 2019 l'étude d'impact du parc solaire au droit de la friche du Logelbach à Wintzenheim, ainsi que celles des projets photovoltaïques de la Bruche à Dommartin, de La Houve et du Bovenberg, et Moyeuvre-Grande, ainsi que le projet agri-voltaique de Lagarde en Moselle.

Paysagiste……Yoann CARDINAUD

Paysagiste DPLG diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture et du Paysage de Bordeaux, Yoann dispose de 10 années d'expérience, dans les diagnostics paysagers à différentes échelles, dans l'aménagement d'espaces publics et d'infrastructures.

Ecologue……bureau d'études RAINETTE

Se référer au rapport d'expertise faune-flore de RAINETTE joint en ANNEXE

Le document a fait l'objet d'une relecture et d'une validation finale par NEOEN.