



PARC PHOTOVOLTAIQUE DU POSSECK
HILSPRICH (MOSELLE)

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL



JUIN 2025
4.63.4490

PROJET : **PARC PHOTOVOLTAIQUE DU POSSECK - HILSPRICH (MOSELLE)**
MAITRE D'OUVRAGE : **AKUO**
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
1		G.DELORME	D. EDEL	29/04/2025
1f		G.DELORME	D. EDEL	02/06/2025

SOMMAIRE

A. PREAMBULE.....	4
B. DESCRIPTION DU PROJET	8
1. JUSTIFICATION DU PROJET	9
1.1. CHOIX DU SITE	9
1.2. CONCERTATION	9
1.3. VARIANTES.....	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. FOUILLES ARCHEOLOGIQUES	26
3. CYCLE DE VIE DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE	27
3.1. CHANTIER DE CONSTRUCTION.....	27
3.2. OPERATIONS D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE	30
3.3. DEMANTELEMENT DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE	33
4. ESTIMATIONS DES RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUS.....	35
C. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	36
1. MILIEU PHYSIQUE	37
1.1. LE CLIMAT	37
1.2. LE SOL	39
1.3. L'EAU.....	44
2. MILIEU NATUREL (SYNTHESE).....	51
3. PAYSAGE	58
3.1. L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE	59
3.2. L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE.....	73
3.3. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE.....	86
3.4. SYNTHESE DES ENJEUX PAYSAGERS	87
4. ACTIVITE AGRICOLE.....	88
4.1. CONTEXTE TERRITORIAL	88
4.2. L'EXPLOITATION AGRICOLE	90
5. MILIEU HUMAIN	93
5.1. URBANISME	93
5.2. POPULATION.....	94
5.3. RESEAUX ET RISQUES TECHNOLOGIQUES	98
6. SYNTHESE DES ENJEUX.....	101
7. SCENARIO DE REFERENCE.....	103

D. INCIDENCES DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES.....	105
1. MILIEU PHYSIQUE	106
1.1. LE CLIMAT ET L'EFFET DE SERRE	106
1.2. L'ENERGIE.....	111
1.3. LE SOL.....	114
1.4. L'EAU	118
2. MILIEU NATUREL (SYNTHESE).....	122
2.1. MESURES ENVIRONNEMENTALES	122
2.2. SYNTHESE DES INCIDENCES	125
3. INCIDENCE SUR LE PAYSAGE	127
3.1. RAPPEL DES ENJEUX	127
3.2. MESURES PAYSAGERES	128
3.3. INCIDENCES RESIDUELLE SUR LE PAYSAGE	133
4. INCIDENCE SUR L'ACTIVITE AGRICOLE	145
4.1. CADRE REGLEMENTAIRE DE L'AGRIVOLTAÏSME	145
4.2. MESURES AGRICOLES PREVUES.....	146
4.3. INCIDENCES RESIDUELLES	150
4.4. SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET SUR LES FILIERES AMONT-AVAL.....	152
5. INCIDENCES SUR LA POPULATION	153
5.1. CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE	153
5.2. RECYCLAGE DES PANNEAUX.....	158
5.3. RESEAUX ET RISQUES TECHNOLOGIQUES	161
6. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME	164
6.1. REGLEMENTS D'URBANISME.....	164
6.2. SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUES	167
6.3. SCOT DE SARREGUEMINES	168
6.4. DOCUMENTS DE PLANIFICATION ENVIRONNEMENTALE.....	169
7. SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES SUR L'ENVIRONNEMENT	172
8. INCIDENCES CUMULEES.....	174
E. METHODOLOGIE	176

ANNEXES

- 1- Justification du choix du site
- 2- Etude faune-flore (ECOLOR)

A. PREAMBULE

➤ IDENTITE DU DEMANDEUR

❖ Coordonnées de la société

Société maître d'ouvrage et exploitant du site :



Nom de la société : AKUO WESTERN EUROPE AND OVERSEAS

Adresse : 140 avenue des Champs Elysées
75008 PARIS

N° SIRET : 85399675900017

Représentant de la société : Steve ARCELIN

Nationalité : Français

Qualité : Directeur Général

A noter qu'une société de projet sera créée au moment du financement du projet pour être la représentante administrative de la centrale photovoltaïque.

Elle portera l'ensemble des autorisations, des permis et des contrats nécessaires au financement, à la construction et à l'exploitation de la centrale. Ce sera une société fille de AWEO.

❖ Présentation de la société

Producteur français indépendant d'énergie renouvelable créé en 2007, AKUO a choisi dès son origine d'être un acteur intégré présent sur l'ensemble de la chaîne de valeur : le développement, la structuration, le financement, la construction, l'exploitation et la maintenance de centrales de production d'énergie renouvelable ainsi que la vente de l'électricité produite sur les marchés de l'énergie.

Comptant **plus de 450 collaborateurs** à travers le monde, AKUO dispose, fin 2024, de **plus de 90 centrales** de production d'énergie renouvelable en exploitation et en construction, représentant une **capacité de 1,9 GW**.

Indépendance

Fric Scoffo & Palicio Lucas
ICG Infra*

Acteur intégré

Développement, financement,
construction, gestion d'actifs,
exploitation & maintenance

Projets de territoires

Solutions de production décentralisée
d'énergie renouvelable

Producteur indépendant d'énergie renouvelable



Éolien



Solaire



Hydro



Stockage



*ICG Infra est un fonds d'infrastructure d'ICG, l'un des leaders mondiaux des solutions de financement.

Outre son savoir-faire dans la production d'énergie à partir de ressources renouvelables, AKUO s'appuie sur des expertises spécifiques qui lui sont propres, notamment l'**Agrinergie®** et le couplage de ses centrales avec des solutions de stockage. AKUO commercialise ensuite l'électricité produite à partir de ses centrales partout dans le monde, auprès des opérateurs de réseaux nationaux, de grands clients privés ou directement sur le marché.

AKUO a enregistré en 2023 un **chiffre d'affaires de 263 millions d'euros** (en normes IFRS), soit une progression de 8,2 % par rapport à 2022

➤ LOCALISATION DU PROJET



Le projet se situe en France en région Grand Est, dans le département de Moselle, sur le territoire des communes d'**HILSPRICH**, **SAINT-JEAN-ROHRBACH** et **REMERING-LES-PUTTELANGE**.

La zone d'emprise disponible pour le projet correspond aux parcelles appartenant à l'agriculteur propriétaire du site, soit **68,4 ha** (en rouge sur les cartes ci-contre).

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

Le site est appelé « **site du Posseck** », du même nom que l'écurie du propriétaire présente à l'Est des terrains.

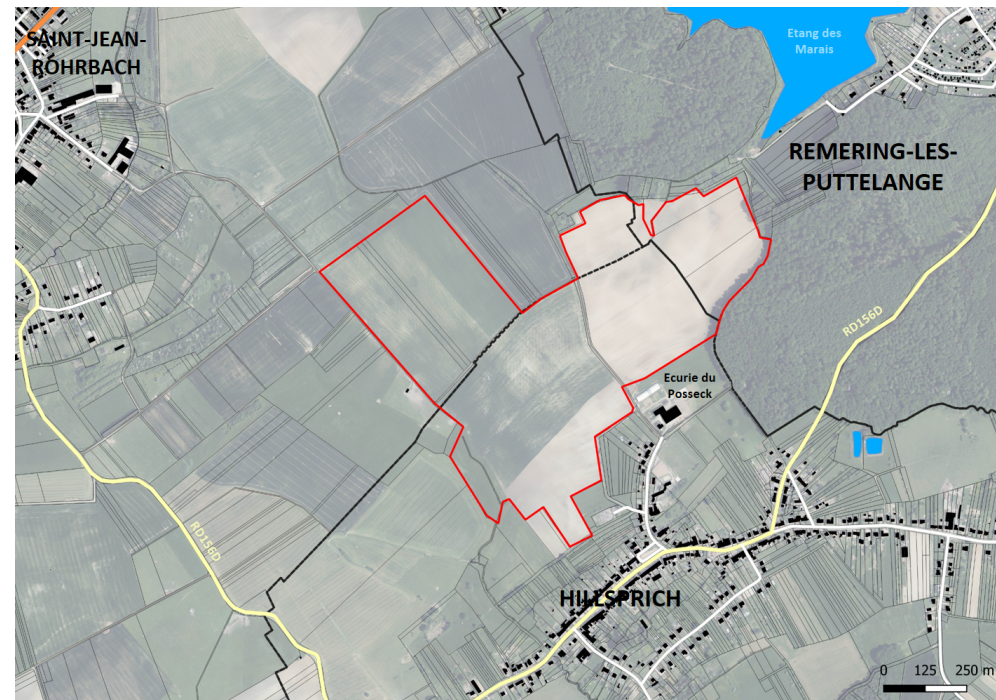
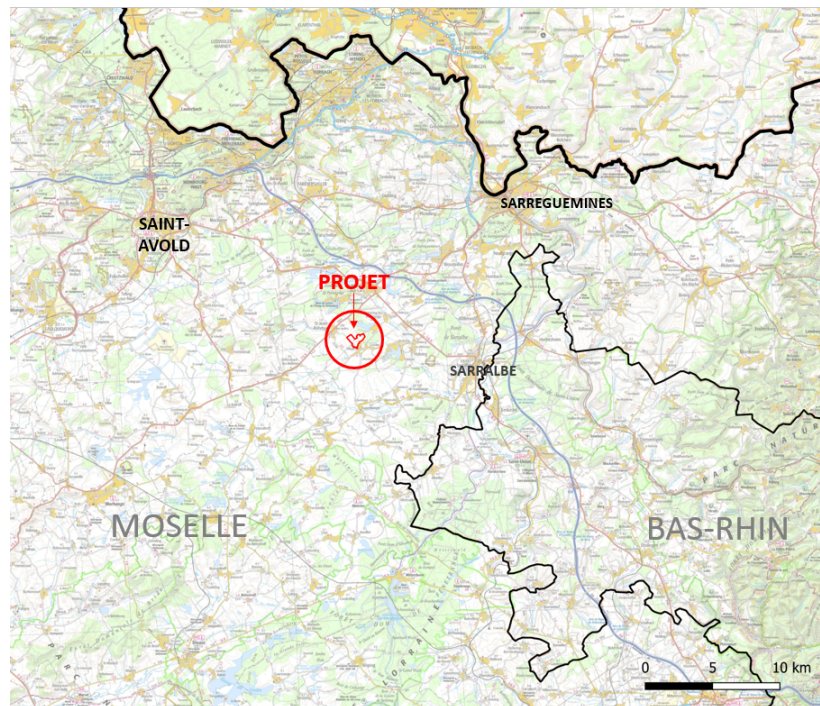


Fig.1 Localisation de la zone d'implantation potentielle (ZIP)

➤ CADRE REGLEMENTAIRE

❖ Réglementation 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 de **23 MWc** environ.

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

❖ Contenu de l'étude

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.36

- 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.105

- 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.176

B. DESCRIPTION DU PROJET

1. JUSTIFICATION DU PROJET

1.1. CHOIX DU SITE

AKUO a réalisé une analyse approfondie des sites favorables à l'implantation du projet agrivoltaïque avant de choisir le site d'Hilsprich. **Cette analyse est fournie en ANNEXE 1**, afin de ne pas surcharger le présent document.

Elle localise les sites suivants à l'échelle de la Communauté d'Agglomération Sarreguemines Confluences (CASC) :

- 1 - Terrains « dégradés ou artificialisés »
- 2 - Zone « U » ou « AU » d'un PLU (Plan Local d'Urbanisme)
- 3 - Zone Naturelle d'un PLU/POS (Plan d'Occupation des Sols)
- 4 – Continuité des zones urbanisées (cartes communales ou RNU)
- 5 - Zone Agricoles ou Naturelles

L'analyse justifie par ailleurs le choix du site à l'échelle de la commune pour les critères suivants :

- Volet environnemental
- Volet paysager
- Volet technique

⇒ **L'analyse de l'ensemble de ces critères fournie en ANNEXE 1 met en évidence que l'aire d'étude du projet du Posseck est une zone idéale pour l'accueil d'un projet agrivoltaïque .**

1.2. CONCERTATION

Différentes concertations ont été menées dans le cadre du projet afin d'informer et de prendre en compte les spécificités locales en vue de co-construire avec les différentes parties un projet de territoire :

- **Mairie de Hilsprich**, le [25/03/2024](#) et le [03/02/2025](#)
Rencontre avec le maire de Hilsprich
- **Mairie de Saint-Jean-Rohrbach**, le [25/03/2024](#) et le [03/02/2025](#).
Rencontre avec le maire de Saint-Jean-Rohrbach

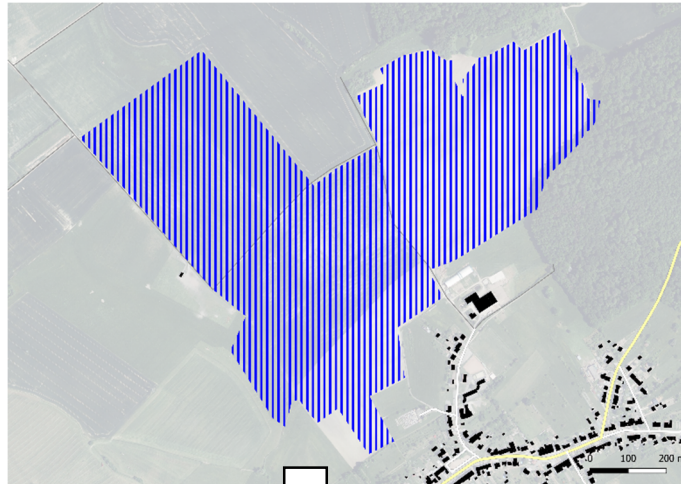
- **Mairie de Rémering-lès-Puttelange**, le [15/04/2024](#) et le [03/02/2025](#).
Rencontre avec le maire de Rémering-lès-Puttelange
- **Communauté d'Agglomération Sarreguemines Confluences**, le [19/11/2024](#).
Rencontre avec la cheffe de service développement durable et transition énergétique (Direction de la Cohésion Territoriale)
- **Chambre d'Agriculture** de la Moselle, le [05/04/2024](#)
Rencontre avec un technicien de la chambre.
- **Direction Départementale des Territoires** de la Moselle, le [10/12/2024](#).
Pôle ENR avec 2 représentants du service SABE de la DDT 57 et 1 représentant du service en charge des sujets agricoles.
- **Service Départemental Incendie et Sécurité**.
Echange par mail le [02/07/2024](#). Obtention des grandes lignes des préconisations
- **Riverains**
 - **Permanences d'information à Hilsprich** les [05/03/2025](#) et [06/03/2025](#) pour informer les riverains et échanger avec eux autour du projet.
 - L'ensemble des riverains des 3 communes a été mis au courant grâce à un courrier placé dans leurs boîtes aux lettres, un affichage en mairie et un message sur leur téléphone grâce à la plateforme « *Panneau Pocket* ».
- **Direction Départementale des Territoires** de la Moselle, le [10/03/2025](#)
Rendez-vous avec représentante du pôle ENR ainsi que la paysagiste de la DDT. Le rendez-vous a été réalisé sous la forme d'une visite de site afin de réfléchir aux mesures paysagères à mettre en place sur le projet afin de diminuer l'impact paysager du projet.
- **Un comité de projet** a également été mené le [23/04/2025](#), en présence des mairies de Hilsprich, Saint-Jean Rohrbach, Rémering-lès-Puttelange, des mairies voisines au projet qui ont accepté notre invitation, de la CASC / SCOTAS et CASAS.

1.3. VARIANTES

La définition du projet photovoltaïque s'est faite en parallèle de la réalisation de l'inventaire faune-flore et de l'étude paysagère, et a été modifiée 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
INITIALE**

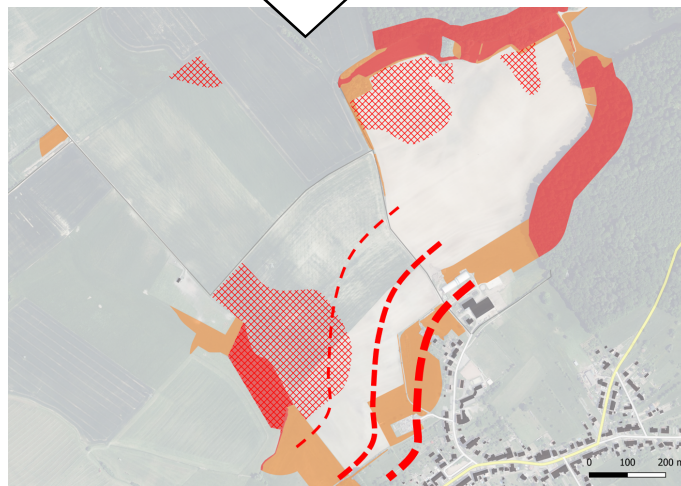


Suite à la contractualisation avec l'exploitant du site, une 1^{ère} hypothèse maximisante a été faite, prenant en compte une occupation maximale de la zone disponible pour l'implantation des panneaux, selon le plan ci-contre.

Soit une surface totale de 68,4 ha.

 Surface hypothétique de panneaux photovoltaïques

**IDENTIFICATION
DES ENJEUX**



L'analyse environnementale fine du site a été ensuite réalisée, comprenant notamment un inventaire de la faune, flore et zones humides sur une année complète, ainsi qu'une analyse des enjeux paysagers.

Celle-ci a permis de mettre en évidence les principaux enjeux repris sur la figure ci-contre :

 : La présence de **zones humides** sur certains secteurs

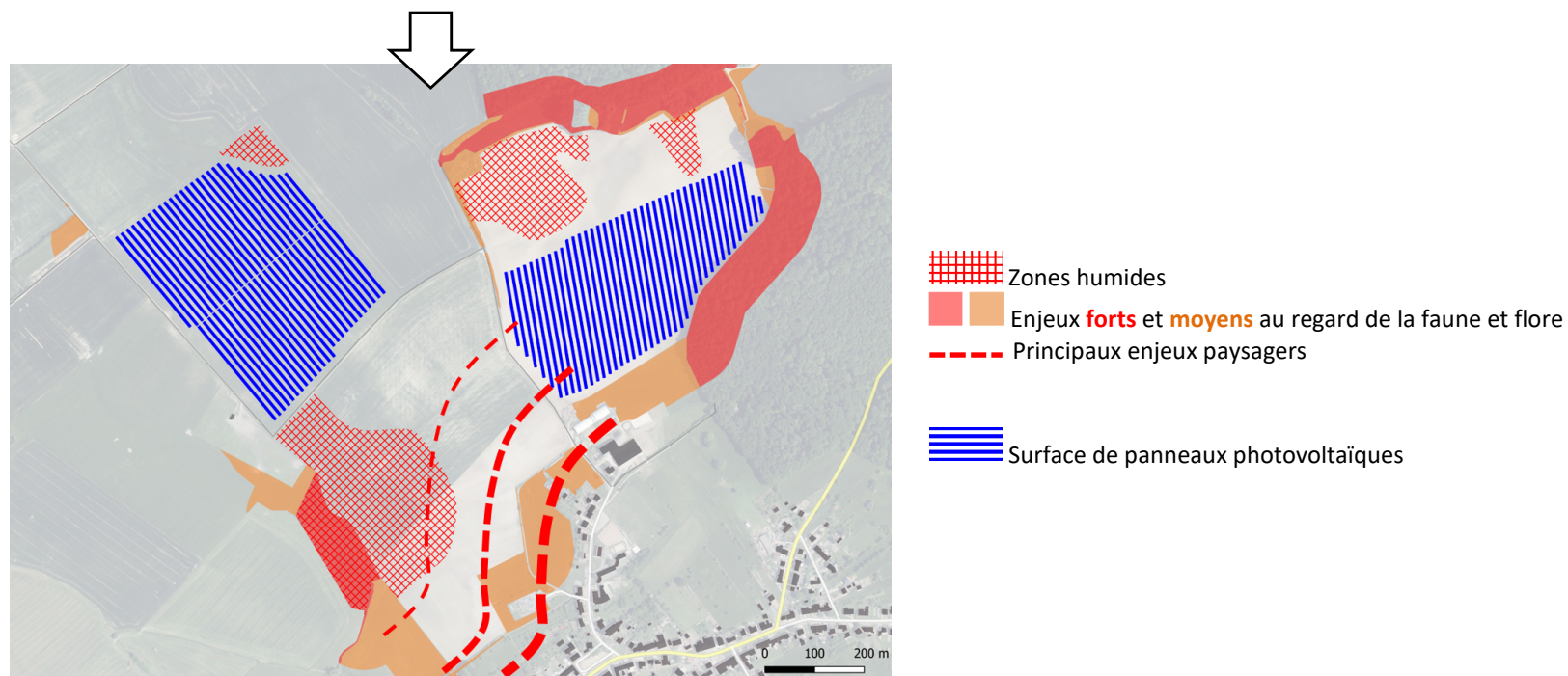
 : Des enjeux **forts** et **moyens** au regard des habitats naturels, en périphérie

 : Des Enjeux paysagers en rapport avec la proximité d'Hilspriech

Suite à la réalisation de l'état initial, **le projet a été réduit afin d'éviter les zones à enjeu : zones humides, enjeux faune-flore, covisibilités paysagères directes.**

Cet évitement est illustré sur la figure ci-dessous.

**VARIANTE
RETENUE**



⇒ Au final, 2 surfaces résiduelles d'implantation ont été retenues hors de ces enjeux, pour une surface clôturée de **33,2 ha**.

C'est donc cette variante qui a été retenue pour le projet et fait l'objet de la présente étude d'incidence

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) : **33,2 ha**
- Nombre de panneaux : 35 600 environ
- Type de structure : trackers mobiles
- Surface au sol des panneaux : 9,8 ha environ
- **Puissance** totale de la centrale : **23 MWc** environ*
- Production annuelle prévisionnelle : 31 500 MWh environ*
- Equivalent de consommation électrique annuelle** : **6000 foyers environ**

* A noter que la puissance est susceptible de varier en fonction de la technologie des panneaux choisis au démarrage effectif des travaux.

** Calculé sur la base des données SRADDET (en consommation électrique du secteur résidentiel du Grand Est de 13 385 GWh en 2021) et de l'INSEE en 2020 (2 515 408 ménages en Grand Est), on peut ainsi considérer que la consommation électrique d'un foyer en Grand Est est de l'ordre de 5,3 MWh par an.

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 :

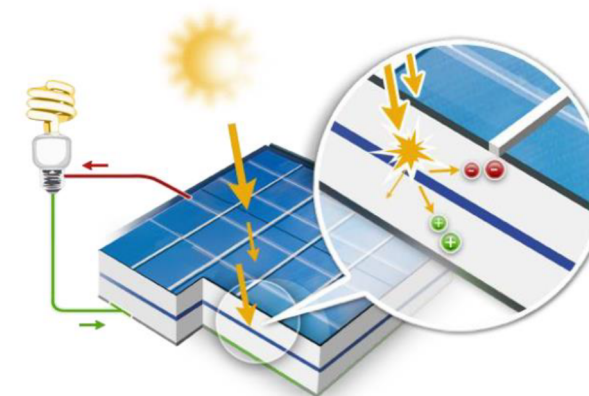


Fig.2 Schéma de principe de l'effet photovoltaïque utilisé sur un module photovoltaïque (Source : www.photovoltaique.info)

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 photovoltaïques ;
- **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 ».

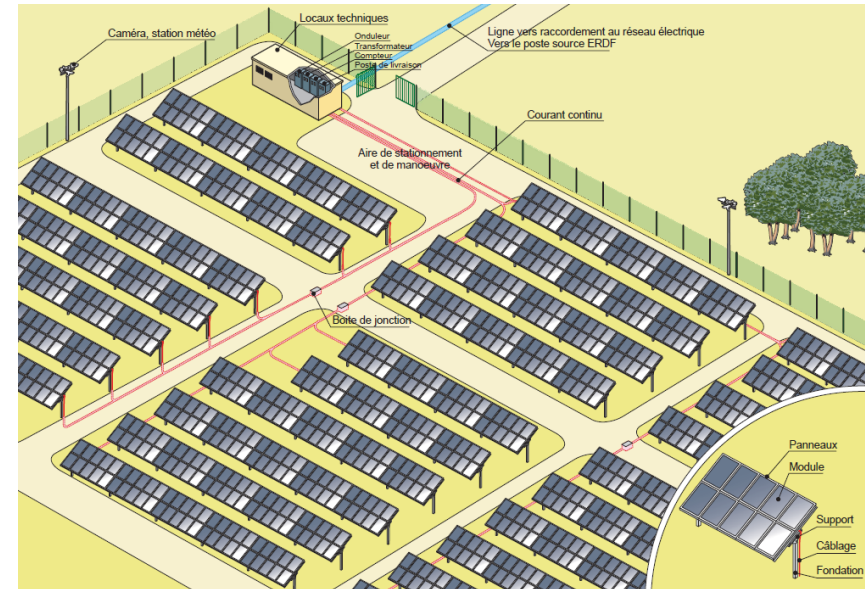


Fig.3 Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque (source MEDTL – Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques su sol)

Les différents modules photovoltaïques sont électriquement assemblés en série pour former une chaîne. Les différentes chaînes sont ensuite protégées et mises en parallèle au sein de boîtiers 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.

2.2.2. 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 :

2.3. PLAN D'IMPLANTATION

Ci-dessous le plan masse du projet :

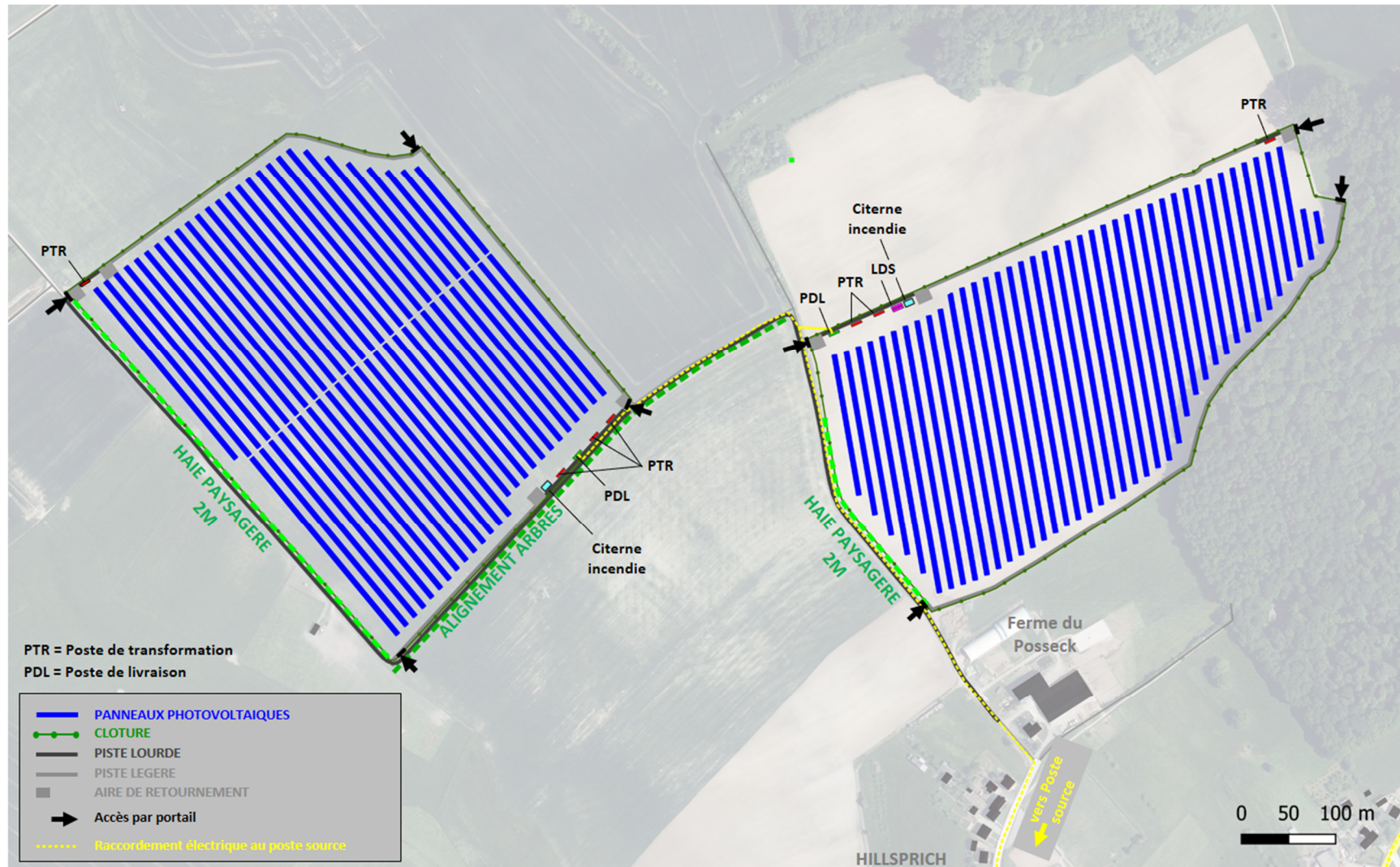


Fig.4 Plan masse du projet

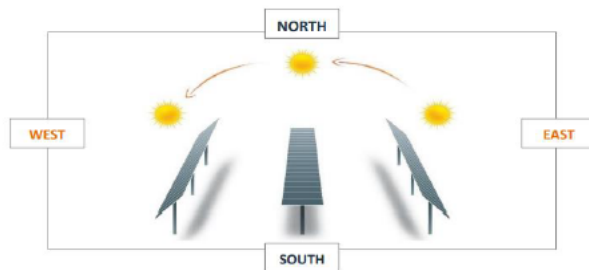
2.4. EQUIPEMENTS PREVUS

2.4.1. TRACKER

Les modules photovoltaïques sont disposés sur des supports eux-mêmes formés par des structures métalliques primaires (fixes, assurant la liaison avec le sol) et secondaires (mobiles, assurant la liaison avec les modules).

Cette technologie intègre également un **système motorisé** qui permet un mouvement de rotation de la structure secondaire par rapport à la structure primaire. L'ensemble formé par les modules, les supports primaires et secondaires ainsi que le système motorisé est dénommé « table de modules tracker ».

Les tables de modules tracker sont disposées selon un axe nord-sud et l'orientation des modules varie au cours de la journée afin de suivre la course du soleil et donc d'optimiser l'angle d'incidence des rayons solaires.



La technologie tracker est simple car elle comporte un nombre réduit de pièces mobiles et moteurs. Elle est également fiable car les structures en acier galvanisé offrent une très bonne résistance. Le système résiste ainsi à des vents supérieurs à 170 km/h. Au-delà, un système de sécurité place les modules à l'horizontal pour diminuer leur prise au vent.

L'espace entre deux rangées de tables photovoltaïques a été fixé à **13,25 m** afin de permettre le passage des engins agricoles. Le point culminant des tables de modules varie entre 2,2 et 4,5 m au cours d'une journée puisque chaque rangée de panneaux suit la course du soleil.

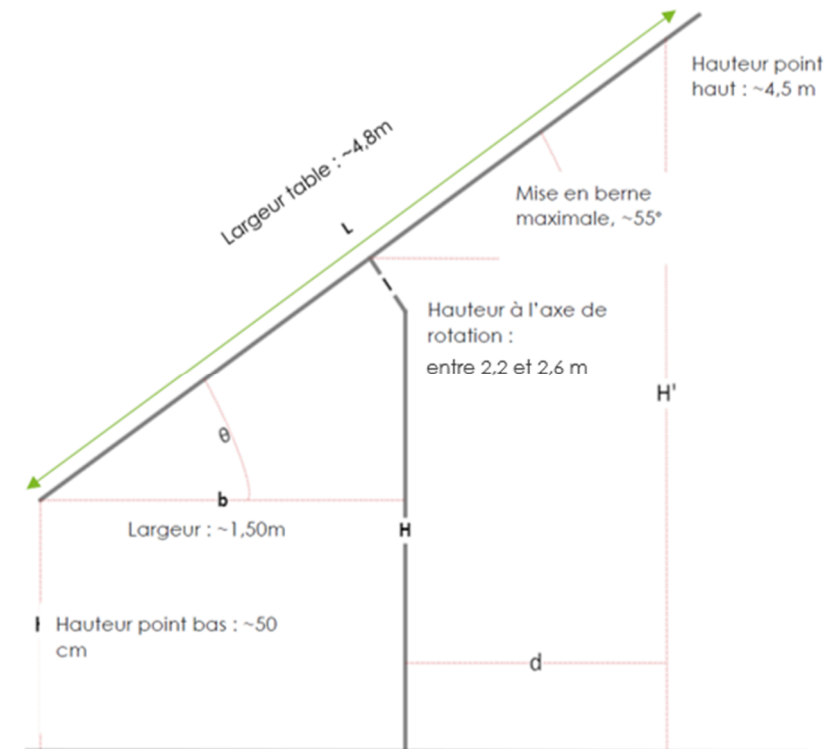


Fig.5 Schéma de coupe d'une structure tracker

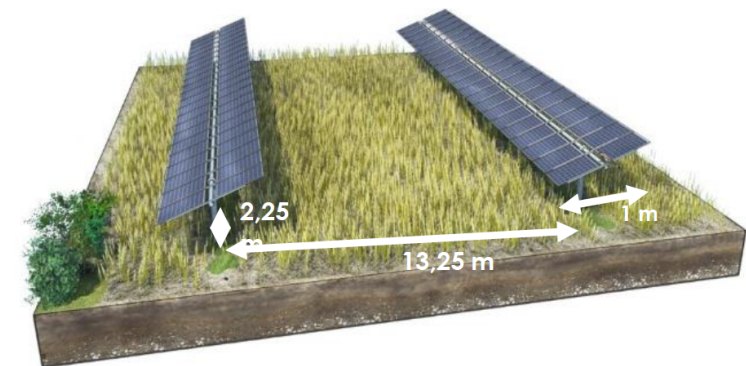


Fig.6 Dimensions des trackers agrivoltaïques

➤ LES FONDATIONS

Les structures primaires sont fixées au sol soit par ancrage au sol soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation. La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

❖ 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.7 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.8 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.9 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.

Les solutions habituellement privilégiées sont **les pieux battus ou les pieux vissés**, qui sont plantés généralement entre 1 m et 1,5 m et exceptionnellement jusqu'à 2 m selon les caractéristiques du sol



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).

Dimensions	Valeurs
Section d'un pieu	175 cm ²
Nombre de pieux	3 305
Surface totale ancrée dans le sol	57,8 m ²

Tab. 1. Nombre de pieux et surface correspondante

➤ LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Chaque module est constitué de cellules photovoltaïques, qui sont des semiconducteurs à base de silicium cristallin pris entre deux électrodes métalliques. Les cellules sont capables de produire un faible courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Toutefois, leur disposition en série (généralement soixante ou soixante-douze cellules par module) produit un courant continu exploitable.

Les modules sont recouverts, sur la face avant, d'une vitre en verre trempé dotée d'un traitement anti-reflet, et sur la face arrière, d'une feuille de polyfluorure de vinyle (PVF). Pour résister aux intempéries et à l'humidité, les cellules sont encapsulées dans une couche d'éthylène-acétate de vinyle (EVA) et sont ainsi hermétiquement entourées par le stratifié.

Les modules utilisés seront de type monocristallin ou polycristallin d'une puissance unitaire d'environ 645 Watt crêtes (Wc) - comprise entre **640 Watt crêtes (Wc) et 750 Watt crêtes (Wc)** selon la date de construction.

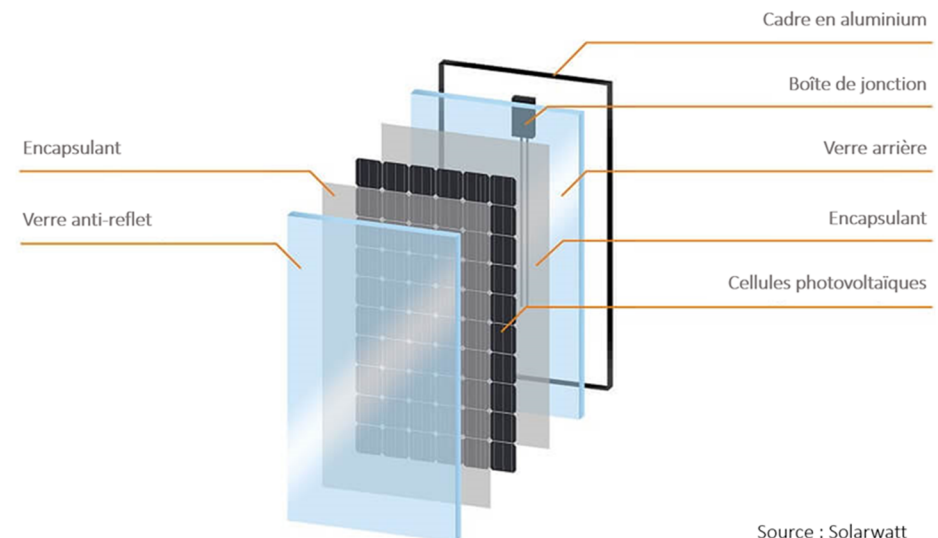
La notion de puissance crête, indiquée par le constructeur du module, correspond à la puissance rendue par module dans des conditions standard de test, c'est-à-dire une puissance solaire incidente de 1000 W/m² et une température de cellule de 25°C. Le rendement énergétique des modules varie de 10% à 25% selon les modèles et les constructeurs.

Les dimensions d'un module sont généralement les suivantes. Elles pourront évoluer selon le modèle de panneaux utilisés.

Dimensions	Valeurs
Longueur	2,382 m
Largeur	1,134 m

Les modules bifaciaux (qui produisent de l'électricité sur les deux faces du panneau) sont de plus en plus choisis pour équiper les centrales photovoltaïques d'AKUO pour deux raisons :

- La première est que les modules bifaciaux ont un productible (quantité d'énergie produite par unité de puissance installée, en kWh/kWc) supérieur de 3 à 4 % à celui des modules monofaciaux traditionnels (dont seule la partie avant du panneau peut générer de l'électricité). La lumière qui parvient à la face arrière des modules bifaciaux est le plus souvent réfléchiée par le sol (phénomène d'albédo).
- La seconde et principale raison du choix de modules bifaciaux est de maximiser la longévité des modules. En effet, la face arrière des modules monofaciaux est habituellement composée par un film plastique tandis que la face arrière des modules bifaciaux est recouverte de verre, qui résiste mieux à l'humidité.



Source : Solarwatt

Fig.10 Composition d'un panneau photovoltaïque (source Soleil de l'Arc)

2.4.2. EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

Les modules produisent un courant continu qui est très sujet aux pertes en ligne. Par conséquent, il est primordial de convertir ce courant en courant alternatif puis d'augmenter la tension de l'électricité produite. C'est le rôle rempli respectivement par les onduleurs et par les transformateurs, qui sont situés dans un poste de transformation (PTR).

➤ ONDULEURS

En amont du poste de transformation, les tables de modules sont connectées entre elles en série. Ces séries, appelées *string*, sont rassemblées jusqu'à des boîtes de jonction. Généralement, une boîte de jonction comporte à minima 16 *strings*.

Les onduleurs reçoivent de la part des boîtes de jonction un courant continu basse tension et le convertissent en un courant alternatif.

L'intérêt d'utiliser des boîtes de jonction est donc de réduire le nombre de câbles allant jusqu'aux onduleurs.

➤ POSTES DE TRANSFORMATION

Les transformateurs élèvent ensuite la tension alternative en sortie de l'onduleur (de l'ordre de 800 V) jusqu'au niveau de tension HTA (Haute Tension A, généralement 20 kV) afin de limiter les pertes lors du transport de l'électricité produite jusqu'au poste de livraison.

AKUO se laisse également la possibilité d'opter pour des onduleurs *string*. Ils seraient disposés aux extrémités de chaque table photovoltaïque et ne nécessiteraient pas de nouvelle construction.



Fig.11 Onduleurs string (source : Huawei)



Fig.12 Exemples de postes de transformation

Caractéristiques	Valeurs
Longueur	12 m
Largeur	2,6 m
Hauteur maximale	4,5 m
Surface au sol	31,2 m ²
Nombre	7

Fig.13 Dimensions du poste de transformation

➤ POSTES DE LIVRAISON

Un poste de livraison (PDL) est le poste électrique qui reçoit le courant alternatif provenant de tous les postes de transformation et qui achemine cette électricité jusqu'au réseau de distribution.

Enedis disposera d'un accès direct au poste de livraison afin de pouvoir intervenir en cas d'urgence.

Le raccordement entre le poste de livraison et le réseau de distribution est habituellement effectué au niveau d'un poste source mais peut être également réalisé par « piquage », c'est-à-dire directement sur une ligne existante HTA. Cette distinction sera détaillée dans la sous-partie suivante.



Fig.14 Exemple de poste de livraison

Caractéristiques	Valeurs
Longueur	12 m
Largeur	2,6 m
Hauteur maximale	4,5 m
Surface au sol	31,2 m ²
Nombre	2
Surface au sol totale	62,4 m ²

2.4.3. CABLAGE ELECTRIQUE ET RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC

➤ CABLAGE INTERNE

Le câblage au sein du site, entre le module et le poste de livraison, sera réalisé par l'entreprise retenue lors des consultations pour la construction de la centrale, qui interviendront lors de la phase de contractualisation du projet.

Dans chaque rangée, les modules sont électriquement câblés ensemble, en parallèle et en série. Les câbles sont généralement fixés sur châssis. Entre les rangées de panneaux, des boîtes de jonction intègrent les protections électriques (parafoudre). Une boîte de jonction peut être installée pour plusieurs rangées de panneaux. Pour passer d'une rangée à l'autre, les câbles empruntent soit un cheminement de câbles sur les châssis, soit des gaines enterrées.

Ainsi, dans le périmètre de la centrale, les câbles pourront circuler dans des fourreaux TPC (tubes de protection de câbles) de différents diamètres, ou directement dans le sol dans des tranchées d'environ 45 cm de profondeur, avec l'ajout d'une protection mécanique. Une distance entre chaque type de câble à l'intérieur d'une même tranchée sera respectée et chaque passage de câble sera signalé par un filet avertisseur. Les tranchées chemineront en priorité le long des chemins d'exploitation.

➤ RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC

❖ Raccordement au poste source

Le câblage en sortie du site, du poste de livraison (situé en limite de propriété) jusqu'au réseau de distribution sera sous la responsabilité d'ENEDIS, bien que le financement des travaux de raccordement soit à la charge d'AKUO, qui est le maître d'ouvrage de la centrale.

Le type de raccordement sur le réseau de distribution sera déterminé par une étude approfondie d'ENEDIS, qui sera mise à jour au moment de la mise en place effective du projet.

La pratique usuelle est de relier par des câbles haute tension enterrés le poste de livraison au poste source le plus proche. Néanmoins, lorsque la puissance installée est relativement faible (moins de 8 ou 9 MWc), d'autres alternatives existent, telles que :

- La coupure d'artère : c'est-à-dire un raccordement direct sur une ligne HTA à proximité immédiate (généralement moins de 250 m) ;
- Le piquage (ou raccordement en antenne) : c'est-à-dire le raccordement sur une ligne HTA via une armoire de coupure.

A ce stade du projet, le raccordement est envisagé au niveau du **poste source de Puttelage-Aux-Lacs**.

Un tracé prévisionnel de cette solution de raccordement est visible sur la figure ci-contre. Le poste auquel sera raccordé le projet et le tracé correspondant ne seront définitifs qu'après réception de la Proposition Technique et Financière fournie par Enedis.

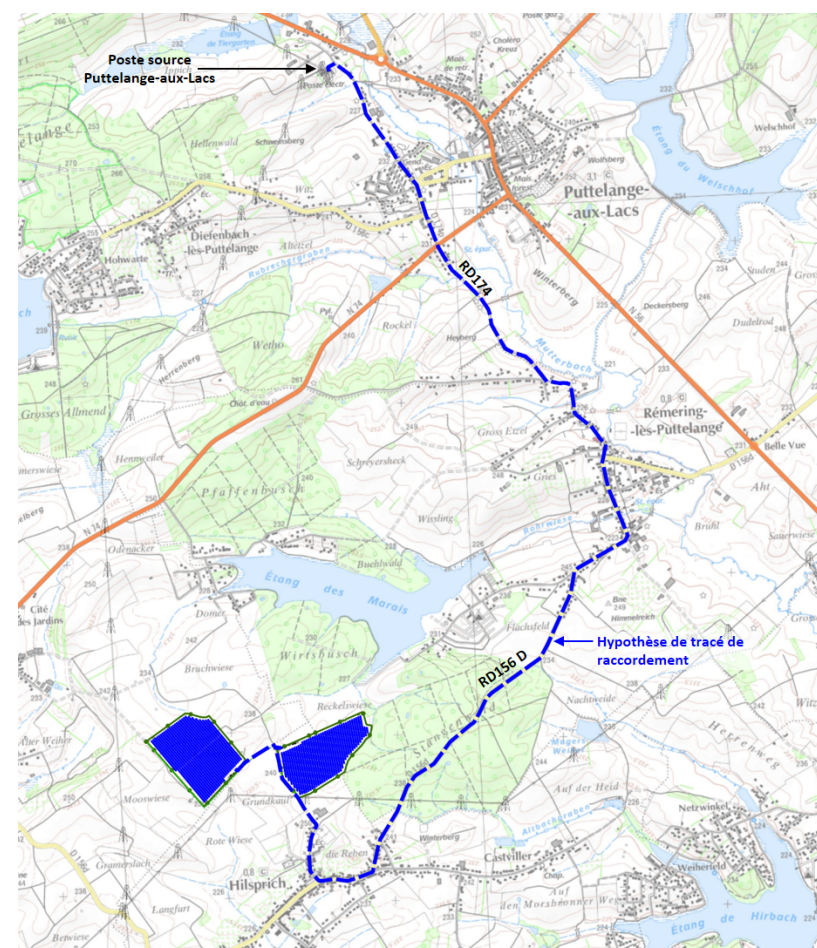


Fig.15 Tracé hypothétique du raccordement électrique

❖ 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.

❖ Devenir de l'électricité produite

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

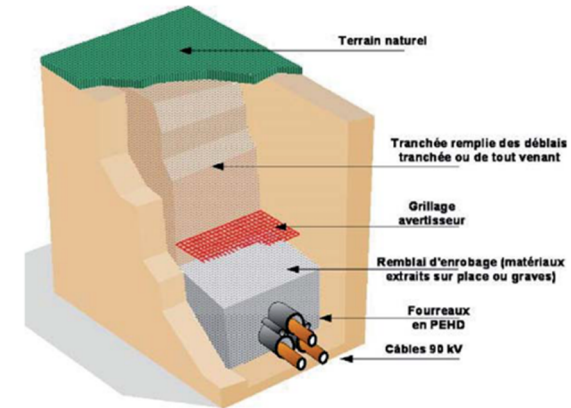


Fig.16 Structure du raccordement électrique prévu



Fig.17 Pose des lignes souterraines - crédit photo CEGELEC

2.4.4. EQUIPEMENTS ANNEXES

➤ ACCES ET PORTAILS

L'accès au parcs photovoltaïque se fera depuis les chemins agricoles via 8 portails environ, comme indiqué sur le plan ci-contre. L'accès se fera nécessairement depuis la rue de l'église à Hilsprich.

Les accès se feront par des portails de 8 mètres de largeur à 2 vantaux de 4 m en acier galvanisé, pour permettre le passage des engins agricoles.

Ces deux portails présenteront des accès à rayon minimum de 11 mètres pour assurer le passage des camions des services de secours et de lutte contre l'incendie (SDIS).

➤ CLOTURE

Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, il est nécessaire de doter le futur projet d'une clôture l'isolant du public. Cette clôture d'environ 2 mètres de hauteur sera composée de panneaux métalliques rigides de type treillis soudé ou grillage torsadé, en acier galvanisé.

Les poteaux qui maintiennent les panneaux de la clôture seront ancrés au sol par bétonnage ou par battage sur environ 40 cm. AKUO mettra en place des clôtures de types « mouton » afin d'assurer une meilleure intégration paysagère du projet. Le porteur de projet se doit en revanche de maintenir une hauteur minimale du grillage à 1,8 m au minimum comme indiqué dans le permis de construire afin de maintenir le niveau de sécurité exigé pour ce type d'infrastructure.



Fig.18 Accès au site



Fig.19 Exemple de portail d'accès



Fig.20 Exemple de clôture de type "mouton"

➤ PISTES PERIPHERIQUES

❖ Chemins existants

Les chemins existants permettant d'accéder au site seront **renforcés**, par apport de matériaux lorsque nécessaire et compactages potentiels afin d'avoir les portances suffisantes pour les véhicules amenant les postes électriques ainsi que les véhicules du SDIS.

❖ Nouvelles pistes internes et aires de retournement

De nouvelles pistes et aires de retournement seront par ailleurs créées à l'intérieur des clôtures afin de permettre les circulations jusqu'à l'emplacement des postes électriques ainsi que sur le pourtour du projet pour les services du SDIS.

La mise en œuvre des pistes consiste en :

- Un **décapage de surface** de la terre végétale, pour créer un fond de forme soigné. Le fond de forme est le sol naturel à compacter si besoin. La terre végétale sera mise en réserve (en levée) pour être réutilisée en couverture.
- La mise en place d'une couche de structure « d'assise » en **gravier concassés 0/80 mm** d'épaisseur 12 cm minimum.
- La mise en œuvre d'une couche de roulement en **mélange terre (40%)/graviers concassés de 10/14 mm (60%)**, sur une épaisseur de 8 cm minimum.
- Un compactage pour une densité finale de 1,5T/m³, des essais à la plaque pour valider la portance.

Pour les pistes légères, le principe d'aménagement est le même, l'épaisseur de la couche d'assise étant réduite.



Fig.21 Mise en œuvre d'une piste lourde en « terre-pierre »

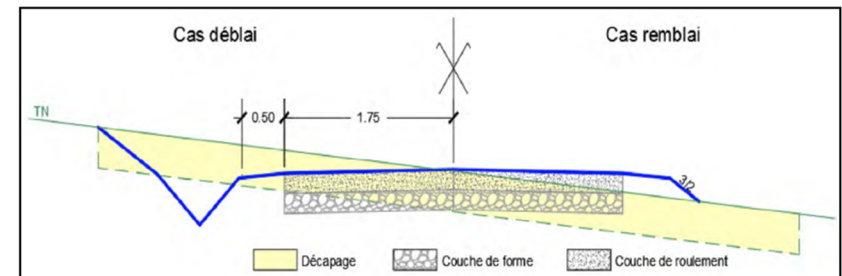


Fig.22 Coupe de principe des pistes

➤ **LOCAL DE STOCKAGE D'EQUIPEMENTS**

Deux locaux de stockage de pièces de rechanges et de matériel de maintenance seront installés sur le site.

➤ **CITERNES INCENDIE**

À l'intérieur de l'enceinte du site, deux citernes incendie de 60 m³ chacune seront installées et accessibles pour faciliter les interventions en cas d'incendie (voir localisation sur le plan de masse).

Il s'agira de citernes souples, dont les dimensions moyennes sont en base 11,7 x 8,9 m pour une hauteur de 1,60 m.

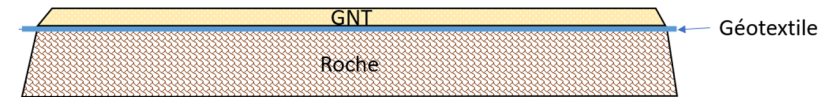


Fig.23 Profil de la piste lourde



Fig.24 Exemple de local de stockage



Fig.25 Exemple de citerne souple de 120m³

2.5. FOUILLES ARCHEOLOGIQUES

Comme indiqué plus bas dans l'analyse de l'état initial, le site est compris dans la zone de présomption archéologique de prescription archéologique (ZPPA) de l'arrondissement de Sarreguemines.

AKUO se rapprochera ainsi de la DRAC afin d'évaluer la nécessité ou pas de réaliser un diagnostic archéologique préalable sur la zone d'emprise du projet.

Ce diagnostic pourra comprendre la réalisation de fouille archéologiques réglementaires.



Fig.26 Exemple de réalisation de fouille archéologique

Le design du projet, qui a été implanté en dehors des zones à enjeu biologique et en dehors des zones humides, permet de **réaliser ces fouilles sur des terrains sans enjeu notable, utilisées actuellement pour de la monoculture**, et d'éviter ainsi tout impact sur les zones naturelles ou zones humides.

La figure ci-contre illustre la localisation de ces zones de fouilles potentielles par rapport aux enjeux écologiques du site.

Les mesures prévues pour ces fouilles sont précisées notamment en partie D.1.3.1.

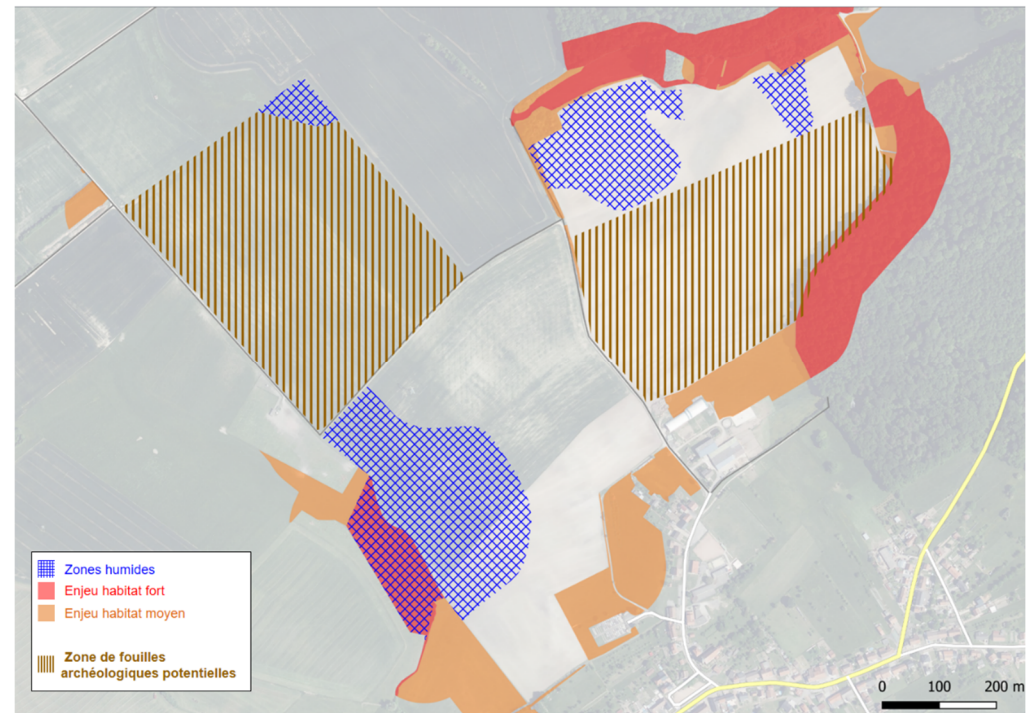


Fig.27 Localisation des zones de fouilles potentielles par rapport aux enjeux écologiques du site

3. CYCLE DE VIE DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

3.1. CHANTIER DE CONSTRUCTION

3.1.1. VUE D'ENSEMBLE

Les travaux seront réalisés selon les normes et les règlements techniques et administratifs en vigueur, notamment en termes d'hygiène et de sécurité. Les installations nécessaires à la réalisation du chantier seront également conformes à la législation du travail en vigueur.

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement conformément au PCG (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 ses abords et à garantir la sécurité des personnels de chantier.

Les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) sont pour la plupart des entreprises locales et françaises. Chacune devra présenter des certifications propres à son corps de métier.

En plus des ouvriers installant la centrale, AKUO interviendra par le biais d'un ou plusieurs chefs de chantier ainsi qu'un ou plusieurs assistants à maîtrise d'ouvrage.

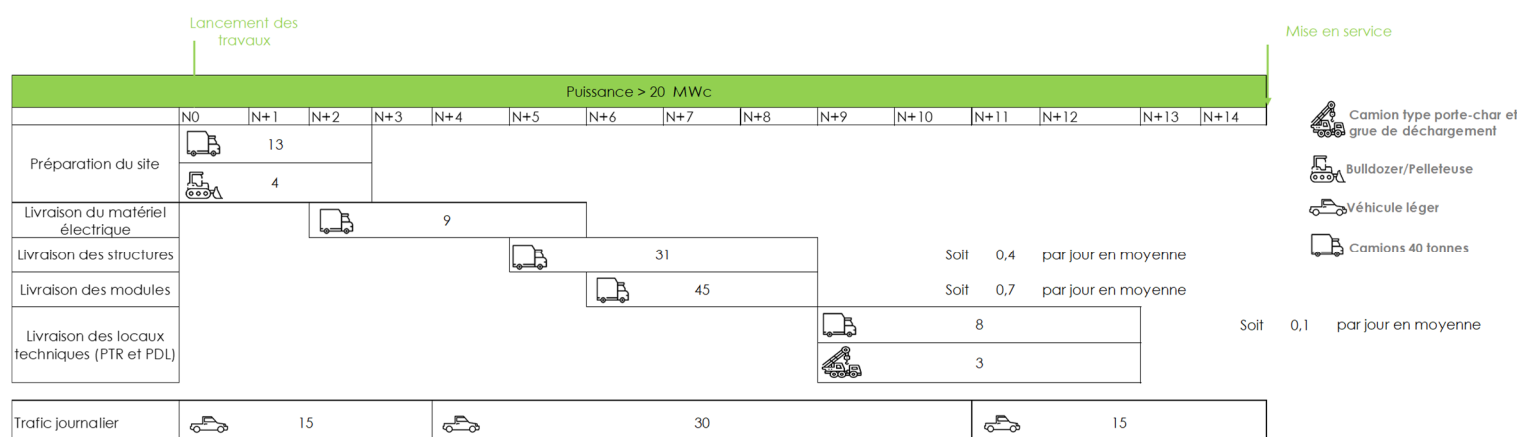
La durée totale estimée du chantier de construction est estimée entre 12 et 14 mois.

Sur toute la durée du chantier, ces travaux occasionneront la présence sur le site de poids lourds, grues de déchargement, etc. comme expliqué sur la figure suivante.

Le plus fort du trafic a lieu lors de la livraison des composants de la centrale photovoltaïque, qui représente, au plus fort du trafic, la présence d'un poids lourd par jour en moyenne.

Selon les phases de chantier et la méthode d'intervention des entreprises choisies, des tractopelles, niveleuses, trancheuses, petits bulldozers et autres petits engins de chantiers pourront également intervenir ponctuellement sur le site.

Fig.28 Trafic estimé sur le chantier de construction



3.1.2. PREPARATION DU SITE

➤ GESTION DE LA VEGETATION

Les boisements et linéaires arbustifs présents en bordure de site seront conservés et même renforcés par de nouvelles plantations de différentes essences locales afin de protéger la biodiversité et de favoriser l'intégration paysagère de la centrale dans son environnement.

➤ CREATION DES PISTES DE CIRCULATION

Dans un premier temps, la création des pistes permettra d'adapter le terrain au passage des engins de chantier, de maintenance pour accéder aux locaux techniques mais également ceux du SDIS en cas d'incendie, en évitant des impacts qui pourraient être dommageables. Le SDIS préconise des pistes périphériques internes de 4 m de larges.

Afin de limiter l'impact sur la biodiversité, AKUO ne construira les pistes lourdes que strictement nécessaires au bon déroulement du projet si leur existence s'avérait indispensable. Les voies et chemins existants, s'ils sont en état d'être conservés, seront préservés et utilisés autant que possible.

➤ INSTALLATION DE LA BASE VIE

Des préfabriqués de chantier (vestiaires, réfectoires équipés, sanitaires, bureaux de chantier, etc.) communs à tous les intervenants seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Cette base vie sera dimensionnée pour accueillir l'ensemble des intervenants et sera dotée d'une alimentation en eau et en électricité.

Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

3.1.3. PHASE DE CONSTRUCTION

➤ REALISATION DES TRANCHEES ET INSTALLATION DES RESEAUX

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction des réseaux électriques et télécoms, qui sont enfouis dans des tranchées d'environ 45 cm de profondeur.



Fig.29 Exemple de réalisation de tranchées électriques (Source : ECO-STRATEGIE)

➤ MISE EN PLACE DES FONDATIONS

Les structures primaires sont fixées au sol par l'intermédiaire de pieux ou de fondations externes.

Les emplacements exacts des pieux sont préalablement signalés par un géomètre disposant d'un appareil de précision. Les bases des structures sont par la suite fixées dessus.

➤ MONTAGE DES TABLES PHOTOVOLTAÏQUES

Durant cette phase, les structures en aluminium destinées à accueillir les modules seront fixées à la base de la structure installée dans l'étape précédente. Ces structures se décomposent en plusieurs parties, à commencer par un adaptateur fixé à même le support, pièce qui établit l'inclinaison des modules. Cette pièce servira ensuite à fixer les rails en aluminium sur lesquels les modules seront posés.

➤ INSTALLATION DES POSTES TECHNIQUES

Une fois les travaux débutés, les postes de transformation et de livraison seront installés avant d'être ultérieurement connectés au réseau par l'opérateur en charge. Ces locaux techniques seront installés à proximité des pistes de circulation.

Les postes techniques sont généralement disposés sur des bacs étanches.

➤ TRAVAUX ELECTRIQUES ET PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

Les travaux électriques consistent en :

- La connexion des modules en série
- La mise en place des boîtes de jonction et des coffrets de sectionnement
- L'acheminement des câbles conduisant le courant continu jusqu'aux postes électriques
- L'installation des postes
- La mise en place des onduleurs centraux
- La pose des organes de protection et de découplage
- L'installation et la mise en service des transformateurs et des cellules HTA.

Des protections directes (réalisation d'une prise de terre en tranchée) seront mises en place afin de prévenir les incidents liés à la foudre.

➤ RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION

Le transport de l'électricité de la centrale vers le poste de livraison est réalisé à partir de câbles souterrains. Une ligne enterrée de 20 kV permet la liaison du site, soit directement au réseau national de distribution d'électricité en coupure d'artère, soit au poste le plus proche.

Un réseau de fibre optique est mis en place sur le site dans la même tranchée que les câbles 20 kV. Celui-ci permet la communication entre le contrôle-commande et les éléments électriques. Le site est raccordé au réseau télécom permettant la télésurveillance de la centrale.



Fig.30 Poste de livraison sans mesure d'intégration paysagère



Fig.31 Poste de transformation sans mesure d'intégration paysagère

3.2. OPERATIONS D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE

3.2.1. SECURISATION DU SITE

➤ ACCES AU SITE

L'accès à la centrale se fera depuis un portail de 8 mètres de large afin de permettre un accès rapide aux équipements et aux locaux techniques aussi bien pour les équipes de maintenance du site que pour les services de secours.

➤ SYSTEME DE VIDEOSURVEILLANCE

L'ensemble du site sera vidéo-surveillé par des caméras infrarouges. L'objectif du système de vidéo-surveillance est d'effectuer une levée de doute en temps réel en cas d'alarme intrusion et de visualiser *a posteriori* par l'intermédiaire du système d'enregistrement numérique les images enregistrées.

Un système d'alarme périmétrique pourra éventuellement être ajouté.

➤ INFORMATIONS AU PUBLIC

A l'entrée de la centrale, une signalisation adaptée avertira des risques électriques liés à la centrale photovoltaïque et indiquera les consignes de sécurité et le numéro de téléphone à composer en cas d'urgence.

➤ RISQUE INCENDIE

Le projet intègre les préconisations du SDIS 57 (Service d'Incendie et de Secours de Moselle) afin de limiter le risque incendie. Celles-ci sont détaillées dans le paragraphe D.5.3.2.

➤ OUTILS DE SUIVI DE PERFORMANCE

Afin de surveiller le fonctionnement de la centrale, un équipement de supervision à distance sera installé (le système SCADA). Cet équipement permettra de donner en temps réel les données de fonctionnement de la centrale. Cet outil permet également d'effectuer des remontées d'alarme de

dysfonctionnement. Ainsi, les opérations de maintenance ou de dépannage peuvent être programmées dans les meilleurs délais.

L'installation d'une station météo est également prévue, afin de mesurer des données météorologiques, notamment l'ensoleillement et le vent. Ces mesures permettent un traitement ultérieur et une vérification de la production réelle par rapport au calcul de production théorique.

➤ RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Lors du dimensionnement de la partie électrique en courant continu, la norme NF C15-100 et le guide UTE C15-712-1 « Installations photovoltaïques raccordées au réseau public de distribution » seront notamment utilisés. Le câblage DC sera de marque Leoni ou équivalent, de section entre 4 mm² et 6 mm² pour une tension assignée de 1500 V.

La liaison en courant alternatif entre les postes de transformation et le ou les postes de livraison sera quant à elle assurée par les câbles HTA C33-226 12/20, supportant une tension de 20 kV.

Les structures, les onduleurs et les postes électriques seront également mis à la terre à l'aide de câbles de cuivre de section 25 mm².

Enfin, des procédures de contrôle prévoient le lancement de plusieurs batteries de tests des équipements électriques avant le raccordement (on parle de contrôle hors charge) puis après le raccordement au réseau de distribution (contrôle en charge).

3.2.2. MAINTENANCE DES INSTALLATIONS

➤ AKUO MAINTENANCE

Akuo Energy Maintenance est la filiale d'AKUO ENERGY destinée à assurer l'exploitation et la maintenance des installations de production d'énergie renouvelable en France.

L'équipe rassemble des compétences complémentaires : gestions des parcs centrales solaires, supervision, exploitation, maintenance, mise en service, SCADA, automatisme, gestion de pièces de rechange, etc. Elle dispose de l'ensemble du soutien des équipes d'exploitation et de maintenance photovoltaïques d'Akuo Energy basées à travers le monde.

Les intervenants possèdent tous des habilitations électriques, CACES, SST, habilitation au travail en hauteur et formations spécifiques sur tous types d'éléments composant une centrale photovoltaïque.

L'équipe d'exploitation et de maintenance dispose à Paris et Aix-en-Provence d'**outillages spécifiques, équipements de sécurité et matériels de nettoyage et entretien** pour assurer l'ensemble des opérations de maintenance photovoltaïques :

- Multimètres avec pinces ampèremétriques ;
- Caméras infrarouges pour prise d'images thermiques ;
- Appareil de mesures de courbe I-V de modules photovoltaïques ;
- Mégohmmètre ;
- Analyseur de réseaux ;
- EPI adaptés à l'activité d'opération et de maintenance.

➤ MAINTENANCE PREVENTIVE

Akuo Energy Maintenance évalue la périodicité des interventions de maintenance préventive à **deux fois par an, chacune pour une durée d'une semaine**.

Ces interventions nécessiteront la **présence de deux équipes de quatre personnes sur site** pendant toute la durée de la maintenance.



Fig.32 Opération de maintenance réalisée par Akuo Energy Maintenance

Voici le détail des prestations généralement réalisées lors de la maintenance préventive :

- Dépoussiérage et nettoyage des équipements électriques ;
- Contrôle des connexions de puissances (serrages au couple) ;
- Contrôle thermographique ;
- Contrôle de tensions ;
- Contrôle des équipements de refroidissement et de chauffage ;
- Contrôle des *spare parts* ;
- Prélèvement d'huile des transformateurs ;
- Vérification du bon fonctionnement de tous les équipements (notamment les moteurs permettant la rotation des trackers) ;
- Vérification du fonctionnement homogène de tous les *strings* ;
- Remplacement si nécessaire des équipements trop vieillissants (pièces non comprises dans le contrat).

La maintenance préventive pourrait également impliquer l'utilisation ponctuelle d'un drone afin de vérifier l'état de l'ensemble des modules de la centrale.

Les modules photovoltaïques devront offrir une surface la plus propre possible de façon à garantir un rendement maximum. Dans cette perspective, l'exploitant pourra prévoir un nettoyage des panneaux une à deux fois par an au chiffon sec ou à l'eau claire. **L'emploi de tout produit chimique est proscrit pour le nettoyage des panneaux.** Toutefois, la pluviométrie française ne rend pas indispensable cette tâche de nettoyage des modules.

➤ MAINTENANCE CORRECTIVE

Akuo Energy Maintenance évalue la périodicité des opérations de maintenance corrective à **une intervention ponctuelle une fois par mois maximum**. Elle nécessitera l'utilisation d'une **équipe de deux personnes sur le site**.

La maintenance corrective consistera au dépannage de défauts éventuels et à la remise en fonction de la centrale.

➤ INSPECTIONS PAR IMAGERIE THERMIQUE

Akuo Energy Maintenance a la possibilité d'étudier le fonctionnement des modules grâce à des inspections thermographiques par drone. L'information de la température des cellules photovoltaïques permet de déduire l'état de dégradation et la nécessité de remplacer le panneau.

➤ ENTRETIEN DE LA VEGETATION

La végétation en pourtour du site sera régulièrement entretenue, en particulier à proximité des postes électriques et des modules.

Des outils mécaniques peuvent être utilisés à cet effet. **Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation.**

3.3. DEMANTELEMENT DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

3.3.1. MODALITES JURIDIQUES GARANTISSANT LE DEMANTELEMENT

Le démantèlement des centrales est une obligation portée par la société de projet à plusieurs titres :

- **Au titre du bail emphytéotique**, enregistré auprès d'un notaire et signée avec l'ensemble des exploitants. Celui-ci contraint juridiquement le maître d'ouvrage à réaliser le démantèlement. Le démontage et l'évacuation de la totalité des éléments de la centrale, est prévu. Le site d'implantation du projet devra être remis en état d'après un état initial établi dans le mois précédent le début des travaux.
- **Au titre de l'appel d'offre de la CRE** (Commission de Régulation de l'Energie).

Le projet suivra les dispositions mentionnées dans le cahier des charges des appels d'offres de la CRE PPE 2 PV sol afin d'y être éligible. Ce cahier des charges prévoit la constitution d'une garantie financière de démantèlement pour les projets d'une puissance supérieure à 10 MWc. Le montant de la garantie est de 10 000 € multipliés par la Puissance de l'Installation exprimée en MWc.

La remise en état du site se fera donc à l'expiration du bail emphytéotique, c'est-à-dire généralement au bout de 30 ans ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique, etc.).

3.3.2. DECONSTRUCTION DES INSTALLATIONS ET REMISE EN ETAT DU SITE

Dans le cadre de la remise en état du site, et au-delà du recyclage des modules photovoltaïques, AKUO a prévu le démantèlement de l'ensemble des installations. Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation correspondent approximativement à la durée de construction de la centrale photovoltaïque.

Voici les différentes étapes du démantèlement de l'installation :

- Démontage des modules photovoltaïques des structures sur lesquelles ils reposent ;
- Mise sur palettes et conditionnement des modules en vue du recyclage par SOREN ;
- Démontage des structures porteuses y compris les fondations (arrachement des pieux, par exemple) ;
- Retrait des locaux techniques (postes de transformation et de livraison et local de stockage) ;
- Ouverture des tranchées et récupération de l'ensemble des réseaux câblés (câbles et gaines) en vue de leur recyclage ;
- Démontage de la clôture périphérique ;
- Evacuation des matériaux hors panneaux photovoltaïques (structures, béton, câbles, gaines, etc.) dans les filières agréées ;
- Nivellement et remise à l'état initial du terrain.

A l'issue de la déconstruction des installations, le site du projet pourra retrouver sa vocation initiale, notamment les terrains agricoles qui pourront être mis en culture.

3.3.3. RECYCLAGE DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Depuis le 23 août 2014, les panneaux photovoltaïques usagés sont des DEEE (déchets d'équipement électriques et électroniques). **La filière solaire est donc soumise à une réglementation stricte.** Elle s'organise autour d'une solution de mise en conformité qui lui permet de remplir ses obligations réglementaires et de continuer à montrer son engagement environnemental.

L'éco-organisme SOREN (ex PV Cycle) a été fondé en 2014 afin de répondre à cette mission d'intérêt général. Cette structure est financée par l'éco-participation versée par les producteurs adhérents (fabricants, importateurs, distributeurs, etc.) pour chaque panneau photovoltaïque neuf. Elle permet de financer les opérations de collecte, transport et recyclage.

AKUO est adhérent historique de SOREN, à travers ses différentes sociétés de projet. Le projet s'inscrira également dans cette stratégie de recyclage, dans la continuité de la relation avec cet organisme.

Un panneau photovoltaïque monocristallin est en moyenne composé de 78% de verre, de 10% d'aluminium, de 7% de plastiques et de 5% de métaux et semi-conducteurs, comme indiqué dans la figure suivante. **Il peut être revalorisé à 95 % minimum grâce au processus de traitement :**

- Le verre, le cadre en aluminium, les autres métaux et boîtes de jonction sont recyclés (88 % du poids du panneau) ;
- 7 % du poids est valorisé en tant que combustible de récupération ;
- 5 % du panneau est incinéré.

Deux techniques de traitement des panneaux composés de silicium cristallin existent actuellement.

- La première est celle de traitement par « broyage-criblage », qui est présentée dans la figure ci-dessous.
- La seconde technique est le traitement par délamination à l'aide de couteaux chauds.

Le recyclage d'une tonne de panneaux (soit une trentaine de panneaux) permet en moyenne d'éviter 1,2 tonnes d'émission de CO₂ (soit les émissions d'un Français pendant deux mois). En 2021, SOREN a recyclé 3 700 tonnes de panneaux en France.

3.3.4. RECYCLAGE DES AUTRES MATERIAUX

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E), 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.

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques.

En conclusion, l'engagement d'AKUO du début à la fin de vie de ses centrales photovoltaïques permet d'assurer une seconde vie à ses différents composants.



Fig.33 Exemples de projets d'AKUO adhérents à SOREN via leur société de projet

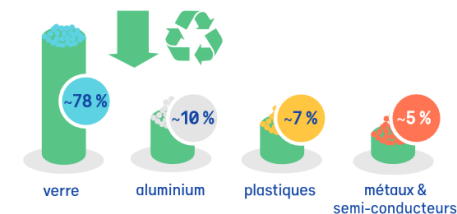


Fig.34 Composition d'un module photovoltaïque monocristallin

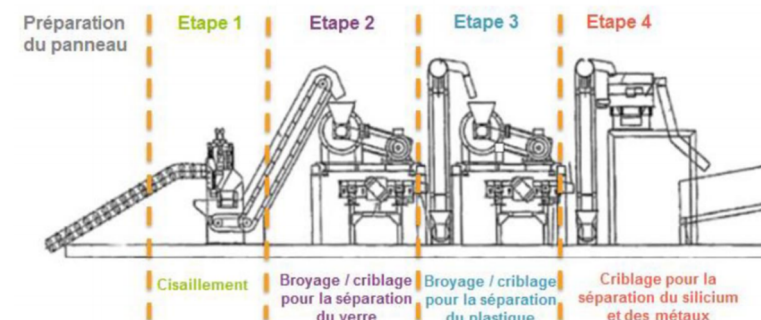


Fig.35 Schéma de traitement des modules photovoltaïques

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. 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 station météorologique la plus proche de la zone d'étude, et disposant des données exploitables, est la station de Volmunster située à environ 36 km.

La zone d'étude est concernée par un climat semi-continental. Cette typologie implique des températures moins froides qu'en montagne, mais qui, à altitude égale, sont cependant plus froides que partout ailleurs. On y distingue également des précipitations légèrement plus faibles, et moins fréquentes.

➤ TEMPERATURE

Comme visible sur la figure ci-contre :

- La **température moyenne maximale** est observée au mois de juillet, avec **24,5 °C**.
- La **température moyenne minimale** est observée au mois de janvier, avec **-1,7 °C**.
- La **température moyenne annuelle** est de l'ordre de **9,9 °C**.

➤ PRECIPITATIONS

Comme visible sur la figure ci-contre, concernant les précipitations :

- Le **cumul moyen maximal de précipitations** est observé au mois d'août, avec **91,0 mm**.
- Le **cumul moyen minimal de précipitations** est observé au mois d'avril, avec **39,7 mm**.
- Le **cumul moyen annuel de précipitation** est de l'ordre de **763,1 mm**.

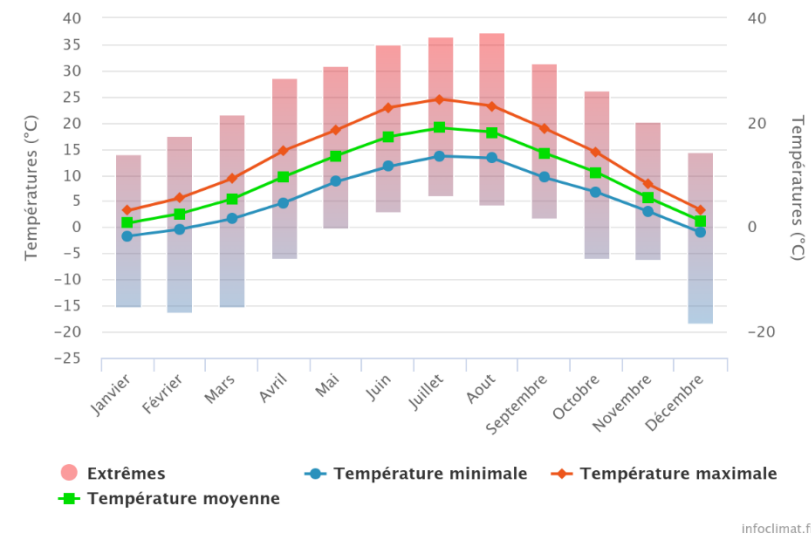


Fig.36 Normales de températures sur la période 1981-2010 à la station de Volmunster (infoclimat)

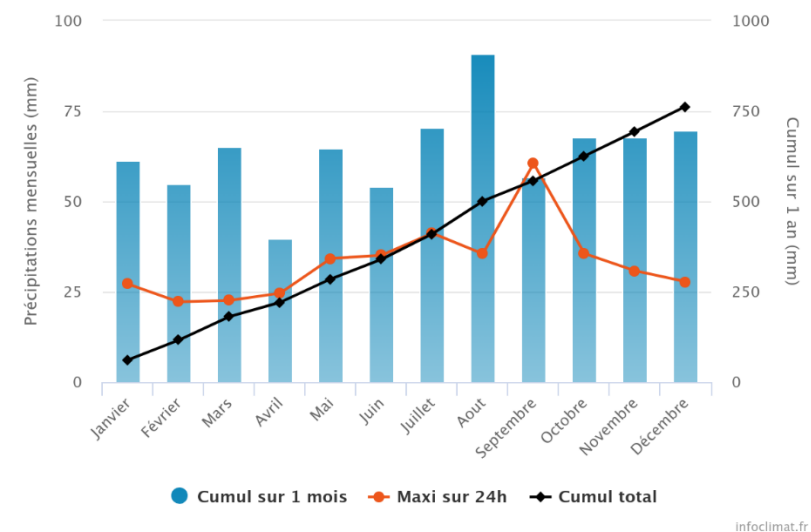


Fig.37 Normales de précipitations sur la période 1981-2010 à la station de Volmunster (source : infoclimat)

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.

D'après le site « re.jrc.ec.europa.eu », l'énergie solaire susceptible d'être exploitée à Hilsprich, par le biais d'installations fixes, orientées plein Sud et pour un angle d'inclinaison optimal de 35°, est estimée à **1402 kWh/m²/an**.

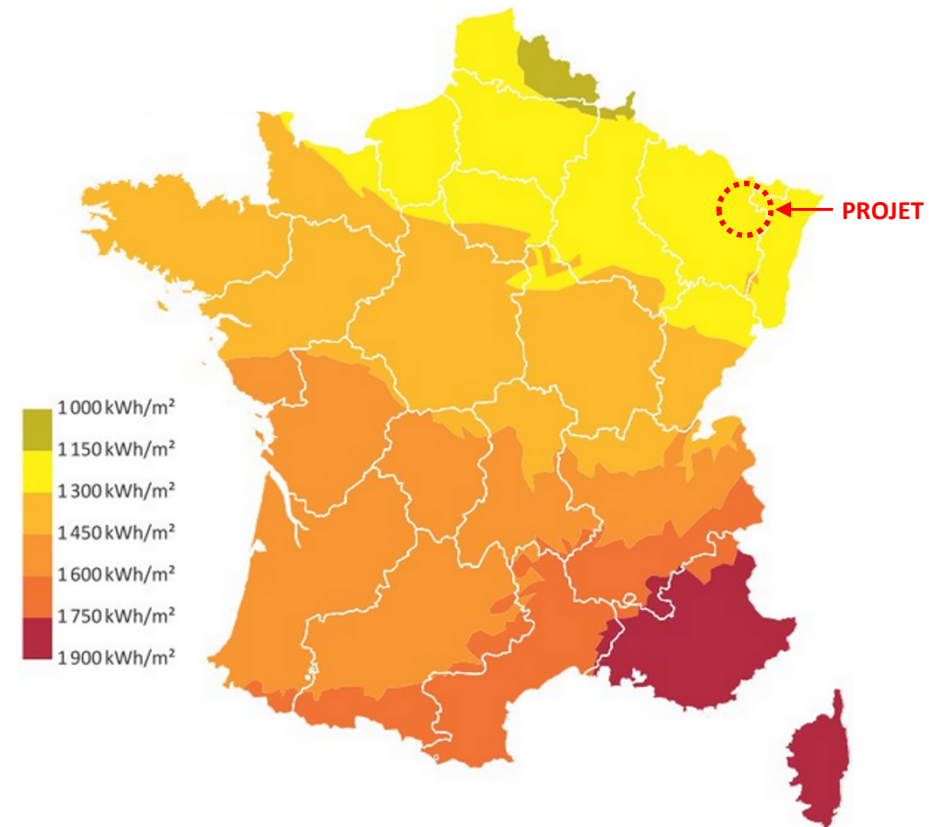


Fig.38 Gisement solaire en France (source PVGIS, JRC European Commission)

1.2. LE SOL

1.2.1. GEOLOGIE

La zone d'étude est localisée sur le Plateau Lorrain, à l'extrême Est du Bassin Parisien, caractérisé par un relief de côte ou cuesta, particulier des régions périphériques des bassins sédimentaires.

C'est une **région au relief peu marqué**, formant un **paysage de plateaux peu inclinés** et de **collines incisées** par des rivières encaissées.

La zone d'étude se situe ainsi sur la formation géologique des **limons des plateaux (LP)**, bordés par des marnes à gypse et sel gemme (t6b), qui ont été **modélés par le réseau hydrographique**, ainsi leur dépôt d'alluvions fluviales (Fz).

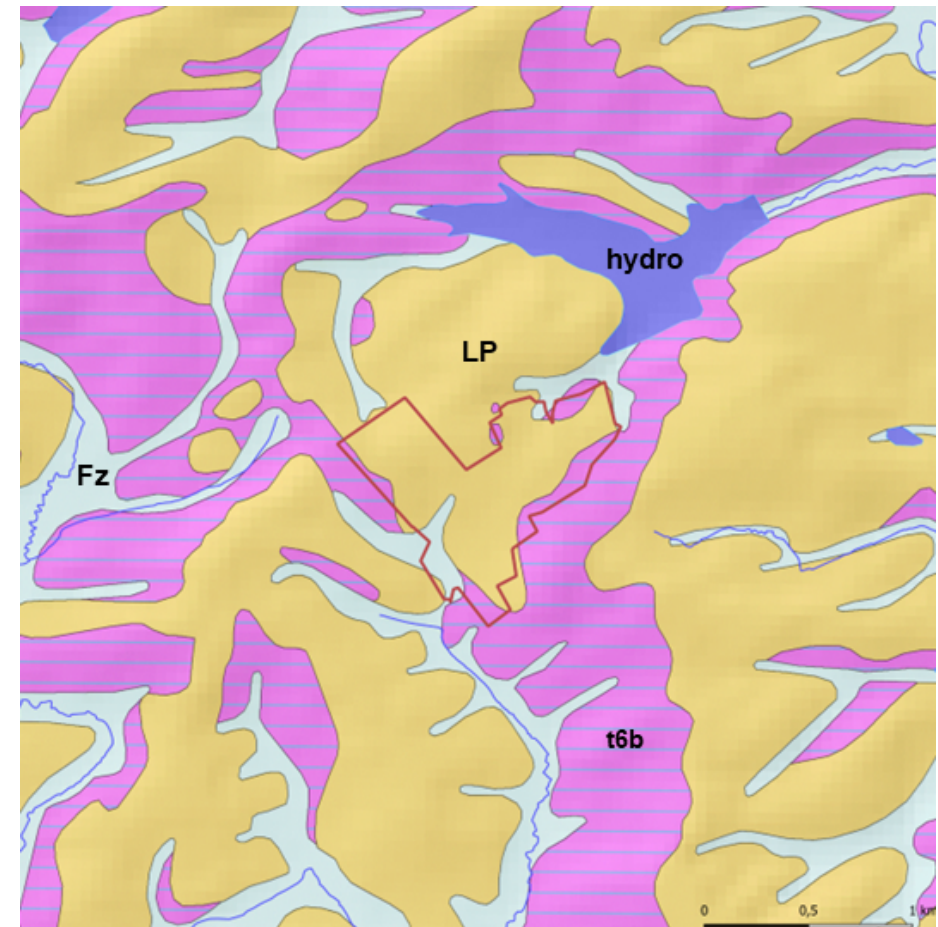


Fig.39 Contexte géologique (source BRGM)

1.2.2. TYPOLOGIE DES SOLS

Le périmètre élargi est composé majoritairement de **luvisols-rédoxisols** et de **calcisols**.

Les sols du site d'étude sont dans l'unité de sol (UCS) suivante : « **Plaine agricole et forestière, très humide**, en bordure de cours d'eau sur limons peu épais reposant sur marnes du Keuper du pays des étangs : **sols limoneux à limono-argilo-sableux**, plus argileux en profondeur, hydromorphes, moyennement profonds, plus ou moins acides et sols argileux à limono-argileux, mal drainés, peu profonds, de calcaires à pH neutre ».

Les luvisols-rédoxisols présentent à la fois des critères des luvisols, présentant un lessivage (entraînement en profondeur) marqué d'argile et de fer, et des rédoxisols, présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.

Les calcisols représentent 4,7 % du territoire métropolitain. Ce sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Bien qu'ils se développent à partir de matériaux calcaires, ils sont relativement pauvres en carbonates de calcium et ont donc un pH neutre à basique. Ils sont souvent argileux, peu ou pas caillouteux, moyennement séchants, souvent perméables. Ils se différencient des calcosols par leur abondance moindre en carbonates.

Les parcelles ne sont pas irriguées, mais sont drainées (1 drain tous les 10 mètres environ).

1.2.3. POTENTIEL AGRONOMIQUE

Des analyses de sols ont été réalisées en 2014 (par SAS Laboratoire), 2016 et 2018 (par le laboratoire SADEF) sur les différentes parcelles du projet.

Les résultats sont cohérents avec les rendements de l'exploitation de M. Britscher, qui se situent globalement dans la **moyenne basse des rendements** enregistrés en bio dans le département, ce qui suggère un potentiel agronomique moyen à faible sur les parcelles concernées par le projet agrivoltaïque du Posseck.

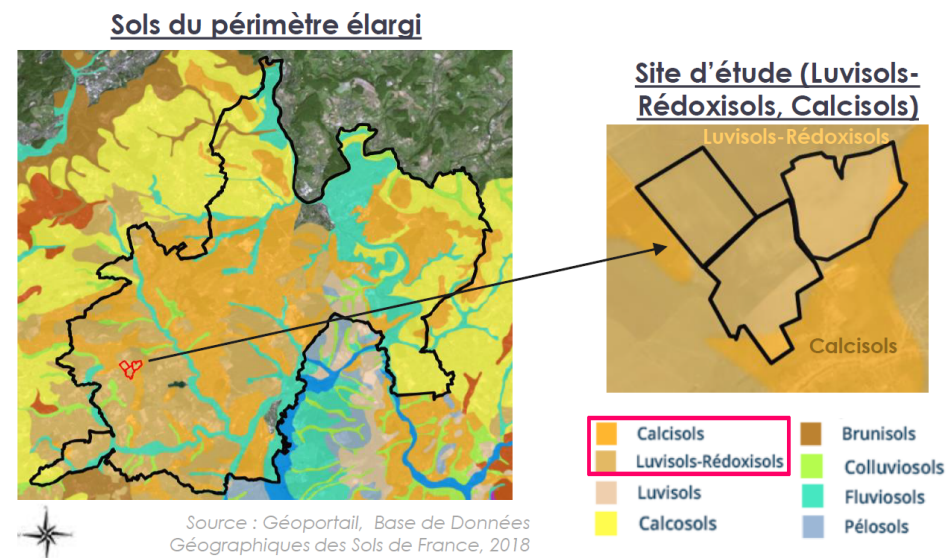


Fig.40 Typologie des sols

Culture	Blé tendre	Triticale	Tournesol	Trèfle
Rendement agriculteur (t/ha)	2,5	2,5	2	10
Moyenne départementale en bio (t/ha)	2,5 à 5	3,5 à 5	1 à 2,6	6 à 8

Source : Bio en Grand Est, 2020

Tab. 2. Rendement agricole de l'exploitation

1.2.4. 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.

La zone d'étude est concernée par un **risque moyen** d'exposition au retrait-gonflement.

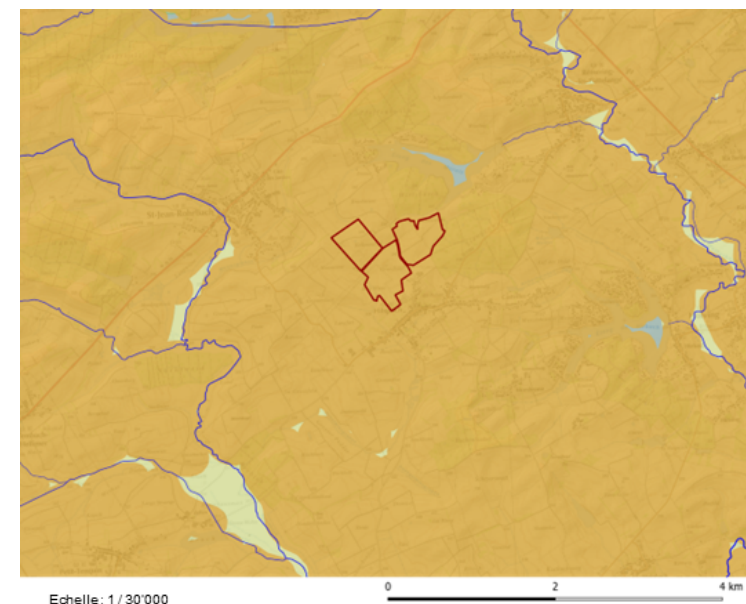
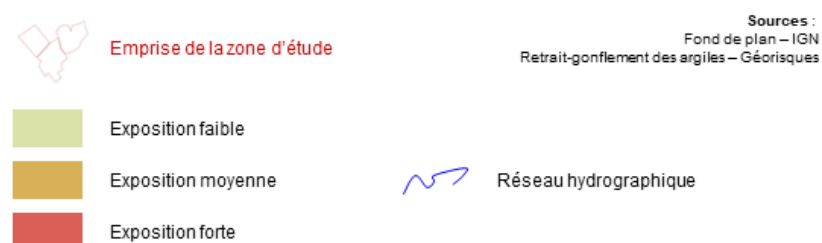


Fig.41 Risque de retrait-gonflement des argiles (source BRGM)

1.2.5. 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).

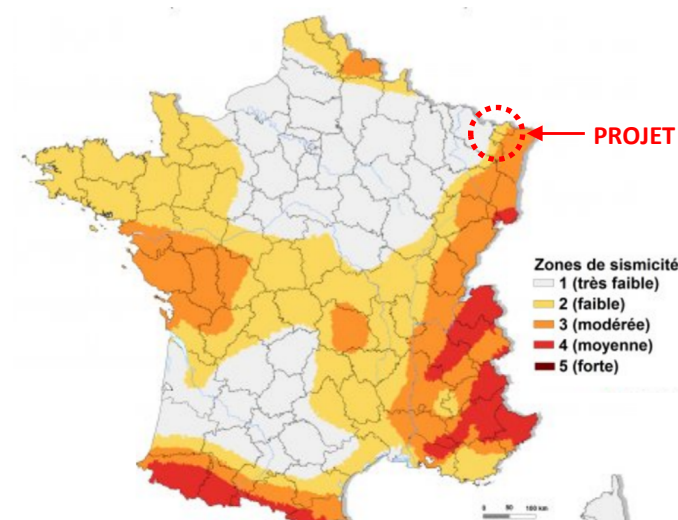


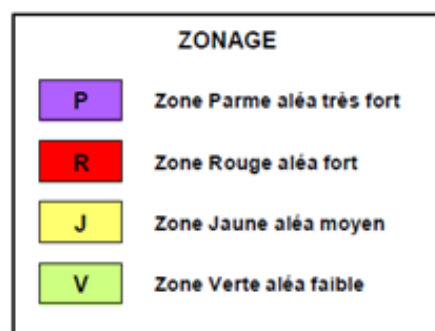
Fig.42 Risque sismique en France

1.2.6. RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Le Sud de la zone d'étude est concerné par des **aléas moyen et fort** de mouvements de terrain, selon le zonage du plan de prévention ci-joint.

Les zonages allant de très fort à moyen sont catégorisés comme **inconstructibles**, sauf exceptions.

Approuvé à date du 15 juin 2018, le PPRmt est devenu une **servitude d'utilité publique opposable**. Les documents d'urbanisme, les actes de droits des sols et les projets de travaux décidés ultérieurement **doivent s'y conformer**.



Source :
PPRmt de la commune de Hilsprich

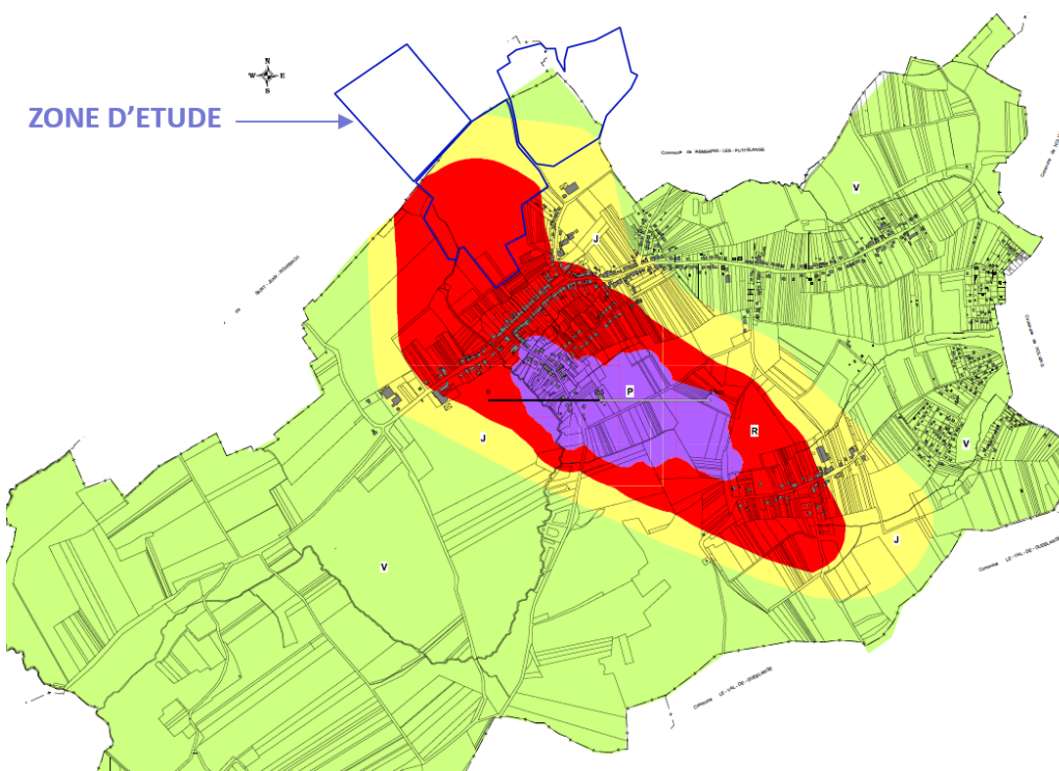


Fig.43 Plan de prévention des risques naturels – Mouvements de terrain

1.2.7. RELIEF ET TOPOGRAPHIE

La zone d'étude s'inscrit dans une zone topographique peu marquée, à une altitude comprise entre **230 et 245 m NGF**.

Les points les plus bas sont représentés par le réseau hydrographique présent. Encaissé, le réseau hydrographique a modelé un paysage de collines et vallonnements aux altitudes peu marqués.

Cette topographie est typique des paysages de plateaux auquel appartient la zone d'étude.

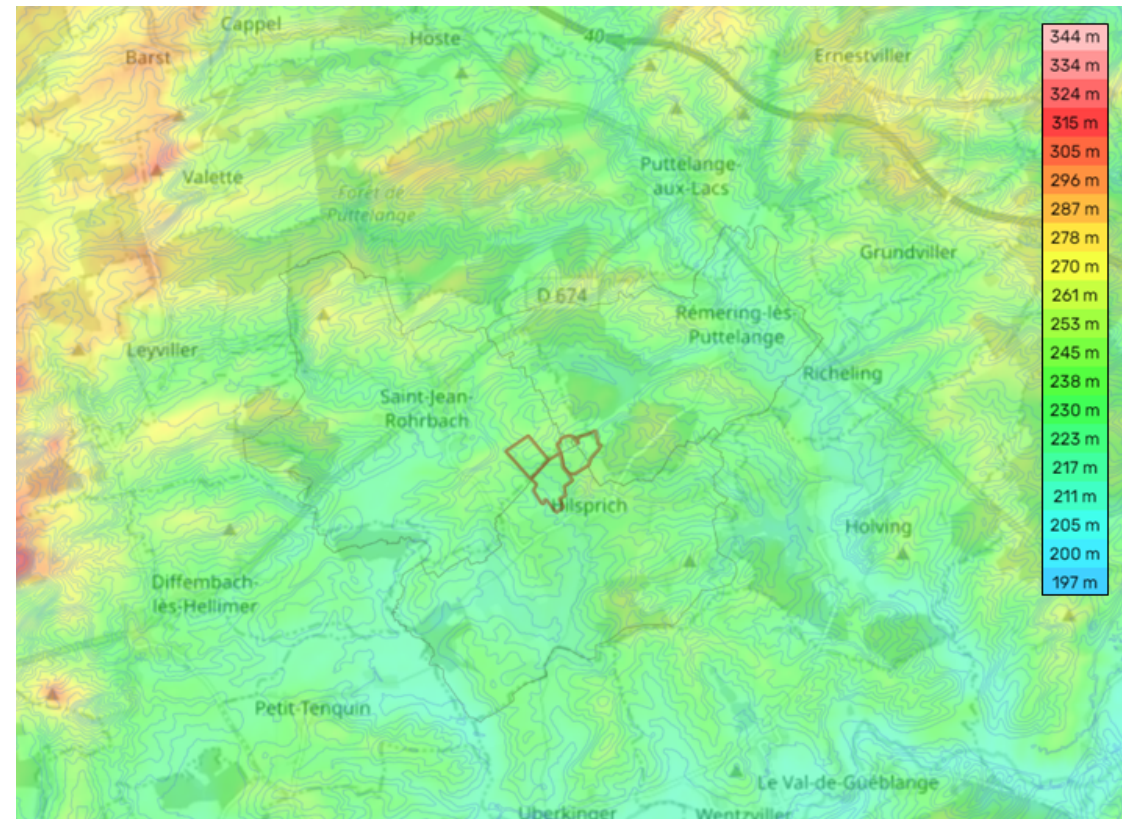


Fig.44 Relief de la zone d'étude (source : topographic.com)



Emprise de la zone d'étude

Sources :
Fond de plan topographique – topographic-map.com
Courbes de niveaux – DATA Grand Est

1.3. L'EAU

1.3.1. EAUX SUPERFICIELLES

➤ RESEAU HYDROGRAPHIQUE

La zone d'étude est située à cheval entre les zones hydrographiques :

- « **Le Moderbach du Ruhbrecher à l'Albe** » (A915) drainée par le ruisseau du Moderbach ;
- « **Le Buschbach** » (A912) drainée par le ruisseau Le Buschbach.

Les ruisseaux le Moderbach et le Buschbach sont tous deux des affluents de la rivière de l'Albe.

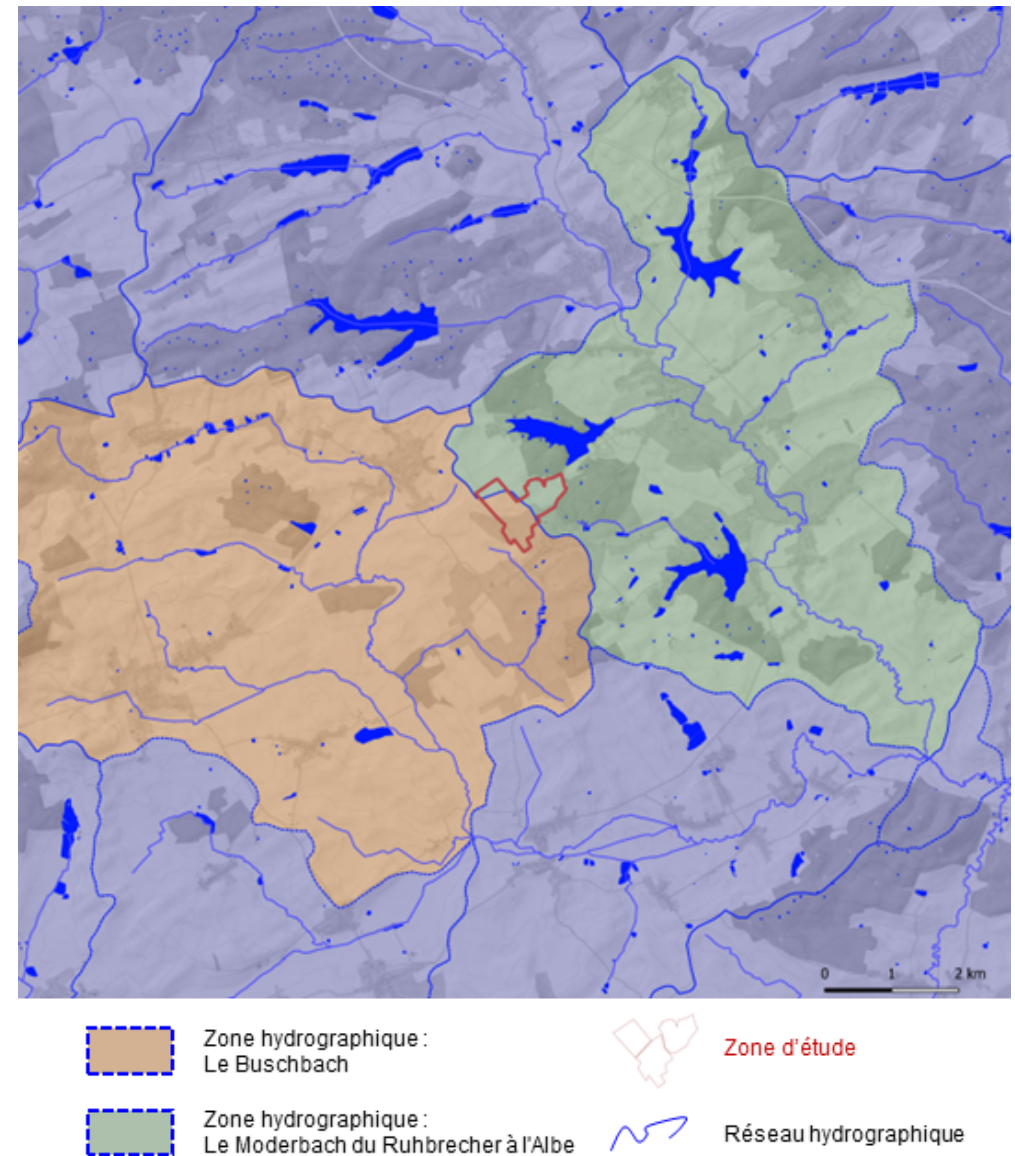


Fig.45 Bassin versant topographique de la zone d'étude

La zone d'étude se situe à minima à 1,7 km des cours d'eau principaux :

- Ruisseau Le Moderbach à environ 2,2 km l'Est ;
- Ruisseau Le Buschbach à 1,7 km à l'Ouest ;
- Et la Rivière de l'Albe 5,2 km au Sud.

D'autres tronçons, affluents des cours d'eau principaux, se situent à proximité de la zone d'étude :

- Le Grosswiesgraben à 137 m au Sud ;
- Le Melzengraben à 265 m à l'Ouest ;
- L'Altbachgraben à 400 m à l'Est ;
- Ainsi que l'Étang des Marais à 148 m au Nord.

Fig.46 Réseau hydrographique de la zone d'étude



➤ MASSES D'EAU SUPERFICIELLES ET ETAT ECOLOGIQUE

Les masses d'eau superficielles au droit de la zone d'étude sont : **ALBE 1**, **ALBE 2** et **MODERBACH**.

Tab. 3. *État des masses d'eau superficielles à proximité de la zone de projet – Source : GéoRM*

CODE	Nom de la masse d'eau	Etat écologique	Etat chimique
FRCR432	ALBE 1	Etat médiocre	Pas bon état
FRCR433	ALBE 2	Etat moyen	Pas bon état
FRCR434	MODERBACH	Etat moyen	Bon état

Etat ou potentiel écologique

 Etat moyen
 Etat médiocre

Etat chimique

 Bon état
 Pas bon état

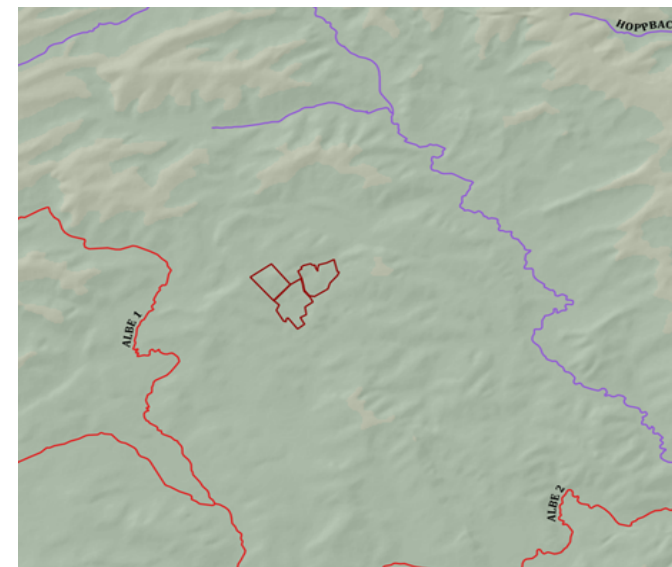
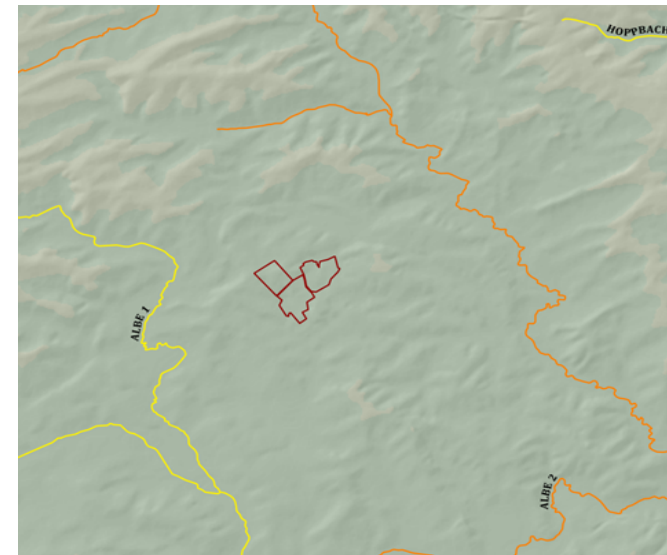


Fig.47 Etats des masses d'eaux superficielles

1.3.2. EAUX SOUTERRAINES

➤ ENTITES HYDROGEOLOGIQUES ET MASSES D'EAUX SOUTERRAINES

La zone d'étude est située sur l'entité hydrogéologique du **Grès à roseaux / dolomies du Keuper de Lorraine Nord – 507a**. L'entité hydrogéologique correspond à un grand domaine lorrain comprenant des aquifères locaux avec intercalations d'argiles et de marnes.



La masse d'eau souterraine concernant la zone d'étude est le **Plateau lorrain versant Rhin**. Selon le report de GéoRM concernant le SDAGE Rhin-Meuse, la masse d'eau souterraine est évaluée comme suit :

Tab. 4. *Etat de la masse d'eau souterraine de la zone de projet – Source : GéoRM*

CODE	Nom de la masse d'eau	Etat quantitatif	Etat chimique
FRCG008	Plateau lorrain versant Rhin	Bon état	Bon état

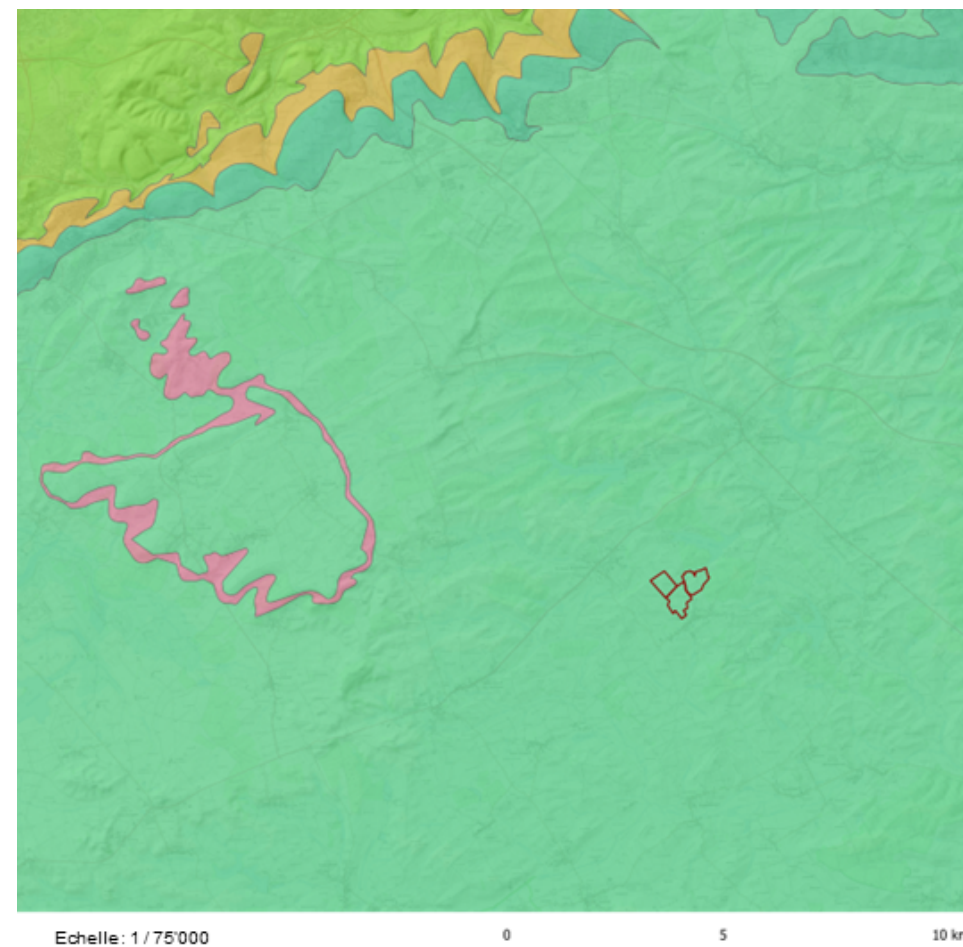


Fig.48 Entités hydrogéologiques au droit de la zone d'étude

➤ VULNERABILITE

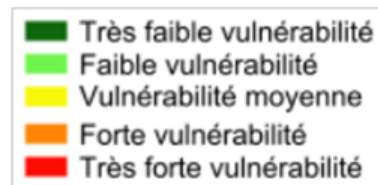
La vulnérabilité intrinsèque d'une masse d'eau détermine la sensibilité des eaux souterraines à la pollution par les activités humaines. Elle définit la capacité de l'eau située en surface à rejoindre la masse d'eau souterraine.

La zone d'étude est située en **zone de vulnérabilité faible à moyenne**.

Selon le SIGES Rhin-Meuse, les alluvions de la basse terrasse [tels que ceux de la masse d'eau « alluvions de la Moselle »] sont constitués par les graviers grossiers et les lentilles sableuses perméables.

Pour la basse terrasse, l'épaisseur est de 5 à 6 mètres, surmontées d'une couverture de 0,5 à 2 mètres de limons argileux récents, due aux dépôts de crues. Ces alluvions sablo-graveleuses de la basse terrasse contiennent une **nappe libre** qui est en **relation hydraulique directe avec les grands cours d'eau** (des zones de discontinuité peuvent cependant être observées localement).

Ces nappes soutiennent le débit des cours d'eau et permettent un soutien d'étiage en période estivale. Selon les endroits et en fonction du degré d'encaissement des cours d'eau dans la molasse, les rivières peuvent temporairement recharger la nappe en période de crue.



Zone d'étude

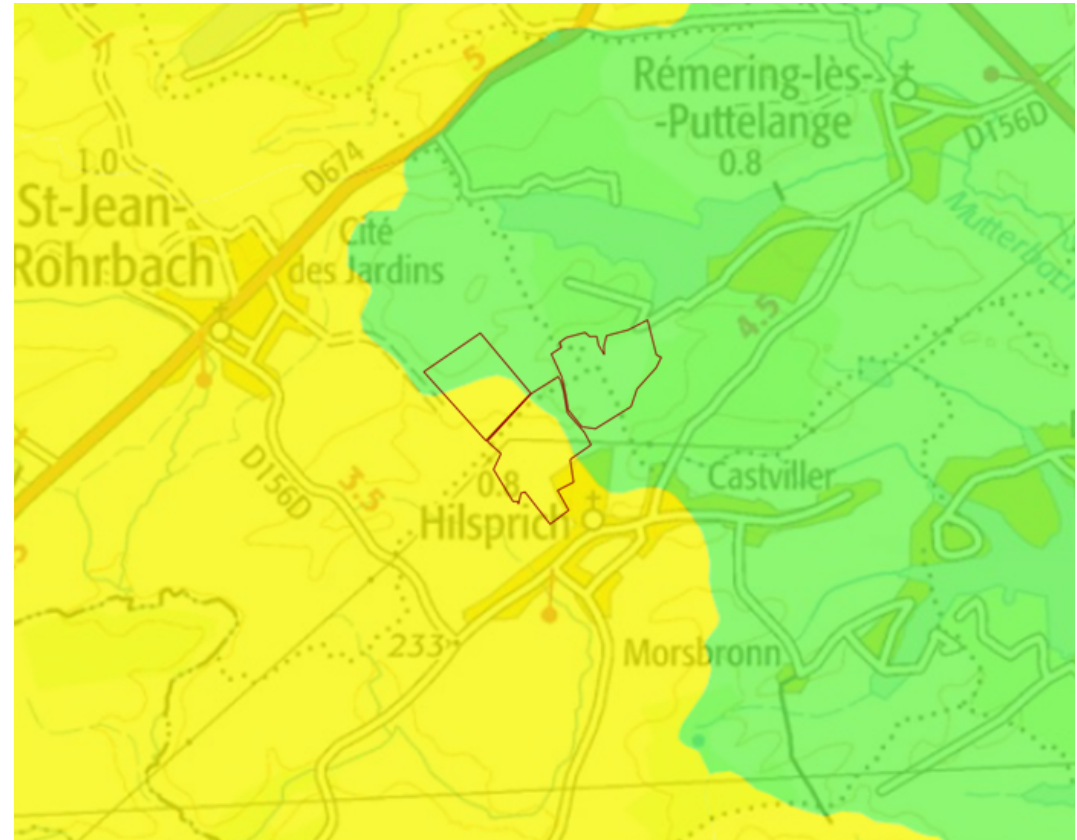


Fig.49 Vulnérabilité intrinsèque de la nappe

1.3.3. CAPTAGE D'EAU POTABLE

La zone d'implantation **n'est pas concernée** par un périmètre de protection de captage des eaux potables.

Le périmètre de protection de captage le plus proche se situe à environ 5,5 km au Sud-Ouest du site, comme illustré sur la carte ci-dessous :

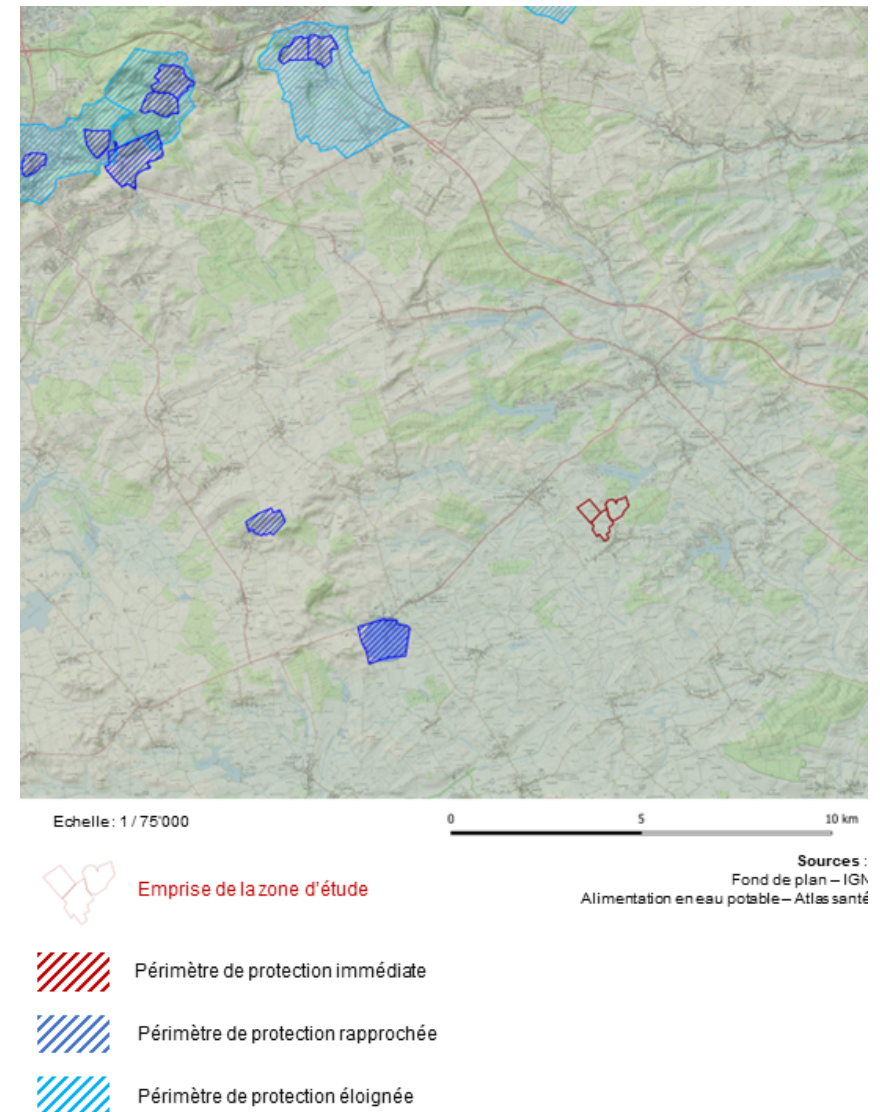


Fig.50 Périmètres de protection des captages d'eau potable

1.3.4. RISQUE INONDATION

➤ REMONTEE DE NAPPE

❖ Introduction

La cartographie nationale des zones sensibles aux inondations par remontée de nappe fournie par le site Géorisques permet de localiser les zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe. Ces zones sont réparties en 3 classes :

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

Ce genre d'analyse, par interpolation de données souvent très imprécises et provenant parfois de points éloignés les uns des autres, apporte toutefois des indications sur des tendances et sensibilités du site.

❖ Résultats

D'après les données issues du site Géorisques, la zone d'étude est **partiellement concernée** par un **risque d'inondation de cave**.

➤ PLAN DE PREVENTION DU RISQUE D'INONDATION – PPRI

Selon le site mc.moselle.gouv.fr, les communes concernées par le projet ne sont **pas soumises à un PPRI**.

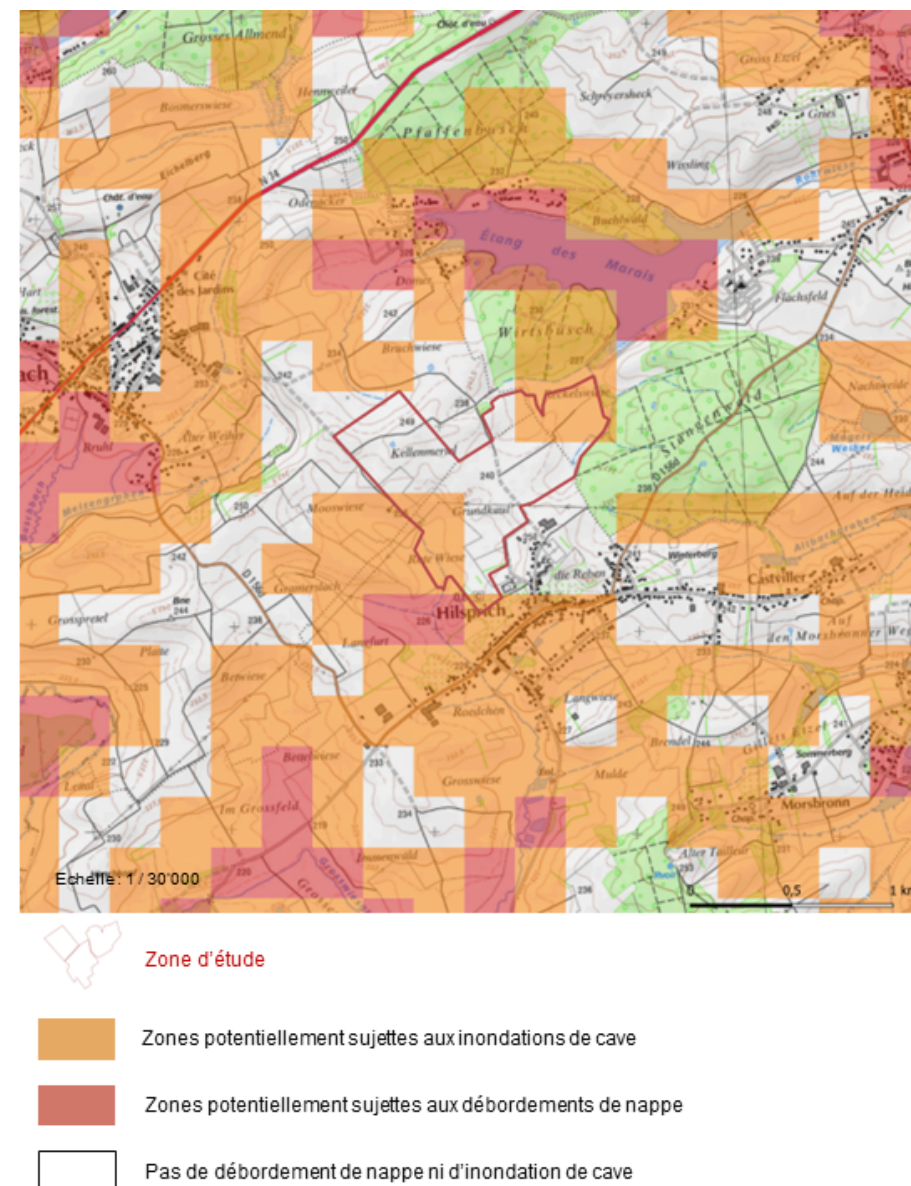


Fig.51 Risque d'inondation de nappe

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, ECOLOR. Chapitre 3.

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

➤ PERIMETRES ET CONTINUITES ECOLOGIQUES

❖ ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) visent à localiser et décrire les zones naturelles présentant un intérêt écologique, faunistique et floristique particulier.

La zone d'étude est située **en bordure de la ZNIEFF de type 1** « Etang des marais et milieux annexes à Rémering-Lès-Puttelange ».

Cette ZNIEFF comprend des Espaces Naturels Sensibles, comme l'étang des Marais

❖ NATURA 2000

Le site NATURA 2000 le plus proche est situé à 2,4 km : « Vallées de la Sarre, de l'Albe et de l'Isch - marais de Francaltroff » (FR4100244).

❖ Corridors écologiques

Le projet est situé à proximité d'un corridor écologique d'importance nationale et régionale selon le SRADDET Grand Est.

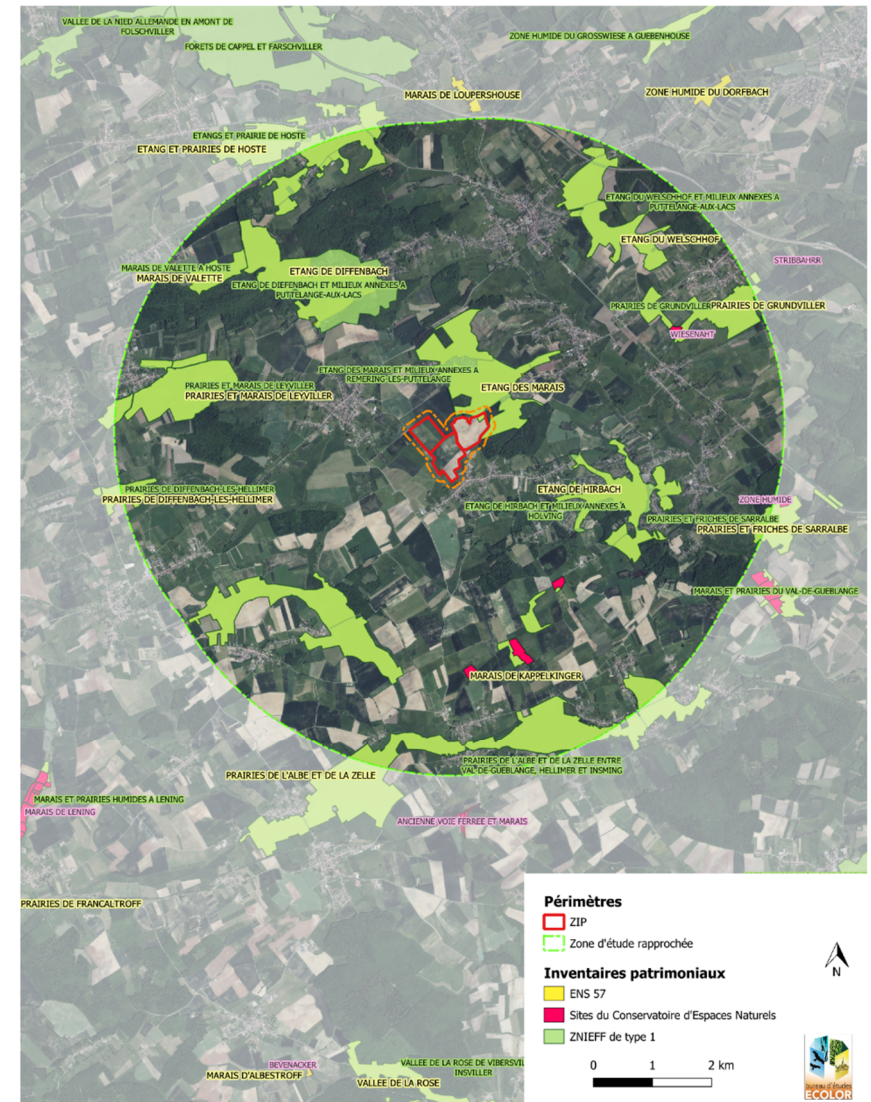


Fig.52 Localisation des sites ZNIEFF, ENS et CENL



Fig.53 Sites NATURA 2000

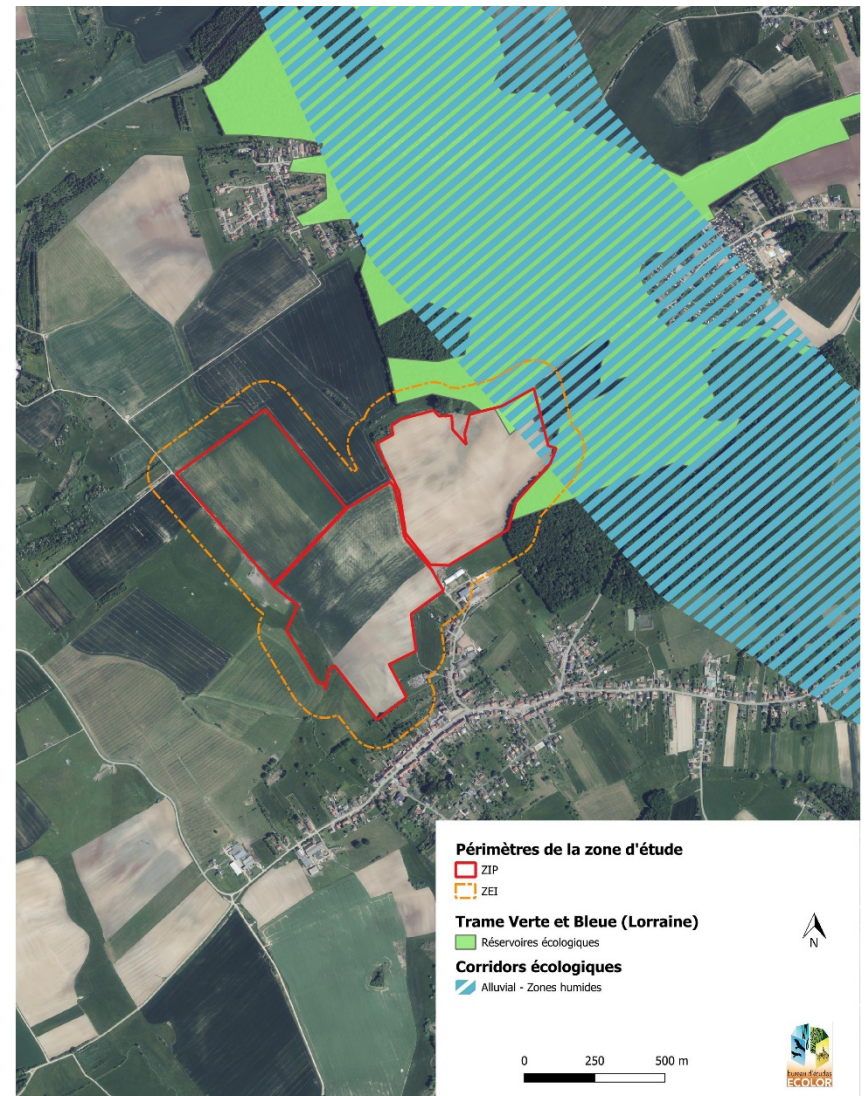
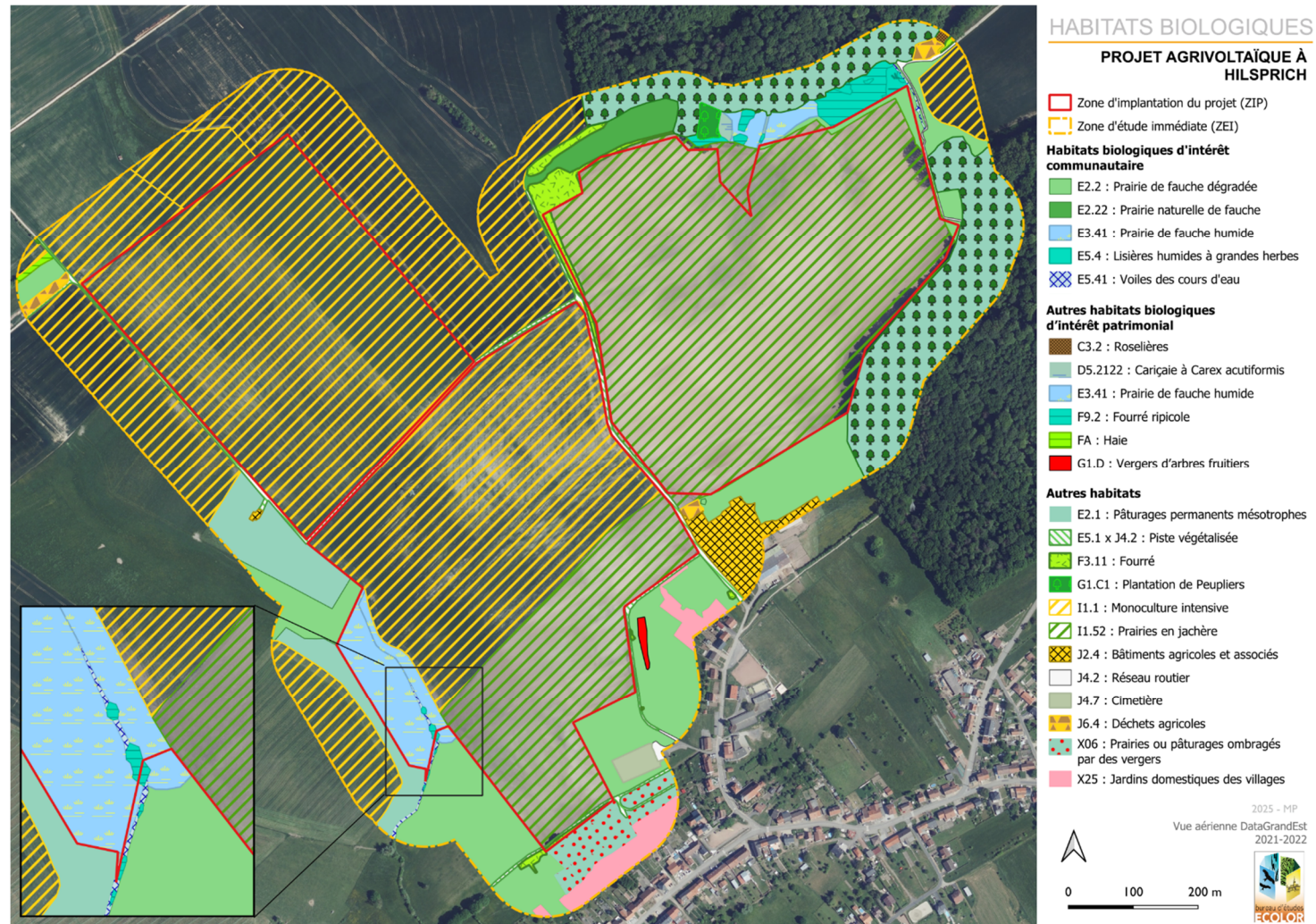


Fig.54 Trame verte et bleue – SRADDET Lorraine

HABITATS

La carte ci-dessous représente les habitats recensés par ECOLOR :



Selon ECOLOR, la zone projet présente peu d'enjeux, à l'exception de la prairie humide et des habitats rivulaires de voiles du cours d'eau au sud-ouest de la ZIP, qui sont des habitats remarquables, le premier d'intérêt patrimonial et le second d'intérêt communautaire, tous deux présentant un enjeu fort.

➤ VEGETATION

Ci-dessous la carte de la flore patrimoniale recensée par ECOLOR :

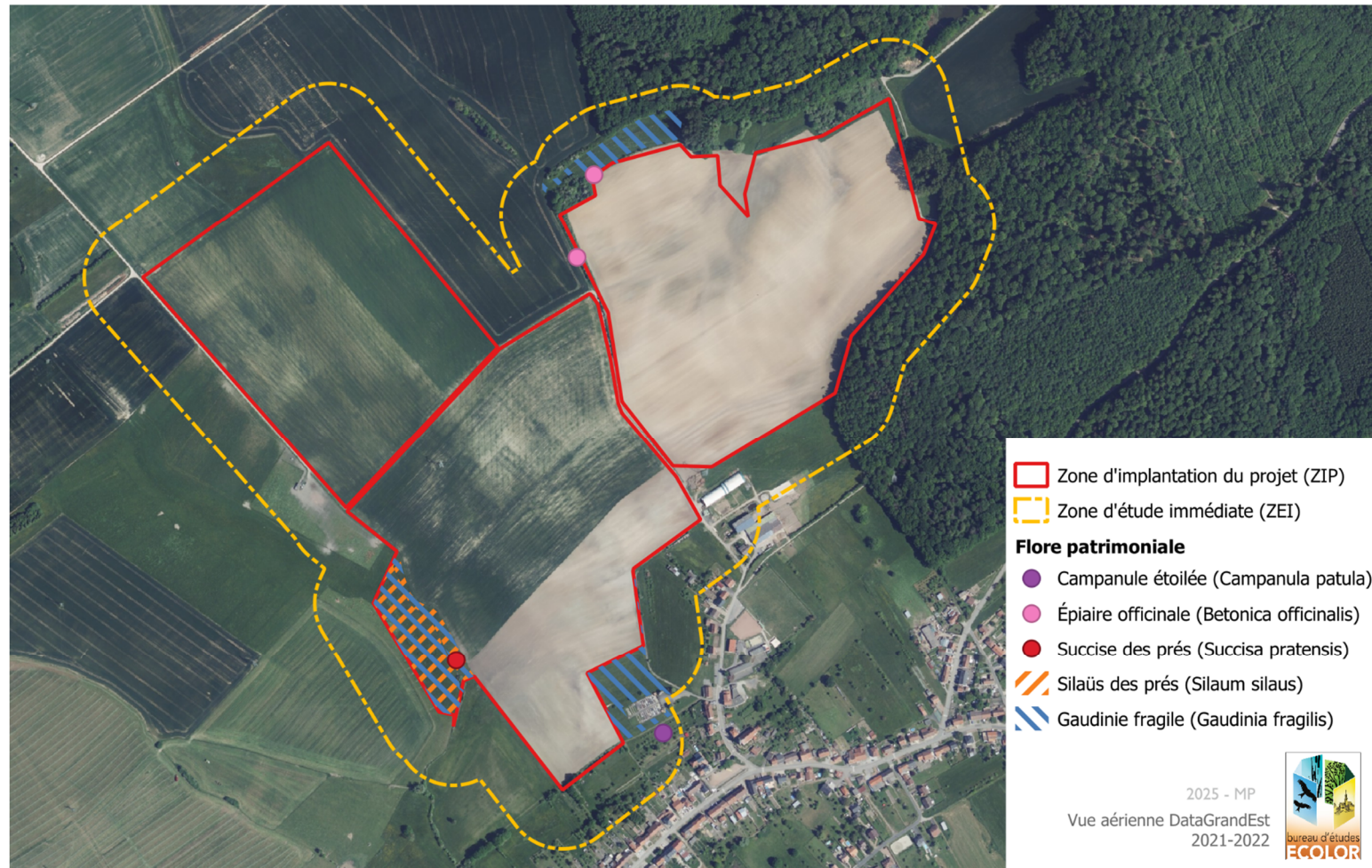


Fig.55 Flore patrimoniale (ECOLOR)

Les enjeux sur la flore se résument à la prairie naturelle de type humide au sud-ouest de la ZIP. L'exclusion de cette prairie permettra d'éviter tout impact sur ces espèces patrimoniales. Le strict respect des emprises permettra également d'éviter toute dégradation sur le site.

➤ ZONES HUMIDES

L'analyse des critères pédologiques et floristiques réalisée par ECOLOR a permis de statuer sur le caractère hydromorphe d'un sol.

Une zone humide sur critère floristique a été identifiée, elle se compose de trois habitats biologiques déterminants de zone humide (prairie de fauche humide, fourré ripicole et voile des cours d'eau) et couvre une surface de 2,13 ha (correspond à la prairie humide sur la carte précédente).

Vingt sondages pédologiques décrivent par ailleurs quatre zones humides sur critères pédologiques d'une superficie totale de 14,78 ha. Ces zones humides englobent la zone humide sur critères floristiques.

⇒ On conclut ainsi à la présence de **14,78 ha de zone humide** pédologique, dont 2,13 ha de zone humide également sur critères floristiques.

Ces zones humides sont recensées en hachures sur la carte ci-contre.

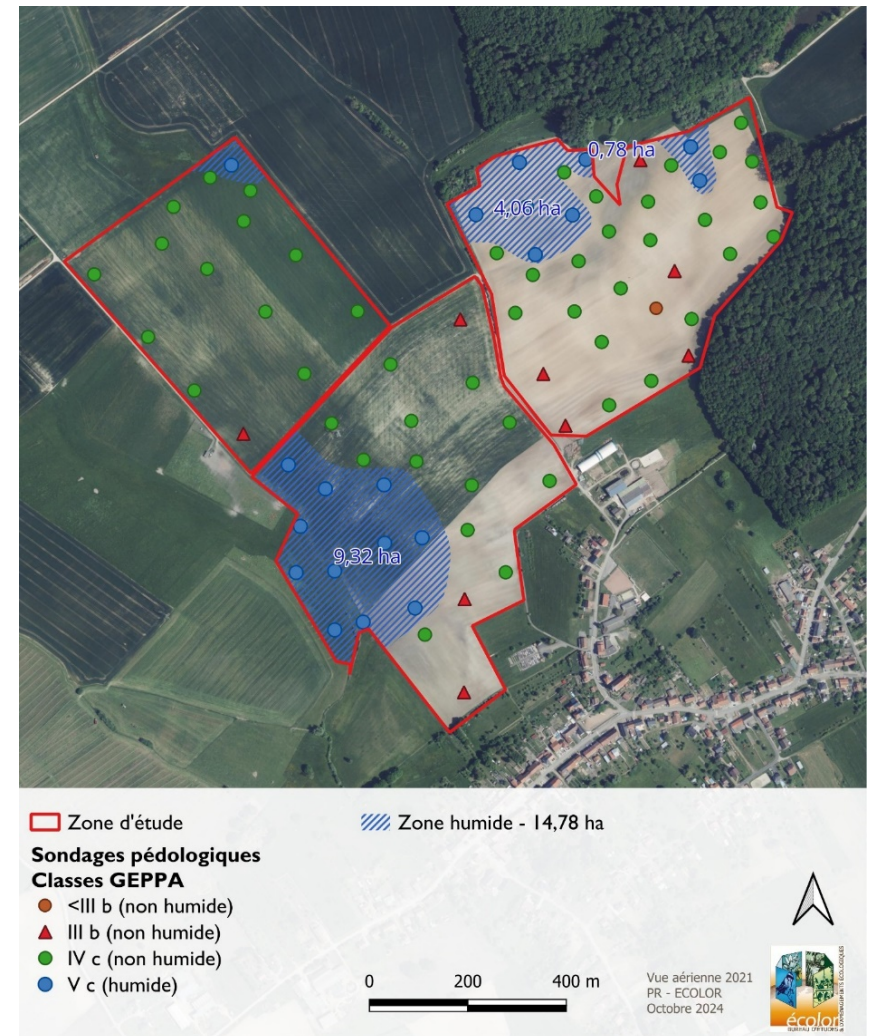


Fig.56 Sondages pédologiques et zones humides (ECOLOR)

➤ FAUNE

❖ Enjeux patrimoniaux

Le croisement des enjeux patrimoniaux fait ressortir **l'enjeu écologique représenté par les différents milieux boisés, arbustifs et les pelouses calcicoles de bonne qualité**. Ces habitats naturels d'enjeu patrimonial modéré à fort s'accompagnent d'un cortège floristique et/ou faunistique qui représentent un enjeu patrimonial faible à très fort.

Le croisement des enjeux habitats et des enjeux espèces permet de réaliser une synthèse des enjeux environnementaux globaux du site, représentée ci-contre

Les enjeux très forts sont situés sur les différentes **parcelles forestières du Nord-Est** de la ZIP ainsi que la prairie jouxtant ces dernières et la prairie humide du Sud-Ouest de la ZIP. Pour les parcelles forestières, ce niveau d'enjeu est lié à la présence de certaines espèces d'oiseaux à fort enjeux comme le Pic cendré. Ce sont aussi des habitats d'intérêt communautaire.

Les enjeux forts sont situés sur les prairies du bord de la ZIP. Les prairies humides du Nord de la ZIP, ont des enjeux forts liés aux habitats biologiques. Le reste des enjeux fort est lié à la présence de certaines espèces d'oiseaux comme l'Alouette lulu ou encore la Bergeronnette printanière couplée à la présence d'habitats biologique à enjeux modéré.

Les enjeux modérés constituent presque l'entièreté de la ZIP. Ceux-ci peuvent s'expliquer par la seule présence de certaines espèces d'oiseaux à enjeu modéré comme l'Alouette des champs ou la Bergeronnette printanière.

Les enjeux faibles sont constitués de bâtis, de jardins ainsi que des chemins au droit de la ZIP.

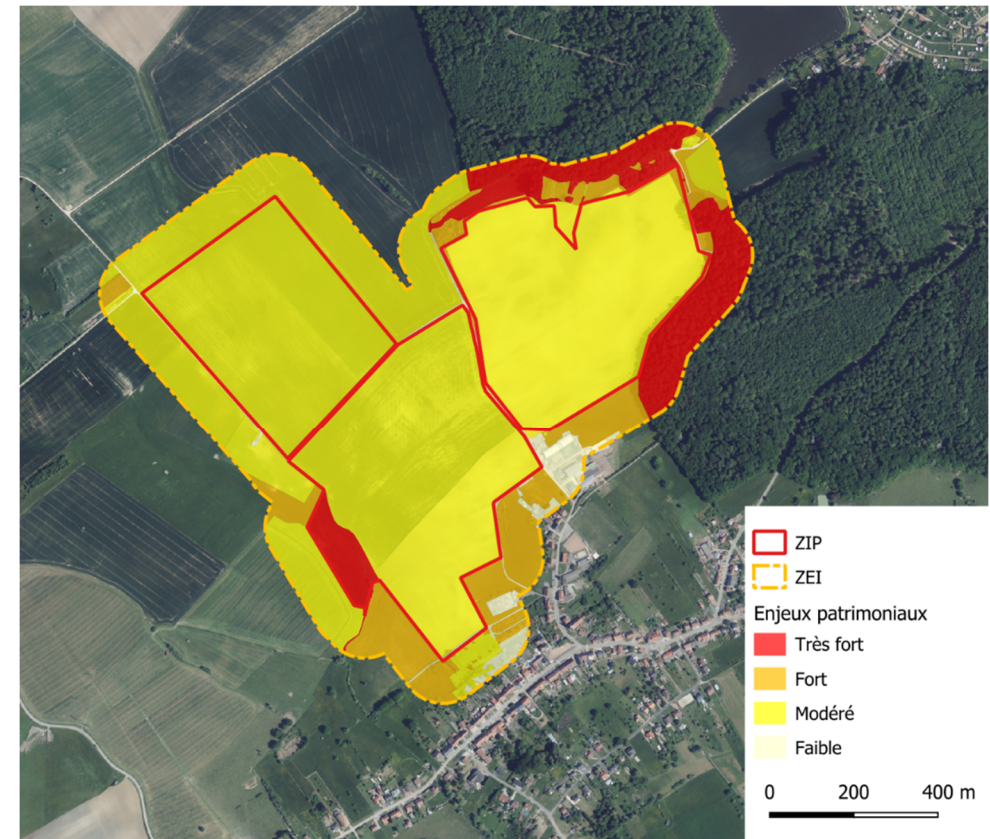


Fig.57 Synthèse des enjeux liés aux habitats de la faune (ECOLOR)

❖ Enjeux réglementaires

Habitats biologiques et végétation

Les habitats biologiques en eux-mêmes n'induisent aucune contrainte réglementaire. Les Habitats déterminants Zones Humides sont protégés au titre de la Loi sur l'Eau.

Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée dans la zone d'étude

Espèces animales

Parmi les espèces animales protégées avec leur habitat qui ont été recensées dans la zone d'étude immédiate (ZEI), on trouve exclusivement **les oiseaux**. Aucun amphibien, reptile, mammifère ou insecte protégé n'y a été recensé.

Les espèces d'oiseaux sont protégées au titre de l'Article 3 du 29 Octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Au sein de la zone d'étude immédiate, tous les habitats sont protégés exceptés la voirie ainsi qu'une zone d'entrepôt de fumier agricole. **Les cultures situées sur la zones d'étude sont protégées par la présence de la Bergeronnette printanière**, recensée en période de nidification dans les parcelles agricoles de la zone.

La carte ci-contre récapitule l'ensemble des habitats protégés dans la zone d'étude.

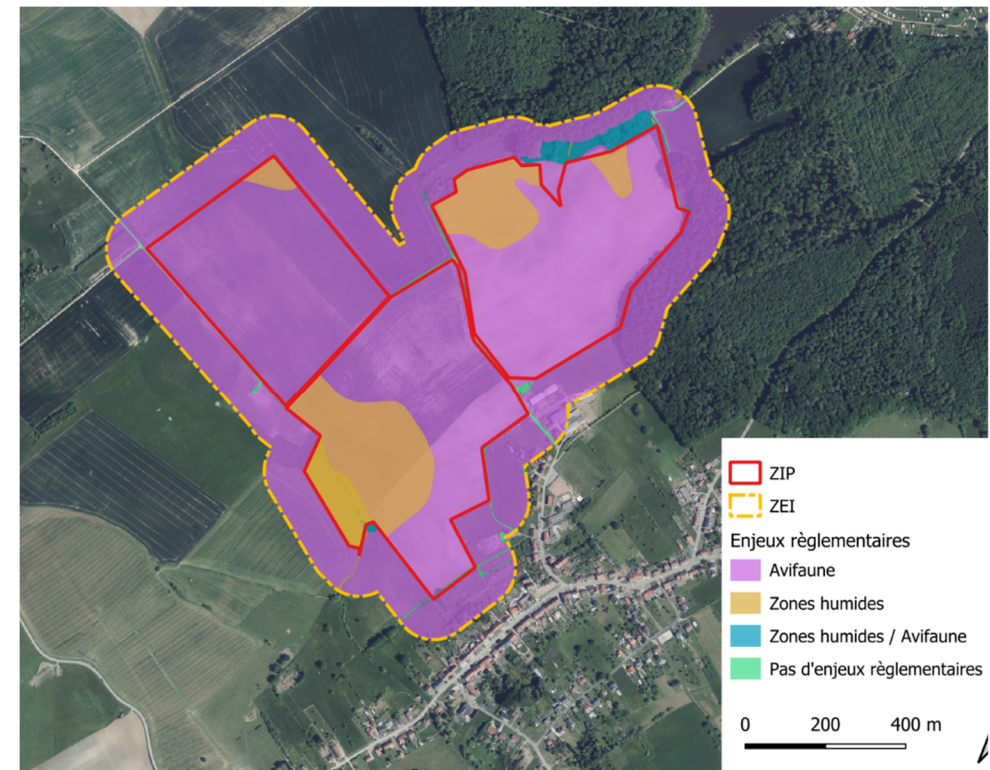


Fig.58 Synthèse des enjeux réglementaire (ECOLOR)

3. PAYSAGE

Afin d'appréhender au mieux la nature du site de projet et de son environnement paysager, **trois aires d'études** ont été définies et sont illustrées sur la carte ci-contre:

- **AEE** – l'aire d'étude éloignée (Ø 5km) ;
- **AER** – l'aire d'étude rapprochée (Ø 1km) ;
- **AEI** – l'aire d'étude immédiate, correspondant à la zone d'implantation potentielle (**ZIP**)

Ces périmètres permettront de mettre en évidence les incidences paysagères du projet de parc photovoltaïque à différentes échelles.

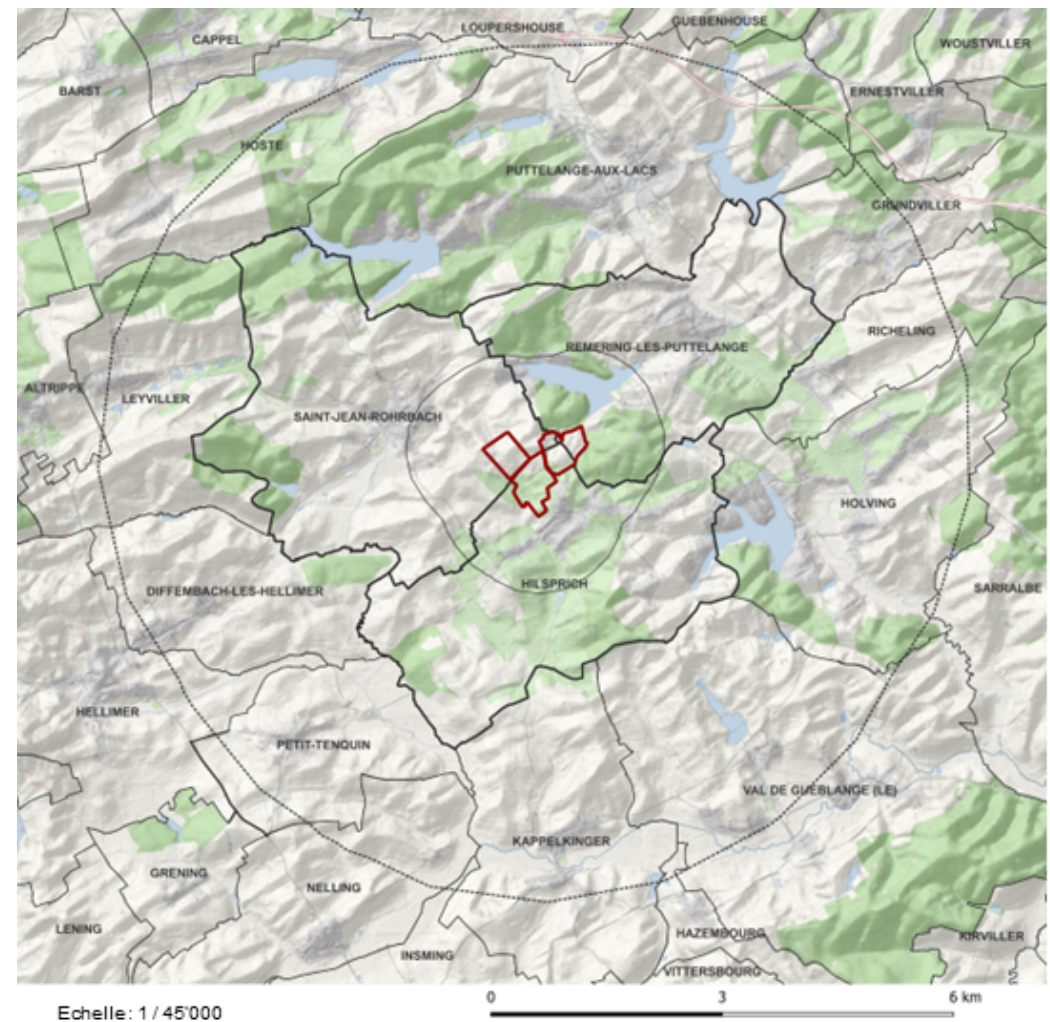
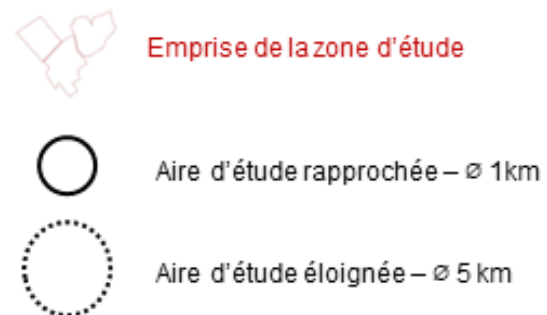


Fig.59 Représentation des aires d'études du projet

3.1. L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

3.1.1. SOCLE PAYSAGER, ALTAS DES PAYSAGES

Selon l'« URCAUE Lorraine – Les paysages de Moselle », le département de la Moselle s'organise autour de 4 grands ensembles :

- 1. Les plateaux ;
- 2. Les zones urbaines et industrielles ;
- 3. Les vallées ;
- 4. Ainsi que la montagne.

Ces grands ensembles offrent au département une grande diversité de paysages, avec des divisions paysagères parfois franches, parfois moins nettes, par le biais d'une évolution progressive des caractéristiques du paysage.

La zone de projet s'inscrit dans le **grand ensemble des plateaux du paysage mosellan** et se rattache à l'**entité paysagère du Plateau Lorrain**. Le périmètre de son aire d'étude éloignée se trouve également au sein de l'entité paysagère du Pays des étangs, évoluant de fait dans une transition paysagère entre les deux entités.

➤ LE PLATEAU LORRAIN

Ce large paysage se compose d'un **plateau ondulé** et de **vallées ouvertes**. La céréaliculture domine, mais les prairies et boisements sont également présents, en particulier dans les vallées. Le **paysage est très ouvert**, certains **points hauts offrent de très larges perspectives**. Les forêts se développent essentiellement sur les hauteurs.

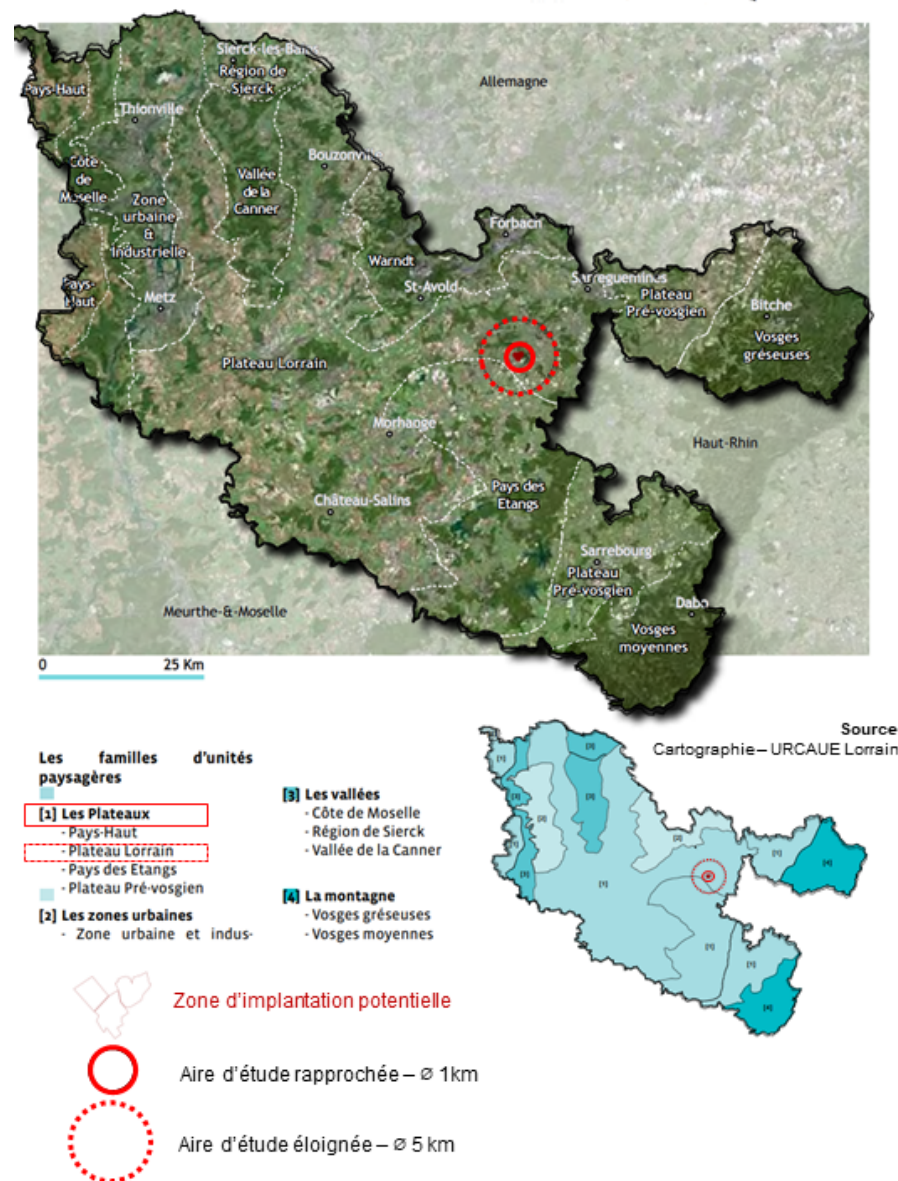


Fig.60 Localisation de la zone d'étude dans le paysage mosellan

3.1.2. UNITES PAYSAGERES

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on peut définir **4 entités paysagères**, qui sont représentées sur la carte ci-contre :

-  Aire d'étude rapprochée – Ø 1km
-  Aire d'étude éloignée – Ø 5 km
-  Paysage urbain
-  Paysage agricole
-  Paysage naturel et semi-naturel
-  Paysage relatif à l'eau

Ces entités sont décrites ci-dessous.

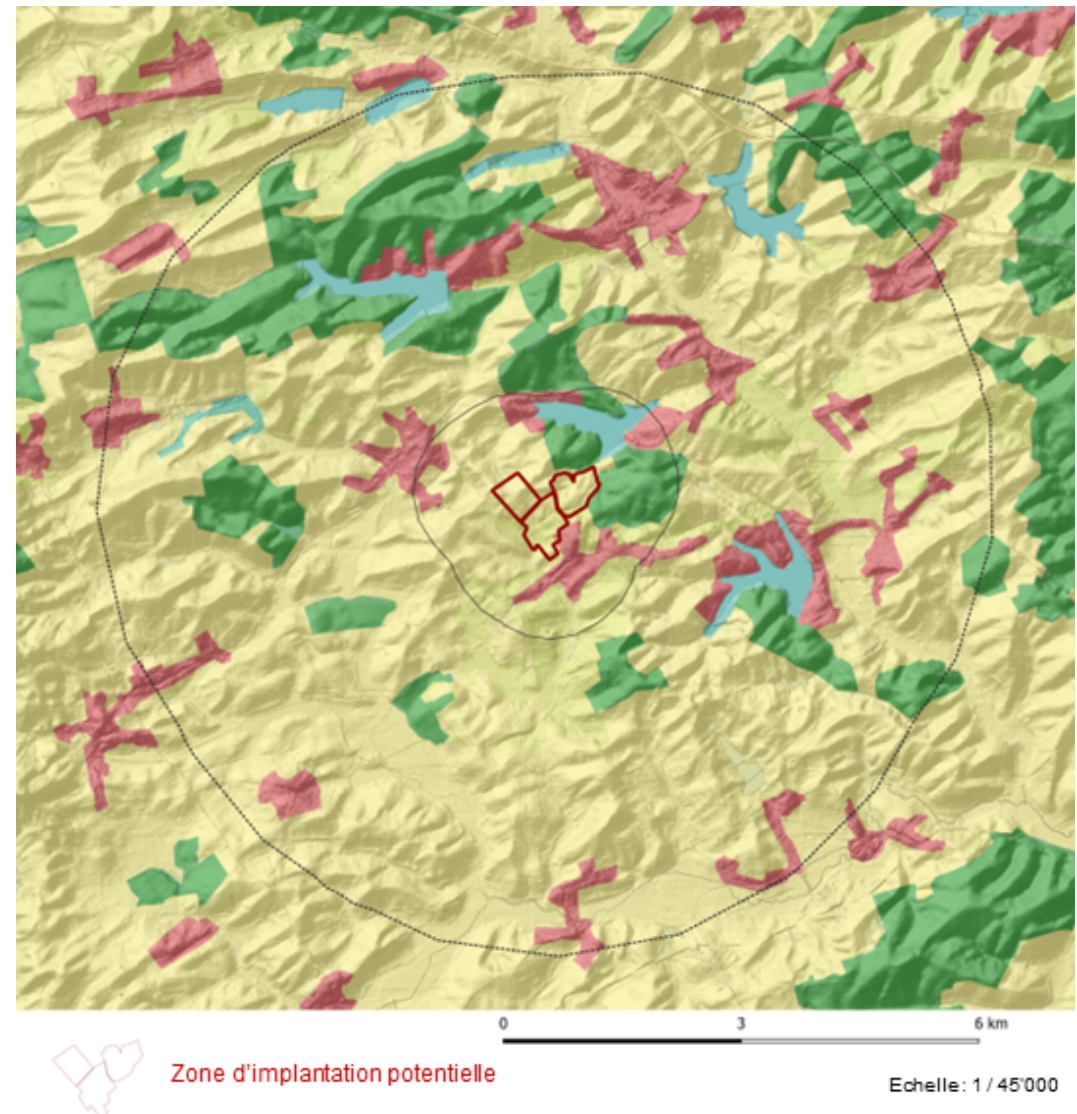
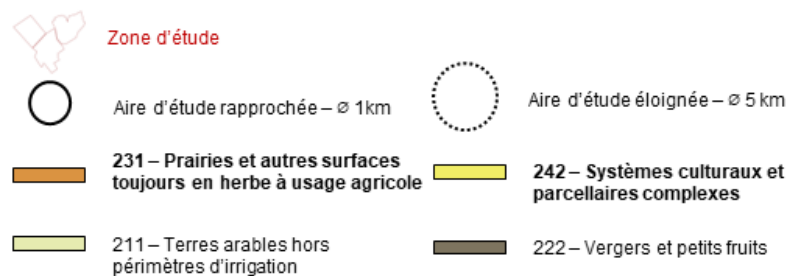


Fig.61 Cartographie des unités paysagères de l'aire d'étude éloignée

- Le **paysage agricole**, composé majoritairement de prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole. On distingue également des systèmes culturaux et parcellaires complexes, ainsi que des terres arables hors périmètres d'irrigation. Plus ponctuellement, on observe des parcelles à destination de vergers et petits fruits.

→ La zone d'implantation potentielle appartient au paysage de **prairies toujours en herbes à usage agricole** et des **systèmes culturaux et parcellaires complexes**.



La typologie de **prairies toujours en herbe**, indique des surfaces enherbées denses, de composition floristique. Principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement.

La typologie des **systèmes culturaux et parcellaires complexes**, correspond à une juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et/ou de cultures permanentes complexes.

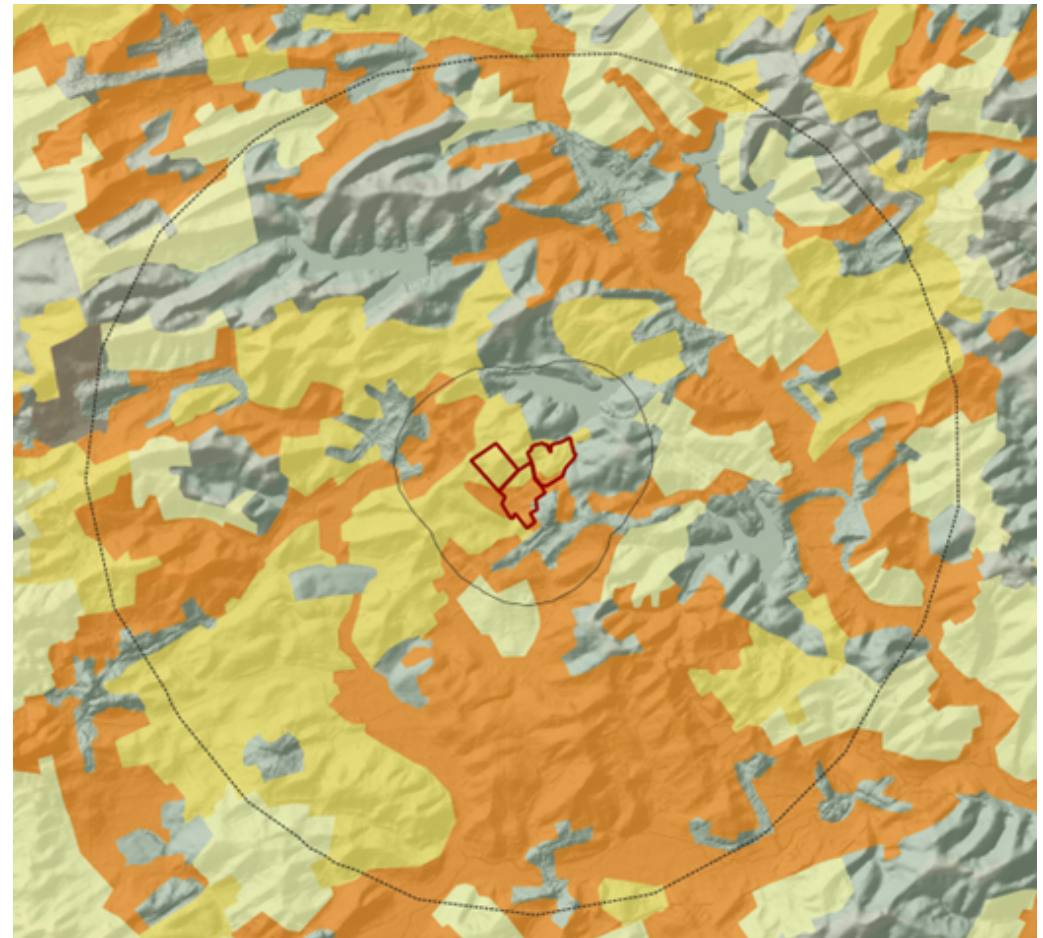


Fig.62 Représentation du paysage agricole

Selon le Registre Parcellaire Graphique – RPG (2022), les parcelles agricoles de la zone d'étude se composent :

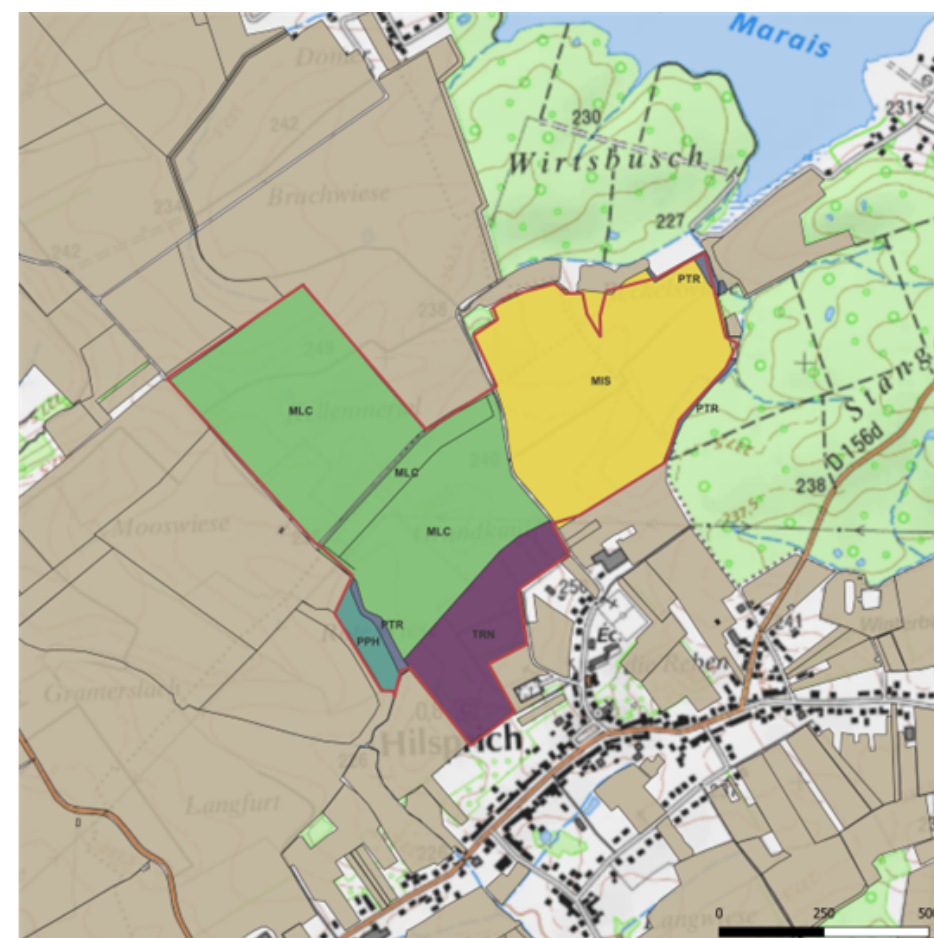
- Culture arable / grande culture : Maïs
- Culture arable / grande culture : Tournesol
- Culture fourragère: Mélange de légumineuses fourragères
- Prairie : Prairies permanente (prédominance herbe)
- Prairie : Autres prairies temporaires

Le cycle de croissance de ces cultures indique :

- Maïs et Tournesol – cycle de croissance annuel, avec des cycles de 70 à 120 jours selon la culture.
- Cultures fourragères – cycle de croissance pouvant être annuel ou pérenne, selon les espèces cultivées.
- Prairies – cycle de croissance pérenne, avec une végétation qui se régénère naturellement chaque année.

La typologie des cultures et leur cycle de croissance, indiquent un paysage agricole toujours actif. Les cultures de maïs et de tournesol donnent des « cultures hautes », allant de 2 à 3m de hauteur selon les variétés et conditions de cultures.

Les prairies et cultures fourragères créent également un paysage agricole actif et verdoyant. Elles donnent des « cultures basses », avec une hauteur moyenne de 60cm ; même si certaines variétés fourragères peuvent atteindre 2 à 3m de hauteur.



Zone d'étude

MIS

Maïs

MLC

Mélange de légumineuses fourragères

PPH

Prairie permanente - herbe prédominante

PTR

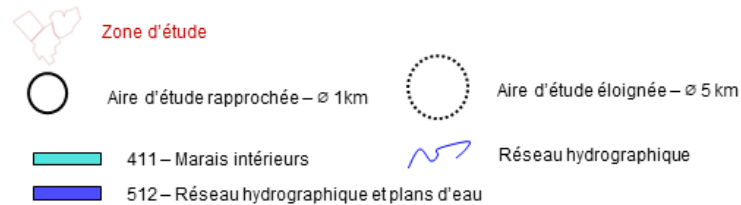
Autres prairies temporaires

TRN

Tournesol

Fig.63 Registre Parcellaire Graphique 2022

- Le **paysage relatif à l'eau**, est assez présent aux abords de la zone d'implantation potentielle. On distingue un réseau hydrographique important, accompagné de plusieurs plans d'eau ; ainsi que quelques marais intérieurs.



Le plan d'eau à proximité de la zone d'implantation est l'Étang des Marais. L'étang, situé à l'Est de la zone d'implantation potentielle, fait partie de la **ligne Maginot aquatique**, un système d'inondation défensif composé de six étangs, de Hoste jusqu'à Holving, créé en 1934.

Le principe des inondations défensives reposait sur la construction de barrages sur la Vallée du Mutterbach, ouverts en temps de paix, mais capables de retenir des réserves d'eau pour des inondations en cas de besoin : il devait servir d'étang réservoir, pour inonder la vallée du Mutterbach. Ces réserves d'eau étaient également essentielles pour pallier les sécheresses.

Après plusieurs années, cet étang militaire s'est transformé en un **lieu de loisir**.

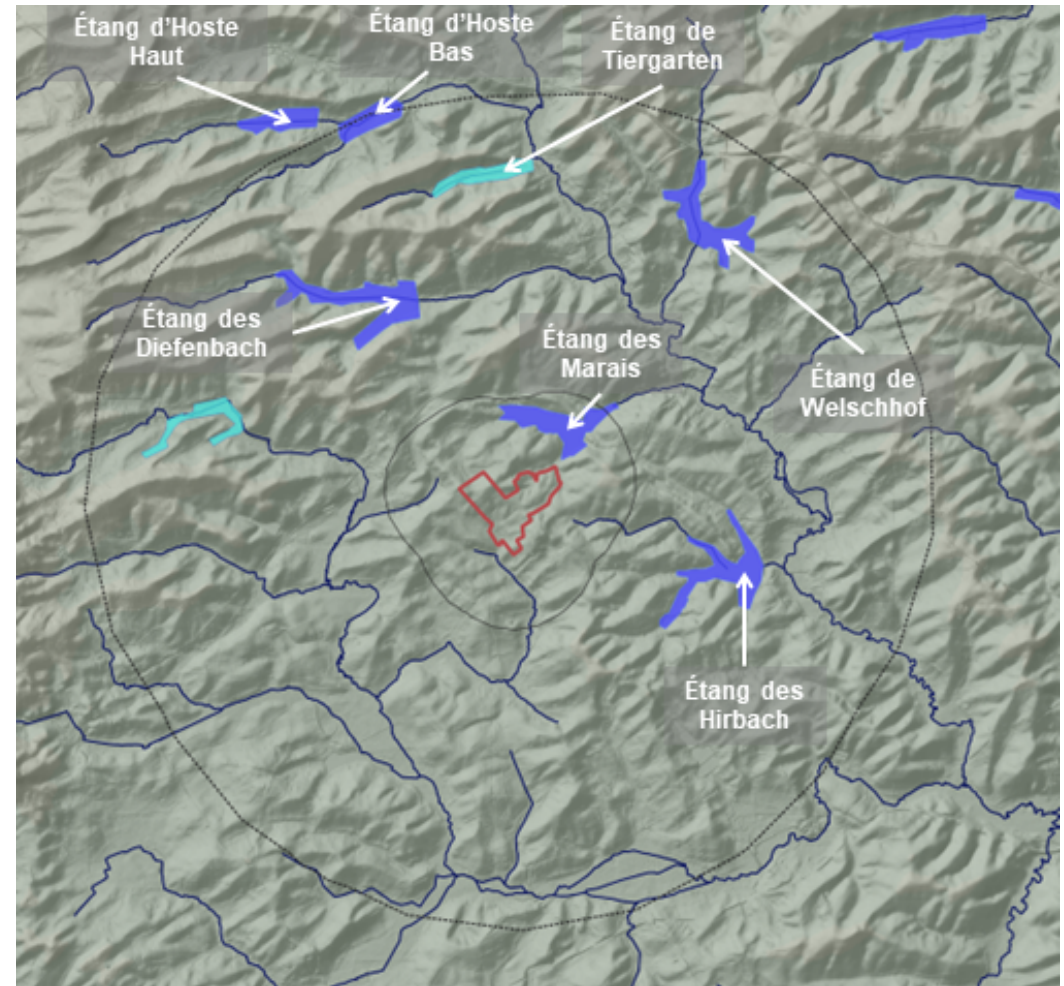
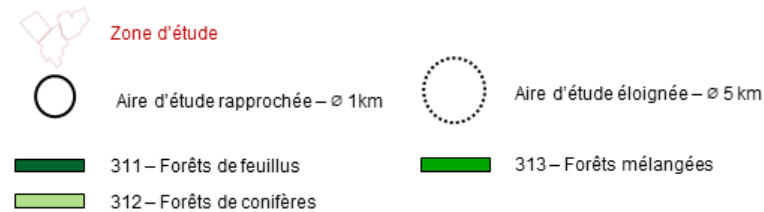


Fig.64 Représentation du paysage relatif à l'eau

- Le **paysage naturel et semi-naturel**, est largement représenté par la présence de forêts de feuillus. Plus ponctuellement, on distingue de forêts de conifères, ainsi que des forêts mélangées.



La zone d'implantation potentielle est longée à l'Est par une partie de la **forêt communale de Rémering-lès-Puttelange**. Ce boisement agit comme obstacle visuel naturel pour les habitations et infrastructures situées à l'Est, au-delà du boisement.

Plusieurs forêts environnantes peuvent être observées, occupant densément l'aire d'étude éloignée. Celles-ci agissent, comme dans le cas de la forêt communale de Rémering-lès-Puttelange, comme obstacles visuels naturels.

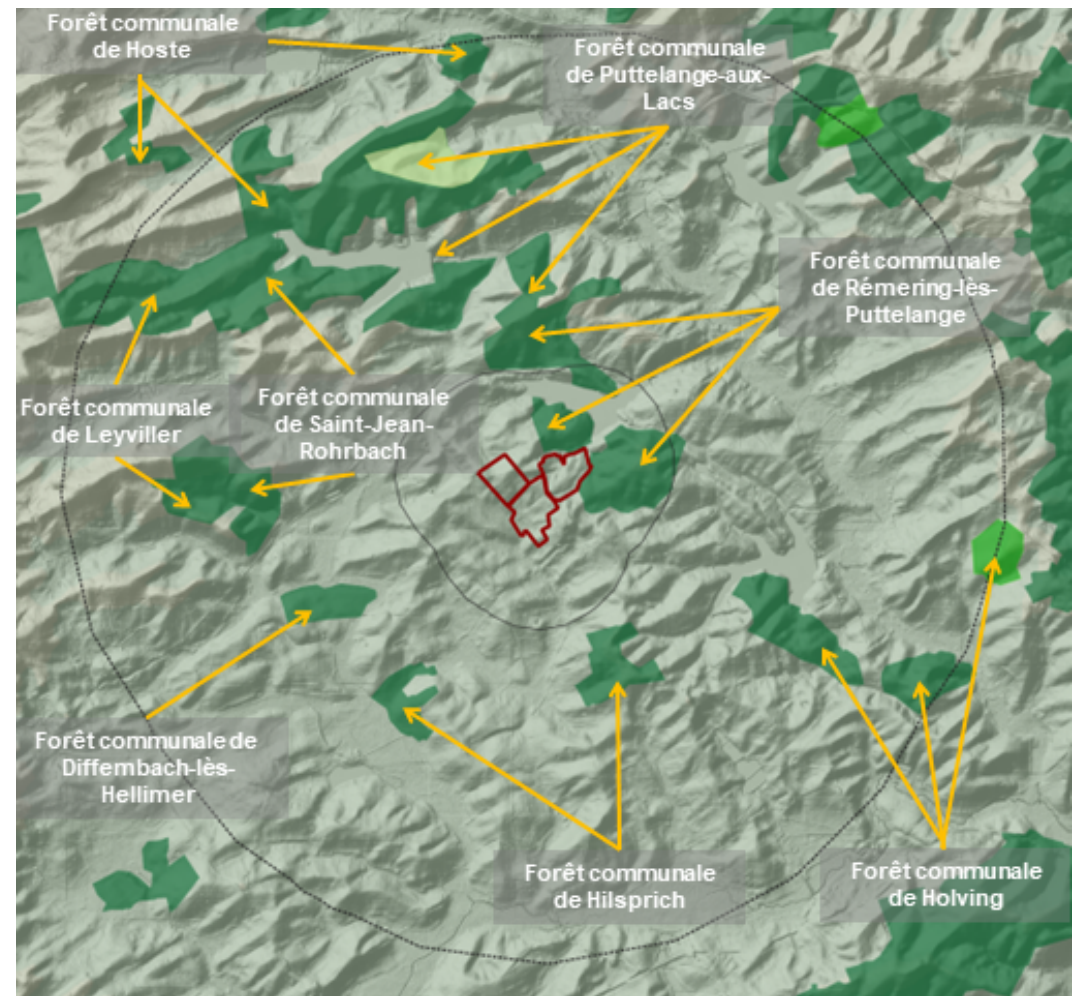
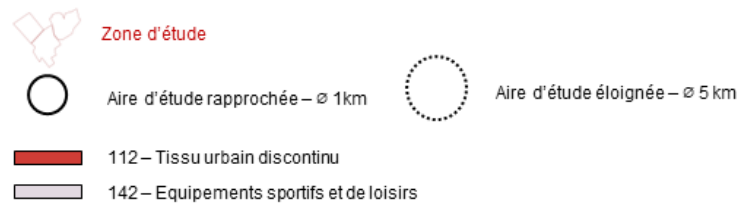


Fig.65 Représentation du paysage forestier

- Le **paysage urbain**, majoritairement composé de collectivités dont le tissu urbain est discontinu.



Le **tissu urbain discontinu** se caractérise par une répartition non homogène des constructions, avec des bâtiments espacés et souvent entourés d'espaces verts. Contrairement au tissu urbain continu, où les bâtiments sont alignés et proches les uns des autres.

Deux sous-catégories se distinguent au sein de l'aire d'étude éloignée :

- Le **bourg rural** : comme dans le cas de Leyviller, Grundviller et Puttelange-aux-Lacs, est une agglomération située entre le village et la ville en termes de taille et/ou d'importance. Il sert souvent de centre administratif local et peut avoir des fonctions économiques et sociales importantes pour les villages environnants. Contrairement à une simple bourgade, un bourg peut avoir des infrastructures comme une église, une mairie, une école, et parfois quelques commerces
- La **commune rurale à habitat dispersé** : concernant les autres communes, les habitations sont réparties de manière plus éparse sur le territoire, plutôt que regroupées en un seul centre. Ce type de commune se caractérise par une faible densité de population et une grande superficie, souvent avec des maisons isolées, des fermes, et des hameaux.

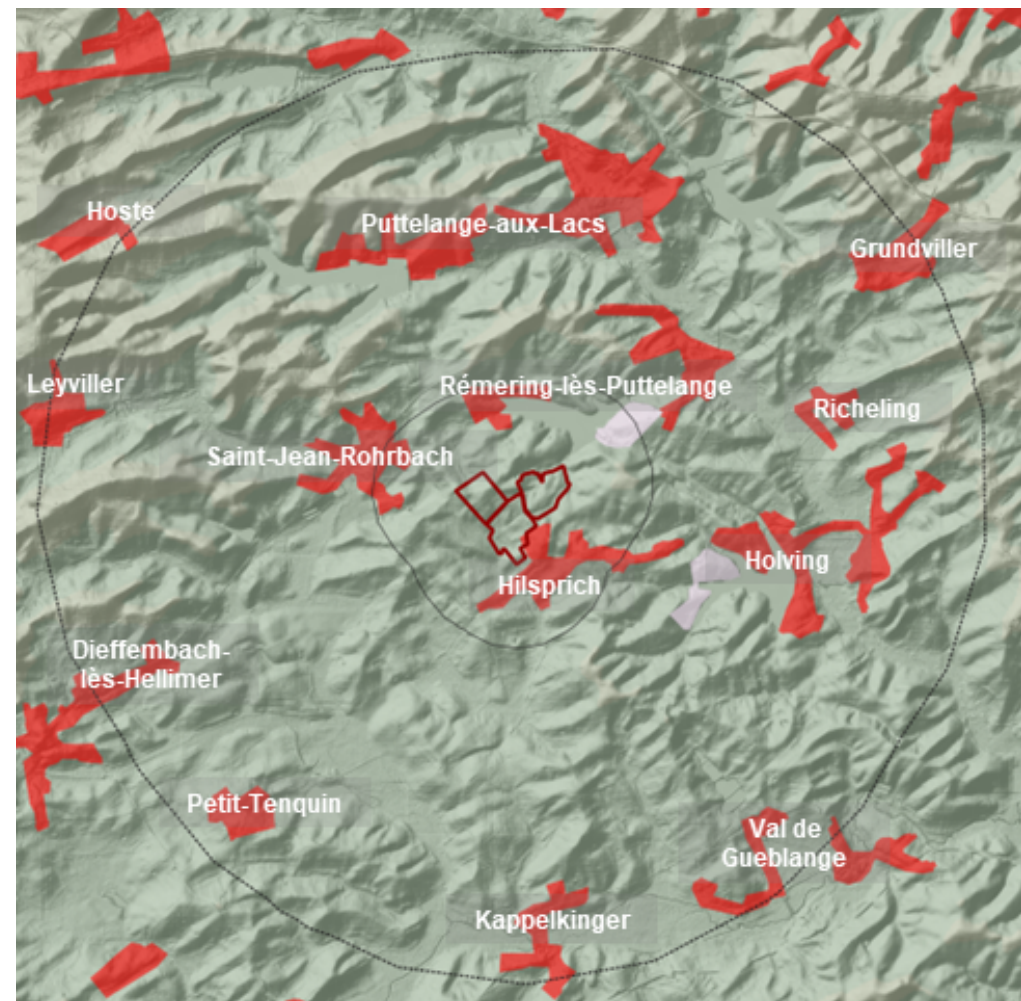


Fig.66 Représentation du paysage urbain

3.1.3. MONUMENTS HISTORIQUES

➤ ZONES DE PRESOMPTION DE PRESCRIPTION ARCHEOLOGIQUE (ZPPA)

L'aire d'étude éloignée est concernée par la **ZPPA de l'arrondissement de Sarreguemines**.

Sur l'ensemble du territoire national, le Code du patrimoine prévoit que certaines catégories de travaux et d'aménagements font l'objet d'une transmission systématique et obligatoire au préfet de région afin qu'il apprécie les risques d'atteinte au patrimoine archéologique et qu'il émette, le cas échéant, des prescriptions de diagnostic ou de fouille. Dans ces zones, le préfet de région est obligatoirement saisi :

- Soit de tous les permis de construire, d'aménager, de démolir, ainsi que des décisions de réalisation de zone d'aménagement concerté,
- Soit de ces mêmes dossiers lorsqu'ils portent sur des emprises au sol supérieures à un seuil défini par l'arrêté de zonage.

L'arrêté SGAR n° 2003-254 du 7 juillet 2003 concernant l'arrondissement de Sarreguemines, impose des seuils spécifiques pour les projets d'urbanisme (toutes construction ou modification de bâtiments), les affouillements (travaux de terrassement ou d'excavation) et la végétation (aménagement paysagers ou forestiers), chacun fixé à 3000 m². Ces mesures visent à protéger les zones archéologiques potentielles en limitant les activités susceptibles de les endommager.

⇒ Le seuil de 3000 m² mentionné dans l'arrêté SGAR n° 2003-254 du 7 juillet 2003 correspond à un seuil à partir duquel il est nécessaire de se manifester auprès du Préfet.

⇒ Suite au passage en « pôle ENR », la DDT a par ailleurs indiqué que le projet peut être soumis à diagnostic archéologique.

➤ SITES CLASSES OU INSCRITS (AC2)

Aucune site inscrit ou classé n'est présent au sein des aires d'études.

➤ SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES (AC4)

Aucun site patrimonial remarquable n'est présent au sein des aires d'études.

➤ MONUMENTS HISTORIQUES CLASSES OU INSCRITS (AC1)

Ni la zone d'implantation potentielle, ni son aire d'étude rapprochée, **ne sont concernées** par la présence d'un monument historique inscrit ou classé.

Trois monuments classés ou inscrits sont cependant présents dans l'aire d'étude éloignée, tous situés à plus de 4 km de la zone d'étude

Tab. 5. Inventaires des monuments historiques inscrits ou classés au sein de l'aire d'étude éloignée – Source : Atlas des patrimoines

REFERENCE	MONUMENTS	DISTANCE DE LA ZIP	NATURE DE LA PROTECTION	DATE - TYPE D'INSCRIPTION
PA00106775	Calvaire à Grundviller	4,46 km	Classé monument historique	12 juin 1989
PA00107069	Maison à Kappelkinger	4,70 km	Inscrit monument historique	14 décembre 1992
PA00107070	Ferme à Kappelkinger	4,71 km	Inscrit monument historique	14 décembre 1992

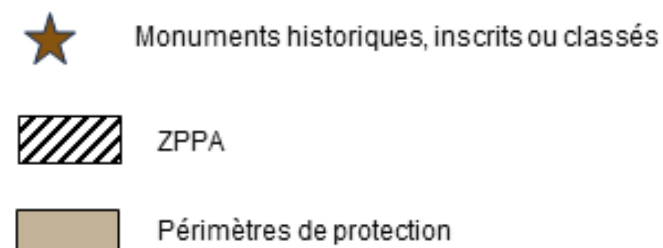
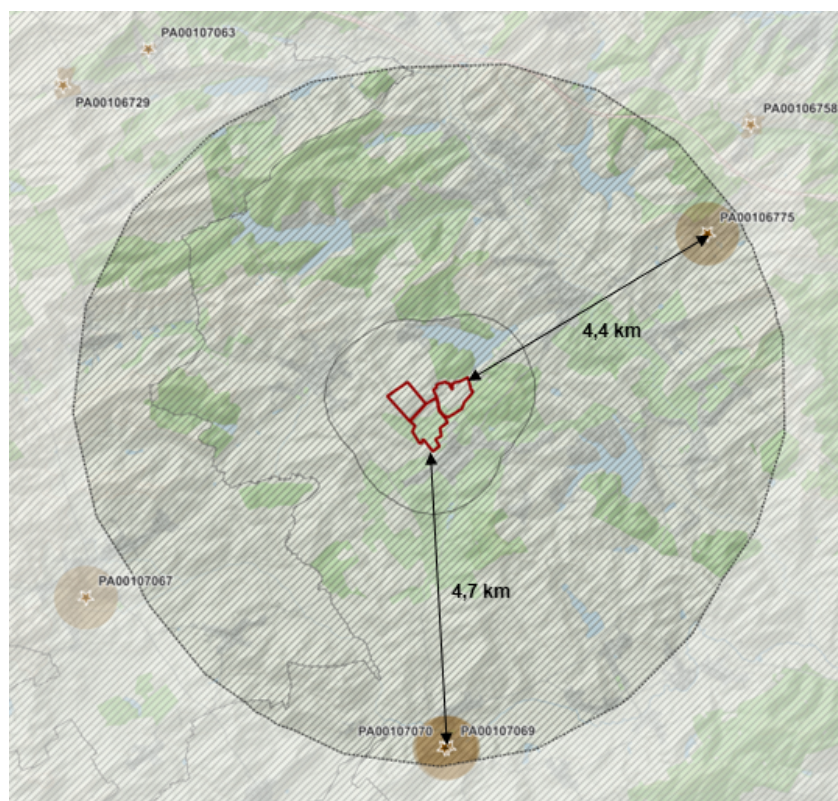


Fig.67 Cartographie des monuments historiques, sites inscrits et périmètre de protection les plus proches de la zone d'implantation potentielle

3.1.4. SENTIERS DE RANDONNEE

L'aire d'étude **est traversée** par un sentier de randonnée : la **Boucle autour de l'Étang**, qui fait le tour de l'Étang des Marais, avec des ramifications vers Rémering-lès-Puttelange et sur la zone du projet. La Boucle de l'Étang des Marais longe également la zone d'étude à l'Est, dans la forêt communale :

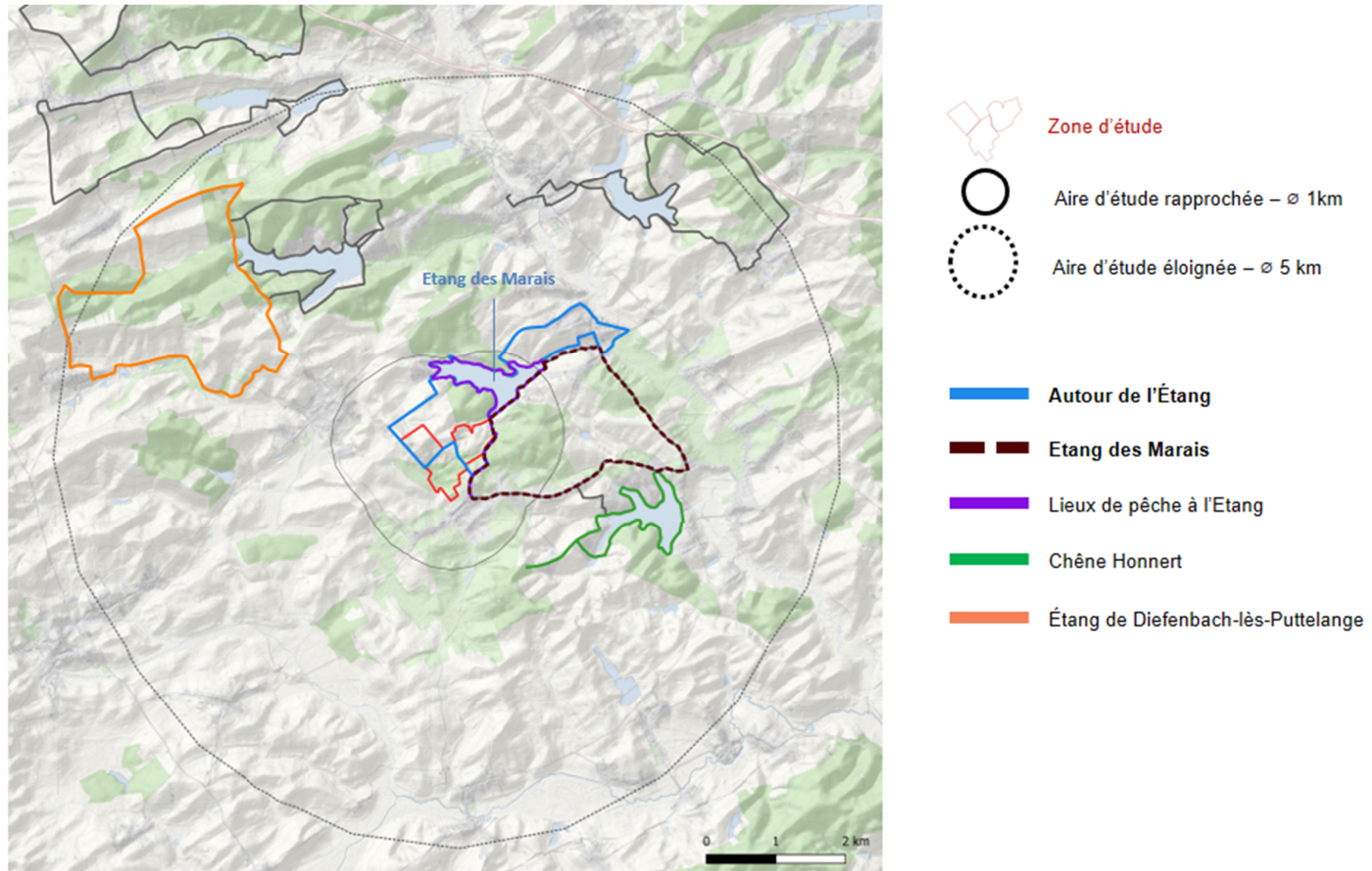


Fig.68 Cartographie des circuits de randonnée au sein de l'aire d'étude éloignée

3.1.5. ENJEUX DE COVISIBILITE DE L'AIRE D'ETUE ELOIGNEE

➤ DEPUIS LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

Depuis le centre de la zone d'implantation potentielle, ce qu'on peut observer constitue un **paysage agricole ouvert**, avec des **covisibilités lointaines** sur les lieux de vie (commune de Hilsprich).

La zone d'implantation potentielle appartient au paysage des plateaux, aux reliefs peu inclinés et aux collines incisées par le réseau hydrographique.

Ce paysage est visible depuis le site comme illustré ci-dessous : En distingue un **paysage lointain vallonné**, avec **plusieurs boisements et forêts**, atténuant les relations visuelles lointaines.

Ci-dessous, une vue panoramique Est-Sud-Ouest, depuis la zone d'étude, vers le paysage ouvert du Sud.



Fig.69 Illustration du paysage agricole ouvert, avec visibilités lointaines sur lieux de vie (vue Sud)

➤ VISIBILITE DU SITE DEPUIS LE PAYSAGE LOINTAIN

La carte ci-contre synthétise la zone de visibilité sur le site depuis l'aire d'étude éloignée, limitées par les lignes de crête du relief et les boisements.

La gradation colorée illustre le degré de visibilité.

Les zones sans visibilité sont grisées.

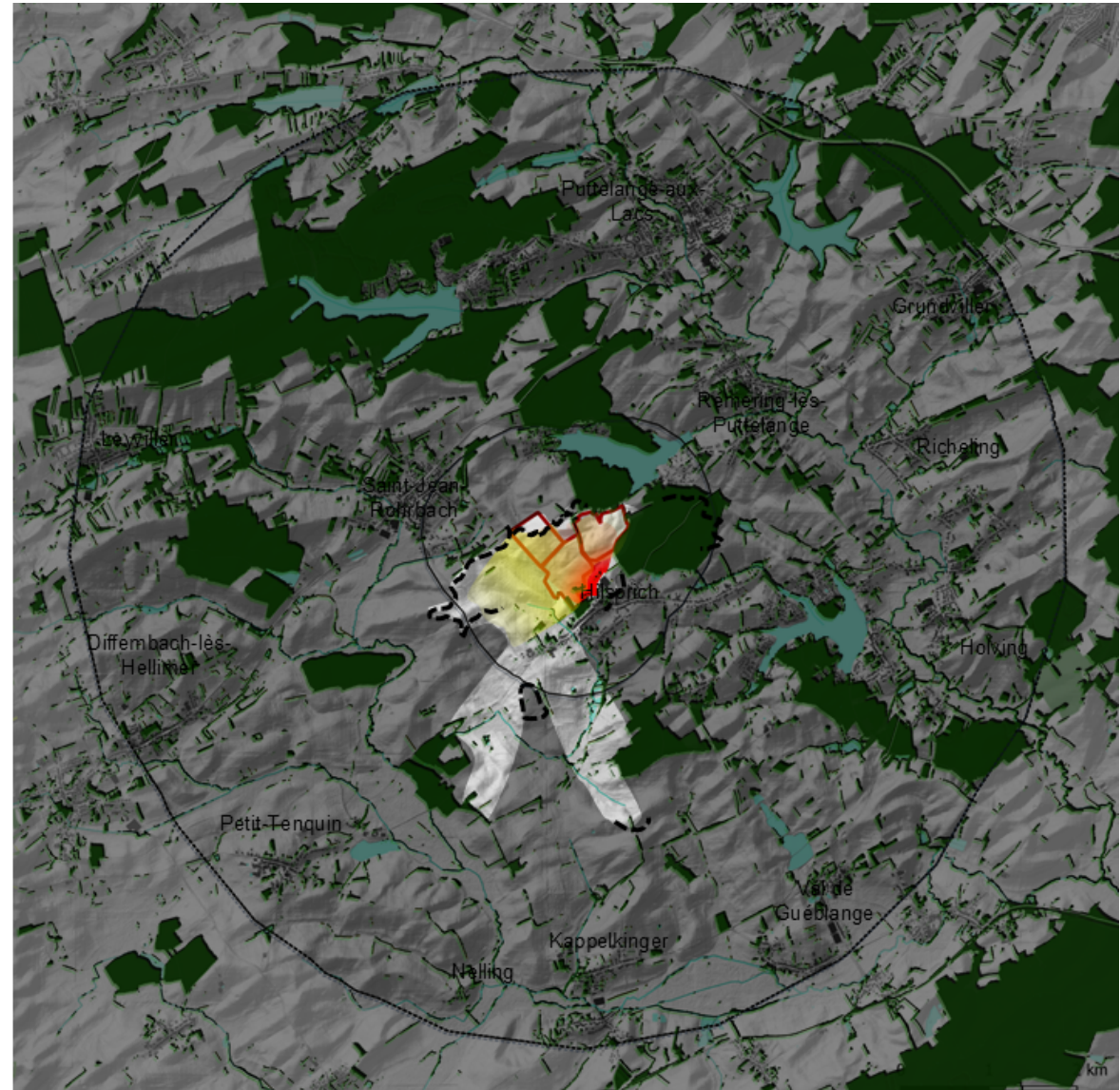
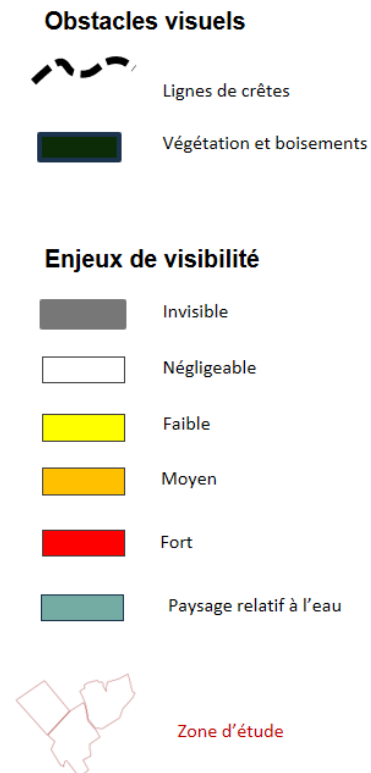


Fig.70 Relations visuelles avec le paysage éloigné

Une sélection de quelques photographies, présentées ci-dessous, permettent d'illustrer l'**absence de covisibilités avec le paysage lointain** :



Fig.71 Enjeux de covisibilité du paysage lointain

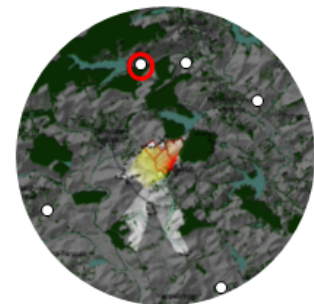
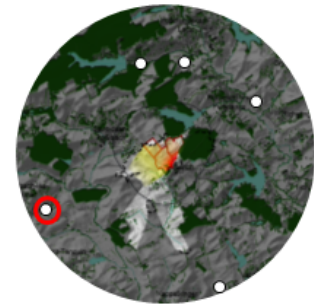
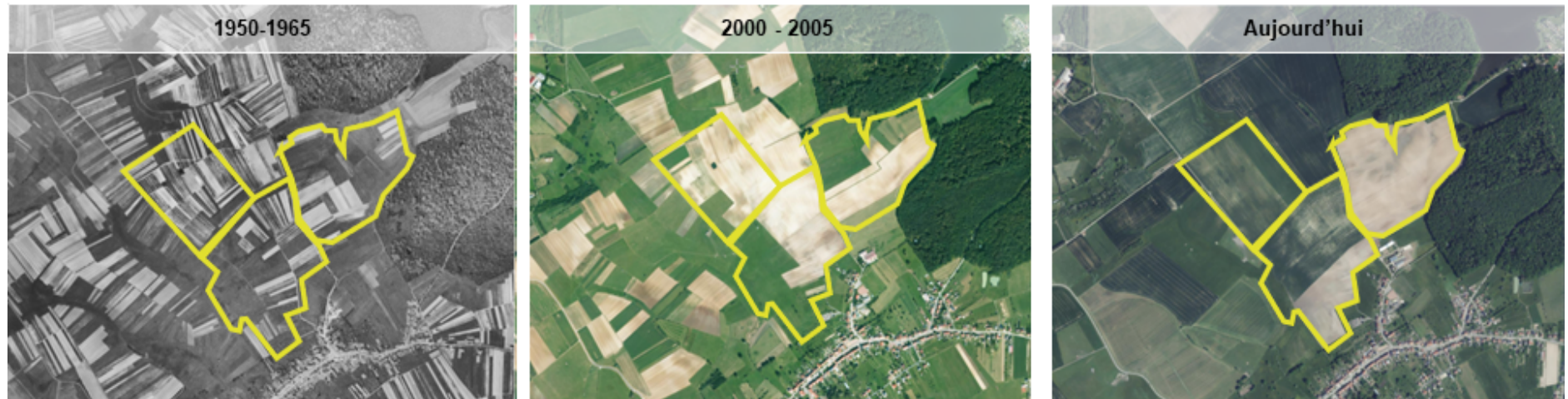


Fig.72 Enjeux de covisibilité du paysage lointain

3.2. L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

3.2.1. HISTORIQUE ET EVOLUTION PAYSAGERE

Les photographies aériennes montrent que le paysage a toujours été très agricole depuis les années 1950, avec toutefois un étirement progressif du tissu urbain vers les parcelles de la zone d'étude :



Source :
Photographies aériennes – Remonter le temps IGN

Fig.73 Comparatif des cartographies de la zone d'étude du XVIIIème siècle à aujourd'hui

3.2.2. ORGANISATION DU PAYSAGE

La figure ci-dessous représente l'organisation du paysage à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, depuis la commune de Saint-Jean-Rohrbach au Nord-Ouest, jusqu'à la commune d'Hilsprich au Sud-Est :

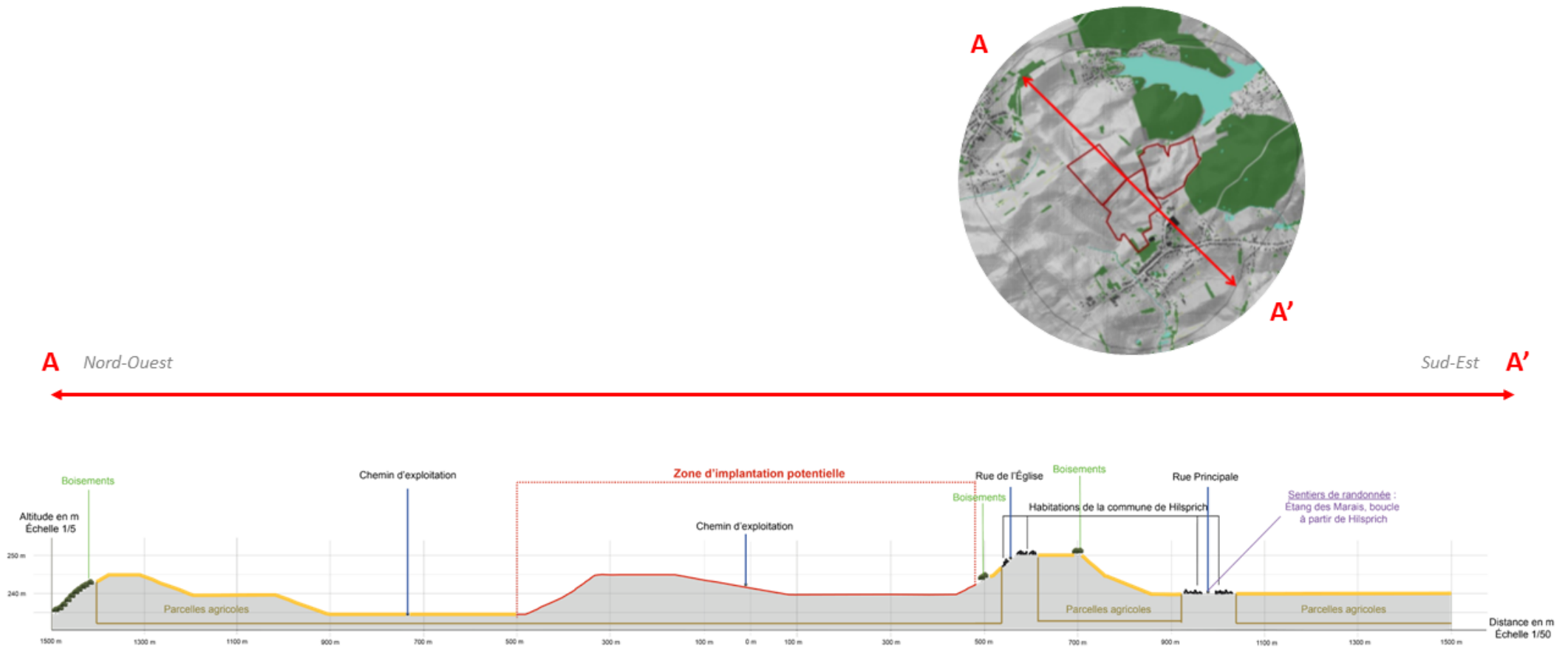


Fig.74 Schéma de principe : organisation du paysage dans l'aire d'étude rapprochée, sur l'axe Nord-Ouest / Sud-Est – Exagération verticale x10

3.2.3. DESCRIPTION DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

L'aire d'étude rapprochée est marquée par les éléments suivants :

- Un vallonnement important au Nord, au Sud et à l'Est, permettant un **confinement visuel au Nord et à l'Est** de la ZIP (- - - - - ci-contre)
- Au Sud-Est, le caractère surélevé de la commune d'Hilsprich offre par contre une vue **directe des habitations sur la zone d'étude située en contre-bas.**(- - - - - ci-contre)
- La présence d'un **sentier de randonnée** traversant le site, en lien avec l'Étang des Marais, avec une qualité paysagère à maintenir (- - - - - ci-contre)
- La présence de forêts communales et boisements au Nord et à l'Est
Les boisements ceinturant l'Étang des Marais et le camping Capfun, agissent comme **écran visuel naturel, confinant la ZIP depuis le Nord-Est.**
- Un paysage agricole ouvert et maillage routier faible
Unité paysagère dominante à l'aire d'étude rapprochée, le paysage agraire de **l'AER et de la ZIP est visible depuis la route départementale 156D**, à l'Ouest.



Fig.75 Vue aérienne de l'aire d'étude rapprochée

3.2.4. ENJEUX DE COVISIBILITE DE L'AIRE DETUDE RAPPROCHEE

La carte ci-dessous synthétise les covisibilités sur la zone d'implantation depuis le paysage de l'aire d'étude rapprochée :

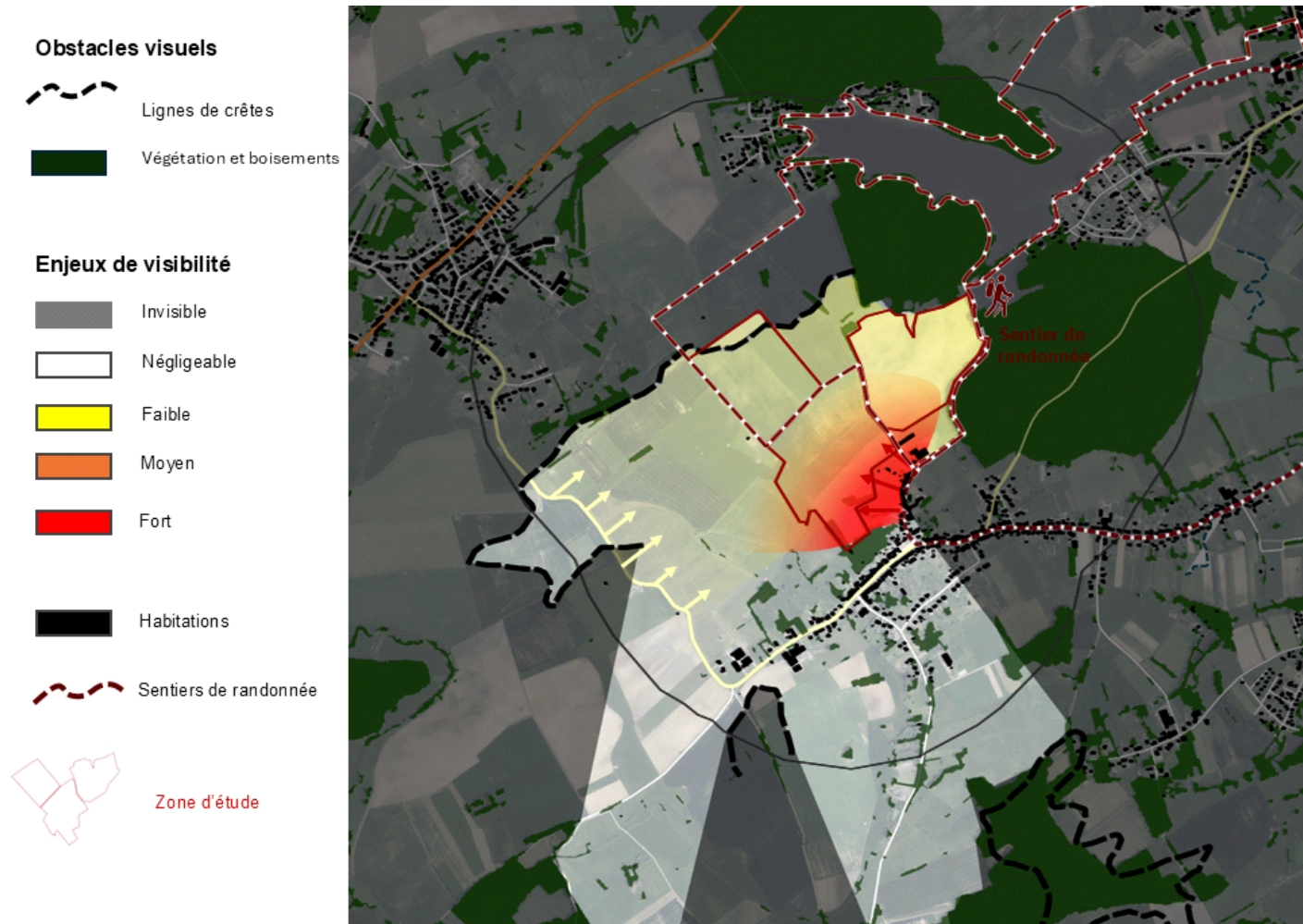


Fig.76 Synthèse des enjeux de l'aire d'étude rapprochée

La zone d'implantation est ainsi **essentiellement visible depuis : la RD156D, le sentier de randonnée et la commune d'Hilspriech**. Les autres localisations sont principalement marquées par le relief vallonné, la présence de boisements et la ferme du Posseck elle-même.

➤ **RD156D**



Fig.77 Enjeux de covisibilités depuis la RD156D



Fig.78 Enjeux de covisibilités depuis la RD156D

➤ COMMUNE DE HILSPRICH



Fig.79 Enjeux de covisibilité depuis le Nord de la commune de Hilsprich

Zone d'étude

VISIBLE depuis cimetière



Cimetière de Hilsprich et son parking

Zone d'étude

VISIBLE



Chemin d'exploitation en contrebas des habitations





Fig.80 Enjeux de covisibilité depuis le Nord de la commune de Hilsprich



Rue de l'Église, fin des habitations et arrivée sur l'écurie du Posseck



Arrivée sur la partie chemin forestier du sentier de randonnée



Fig.81 Enjeux de covisibilité depuis le Nord de la commune de Hilsprich

➤ SENTIER DE RANDONNEE : ÉTANG DES MARAIS, BOUCLE A PARTIR DE HILSPRICH

Zone d'étude

VISIBLE derrière haie



Fig.82 Enjeux de covisibilités depuis le sentier de randonnée



Fig.83 Enjeux de covisibilités depuis le sentier de randonnée



Fig.84 Enjeux de covisibilités depuis le sentier de randonnée

3.3. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

Comme présenté plus haut et illustré ci-dessous, la **zone d'étude propre est constituée de terres agricoles** et ne possède pas d'éléments de paysage particulier :

- Présence d'un paysage agraire, ponctué par le boisement en direction de l'étang et la commune de Hilsprich, représentant la limite Nord-Est de la zone d'étude.
- On distingue très ponctuellement des pylônes électriques au sein de la zone d'implantation potentielle ; ainsi que des boisements lointains.



Fig.85 Points de vue de la zone d'implantation potentielle et des éléments de paysage

- En partant de l'Ouest, on observe un vallonnement plus important, évoluant en direction du Nord.

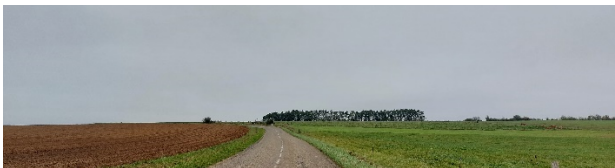


Fig.86 Vue depuis l'Ouest (RD156D)
en direction Nord



Fig.87 Vue depuis l'Ouest (RD156D)
en direction de la ZIP à l'Est



Fig.88 Vue depuis le Nord (Saint-Jean-
Rohrbach) en direction du Sud

3.4. SYNTHESE DES ENJEUX PAYSAGERS

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux paysager du site d'étude :

THEMATIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'ENJEU
PATRIMOINE	Les trois monuments historiques référencés se trouvent tous à 4 km au moins de la zone d'étude. La zone d'étude est concernée par une zone de présomption de prescription archéologique – ZPPA de Sarrebourg.	FAIBLE
AIRE D'ETUDE ELOIGNEE	Le paysage agricole ouvert du plateau Lorrain est parsemé de boisements, réduisant encore les covisibilités sur les lieux de vie éloignés	FAIBLE
AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	Présence d'un sentier de randonnée traversant la zone d'étude La visibilité de la zone d'étude depuis l'aire d'étude rapprochée est : • NULLE au Nord et au Nord-Est (Saint-Jean-Rohrbach, Rémering-lès-Puttelange) grâce au vallonnement important et à la forêt communale. • FAIBLE au Sud-Ouest depuis la RD156D, du fait la distance ; • FORTE sur sa frange Sud-Est : habitations d'Hilsprich situées en surplomb de la zone d'étude	MOYEN
AIRE D'ETUDE DIRECTE	Présence d'un milieu agricole sans élément paysager particulier. Présence de pylônes électriques	FAIBLE

4. ACTIVITE AGRICOLE

Le présent paragraphe est une synthèse de l'Etude Préalable Agricole (EPA) réalisée par AKUO ASU (Agricultural Support Unit) en Mars 2025.

4.1. CONTEXTE TERRITORIAL

4.1.1. ECHELLE DEPARTEMENTALE

La **Moselle est un département majoritairement agricole**, occupé à 58 % par des terres arables. On y compte 2 878 exploitations agricoles en 2020, pour une SAU totale de 319 350 ha.

La SAU (Surface Agricole Utile) moyenne en Moselle est de 111 ha en 2020, soit une **augmentation de 32 % par rapport à 2010**. En parallèle, le département a connu une diminution de 24 % de son nombre d'exploitations agricoles sur le même intervalle de temps.

Les **grandes cultures** (en particulier les céréales, oléagineux et protéagineux), représentent alors 34 % des exploitations du territoire, et 49% des surfaces cultivées.

Le département est également spécialisé en **polyculture** – polyélevage (20 % des exploitations et 26 % de la SAU) et en élevage bovin, qui représente 31 % des exploitations du département en 2020, et près de 35 % de la Surface Agricole Utile (SAU) totale du territoire.

Par ailleurs, en 2023, la Moselle est le premier département du Grand Est en termes de surfaces exploitées en **Agriculture Biologique** (31 271 ha, soit 9,9 % de la SAU du département), ce qui représente un total de 347 fermes engagées en bio, soit 12 % des fermes de la Moselle.

Ainsi, 21 018 ha, soit 14 % des surfaces fourragères mosellanes, et 9 771 ha, soit 6 % des surfaces mosellanes en grandes cultures, sont cultivées en AB.

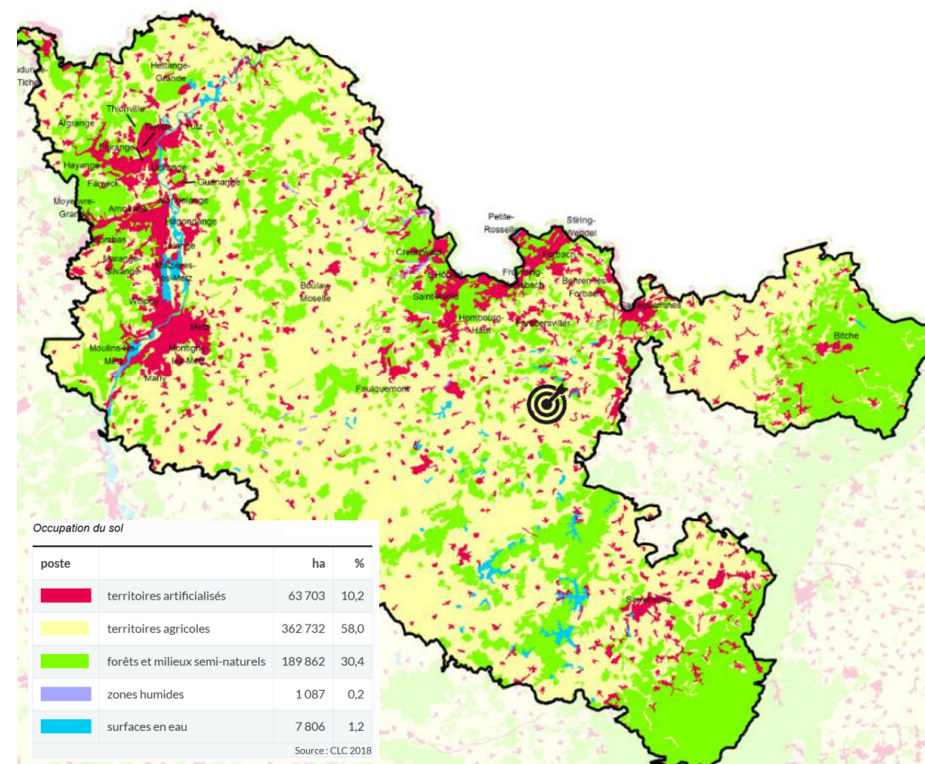


Fig.90 Occupation du territoire en Moselle et localisation du projet (source EPA)

4.1.2. ECHELLE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION

Le périmètre retenu par l'étude préalable agricole pour l'analyse de l'état initial est celui de la Communauté d'Agglomération Sarreguemines Confluences (CASC).

La Communauté d'agglomération Sarreguemines Confluences est occupée à **60,5% par des espaces agricoles**. Ce territoire compte **156 exploitations** en 2020 (soit une diminution de 38 % depuis 2010), pour une SAU totale de 13 952 ha (-3 % sur le même intervalle de temps).

L'**élevage bovin** représente 46 % des exploitations de la CASC en 2020, et près de 60 % de la Surface Agricole Utile (SAU) totale du territoire.

Les grandes cultures (en particulier les céréales, oléagineux et protéagineux) représentent 19 % des exploitations du territoire, et 22 % des surfaces cultivées. On y observe également une prédominance en **polyculture – polyélevage** (14 % des exploitations et 18 % de la SAU).

L'**Agriculture Biologique** suit la même tendance, puisqu'en 2023, 26 % des fermes bio du territoire sont spécialisées en grandes cultures, et 34 % le sont en cultures et surfaces fourragères.

En 2020, 28 % des exploitations de Sarreguemines Confluences sont concernées par un chef d'exploitation ou coexploitant âgé de plus de 60 ans, dont 30 % ignorent le devenir de l'exploitation dans les trois prochaines années (au total, cela concerne donc 8 % des exploitations du territoire).

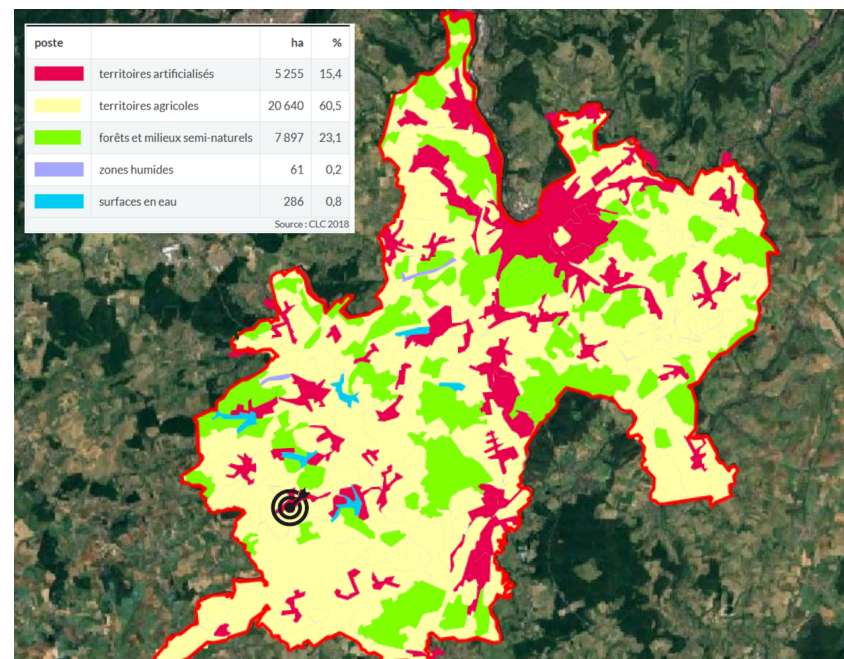


Fig.91 Occupation du territoire de la CASC et localisation du projet (source EPA)

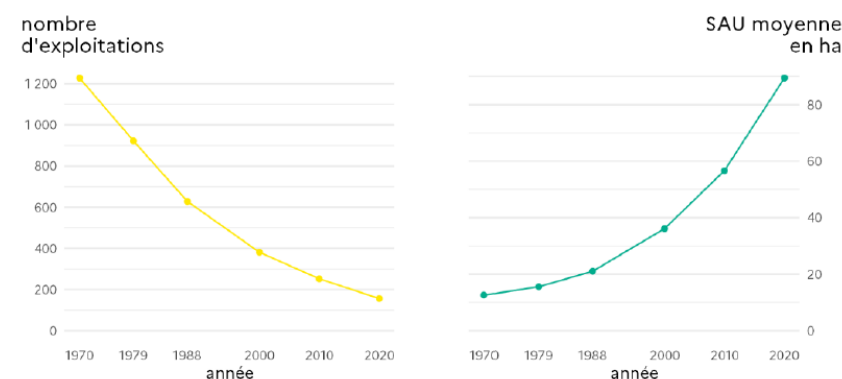


Fig.92 Nombre d'exploitations et SAU moyenne (ha) au sein de la CASC

4.2. L'EXPLOITATION AGRICOLE

4.2.1. DESCRIPTION DE L'EXPLOITATION

L'exploitation agricole actuelle est gérée sous forme de GAEC (Groupement Agricole d'Exploitation en Commun) depuis 2007, au nom de M. Britscher.

L'orientation technico-économique principale de l'exploitation est la **polyculture** (grandes cultures céréalières et prairies temporaires et permanentes), les prairies temporaires ayant vocation à être associées aux autres cultures et n'étant pas destinées à l'élevage. Il s'est converti à **l'Agriculture Biologique (AB) en 2019** et applique également des principes d'agriculture de conservation des sols.

Son assolement est constitué de blé tendre d'hiver (43,2 %), de maïs (8 %), de tournesol (15,8 %), de triticale (4,6 %) et de trèfle (24,8 %). Ce dernier est également semé en tant que couvert pour les autres cultures.

Par ailleurs, le GAEC Britscher accueille également une **pension pour chevaux** (30 à 40 animaux). Ainsi, 15 ha de l'exploitation sont alloués à de la prairie permanente en autoconsommation pour le pâturage des chevaux, les 105 ha restants étant destinés à la culture des céréales et à de la prairie temporaire.

4.2.2. ENJEUX DE L'EXPLOITATION

➤ ENJEUX CLIMATIQUES ET ECOLOGIQUES

Les **cultures de tournesol et de maïs** de M. Britscher sont **fortement exposées aux dégâts causés par les corbeaux**, qui consomment les graines après le semis. Afin de limiter ces dommages, l'exploitant prévoit d'intégrer le sorgho dans la rotation, cette culture étant nettement moins vulnérable à ce type de prédation.

➤ ENJEUX ECONOMIQUES

M. Britscher s'interroge sur la pérennité de son engagement en Agriculture Biologique. Il observe en effet une **baisse progressive des prix du bio**, tendant à se rapprocher de ceux du conventionnel, tandis que les charges de

production restent plus élevées et les rendements plus faibles. Par ailleurs, la fin des aides à la conversion en 2025 fragilisera davantage l'équilibre économique de son exploitation.

Dans ce contexte, la **stabilité financière offerte par le projet agrivoltaïque pourrait constituer un levier pour maintenir son engagement en agriculture biologique** tout en lui permettant de diversifier son assolement avec des cultures à plus forte valeur ajoutée, mais aux rendements plus incertains, telles que le soja.

Description de l'exploitation	
Siège de l'exploitation	28, rue de l'Eglise, 57510 Hilsprich
Forme juridique	GAEC
OTEX	Polyculture en agriculture biologique, pension pour chevaux
Main d'œuvre	2,4 UTH Gérant : Patrice Britscher
SAU de l'exploitation	120,1 ha
SAU impactée par le projet	33,2 ha (28 % de la SAU totale de l'exploitation)
Propriété des parcelles	Location via un bail rural sur 10 ha, nue-propriété sur 90 ha et propriété sur 20 ha

Partenaires économiques	Productions ou ateliers concernés
CUMA	Achat et entretien du matériel agricole (épandeur à fumier, semoirs, houe)
Minoterie Dornier	Fourniture de semences, vente de céréales
Coopérative LORCA	Fourniture de semences et de gasoil non routier, vente de céréales
Agri Bio NRJ	Méthaniseur

Fig.93 Synthèse de l'exploitation (source EPA)

4.2.3. PRODUCTION AGRICOLE

Les cartes ci-contre illustrent les cultures présentes sur l'emprise du projet pendant 4 ans.

M. Britscher cultive des céréales et des espèces fourragères en **Agriculture Biologique depuis 2019**. Les principales cultures présentent dans sa rotation sont le **blé tendre**, le **triticale** et le **trèfle**.

Les cultures présentes sur l'exploitation (blé tendre d'hiver, cultures fourragères et triticale) s'inscrivent dans une rotation adaptée à l'Agriculture Biologique, conciliant gestion de la fertilité et maîtrise des adventices.

- **Le blé tendre d'hiver**, cultivé pour la meunerie ou l'alimentation animale, valorise efficacement les reliquats azotés laissés par les légumineuses précédentes. Exigeant en azote et sensible à l'enherbement, il nécessite un itinéraire technique rigoureux en bio, reposant sur une gestion soignée du travail du sol et du désherbage mécanique.
- **Les cultures fourragères à base de légumineuses** contribuent à l'autonomie fourragère de l'exploitation, tout en apportant de l'azote naturellement via la fixation symbiotique. Elles assurent également l'allongement de la rotation, limitant ainsi la pression des adventices et favorisant la structuration du sol.
- **Le triticale**, céréale rustique, trouve sa place dans cette rotation par sa bonne adaptation aux sols à plus faible potentiel, sa faible exigence en azote et son fort pouvoir couvrant. Il est principalement valorisé en alimentation animale.

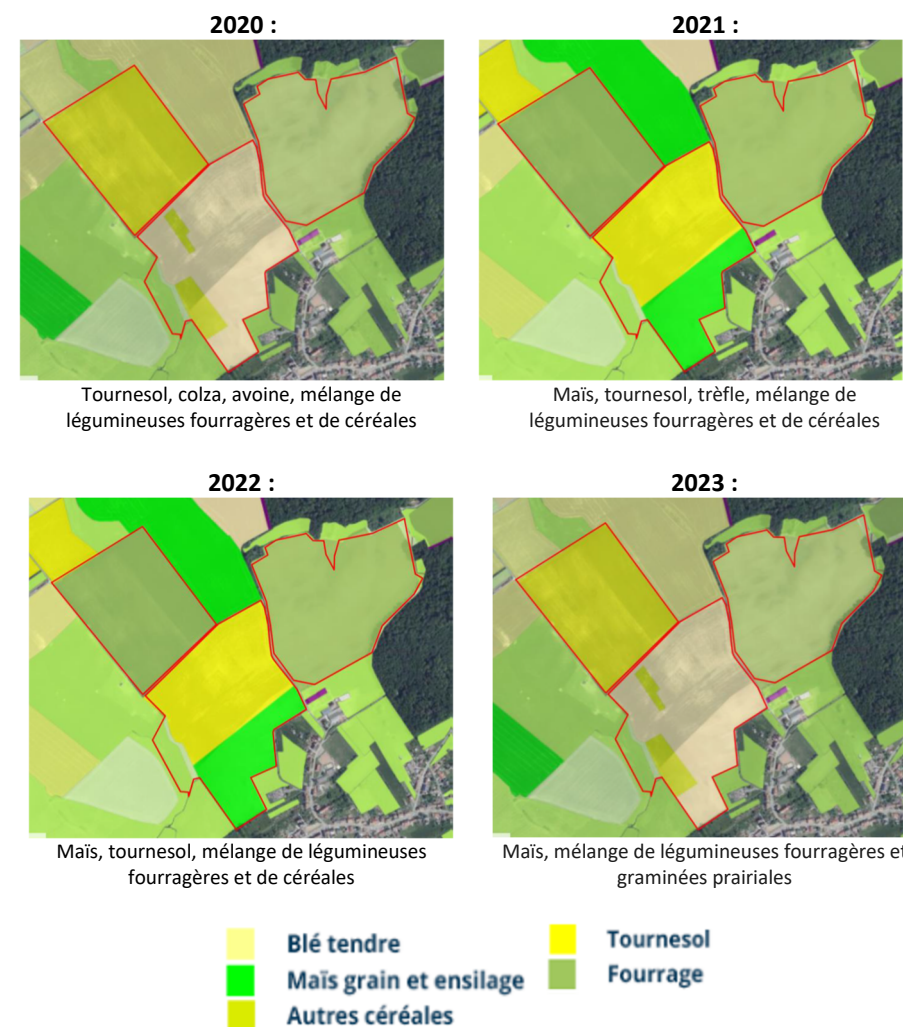


Fig.94 Registre Parcellaire Graphique (RPG) des dernières années (source EPA)