ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
PROJET DE PARC SOLAIRE DE LA VALLEE DE BRAU

Commune de Bernécourt (Meurthe-et-Moselle, 54)



Maître d'ouvrage : EDF power solutions France

Numéro d'affaire : 10012700

Mois/année : Décembre 2025

inddigo

www.INDDIGO.com

VOS INTERLOCUTEURS

Mundhi-Ling GUNAWAN

06 29 32 11 62
ml.gunawan@inddigo.com

Valérie VENZAC

06.20.23.07.06
v.venzac@inddigo.com

INDDIGO
7, avenue du Général Sarrail
31290 Villefranche-de-Lauragais – France

Tél. : 05 61 81 69 00

Tout droit de reproduction et représentation sont réservés et la propriété exclusive d'INDDIGO SAS, y compris les textes et les représentations iconographiques, photographiques. L'utilisation, la reproduction, la transmission, modification, rediffusion ou vente de toutes les informations reproduites sur ce document (articles, photos et logos compris) ou partie de ce document (texte y compris) sur un support quel qu'il soit, ou encore la diffusion sur un site internet par le biais d'un groupe de discussion, forum ou autre système ou réseau informatique que ce soit, et ce dans le cadre d'une utilisation à caractère commercial ou non lucratif, sont formellement interdites sans l'autorisation préalable et écrite de la société INDDIGO SAS.

CHAPITRE I. PREAMBULE 5

1. Contexte général du projet 6
2. Les acteurs du projet 9
3. Cadre réglementaire 14

CHAPITRE II. METHODES 18

1. Les aires d'études 19
2. Méthodologie générale de l'étude d'impact 21
3. Méthodologie des expertises naturalistes 24
4. Méthodologie de l'expertise paysagère et patrimoniale 31

CHAPITRE III. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES 35

1. Milieu physique 36
2. Milieu naturel 48
3. Milieu humain 79
4. Paysage et patrimoine 90

CHAPITRE IV. CHOIX DU SITE ET VARIANTES D'IMPLANTATION 108

1. Choix du site de La Vallée de Brau 109
2. Les variantes d'implantation 116
3. Analyse comparée des variantes 119

CHAPITRE V. DESCRIPTION DU PROJET 120

1. Principes généraux de fonctionnement d'une centrale solaire au sol 121
2. Le projet et ses composantes 122
3. La phase de chantier 131
4. La phase exploitation 136
5. Démantèlement, recyclage des déchets et remise en état du site 136
6. Bilan écoénergétique du projet 138
7. Synthèse des emprises au sol du projet 143
8. Le projet en bref 144

CHAPITRE VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE 145

1. Introduction 146
2. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires 146
3. Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables 151
4. Gestion et préservation des eaux 152
5. Les documents et règles d'urbanisme 155
6. La charte de Parc naturel régional 156
7. L'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN) 161
8. Conclusion 161

CHAPITRE VII. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 162

1. Incidences sur le milieu physique 163
2. Incidences sur le milieu naturel 174
3. Incidences sur le milieu humain 182
4. Incidences sur le paysage et le patrimoine 192
5. Incidences négatives notables en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs 204

CHAPITRE VIII. MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES 207

1. La séquence "éviter, réduire, compenser" (ERC) 208
2. Les mesures ERC et A 208
3. Préservation du milieu physique 209
4. Préservation du milieu naturel 219
5. Préservation du milieu humain 229
6. Préservation du paysage et du patrimoine 234
7. Rappel du coût et des phases prévisionnelles de mise en œuvre des mesures 239
8. Mesures au regard des incidences négatives du projet en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs 242

CHAPITRE IX. INCIDENCES CUMULEES 244

1. Présentation et méthodologie 245

CHAPITRE X. SCENARIOS D'EVOLUTION DU SITE DE LA VALLEE DE BRAU 246

1. Éléments de cadrage 247
2. Éléments de caractérisation de l'évolution du site 247
3. Tableau comparatif des scénarios d'évolution du site 249

CHAPITRE XI. CONCLUSION 250

CHAPITRE XII. ANNEXES 251

1. Annexe 1 : Réponses aux consultations menées dans le cadre de l'étude d'impact 252
2. Annexe 2 : Rapport d'expertise naturaliste – ECOLOR 276
3. Annexe 3 : Etude hydraulique – INGETEC 424
4. Annexe 4 : Bilan de concertation 468

CHAPITRE XIII. ICONOGRAPHIE 488

1. Cartes 489
2. Tableaux 490
3. Figures 491
4. Illustrations 492

CHAPITRE I. PREAMBULE

1. CONTEXTE GENERAL DU PROJET 6

1.1. Introduction 6
1.2. Cadre géographique 6
1.3. Historique du projet et concertation 7
1.4. Consultation du projet 8

2. LES ACTEURS DU PROJET 9

2.1. Présentation du maître d'ouvrage : EDF power solutions France 9
2.2. Les auteurs de l'étude d'impact 11
2.3. Les engagements de la France pour le développement du photovoltaïque 11
2.4. Changement climatique, les travaux du GIEC 12
2.5. Dispositifs de soutien du photovoltaïque 12

3. CADRE REGLEMENTAIRE 14

3.1. Le permis de construire 14
3.2. Le processus d'évaluation environnementale et l'étude d'impact 14
3.3. L'enquête publique 15
3.4. L'autorisation d'exploiter au titre de l'article L311-1 du Code de l'énergie 16
3.5. L'étude préalable sur l'économie agricole 17
3.6. L'autorisation de défrichement 17
3.7. La Loi sur l'eau 17

1. CONTEXTE GÉNÉRAL DU PROJET

1.1. Introduction

La présente étude vise à évaluer l'impact sur l'environnement du projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau dont l'implantation envisagée concerne la commune de Bernécourt, dans le département de Meurthe-et-Moselle (54) en région Grand-Est.

Il consiste en l'installation d'un parc photovoltaïque au sol d'une puissance totale de 21,3 MWc.

EDF power solutions France est la société porteuse de ce projet.

Le présent projet de centrale photovoltaïque répond aux politiques nationale et régionale de développement du photovoltaïque. Le Schéma Régional d'Aménagement, du Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) Grand-Est a été adopté par le Conseil Régional, en date du 22 novembre 2019. Il poursuit des objectifs de développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie photovoltaïque.

Avec une production estimée de 23 833,6 MWh/an qui correspond à l'équivalent de la consommation électrique domestique annuelle de 4 600 foyers.

La taille moyenne des ménages étant de 2,16 personnes par résidence principale en France métropolitaine (source : Insee, 2021), le projet concernera ainsi 9 936 personnes.

Le présent projet photovoltaïque participe pleinement à l'objectif affiché dans le SRADDET Grand-Est de couvrir 41% de la consommation énergétique annuelle finale en 2030 et 100 % en 2050 par la production d'énergie renouvelables et de récupération.

Le projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau répond aux politiques nationale et régionale de développement des énergies renouvelables.

L'énergie photovoltaïque exploitant une ressource renouvelable et décarbonée, le rayonnement solaire offre de nombreux atouts pour la protection de l'environnement. L'énergie photovoltaïque présente en effet des incidences positives telles que la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de production de déchets (notamment nucléaires) ou encore la substitution de la production thermique. Le développement de l'énergie photovoltaïque contribue par ailleurs à redynamiser un territoire, un parc photovoltaïque générant des ressources fiscales pour les collectivités locales. En participant à une décentralisation de la production énergétique, il contribue également à la résilience des territoires face aux crises.

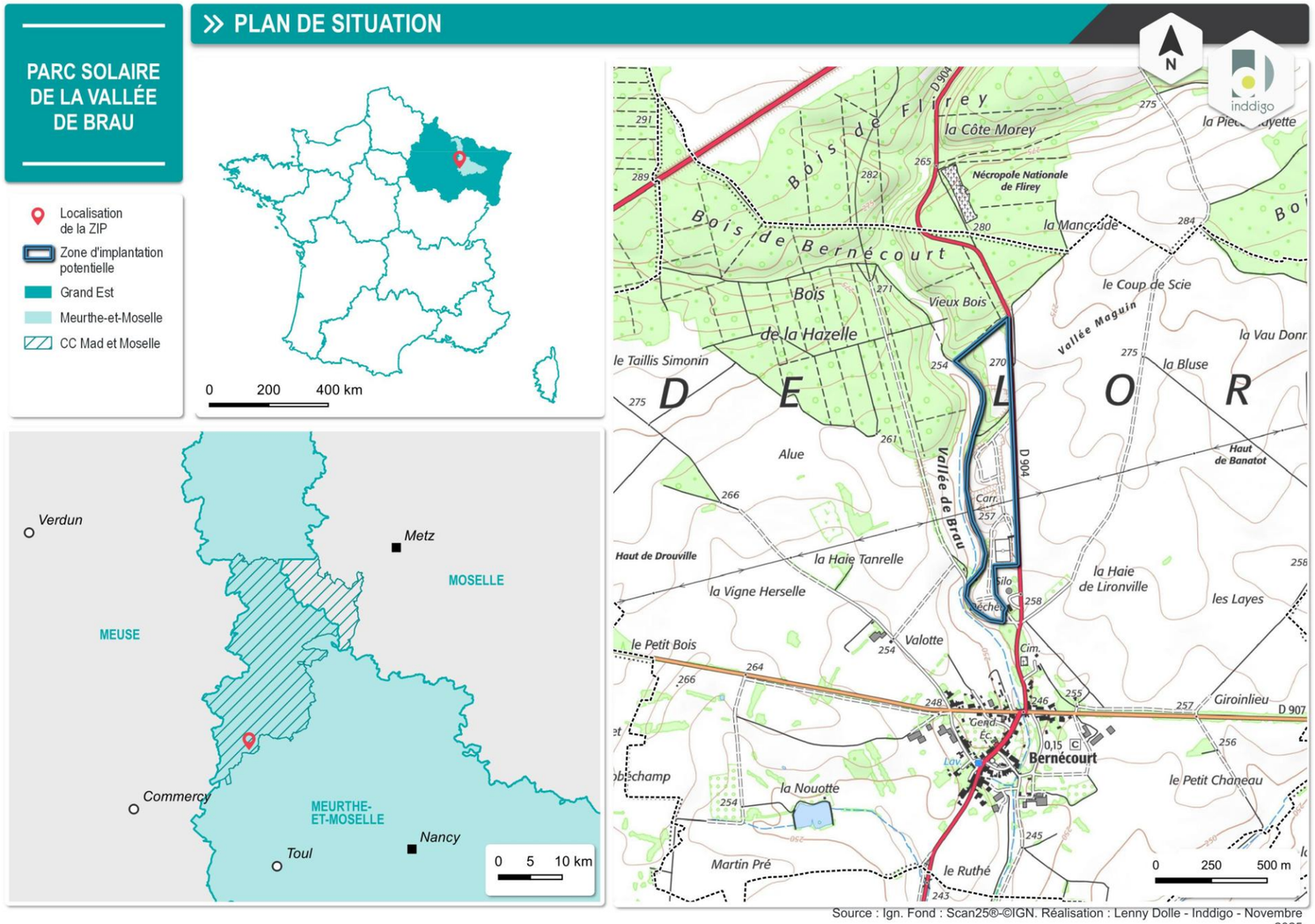
Elle peut cependant aussi présenter des incidences locales négatives vis-à-vis, par exemple, des milieux naturels, des populations riveraines ou des paysages.

L'objet de cette étude d'impact sur l'environnement est d'analyser ces incidences négatives (et positives) et de proposer des moyens de les éviter, les réduire, ou les compenser.

1.2. Cadre géographique

Le site du projet photovoltaïque est localisé à près de 30 km au nord-ouest de Nancy, sur la commune de Bernécourt dont le territoire s'inscrit au centre-ouest du département de Meurthe-et-Moselle. Cette commune est intégrée à la communauté de communes Mad et Moselle.

La carte ci-après permet de localiser le projet.



Source : Ign. Fond : Scan25®-©IGN. Réalisation : Lenny Dolle - Inddigo - Novembre 2025

Carte 1 : Cadre géographique et administratif du projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau

N.B. : Les termes « parc » et « centrale » sont indifféremment utilisés dans la présente étude pour désigner l'installation photovoltaïque projetée. Par ailleurs, tout au long de celle-ci, le projet sera désigné alternativement par les termes « projet photovoltaïque de Bernécourt », principalement dans l'état initial, et « parc solaire de la Vallée de Brau », nom officiel choisi par la commune.

1.3. Historique du projet et concertation

1 3.1. HISTORIQUE DU PROJET

Le tableau suivant présente les principales dates du développement du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau.

Tableau 1 : Historique du projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau

Étapes	
Novembre 2022	Rendu de l'expertise écologique sur l'ancienne carrière de Bernécourt. Peu d'enjeux environnementaux.
Avril 2024	Publication d'un Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) par la Commune de Bernécourt et le PETR val de Lorraine.
Mai 2024	Remise de la proposition technique et financière d'EDF power solutions.
Juin 2024	Sélection restreinte des quelques meilleures propositions. EDF power solutions est invité à passer une audition.
Été 2024	Délibérations et négociations avec la commune, le PETR.
Octobre 2024	Délibération du conseil municipal, choix de l'offre de EDF power solutions.
Décembre 2024	Lancement du développement du projet et de l'EIE.
Octobre 2025	Finalisation du design de la centrale photovoltaïque.

1 3.2. CONCERTATION AUTOUR DU PROJET

1 3.2 1. Un processus de concertation qui s'inscrit dans la continuité de la démarche initiée par la commune

Un bilan de concertation volontaire a été réalisé par EDF power solutions et est annexé à cette étude d'impact en Annexe 4. Il présente une synthèse générale du dispositif d'information et de concertation mis en place tout au long de la conception du projet, avant le dépôt des demandes d'autorisation ; mais aussi les enseignements tirés par le maitre d'ouvrage et les suites à donner.

La cohérence territoriale de ce projet a été au cœur de la réflexion de la commune de Bernécourt, et c'est dans la continuité de cette philosophie que EDF power solutions a initié le développement du projet. Un lien étroit a ainsi été tissé avec les élus afin de s'assurer que les démarches entreprises correspondaient bien à l'esprit de la commune.

Les actions de concertation ont été menées à différentes échelles :

- Territoriale :
  - Les services de l'Etat (DDT) ont été consultés en amont de la finalisation des études pour identifier les enjeux particuliers éventuels du projet.
  - Le PNR Lorraine a été rencontré en juillet 2025 pour présenter les résultats des états initiaux des études écologiques, hydraulique et paysagère.
  - Echanges avec le PETR Val de Lorraine tout au long du processus de candidature à l'AMI entre avril et octobre 2024 ;
  - Communauté de communes Mad et Moselle : des échanges réguliers durant l'année 2025 au sujet du projet de Bernécourt en lien avec la constitution du PLUi et l'aménagement du site.
- Locale :
  - Depuis le début, la commune est le premier interlocuteur de EDF power solutions sur ce projet. Dès la candidature à l'AMI, EDF power solutions s'est efforcée de proposer un projet photovoltaïque répondant au mieux aux attentes du conseil municipal que ce soit en matière d'aménagement ou en matière de gouvernance ;
  - L'association locale « l'Arbre aux chouettes » et les habitants de la commune de Bernécourt.

1 3.2 2. Les enseignements tirés de cette démarche de dialogue

Le choix d'implanter une centrale solaire sur l'ancienne carrière fait l'objet d'un large consensus, que ça soit de la part des institutions, des parties prenantes qualifiés ou des bernécourtois.

EDF power solutions a travaillé dans la continuité des réflexions de la mairie et des acteurs institutionnels locaux, et s'est attaché à les associer aux différentes étapes de développement du projet.

Les différentes rencontres ont permis d'affiner l'implantation du projet et les mesures qui l'accompagnent. Il en résulte deux éléments majeurs :

- La centrale solaire pourra s'implanter sur l'ancien terrain de foot, désaffecté depuis plusieurs années, et ne présentant pas d'usage présent et futur ;
- La partie de la carrière située au Sud-Ouest, utilisée par l'association l'Arbre aux Chouettes, est exclue de la centrale solaire, afin que l'association puisse continuer à y faire des sensibilisations à la nature.

Des panneaux pédagogiques à proximité de cette partie seront installés. Les thèmes et la rédaction seront co-construits avec l'association.

1 3.2 3. Frise chronologique

L'illustration suivante présente la frise chronologique des différentes actions menées par EDF power solutions et par la commune de Bernécourt.

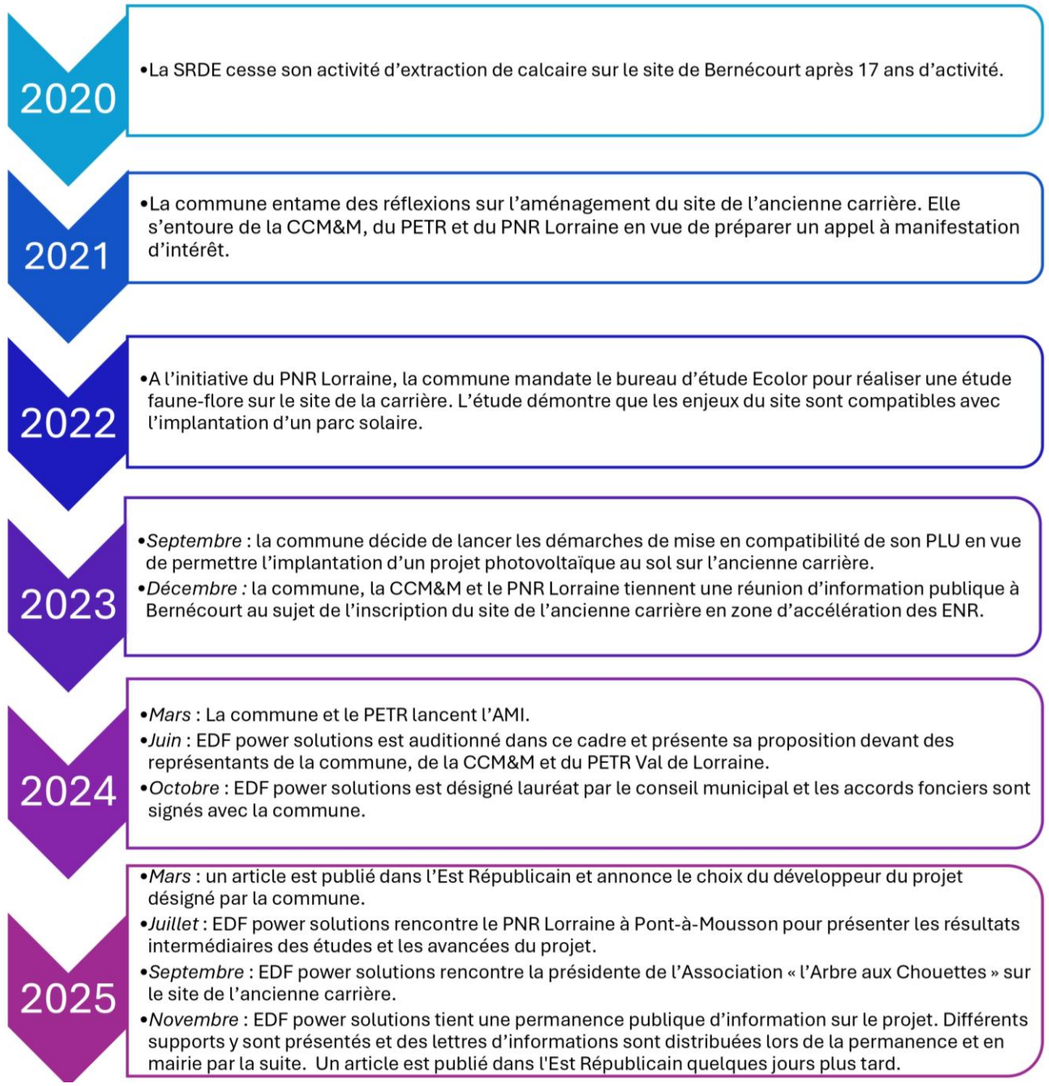


Illustration 1 : Frise chronologique des différentes actions menées par EDF power solutions et par la commune (source : EDF power solutions)

1.4. Consultation du projet

D'après l'article 16 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, « le porteur d'un projet d'énergies renouvelables d'une puissance installée supérieure ou égale à un seuil, dépendant du type d'énergie utilisée, et situé en dehors d'une zone d'accélération définie en application de l'article L. 141-5-3 du présent code organise un comité de projet, à ses frais. Ce comité de projet inclut les différentes parties prenantes concernées par le projet, notamment les communes et les établissements publics de coopération intercommunale dont elles sont membres, ainsi que les représentants des communes limitrophes ». Pour les installations solaires photovoltaïques, ce seuil a été fixé à une puissance supérieure 2,5 MWc, ce qui est le cas du projet de La Vallée de Brau.

2. LES ACTEURS DU PROJET

2.1. Présentation du maître d'ouvrage : EDF power solutions France

Le demandeur est Centrales PV France, société par actions simplifiées au capital de 5 000,00 Euros et filiale détenue à 100% par EDF power solutions France.

EDF power solutions France est une société par actions simplifiée au capital de 400 500 000,00 Euros, filiale à 100% d'EDF power solutions, société anonyme au capital de 226 755 000,00 Euros, elle-même détenue à 100 % par le Groupe EDF. Le groupe EDF est détenu à 100 % par l'Etat.

Tableau 2 : Renseignements administratifs

Renseignements administratifs[1]	Société exploitante	Société mère	Groupe
Raison Sociale	Centrales PV France	EDF power solutions France	EDF power solutions
Adresse siège social	43 Boulevard des Bouvets CS 90310 92741 NANTERRE CEDEX		
Forme juridique	Société par actions simplifiée	Société par actions simplifiée	Société anonyme
Capital social	5 000,00 Euros	400 500 000 Euros	226 755 000 Euros
Numéro d'inscription	Numéro SIRET : 840 294 078 00075 Code NAF : 3513Z (production d'électricité)	Numéro SIRET : 434 689 915 01378 Code NAF : 7112B (Ingénierie, études techniques)	Numéro SIRET : 379 677 636 00092 Code NAF : 7010Z (activités des sièges sociaux)

EDF power solutions développe, construit et exploite des moyens de production d'énergies renouvelables et bas carbone ainsi que des solutions de flexibilité et de transport d'électricité.

Spécialiste des énergies renouvelables, EDF power solutions France est un acteur français de la production d'électricité verte qui agit au côté des territoires depuis plus de 20 ans.

EDF power solutions est actif dans plus de 25 pays, principalement en Europe et en Amérique du Nord et plus récemment en Afrique, Proche et Moyen-Orient, Inde et Amérique du Sud.

D'envergure internationale, l'entreprise dispose d'une capacité installée brute en exploitation de 31 GW dans le monde en mars 2025, l'éolien terrestre représentant 37 % et le solaire 32 % de cette capacité installée. L'activité de production de la société représente 71 TWh d'électricité verte produite, avec près de 10 000 salariés dans le monde.

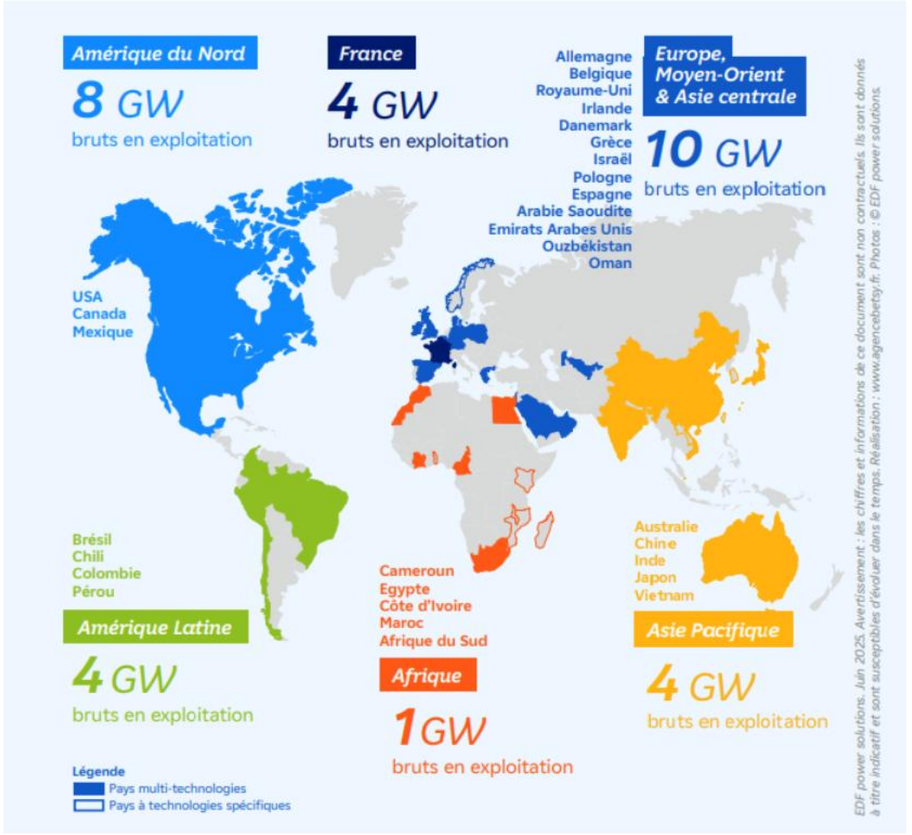


*Illustration 1 : **Répartition de l'activité d'EDF power solutions dans le monde en 2025 (source : EDF power solutions France)***



EDF power solutions prouve depuis plusieurs années ses compétences dans le domaine du photovoltaïque avec aujourd'hui en France environ 970 MWc en fonctionnement (plus de 110 parcs) et plus de 350 MWc en construction en 2025.

Le photovoltaïque représente une part croissante des activités d'EDF power solutions, atteignant 32 % du total des capacités installées en exploitation en mars 2025.

Avec ses installations dans l'éolien et le solaire, l'entreprise est présente dans la quasi-totalité des régions françaises : Nouvelle-Aquitaine, Normandie, Bourgogne-Franche-Comté, Centre-Val de Loire, Corse, Grand Est, Occitanie, Hauts-de-France, Pays de la Loire, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Auvergne Rhône-Alpes, Départements et Collectivités d'Outre-mer.

Outre son siège à Paris La Défense, EDF power solutions est présent en France avec :

- 9 agences de développement à Aix-en-Provence, Colombiers, Montpellier, Nantes, Lyon, Strasbourg, Lorient, Bordeaux et Toulouse ;

[1] Les extraits Kbis des sociétés EDF power solutions France et EDF power solutions sont joints en annexes du dossier.

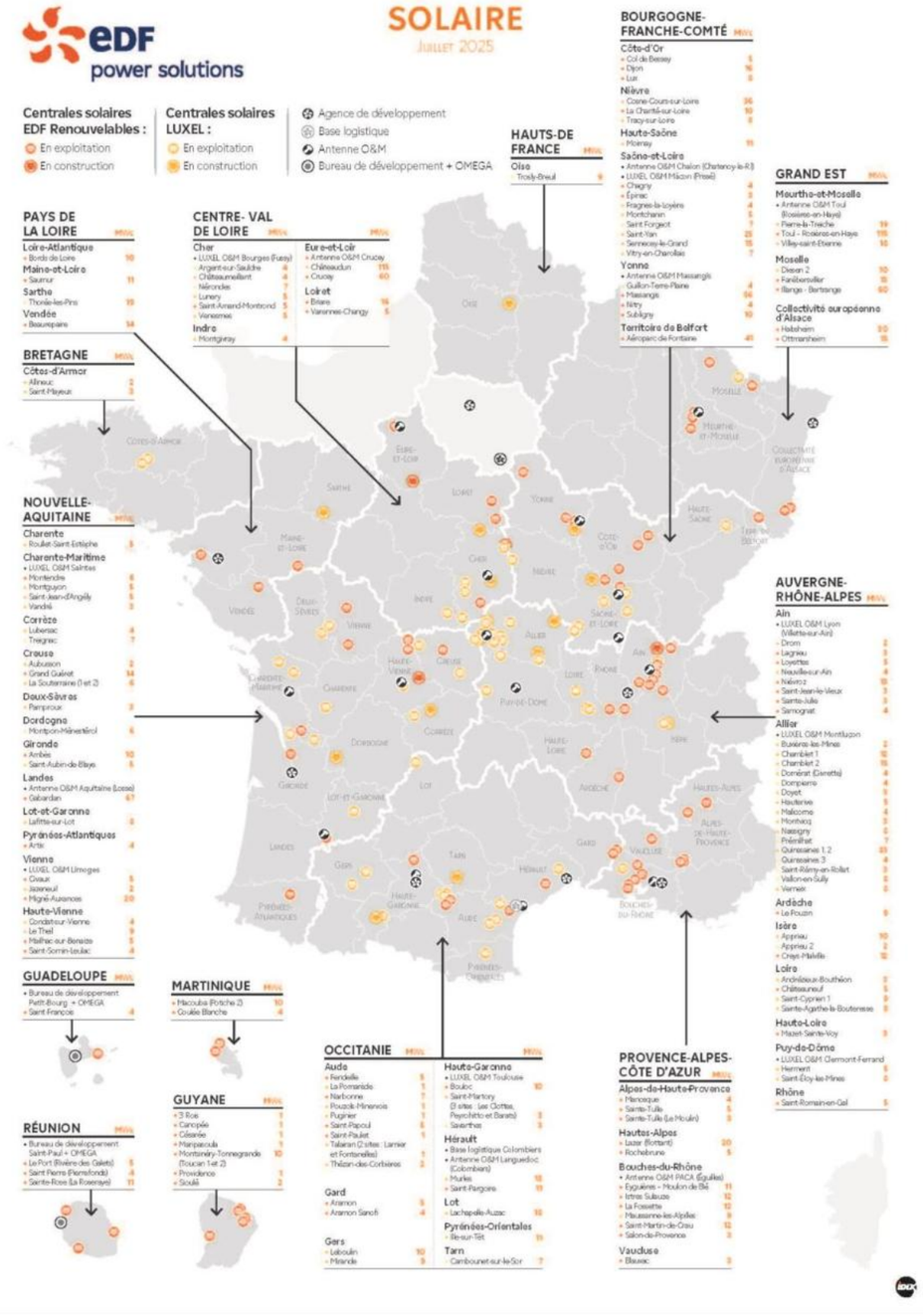
- 6 centres régionaux de maintenance à Rouvroy (Hauts-de-France), Colombiers (Occitanie), Salles-Curan (Occitanie), Fresnay l'Evêque (Centre-Val de Loire), Toul-Rosières (Grand Est) et Rennes (Bretagne) ;
- 18 antennes de maintenance locales dont 2 en Hauts-de-France ;
- 1 centre européen d'exploitation-maintenance à Colombiers (Occitanie).

Du développement au démantèlement, toutes les phases d'un projet sont gérées par EDF power solutions. L'entreprise maîtrise ainsi la qualité de ses activités et accompagne ses partenaires sur le long terme, tout en garantissant, à tout moment, la santé et la sécurité de ses collaborateurs et prestataires.



Illustration 2 : EDF power solutions, un opérateur intégré (source : EDF power solutions France)

À l'écoute des territoires, EDF power solutions s'engage dans la dynamisation de l'économie locale. Pour la réalisation des centrales, ils font appel aux compétences de proximité et sont attentifs à la création d'activité. EDF power solutions adaptent ses projets aux particularités locales et restent présents avec le territoire tout au long du cycle de vie des installations.



Carte 2 : Implantations solaires d'EDF power solutions en France en juillet 2025 (source : EDF power solutions France)

2.2. Les auteurs de l'étude d'impact

La présente étude d'impact a été réalisée par le bureau d'études INDDIGO. INDDIGO est un cabinet de conseil et d'ingénierie en développement durable. Depuis près de 35 ans, INDDIGO accompagne les acteurs publics et privés vers le développement durable, de la stratégie à la mise en œuvre, à toutes les échelles, des grands territoires aux équipements.

Notre expertise dans les déchets, l'énergie, le bâtiment, la mobilité, l'urbanisme, le transport maritime et fluvial et la biodiversité nous permet de répondre aux besoins en :

Siège
367 Rue du Grand Ariétaz
CS 52401
73024 Chambéry Cedex

Tel : 04 79 69 89 69

mail : info@Inddigobe.com

Agence
7 Avenue du Général Sarrail
31 290 Villefranche-de Lauragais

Tel : 05 61 81 69 00

- Économie circulaire : réduction et valorisation des flux de déchets et d'énergie ;
- Stratégie et planification territoriale : schéma directeur, développement économique, prospective territoriale ;
- Aménagement urbain et construction : écoquartiers, ville durable, smart city, bâtiments à énergie positive ;
- Services urbains de propreté et déplacement : collecte et valorisation des déchets, plan de déplacements, pôles multimodaux, vélo urbain, covoiturage ;
- Transports et logistique : stratégie et aménagements portuaires, faisabilité de lignes maritimes, report modal, logistique urbaine ;
- Environnement, Santé & Biodiversité : évaluation environnementale, biodiversité territoriale, paysage et patrimoine, santé environnementale ;
- Energies : amélioration de la performance énergétique et développement des énergies renouvelables ;
- Environnement, Paysage, Santé et Biodiversité : évaluation et autorisation environnementale (EnR, unité de valorisation et traitement de déchets, projets d'aménagement et d'urbanisme, plans et programmes).

Afin de rédiger cette étude d'impact, le bureau d'études INDDIGO a mobilisé l'équipe suivante :

Tableau 3 : Equipe mise en place au sein d'INDDIGO pour la réalisation de l'étude d'impact du projet

Domaine d'intervention	Intervenants	Formation
Cheffe de projet, coordinatrice et rédactrices	Mundhi-Ling GUNAWAN	Titulaire d'un Master 2 « Aménagement du territoire et télédétection »
	Céline CIVET	Titulaire d'un Master « Risques et Environnement, mention Environnement et Risques Industriels et Urbains »
Paysagiste	Philippe PAUCHARD	Titulaire d'un Master 1 « Architecture des paysages 1998 ESAJ – Paris »
Ecologue	Julie PASSOT	Titulaire d'un Master « Géographie Aménagement Environnement Durabilité »
	Romain PIRONNEAU	Titulaire d'un BTSA « Gestion et Protection de la Nature »
Cartographie et traitement des données	Lenny DOLLE	Titulaire d'un D.E.S.S. Images, Multimédia et Sciences Territoriales
	Romain PELLICIER	Titulaire d'un Master 2 Système d'Information Géographique et Aménagement des Territoires

Les différentes expertises intégrées dans l'étude d'impact ont été réalisées par les prestataires suivants.

INDDIGO, cabinet de conseil et d'ingénierie en développement durable, a réalisé l'expertise paysagère, mais aussi la rédaction des volets généralistes et l'assemblage de l'EIE.	inddigo	**Agence Sud-ouest** 7 avenue du Général Sarrail 31 290 VILLEFRANCHE-DE-LAURAGAIS
Ecolor bureau d'études naturalistes, a réalisé l'ensemble des expertises faune-flore ainsi que l'expertise sur les zones humides du site.	bureau d'études ECOLOR	**Agence Centre France** 7 place Albert Schweitzer 57930 Fenétrange
INGETEC, cabinet de conseil en aménagement du territoire (expertise en eau, mobilité, environnement et gestion du patrimoine), a réalisé l'étude hydraulique du site.	INGETEC	**Agence de Normandie** (adresse administrative) 135 Allée Paul Langevin, Immeuble Faraday B.P. 66 76233 BOIS-GUILLAUME CEDEX

Les noms et qualifications des intervenants sont précisés dans les rapports d'expertises annexés à la présente étude d'impact (cf. Annexes). Choix de l'énergie photovoltaïque

2.3. Les engagements de la France pour le développement du photovoltaïque

A l'échelle nationale, les objectifs de développement des énergies renouvelables (EnR) pour la période 2019-2028 sont fixés par le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la **programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)**. La PPE porte sur deux périodes successives : 2019–2023 et 2024-2028.

Concernant l'énergie photovoltaïque, l'objectif fixé par ce texte est une puissance totale installée de **20 100 MW au 31 décembre 2023 et entre 35 100 MW (option basse) et 44 000 MW (option haute) au 31 décembre 2028.**

Notons qu'au 31 mars 2024, la puissance photovoltaïque installée en France (métropole et DOM) était de 21 080 MW[2]. **Ainsi, la PPE vise une augmentation de 75 à 120 % de la puissance photovoltaïque installée entre 2023 et 2028.**

Le projet de centrale photovoltaïque faisant l'objet de la présente étude d'impact s'inscrit donc pleinement dans les politiques nationale, européenne et internationale de développement des énergies renouvelables et de lutte contre le changement climatique.

[2] Tableau de bord photovoltaïque, Commissariat Général au Développement Durable, 1er trimestre 2022 (résultats provisoires révisés les trimestres suivants).

2.4. Changement climatique, les travaux du GIEC

Conscients des enjeux du changement climatique à l'échelle du globe, l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) ont créé, en 1988, le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC).

Le GIEC a pour mission d'évaluer, sans parti pris et de façon méthodique, claire et objective, les informations d'ordre scientifique, technique et socio-économique qui nous sont nécessaires pour mieux comprendre les fondements scientifiques des risques liés au changement climatique d'origine humaine, cerner plus précisément les conséquences possibles de ce changement et envisager d'éventuelles stratégies d'adaptation et d'atténuation. L'une des principales activités du GIEC consiste à procéder, à intervalles réguliers, à une évaluation de l'état des connaissances relatives au changement climatique.

Dans son rapport de synthèse 2014 des changements climatiques[3], le GIEC constate que « *le réchauffement du système climatique est sans équivoque et, depuis les années 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent depuis des décennies voire des millénaires. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, et le niveau des mers s'est élevé […] Au cours des dernières décennies, l'évolution observée du climat, quelles que soient ses causes, a eu un impact sur tous les océans et sur les systèmes naturels et humains de tous les continents, ce qui témoigne de la sensibilité de ces systèmes au changement climatique* ».

Toujours selon le GIEC, « *l'influence de l'homme sur le système climatique est clairement établie et, aujourd'hui, les émissions anthropiques de gaz à effet de serre sont les plus élevées jamais observées* ».

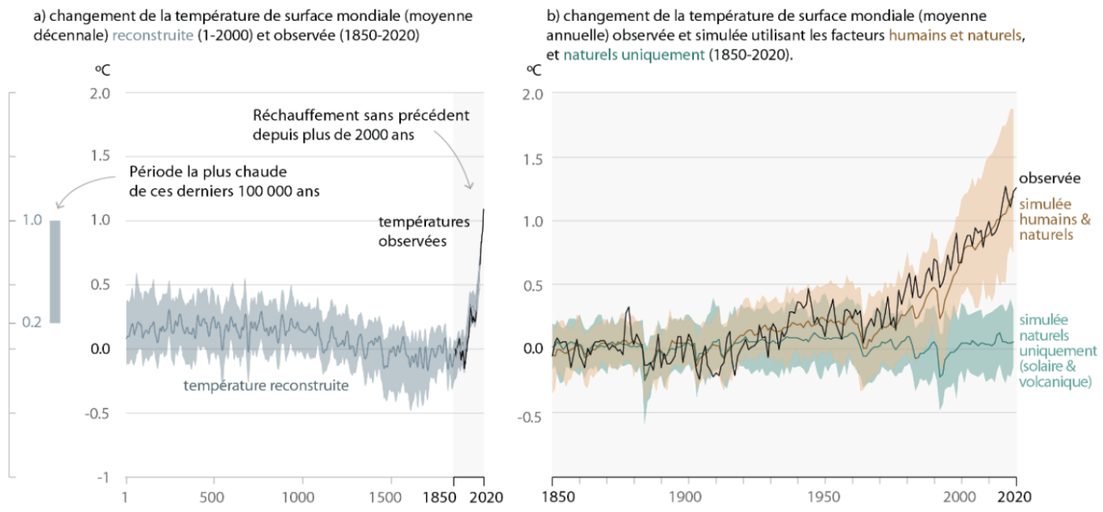


Figure 1 : Température de surface par rapport à la moyenne de la période 1850-1900 (source : synthèse du rapport AR6 du GIEC publié le 09/08/2021)

Selon le GIEC, les principaux risques communs à plusieurs régions du monde sont notamment :

- *« Risque de détérioration grave de la santé et de perturbation des moyens de subsistance dû aux ondes de tempête, à l'élévation du niveau de la mer et aux inondations côtières, aux inondations survenant à l'intérieur des terres dans certaines régions urbanisées et aux périodes de chaleur extrême ;*
- *Risques systémiques dus à des phénomènes météorologiques extrêmes conduisant à la détérioration des réseaux d'infrastructures et des services essentiels ;*
- *Risques d'insécurité concernant la nourriture et l'eau, et risque de perte de moyens de subsistance et de revenus dans les régions rurales, notamment pour les populations les plus pauvres ;*
- *Risques de perte d'écosystèmes, de la biodiversité et de biens, fonctions et services écosystémiques ».*

Les experts du GIEC recommandent d'intensifier l'action engagée si l'on veut réduire la vulnérabilité à l'égard des changements climatiques. Les gouvernements peuvent mettre en œuvre un large éventail de politiques et d'instruments destinés à stimuler l'atténuation, mais les possibilités d'application dépendent des circonstances nationales et du secteur visé. Bien que « *ni l'adaptation ni l'atténuation ne permettront, à elles seules, de prévenir totalement les effets des changements climatiques, les efforts et les investissements qui seront réalisés dans les vingt à trente prochaines années auront une incidence notable sur la possibilité de stabiliser les concentrations à un niveau relativement bas* ». Le GIEC ajoute que l'efficacité des actions mises en œuvre *« dépend des politiques et des modalités de coopération adoptées à toutes les échelles [et qu'elle] peut être renforcée par des mesures intégrées reliant l'adaptation et l'atténuation à d'autres objectifs sociétaux »*.

Dans son rapport de synthèse publié le 31 octobre 2014, le GIEC considère ainsi que les mesures d'atténuation doivent se concentrer sur :

- *« Un usage plus raisonné de l'énergie ;*
- *Une plus grande utilisation des énergies propres ;*
- *Le renforcement des puits de carbone ;*
- *Un changement des modes de vie et des comportements. »*

Publié en octobre 2018, le **Rapport spécial sur le réchauffement de 1,5 °C** a fait suite aux « Accords de Paris » de la 21ème Conférence des Parties (COP21) qui, en 2015, ont fixé un cadre ambitieux pour l'action climatique internationale visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre de manière à limiter l'élévation de la température moyenne de la planète en dessous de 2 °C, sans dépasser 1,5 °C, à l'horizon 2100.

Selon le GIEC, limiter le réchauffement à 1,5 °C par rapport à 2 °C aurait en effet permis de réduire les risques d'impact du réchauffement climatique sur les écosystèmes terrestres, d'eau douce, côtiers, marins et sur les services qui leur sont associés, limitant ainsi les impacts qui en découlent sur la santé humaine, les moyens de subsistance, la sécurité alimentaire, l'approvisionnement en eau, la sécurité et la croissance économique.

Or, dans son 6ème rapport paru le 9 août 2021, le GIEC conclut que **cette barre des + 1,5 °C sera atteinte** avec certitude d'ici 2100 et potentiellement dès 2040 (une chance sur deux), « ***sans une réduction majeure et immédiate des émissions de gaz à effet de serre****, suivie par l'élimination nette de CO_2 atmosphérique. En particulier, cela implique d'arriver à la neutralité carbone (les émissions doivent être compensées par des captures de CO_2) peu après 2050.* » De fait, ces conclusions du GIEC actent la nette insuffisance des mesures mises en œuvre depuis son précédent rapport et imposent de concevoir des objectifs d'autant plus ambitieux et immédiats.

En ce qui concerne l'approvisionnement en électricité, **le remplacement des sources d'énergies fossiles par des sources d'énergies renouvelables telles que l'énergie solaire** fait logiquement partie des mesures phares encouragées par le GIEC. En effet, avec des émissions de gaz à effet de serre de l'ordre de 50 g éqCO2/kWh[4], **l'énergie photovoltaïque figure parmi les technologies de production d'électricité sobres en carbone**. A titre de comparaison, la production d'électricité à partir de charbon induit des émissions de gaz à effet de serre de l'ordre de 800 g éqCO2/kWh, soit 16 fois plus que le photovoltaïque.

2.5. Dispositifs de soutien du photovoltaïque

2 5.1. LA POLITIQUE DE TARIF D'ACHAT DE L'ELECTRICITE

A ce jour, le prix de l'électricité sur le marché reste très fluctuant et il ne permet pas toujours à lui seul la viabilité économique d'un projet de centrale photovoltaïque. C'est pourquoi, afin de lancer et favoriser la filière solaire, l'Etat français a décidé de soutenir son développement par un tarif d'achat de l'électricité. Le surcoût généré est réparti sur les factures d'électricité de l'ensemble des consommateurs par le biais de la CSPE (Contribution au Service Public de l'Electricité).

[3]GIEC, 2014: Changements climatiques 2014 : Rapport de synthèse. Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Sous la direction de l'équipe de rédaction principale, R.K. Pachauri et L.A. Meyer]. GIEC, Genève, Suisse, 161 p.

[4] D'après la méta-analyse réalisée par le GIEC en 2014. Les valeurs d'émissions varient en fonction des technologies (en progrès constant depuis 2014). Les estimations prennent en compte l'ensemble du cycle de vie, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à l'exploitation de la centrale en passant par sa construction et la gestion des déchets.
L'équivalent CO_2 (abrégé eqCO_2) est, pour un gaz à effet de serre, la quantité de dioxyde de carbone (CO_2) qui provoquerait le même forçage radiatif que ce gaz, c'est-à-dire qui aurait la même capacité à retenir le rayonnement solaire.

La part des énergies renouvelables représente aujourd'hui environ 58 % de la CSPE. Dans sa délibération du 15 juillet 2021, la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) évaluait à 8 810 M€ le montant total des charges de service public de l'énergie à compenser en 2022. Depuis le 1er février 2024, le taux de la CSPE est fixé à 21 €/MWh.

Le système tarifaire actuellement en vigueur a été mis en place en mars 2011 par le Gouvernement Français. Ce dispositif fait appel à deux mécanismes suivant la puissance de l'installation :

- Des tarifs d'achats, ajustés chaque trimestre, pour les installations sur bâtiments de moins de 100 kWc (soit l'équivalent d'une surface de 1 000 m² de panneaux photovoltaïques) ;
- Des appels d'offres pour les installations sur bâtiments de plus de 100 kWc et les centrales au sol.

En effet, pour les centrales au sol, le dispositif repose sur le principe d'appels d'offre mis en place sur la base de plusieurs critères (prix, environnement, innovation industrielle, rendement énergétique, etc.). Ils peuvent être pluriannuels afin d'apporter une visibilité suffisante aux investisseurs.

Un objectif de 1 000 MWc par an de projets photovoltaïques nouvellement installés avait été fixé depuis 2013. Cet objectif, décliné pour chacune des filières du photovoltaïque, représentait le double des ambitions formulées suite au Grenelle de l'Environnement (500 MW par an). Le décret d'octobre 2016 relatif à la PPE établissait un calendrier prévoyant la sélection annuelle de projets photovoltaïques au sol et sur bâti pour une puissance totale de 1 450 MWc (dont 1 000 MWc au sol). En décembre 2017, le gouvernement a rehaussé le volume des parcs au sol en le portant à 1 700 MWc par an. Enfin, cet objectif a encore été revu à la hausse par la programmation pluriannuelle de l'énergie aujourd'hui en vigueur, qui établit un calendrier d'appels d'offres sur la période 2020-2024 visant la sélection de projets photovoltaïques au sol et sur bâti pour une puissance totale annuelle de 2 900 MWc (dont 2 000 MWc au sol).

2 5.2. L'APPEL D'OFFRES DE LA COMMISSION DE REGULATION DE L'ENERGIE (CRE)

La Commission de Régulation de l'Energie (CRE) est en charge de l'instruction des dossiers déposés par les opérateurs candidats. Ces derniers proposent eux-mêmes un tarif d'achat de l'électricité qui sera produite par l'installation projetée. Tous les projets du territoire national sont ainsi mis en concurrence. Le principal critère de notation est le prix du MWh. Les autres critères de notation concernent principalement la prise en compte de l'environnement et l'impact carbone[5] des projets. Enfin, les mécanismes de gouvernance partagée et de financement collectif constituent, le cas échéant, les derniers critères de notation du projet (https://www.cre.fr/).

Le cahier des charges du dernier appel d'offres a été publié le 5 août 2021 puis modifié le 2 juillet 2025.

L'appel d'offres en cours porte sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol » ; il est abrégé « AO PPE2 PV Sol ». Il prévoit dix périodes de candidatures étalées entre 2021 et 2026, chaque période appelant une puissance cumulée de 700 MW (deux premières périodes) ou 925 MW (sept périodes suivantes) si ce n'est une période de 1 500 MW (4ème période), pour une puissance cumulée d'environ 9 400 MW (soit plus de 9 GW).

La 8ème période de cet appel d'offres s'est clôturé en date du 13 juin 2025, le présent projet prévoit donc de candidater à la 9ème période en suivant, du 1 décembre 2025 au vendredi 12 décembre 2025 inclus.

Sont éligibles à cet appel d'offres les installations photovoltaïques au sol de puissance :

- **Comprise entre 500 kWc et 30 MWc pour les projets sur terrains correspondant aux cas 1 et 2 et 2 bis de l'encadré suivant ;**
- **Strictement supérieure à 500 kWc pour les projets sur terrains correspondant au cas 3 de l'encadré suivant.**

Conditions d'implantation présidant à l'éligibilité des projets de centrales photovoltaïques au sol au titre de l'appel d'offres « AO PPE2 PV Sol » - Article 2.6

Afin de préserver les espaces boisés et agricoles et de minimiser l'impact environnemental des projets seules peuvent concourir les Installations dont l'implantation correspond à l'un des quatre cas suivants :

Cas 1 – l'une des conditions suivantes est remplie :

1) Sur le territoire des communes couvertes par un PLU ou un PLUi, le Terrain d'implantation se situe sur une zone urbanisée ou à urbaniser (zones « U » et « AU ») ou, dans le cas d'un POS, sur une zone « U » ou « NA » ;

2) Sur le territoire des communes non couvertes par un PLU, un PLUi ou un POS, si le terrain n'est pas sur l'emprise d'une exploitation agricole, le projet dispose d'une autorisation d'urbanisme et dispose, lorsque celle-ci a été saisie ou s'est autosaisie du projet, d'un avis favorable, éventuellement implicite dans les conditions prévues par la réglementation, de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers. Dans le cas où la CDPENAF n'a pas été saisie ou ne s'est pas autosaisie à l'occasion de la délivrance de l'autorisation d'urbanisme, le porteur de projet doit l'avoir informée du projet depuis au moins 2 mois. Si la CDPENAF a rendu un avis à la suite de cette information avant le dépôt de la candidature, celui-ci doit être favorable. De plus, les conditions c) et d) du cas 2 sont remplies.

Cas 2- l'implantation de l'Installation remplit les quatre conditions suivantes :

a) le Terrain d'implantation se situe sur une zone naturelle d'un PLU, d'un PLUi ou d'un POS portant une mention permettant un projet photovoltaïque, de type « projet d'intérêt collectif » « énergie renouvelable », « solaire », « photovoltaïque », « intérêt général »… (N-pv, Ne, Nz, N-enr, …), ou sur toute zone naturelle dont le règlement du document d'urbanisme autorise explicitement les installations de production d'énergie renouvelable, solaire ou photovoltaïque, ou sur une zone « constructible » d'une carte communale ;

et

b) le projet n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le Terrain d'implantation. Cette condition est réputée vérifiée dès lors que le projet dispose d'une autorisation d'urbanisme ;

et

c) le Terrain d'implantation n'est pas situé en zones humides, telles que définies au 1° du I de l'article L211-1 et l'article R211-108 du Code de l'environnement ;

et

d) le projet n'est pas soumis à autorisation de défrichement, et le Terrain d'implantation n'a pas fait l'objet de défrichement au cours des cinq années précédant la Date limite de dépôt des offres.

Cas 2 bis : Le projet est situé :

1° sur le territoire des communes couvertes par un PLU ou un PLUi ou un POS, si le Terrain d'implantation se situe sur une zone agricole, le projet doit être situé sur une parcelle constituant une jachère agricole de plus de 5 ans ou être une installation agrivoltaïque telle que définie au paragraphe 1.4 (Le caractère agrivoltaïque de l'installation n'est pas vérifié par la DREAL dans le cadre du CETI mais par la CRE voir pièce 5 au 3.2.5) ;

2°sur le territoire des communes non couvertes par un PLU, un PLUi ou un POS, si le Terrain d'implantation est situé dans l'emprise d'une exploitation agricole, le projet doit être situé sur une parcelle constituant une jachère agricole de plus de 5 ans ou être une installation agrivoltaïque telle que définie au paragraphe 1.4. (Le caractère agrivoltaïque de l'installation n'est pas vérifié par la DREAL dans le cadre du CETI mais par la CRE, voir pièce 5 au 3.2.5).

Le projet doit disposer d'un avis favorable, éventuellement implicite dans les conditions prévues par la réglementation, de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF), lorsque celle-ci a été saisie ou s'est autosaisie du projet. Dans le cas où la CDPENAF n'a pas été saisie ou ne s'est pas autosaisie à l'occasion de la délivrance de l'autorisation d'urbanisme, le porteur de projet doit l'avoir informée du projet depuis au moins 2 mois. Si la CDPENAF a rendu un avis à la suite de cette information avant le dépôt de la candidature, celui-ci doit être favorable.

De plus, les conditions b), c) et d) du cas 2 sont remplies.

Cas 3 - le Terrain d'implantation se situe sur un site à moindre enjeu foncier, défini comme suit :

- Le site est un site pollué ou une friche Industrielle ;
- Le site est une ancienne carrière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestière a été prescrite ou une carrière en activité dont la durée de concession restante est supérieure à 25 ans ;
- Le site est une ancienne carrière avec prescription de remise en état agricole ou forestière datant de plus de 10 ans mais dont la réalisation est inefficace en dépit du respect des prescriptions de cessation d'activité ;
- Le site est une ancienne mine, y compris d'ancien terril, bassin, halde ou terrain dégradé par l'activité minière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite ;
- Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD) ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite ;
- Le site est un ancien aérodrome, délaissé d'aérodrome, un ancien aéroport ou un délaissé d'aéroport en domaine public ou privé d'une personne publique ;
- Le site est un délaissé fluvial, portuaire routier ou ferroviaire en domaine public ou privé d'une personne publique ;

[5] N.B. : Seules les installations dont l'évaluation carbone simplifiée est inférieure à 550 kg CO2/kWc sont éligibles.

- Le site est situé à l'intérieur d'un établissement classé pour la protection de l'environnement (ICPE) soumis à autorisation, à l'exception des carrières et des parcs éoliens ;
- Le site est un plan d'eau ;
- Le site est dans une zone de danger d'un établissement classé SEVESO pour laquelle le niveau de gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur de l'établissement est au moins qualifié d'important selon l'échelle d'appréciation de la gravité définie par l'annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation ;
- Le site est en zone d'aléa fort ou très fort d'un PPRT ;
- Le site est un terrain militaire, ou un ancien terrain, faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique.

Le projet de parc solaire de La Vallée de Brau (ou projet photovoltaïque de Bernécourt) faisant l'objet de la présente étude d'impact entre dans le cadre de cet appel d'offres : il développe une puissance de 21,3 MWc et son terrain d'implantation correspond au Cas 3 d'éligibilité.

3. CADRE RÉGLEMENTAIRE

Tout d'abord, précisons qu'une centrale photovoltaïque au sol n'est **pas une installation classée pour la protection de l'environnement** (ce type d'installation ne fait pas partie de la nomenclature desdits établissements). Par conséquent, les dispositions réglementaires propres à ce type d'installation ne s'appliquent pas dans le cas du présent projet.

De plus, l'installation d'une centrale photovoltaïque constitue une installation nécessaire à des équipements collectifs dès lors qu'elle participe à la production publique d'électricité et ne sert pas au seul usage privé de son propriétaire ou de son gestionnaire.

L'arrêt rendu le 23 octobre 2015 par la Cour administrative d'appel de Nantes confirme qu'une centrale solaire est un équipement collectif au sens de l'article L123-1 du Code de l'urbanisme :

- « 4. (…) aux termes de l'article L123-1 du Code de l'urbanisme : " Le plan local d'urbanisme respecte les principes énoncés aux articles L110 et L121-. (...) / Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs peuvent être autorisées dans les zones naturelles, agricoles ou forestières dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. "(…)" ;
- 5. Considérant en premier lieu que, eu égard à leur importance et à leur destination, les panneaux photovoltaïques en cause, destinés à la production d'électricité, et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif au sens des dispositions l'article L123-1 du Code de l'urbanisme citées au point 4 ; »

3.1. Le permis de construire

Le Décret n°2022-970 du 1er juillet 2022 portant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes et aux installations de combustion moyennes spécifie que « *toutes les installations solaires au sol dont la puissance crête est égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières* » devront faire l'objet d'une étude d'impact (article R122-2 - art. 1, catégorie 30 du Code de l'environnement) et d'une enquête publique (article R123-1 I. du Code de l'environnement).

Le projet photovoltaïque de La Vallée de Brau développe une puissance de 21,3 MWc (> 1 MWc). Il est donc soumis à l'obtention d'un permis de construire ainsi qu'à la réalisation d'une étude d'impact et à la procédure d'enquête publique.

3.2. Le processus d'évaluation environnementale et l'étude d'impact

3 2.1. GENERALITES

L'**évaluation environnementale**[6] permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur l'environnement. Conformément à l'article R122-2 I. du Code de l'environnement, cette procédure est **applicable de façon systématique aux projets de centrales photovoltaïques au sol d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc** (cas du présent projet).

Comme indiqué au III de l'article L122-1 du Code de l'environnement, ce processus se décompose en trois étapes successives :

- L'élaboration par le maître d'ouvrage d'un rapport d'évaluation des incidences du projet sur l'environnement, dénommé "étude d'impact" ;
- La réalisation des consultations pour avis, de l'Autorité Environnementale, des collectivités territoriales et de leurs groupements intéressés par le projet, du public et, le cas échéant, des autorités et organismes transfrontaliers ;
- L'examen par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage.

L'étude d'impact, objet du présent dossier, s'insère dans le processus d'évaluation environnementale et évalue les incidences du projet sur l'environnement. Son contenu est présenté dans le chapitre suivant.

3 2.2. CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Le contenu de l'étude d'impact est défini par l'article R122-5 du Code de l'environnement. Il doit être **« *proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* ».**

L'étude d'impact comprend :

- Un **résumé non technique** pouvant faire l'objet d'un document indépendant ;
- Une **description du projet** avec en particulier des informations relatives à sa localisation, ses caractéristiques physiques, sa phase opérationnelle et aux types et quantités de résidus et d'émissions attendus ;
- Une description des aspects pertinents de **l'état initial de l'environnement,** et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- Une **analyse des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement. Cette description porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet. Ces incidences (émission de polluants, bruit, risques pour la santé humaine, incidences sur le climat, etc.) sont en lien avec la construction, l'exploitation et le démantèlement du projet ;
- Une analyse des incidences négatives notables du projet sur l'environnement résultant de sa vulnérabilité à des **risques d'accident ou de catastrophes majeurs** ;
- Une description du **cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés** ;
- Une description des **solutions de substitution** raisonnables examinées par le maître d'ouvrage et une indication des principales raisons du choix effectué ;
- Les **mesures** prévues par le maître de l'ouvrage pour :
  - Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
  - Réduire les effets n'ayant pu être évités ;
  - Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits.
- La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts évalués ; ainsi que, le cas échéant, d'une présentation des modalités de suivi de ces mesures ;

[6] Inscrite dans le Code de l'environnement au Chapitre II du Titre II du Livre Ier

- Une présentation des **méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés** pour identifier et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement ;
- Les noms, qualités et qualifications du ou des **experts** qui ont préparé l'étude d'impact et les études qui ont contribué à sa réalisation.

Par ailleurs, **l'étude d'impact tient notamment lieu d'évaluation des incidences Natura 2000** si elle contient les éléments exigés par l'article R414-23 du Code de l'environnement (cf. Chapitre I.3 4.1) ainsi que d'**étude préalable sur l'économie agricole** si elle satisfait aux prescriptions de l'article D112-1-19 du Code rural et de la pêche maritime issu de l'article 1er du décret n°2016-1190 du 31 août 2016 (cf. Chapitre I.3.5).

Le tableau suivant montre la correspondance entre le contenu réglementaire de l'étude d'impact et les chapitres de la présente étude d'impact :

Tableau 4 : Correspondance entre le contenu réglementaire de l'étude d'impact et les chapitres de la présente étude

Contenu réglementaire – Article R122-5 du Code de l'environnement	Correspondance avec les chapitres de la présente étude d'impact
Résumé non technique	Fait l'objet d'un document indépendant
Noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études qui ont contribué à sa réalisation	Chapitre I.2.2 – Préambule
Description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour l'évaluation des incidences	Chapitre II – Méthodes
Description de l'état initial de l'environnement	Chapitre III – État initial de l'environnement et facteurs susceptibles d'être affectés
Description des solutions de substitution raisonnables examinées et indication des principales raisons du choix effectué	Chapitre IV – Choix du site et variantes d'implantation
Description du projet	Chapitre V – Description du projet
Description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement	Chapitre VII – Incidences notables du projet sur l'environnement
Analyse de la vulnérabilité du projet face à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs, description des incidences résultantes et mesures mises en place	Analyse répartie dans les sous-chapitres Chapitre VII.5 et Chapitre VIII.7
Mesures prévues par le maître d'ouvrage	Chapitre VIII – Mesures et incidences résiduelles
Description du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés	Chapitre IX – Incidences cumulées
Évaluation des incidences Natura 2000	Chapitre VII.2.13 - Evaluation des incidences Natura 2000
Scénarios d'évolution du site en présence et en l'absence de projet	Chapitre X - Scénarios d'évolution du site de La Vallée de Brau

La présente étude est complétée par deux autres chapitres :

Tableau 5 : Chapitres supplémentaires de la présente étude d'impact

Thématique	Correspondance avec les chapitres de la présente étude d'impact
Compatibilité et articulation du projet avec les documents de référence	Chapitre VI - Compatibilité et articulation du projet avec les documents de référence
Annexes de l'étude d'impact	Chapitre XII - Annexes

Les rapports d'expertises naturaliste et hydraulique ayant contribué à l'élaboration de la présente étude sont consultables dans leur intégralité en annexes (cf. Chapitre XII).

3 2.3. AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE ET DES COLLECTIVITES TERRITORIALES ET GROUPEMENTS ASSOCIES

Afin d'**aider à sa décision**, l'autorité compétente pour autoriser le projet transmet pour avis l'étude d'impact à l'Autorité Environnementale ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements intéressés par le projet.

La notion de délivrance d'un **avis par l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement** pour les projets soumis à étude d'impact est introduite dans la législation française par la loi n° 2005-1319 du 26 octobre 2005, portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement. Le décret n° 2009-496 du 30 avril 2009[7] fixe le rôle de cette instance appelée **Autorité Environnementale**[8] et indique notamment que l'avis qu'elle émet sur l'étude d'impact des projets se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement est pris en compte par le projet.

Le décret du 4 juillet 2020 « relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas » confie aux Missions Régionales d'Autorité environnementale (MRAe) du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable la responsabilité de rendre les avis sur les projets ne relevant pas d'une autorité environnementale nationale. Les préfets de région sont quant à eux compétents pour prendre les décisions de cas par cas sur ces projets. Ce décret ajoute en outre deux nouveaux articles au Code de l'environnement (art. R122-24-1 et R 122-24-2) visant à prévenir les situations de conflits d'intérêt, tant pour les avis que pour les décisions au cas par cas dans lesquelles les autorités pourraient être amenées à se trouver.

L'avis des **collectivités territoriales et de leurs groupements associés**, visant également à se prononcer en particulier sur l'étude d'impact, est quant à lui introduit dans la législation française par l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016[9].

Selon l'article R122-7 du Code de l'environnement, dès lors que l'Autorité Environnementale accuse réception du dossier d'étude d'impact complet, elle dispose d'un **délai de deux mois** pour émettre son avis. Au-delà de ce délai, il est considéré qu'aucune observation n'est émise.

Une fois ces avis reçus par l'autorité compétente, elle les transmet au maître d'ouvrage. Ces avis ou l'information relative à l'absence d'observations émises dans le délai imparti, de même que la réponse du pétitionnaire lorsqu'elle existe, sont également joints au dossier d'enquête publique afin d'éclairer le public sur la manière dont le maître d'ouvrage a pris en compte les enjeux environnementaux.

Il est à noter qu'en complément des avis mentionnés ci-avant, l'autorité compétente pour autoriser le projet s'appuie sur les conclusions de l'enquête publique et, le cas échéant, sur les consultations transfrontalières réalisées.

3.3. L'enquête publique

Une fois la demande de permis de construire déposée, la phase d'enquête publique entre dans le processus d'instruction du dossier suite à la réception des avis de l'Autorité Environnementale et des collectivités territoriales ainsi qu'aux retours des avis conformes nécessaires pour assurer la continuité de la procédure. Cette enquête a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L123-2 du Code de l'environnement. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision (article L123-1 du Code de l'environnement).

La durée de l'enquête publique ne peut être inférieure à trente jours pour les projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale. Par décision motivée, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête peut prolonger l'enquête pour une durée maximale de quinze jours, notamment lorsqu'il décide d'organiser une réunion d'information et d'échange avec le public durant cette période de prolongation de l'enquête (article L123-9 du Code de l'environnement).

Le public doit être informé de la tenue de l'enquête au moins quinze jours avant son ouverture et durant celle-ci, et ce par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par l'enquête, ainsi que, selon l'importance et la nature du projet, plan ou programme, par voie de publication locale. Le dossier d'enquête publique est mis en ligne pendant toute la durée de l'enquête. Il reste consultable, pendant cette même durée, sur support papier en un ou plusieurs

[7] Décret n°2009-496 du 30 avril 2009 relatif à l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement prévue aux articles L122-1 et L122-7 du Code de l'environnement

[8] Cf. circulaire du 3 septembre 2009 relative à la préparation de l'avis de l'Autorité Environnementale

[9] Ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes

lieux déterminés dès l'ouverture de l'enquête publique. Un accès gratuit au dossier est également garanti par un ou plusieurs postes informatiques dans un lieu ouvert au public.

Pendant l'enquête publique, si la personne responsable du projet estime nécessaire d'apporter à celui-ci ou à l'étude d'impact des modifications substantielles, l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête peut, après avoir entendu le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête, suspendre l'enquête pendant une durée maximale de six mois. Cette possibilité de suspension ne peut être utilisée qu'une seule fois. Pendant ce délai, le nouveau projet accompagné de l'étude d'impact intégrant ces modifications est transmis pour avis à l'Autorité Environnementale ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements. À l'issue de ce délai et après que le public a été informé des modifications apportées, l'enquête est prolongée d'une durée d'au moins trente jours.

Si, suite aux conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, la personne responsable du projet estime souhaitable d'apporter à celui-ci des changements qui en modifient l'économie générale, elle peut demander à l'autorité organisatrice d'ouvrir une enquête complémentaire portant sur les avantages et inconvénients de ces modifications pour le projet et pour l'environnement.

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées dans un délai de trente jours à compter de la fin de l'enquête. Le rapport doit faire état des observations et propositions qui ont été produites pendant la durée de l'enquête ainsi que des réponses éventuelles du maître d'ouvrage. Le rapport et les conclusions motivées sont rendus publics par voie dématérialisée sur le site internet de l'enquête publique et sur le lieu où ils peuvent être consultés sur support papier.

Enfin, signalons que l'article L123-6 du Code de l'environnement précise que « *lorsque la réalisation d'un projet […] est soumise à l'organisation de plusieurs enquêtes publiques dont l'une au moins en application de l'article L.123-2, il peut être procédé à une enquête publique unique… »*.

3.4. L'autorisation d'exploiter au titre de l'article L311-1 du Code de l'énergie

En application de l'article L311-1 du Code de l'énergie, l'exploitation d'une nouvelle installation de production d'électricité est soumise à autorisation administrative.

Sont réputées autorisées, sans nécessité de demande d'autorisation, les installations dont la puissance installée, définie conformément aux articles D311-3 ou R311-4 du Code de l'énergie, est inférieure ou égale à un seuil établi. Sont ainsi réputées autorisées les installations utilisant l'énergie radiative du soleil dont la puissance installée est inférieure ou égale à 50 MW. Au-delà de ce seuil, ces installations doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation en application du décret n° 2016-687[10].

Le parc photovoltaïque de La Vallée de Brau développera une puissance de 21,3 MWc (< 50MW). Il bénéficiera donc d'une autorisation tacite d'exploiter au titre de l'article L311-1 du Code de l'énergie.

3 4.1. L'EVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000

Conformément au I de l'article L414-4 du Code de l'environnement, « *lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après « Evaluation des incidences Natura 2000 » :*

1. Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;

2. Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;

3. Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage ».

L'article R414-19 du Code de l'environnement dresse la liste de ces documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions devant faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 parmi lesquelles figurent « *les projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale systématique ou d'un examen au cas par cas en application des articles R122-2 et R122-2-1* ». Comme vu précédemment, cette liste inclue les **projets de centrales photovoltaïques au sol d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWC** (cas du présent projet).

L'évaluation des incidences constitue une obligation, que le territoire couvert par le projet ou que sa localisation géographique « *soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000* » (II du R414-19).

L'évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence. Son contenu est fixé par l'article R414-23 du Code de l'environnement. Il comporte :

- Une présentation simplifiée du projet accompagnée d'une carte permettant de localiser le site d'implantation et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par des impacts liés au projet ;
- Un plan de situation détaillé si le site du projet concerne un périmètre Natura 2000 ;
- Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Dans l'affirmative, la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés devra être jointe et justifiée ;
- En cas d'incidences potentielles sur un ou plusieurs sites Natura 2000, le dossier d'évaluation devra analyser les impacts du projet, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites ;
- En cas d'impacts significatifs avérés, l'évaluation des incidences présentera les mesures d'évitement et de réduction mises en place. Si des impacts significatifs subsistent malgré ces mesures, l'évaluation exposera les solutions alternatives envisageables et les raisons ayant mené au projet retenu, les mesures compensatoires mise en place ainsi que l'estimation des dépenses et les modalités de prise en charge de ces mesures compensatoires.

Le projet photovoltaïque de La Vallée de Brau est à moins de 5 km de trois sites Natura 2000. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) « Forêt humide de la reine et Catena de Rangeval » et « Vallée de l'Esch d'Ansauville à Jezainville » et la Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Forêt humide de la reine et Catena de Rangeval » toutes situées entre 3 et 3,5 km de la zone d'implantation potentielle du projet.

La présente étude d'impact intégrant les éléments exigés par l'article R414-23 du Code de l'environnement, elle tient lieu d'évaluation d'incidences au titre du réseau Natura 2000.

3 4.2. LA DEROGATION AUX INTERDICTIONS MENTIONNEES AUX 1°, 2° ET 3° DU I DU L411-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'article L411-1 du Code de l'environnement vise la conservation « *de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats* » dès lors qu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient cette conservation. À ce titre, **il fixe pour ces sites, espèces et habitats un certain nombre d'interdictions : interdiction de destruction, de mutilation, de dégradation, d'altération, de transport, etc.** La liste des entités ainsi protégés est fixée par décret du Conseil d'État.

Le 4° du L411-2 du même code rend possible, **pour les espèces et habitats concernés**[11], « *la délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire, et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :*

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;

b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

[10] Décret n° 2016-687 du 27 mai 2016 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité, NOR : DEVR1530865D

[11] Les sites d'intérêt géologique ne sont pas concernés par les possibilités de demande de dérogation

d) *A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;*

e) *Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.* ».

Ainsi, au regard de ces dispositions, l'administration peut autoriser une dérogation aux interdictions fixées par les 1°, 2° et 3° du I du L411-1 **dès lors que les trois conditions distinctes et cumulatives suivantes sont remplies** :

- L'absence de solution alternative satisfaisante ;
- L'absence de nuisance pour le « *maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle* » ;
- La justification de la dérogation par l'un des cinq motifs énumérés.

Dans le cas des projets de centrales photovoltaïques, le dossier de demande dérogation est soumis en premier lieu pour avis au Conseil National pour la Protection de la Nature (CNPN). La décision d'octroi ou de refus est ensuite émise par le préfet du département ou, plus rarement, par le ministre chargé de l'écologie lorsqu'elle concerne des opérations conduites par des personnes morales placées sous le contrôle ou la tutelle de l'État ou si la dérogation porte sur une espèce protégée menacée d'extinction (liste fixée par l'Arrêté du 9 juillet 1999). La demande de dérogation est accordée par arrêté préfectoral précisant les modalités d'exécution des opérations autorisées.

Concernant le projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau, au vu des impacts attendus du projet sur les espèces protégées et tenant compte des mesures prises pour supprimer et réduire ou compenser ces impacts, **l'obtention d'une dérogation pour destruction d'espèces protégées n'apparaît pas nécessaire.**

La mise en œuvre des mesures environnementales d'évitement et de réduction des impacts du parc photovoltaïque permet d'éviter tout impact significatif sur les espèces protégées et leurs habitats.

Cette situation a été permise par la prise en compte de l'environnement initial du projet dès la phase de conception et par un design du parc photovoltaïque intégrant les enjeux environnementaux identifiés.

Par conséquent, les impacts du projet ne sont pas significatifs et ne risquent pas de porter atteinte au bon accomplissement des cycles biologiques des espèces protégées, ni à leurs habitats. Aucune mesure compensatoire n'est donc nécessaire et il n'est pas nécessaire de déposer une demande de dérogation à la protection des espèces.

3.5. L'étude préalable sur l'économie agricole

Le Décret n° 20161190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime impose la réalisation d'une étude préalable sur l'économie agricole pour les projets soumis à étude d'impact de façon systématique, dans les conditions prévues à l'article R122-2 du Code de l'environnement. Cette étude doit ainsi répondre aux conditions suivantes :

L'emprise est située en tout ou partie :

- Soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
- Soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
- Soit, en l'absence de document d'urbanisme, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet.

La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées aux alinéas précédents est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. Le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés.

Aucune activité agricole n'est en cours ni n'a été menée dans les cinq dernières années sur le site du projet. Dès lors, **le projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau n'est pas soumis à la réalisation d'une étude préalable sur l'économie agricole**.

3.6. L'autorisation de défrichement

Le terme de défrichement concerne « *toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière* » et « *toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique.* » (article L341-1 du Code forestier (nouveau)).

Comme l'indique l'article L341-3, « *nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation* ». Certaines exceptions existent néanmoins : elles sont définies par l'article L342-1 qui mentionne notamment les défrichements « *dans les bois et forêts de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ou partie de département par le représentant de l'Etat, sauf s'ils font partie d'un autre bois dont la superficie, ajoutée à la leur, atteint ou dépasse ce seuil* ».

La réalisation du projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau concernera une surface totale de 0,86 ha de boisement soumis au régime forestier. Cette surface correspond à la zone de plantations forestières, en partie nord de la carrière, issue de l'obligation de remise en état de la carrière. La majorité des plantations réalisées n'ont pas réussi à s'implanter durablement, entraînant un taux de mortalité élevé des sujets végétaux. La demande d'autorisation de défrichement ne concernera aucun bois ou forêt ; le projet évitera la lisière du bois de Bernécourt occupant la frange nord de la parcelle cadastrale. La demande d'autorisation de défrichement est introduite pour régulariser uniquement la zone déjà défrichée dans le cadre de l'exploitation de la carrière.

En Meurthe-et-Moselle, tous les défrichements de plus de 4 ha d'un seul tenant sont soumis à autorisation (voir l'arrêté ci-dessous). De plus, les défrichements opérés sur des parcelles qui appartiennent à un massif boisé de plus de 4 ha sont aussi soumis à autorisation.

Une demande d'autorisation de défrichement sera nécessaire pour le projet photovoltaïque de La Vallée de Brau afin de régulariser une zone de 0,86 ha, soumise à la réglementation forestière, déjà défrichée dans le cadre de l'exploitation de la carrière mais dont le sol n'a pas permis la reprise des plantations. La notice de défrichement sera déposée en parallèle de la demande de permis de construire.

3.7. La Loi sur l'eau

Toute personne qui souhaite réaliser un projet ayant un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique doit soumettre ce projet à l'application de la Loi sur l'eau, conformément à l'article L214-1 du Code de l'environnement, qui dispose que « *sont soumis aux dispositions des articles L214-2 à L214-6 les installations, les ouvrages, travaux et activités* [IOTA] *réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants* ».
En fonction de l'ampleur des atteintes attendues du projet sur le milieu aquatique, celui-ci peut faire l'objet d'une procédure d'autorisation ou de déclaration.

Les atteintes potentielles du projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau sur le milieu aquatique sont évaluées dans le chapitre Compatibilité de la présente étude d'impact par le biais des rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau (article R214-1 du Code de l'environnement), cf. Chapitre VI.4.2.

CHAPITRE II. METHODES

Décrire les principes de réalisation de l'étude d'impact et des différentes expertises

1. LES AIRES D'ETUDES 19

2. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE D'IMPACT 21

2.1. Généralités 21
2.2. Caractérisation de l'état initial de l'environnement 21
2.3. Evaluation des incidences 22
2.4. Analyse des difficultés rencontrées 23

3. METHODOLOGIE DES EXPERTISES NATURALISTES 24

3.1. Equipe d'experts 24
3.2. Aires d'études naturalistes 24
3.3. Calendrier général des inventaires 26
3.4. Méthodes d'expertise de la flore, des habitats naturels et des zones humides 26
3.5. Méthodes d'expertise de la faune 27
3.6. Evaluation des niveaux d'enjeux relatifs au milieu naturel 29

4. METHODOLOGIE DE L'EXPERTISE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE 31

4.1. Objectifs de l'étude du paysage et du patrimoine 31
4.2. Aire d'étude paysagère 31

1. LES AIRES D'ÉTUDES

Une étude d'impact doit évaluer les incidences notables du projet sur lequel elle porte au regard des enjeux environnementaux caractérisés lors de l'analyse de l'état initial sur l'environnement.

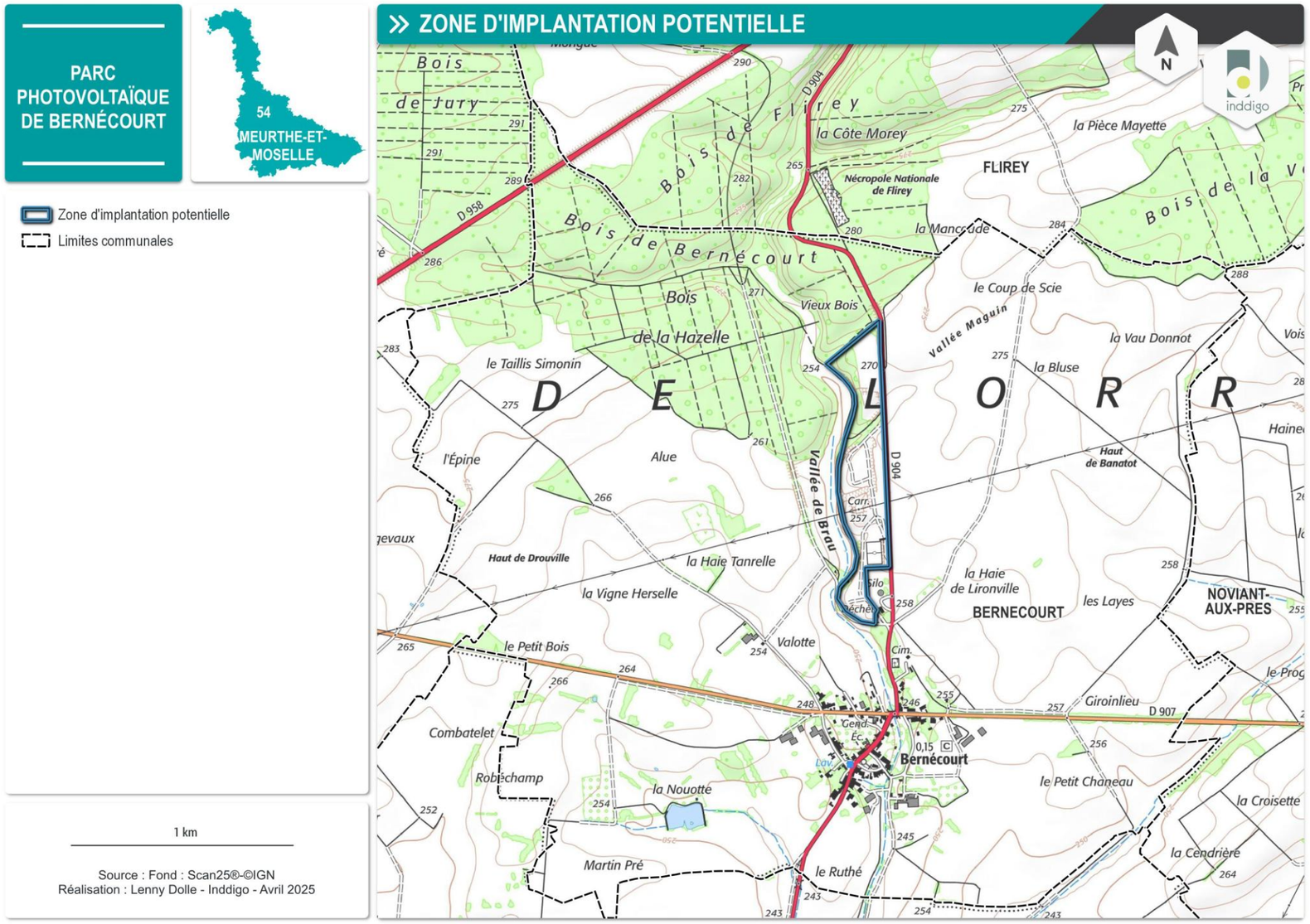
Ces incidences concernent des périmètres variables selon les thématiques considérées : les impacts d'une centrale photovoltaïque sur le milieu physique se limitent par exemple le plus souvent aux emprises des aménagements réalisés et à leurs abords (impacts structurels et fonctionnels) tandis que les incidences sur le paysage et le patrimoine, du fait de la potentielle portée visuelle des installations, peuvent s'étendre sur des distances de plusieurs kilomètres autour du projet.

Ainsi, la détermination des enjeux réalisée dans l'analyse de l'état initial de l'environnement doit être proportionnée à la zone d'effet des incidences potentielles attendues. C'est pourquoi, dans le cadre du présent rapport, plusieurs aires d'étude ont été définies en fonction des thématiques étudiées.

Concernant les volets « Milieu humain » et « Milieu physique », les analyses ont porté sur la zone d'implantation potentielle (ZIP) de 22,7 ha et ses abords immédiats. Elle correspond à l'emprise de la parcelle cadastrale ZL31 appartenant à la commune de Bernécourt. La ZIP est cartographiée ci-contre.

Les aires d'étude spécifiques aux volets « Milieu naturel » et « Paysage et Patrimoine » sont présentées dans les pages suivantes, avec les méthodologies propres à ces thématiques (respectivement dans les Chapitre II.3 et Chapitre II.4).

Enfin, l'analyse des incidences cumulées du projet avec les projets alentour – toutes thématiques confondues - est réalisée sur un rayon de 5 km autour de la ZIP. Cette aire d'étude de 5 km est présentée en page suivante en tant qu'aire d'étude éloignée.



Carte 3 : Présentation de la zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet photovoltaïque

PARC SOLAIRE DE LA VALLÉE DE BRAU

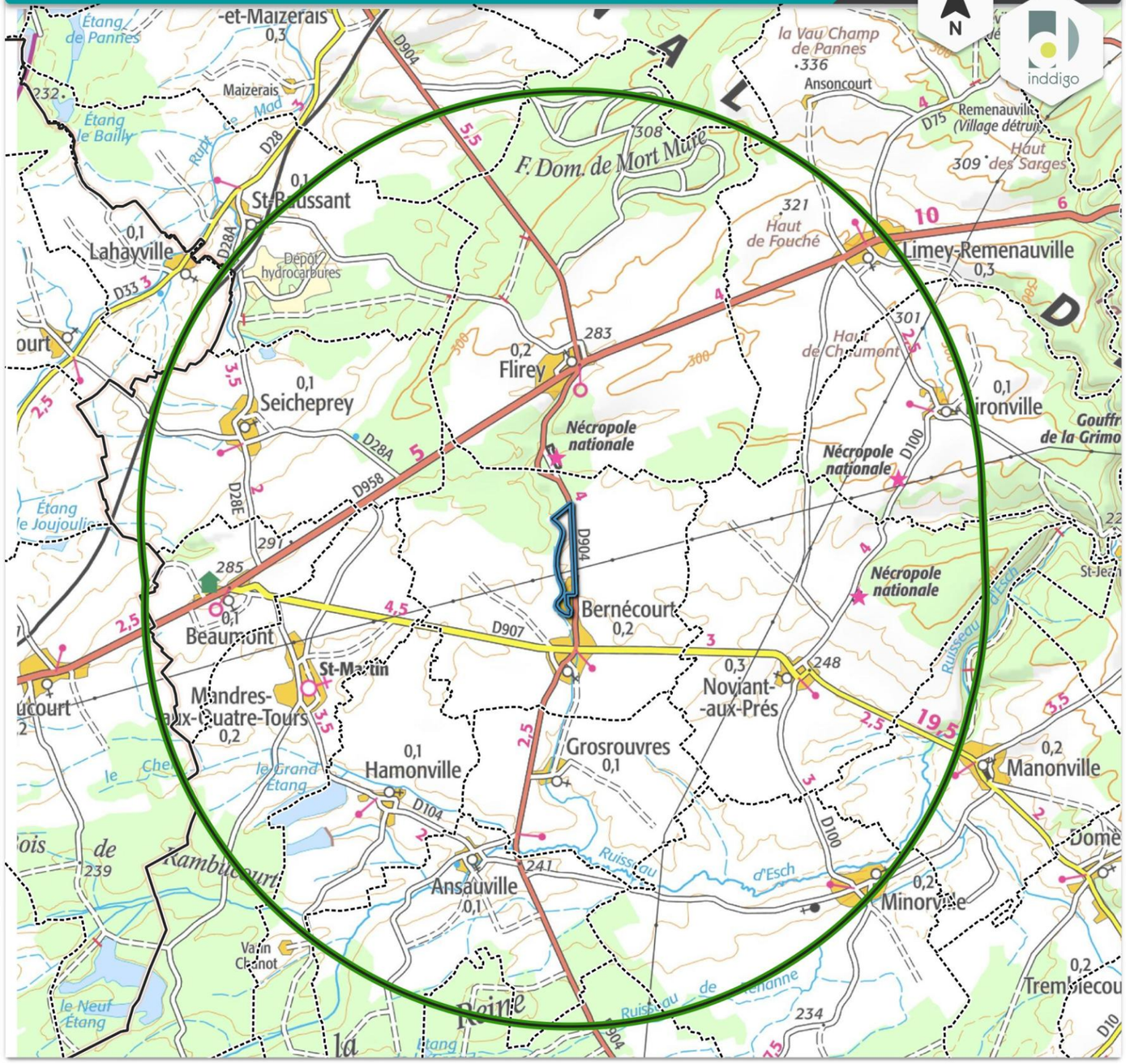
54 MEURTHE-ET-MOSELLE

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude éloignée (5 km)
Limites départementales
Limites communales

2 km

Source : Fond : Scan100®-©IGN
Réalisation : Lenny Dolle - Inddigo - Août 2025

AIRES D'ÉTUDE



Carte 4 : Présentation de l'aire d'étude éloignée de 5 km autour du projet photovoltaïque

2. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

2.1. Généralités

L'étude d'impact sur l'environnement du projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau a été réalisée conformément à la réglementation en vigueur.

Les principes de proportionnalité, de transparence et d'itération y ont été appliqués. C'est pourquoi les thèmes liés au paysage et aux milieux naturels ont été principalement développés. Il s'agit en effet des principaux thèmes potentiellement concernés par les incidences reconnues d'un parc photovoltaïque sur l'environnement. Ces thèmes font à ce titre l'objet d'expertises précises, dont la méthodologie est explicitée ci-après. Les autres thématiques sont abordées plus succinctement, sauf en cas d'enjeux particuliers connus.

Plus généralement, notre action a concerné différentes étapes de la définition du projet : inventaire des contraintes environnementales et réglementaires (consultation des Services de l'État, analyse bibliographique), expertises sur site, etc. Ces différentes étapes ont été ponctuées par des visites de terrain et des entretiens avec des personnes impliquées dans le projet ou les problématiques environnementales liées. De telles interventions en amont ont permis d'intégrer les contraintes environnementales dès les premières phases de définition et de conception du projet.

Cette étude d'impact a été menée en étroite collaboration avec EDF power solutions France, société porteuse du projet, sous la forme de nombreux entretiens et échanges.

Sera présentée dans un premier temps la méthodologie générale utilisée dans le cadre de la présente étude d'impact et en particulier pour les volets « Milieu physique » et « Milieu humain ». La méthodologie des expertises spécifiques (milieu naturel et paysage) sera présentée par la suite.

L'étude porte sur la centrale photovoltaïque et l'ensemble de ses aménagements annexes (accès, raccordement électrique, etc.).

2.2. Caractérisation de l'état initial de l'environnement

2 2.1. LE RECUEIL DE DONNEES

L'analyse de l'état initial de l'environnement s'appuie sur un recueil de données effectué *via* les ressources officielles disponibles en ligne ou la consultation d'organismes de référence par courriers et e-mails. Le tableau suivant présente les différentes sources utilisées pour établir l'état initial du site en ce qui concerne le Milieu physique et le Milieu humain.

Tableau 6 : Principales sources des données consultées pour l'établissement de l'état initial

Thématiques	Sources des données
Géologie, pédologie, hydrogéologie	Notices géologiques du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) Site internet INFOTERRE : Visualiseur de données du BRGM
Hydrologie	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) en vigueur Site internet de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse BDLISA (Base de Donnée des Limites des Systèmes Aquifères)
Climatologie	Fiche climatologique de Météo France
Risques majeurs	Site internet Géorisques : données officielles sur les risques naturels et technologiques Dossier Départemental des Risques Majeurs de Meurthe-et-Moselle Bases de données BASOL et BASIAS
Contexte socio-économique	Base de données, statistiques locales de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE)
Agriculture	Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2023 Chambre d'Agriculture de Meurthe-et-Moselle Institut National de l'Origine et de la qualité (INAO)
Contexte sylvicole	Office National des Forêts Centre Régional de la Propriété Forestière Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt
Tourisme, loisirs	Office de Tourisme de la Mad et Moselle Conseil Départemental de Meurthe-et-Moselle, Direction Départementale des Territoires (DDT) de Meurthe-et-Moselle Association Communale de Chasse Agréée de Bernécourt Fédération Française de la Randonnée Pédestre Fédération Départementale des Chasseurs
Servitudes et contraintes diverses	Direction Générale de l'Aviation civile (DGAC), Secrétariat général pour l'administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI), Armée de l'air Direction Départementale des Territoires (DDT) de Meurthe-et-Moselle, Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Grand-Est Parc Naturel régional de Lorraine Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), Agence Régionale de Santé (ARS) Services gestionnaires des réseaux hertziens, RTE, Enedis, GRT gaz, GRDF, TDF, Ineris (site reseaux-et-canalisations.ineris.fr), Agence ORE

Afin d'apprécier le plus finement possible les enjeux et contraintes du territoire d'implantation du projet, des consultations directes ont été réalisées auprès de divers organismes et structures. Les consultations réalisées sont précisées dans le tableau suivant, par ordre chronologique de réception des réponses

Tableau 7 : Consultations directes réalisées dans le cadre de l'étude d'impact

Type	Organisme / Structure consulté(e)		Retour de consultation
Aéronautique - Radars - Servitudes radioélectriques	Secrétariat général pour l'administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI)	-	Réponse obtenue
Aéronautique - Radars - Servitudes radioélectriques	Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile (DSAC)	-	Réponse obtenue
Patrimoine naturel	Conseil Départemental	Meurthe-et-Moselle	-
Agriculture-Forêts	Chambre d'Agriculture	Meurthe-et-Moselle	Réponse obtenue
Agriculture-Forêts	Office National des Forêts (ONF)	-	-
Agriculture-Forêts	Centre régional de la propriété forestière (CRPF)	Grand-Est	Réponse obtenue
Agriculture-Forêts	Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF)	Grand-Est	-
Architecture - Patrimoine	Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement (CAUE)	Meurthe-et-Moselle	Réponse obtenue
Architecture - Patrimoine	Direction régionale des affaires culturelles (DRAC) Service Archéologie	Grand-Est	Réponse obtenue
Architecture - Patrimoine	Unité départementale de l'architecture et du patrimoine (UDAP)	Meurthe-et-Moselle	-

Type	Organisme / Structure consulté(e)		Retour de consultation
Eau	Agence Régionale de Santé (ARS)	Grand-Est	-
Incendies	Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS)	Meurthe-et-Moselle	Réponse obtenue
Loisirs	Fédération Départementale des Chasseurs (FDC)	Meurthe-et-Moselle	Réponse obtenue
Loisirs	Association Communale de Chasse Agréée (ACCA)	Bernécourt	-
Loisirs	FFRandonnée	Meurthe-et-Moselle	-
Services de l'Etat	Conseil Régional	Grand-Est	-
Services de l'Etat	Direction Départementale des Territoires (DDT)	Meurthe-et-Moselle	Réponse obtenue
Services de l'Etat	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)	Grand-Est	Réponse obtenue
Services de l'Etat	Préfecture	Meurthe-et-Moselle	-
Collectivités	Communauté de communes	Mad & Moselle	-
Parc Naturel	Parc Naturel Régional (PNR)	de Lorraine	Réponse obtenue
Tourisme	Office de tourisme	de la Mad et Moselle	-
Réseaux	Enedis	-	-
Réseaux	GrDF		-
Réseaux	GRTgaz	Territoire Nord-Est	Réponse obtenue
Réseaux	TDF	-	-
Réseaux	RTE	-	-

2 2.2. LA DEFINITION DES ENJEUX

L'analyse de l'état initial de l'environnement a notamment pour objectif de hiérarchiser les enjeux environnementaux en prenant en compte les spécificités locales du territoire. L'identification et la hiérarchisation des enjeux se font sur la base de critères objectifs mis en évidence au cours de la définition de l'état initial (ex : la qualité des ressources en eau), ainsi **la caractérisation des enjeux se fait indépendamment du projet considéré**.

La définition de l'enjeu s'appuie généralement sur 3 paramètres :

- **La valeur de l'élément**, prenant en compte des critères tels que la rareté, l'originalité, la diversité, la qualité, etc. ;
- **La localisation** qui correspond à la présence de l'enjeu par rapport aux différents périmètres de l'aire d'étude ;
- **L'évolution de l'élément dans le temps**, se basant sur les tendances d'évolutions (amélioration, régression, etc.).

L'échelle d'évaluation utilisée pour qualifier les niveaux d'enjeux est la suivante :

Tableau 8 : Échelle d'évaluation des enjeux

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Elle sera employée dans les **tableaux de synthèse** présentés en conclusion de l'analyse de l'état initial de l'environnement.

Cette approche sert de base au processus de conception du plan d'implantation de l'aménagement *via* l'étude de différentes variantes, les espaces les moins contraints étant ceux à considérer en priorité.

2.3. Evaluation des incidences

L'évaluation des **incidences (ou impacts)** repose principalement sur le retour d'expériences d'INDDIGO suite à de nombreux suivis de chantiers photovoltaïques et sur l'expérience de terrain des différents experts sollicités dans le cadre de la présente étude.

INDDIGO a également pu compter sur le retour d'expériences de EDF power solutions France en matière de gestion de chantier, d'exploitation et de maintenance.

L'impact peut se définir comme la **résultante d'une contextualisation de l'effet sur les enjeux environnementaux définis dans l'état initial de l'environnement** pour les différentes phases du projet (travaux de construction, exploitation/maintenance, démantèlement). Il est caractérisé par quatre paramètres :

- **Le risque d'occurrence** : il correspond à la probabilité que l'effet se produise. Par exemple, les émissions sonores pendant la phase travaux ont un risque certain de se produire. Au contraire, une pollution accidentelle a peu de risque de se produire ;
- **La durée** : un effet peut être qualifié de temporaire ou de permanent. Un effet temporaire peut s'échelonner sur quelques jours, semaines ou mois, mais doit être associé à la notion de réversibilité. Par contre, un effet permanent a souvent un caractère d'irréversibilité de façon définitive ou sur un très long terme. Bien souvent, les effets en phases de construction/démantèlement sont considérés comme temporaires alors que ceux en phase d'exploitation sont qualifiés de permanents ;
- **L'étendue** : elle correspond à l'ampleur spatiale de la modification de l'élément affecté définie par les aires d'études ;
- **L'intensité** : elle est fonction de l'ampleur des modifications sur l'élément du milieu concerné par une activité du projet, ou encore de l'ampleur des perturbations qui en découlent et de son caractère direct ou indirect.

L'échelle d'évaluation utilisée pour quantifier les niveaux d'incidences est la suivante :

Tableau 9 : Échelle d'évaluation des incidences

Positive	Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte

L'incidence est qualifiée de :

- Forte quand celle-ci est liée à des modifications très importantes d'un élément (destruction ou altération d'une population entière ou d'un habitat, usage fonctionnel et sécuritaire d'un élément sérieusement compromis, etc.) ;
- Modérée quand elle engendre des perturbations perceptibles sur l'utilisation d'un élément ou de ses caractéristiques, mais pas de manière à les réduire complètement et irréversiblement ;
- Faible quand elle ne provoque que de faibles modifications pour l'élément visé, ne remettant pas en cause son utilisation ou ses caractéristiques ;
- Très faible quand ses effets sont à peine perceptibles sur l'élément visé et ne remettent nullement en cause son utilisation ou ses caractéristiques ;
- Nulle/Négligeable lorsqu'aucun effet n'est à attendre sur l'enjeu environnemental identifié dans l'état initial ;
- Positive quand les effets du projet contribuent à améliorer l'élément visé.

2.4. Analyse des difficultés rencontrées

2 4.1. DIFFICULTES RENCONTREES LORS DE L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

Suite à la consultation des services de l'Etat, certains courriers sont restés sans suite malgré des relances.

Il est également à noter que certaines données collectées n'ont pas toujours été disponibles sous format SIG, ce qui a impliqué une localisation parfois moins précise desdites données sur les cartes réalisées (ex : certaines informations sur le tourisme, etc.).

En ce qui concerne la caractérisation de l'état initial écologique du site, d'une manière générale, les expertises de terrain ne peuvent qu'exceptionnellement prétendre à l'exhaustivité. En effet, différents facteurs font que la détection de l'ensemble des espèces sur un site donné ne peut être garantie à 100 %. La discrétion de certaines espèces (floraison très courte, oiseaux et chauves-souris de passage, reptiles ou amphibiens s'enterrant, etc.) ainsi que l'importance des moyens à mettre en œuvre pour les détecter (multiplication des passages, systèmes de piégeage coûteux, etc.) sont les principales limites rencontrées.

Notons toutefois un élément particulier lors des inventaires réalisés dans le cadre de cette étude ayant limité la qualité des inventaires : la sécheresse estivale mi-juin 2022 a « grillé » rapidement la végétation sur ces sols squelettiques, limitant les observations à destination des reptiles et de l'entomofaune, mais aussi de la végétation estivale.

Concernant le volet « Paysage et Patrimoine », l'analyse paysagère du projet photovoltaïque du parc solaire de La Vallée de Brau s'appuie sur une étude préalable de visibilité potentielle. Cette dernière est réalisée à partir d'un calcul de visibilité théorique répondant à la logique « on voit – on ne voit pas ». Cette approche dichotomique ne différencie pas une visibilité proche sur l'aménagement d'une visibilité lointaine mais permet cependant une différenciation entre une perception complète ou partielle du projet.

Par ailleurs, le logiciel utilisé est conçu initialement pour des études éoliennes. Les modèles de base proposés par le logiciel correspondent en effet à des éoliennes et non à des panneaux solaires. Dans le cas d'un projet de centrale photovoltaïque, nous assimilons donc, en pré-diagnostic, l'ensemble du site du projet à des objets d'une hauteur de 4 m, ce qui correspond à la hauteur maximale des installations futures. Les résultats obtenus à partir des informations fournies maximisent donc la visibilité potentielle du projet. D'autant que cette valeur est supérieure à la hauteur maximale (3,5 m) des installations futures envisagées dans le présent projet

Enfin, la topographie (avec un pas de précision de 5 m), les surfaces boisées et la trame bâtie (disponibles dans la base de données BD Topo) sont prises en compte dans le calcul de manière à les intégrer en tant qu'obstacles visuels. Le calcul de la visibilité permet donc de mettre en avant les secteurs depuis lesquels le projet photovoltaïque est susceptible d'être visible si l'on considère uniquement ces trois paramètres. Cependant, ni la trame bocagère ni les reliefs artificiels par exemple ne sont pris en compte. In fine, il s'agit donc d'une analyse théorique qui tend à surestimer les visibilités potentielles. Les observations de terrain du paysagiste viennent compléter cette analyse et ainsi infirmer ou confirmer ces visibilités.

In fine, les expertises mises en œuvre ont permis de fournir les éléments nécessaires et suffisants pour caractériser les enjeux du site du projet en lien avec la problématique photovoltaïque, et ce préalablement à la conception du projet.

2 4.2. DIFFICULTES LIEES A L'EVALUATION DES INCIDENCES

Les projets d'infrastructures et d'aménagement génèrent des incidences (impacts) variées qui prêtent à débat et posent toutes un défi pour la gouvernance territoriale. L'évaluation environnementale offre un cadre pour réguler les négociations sociales entourant l'implantation de tels projets.

L'évaluation environnementale est généralement conçue comme un processus d'analyse basé sur une conception de développement durable, liant l'économique, le social, l'environnemental et le politique (*Sadler, 1996*). L'évaluation environnementale est forte d'une pratique de près de 40 ans. Sur cette période, le contexte social et institutionnel a cependant changé considérablement. La pratique aussi a évolué. Entre autres, de nouvelles expertises se sont développées, pour répondre à de nouveaux questionnements et champs de préoccupations sociales qui doivent être considérés dans l'évaluation. Les questions liées à la qualité de l'environnement biophysique (air, eau, sols) demeurent toujours centrales, mais d'autres s'ajoutent et prennent de l'importance comme celles liées aux impacts sociaux, à la santé publique et à la distribution sociale et territoriale des impacts (*Fortin, 2009*).

L'étude d'impact sur l'environnement consiste à prévoir et à évaluer les changements, positifs et négatifs, susceptibles de se produire suite à l'implantation d'un projet au regard des spécificités biophysiques et sociales du milieu d'accueil, respectivement les impacts environnementaux et les impacts sociaux. Malgré les nombreuses démarches raisonnées et itératives qui la concernent, l'étude d'impact sur l'environnement comporte toujours une part de subjectivité et d'interprétation personnelle.

L'expert doit toujours prendre position et formuler un avis sur l'évaluation des incidences qu'il propose. Il doit indiquer les éléments sur lesquels il fonde cette appréciation, afin que les lecteurs puissent juger la pertinence de son analyse.

L'autre difficulté réside dans l'absence d'outils permettant de modéliser les incidences d'un type d'aménagement donné. Dans l'état actuel des connaissances, ce type d'outil théorique fait défaut et l'évaluation des incidences d'un aménagement reste un exercice en partie subjectif.

Une autre contrainte dans le cadre de projets de centrales photovoltaïques est le peu de références bibliographiques disponibles à l'heure actuelle. En effet, si les suivis de parcs éoliens, les guides et ouvrages sur les impacts de l'éolien se font de plus en plus nombreux, les centrales photovoltaïques bénéficient de moins de retours d'expérience.

Ainsi, un document traduit de l'allemand, le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand », a été édité par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL) en Janvier 2009.

En avril 2011, le MEDDTL a élaboré un guide spécifique à la France : « Guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïques au sol ».

Le guide français a « vocation à aider les acteurs de la filière photovoltaïque à réaliser des études d'impact de qualité, en fournissant des recommandations qui ne constituent pas pour autant des obligations ». A l'heure actuelle, ces guides servent de référence en matière d'évaluation d'impacts de centrales photovoltaïques.

Ce manque relatif de références et de recul sur les centrales photovoltaïques constitue une difficulté dans l'évaluation des impacts de tels aménagements. Toutefois, l'expérience de notre bureau d'études et la concertation avec le maître d'ouvrage ont permis de bien apprécier la nature des travaux et le fonctionnement des installations.

L'ancien bureau d'études Abies s'est spécialisé dans la rédaction d'études d'impact sur l'environnement (en France ou à l'étranger) tant pour des centrales photovoltaïques que pour des parcs éoliens. Depuis une dizaine d'années, plus d'une soixantaine d'études d'impact sur l'environnement de centrales photovoltaïques en France ont été réalisées par Abies. Leurs compétences internes multidisciplinaires (paysagistes, écologues, naturalistes, cartographes, etc.) permettent aujourd'hui à INDDIGO d'appréhender toutes les problématiques et spécificités des centrales photovoltaïques.

En outre, l'ancien bureau d'études Abies dispose de sa propre expérience avec la réalisation de nombreux suivis environnementaux de chantier de centrales photovoltaïques au sol (Aude, Bouches-du-Rhône, Cantal, Corrèze, Haute-Garonne, Hérault et Landes) ainsi que des suivis sur plusieurs années de centrales en fonctionnement. Tous ces suivis sont autant de retours d'expérience concernant les interactions de ce type d'aménagement avec l'environnement. Ils incluent entre autres le suivi de la centrale de Gabardan, commune de Losse (40), 3ème plus grande centrale photovoltaïque en France, dont Abies a également réalisé l'étude d'impact sur l'environnement (suivi annuel depuis son entrée en fonctionnement en 2011).

L'analyse des incidences cumulées a été réalisée entre autres à partir des avis de l'Autorité Environnementale disponibles pour les projets d'aménagement de l'aire d'étude éloignée. Les informations concernant ces différents projets restent néanmoins parcellaires quant à leurs impacts environnementaux.

2 4.3. DIFFICULTES LIEES A LA CARTOGRAPHIE

Le nom définitif du projet, « Parc solaire de La Vallée de Brau», a été arrêté alors que certaines cartes du projet dont celles de l'état initial déjà réalisées, faisaient encore référence à l'appellation provisoire «Parc photovoltaïque de Bernécourt». Ce changement de nom n'entraîne aucune modification du périmètre ou des caractéristiques du projet, et les documents concernés restent pleinement valides.

3. MÉTHODOLOGIE DES EXPERTISES NATURALISTES

Ce chapitre présente la méthodologie utilisée par ECOLOR pour la réalisation des expertises naturalistes du site du projet photovoltaïque de Bernécourt.

Le rapport d'expertises naturalistes est disponible dans son intégralité en annexe 2 de la présente étude d'impact.

3.1. Equipe d'experts

L'état initial du milieu naturel sur l'aire d'étude immédiate et ses abords a été défini à partir de données bibliographiques et de prospections de terrain réalisées par l'équipe détaillée en suivant.

En 2022, la mission a été pilotée par :

- M Duval Thierry, directeur du bureau d'études (thématiques : habitats biologiques, végétation, herpétofaune, fonctionnalité, mesures ERC).

Assisté par :

- M Lethuillier Sylvain, chargé de mission (thématique entomofaune)
- M Fève Frédéric (thématique Chiroptères)

En 2025, les inventaires complémentaires ont été réalisés par :

- Sylvain LETHUILLIER : amphibiens, Chiroptères, avifaune ;
- Lola Rougieux : assistante inventaires faune ;
- Thomas Lestage : assistant inventaires faune ;
- Pierre Rechenmann : inventaires zones humides.

Les expertises réalisées par ECOLOR font l'objet d'un rapport distinct consultable en annexe 2. Leurs résultats et conclusions sont repris dans la présente étude d'impact.

3.2. Aires d'études naturalistes

Les experts ont étudié finement l'ensemble des thématiques a minima au sein de la zone d'implantation potentielle et au niveau de ses bordures.

Afin d'apprécier la place et le rôle du site du projet dans un contexte écologique plus global, une analyse a été menée à plus large échelle. Celle-ci concerne en particulier les zonages naturels d'intérêt (sites Natura 2000, ZNIEFF, etc.), recensées dans l'aire d'étude éloignée de l'étude d'impact (rayon de 5 km autour du projet), et les éléments de la trame verte et bleue régionale, appréhendés à l'échelle des planches cartographiques disponibles dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologie (SRCE) de la-région Grand-Est (cartographies réalisées à l'échelle 1/100 000).

L'inventaire de l'avifaune a pour sa part été réalisé sur le site-même du projet et en périphérie proche, en particulier pour les observations de rapaces et de migrateurs.

Le site d'étude est localisé sur le ban communal de la commune de Bernécourt (54) au sein de la Communauté de Communes Mad et Moselle et de la Zone Ouest du Parc Naturel régional de Lorraine, à proximité de la limite administrative avec le département de la Meuse. Géographiquement, la commune est à cheval sur la plaine argileuse de la Woëvre et sur le plateau calcaire de Haye.

La commune, en concertation avec les EPCI a affiné un périmètre de projet excluant des corridors boisés périphériques et transversaux. La zone du projet couvrirait ainsi environ 14,13 ha au sein de l'ancienne carrière. Néanmoins, afin d'avoir une approche globale du site, l'ensemble du périmètre initial de la carrière a été expertisé. Aujourd'hui le site correspond à des espaces dénudés pierreux en cours de recolonisation, entourés et fractionnés par des bandes boisées.

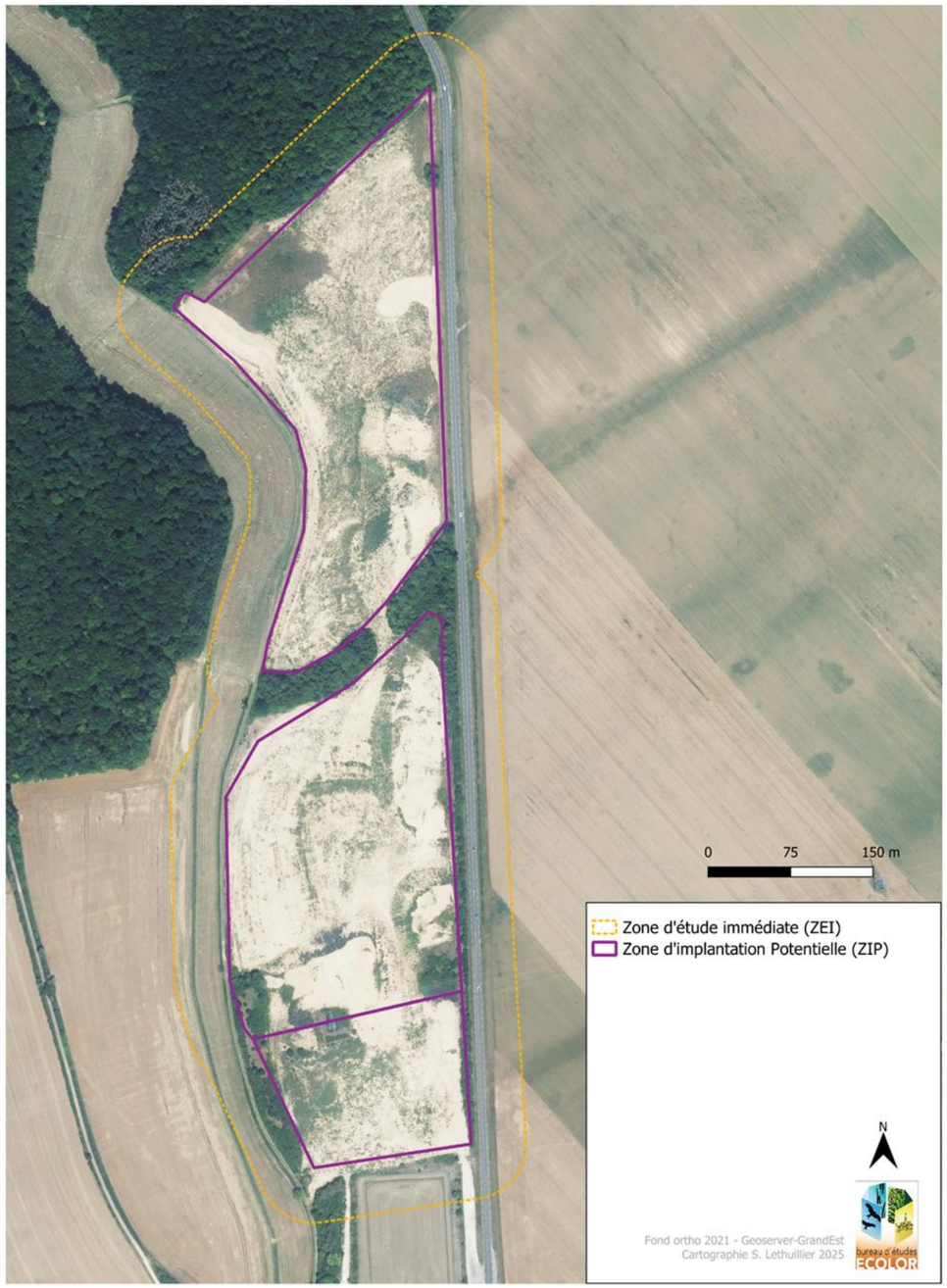
Il est délimité au Nord par un espace forestier, à l'Est par la RD et des cultures céréalières, au Sud par des installations d'un comptoir agricole et à l'Ouest par un vallon prairial puis par des cultures céréalières et des boisements feuillus. Il se situe ainsi entièrement en espace naturel ; la zone urbaine de Bernécourt n'apparaissant qu'à 500 m plus au Sud.

Dans le cadre des expertises relatives au milieu naturel, le bureau d'études ECOLOR a défini plusieurs zones d'étude :

- La zone d'implantation potentielle (ZIP) qui correspond au site du projet tel que défini par la commune de Bernécourt et qui couvre près de 15 ha (Carte 5) ;
- La zone d'étude immédiate (ZEI), qui permet d'élargir les inventaires naturalistes pour intégrer les milieux environnant la ZIP. Plus large de 50 mètres que la ZIP, elle couvre environ 28 ha (Carte 5) ;
- La zone d'étude rapprochée (ZER) : constitué par un rayon de 5 km autour de la ZIP (8 900 ha), elle est la base de l'analyse bibliographique et permet de prendre en compte les sites naturels remarquables présents dans le secteur d'implantation du projet (Carte 6).

ZIP ET ZEI

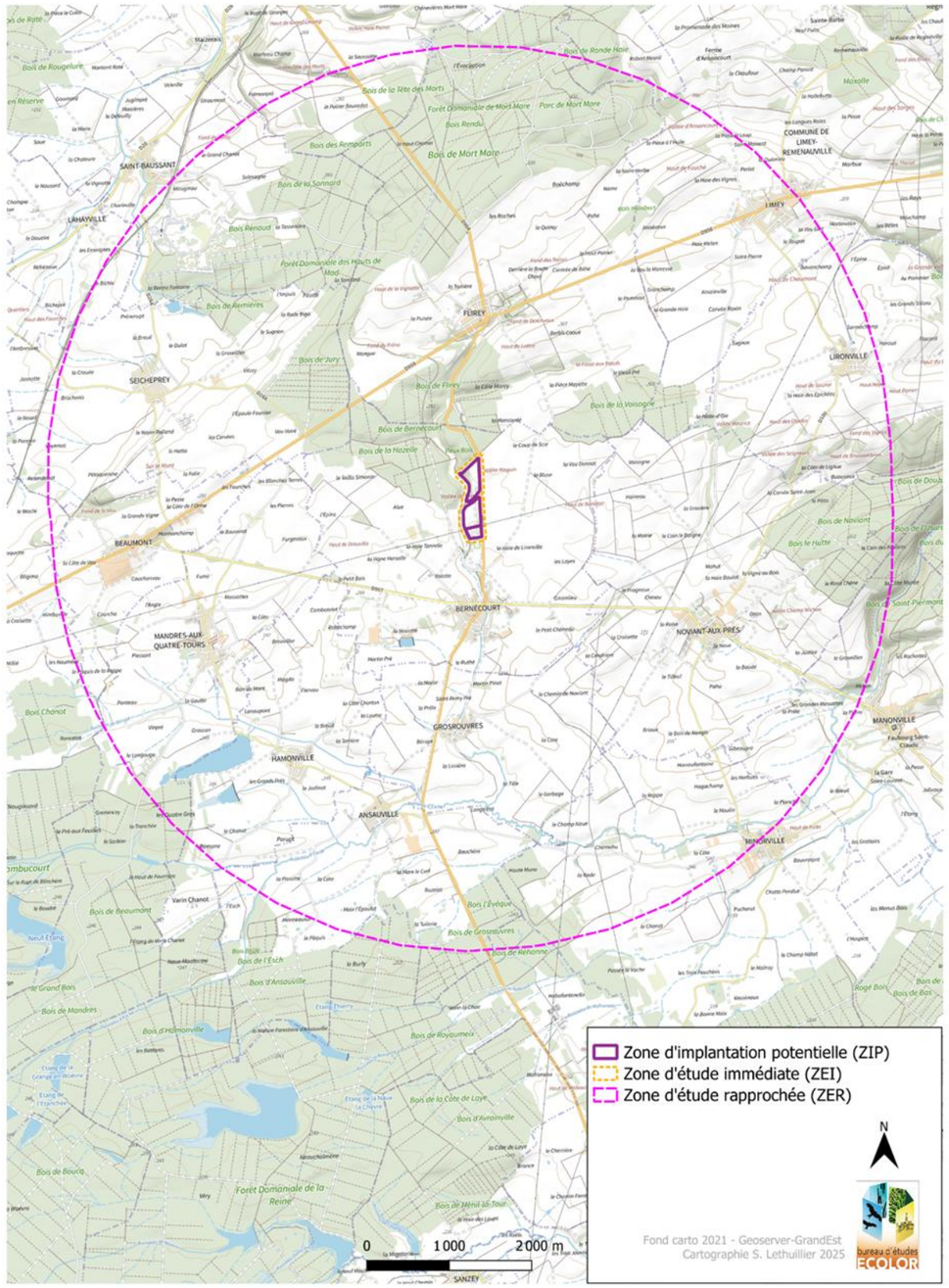
PROJET PHOTOVOLTAIQUE DE BERNECOURT



Carte 5 : Périmètre de la ZIP et de la ZEI

ZONES D'ETUDE

PROJET PHOTOVOLTAIQUE DE BERNECOURT



Carte 6 : Périmètre des zones d'étude

3.3. Calendrier général des inventaires

Les prospections de terrain ont eu lieu entre mars et août 2022 puis de décembre 2024 à juin 2025. Les investigations ont concerné les habitats biologiques, la flore, l'avifaune, les reptiles, les amphibiens, l'entomofaune (lépidoptères, odonates, orthoptères) et les mammifères présents au sein du périmètre d'étude mais aussi aux alentours.

Les expertises ont ciblé principalement les espèces à enjeux des différents groupes faunistiques et floristiques. Une attention particulière a été portée aux espèces connues et référencées dans la bibliographie.

Ainsi une attention particulière a été portée sur les pelouses calcaires relictuelles à la recherche de la Laîche de Haller et de l'Anémone pulsatille.

Le tableau suivant précise le calendrier des prospections de terrain et les thématiques spécifiquement ciblées lors des inventaires. Toutefois, il convient de préciser que chaque prospection de terrain a été l'occasion de réaliser des observations opportunistes qui ont pu être partagées par les différents intervenants afin de compléter l'étude des différents groupes.

Ainsi 10 campagnes de terrain ont été réalisées en 2022 (Tableau 10).

In fine, la pression d'inventaire mise en œuvre (nombre de passages et dates) permet de fournir les éléments nécessaires et suffisants pour caractériser les enjeux du site du projet en lien avec la thématique photovoltaïque, et ce préalablement à la conception du projet.

Tableau 10 : Dates des inventaires de terrain 2022 et thèmes traités

Date	Météo	Observateur	Objectif
22 mars 2022	Ciel dégagé, 6°C, vent nul – 8 h 10 h	T. Duval	Pré diagnostic avifaune hivernante-migratrice
31 mars 2022	Beau temps – 4°C – vent faible – 8h -11h	T. Duval	Parcours avifaune – Gites chiroptères
12 avril 2022	Temps clair Vent léger 7°c - 8h – 10h	T. Duval	Avifaune IPA
20 mai 2022	Ciel couvert légère pluie fine, 21°C, vent nul 8h – 11 h	T. Duval	Habitats biologiques Végétation Avifaune Herpétofaune Mammifères – IPA
25 mai 2022	Beau temps, 25 degrés, vent du Sud-Ouest force 2-3	S. Lethuillier	Entomofaune, reptiles.
23 juin 2022	Éclaircies, 27 degrés	S. Lethuillier	Parcours avifaune – Herpétofaune – Entomofaune
01 juillet 2022	Beau temps 28°c 14h – 16 h	T. Duval	Habitats biologiques Végétation Avifaune Herpétofaune
20 juillet 2022	Beau temps, 30 degrés	S. Lethuillier	Entomofaune
24 août 2022	Beau temps, vent du Sud-est, 32 degrés	S. Lethuillier	Entomofaune, reptiles.
29 août 2022	Beau temps, vent faible – 22°C – 21h- 22h 30	F. Fève	Parcours Chiroptères

NOTA :

La sécheresse estivale depuis la mi-juin 2022 a « grillé » rapidement la végétation sur ces sols squelettiques, limitant les observations à destination des reptiles et de l'entomofaune, mais aussi de la végétation estivale.

Pour compléter les inventaires 2022 et couvrir les quatre saisons biologiques de manière satisfaisante, des prospections complémentaires ont été réalisées en 2025 (Tableau 11), portant le total des prospections réalisées sur le site à 18.

Tableau 11 : Dates des inventaires complémentaires de 2025 et thèmes traités

Date	Météo	Observateur	Objectif
31 décembre 2024	Temps gris, 6°C, 9h-15h	T. Lestage	Avifaune hivernante
20 mars 2025	Temps gris, humide, 10°C, 18h-23h	S. Lethuillier, T. Lestage	Amphibiens (nocturne)
15 avril 2025	Temps orageux, 15°C, 18h-23h	S. Lethuillier, L. Rougieux	Amphibiens (nocturne) + avifaune nocturne
17 avril 2025	Beau temps, 14°C, 10h-16h	P. Rechenmann	Sondages pédologiques
15-16 mai 2025	Ciel clair, vent nul T° début de nuit : 18°C T° fin de nuit : 7°C	L. Rougieux	Enregistrements Chiroptères
17-18 juin 2025	Ciel clair, vent faible T° début de nuit : 28°C T° fin de nuit : 16°C	L. Rougieux	Enregistrements Chiroptères
18 septembre 2025	Beau temps, vent nul T° début de nuit : 24°C T° fin de nuit : 10°C	G. Madotto	Enregistrements Chiroptères
30 septembre 2025	Temps gris, 12°C, 8h – 12h	S. Lethuillier	Avifaune migratrice

Les conditions d'observation ont globalement été favorables (hormis à la fin de l'été 2022, comme indiqué ci-dessus). Les résultats obtenus sont donc représentatifs de la réalité, même si bien sûr ils ne peuvent être exhaustifs.

3.4. Méthodes d'expertise de la flore, des habitats naturels et des zones humides

Les habitats biologiques sont identifiés selon la nomenclature européenne EUNIS/CORINE BIOTOPE codifiée et selon la nomenclature Natura 2000 pour les habitats biologiques d'intérêt communautaire, inscrits à l'annexe 1 de la Directive « Habitats Faune Flore ».

L'intérêt des habitats est déterminé selon la Directive européenne "Habitats Faune Flore". Sont ainsi différenciés les Habitats d'intérêt communautaire de niveaux prioritaire et non prioritaire. Cette classification n'induit pas une protection. Elle correspond à un engagement de l'État qui doit mettre en œuvre un programme de préservation de ces habitats d'intérêt communautaire.

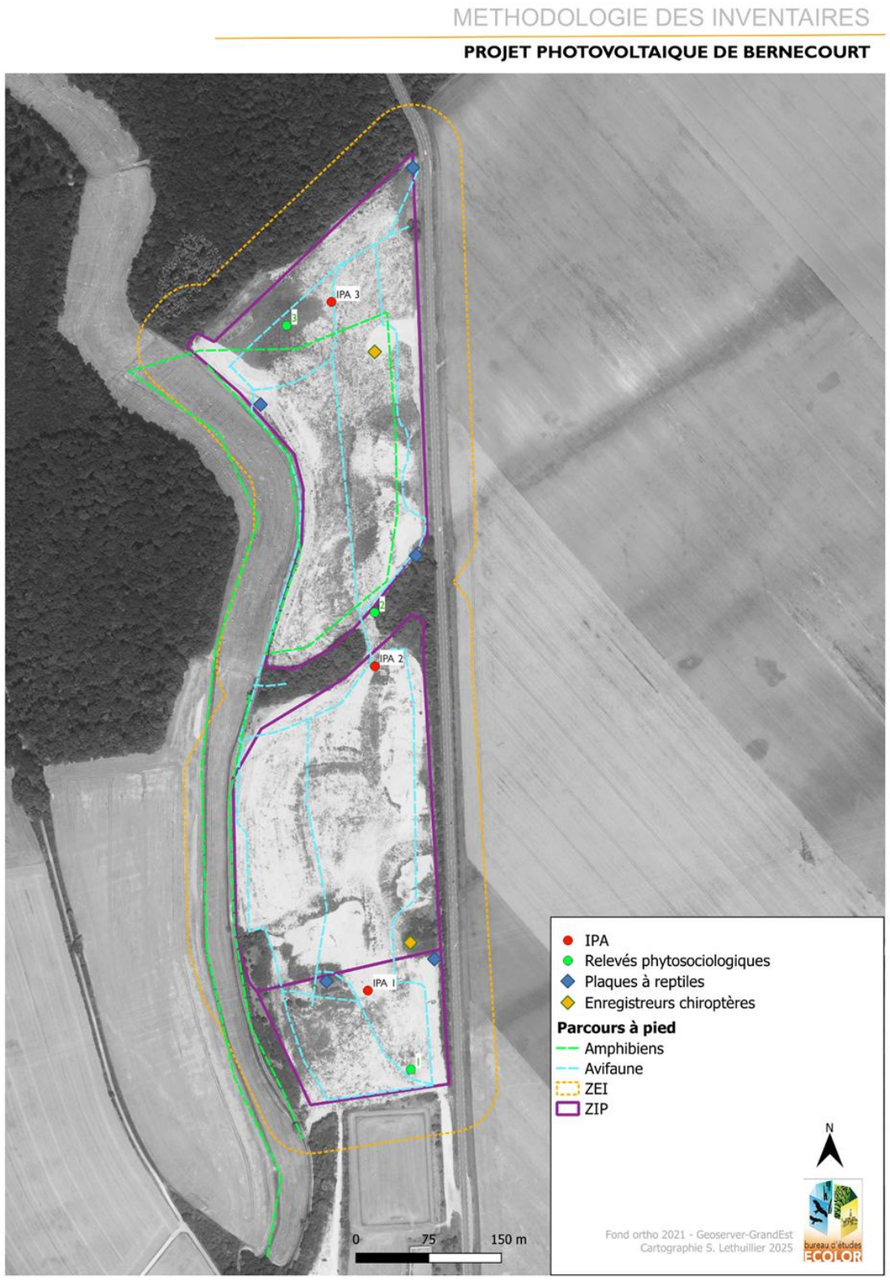
Les premières investigations ont été réalisées en mars 2022 afin de caractériser les différents milieux. Les investigations sur la végétation en mai et juillet ont permis d'affiner cette cartographie.

Les observations ont été complétées fortuitement lors des campagnes d'étude sur l'avifaune nicheuse et les reptiles. La totalité du périmètre d'étude ainsi que les abords immédiats ont été prospectés. L'ensemble de ces investigations ont été réalisées par des parcours exhaustifs du secteur à pied.

Concernant les zones humides, la méthodologie est incluse dans la partie résultats.

3.5. Méthodes d'expertise de la faune

La Carte 7 présente la localisation des inventaires réalisés sur la zone d'étude immédiate.



Carte 7 : Localisation des inventaires

3 5.1. L'AVIFAUNE

3 5.1 1. Points d'écoute IPA

Le recensement de l'avifaune est basé sur la méthode des points d'écoute ou Indice Ponctuel d'Abondance (IPA). Ce protocole standardisé consiste à dénombrer les oiseaux vus ou entendus depuis un point fixe, toutes espèces confondues, lors de deux visites de 20 minutes chacune réalisée respectivement en début et en fin de saison de nidification. L'observateur inscrit sur une fiche de terrain la totalité des contacts avec des oiseaux, en indiquant les indices de statut social ou reproducteur (chant, famille, nids…). Pour chacune des espèces, le nombre maximal de couples différents repérés depuis le point est retenu. En cas d'oiseaux très nombreux (colonie de corbeaux freux, ballet de Martinets, …), l'observateur ne cherche pas à dénombrer tous les individus mais indique la présence d'une concentration (colonie, bande en déplacement).

Les comptages sont réalisés dans les 3 à 4 heures qui suivent le lever du soleil par jour de beau temps lorsque l'activité des oiseaux est maximale. Aussi, lorsque les oiseaux ralentissent fortement leur activité au cours de la matinée, par exemple avec l'apparition de la chaleur, les comptages sont interrompus.

Trois points de comptage ont été réalisés sur le site ; l'un à l'entrée Sud du site ; un autre au droit du cordon boisé central et le troisième en lisière Nord à proximité de la pelouse calcaire et des boisements riverains (Carte 7).

La transcription des données de terrain est la suivante :

- un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou une famille compte pour 1 couple ;
- un oiseau isolé vu, entendu ou criant compte pour 0.5 couple.

La plus forte valeur obtenue, celle du premier passage ou celle du second, est retenue en tant qu'IPA pour chaque espèce.

Par ailleurs, les données obtenues, lors des parcours systématiques ou au hasard des déplacements dans la zone d'étude, (déplacement entre points d'écoute ou inventaires d'autres groupes biologiques) complètent utilement la méthode indiciaire. Aussi, toutes les espèces vues ou entendues en dehors des points d'écoute, ainsi que les indices permettant de définir le statut reproducteur de ces oiseaux, ont été relevés de manière systématique.

Les données ont été complétées par les observations lors d'autres inventaires. Les inventaires complémentaires de 2025 (20 mars et 15 avril), ciblés sur les amphibiens, ont d'ailleurs permis d'identifier certaines espèces supplémentaires. Ces espèces ont été ajoutées à la liste des oiseaux du site.

3 5.1 2. Recherche spécifique

En plus des IPA, qui ont permis de recenser les oiseaux communs à petits territoires, l'étude ornithologique s'est attachée à recenser les espèces les plus remarquables potentiellement présentes dans la zone d'étude et aux alentours et notamment la Pie Grièche écorcheur.

En l'absence de milieux favorables, les espèces inféodées à des milieux autres que boisés n'ont pas été recherchées (pas de verger à Chevêche d'Athéna, pas de bâtiment à Effraie des clochers).

Les rapaces nocturnes ont fait l'objet d'écoutes spécifiques en 2025, couplées à la recherche des amphibiens.

Les oiseaux hivernants et migrateurs ont fait l'objet de campagnes d'observation spécifiques et décembre 2024 et octobre 2025.

3 5.1 3. Dates des inventaires

La première visite doit se situer à la période permettant de détecter les nicheurs précoces soit de fin mars à fin avril. Pour la présente étude les investigations ont été réalisées le 12 avril 2022.

La seconde visite a lieu dès que les migrateurs tardifs sont installés et pendant qu'ils se manifestent. Le passage pour ce comptage a été réalisé le 20 mai 2022.

Les données ont été complétées par les observations lors d'autres inventaires. Les inventaires complémentaires de 2025 (20 mars et 15 avril), ciblés sur les amphibiens, ont d'ailleurs permis d'identifier certaines espèces supplémentaires. Ces espèces ont été ajoutées à la liste des oiseaux du site.

3 5.1 4. Statut de la nidification

Selon les observations réalisées pour chaque espèce, son statut concernant la nidification est défini. Il correspond à trois situations différentes.

- **Nicheur possible** : ces codes s'appliquent aux oiseaux détectés en période de reproduction dans un site favorable par une simple observation ou par l'audition du chant. Les codes « nicheur possible » s'utilisent souvent en début de période, mais également en cas d'absence de preuves de présence prolongée sur un même site ou de comportements et indices plus précis à tout moment durant la saison de reproduction de l'espèce. Comme dit plus haut, l'habitat dans lequel l'observation est réalisée doit être favorable à la reproduction.
- **Nicheur probable** : utilisé lorsque des indices de cantonnement et/ou de nidification peuvent être relevés, mais sans que la reproduction proprement dite soit attestée. Ces codes s'utilisent souvent en début de période de reproduction (formation des couples, parades, construction de nid...) ou lors des préparatifs des secondes ou troisièmes nichées de certaines espèces.
- **Nicheur certain** : les observations permettent d'affirmer sans aucune ambiguïté une reproduction en cours (adultes couvant, nourrissage, jeunes à l'envol...) voire terminée depuis peu (nids vides avec coquilles d'œufs…)

3 5.2. LES CHIROPTERES

3 5.2 1. Prospections au détecteur d'ultrasons en 2022

L'écoute crépusculaire a été réalisée le 29 août 2029 à l'aide d'un détecteur d'ultrasons par Frédéric Fève. Elle a permis d'identifier les espèces présentes et de cartographier les zones de chasse et les axes de déplacements. La recherche a été faite à pied sous forme de transects parcourant l'ensemble de la zone du projet, essentiellement la lisière boisée externes et internes. L'équipement utilisé pour l'identification des espèces comporte un détecteur/enregistreur d'ultrasons Pettersson D1000X (utilisé en modes hétérodyne et expansion de temps) et le logiciel BatSound V. 3.3 avec les dernières clés de détermination de M Michel BARATAUD. Tous les parcours et contacts ont été cartographiés par GPS (GARMIN 64x).

3 5.2 2. RECHERCHE DES GITES A CHIROPTERES

Cette recherche a été effectuée en mars et avril 2022 avant la feuillaison, par Thierry Duval.

Elle a concerné les boisements situés dans l'enceinte du projet (recherche de cavités sylvestres pouvant servir aux espèces arboricoles).

3 5.2 3. ECOUTE PASSIVE EN 2025

Cette méthode consiste à déposer un ou plusieurs détecteur(s) à enregistrement automatique durant une ou plusieurs nuit(s). L'enregistreur détecte les ultrasons et les enregistre sur une carte mémoire. Les enregistreurs sont réglés afin d'enregistrer en continu tous les chiroptères évoluant dans le rayon d'action de l'appareil entre 30 minutes avant le coucher du soleil et 30 minutes après le lever du soleil durant une nuit. Les cris enregistrés sont ensuite identifiés automatiquement par un logiciel spécifique, TADARIDA, développé par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Bas et al. 2017). Ce logiciel précise un niveau de confiance pour chaque identification. Un protocole d'identification manuel est ensuite mis en place par un chiroptérologue en suivant la méthode Barataud (Barataud, 2012), afin de vérifier certaines identifications (niveau de confiance faible, espèce rare et/ou patrimoniale, etc.).

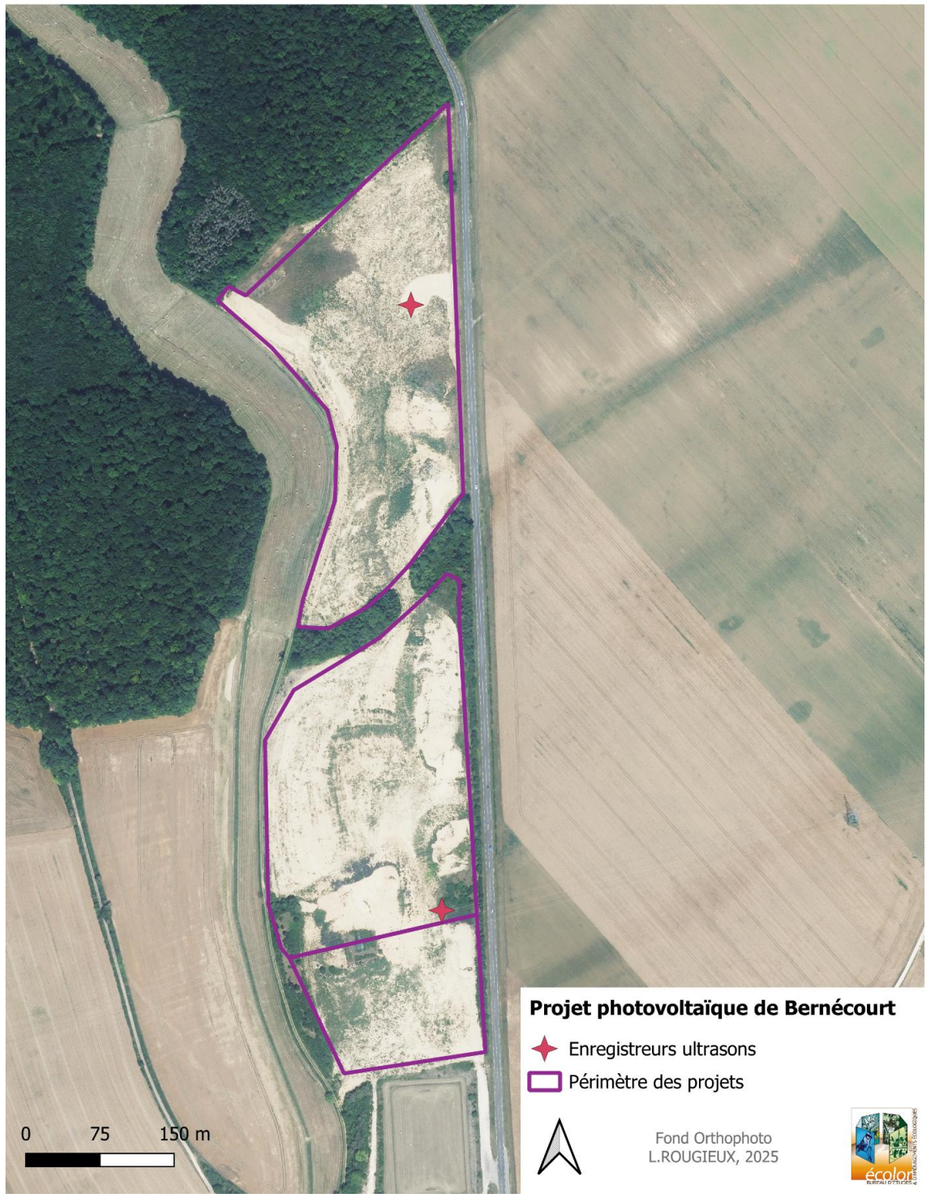
Cette méthode permet un enregistrement en temps réel et il est très efficace pour quantifier une activité globale sur un site, permettant de pouvoir comparer la fréquence réelle entre plusieurs secteurs ainsi qu'avec le référentiel d'activité national ou régional.

Deux enregistreurs SM4 de chez Wildlife acoustics ont été posés et équipés d'un micro SMM-U2 de chez Wildlife acoustics ainsi que de deux cartes SD de 64 Go. Un des enregistreurs a été posé sur de l'aubépine composant une petite haie, au Sud-Est du site d'étude, et l'autre a été posé sur un tas de pierre, au Nord-Est du site.

Ces deux enregistreurs ont été posés durant les trois périodes d'activité des chiroptères : transit printanier, estivage et transit automnal.

La Carte 8 suivante localise le positionnement des deux enregistreurs, identique pour chacune des 3 nuits d'écoute.

Emplacements des enregistreurs ultrasons



Carte 8 : Emplacements des enregistreurs passifs

3 5.3. LA FAUNE TERRESTRE

Pour rappel, l'ensemble de la faune terrestre (i.e. hors avifaune et chiroptères) a été étudiée par les experts du bureau d'études ECOLOR. Leur rapport d'expertise est intégralement présenté en Annexe 2 du Chapitre XII.2.

Les groupes concernés sont les suivants :

- Reptiles ;
- Amphibiens ;
- Entomofaune ;
- Mammifères terrestres.

3 5.3 1. Amphibiens

Les amphibiens ont fait l'objet de recherches spécifiques au printemps 2025. Une attention particulière a été portée sur le vallon prairial sec durant la période de reproduction, à la recherche de pontes ou de têtards.

3 5.3 2. Reptiles

La physiologie des reptiles leur impose la recherche d'habitats ou de micro-habitats aux conditions de température, d'ensoleillement et d'hygrométrie en adéquation avec leurs exigences écologiques. Les prospections visuelles ont donc été ciblées sur les zones de lisières, les amas pierreux, roselières sèches, les tas de bois (zones favorables pour l'activité héliotrope des reptiles).



Figure 2 : Plaque à reptiles

Les abris naturels présents sur le site ont été prospectés. De plus, la méthode dite du « piégeage passif » a été appliquée pour recenser les reptiles de la zone d'étude. Elle est particulièrement utilisée pour recenser les espèces réputées discrètes, comme la Coronelle lisse. Ainsi 4 plaques « abris » ont été déposées au sol aux endroits les plus propices aux reptiles sur le site (lisière de haie, friche herbacée) en début de saison (mars) et ont été relevées à chaque intervention pendant la saison (Carte 7). De plus, des bâches plastiques présents dans le délaissé sous le pylône RTE ont été contrôlées à chaque passage.

3 5.3 3. Entomofaune

Les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour) ont été recherchés en milieux ouverts et le long des lisières. La détermination des Rhopalocères se fait à vue ou par capture au filet à papillons. La période favorable pour l'inventaire des papillons s'étale de début mai à la mi-septembre.

Les Odonates (libellules et demoiselles) sont strictement dépendants des milieux aquatiques, du moins pour la ponte des œufs et la phase larvaire. Ils n'ont pas été spécifiquement recherchés (vu l'absence de milieux favorables dans la zone d'étude), mais toutes les observations ponctuelles ont été notées.

Les Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons) sont des insectes typiques des milieux ouverts (landes, pelouses calcicoles, prairies…), néanmoins quelques espèces sont arbusticoles et arboricoles. La majorité d'entre eux est déterminée à vue ou aux stridulations. Les conditions météorologiques idéales sont les journées ensoleillées et chaudes (indispensable pour l'activité stridulatoire)

3 5.3 4. Mammifères terrestres

La méthodologie utilisée pour rechercher les mammifères terrestres dans la zone d'étude a reposé sur trois méthodes :

- Recherches d'indices : chaque campagne de terrain sur la zone d'étude a été l'occasion de collecter les indices de présence de mammifères. En particulier, les campagnes hivernales et d'intersaisons ont permis d'identifier les traces dans la boue et la neige ;
- Observation directe : les campagnes de terrain ont également permis l'observation directe de certaines espèces diurnes.

Toutes les prospections sur le terrain ont été l'occasion de rechercher les indices de présence de mammifères et d'observer des individus.

3.6. Evaluation des niveaux d'enjeux relatifs au milieu naturel

La définition des enjeux relatifs au milieu naturel suit les mêmes principes que pour les autres thématiques. Ci-après sont présentées les spécificités de cette analyse en ce qui concerne les thématiques floristiques et faunistiques. Sont notamment listés les critères pris en compte dans l'évaluation.

3 6.1. EVALUATION DES ENJEUX DES HABITATS NATURELS

La hiérarchisation de « l'enjeu régional » des habitats biologiques repose sur la méthode indiquée dans le tableau suivant. Pour la définition des textes cités, voir Annexe 1 du rapport d'Ecolor (Chapitre XII.2).

Tableau 12 : Critères de hiérarchisation de l'enjeu régional « habitats biologiques »

Nul	Espaces artificialisé, dégradé, imperméabilisé.
Faible	Habitats semi-naturels ou naturels banals en état de conservation dégradé.
Moyen	Habitats : - Semi-naturels ou naturels banals en bon état de conservation, ou - Déterminants ZNIEFF 3, ou - Inscrits à la Directive Habitats, non prioritaires et dégradés.
Fort	Habitats : - Inscrits à la Directive Habitat, non prioritaire en bon état de conservation, ou - Déterminants ZNIEFF 2, ou - Inscrits à la Directive Habitat de niveau prioritaire en état altéré ou dégradé.
Très fort	Habitats : - Inscrits à la Directive Habitat de niveau prioritaire en bon état de conservation, ou - Déterminants ZNIEFF 1.

3 6.2. EVALUATION DES ENJEUX DES ESPECES REPRODUCTRICES ET DE LEURS HABITATS

La hiérarchisation de « l'enjeu régional » des espèces repose sur l'attribution d'un indice intégrant plusieurs critères issus des listes de références classiquement utilisées, tel qu'indiqué dans le tableau suivant. Pour la définition des textes cités, voir annexe 1.

Cette hiérarchisation concerne les espèces reproductrices dans la zone d'étude ou à proximité et à leurs habitats, ainsi qu'aux espèces qui exploitent largement certains habitats spécifiques en dehors de la période de reproduction (sites d'hivernages, de haltes migratoires, etc.).

Tableau 13 : Critères de hiérarchisation de l'enjeu régional « espèces »

Faible	Espèces hors listes (protégées ou non).
Moyen	Espèces : - « Déterminantes ZNIEFF » de niveau 3 ou - Inscrites aux Listes rouges françaises, catégorie « NT ».
Fort	Espèces : - Inscrites à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux, ou - Inscrites à l'Annexe 2 de la Directive Habitat, ou

	- Déterminantes ZNIEFF de niveau 2, ou - Inscrites aux listes rouges françaises, catégorie « VU ».
Très fort	Espèces : - Déterminantes ZNIEFF de niveau 1, ou - Inscrites aux listes rouges françaises, catégorie « EN » ou « CR ».

L'enjeu local est abordé en confrontant l'enjeu régional à la présence effective des espèces dans les ZIP ou aux abords, leur statut reproducteur, leur répartition (via les habitats fréquentés) et une notion d'effectifs, tirée des observations réalisées lors des prospections terrain.

3 6.3. SYNTHESE DES ENJEUX

La synthèse des enjeux patrimoniaux correspond au croisement des enjeux « espèces » et des enjeux « habitats » selon le tableau suivant :

Tableau 14 : Méthode d'évaluation des enjeux patrimoniaux finaux

	Enjeu espèce			
Enjeu habitat	Faible	Moyen	Fort	Majeur
Nul	Faible	Faible	Moyen	Fort
Faible	Faible	Moyen	Moyen	Fort
Moyen	Moyen	Fort	Fort	Majeur
Fort	Fort	Fort	Majeur	Majeur
Majeur	Fort	Majeur	Majeur	Majeur

4. MÉTHODOLOGIE DE L'EXPERTISE PAYSAGÈRE ET PATRIMONIALE

4.1. Objectifs de l'étude du paysage et du patrimoine

L'étude du paysage et du patrimoine a pour objectifs principaux de :

- Mettre en évidence les caractéristiques et les qualités paysagères du territoire en lien avec le projet photovoltaïque et identifier les paysages ainsi que les structures paysagères protégées ;
- Recenser et hiérarchiser les enjeux et les sensibilités paysagères et patrimoniales au regard du projet photovoltaïque ;
- Déterminer si le paysage étudié est capable d'accueillir une centrale solaire et de quelle manière ;
- Mesurer les effets visuels produits, incluant les effets cumulés avec les autres projets, ainsi que les effets sur la perception du territoire par les populations.

4.2. Aire d'étude paysagère

Afin de mener à bien les différents objectifs de l'étude du paysage et du patrimoine, il est nécessaire de délimiter une aire d'étude spécifique. Cette dernière permet de localiser la zone d'implantation potentielle (ZIP) dans son environnement. L'objectif est de recenser les sites d'intérêt paysager, le patrimoine, les lieux de fréquentation (habitat et éléments touristiques) et les grands axes de déplacement depuis lesquels le projet pourra être perçu.

L'aire d'étude paysagère est basée sur un rayon d'environ 1 km autour de la ZIP voire étendue, en fonction des cas, à 3 km. Elle peut s'étendre ponctuellement jusqu'à 5 km afin d'inclure un enjeu important si ce dernier présente une sensibilité potentielle.

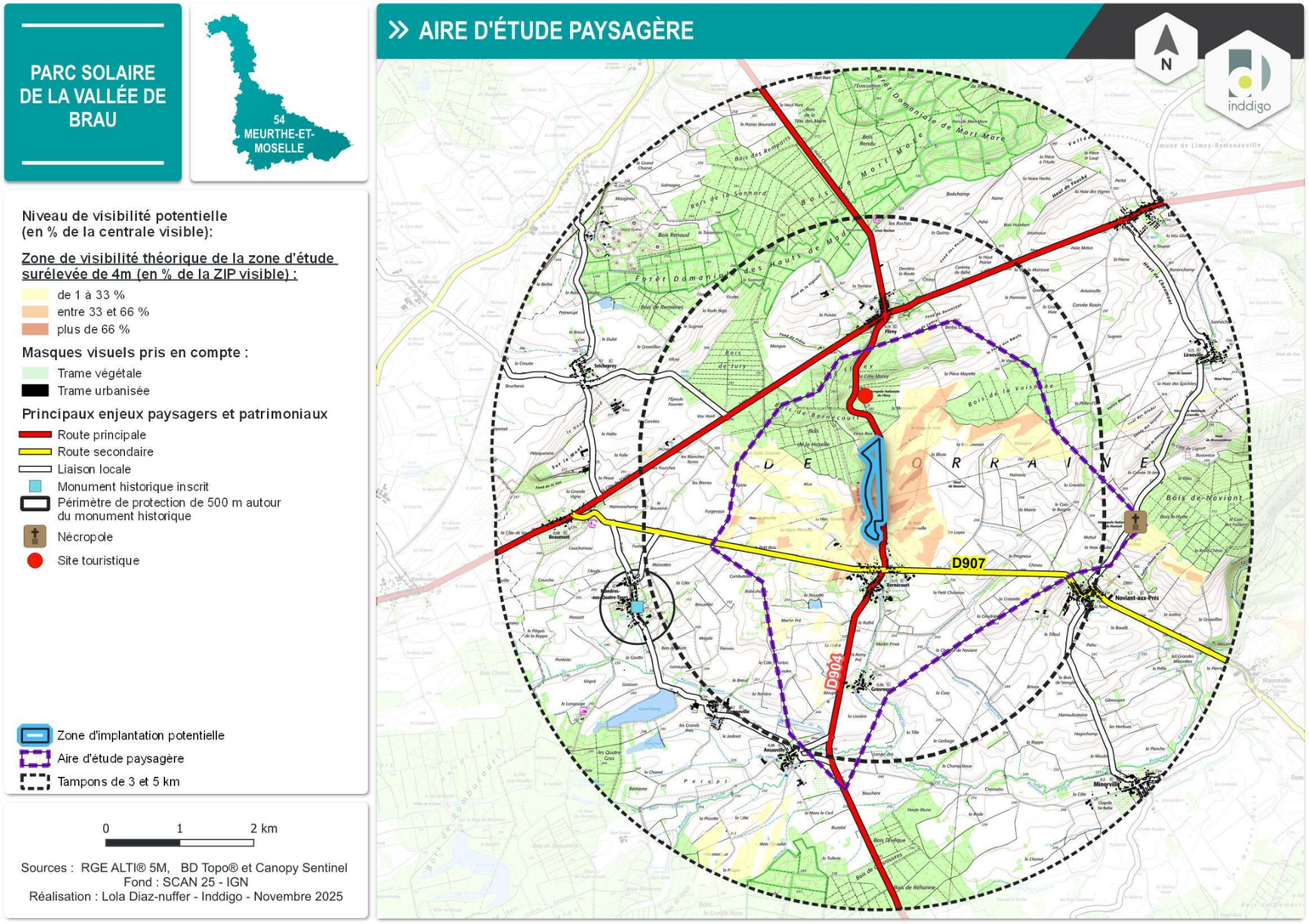
Dans le cadre du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau, l'aire d'étude paysagère est adaptée à la configuration du relief, des boisements principaux, des tracés routiers, des lieux de vie et du patrimoine.

Par ailleurs, l'adaptation du périmètre d'étude se fait également en fonction d'une première analyse de pré-diagnostic des zones de visibilité théorique du projet, dont la méthodologie est décrite au chapitre « 2.4.6.1 Analyse théorique de visibilité potentielle ». Cela permet de prendre en compte l'ensemble des secteurs potentiellement exposés aux visibilités sur la ZIP surélevée de 4 m de haut par rapport au terrain naturel (pour représenter un projet photovoltaïque couvrant l'ensemble du site du projet).

Le périmètre étudié s'appuie au nord sur une ligne de crête boisée, au-delà de laquelle il n'y a pas de relation visuelle avec la ZIP. Au sud, le tracé de l'aire d'étude s'étend jusqu'à la vallée de l'Esch, point bas dans lequel sillonne le ruisseau d'Esch, qui entaille la plaine en profondeur de nombreux méandres pour aller se jeter dans la Moselle au niveau de Pont-à-Mousson. Par ailleurs, le périmètre est légèrement au-delà de 3 km pour englober le tronçon de la D904 qui se trouve sur un point haut en direction de la ZIP.

Le tracé de l'aire d'étude a été étendu à l'ouest sur la D907 jusqu'à une zone de visibilité potentielle théorique du projet. Tandis qu'à l'est, elle intègre la D904 et la nécropole de Noviant-aux-Prés, élément touristique local.

Le périmètre suit majoritairement la topographie du territoire installé sur les hauteurs d'un versant ainsi que les zones de visibilité théorique du site du projet.



Carte 9 : aire d'étude paysagère du projet du parc solaire de La Vallée de Brau.

4.3. Glossaire paysager

- **Champ de visibilité ou de vision** : le champ de visibilité correspond à la limite du champ de vision ou de la limite jusqu'à laquelle peut porter le regard au sein d'un champ de vision donné. En règle générale, le champ de vision est limité par la ligne d'horizon et peut être plus ou moins profond, c'est-à-dire que le regard peut porter plus ou moins loin en fonction des différents facteurs : relief, végétation, constructions ou tout autre obstacle visuel.
  - Le champ de visibilité s'analyse également en largeur. On peut l'exprimer en fonction de son degré d'ouverture : vue humaine dite « réelle » à 60° et une vue binoculaire à 120°. Pour avoir cette vue panoramique, l'observateur doit tourner la tête tout en restant au même endroit ;
  - Le champ de visibilité s'analyse également en hauteur. Ainsi, la perception de la hauteur d'un objet est principalement liée à la hauteur qu'il occupe dans le champ visuel d'un observateur. Plus l'observateur s'éloigne de l'objet, plus le champ de vision se réduit, et moins l'objet semble haut. Cette définition renvoie à la notion de « hauteur apparente » ;
  - Il est important de prendre en considération dans l'analyse l'immobilité ou la mobilité de l'observateur. En effet, le champ de visibilité est différent lorsque celui-ci est en mouvement. Plus sa vitesse de déplacement s'élève, plus le champ de vision se réduit.
- **Covisibilité (ou intervisibilité**) : la covisibilité correspond à la vision conjointe, depuis un même point de vue, de tout ou une partie de la centrale solaire et d'un élément de paysage, d'une structure paysagère ou d'un espace donné.

  Cette définition appelle plusieurs subdivisions selon que la vision conjointe est :
  - directe : depuis un point de vue, tout ou une partie du projet photovoltaïque se superposent visuellement à un élément de paysage, une structure paysagère, ou un site donné. Le projet vient se positionner en avant-plan ou en arrière-plan ;
  - indirecte : depuis un point de vue, tout ou une partie du projet photovoltaïque sont visibles avec un élément de paysage, une structure paysagère ou un site donné, au sein d'un champ visuel binoculaire de l'observateur, dans la limite d'un angle d'observateur de 50°. Au-delà de cet angle horizontal d'observation, on ne parlera plus de covisibilité, mais plutôt d'une perception selon des champs visuels juxtaposés.

  Le terme intervisibilité est parfois employé comme synonyme de covisibilité.
- **Caractère patrimonial** : le caractère patrimonial d'une portion ou un élément du territoire d'étude se définit au regard de préoccupations paysagères, historiques, artistiques, archéologiques, esthétiques, scientifiques, techniques, culturelles ou autres, etc. Ces caractéristiques particulières participent à l'évaluation de l'enjeu patrimonial amenant souvent à une protection ;
- **Concurrence visuelle** : lors de l'introduction d'éléments nouveaux dans le paysage, ceux-ci peuvent rentrer en concurrence visuelle avec des repères paysagers existants. Le nouvel élément peut devenir prépondérant dans le champ de vision et capter prioritairement le regard de l'observateur. Deux éléments de repère qui entrent en concurrence visuelle se dévalorisent aussi mutuellement, induisant un changement dans la perception des points d'appels et du paysage au quotidien ;
- **Enjeu** : l'enjeu est une valeur, au regard de préoccupations patrimoniales, paysagères, culturelles, de qualité de la vie et de santé, prise par une portion ou un élément du territoire d'étude. La notion d'enjeu reste indépendante de celle de sensibilité ou d'impact. En effet, un monument à enjeu fort, par exemple, peut ne pas être sensible ni impacté par le projet. L'appréciation des enjeux est aussi indépendante du projet et se fonde sur des critères tels que la qualité, la rareté, la notoriété, la fréquentation, etc. ;
- **Impact/Incidence** : les notions d'impacts et d'incidences sont équivalentes dans les études d'impacts. D'après le guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (actualisations décembre 2016 et octobre 2020), les incidences se déterminent en croisant l'enjeu défini dans l'analyse de l'état initial de l'environnement et l'effet visuel brut lié au projet :

  ENJEU x EFFET = IMPACT
  - un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté ;
  - l'impact est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu).

  Il faut toutefois préciser que l'évaluation des impacts paysagers peut varier en fonction des types de paysages rencontrés. Différentes notions rentrent en considération dans l'analyse paysagère des effets, et donc des impacts : les rapports d'échelles, la lisibilité du projet, les covisibilités avec les autres éléments structurant le paysage, les concurrences visuelles et l'étendue du projet dans le champ visuel, les impacts cumulatifs et cumulés avec d'autres projets, le type de perception du projet.
- **Lieux de vie** : les lieux de vie représentent les lieux habités quelle que soit leur taille : de la ville à la ferme isolée en passant par les bourgs, les villages, les hameaux, etc. Ces lieux de vie traduisent la présence de population locale sur le territoire.
- **Lignes de force du paysage** : les lignes de force constituent l'ossature du paysage. Ce sont elles qui donnent les impressions de profondeur, d'horizontalité ou de verticalité à un paysage. Elles peuvent être naturelles (une vallée, un relief montagneux) ou anthropiques (voies de communications, lignes électriques…). Sur ces lignes, les différents éléments du paysage viennent se rajouter et former progressivement les structures paysagères. Ces lignes de force sont utiles dans l'élaboration des projets d'aménagement.
- **Perception visuelle** : le terme de perception visuelle rejoint le terme de visibilité.
- **Perspective visuelle** : les perspectives visuelles correspondent à des axes de perception identifiés dans le paysage. Elles peuvent être de différentes natures et de différentes longueurs. Ces perspectives peuvent correspondre à un axe de vue orienté par la rue principale d'un village. Dans ce cas, le regard est conditionné et encadré par la trame bâtie. Si une centrale photovoltaïque s'introduit dans cet axe, la perspective s'en retrouve impactée. Les perspectives visuelles peuvent également s'appliquer à des structures paysagères, comme un paysage de grandes plaines agricoles où le regard porte sur de longues distances. Une perspective visuelle peut également être patrimoniale, comme par exemple un axe de vue donnant sur un monument historique tel qu'un clocher ou un château, etc. Lorsqu'une telle perspective est impactée, la question de l'atteinte au caractère patrimonial du bien se pose.
- **Point d'appel** : les points d'appels visuels correspondent à certains éléments du paysage qui, par leur échelle, leur couleur, leur forme ou encore leur verticalité, attirent le regard. Ces points sont visibles sous plusieurs angles et depuis de longues distances. Ce sont des points de repères caractéristiques du paysage quotidien des habitants, mais également du paysage découvert par le touriste ou le randonneur. Ils participent à l'ambiance paysagère des lieux.
- **Ripisylve** : ensemble des formations boisées (arbres, arbustes, buissons) qui se trouve aux abords d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau.
- **Sensibilité** : la sensibilité d'un élément ou d'une portion du territoire d'étude vis-à-vis d'un projet photovoltaïque exprime le risque potentiel que ceux-ci perdent tout ou une partie de la valeur de l'enjeu paysager ou patrimonial qu'ils représentent du fait de la réalisation du projet. Il s'agit de qualifier et de quantifier le niveau d'effet potentiel d'une centrale solaire sur l'enjeu étudié. Les sensibilités recherchées sont donc toujours des sensibilités directement liées au projet. Leur appréciation est de la même façon directement corrélée à celle des effets présumés du projet photovoltaïque. Elle est établie en fonction de la localisation des éléments à enjeu (implantation, visibilité, distance au projet), des effets visuels potentiels du projet et des sensibilités connues à l'activité photovoltaïque. Ainsi, un paysage peut présenter un enjeu paysager fort (par exemple : présence d'un château) et une sensibilité nulle s'il correspond à un secteur sans visibilité possible sur le projet.
- **Silhouette du village** : la silhouette d'un village correspond à l'enveloppe formée par l'ensemble des éléments bâtis, plantés et végétalisés. L'imbrication de ces différents éléments forme une silhouette plus ou moins identifiable dans le paysage. Lorsque celle-ci est apparente, il convient d'analyser les impacts visuels du projet, dans le cas d'une covisibilité. Ces silhouettes interviennent dans le paysage quotidien et participent à l'ambiance paysagère locale (village perché, village lové dans le creux d'une vallée, village groupé autour d'une église formant un repère dans la plaine…).
- **Structure paysagère** : d'après l'ouvrage de J.F. Seguin, *Des composantes du paysage : Unités, structures et éléments*, les structures paysagères correspondent à des systèmes formés par des objets, éléments matériels du territoire considéré, et les interrelations, matérielles ou immatérielles, qui les lient entre eux et/ou à leur perception par les populations. Ces structures paysagères constituent les traits caractéristiques d'un paysage.
- **Unité paysagère** : d'après l'ouvrage de Y. Luginbühl, *Méthode pour les atlas de paysage* (1994), « les unités paysagères sont définies comme des paysages portés par des entités spatiales dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation du sol, de formes d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect. Elles se distinguent des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères ». Au sein de l'analyse paysagère, les unités paysagères sont celles définies dans les atlas de chaque région/département et détaillées à l'échelle de l'aire d'étude paysagère.
- **Visibilité** : la visibilité correspond à la vision, depuis un point de vue donné, de tout ou une partie du projet de parc photovoltaïque. Ainsi, la visibilité peut être totale (projet entièrement visible), partielle (visible uniquement en partie), filtrée (projet visible à travers un masque visuel végétal par exemple), dynamique ou statique (en fonction de la mobilité ou non de l'observateur).

4.4. Déroulement de l'étude

Chronologiquement, l'étude débute par une analyse bibliographique qui permet de dévoiler les principales caractéristiques du paysage local comme ses éléments de reconnaissance et de perception sociale. Ces éléments bibliographiques révèlent aussi les grands enjeux paysagers et patrimoniaux connus sur le territoire d'étude. Ils préparent et donnent ainsi les grandes orientations du travail de terrain, réalisé en suivant.

Une phase de terrain est ensuite menée : elle permet d'une part de vérifier les éléments descriptifs du paysage (caractéristiques des unités paysagères, sites importants, patrimoine…) relevés dans la bibliographie et d'autre part d'appréhender la structuration plus précise du site autour de la zone d'implantation possible du projet. Un parcours autour de cette dernière permet de comprendre le fonctionnement visuel du site. Il permet d'analyser comment se feront ou non les perceptions visuelles du futur projet photovoltaïque, mais également l'ambiance et les usages du territoire. Ce travail de terrain est essentiellement photographique.

Ensuite, la phase de rédaction synthétise et compile les différentes données récoltées pour dégager les enjeux, les sensibilités paysagères et patrimoniales, les effets visuels et les impacts paysagers et patrimoniaux.

La phase de rédaction se réalise en plusieurs étapes :

- L'état initial : un diagnostic paysager et patrimonial est réalisé. Il traite des aspects suivants : le socle du paysage (topographie, hydrographie), le contexte humain, les éléments de patrimoine touristique et protégés. Des photographies et des documents graphiques (coupes, bloc diagrammes, axonométries…) peuvent être réalisés afin de retranscrire les éléments décrits et identifiés. A l'issue de l'état initial, les enjeux paysagers et patrimoniaux sont déterminés et les éléments sensibles vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle définis et hiérarchisés. Une synthèse caractérise le territoire et conclut sur la concordance ou non du projet photovoltaïque au regard des enjeux paysagers ;
- La description du projet : une présentation de l'organisation d'ensemble du projet et de ses différents éléments constitutifs est réalisée ;
- Les effets visuels et impacts du projet : une analyse des effets temporaires et permanents est menée sur les éléments évalués sensibles dans l'Etat Initial. Des photomontages et d'autres documents graphiques (coupes topographiques par exemple) sont réalisés afin de mieux appréhender les effets visuels du futur projet ;
- Les mesures paysagères et patrimoniales : des mesures d'évitement/de réduction/de compensation de ces impacts sont proposées, en lien avec les effets potentiels induits par le projet.

4.5. Ouvrages et documents de référence

L'étude s'appuie sur les éléments bibliographiques et documentaires suivants :

- Guide de l'étude d'impact « Installations photovoltaïques au sol », édité par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement en avril 2011 ;
- Guide « L'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol », édité par le Ministère de la transition écologique et solidaire et le Ministère de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales en janvier 2020 ;
- Guide de l'insertion architecturale et paysagère des panneaux solaires, Ministère de la Culture, Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires et Ministère de la Transition énergétique, 2023 ;
- Atlas des paysages de Meurthe-et-Moselle de 2013, https://www.vivrelespaysages.meurthe-et-moselle.fr/
- Données SIG de la DREAL Grand-Est (unités paysagères, sites protégés, enjeux paysagers, éléments de patrimoine, paysages remarquables…) ;
- Atlas des Patrimoines : outil cartographique en ligne du Ministère de la Culture ;
- Base Mérimée du Ministère de la Culture ;
- Modèle Numérique de Terrain : RGE Alti® 5 m ;
- Occupation du sol : BD Topo® ;
- Notice et carte géologique au 1/100000ème de la France, BRGM ;
- Photographies aériennes de Géoportail et de Google Earth ;
- Charte 2015-2027du Parc Naturel Régional de Lorraine de 2015 ;
- Site touristique de « Meuse attractivité » ;
- Notes de la DREAL du 10 juin 2025 portant sur le volet paysages,
- Rapport paysagiste conseil de l'état volet paysage du 28 avril 2025 ;
- Guide Paysage et Photovoltaïque de la DREAL Grand-Est de 2024.

4.6. Analyse des incidences paysagères : méthodologie et logiciels utilisés

Les notions d'effets et d'impacts seront utilisées de la manière suivante :

- L'effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté ;
- L'impact est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu).

Les impacts paysagers seront donc calculés en croisant l'enjeu défini dans l'état initial et l'effet visuel brut lié au projet :

ENJEU x EFFET = IMPACT

Pour décrire et analyser les impacts paysagers et patrimoniaux du projet, deux outils particuliers sont utilisés : la carte de visibilité théorique et les photomontages.

4 6.1. ANALYSE THEORIQUE DE VISIBILITE POTENTIELLE

L'analyse des incidences paysagères du projet photovoltaïque s'appuie sur une étude des visibilités potentielles. Cette dernière est réalisée à partir d'un calcul de visibilités théoriques qui va déterminer les zones d'influence visuelle théorique du projet au sein de l'aire d'étude paysagère.

Les zones d'influence visuelle théorique (ZVI pour « Zone of Visual Influence », zone d'influence visuelle en anglais) sont établies à l'aide d'un logiciel spécialisé (Wind Pro) conçu à la base pour des études éoliennes. Le calcul se base sur une modélisation de l'altitude du territoire (Modèle Numérique de Terrain) d'un pas de 5 m. Autrement dit, une altitude est fixée, sur l'aire d'étude, selon une maille de 5 m par 5 m. On ajoute à ce MNT détaillé les surfaces boisées et la trame bâtie qui constituent des obstacles visuels majeurs.

La couche de la trame végétale est obtenue grâce à un croisement entre la BDTopo® et le Global Sentinel-2 10m Canopy Height ETH (2020). Cette seconde donnée est produite par des chercheurs de l'EPFZ et de l'Université de Zurich qui ont mis au point une carte mondiale des hauteurs des cimes des arbres. Elle est issue d'images satellites datées de 2020 et de mesures au laser de la NASA. La carte qui en résulte a une résolution de 10 m par 10 m.

La couche de la trame urbanisée est issue de la base de données BDTopo® de l'IGN où les hauteurs du bâti varient de 1 m à 20 m suivant la nature des constructions.

Enfin, pour simuler le parc photovoltaïque, un nombre important d'objets de 4 m de hauteur, répartis sur toute l'emprise du projet, est pris en compte. Cette hauteur est supérieure à la hauteur maximale des tables photovoltaïques et des postes de transformations et de livraison définie dans le présent projet.

Les calculs de visibilité permettent ainsi d'identifier :

- Les secteurs du territoire d'étude où aucune vue n'est possible sur le projet du fait du relief, des boisements principaux et de la trame bâtie prise en compte dans les calculs ;
- Les secteurs depuis lesquels le projet est susceptible d'être visible en considérant les trois derniers paramètres (relief, boisements et bâtis) comme masques visuels.

La définition des zones d'influence visuelle du projet est ainsi toujours maximisée puisque tous les types d'écrans « secondaires » ne sont pas pris en considération (petits reliefs artificiels, arbres isolés ou autres végétations non comprises dans la base de données BDTopo®, certains bâtis légers ou récents non intégrés dans la base BDTopo®).

Les résultats des calculs de visibilité permettent cependant d'évaluer les niveaux théoriques de visibilité du projet, en fonction du pourcentage de la superficie totale de ce dernier potentiellement visible ou non. Leur évaluation reste toujours à relativiser aussi en fonction de la distance d'observation qui réduit les effets visuels du projet lorsqu'elle augmente.

In fine, il s'agit donc d'une analyse théorique qui tend à surestimer les visibilités potentielles. Les observations de terrain du paysagiste et les photomontages viennent la compléter et ainsi infirmer ou confirmer les niveaux d'effets visuels du projet.

4 6.2. SIMULATIONS VISUELLES

4 6.2 1. La création des photomontages

Les simulations visuelles paysagères de cette étude d'impact ont été réalisées par 3DVision.

Les photomontages permettent de représenter de façon réaliste la photovoltaïque dans son environnement d'accueil. Ils offrent ainsi la possibilité d'anticiper le rendu visuel d'un projet depuis différents points de vue et viennent appuyer et illustrer l'analyse paysagère. Les simulations visuelles constituent un outil fidèle pour analyser qualitativement les visibilités et donc les impacts visuels prévisionnels du projet photovoltaïque.

In fine, un photomontage consiste, pour un point de vue donné, à intégrer le projet sous forme d'images de synthèse sur une photographie de l'existant. Cela implique de tenir compte des conditions météorologiques régnant au moment de la prise de vue afin d'obtenir un rendu réaliste. Il ne permet donc pas de rendre compte de la variabilité des conditions d'observations pouvant exister : saison, météorologie, éclairage, couleur du ciel, heure de la journée, etc., une photographie étant par définition un instantané.

La précision et donc la représentativité des simulations visuelles dépendent de plusieurs paramètres : les photographies elles-mêmes, leur assemblage pour constituer un panoramique, la création du photomontage, son traitement et sa représentation. Un soin particulier doit donc être accordé à chacune de ces étapes. Celles-ci sont développées de façon chronologique dans les paragraphes suivants.

1. LE CHOIX DES POINTS DE PRISE DE VUE

Le choix des points de prises de vue se portera sur les lieux sensibles, susceptibles d'être impactés de façon significative. Sur les photomontages proposés au sein de l'étude il s'agit de manière générale de points de vue proches.

Ce choix est également effectué en lien avec le volet paysager, permettant d'identifier les lieux à enjeux et/ou à sensibilité potentielle. En effet, il ne s'agit pas d'illustrer simplement la future centrale photovoltaïque mais de qualifier et représenter l'insertion paysagère du projet.

2. LA REALISATION DES PRISES DE VUES

Les photographies initiales doivent être de qualité (luminosité, couleurs, définition) et avoir été prises dans de bonnes conditions météorologiques.

Pour cette étude, les prises de vue ont été réalisées par l'expert(e) paysagiste. Les photographies ont été réalisées avec soin à l'aide d'un appareil Canon EOS à capteur APS-C, équipé d'un objectif 28 mm (ou zoom 18-55mm). Elles sont ensuite assemblées en format panoramique (logiciel AutopanoPro 4). Chaque point de vue est géolocalisé.

Des photos complémentaires de situation seront réalisées en fonction du contexte. Si de nombreux éléments sont à supprimer comme des arbres, une haie ou un bâtiment, ces illustrations supplémentaires permettront de reconstituer l'image finale.

Les logiciels 3D gèrent difficilement la déformation des images panoramiques. Il est donc préférable d'utiliser des photos avec un grand angle afin d'obtenir un calage de la modélisation 3D plus précis.

3. CREATION DU PHOTOMONTAGE

Les simulations de cette étude ont été réalisées avec le logiciel 3DsMax.

Les caractéristiques suivantes sont intégrées au logiciel afin de réaliser la modélisation 3D de la centrale photovoltaïque :

- plan de masse du projet (format Autocad) avec les courbes de niveau ;
- plan topographique (indispensable pour les paysages vallonnés) ;
- plan des structures des panneaux photovoltaïques ;
- plan des postes de livraison et de transformation ;
- autres éléments descriptifs du projet tels que la clôture, les surélévations, les couleurs, etc.

Le logiciel fournit une représentation réaliste du projet, en respectant les dimensions et les proportions.

Les photographies sont ensuite importées dans le logiciel afin de réaliser le calage. Une caméra virtuelle possédant l'ensemble des paramètres de la prise de vue, permet de positionner précisément l'image. L'orientation et les conditions météorologiques sont ajustées sur le logiciel afin d'obtenir une modélisation précise et réaliste en termes de lumière et d'ombre portée.

4. AJUSTEMENT DE LA SIMULATION VISUELLE

Une fois le calage effectué, le projet peut être simulé sur la photo. La centrale photovoltaïque est maintenant représentée de façon réaliste, mais un effacement des parties non visibles doit être réalisé manuellement pour finaliser l'ensemble. En effet, le logiciel est incapable de déterminer la présence d'éventuels masques visuels au premier plan (relief, végétation, construction, etc.).

A ce stade, le photomontage issu du logiciel de modélisation 3D est incomplet car les masques visuels des premier et second plans ne sont pas effacés. Les différentes couches de la photo brute et des calculs 3D sont donc travaillées séparément sur le logiciel Photoshop afin de se rapprocher le plus possible de la réalité. De même, un travail de colorimétrie est mené.

Pour la partie présentant les Mesures de réduction ou de compensation des impacts, la simulation visuelle est reprise sur Photoshop pour intégrer de nouveaux éléments comme un revêtement, une haie, un panneau de sensibilisation…

CHAPITRE III. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES

Apprécier les enjeux environnementaux et les sensibilités du site de La Vallée de Brau

L'étude d'impact doit présenter « Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ».

Article R122-5 du Code de l'environnement

1. MILIEU PHYSIQUE 36

1.1. Sous-sol, sol et relief 36
1.2. Eaux superficielles et souterraines 40
1.3. Météorologie et qualité de l'air 40
1.4. Risques naturels 43
1.5. Synthèse sur l'état initial du milieu physique 46

2. MILIEU NATUREL 48

2.1. Contexte écologique 48
2.2. Habitats naturels et flore patrimoniale 56
2.3. Zones humides 59
2.4. Avifaune 63
2.5. Chiroptères 68
2.6. Faune terrestre 71
2.7. Synthèse des enjeux 75

3. MILIEU HUMAIN 79

3.1. Contexte démographique et socio-économique 79
3.2. Usages et activités économiques 80
3.3. Voisinage et accessibilité 82
3.4. Urbanisme, contraintes et servitudes 83
3.5. Risques technologiques et sites pollués 84
3.6. Synthèse sur l'état initial du milieu humain 87

4. PAYSAGE ET PATRIMOINE 90

4.1. Diagnostic du territoire d'étude 90
4.2. Analyse des sensibilités 96
4.3. Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales 107

1. MILIEU PHYSIQUE

L'analyse de l'état initial du milieu physique porte sur différentes composantes environnementales : la géologie, la pédologie, la topographie, les eaux superficielles et souterraines, le climat et les risques en lien avec ces composantes.

Cette connaissance est nécessaire notamment pour :

- Appréhender l'organisation du relief, base de la compréhension des paysages ;
- Apprécier le régime climatique local et ainsi la raison du choix du site ;
- Déterminer la nature du sol et du sous-sol, et leur sensibilité à l'aménagement d'un projet de parc photovoltaïque.

1.1. Sous-sol, sol et relief

Sources de données *: Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) Infoterre ; BD Alti 5 m ©IGN ; Gis Sol ; Sols et Territoires ; Notice BRGM de la carte géologique de Pont-à-Mousson (n°193) au 1/50 000e ; Géoportail.*

1 1.1. GEOLOGIE

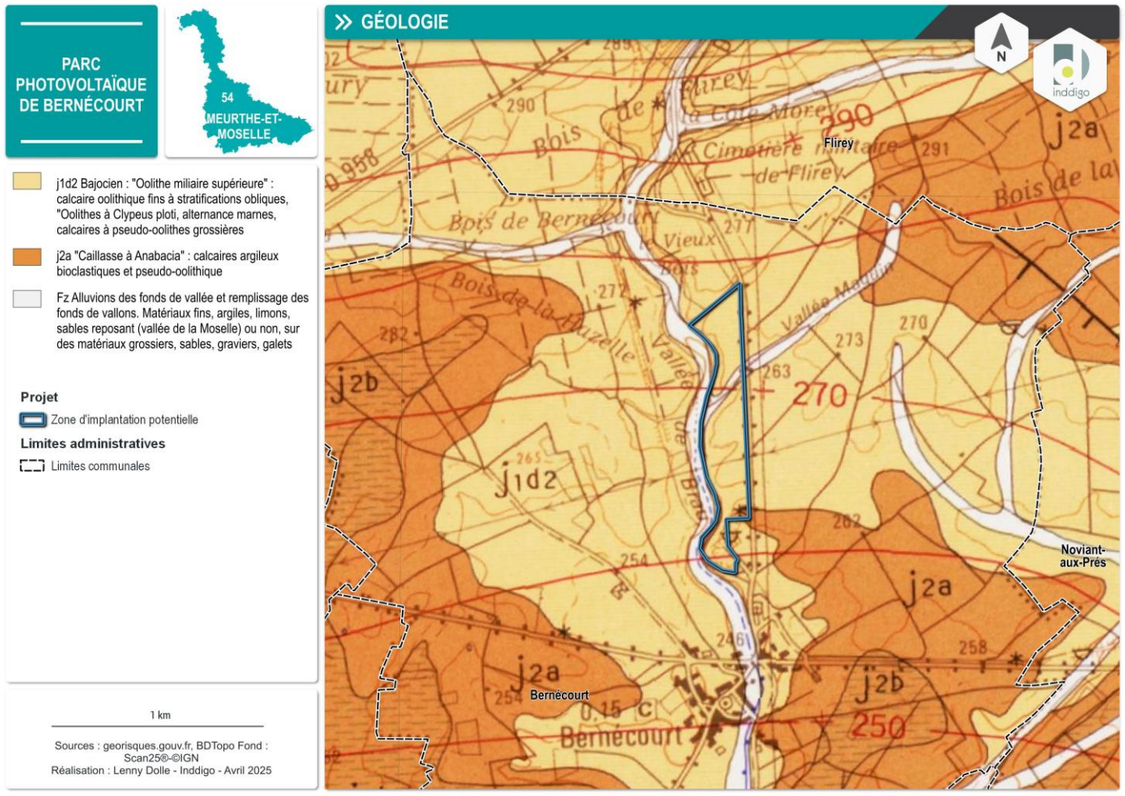
Le département de la Meurthe-et-Moselle s'inscrit majoritairement dans les formations géologiques du Mésozoïque (du Trias au Jurassique supérieur) du Bassin de Paris mais présente également des grès des Basses-Vosges à son extrême Sud-Est, marquant les prémices du massif montagneux. Le département est riche en sites d'intérêts géologique et dans de nombreux domaines tels que la sédimentologie, la stratigraphie et la géomorphologie.

Le site du projet s'inscrit sur la carte géologique de Pont-à-Mousson (n°193). La majeure partie de la feuille est couverte par les affleurements du Dogger dont les termes inférieurs, les calcaires bajociens, constituent le front de la côte de Moselle (dominant de 150 m la plaine alluviale), du Sud-Est de Marbache au Nord-Ouest de Pont-à-Mousson, ainsi que plus à l'Est les buttes-témoins qui s'échelonnent d'Autreville à Champey, au sein de la dépression liasique.

Les différentes couches géologiques identifiées à l'échelle de la ZIP sont décrites dans le tableau suivant, de la plus récente à la plus ancienne.

Tableau 15 : Formations géologiques rencontrées au droit de la ZIP (source : BRGM InfoTerre)

Ere – Epoque		Formation géologique	Localisation par rapport à la ZIP
Secondaire - Jurassique moyen	Bathonien	j2a : "Caillasse à Anabacia" : calcaires argileux bioclastiques et pseudo-oolithique.	A l'extrémité sud-est de la ZIP
	Bajocien	j1d2: Bajocien : "Oolithe miliaire supérieure" : calcaire oolithique fins à stratifications obliques, "Oolithes à Clypeus ploti, alternance marnes, calcaires à pseudo-oolithes grossières.	Sur la majorité de la ZIP



Carte 10 : Contexte géologique de la zone d'implantation potentielle et de ses abords

GEOLOGIE DU SITE

La présence de terrains calcaires au droit de la ZIP peut induire l'existence potentielle de cavités karstiques souterraines à l'origine de mouvements de terrain par effondrement de leur toit. Ce risque sera traité au Chapitre III.1 4.1 1. L'enjeu est **modéré**.

1 1.2. PEDOLOGIE

La consultation de la carte des sols disponible sur le Géoportail de l'Institut Géographique National (geoportail.gouv.fr/donnees/carte-des-sols) permet de constater que la zone d'implantation potentielle repose sur une unique unité cartographique de sols (UCS) : « **Plateau de Haye agricole sur calcaires durs du bajocien : sols argilo-limono-sableux à argilo-limoneux, sains, moyennement profonds, de pH neutre a calcaires – UCS n°2304 »**. Ses caractéristiques sont exposées ci-après.

- Elle est composée de 6 UTS (Unités Typologiques de Sol) dont les principaux représentants sont :
  - UTS n° 1288 (30%) : RENDOSOL, sol argilo-limono-sableux, très caillouteux, sain, superficiel, calcaire, issu de calcaire friable du Bajocien ;
  - UTS n° 1289 (25%) : CALCOSOL, sol argilo-limono-sableux, caillouteux, sain, moyennement profond, calcaire, issu de calcaire friable du Bajocien ;
  - UTS n° 1285 (20%) : CALCISOL, sol limono-argilo-sableux, sain, moyennement profond, de pH neutre, issu de limon sur calcaire ;
  - UTS n° 1286 (10%) : BRUNISOL, sol argilo-limoneux, sain, profond, de pH neutre, issu de calcaire dur du Bajocien ;
  - UTS n° 1290 (10%) : COLLUVIONS, sol argilo-limoneux, faiblement caillouteux, sain, profond, calcaire, issu de colluvions ;
  - UTS n°1291 (5%) : CALCOSOL LEGEREMENT REDOXIQUE, sol argilo-limono-sableux, faiblement caillouteux, faiblement hydromorphe, calcaire, issu de marnes.

Les rendosols sont des sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), reposant sur une roche calcaire très fissurée et riche en carbonates de calcium. Ce sont des sols au pH basique, souvent argileux, caillouteux, très séchants et très perméables Ils se différencient des rendisols par leur richesse en carbonates.

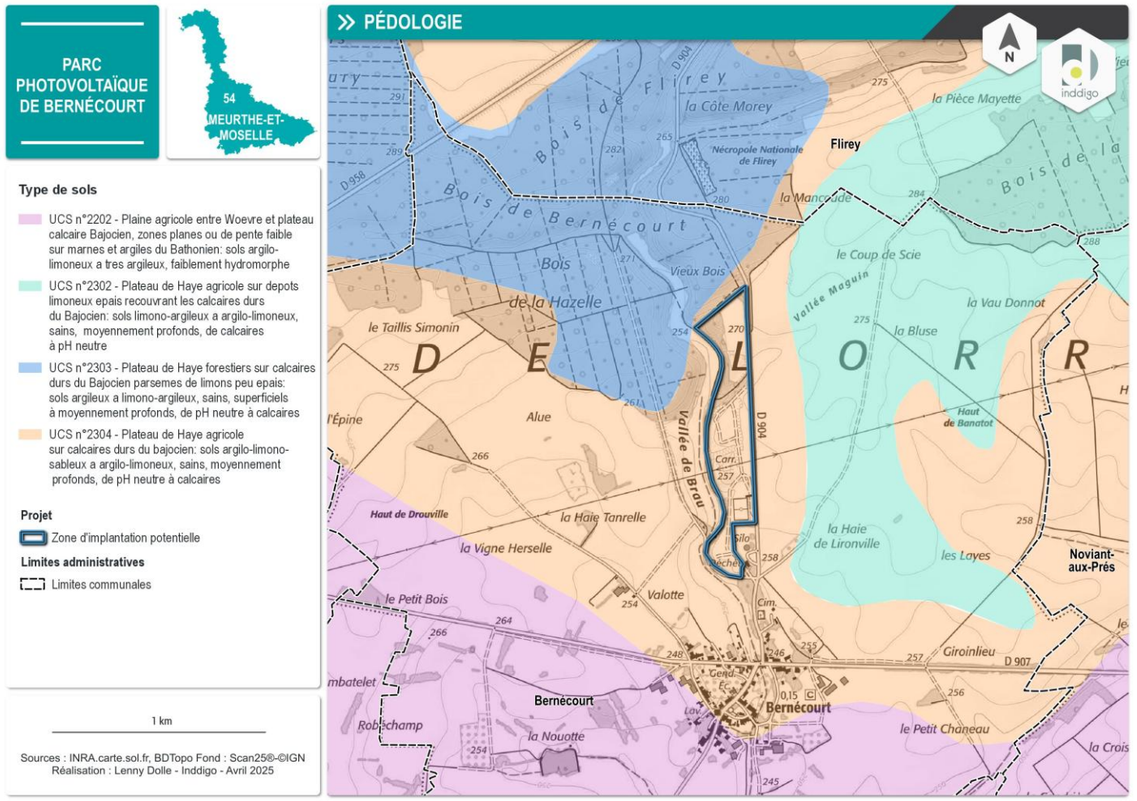
Les calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants souvent très perméables. Ils se différencient des calcisols par leur richesse en carbonates.

Les calcisols 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 Unités Cartographiques de Sols, au droit et aux abords du ZIP, sont représentées sur la carte ci-après.

A noter que la fiabilité des données représentées est liée à l'échelle des données représentées (1 : 250 000ème). L'interprétation de ces données à plus grande échelle est à déconseiller sans observations complémentaires de terrain.

Toutefois, rappelons que la ZIP concerne des terrains résultant de la réhabilitation d'une ancienne carrière, dont les équipements ont été entièrement retirés, sans qu'aucun déchet ou résidu n'ait été observé. À l'issue de cette réhabilitation, une plantation d'essences forestières a été réalisée au nord de la zone. Cependant, la faible qualité agronomique des sols n'a pas permis un développement satisfaisant de ces plantations, ce qui limite l'intérêt de la ZIP pour un usage agricole.



Carte 11 : Contexte pédologique de la zone d'étude et de ses abords

PEDOLOGIE

Les sols de la ZIP sont caractérisés par la présence de sols argilo-limoneux-sableux. Les sols peuvent être également à l'origine de mouvements de terrain par « retrait-gonflement des argiles » (sol argileux). Ce risque sera traité au Chapitre III.1 4.1 1. L'enjeu est **modéré**.

1 1.3. TOPOGRAPHIE

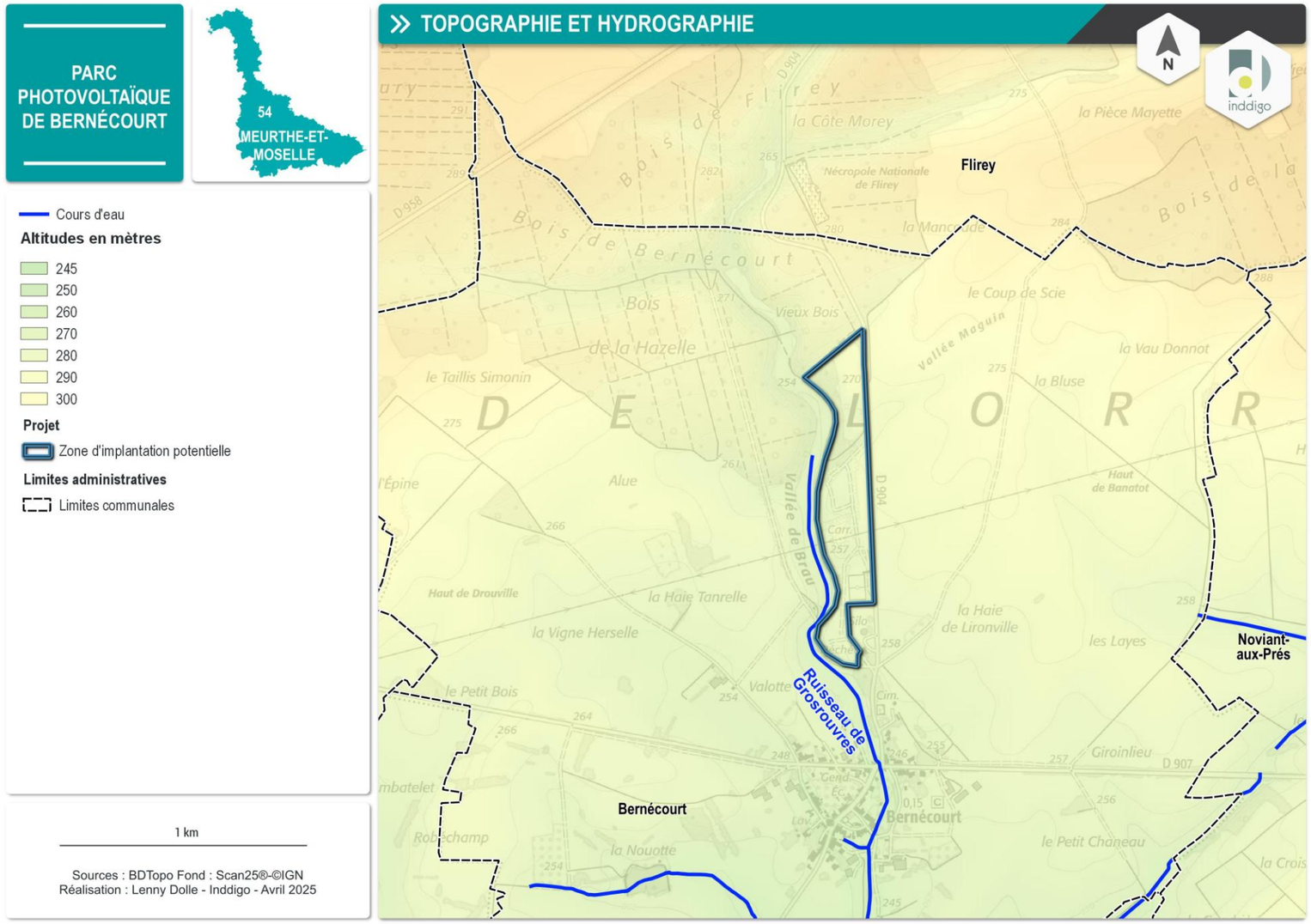
N.B. : le présent paragraphe s'intéresse à la topographie à une échelle locale, celle de la ZIP. Le contexte topographique du territoire d'accueil du projet est décrit à une échelle plus large dans le chapitre 4 Paysage et patrimoine.

Le site du projet photovoltaïque s'inscrit dans un territoire présentant un relief très peu marqué.

La ZIP, située à une altitude comprise entre 248 et 270 m NGF[12], se trouve dans un paysage présentant une topographie relativement plane.

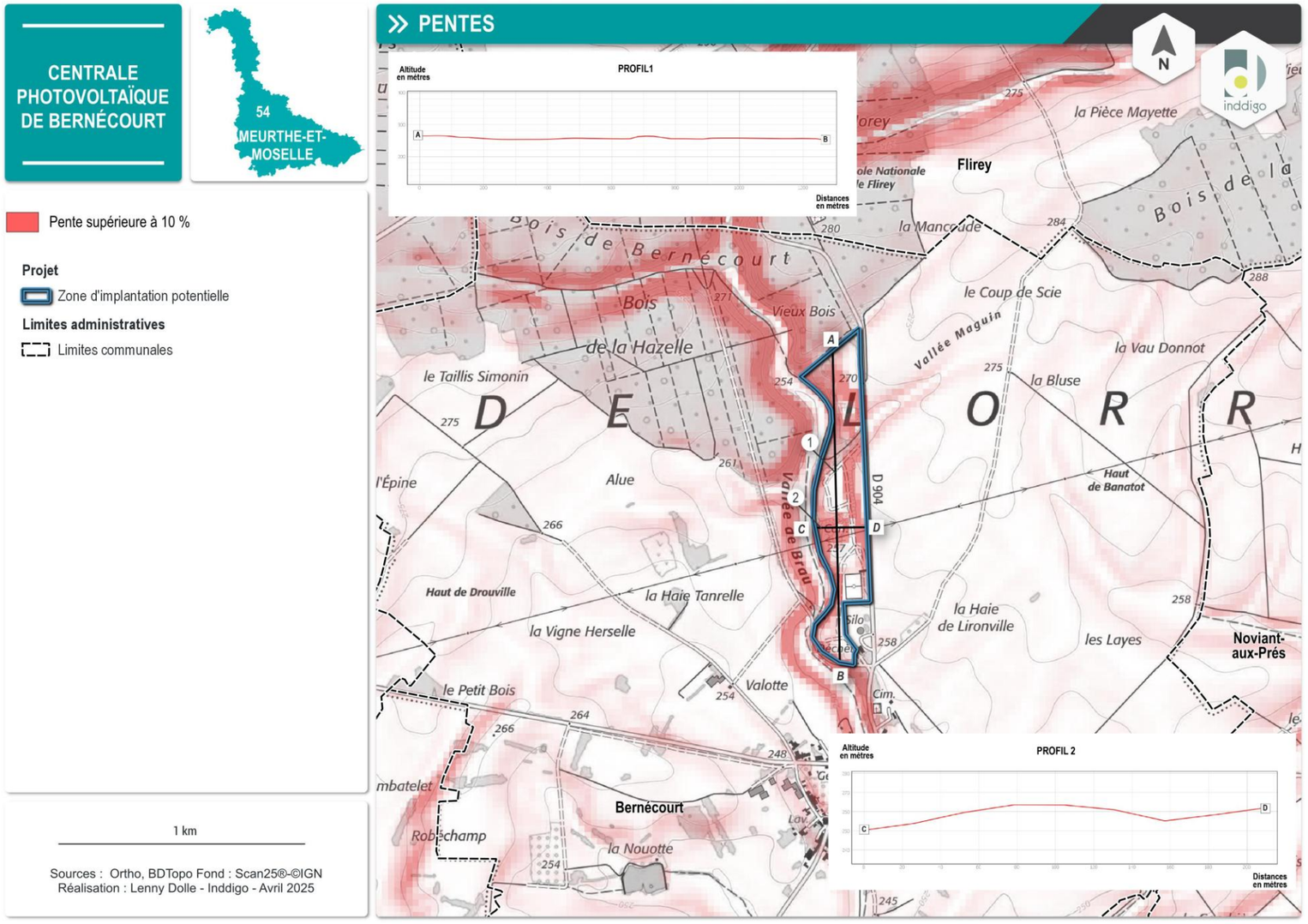
La zone d'implantation potentielle du projet, quant à elle, présente une topographie comprenant plusieurs secteurs dont la pente est supérieure à 10%.

La carte en page suivante illustre les pentes supérieures à 10 % sur la ZIP.



Carte 12 : Topographie et hydrographie au droit de la ZIP

[12] NGF : Nivellement Général de la France (IGN69).



Carte 13 : Pentes supérieures à 10 % sur la ZIP et coupes topographiques

Plusieurs secteurs de la ZIP présentent des pentes supérieures à 10 %.

Ces limites de ZIP dont la pente est supérieure à 10 % sont susceptibles de générer une contrainte pour l'aménagement du projet et l'accès des convois (déblais importants).

TOPOGRAPHIE DU SITE

Plusieurs secteurs de la ZIP présentent des pentes supérieures à 10 %. L'enjeu relatif à la topographie est modéré.

1.2. Eaux superficielles et souterraines

***Sources des données** : Agence de l'Eau Rhin-Meuse ; Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhin-Meuse 2022-2027 ; Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rupt de Mad, Esch, Trey; gesteau.eaufrance.fr ; https://bdlisa.eaufrance.fr/carte*

N.B. : les captages d'eau potable seront analysés dans le chapitre Milieu humain (*cf.* Chapitre III.3 4.2).

1 2.1. DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

D'après les informations collectées sur la base de données Gest'eau[13], la zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque est incluse dans les périmètres suivants :

- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse 2022-2027 ;
- le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Rupt de Mad, Esch, Trey.

La compatibilité du projet de parc solaire de La Vallée de Brau avec les objectifs et orientations de ces documents de gestion sont analysées dans le chapitre Compatibilité de la présente étude d'impact (*cf.* Chapitre VI.4.1).

1 2.2. HYDROGRAPHIE

La commune de Bernécourt s'inscrit au sein du bassin versant topographique de l'Esche et de sa source à la Réhanne et sur le sous bassin versant du ruisseau de Grosrouvres.

Le ruisseau de l'Esch (FRCR338) s'écoule à 2,9 km au sud de la zone d'implantation potentielle du projet.

À l'échelle de la ZIP et de ses abords, un cours d'eau est identifié à proximité immédiate (*cf.* carte « Topographie et hydrographie » ci-avant). Il s'agit du ruisseau de Grosrouvres qui s'écoule à 10 m à l'ouest de la ZIP. Le code de la masse d'eau est FRCR338 et le nom de l'entité hydrographique est « Ruisseau de Bernécourt ».

Le tableau ci -dessous décrit l'état et les objectifs d'état pour le Ruisseau de l'Esch.

Masse d'eau	Etat écologique	Objectif d'état écologique	Etat chimique	Objectif d'état chimique
FRCR338 Ruisseau de l'Esch	Moyen	Bon état 2027	Mauvais	Bon état 2033

HYDROGRAPHIE

Compte tenu de la présence d'un cours d'eau, le ruisseau de Grosrouvres (FRCR338), en bordure immédiate de la ZIP (à 10 m), l'enjeu est jugé **modéré**.

1 2.3. HYDROGEOLOGIE

Concernant le contexte hydrogéologique, selon le SANDRE (Service National d'Administration des Données et Référentiels sur l'Eau), la masse d'eau souterraine en présence au niveau du projet est nommée « Calcaires du Dogger des côtes de Moselle versant Rhin » (code FRCG110).

Il s'agit d'une nappe libre et captive, majoritairement libre. Elle est à dominante sédimentaire non alluviale et d'une surface de 3 141,2 km². Cette nappe est affleurante sur 2 074,5 km², soit sur 66 % de sa surface.

Dans le cas d'une nappe majoritairement libre, comme celle en présence citée ci-dessus, la zone non saturée (sol et partie de l'aquifère située au-dessus de la nappe) constitue un niveau de rétention et de dégradation pour de nombreux contaminants. L'épaisseur de la zone non saturée, mais aussi sa nature géologique et en particulier sa teneur en argile ainsi que l'existence ou non d'une fracturation des terrains constituant celle-ci, détermineront l'aptitude de cette zone à retenir les contaminants. En conséquence, une nappe majoritairement libre est d'autant moins vulnérable que sa surface piézométrique en période de hautes eaux se situe à une profondeur importante et que la perméabilité de la zone non saturée est faible.

Il est à noter qu'au regard de la "Carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes" du BRGM (*cf.* § 1 4.2 2), la zone d'implantation potentielle est concernée par le risque de débordement de nappe et d'inondation de cave, ce qui suggère une profondeur de nappe inférieure à 5 m.

HYDROGEOLOGIE

L'enjeu relatif à la masse d'eau souterraine en présence au niveau du projet « Calcaires du Dogger des côtes de Moselle versant Rhin » (code FRCG110) est **fort**, celle-ci étant vulnérable au risque de pollution du fait de sa position affleurante et de son écoulement majoritairement libre.

1.3. Météorologie et qualité de l'air

***Sources des données** : Météo France ; ADEME ; CITEL.*

1 3.1. CADRE CLIMATIQUE GENERAL

Le département de la Meurthe-et-Moselle présente un climat de type semi-continental.

En climat semi-continental, les étés sont chauds et les hivers souvent marqués, avec des gelées et des chutes de neige jusqu'en plaine. Les épisodes hivernaux sont moins fréquents avec le réchauffement climatique. La pluviométrie annuelle est relativement élevée, sauf en Alsace, région bénéficiant de l'effet protecteur des Vosges (effet de Fœhn). Les pluies sont plus importantes en été, souvent à caractère orageux.

Le climat semi-continental est typiquement celui du quart nord-est de la France (Alsace, Lorraine, Ardennes, Argonne, Franche-Comté et une partie de la Bourgogne) et de certaines plaines encaissées du Massif central et des Alpes, à l'abri des vents d'ouest.

1 3.2. LE CLIMAT LOCAL

Les données climatiques disponibles auprès de Météo France et présentées ci-après sont issues de la station de mesures de Nancy-Essey (54), qui se trouve à 33 km au sud-est du site du projet, à 212 m d'altitude.

1 3.2 1. Insolation

La figure suivante indique la durée moyenne mensuelle d'insolation en heures sur la station Météo France de Nancy-Essey (statistiques sur la période 1991-2020).

[13] http://www.gesteau.fr/sage (consulté en Avril 2025)

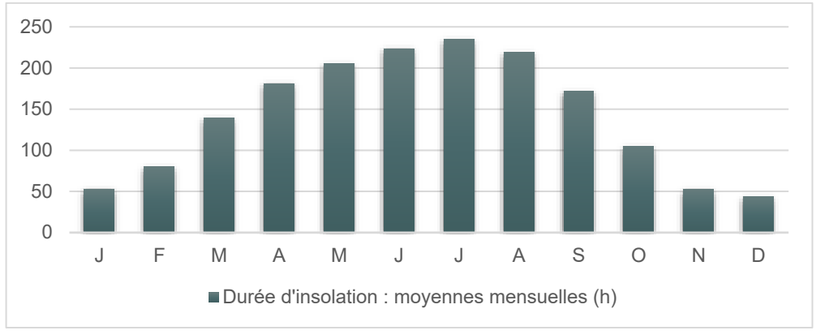


Figure 3 : Durée d'insolation mensuelle moyenne dans le secteur du projet sur la période 1991-2020 (station Météo France de Nancy-Essey)

La durée annuelle moyenne d'ensoleillement sur la station Météo France de Nancy-Essey est de1 708,3 h, ce qui est similaire à la moyenne nationale (de l'ordre de 1 700 à 1 800 h).

La fraction d'insolation correspond au rapport entre la durée d'ensoleillement mesurée et la durée d'ensoleillement moyenne maximale, qui est de 4 380 h par an. Localement, la fraction d'insolation est ainsi de 39 %.

1 3.2 2. Températures et précipitations

La figure suivante présente le diagramme ombrothermique[14] de la station Météo France de Nancy-Essey. Il permet d'apprécier les moyennes mensuelles des précipitations et des températures (statistiques sur la période 1991-2020) dans le secteur du projet.

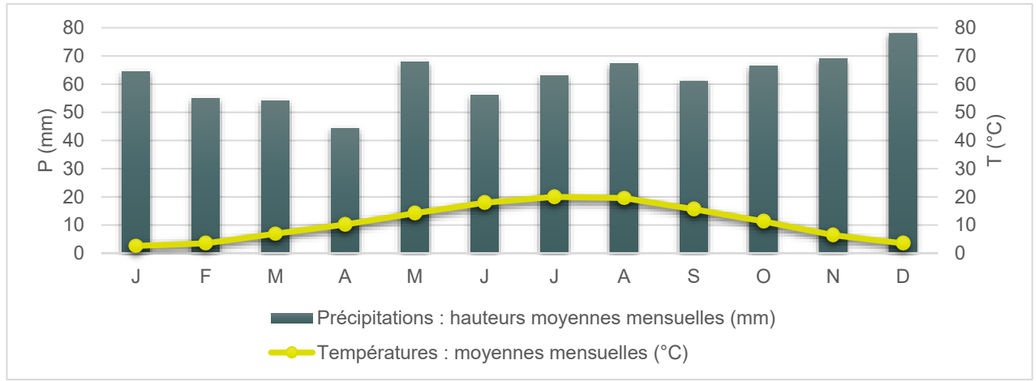


Figure 4 : Diagramme ombrothermique du secteur du projet sur la période 1991-2020 (station Météo France de Nancy-Essey)

Ce profil ombrothermique témoigne d'un climat de type semi-continental. Les précipitations atteignent un total annuel de 746,3 mm et se répartissent sur la période de juillet à janvier et en mai, avec un minimum en avril.

Les hivers sont relativement froids (63 jours avec des températures négatives par an, principalement entre octobre et mai) et les températures moyennes estivales atteignent 14,2°C en juillet et 13,2 °C en aout. La température moyenne annuelle est de 11°C.

1 3.2 3. Neige

Le tableau ci-après indique par mois le nombre de jours avec neige à Nancy-Essey.

Tableau 16 : Nombre de jours avec de la grêle ou de la neige à Nancy-Essey (Météo France 1991-2020)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Jours avec neige	5,5	7,3	3,5	0,9	-	-	-	-	-	-	1,9	5,8	25

[14] Un diagramme ombrothermique est un type de diagramme climatique initialement conçu dans une approche botanique afin de mettre en évidence les périodes de sécheresse. Il permet de comparer efficacement les différents types de climats des régions tempérées.

En moyenne, au cours d'une année à Nancy-Esse, il neige 25 jours.

Le nombre de jours avec neige est très variable en France. En haute et moyenne montagne ainsi que dans le nord de la France, les chutes de neige sont plus importantes qu'en plaine, notamment dans le sud, comme le montre la carte suivante de moyenne annuelle entre 1981 et 2010.

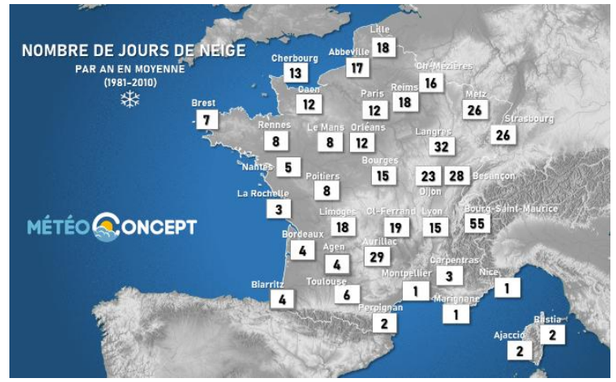


Figure 5 : Nombre de jours de neige par an en moyenne en France entre 1981 et 2010 (source : Météo Concept[15])

1 3.2 4. Grêle

Les données météo-France concernant la grêle sont indisponibles pour la station Nancy-Essey.

1 3.2 5. Orages

Sur le seul territoire français, la foudre frappe entre un et deux millions de fois par an. La valeur moyenne du nombre de jours d'orage par an en France est de 11,54 mais toutes les zones géographiques ne sont pas pour autant concernées de façon uniforme.

Le département de la Meurthe-et-Moselle se situe dans une zone dont l'exposition à la foudre est jugée moyenne, avec une densité de foudroiement (Ng) comprise entre 1,5 et 2,5 arcs/km²/an.

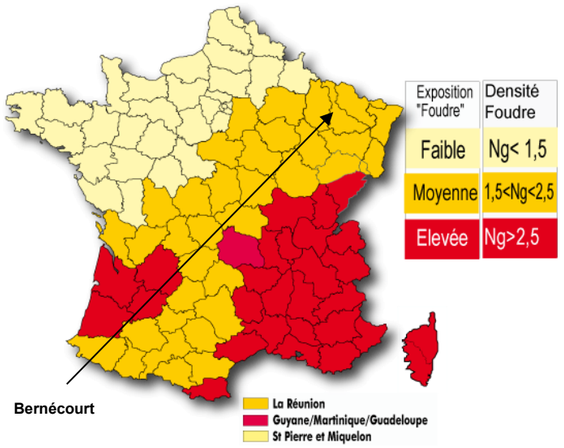


Figure 6 : Densité de foudroiement en France (source : citel.fr)

[15] https://www.meteo-concept.fr/actualite/combien-de-jours-neige-t-il-par-an-en-moyenne-2020-12-01

CLIMAT

Tandis que le climat représente de fait un enjeu **fort à l'échelle globale** (cf. Chapitre I.2.4 relatif au changement climatique), aucune des composantes climatiques ne revêt un enjeu particulier à l'échelle locale.

1 3.3. QUALITE DE L'AIR

Les polluants de l'air sont très nombreux. Ils se présentent dans la plupart des cas sous forme gazeuse ou solide (particules de matières) et peuvent être d'origine naturelle (émission par la végétation, les océans, les volcans, etc.) ou produits par les activités humaines (trafic routier, chauffage, industries, travaux agricoles, activités domestiques, etc.).

Les polluants observés dans l'atmosphère ne sont pas tous émis directement par ces sources. Ils résultent aussi de réactions physico-chimiques entre composants chimiques (polluants primaires et autres constituants de l'atmosphère) régies par les conditions météorologiques.

Selon le Ministère de la Transition Écologique et de la cohésion des territoires[16], les principaux secteurs émetteurs de polluants atmosphériques en France sont, en 2019, représentés dans le diagramme ci-contre

Au vu de sa situation sur une ancienne carrière, en zone rurale, proche d'une coopérative agricole et d'un site de traitement des déchets et le long d'un axe routier (RD 904) le site du projet est susceptible d'être concerné par des polluants atmosphériques provenant **de l'agriculture et des transports.**

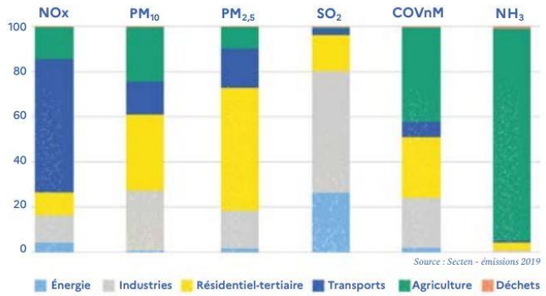


Figure 7 : Sources d'émission des principaux polluants primaires en France en 2019 (Source : Secten)

Les principaux polluants de l'air sont les suivants :

Tableau 17 : Les principaux polluants de l'air (Source : Centre Interprofessionnels Technique d'Étude de la Pollution Atmosphérique (CITEPA))

Les gaz à effet de serre	Dioxyde de carbone (CO_2), Méthane (CH_4), Protoxyde d'azote (N_2O), Hydrofluorocarbures (HFC), Perfluorocarbures (PFC), Hexafluorure de soufre (SF_6), Trifluorure d'azote (NF_3)
Les acidifiants, eutrophisants, et polluants photochimiques	Dioxyde de soufre (SO_2), Oxydes d'azote (NOx), Ammoniac (NH_3), Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM), Monoxyde de carbone (CO), Ozone (O_3)
Les métaux lourds	Arsenic (As), Cadmium (Cd), Chrome (Cr), Cuivre (Cu), Mercure (Hg), Nickel (Ni), Plomb (Pb), Sélénium (Se), Zinc (Zn)
Les Polluants Organiques Persistants (POP)	Dioxines/furannes (PCDD-F), Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), PCB (Polychlorobiphényls), HCB (Hexachlorobenzène)
Les particules en suspension	Particules totales en suspension (TSP), Particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM10), Particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM2,5), Particules de diamètre inférieur à 1 µm (PM1,0), Carbone suie

Ces différents composés se retrouvent dans l'atmosphère à des concentrations variables dépendantes du lieu (zone rurale, ville, zone industrielle, cuvette, altitude, etc.) et de la saison.

Parmi les principaux polluants réglementés en France :

- **L'ozone (O_3)** est un polluant secondaire fabriqué sous l'effet du soleil par réaction entre les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone et les composés organiques volatils principalement émis par les véhicules. Les fortes concentrations apparaissent donc en période estivale ;
- **Les oxydes d'azote (NOx)** sont principalement émis lors de combustion à haute température. Parmi les principaux secteurs émetteurs de NOx, le secteur routier est prépondérant, suivi par l'industrie manufacturière ainsi que l'agriculture et le secteur résidentiel/tertiaire dans une moindre mesure ;
- **Les COVNM anthropiques** sont émis lors de phénomènes de combustion mais aussi par l'évaporation de solvants (contenus dans les peintures par exemple), de carburants, etc. Les principaux secteurs émetteurs de COVNM sont le secteur résidentiel, du fait de l'utilisation de solvants à usage domestique, le bâtiment, l'industrie manufacturière (peintures), puis le transport, la transformation de l'énergie et l'agriculture/sylviculture. Une partie des COVNM présents dans l'atmosphère est également d'origine naturelle et provient de l'émission par les feuilles des arbres sous l'effet du rayonnement solaire. À l'échelle planétaire, les émissions de COVNM proviennent à 90 % de sources naturelles ;
- **Les particules en suspensions (TSP)** ont comme principales sources humaines le chauffage résidentiel, l'industrie manufacturière, l'exploitation des carrières, les chantiers et BTP ainsi que les labours qui génèrent de grandes quantités de grosses particules. Le secteur routier est également une source non négligeable de particules fines ($PM_{2,5}$), particulièrement du fait de l'utilisation du diesel comme combustible. L'érosion éolienne, les feux de forêt ou l'émission de pollens et des débris végétaux, constituent les principales sources naturelles de particules en suspension ;
- **Le dioxyde de soufre (SO_2)** est principalement lié à l'utilisation de combustibles soufrés (charbon, fioul, gazole, etc.) ; il est majoritairement émis par le secteur industriel (industrie du raffinage et chimie en particulier), suivi par le secteur de transformation d'énergie ;
- **Le monoxyde de carbone (CO)** vient principalement de combustions incomplètes (gaz, charbon, fioul ou bois). Les principales sources d'émissions sont le secteur industriel (métallurgie des métaux ferreux), et le chauffage résidentiel. La contribution du secteur routier est désormais relativement faible ;
- **Les métaux lourds** réglementés proviennent principalement d'activités industrielles (métallurgie, chimie, procédés, etc.), mais aussi pour certains du chauffage résidentiel et du trafic routier (véhicules diesel catalysés) ;
- **L'ammoniac (NH_3)** est surtout lié aux activités agricoles (rejets organiques de l'élevage, épandage de fertilisants) bien qu'une petite part des émissions totales soit imputable au trafic routier du fait de l'usage des véhicules équipés de catalyseurs.

Au vu de la situation du site (secteur agricole environnant et zone de trafic), il est possible de conclure que les principaux polluants de l'air sont les particules en suspension PM_{10}, l'ammoniac (NH_3), les composés organiques volatils non méthaniques (COVnM) et les oxydes d'azote (NOx)

Il est également probable de trouver des traces de Protoxyde d'azote (N2O), de méthane (CH4), d'acide triméthylsilylpropanoïque (TSB) et d'hexachlorobenzene (HCB).

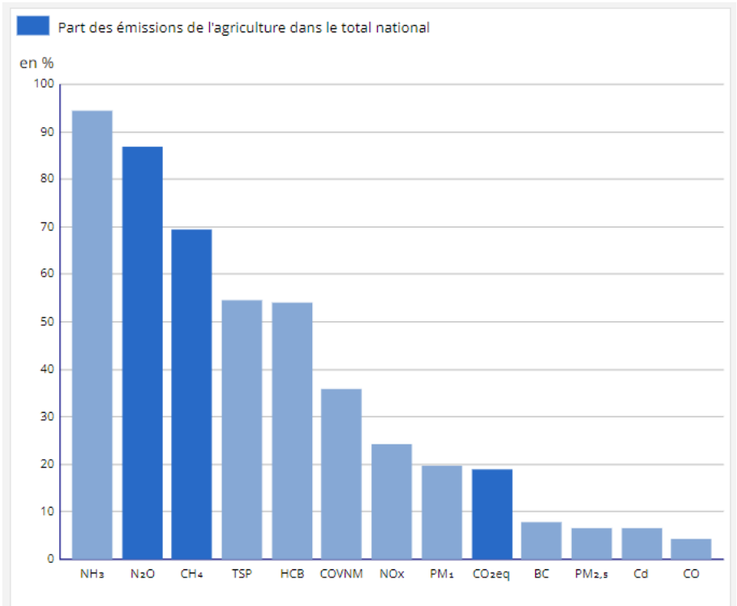


Figure 8 : Principales contributions de l'agriculture dans les émissions nationales de GES et de polluants atmosphériques en 2022 (Source : Insee)

[16] Publication « Mieux respirer, c'est ça l'idée ! », Ministère de la Transition Écologique et de la cohésion des territoires, Juillet 2022

QUALITE DE L'AIR

L'enjeu relatif à la qualité de l'air est **modéré** (site entre secteur agricole et axe routier).

1.4. Risques naturels

Sources des données *: Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Meurthe-et-Moselle ; www.géorisques.gouv.fr.*

1 4.1. LES RISQUES MAJEURS

Le site internet http://www.georisques.gouv.fr/, du Ministère de la Transition Écologique et de la cohésion des territoires, et le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Meurthe-et-Moselle approuvé par arrêté préfectoral le 17 décembre 2019, permettent d'identifier les risques majeurs présents sur le territoire de Bernécourt.

Le présent chapitre traite des risques majeurs identifiés qui sont en lien avec les composants du milieu physique : séisme (géologie), inondation (cours d'eau), etc. Les risques technologiques et naturels majeurs inhérents aux composants du milieu humain (routes, industrie, etc.) sont, s'il en existe sur le territoire étudié, abordés au Chapitre III.3.5 de la présente étude.

La consultation du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Meurthe-et-Moselle met en évidence **un seul risque majeur en lien avec les composantes du milieu physique sur la commune de Bernécourt. Il s'agit du risque de mouvement de terrain en lien avec le retrait-gonflement des argiles.**

Les autres risques naturels recensés sur le site internet Géorisques seront traités au chapitre suivant Chapitre I.1 1.1 « Autres risques ».

1 4.1 1. Le risque Mouvements de terrain

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

On distingue de nombreux types de mouvement de terrain :

- Les effondrements liés aux cavités souterraines ;
- Les tassements différentiels par retrait-gonflement des argiles ;
- Les glissements de terrain ;
- Les chutes de blocs et éboulements ;
- Les coulées de boue ;
- L'érosion des berges.

La commune de Bernécourt est concernée par les mouvements en lien avec la présence de l'aléa retrait-gonflement des argiles.

La commune de Bernécourt n'est soumise à aucun Plan de Prévention des Risques mouvements de terrain, cavités souterraines ou retrait-gonflement des sols argileux.

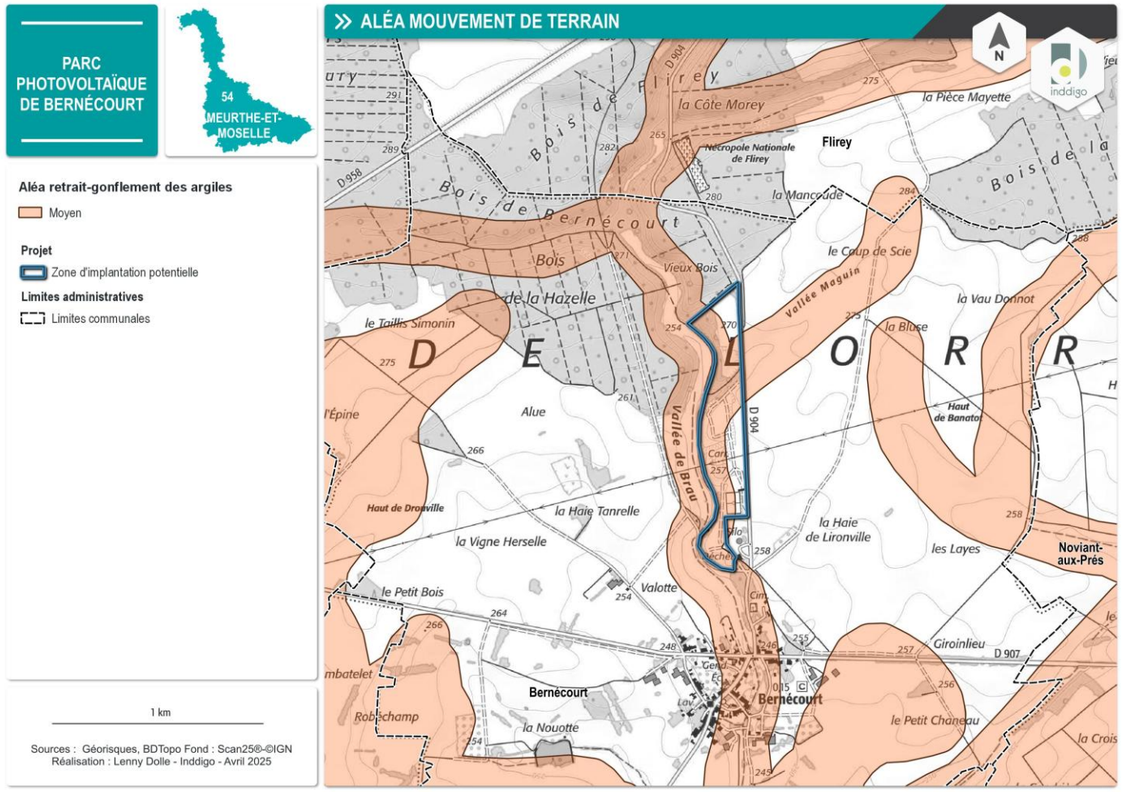
1. L'ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

Un matériau argileux voit sa consistance se modifier en fonction de sa teneur en eau : dur et cassant lorsqu'il est desséché, il devient plastique et malléable à partir d'un certain niveau d'humidité. Ces modifications de consistance s'accompagnent de variations de volume, dont l'amplitude peut être parfois importante.

En climat tempéré, les terrains argileux sont souvent proches de leur état de saturation, si bien que leur potentiel de gonflement est relativement limité. En revanche, ils sont souvent éloignés de leur limite de retrait, ce qui explique que les mouvements les plus importants sont observés en période sèche. La tranche la plus superficielle de sol, sur 1 à 2 m de profondeur, est alors soumise à l'évaporation. Il en résulte un retrait des argiles, qui se manifeste verticalement par un tassement, pouvant être à l'origine de mouvements de terrain lents, et horizontalement par l'ouverture de fissures, classiquement observées dans les fonds de mares qui s'assèchent. L'amplitude de ce tassement est d'autant plus importante que la couche de sol argileux concernée est épaisse et qu'elle est riche en minéraux gonflants.

L'aléa retrait-gonflement des argiles est identifié sur le territoire communal de Bernécourt. Au droit de la zone d'implantation potentielle, cet aléa est noté moyen, comme en témoigne la carte suivante.

Rappelons que les sols de la ZIP sont de type argilo-limoneux-sableux.



Carte 14 : Aléa retrait-gonflement des sols argileux au droit de la zone d'implantation potentielle (Source : Géorisques)

RISQUE MOUVEMENTS DE TERRAIN

La ZIP est concernée par le risque de mouvement de terrain, notamment par l'aléa retrait et gonflement des argiles jugé **modéré** en raison de la présence de matériaux argileux dans le sol.

1 4.2. AUTRES RISQUES

Le site internet Géorisques identifie les trois risques naturels suivants, non considérés comme majeurs, sur la commune de Bernécourt :

- **Séisme ;**
- **Inondation ;**
- **Radon.**

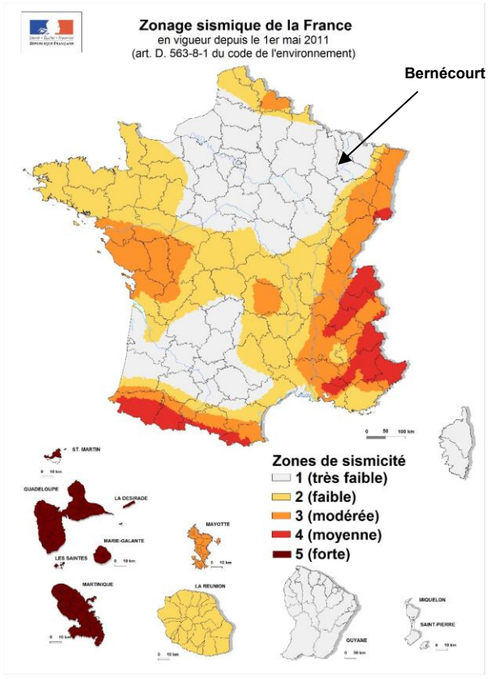
1 4.2 1. Le risque sismique

La France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010) :

- Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

La commune de Bernécourt se situe en zone de sismicité très faible (zone 1).

Elle n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques sismiques.



Carte 15 : Zonage sismique de la France (Source : http://www.planseisme.fr/)

RISQUE SISMIQUE

L'enjeu sismique est **très faible** au droit de la ZIP.

1 4.2 2. Le risque Inondation

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Elle peut être liée à un phénomène de débordement de cours d'eau, de ruissellement, de remontées de nappes d'eau souterraines ou de submersion marine.

La commune de Bernécourt n'est soumise à aucun Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi). Aucune zone inondable n'est présente sur la commune de Bernécourt.

D'après Géorisques, la commune de Bernécourt bénéficie du programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) d'intention Moselle Aval. Les PAPI prévoient le déploiement à l'échelle d'un bassin hydrographique pertinent, d'un programme d'actions global couvrant l'ensemble des domaines de la prévention des inondations à partir des axes de déclinaison précisé dans le cahier des charges national.

La commune de Bernécourt est concernée par le risque inondation en lien avec l'aléa de remontées de nappes d'eau souterraines.

1. RISQUE D'INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPES

L'immense majorité des nappes d'eau souterraines est contenue dans des roches que l'on appelle des aquifères. Ceux-ci sont formés le plus souvent de sable et graviers, de grès ou de calcaires. L'eau occupe les interstices de ces roches, c'est-à-dire les espaces qui séparent les grains ou les fissures qui s'y sont développées.

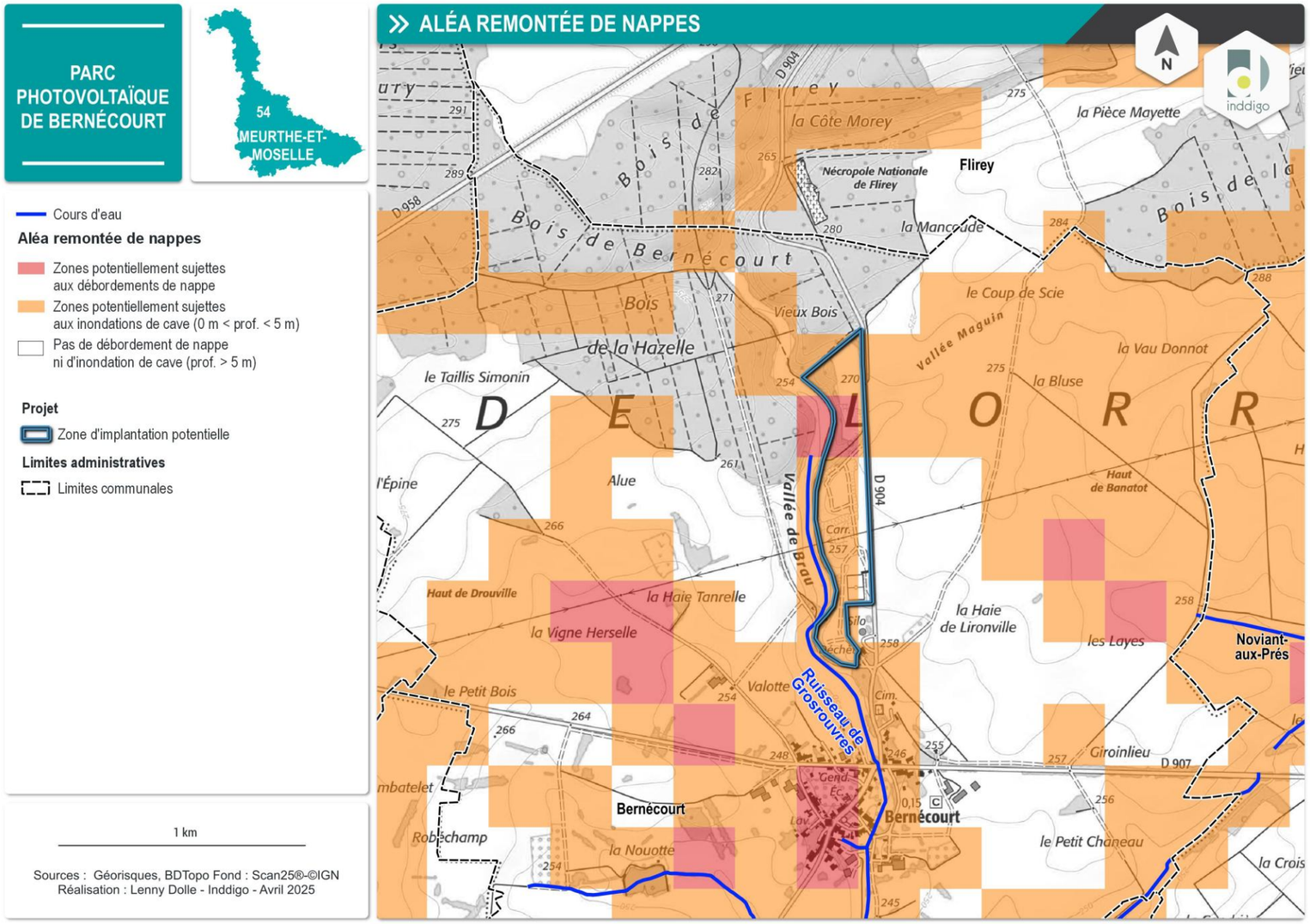
La nappe la plus proche du sol, alimentée par l'infiltration de la pluie (= nappe libre), s'appelle la nappe phréatique. Celle-ci est soumise au phénomène de battement de nappe, c'est-à-dire que son niveau d'eau varie au cours de l'année en fonction de l'importance des précipitations, des températures (évaporation) et de l'activité du couvert végétal qui va prélever plus ou moins d'eau selon les périodes.

Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut alors atteindre la surface du sol : c'est l'inondation par remontée de nappe.

La « carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes » (BRGM) a été consultée *via* la base de données Géorisques. Cet outil, dont le niveau de précision n'excède pas 1/100 000ème, identifie et délimite les secteurs sensibles aux inondations par remontée de nappes pour une période de retour d'environ 100 ans (évènement centennal). Il distingue trois types de zones :

- Les zones potentiellement sujettes aux débordements de nappes pour lesquelles il existe une forte probabilité d'observer des inondations du sol par remontée de nappe ;
- Les zones potentiellement sujettes aux inondations de caves pour lesquelles le toit de la nappe peut atteindre une profondeur comprise entre 0 et 5 m par rapport au niveau du terrain naturel ;
- Les zones non soumises aux débordements de nappes ni aux inondations de caves pour lesquelles la profondeur estimée du toit sera supérieure à 5 m en cas d'évènement centennal.

La carte suivante permet de visualiser l'aléa remontée de nappes sur le secteur du projet.



Carte 16 : Aléa remontée de nappes au droit de la zone d'implantation potentielle (Source : Géorisques)

On constate que des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappes sont localisées au sud de la partie nord de la ZIP. De plus, on retrouve zones potentiellement sujettes aux inondations de caves quasiment sur tout le reste de l'emprise de la ZIP.

RISQUE INONDATION

Au vu de sa situation éloignée de toutes zones inondables, la ZIP présente un enjeu relatif au risque d'inondation par débordement de cours d'eau négligeable. Toutefois, elle est sujette aux inondations de cave et aux débordements de nappe sur la quasi-totalité de son emprise. L'enjeu relatif au risque d'inondation par remontée de nappes est jugé modéré.

1 4.2 3. Le risque Radon

D'après l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (irsn.fr), « *le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. Il est présent partout : dans l'air, le sol, l'eau. Le risque pour la santé résulte toutefois pour l'essentiel de sa présence dans l'air. La concentration en radon dans l'air est variable d'un lieu à l'autre. Dans l'air extérieur, le radon se dilue rapidement et sa concentration moyenne reste généralement faible* » tandis que « *dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées* ».

D'après les données cartographiques de l'IRSN, consultables sur le site Géorisques, le potentiel Radon sur le territoire communal de Bernécourt est de catégorie 1, correspondant à un **risque Radon qualifié de faible** par le DDRM.

Les formations géologiques au droit du projet sont en effet de type calcaires, sableuses et argileuses constitutives des grands bassins sédimentaires et présentant les teneurs en Uranium les plus faibles.

RISQUE RADON

L'enjeu relatif au risque Radon est **faible** sur le territoire d'accueil du projet.

1.5. Synthèse sur l'état initial du milieu physique

Le tableau suivant synthétise **les principaux enjeux relatifs au milieu physique dans le secteur du projet photovoltaïque.**

Tableau 18 : Synthèse des enjeux relatifs au milieu physique sur la zone d'implantation potentielle et à ses abords

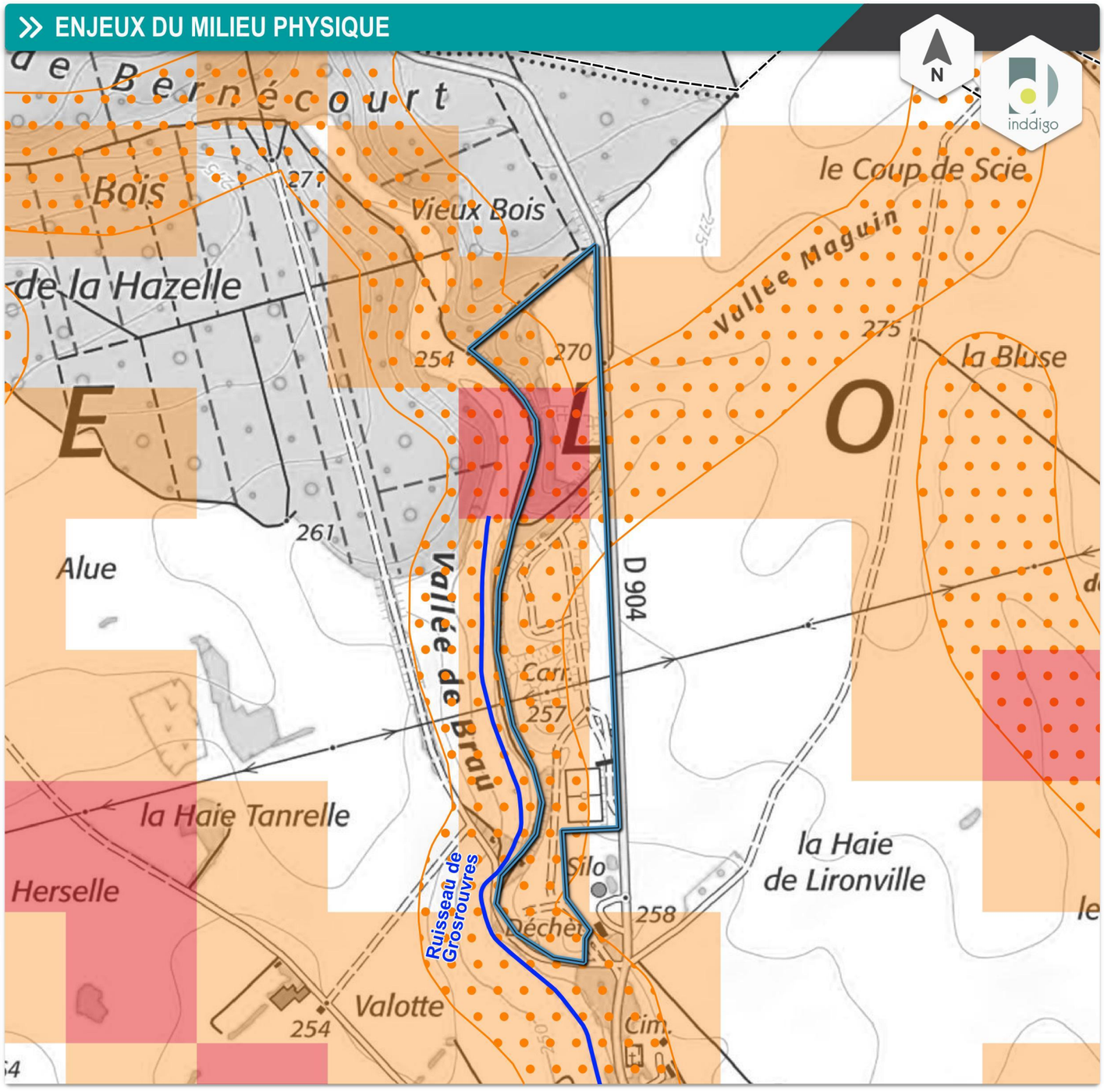
	Composante	Description	Niveau d'enjeu	Opportunités/contraintes
Terre	Géologie	La ZIP se développe sur un substrat géologique calcaire.	Modéré	La présence de terrains calcaires peut induire l'existence de cavités karstiques souterraines. Les fondations des aménagements devront prendre en compte les caractéristiques des formations géologiques en présence.
	Pédologie	Les sols de la ZIP sont caractérisés par la présence de sols argilo-limoneux-sableux d'épaisseur variable.	Modéré	Risque potentiel de mouvements de terrains en lien avec l'aléa retrait-gonflement des sols argileux.
	Topographie	La ZIP présente plusieurs secteurs avec des pentes supérieures à 10 %.	Modéré	L'implantation retenue devra s'adapter à la topographie du site afin de la préserver au maximum et de limiter les mouvements de terre.
Eau	Hydrographie (eaux de surface)	Aucun cours d'eau ne traverse la ZIP ; le plus proche se situe toutefois à proximité immédiate de la ZIP. Le ruisseau de Grosrouvres s'écoule à 10 m à l'ouest de la ZIP.	Modéré	La définition du projet, sa construction et son exploitation devront être menées avec le souci d'éviter tout risque d'atteinte des eaux superficielles.
	Hydrogéologie (eaux souterraines)	La ZIP prend place sur une masse d'eau souterraine à l'écoulement majoritairement libre et donc potentiellement sensible aux pollutions.	Fort	Le projet devra veiller à limiter tout risque accidentel de fuite de produits polluants lors de la construction et de l'exploitation du parc solaire. Une étude géotechnique menée préalablement aux travaux d'installation devra permettre de vérifier que le projet n'impactera pas la nappe d'eau sous-jacente.
Climat – Air	Climat	Le climat local est de type semi-continental L'ensoleillement est modéré et les précipitations régulières.	Fort à l'échelle globale Nul/Négligeable à l'échelle locale	Le territoire du projet présente des conditions d'ensoleillement favorables à l'installation d'une centrale photovoltaïque. Il conviendra néanmoins de prémunir les installations contre les dégradations éventuelles liées aux orages.
	Qualité de l'air	La ZIP s'inscrit dans un environnement agricole et en bordure d'axe routier, sources de pollutions atmosphériques.	Modéré	Pas de contrainte particulière. Les parcs photovoltaïques se substituant à des modes de production d'énergie émetteurs de polluants atmosphériques, ils représentent une opportunité pour améliorer la qualité de l'air.
Risques naturels	Mouvement de terrain	L'aléa retrait-gonflement des argiles est présent sur la majorité de la ZIP. Il est identifié comme moyen.	Modéré	Une étude géotechnique menée préalablement aux travaux d'installation devra permettre de dimensionner au mieux les aménagements du projet vis-à-vis des caractéristiques du terrain.
	Séisme	La zone d'implantation potentielle se situe en zone de sismicité très faible (zone 1).	Très faible	Pas de contrainte particulière.
	Inondation	Aucune zone inondable n'est présente sur la commune de Bernécourt.	Négligeable	Le projet devra veiller à limiter au strict nécessaire les surfaces imperméabilisées.
		La ZIP est sujette aux inondations de cave et aux débordements de nappe sur la quasi-totalité de son emprise.	Modéré	
	Radon	Le potentiel Radon sur le territoire communal de Bernécourt est de catégorie 1, correspondant à un risque Radon qualifié de « faible ».	Faible	Les locaux du projet susceptibles d'accueillir une présence humaine en phase de chantier et d'exploitation devront être correctement ventilés.

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort

CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE BERNÉCOURT



ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE



Cours d'eau

Aléa remontée de nappes

- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave (0 m < prof. < 5 m)
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave (prof. > 5 m)

Aléa retrait-gonflement des argiles

- Moyen

Projet

- Zone d'implantation potentielle

Limites administratives

- Limites communales

250 500 m

Sources : Géorisques, BDTopo Fond : Scan25®-©IGN
Réalisation : Lenny Dolle - Inddigo - Avril 2025

Carte 17 : Synthèse des enjeux relatifs au milieu physique sur la ZIP et ses abords

2. MILIEU NATUREL

2.1. Contexte écologique

2 1.1. PERIMETRES DE PROTECTION

2 1.1 1. Arrêté de protection de biotope (APB)

Aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope ne se trouve à moins de 5 km de l'aire d'étude rapprochée.

2 1.1 2. Réserves naturelles régionales et nationales

Aucune Réserve Naturelle Régionale, ni aucune Réserve Naturelle Nationale ne se trouve à moins de 5 km de l'aire d'étude rapprochée.

La Réserve Naturelle Régionale la plus proche correspond à l'Etang de Lachaussée.

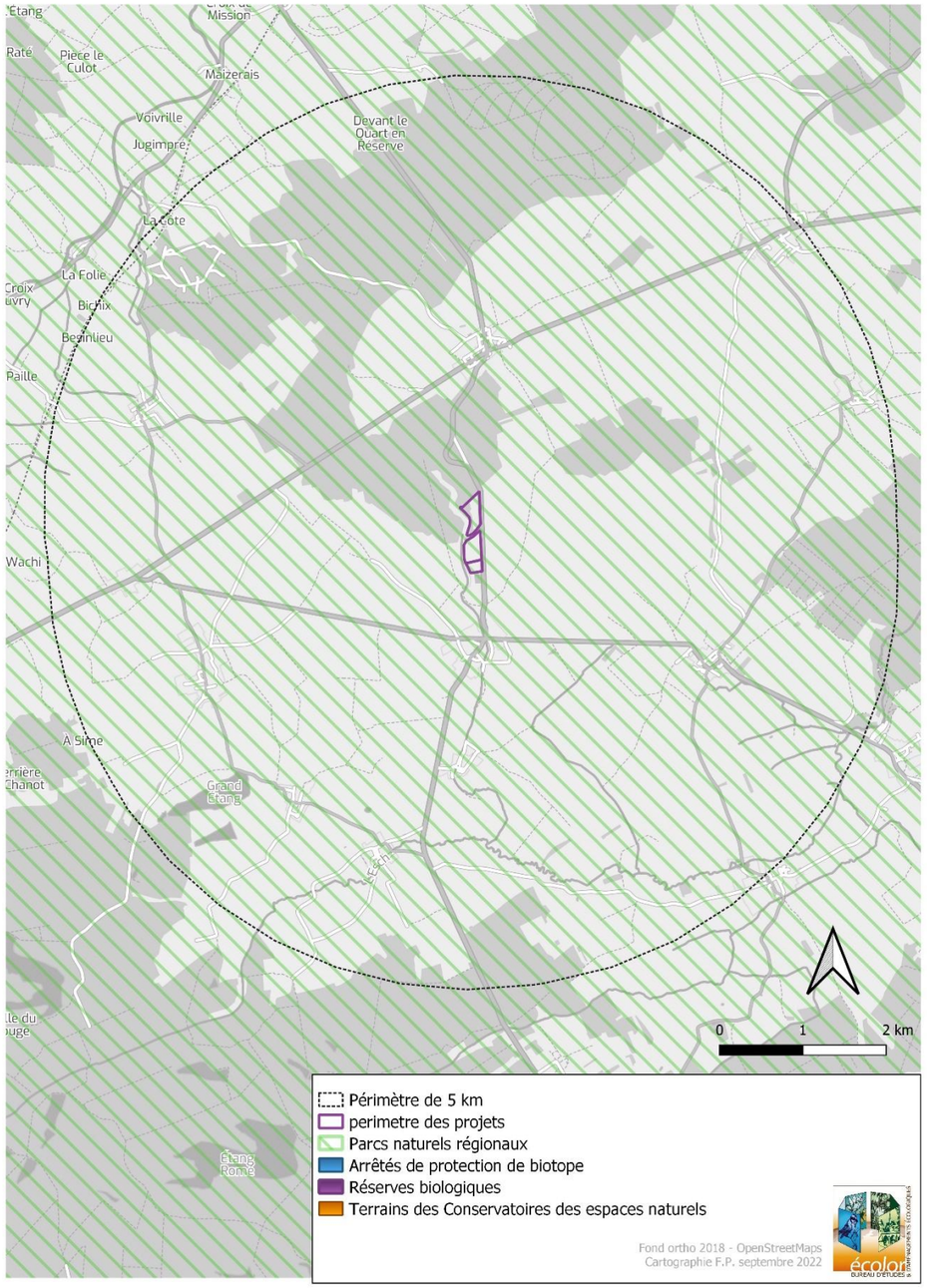
2 1.1 3. Parc Naturel Régional de la Lorraine (PNRL)

La commune de Bernécourt est adhérente au Syndicat Mixte du Parc Naturel Régional de Lorraine. Elle fait partie de la zone Ouest du PNRL.

La Charte du PNRL s'applique donc intégralement sur le périmètre du projet.

AUTRES PERIMETRES

PROJET PHOTOVOLTAIQUE DE BERNECOURT



Carte 18 : PNRL – CEN Lorraine

2 1.2. PERIMETRES D'INVENTAIRES ET DE GESTION

2 1.2 1. Parc naturel régional de Lorraine

Le site étudié se situe au sein de PNR de Lorraine.

2 1.2 2. Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF)

4 ZNIEFF de type 1 sont présentes dans le périmètre d'étude.

Ces ZNIEFF correspondent aux zones humides de la forêt de la Reine, au ruisseau de l'Esch et à un gîte à chiroptères.

Ces ZNIEFF font apparaitre des espèces à enjeux comme des chiroptères, des oiseaux, des batraciens (Rainette, Triton crêté, Sonneur à ventre jaune), des reptiles (Lézard des souches, Coronelle lisse), des insectes (Damier de la succise, Cuivré des marais, Agrion de mercure…) et des mollusques (Mulette épaisse).

Tableau 19 : ZNIEFF 1 dans un rayon de 5 km

N°Znieff	Nom de la ZNIEFF	Surface (Ha)	Communes concernées	Espèces déterminantes
410015865	Ruisseau de l'Esch d'Ansauville à Jezainville	274	Ansauville Grosrouvre, Manonville, Minorville Martincourt Gézoncourt	Damier de la succise, Cuivré des marais, Agrion de mercure, Mulette épaisse, Chiroptères, Poissons
410015883	Forêt de la Reine	5525	Ansauville, Lagney, Ménil-la-Tour, Minorville, Royaumeix	Sonneur à ventre jaune, Rainette, Triton crêté, Damier de la succise, Cuivré des marais, Agrion de mercure, Leucorhine à large queue, chiroptères, avifaune paludicole, Vertigo moulinsiana,
410015894	Prairies de la Reine de Boucq à Mandres-aux-quatre-tours	483	Royaumeix	Rainette, Triton crêté, Damier de la succise, Cuivré des marais, Agrion de mercure
410030156	Gite à chiroptères à Manonville	580.5	Manonville Noviant-aux-Prés	Chiroptères, Agrion de mercure, Vipère aspic, Coronelle lisse, Lézard des souches, poissons

1 ZNIEFF de type 2 correspondant à un grand ensemble biogéographique est présentes. Elle concerne les grands ensembles forestiers de la Woëvre, intégrant une mosaïque de milieux interstitiels (étangs, pelouses, prairies…). Elle englobe des ZNIEFF de type 1.

Tableau 20 : ZNIEFF 2 dans un rayon de 5 km

N°	Nom du site	Superficie (ha)	Communes concernées
410010379	Zones humides et forêts de la Woëvre	25 381	Ansauville, Lagney, Ménil-la-Tour, Minorville, Royaumeix, Sanzey,

2 1.2 3. Sites espèces naturels sensibles (ENS) du département de Meurthe et Moselle

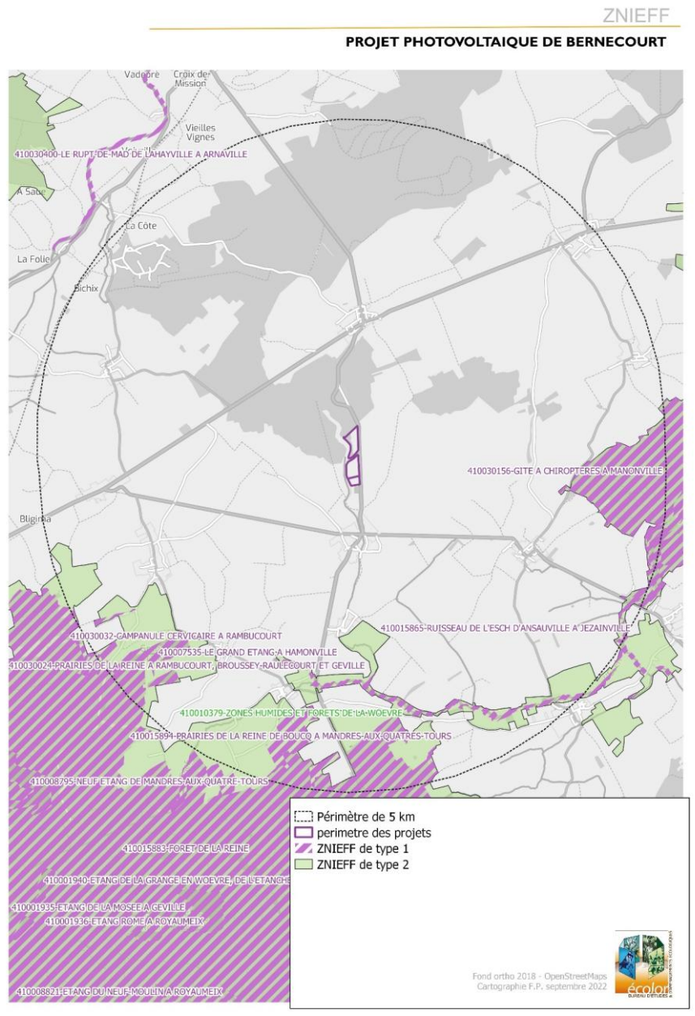
Les 2 ENS présents dans le périmètre d'étude concernent essentiellement des cours d'eau et des prairies humides. Ils se superposent aux ZNIEFF de type 1.

Tableau 21 : ENS dans un rayon de 5 km

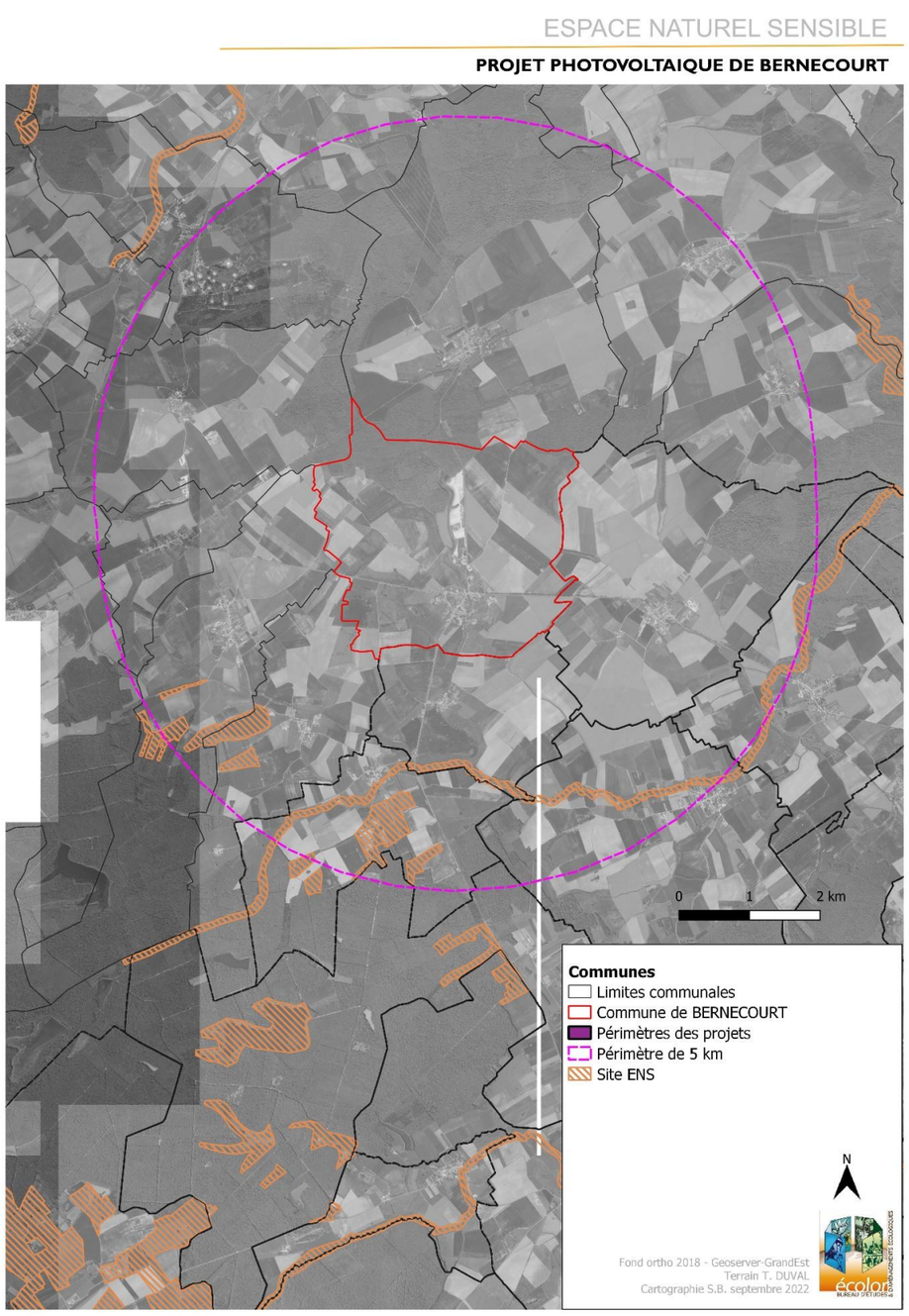
N° ENS	NOM	Surface	Espèces déterminantes	Communes concernées
54H105	Prairies au nord de la forêt de la Reine	125 ha	Orchidées, Oenanthe à feuilles de peucédan, Stellaire des marais, batraciens, Cuivré des marais	Ansauville, Royaumeix, Ménil la Tour
54R111	L'Esch	294 ha	Poissons, Agrion de mercure Mulette épaisse	Ansauville, Gezoncourt, Grosrouvres, Domèvre en Haye, Manonville, Martincourt, Minorville, Rogéville, Royaumeix

2 1.2 4. Sites du conservatoire d'espaces naturels de Lorraine (CEL Lorraine)

Les espaces protégés et gérés par le CEN Lorraine les plus proches concernent des gîtes à chiroptères à Boucq et Rogéville, des pelouses calcaires à Jezainville et Jaulny et des étangs en forêt de la Reine.



Carte 19 : ZNIEFF



Carte 20 : ENS

2 1.3. RESEAU NATURA 2000

L'aire d'étude est étendue à 5 km pour les sites Natura 2000. A moins de 5 km autour de la zone d'étude se trouve 3 sites Natura 2000, correspondant à deux Zone Spéciale de Conservation (ZSC) prise au titre de la directive européenne Habitat – Faune – Flore et une Zone de Protection Spéciale (ZPS) prise au titre de la directive européenne Oiseaux.

Tableau 22 : Sites Natura 2000 dans un rayon de 5 km

Code du site	Nom du site	Distance du site d'étude (en km)
Zone Spéciale de Conservation (France)		
FR 4100189	Forêt humide de la reine et Catena de Rangeval	3,5 km
FR 4100240	Vallée de l'Esch d'Ansauville à Jezainville	3 km
Zone de Protection Spéciale (France)		
FR 4112004	Forêt humide de la reine et Catena de Rangeval	3,5 km

2 1.3 1. Zones de Protection Spéciale (ZPS) - ZPS n°FR4112004 « Forêt humide de la Reine et Caténa Rangeval »

Localisation et description : Vaste complexe forestier humide de 5 167 ha à l'ouest de la Communauté de communes des Terres Touloise, ce site Natura 2000 se répartit sur les communes d'Ansauville, Boucq, Geville, Hamonville, Lagney, Mandres aux quatre tours, Rambucourt, Royaumeix, Sanzey et Trondes. Ce site forestier doté d'une trentaine d'étangs, de roselières et de milieux plus ouverts abrite une avifaune riche et diversifiée.

Espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation du site :

- Pie grièche écorcheur (Lanius collurio)
- Gobemouche à collier (Ficedula albicollis)
- Butor étoilé (Botaurus stellaris)
- Butor blongios, Blongios nain (Ixobrychus minutus)
- Grande Aigrette (Ardea alba)
- Héron pourpré (Ardea purpurea)
- Cigogne noire (Ciconia nigra)
- Cygne tuberculé (Cygnus olor)
- Oie cendrée (Anser anser)
- Canard chipeau (Mareca strepera)
- Fuligule morillon (Aythya fuligula)
- Garrot à oeil d'or (Bucephala clangula)
- Garrot à oeil d'or (Bucephala clangula)
- Harle piette (Mergellus albellus)
- Grève huppé (Vanellus vanellus)
- Bécasseau minute (Calidris minuta)
- Chevalier combattant, Combattant varié (Calidris pugnax)
- Harle bièvre (Mergus merganser)
- Bondrée apivore (Pernis apivorus)
- Balbuzard pêcheur (Pandion haliaetus)
- Busard Saint-Martin (Circus cyaneus)
- Busard des roseaux (Circus aeruginosus)
- Milan noir (Milvus migrans)
- Grue cendrée (Grus grus)
- Chevalier sylvain (Tringa glareola)
- Grèbe à cou noir (Podiceps nigricollis)
- Râle d'eau (Rallus aquaticus)
- Marouette ponctuée (Porzana porzana)
- Vanneau Chevalier gambette (Tringa totanus)
- Guifette noire (Chlidonias niger)
- Martin-pêcheur d'Europe (Alcedo atthis)
- Pic cendré (Picus canus)

- Pic noir (Dryocopus martius)

Autres espèces :

- Faucon hobereau (Falco subbuteo)
- Torcol fourmilier (Jynx torquilla)
- Pie-grièche grise (Lanius excubitor)
- Traquet tarier, Tarier des prés (Saxicola rubetra)
- Rousserolle turdoïde (Acrocephalus arundinaceus)

Vie du site : Le Parc Naturel Régional de Lorraine est le maitre d'ouvrage et l'animateur du site. Le DOCOB a été approuvé en 2015.

Enjeux : Ils consistent essentiellement à conserver les milieux favorables aux espèces citées, et notamment les forêts abritant le Gobemouche à collier et les pics, les étangs et leurs roselières qui en période de reproduction abritent des espèces sensibles comme le Butor étoilé, le Blongios nain, le Busard des roseaux et la Marouette ponctuée, ainsi que quelques couples de Rousserolle turdoïde, espèce en forte régression. Les lieux servent également de refuge à de nombreux migrateurs.

2 1.3 2. Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

1. ZSC N°FR4100189 « FORET HUMIDE DE LA REINE ET CATENA RANGEVAL »

Localisation et description : Cette Zone de Protection Spéciale de 5167 ha s'éclate en partie Nord sur les communes d'Andilly, Ansauville, Boucq, Lagney, Royaumeix, Sanzey et Trondes. Ce site est composé d'un vaste massif forestier humide, d'étangs et de praires enclavées ou en lisières. Cet éco-complexe présente un vaste cortège floristique et faunistiques notamment pour l'herpétofaune, les papillons et les chiroptères. Trois gîtes majeurs à chiroptères sont présents sur la commune d'Andilly, de Lagney et enfin un autre sur la commune de Royaumeix.

Espèces faune - flore ayant justifié la désignation du site :

- Vertigo de Des Moulins (Vertigo moulinsiana)
- Leucorrhine à gros thorax (Leucorrhinia pectoralis)
- Cuivré des marais (Lycaena dispar)
- Triton crêté (Triturus cristatus)
- Petit rhinolophe (Rhinolophus hipposideros)
- Grand rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum)
- Murin à oreilles échancrées (Myotis emarginatus)
- Murin de Bechstein (Myotis bechsteinii)
- Grand Murin (Myotis)
- Ecaille chinée (Euplagia quadripunctaria)

Autres espèces :

- Triton alpestre (Triturus alpestris)
- Triton ponctué (Lissotriton vulgaris)
- Crapaud commun (Bufo bufo)
- Rainette verte (Hyla arborea)
- Grenouille commune (Pelophylax kl. esculentus)
- Grenouille rousse (Rana temporaria)
- Leucorrhine à large queue (Leucorrhinia caudalis)
- Sérotine commune (Eptesicus serotinus)
- Murin à moustaches (Myotis mystacinus)
- Murin de Brandt (Myotis brandtii)
- Murin de Natterer (Myotis nattereri)
- Noctule de Leisler (Nyctalus leisleri)
- Noctule commune (Nyctalus noctula)
- Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus)
- Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii)
- Oreillard roux (Plecotus auritus)
- Oreillard gris (Plecotus austriacus)
- Murin de Daubenton (Myotis daubentonii)
- Laîche souchet (Carex bohemica)
- Rossolis à feuilles rondes (Drosera rotundifolia)
- Elatine fausse alsine (Elatine alsinastrum)
- Pesse d'eau (Hippuris vulgaris)
- Nivéole printanière (Leucojum vernum)
- Limnanthème faux-nénuphar (Nymphoides peltata)
- Potamot à feuilles aiguës (Potamogeton acutifolius)
- Grande douve (Ranunculus lingua)
- Séneçon des marais (Jacobaea paludosa)
- Stellaire des marais (Stellaria palustris)
- Orvet fragile (Anguis fragilis)
- Lézard vivipare (Aootoca vivipara)
- Couleuvre à collier (Natrix natrix)

Vie du site : La maitrise d'ouvrage et l'animation sont assurées par le PNRL. L'Office National des Forêts est l'organisme responsable de la gestion de la forêt domaniale. Le Conservatoire des Espaces Naturels de Lorraine et la CPEPESC Lorraine gèrent la Maison forestière de Boucq. D'autres bâtiments et les étangs présents sur le site sont gérés par des particuliers et par le Conservatoire des Espaces naturels.

Enjeux : Les enjeux vis-à-vis de ce site consistent essentiellement à conserver les milieux favorables aux espèces citées, et notamment les forêts alluviales et prairies humides qui concentrent de nombreuses espèces remarquables.

2. ZSC N°FR4100240 « VALLEE DE L'ESCH DE ANSAUVILLE A JEZAINVILLE »

Localisation et description : Cette Zone Spéciale de Conservation est composée d'un complexe humide de la vallée de l'Esch, bordé de prairies et de fragments de forêt alluviale, côtoyant les milieux calcaires et secs des pelouses à orchidées, formations à Buis, forêts de ravin, et les milieux froids des fonds de vallon. Ces milieux très diversifiés offrent une multitude d'habitats pour une faune et une flore très intéressante.Les pelouses abritent un cortège floristique remarquable où l'on trouve l'Aster Amelle, la Gentiane croisette très rare en Lorraine ou encore la Laîche de Haller. Associé aux prairies humides, l'Azuré des mouillères, est une richesse supplémentaire à signaler. Les vallons forestiers froids abritent des fleurs particulièrement rares et menacées comme la Gagée jaune. La qualité du ruisseau offre un habitat pour l'Agrion de Mercure.Le complexe humide de cette vallée alluviale offre des biotopes favorables à la nidification de nombreux oiseaux. Ces milieux diversifiés sont par ailleurs des zones de chasse favorables aux chiroptères dont de nombreuses espèces sont recensées dans le site Natura 2000. Les cavités naturelles ou d'origine anthropique de la vallée de l'Esch sont utilisées pour l'hibernation et en période de transit, notamment par cinq espèces inscrites à l'annexe II.

Espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation du site :

- Damier de la succise (Euphydryas aurinia)
- Agrion de mercure (Coenagrion mercuriale)
- Triton crêté (Triturus cristatus)
- Petit rhinolophe (Rhinolophus hipposideros)
- Grand rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum)
- Murin à oreilles échancrées (Myotis emarginatus)
- Murin de Bechstein (Myotis bechsteinii)
- Grand Murin (Myotis myotis)

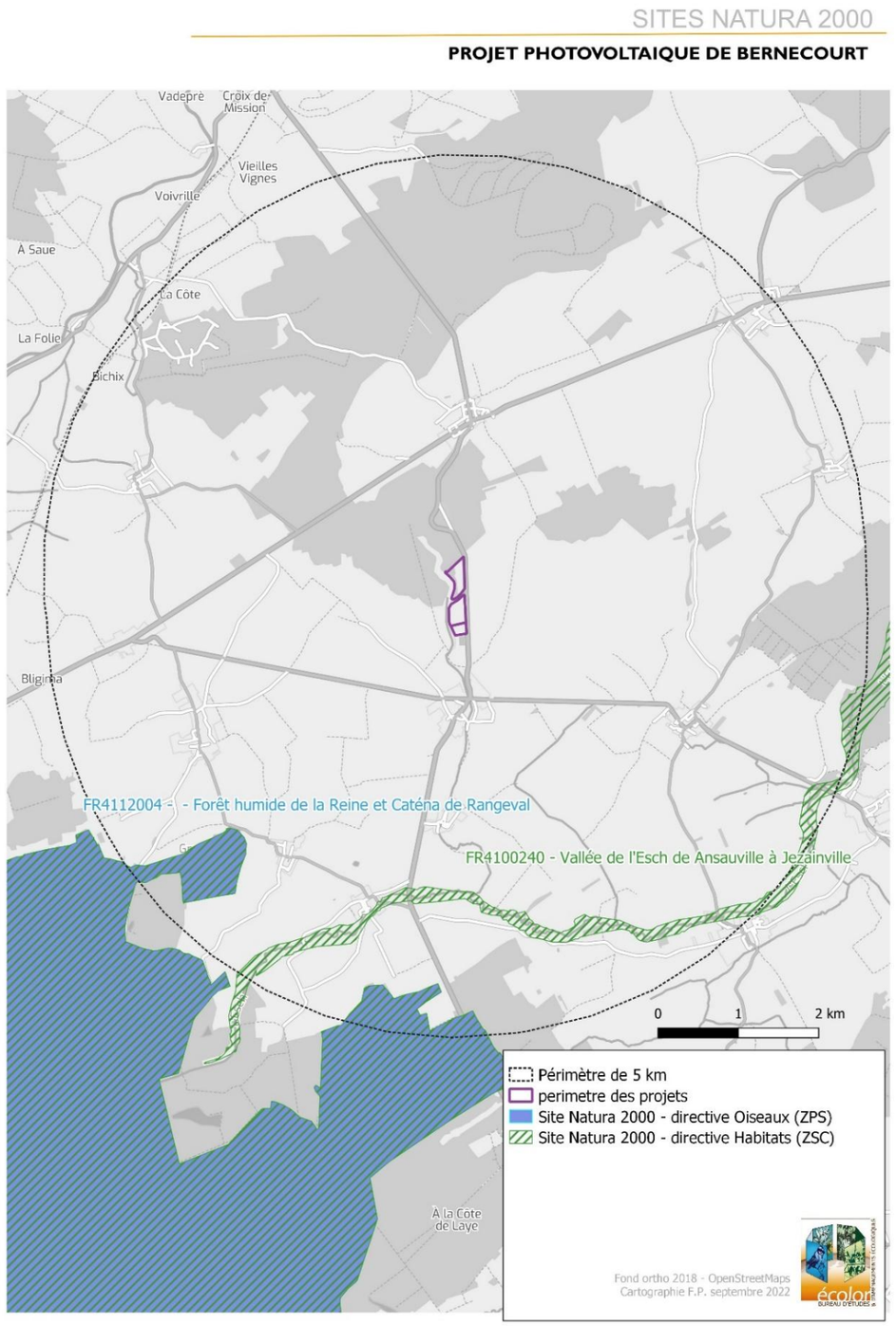
Autres espèces :

- Salamandre tachetée (Salamandra salamandra)
- Triton alpestre (Triturus alpestris)
- Triton ponctué (Lissotriton vulgaris)
- Crapaud commun (Bufo bufo)
- Sérotine commune (Eptesicus serotinus)
- Murin à moustaches (Myotis mystacinus)
- Murin de Brandt (Myotis brandtii)
- Murin de Natterer (Myotis nattereri)
- Noctule de Leisler (Nyctalus leisleri)
- Noctule commune (Nyctalus noctula)
- Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus)

- Oreillard roux (Plecotus auritus)
- Oreillard gris (Plecotus austriacus)
- Murin de Daubenton (Myotis daubentonii)
- Aster amelle (Aster amellus)
- Buis commun (Buxus sempervirens)
- Laîche de Haller (Carex halleriana)
- Gagée jaune (Gagea lutea)
- Gentiane croisette (Gentiana cruciata)
- Oenanthe des fleuves (Oenanthe fluviatilis)
- Pigamon des rochers (Thalictrum minus subsp. Saxatile)
- Orvet fragile (Anguis fragilis)
- Lézard des souches (Lacerta agilis)
- Lézard vivipare (Zootoca vivipara)
- Coronelle lisse (Coronella austriaca)
- Vipère aspic (Vipera aspis)

Vie du site : Le Parc Naturel Régional de Lorraine est l'animateur du site Natura 2000. Le DOCOB a été approuvé en 2016. L'Office National des Forêts assure la gestion des terrains qui bénéficient du régime forestier et le Conservatoire des Espaces Naturels lorrains des autres terrains.

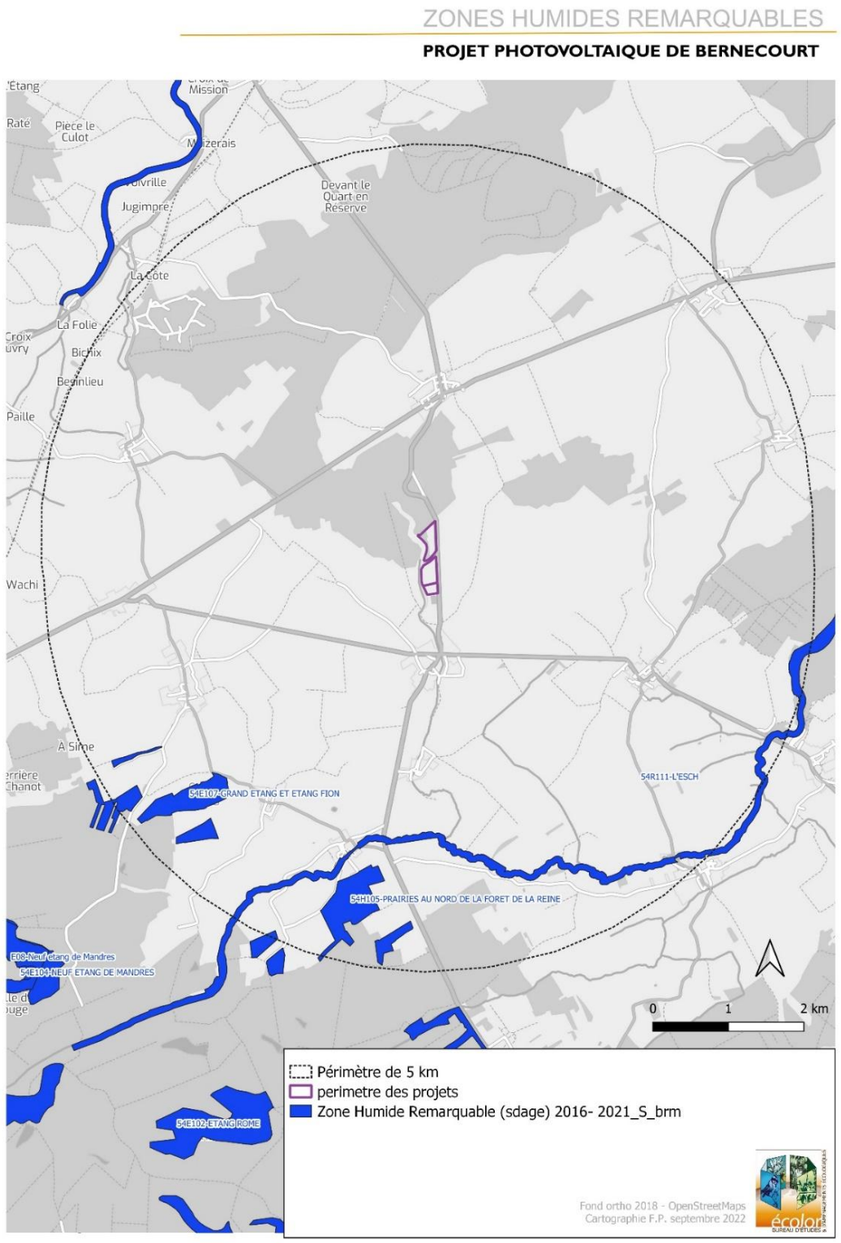
Enjeux : Les enjeux de ce site consistent essentiellement à conserver les milieux favorables aux espèces citées, et notamment les vallons forestiers montagnards, les prairies humides et les milieux thermophiles, qui sont les habitats d'espèces remarquables.



Carte 21 : Sites Natura 2000 dans un rayon de 5 km

2 1.4. ZONE HUMIDE SDAGE

Le projet n'est pas inclus dans une zone humide remarquable inscrite au SDAGE Rhin Meuse. Les Zones Humides remarquables les plus proches correspondent au périmètre ZNIEFF – ENS de la vallée de l'Esch et de la forêt de la Reine.



Carte 22 : Zone humide

2 1.5. TRAME VERTE ET BLEUE SRCE

Dans le cadre de la territorialisation du Grenelle de l'environnement, le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), déclinant les orientations régionales en matière de Trame Verte et Bleue (TVB), a été co-élaboré par l'État et l'ancien Conseil Régional de Lorraine. Le SRCE de Lorraine a été approuvé le 20 novembre 2015 et repris dans le SRADDET. Le site n'est pas inscrit dans une Trame Verte et Bleue du SRCE/SRADDET ni dans une zone de perméabilité biologique.

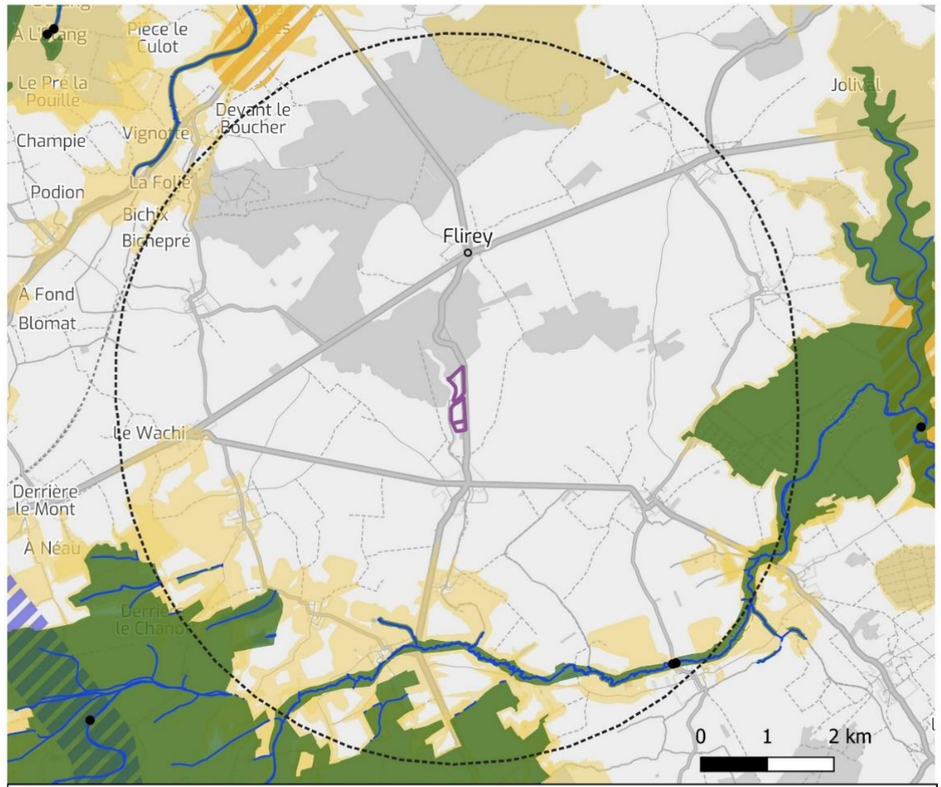
Pour rappel, un réservoir de biodiversité est un espace dans lequel la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Il abrite des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent. Ces réservoirs sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

Les zones de perméabilité quant à elles représentent un ensemble de milieux favorables ou perméables au déplacement d'un groupe écologique donné d'espèces partageant les mêmes besoins. Les plus fonctionnelles répondant aux besoins de plusieurs groupes écologiques sont dénommées zones de forte perméabilité.

La Région Grand-Est a réalisé une pré-cartographie des habitats biologiques (cartographie OCS) qui met en évidence au droit du projet une zone d''extraction (code 1340) bordée de culture à l'Est, de prairie à l'Ouest (vallée de Brau) et d'espaces forestiers.

ELEMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE - TVB
CORRIDORS BIOLOGIQUES - SRCE LORRAINE

PROJET PHOTOVOLTAIQUE DE BERNECOURT



Eléments de la TVB

Réservoirs de la biodiversité
- Réservoirs corridors
- Réservoirs de biodiversité surfaciques

Corridors écologiques
- Milieux herbacés thermophiles
- Milieux alluviaux et humides
- Autres milieux herbacés
- Milieux forestiers

Perméabilités :
- Zones de forte perméabilité

Obstacles à la fonctionnalité des continuités écologiques :
- Infrastructures linéaires impactantes (routes, chemins de fer et canaux)
- Recensement des obstacles à l'écoulement : barrages, grilles ou seuils en rivière du ROE (complété par la Fédération de Pêche des Vosges)

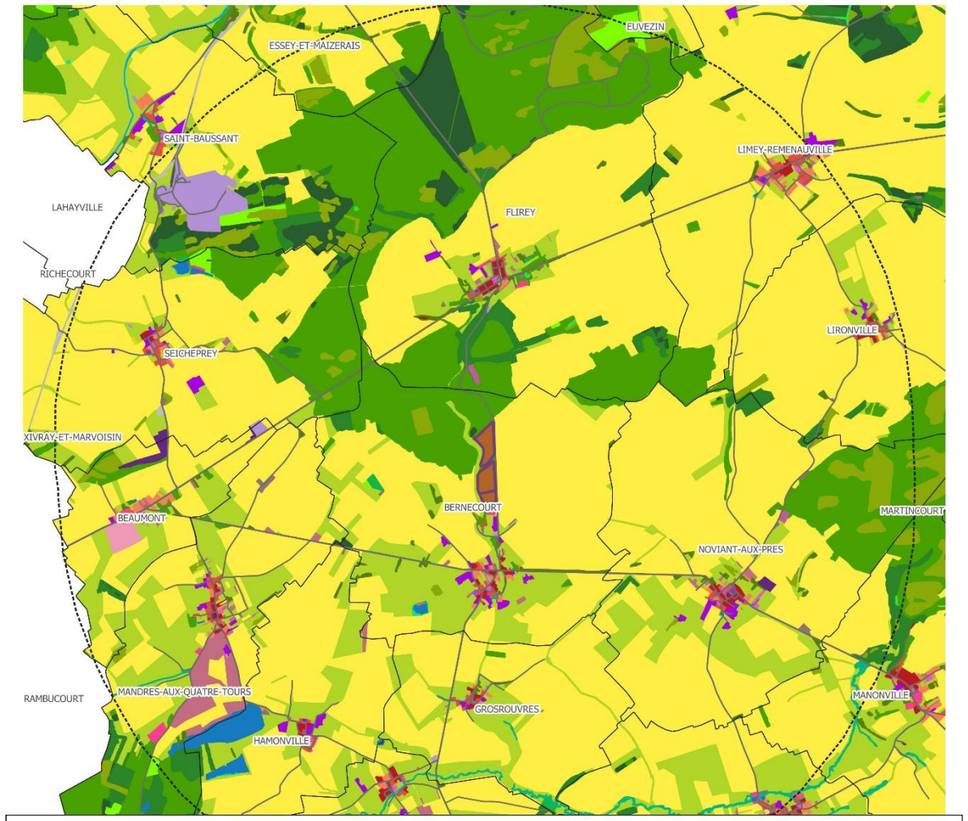
Distcontinuités avec restauration possible
- Via cours d'eau
- Via petites routes ou chemin
- Périmètre de 5 km
- Périmetre des projets

Extrait SRCE LORRAINE
Cartographie 2022 - FP

Carte 23 : Trame verte et bleue – SRCE Lorraine

OCCUPATION DU SOL DU GRAND EST 2019

PROJET PHOTOVOLTAIQUE DE BERNECOURT



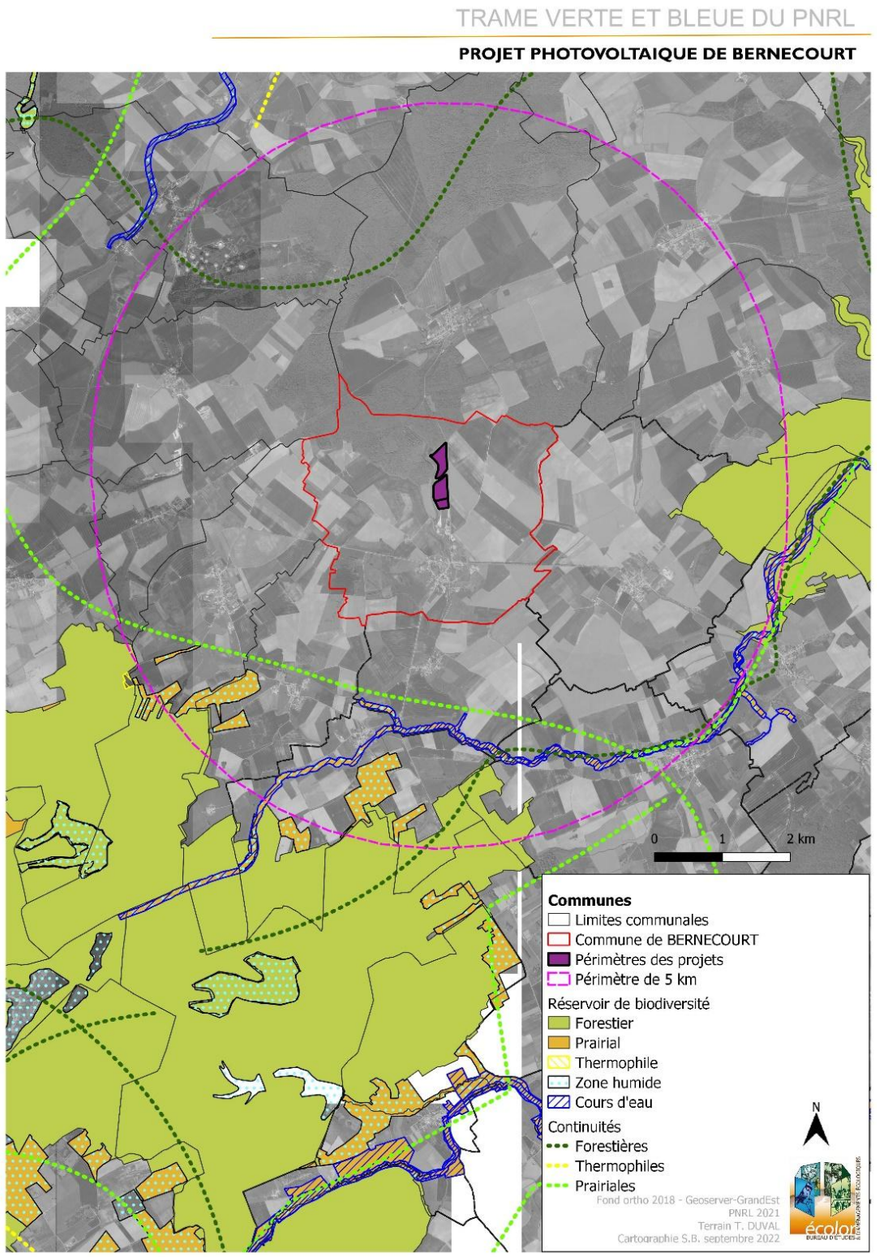
- Périmètre de 5 km
- perimetre des projets

ocsge2_d54_2019_niv1_4
- 1111-Bâti continu dense
- 1112-Bâti continu aéré
- 1123-Bâti individuel dense
- 1124-Bâti individuel lâche
- 1130-Bâti isolé en zone agricole ou naturelle
- 1140-Espaces libres en milieu urbain
- 1211-Emprises scolaires et universitaires
- 1213-Equipements sportifs et de loisirs, campings
- 1214-Cimetières
- 1215-Autres équipements collectifs
- 1220-Equipements eau, énergies, T.I.C. et déchets
- 1311-Emprises d'activités à dominante industrielle
- 1312-Emprises d'activités à dominante commerciale
- 1313-Emprises d'activité à dominante mixte ou tertiaire
- 1320-Emprises militaires
- 1330-Exploitations agricoles
- 1340-Zones d'extraction
- 1411-Emprise réseau ferré
- 1412-Emprise réseau routier
- 1413-Espaces associés aux réseaux routiers et ferrés
- 1510-Espaces verts urbains
- 1610-Espaces en transition
- 2110-Cultures annuelles et pluri-annuelles
- 2120-Cultures spécifiques
- 2221-Vergers traditionnels
- 2222-Vergers intensifs
- 2310-Prairies, friches et délaissés agricoles
- 2320-Bosquets et haies
- 3110-Forêts de feuillus
- 3120-Forêts de conifères
- 3130-Forêts mixtes
- 3140-Coupes à blanc et jeunes plantations
- 3150-Peupleraies et sapinières
- 3220-Formations pré-forestières
- 3230-Surfaces enherbées semi-naturelles
- 4110-Ripisylves et rivulaires
- 4120-Autres milieux humides
- 5110-Cours d'eau et canaux
- 5120-Plans d'eau

Carte 24 : Occupation du sol

2 1.6. TRAME VERTE ET BLEUE PNRL

En cohérence avec la TVB du SRCE, le site n'est pas inscrit dans une Trame Verte et Bleue du PNRL. Un corridor prairial se dessine au Sud le long de l'Esch. Un corridor forestier se dessine au Nord de Bernécourt.



Carte 25 : TVB du PNR de Lorraine

2 1.7. DONNEES NATURALISTES ISSUES DU DOSSIER DE CARRIERE

2 1.7 1. Etude d'impact de la carrière

L'ouverture de la carrière a fait l'objet d'une étude d'impact en mars 2002 (réalisation B.G.A.E) avec des investigations le 6.06.2000, le 10.05.2001 et le 13.08.2001.

Les inventaires floristiques avait mis en évidence, dans la pelouse calcaire, 3 espèces patrimoniales :

- La Laîche de Haller (Carex halleriana), espèce végétale protégée en Lorraine (arrêté ministériel du 03.01.1994) - 15 pieds de Laîche de Haller avaient été vus en 2000, mais non revus en 2001
- L'Anémone pulsatille (Anemona pulsatilla) faisant l'objet d'une protection contre la cueillette en Meurthe et Moselle (arrêté préfectoral du 17.07.1991) – 8 à 10 pieds
- L'Orchis homme pendu (Aceras anthropophorum)

Les données faunistiques mettaient en évidence :

- La présence du Tarier pâtre, du Chardonneret, de la Perdrix grise, du Rossignol philomèle, du Bruant proyer, de l'Accenteur mouchet dans les haies entourant les praires et pâtures
- La présence du Lézard des souches (observation en 1996) et une citant sur les Vipères aspics qui affectionnent les éboulis ensoleillés (pas de référence à une observation)
- L'absence de reproduction de batraciens
- La présence d'insectes butineurs, de papillons et d'orthoptères dont la citation de l'Azuré du serpolet (Maculinea arion – papillon protégé en France).

Caractéristique de la carrière :

- Surface en autorisation = 185 996 m²
- Surface exploitable = 133 289 m²
- Gisement : Calcaire de l'Oolithe miliaire supérieur OMS
- Epaisseur du gisement : 7,5 m
- Durée d'exploitation : 15 ans
- Phasage : 3 phases du Sud au Nord

L'étude d'impact, afin d'éviter des impacts sur la Laîche de Haller prévoyait la préservation et l'entretien de la pelouse calcaire (4 500 m²) permettant ainsi d'avoir un impact positif sur ce milieu en assurant une gestion conservatoire. Elle prévoyait également le maintien de la lisière boisée Nord et du boisement transversal.

Le réaménagement visait à rétablir et à améliorer les habitats naturels dans l'esprit du Parc Naturel Régional de Lorraine.

Ce réaménagement prévoyait :

- Un réaménagement agricole du plancher de la carrière avec un semis prairial de type « prairie calcaire de fauche » à base de graminées et de légumineuses sur 15 000 m²
- Le réaménagement en pelouse calcaire du talus près de la pelouse existante
- des boisements sur les lisières
- une haie sur merlon le long de la RD 904
- le maintien de front de taille
- la création d'une mare en point bas

2 1.7 2. Situation après réaménagement

Le réaménagement a fait l'objet d'un rapport de l'Inspecteur des Installations Classées en date du 26 janvier 2021 faisant office de procès-verbal d'approbation du réaménagement et de la levée des garanties financières. Ce rapport constate la conformité de la remise en état par rapport à l'arrêté préfectoral d'autorisation du 20.0.2003, modifié le 15.12.2017.Le régalage du terrain a été réalisé pour obtenir une parfaite intégration dans son environnement, le site est exempt de déchets et de détritus ; il est en sécurité.

Les plantations forestières ont été réalisées conformément au plan de réaménagement.

Analyse critique : En fait, plusieurs points des prescriptions environnementales n'ont pas été respectés, tant dans l'exploitation que dans le réaménagement :

- la pelouse calcaire sur talus, telle qu'initialement présente a disparu. Cet espace a été exploité et remblayé. Il ne reste qu'une frange de pelouse calcaire en bordure du chemin longeant le vallon de Brau ;
- il n'y a pas de semis de prairie calcaire ;
- le merlon le long de la RD 904 n'est pas continu ;
- les plantations forestières ont été réalisées en limite Nord et Sud mais pas dans les espaces centraux ;
- la mare n'a pas été créée.

Dans ces conditions, les stations de Laîche de Haller et d'Anémone pulsatille ont intégralement disparu et l'intégration paysagère depuis la RD 904 n'est que partielle (défaut de merlon dans la zone Nord). Le site, comme le constate l'expertise patrimoniale (voir ci-après) a ainsi perdu son intérêt patrimonial majeur, tout en gardant une structure arborée favorable à la faune et notamment aux passereaux.

2 1.8. DONNEES NATURALISTES ISSUES DU PNRL

Le PNRL possède des données anciennes, de 1996 (inventaire de M SCHALLER°, qui ont servi de base pour l'étude d'impact de la carrière. Outre les 3 espèces végétales citées précédemment, 2 Orchidacées avaient été signalées (mais non revues en 2000 et 2001) : l'Orchis militaire (Orchis militaris) et l'Ophrys mouche (Ophrys insectifera – espèce faisant l'objet d'une protection en 54).

2 1.9. AUTRES DONNEES NATURALISTES

2 1.9 1. DONNEES FAUNE GRAND EST

Le portail de saisie participatif Faune Grand Est, administré par les associations naturalistes du Grand Est, permet de consulter les espèces présentes sur la commune de Bernécourt pour la période 2020-2025. C'est le site de référence pour les vertébrés en Grand Est.

Concernant les invertébrés, c'est le webobs de la Société Lorraine d'entomologie qui fait figure de référence régionale. Nous citons ici les espèces remarquables susceptibles de se reproduire dans la commune.

Avifaune :

- Busard cendré ;
- Faucon crécerelle ;
- Perdrix grise ;
- Hirondelle rustique
- Hirondelle de fenêtre

Invertébrés (Rhopalocères) :

- Flambé ;
- Cuivré des marais ;

Ces espèces feront l'objet d'une attention particulière lors des inventaires de terrain.

2 1.9 2. DONNEES ISSUES D'AUTRES ETUDES

Dans le cadre des expertises menées pour le projet RTE de ligne électrique 225 000 volts Vandières – Void de M SCHALLER, quelques données de 2020 concernent Bernécourt :

- Hivernage et gagnage de Grue cendré en automne hiver au Sud de Bernécourt ;
- Présence de Pipistrelle commune, de Noctule commune, d'Oreillards sp, de Murin de Brandt et de Sérotine commune dans le village de Bernécourt.

2.2. Habitats naturels et flore patrimoniale

2 2.1. HABITATS NATURELS

2 2.1 1. Résultats généraux

Les investigations de terrain ont permis d'identifier 7 habitats biologiques dont 1 correspondent à un habitat d'intérêt communautaire et patrimonial.

Typologie des habitats biologiques

Habitats d'intérêt communautaire :

- Pelouse calcaire résiduelle.

Habitats biologiques d'intérêt patrimonial (déterminant ZNIEFF de niveau 3)

- Pelouse calcaire résiduelle.

Autres Habitats biologiques

- Taillis feuillu ;
- Friche herbacée ;
- Friche herbacée à Mélilot ;
- Friche sur sol nu ;
- Plantation forestière ;
- Stock de cailloux.

Globalement, le site correspond à un « champ de cailloux » nu ou partiellement végétalisée (friche à Mélilot et friche herbacée) issu du réaménagement et du régalage de matériaux calcaire. Soulignons, comme le précise le rapport de l'inspecteur des Installations Classées, que les matériaux sont effectivement très sains, sans déchets et qu'ils correspondent à des matériaux calcaires locaux, permettant ainsi une relocalisation avec des essences locales adaptées.

Un stock de cailloux calcaires non régalé est encore présent dans la partie Nord.

Ce champ de cailloux est interrompu, en son centre, par un taillis feuillu que l'on retrouve également sur les marges Est et Ouest. L'emprise non exploitée d'un pylône RTE permet le développement d'une petite friche boisée et d'un fragment de pelouse calcaire secondaire.

Sur le flanc Ouest, le long du chemin rural du vallon de Brau, une franche, plus ou moins étroite de pelouse calcaire s'observe. Dans la partie Nord, cette pelouse relictuelle est séparée de la plateforme de cailloux par un fort talus accompagné par un fossé sec profond.

Aux extrémités Nord et Sud, des plantations forestières issues du réaménagement de la carrière sont présentes, accompagnées généralement par une friche herbacée. Deux fronts de taille de l'ordre de 7 à 8 m de haut ont été conservés. Au Nord, talus dominant un fossé encaissé et la pelouse calcaire résiduelle linéaire



Figure 9 : Au Nord, talus dominant un fossé encaissé et la pelouse calcaire résiduelle linéaire



Figure 10 : Vallon prairial du ruisseau de Brau sur le flanc Ouest (zone Nord)

Tableau 23 : Habitats biologiques

Nom	Corine Biotope/EUNIS	Code Natura 2000	ZNIEFF	Surface (ha)	Etat de conservation
Habitats biologiques d'intérêt communautaire					
Pelouse calcaire résiduelle	34.32 / E2.2621	6210	3	0,3	Moyen à mauvais
Autres habitats biologiques					
Taillis feuillu	31.8 E / G5.61	-	-	2,9	Moyen
Friche herbacée	87.1 / I1.53	-	-	2,07	Mauvais
Friche herbacée à Mélilot	87.1/ I1.53	-	-	6,24	Mauvais
Friche sur sol nu	87.1 / I1.53	-	-	5,6	Mauvais
Plantation forestière	83.32 / G2.8	-	-	1,1	Mauvais
Stock de cailloux	86.4 / J6.5	-	-	0,2	-
TOTAL				18,4	

2 2.1 2. Description des habitats

1. HABITATS BIOLOGIQUES ZNIEFF DE LORRAINE

Pelouse calcaire (enjeu modéré)

- Code CORINE Biotope 34.32
- EUNIS E2.2621
- Pelouse mésophile de l'Onobrychido-Brometum erecti
- Déterminant ZNIEFF 3 en Lorraine
- Voir relevés 1 – 2 – 3 en annexe

Cet habitat biologique correspond aux pelouses relictuelles le long du chemin du vallon de Brau. Il n'est qu'un pâle reflet de la pelouse originelle.

Il se réduit parfois à une bande de 2 à 4 m de large. Il a été souvent dégradé par le passage d'engins, voire par un début de nivellement. Par endroit on a à faire à des pelouses calcaires de recolonisation.

Dans ces conditions, la végétation est composée des espèces classiques des pelouses calcaires mésophiles à base de Brome mou, de Brachypode penné, de l'origan, de l'Aspérule herbe à esquinancie, de petite Sanguisorbe, de l'Euphorbe petit cyprès, de Laîche glauque et de Lin purgatif. Le substrat pierreux favorise la présence du Thym précoce, de l'Hyppocrépide en ombelle, de la Potentille printanières. Le sol dénudé est souvent pré dominant. Un enfrichement à base de Cornouiller, de Pin sylvestre et de Saule marsault débute.



Figure 11 : Pelouse calcaire résiduelle en limite Nord-Ouest



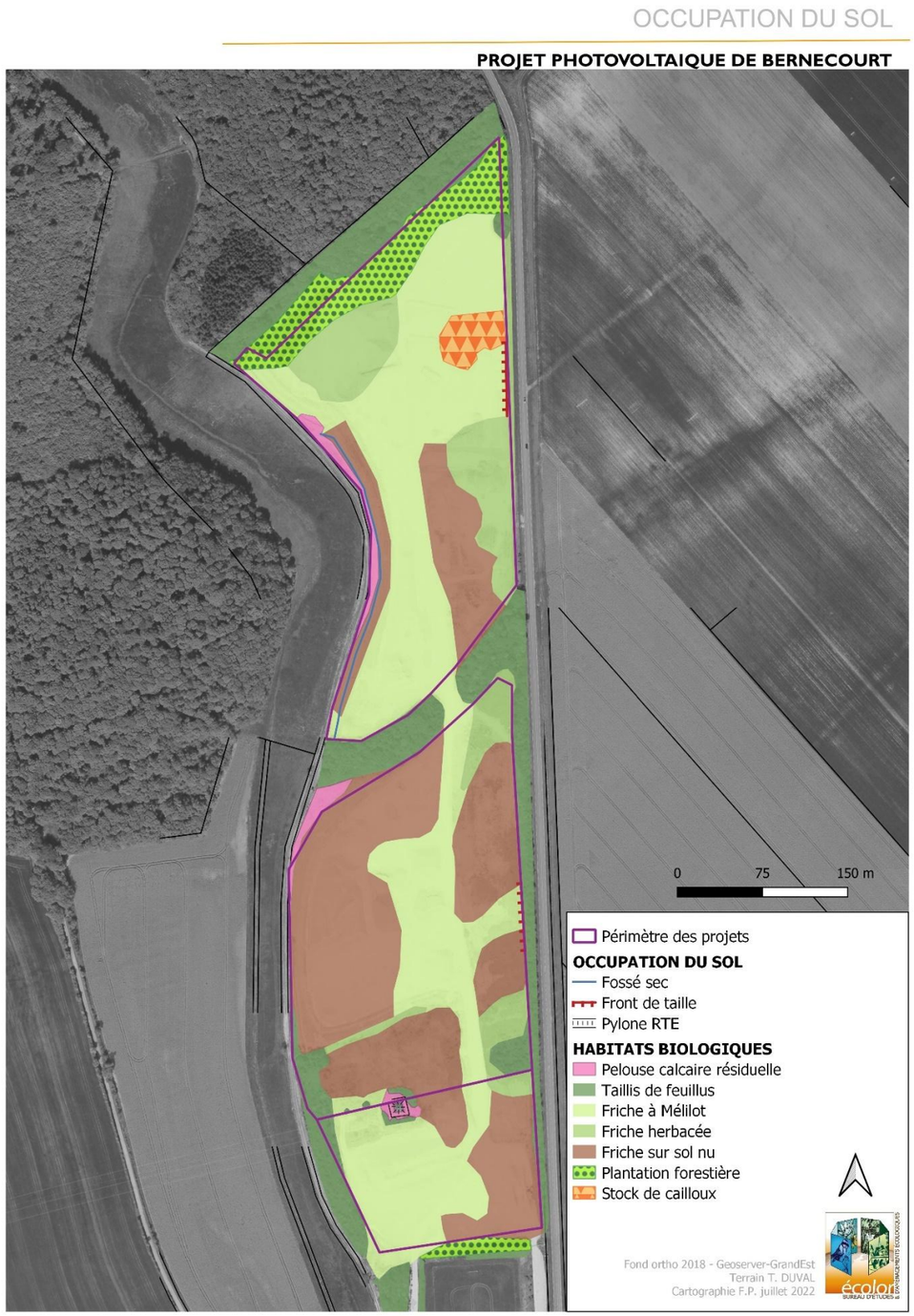
Figure 12 : Pelouse calcaire résiduelle de la zone centrale



Figure 13 : Pelouse calcaire résiduelle à côté du pylône

2. AUTRES HABITATS BIOLOGIQUES

La description des habitats biologiques non patrimoniaux est disponible dans le rapport naturaliste d'ECOLOR figurant en Annexe 2 du Chapitre XII.2.



Carte 26 : Habitats biologiques

2 2.2. FLORE PATRIMONIALE

2 2.2 1. Espèces végétales protégées

Dans ce contexte très remanié, aucune espèce végétale protégée n'est présente. La Laîche de Haller a définitivement disparue ; son habitat ayant totalement été détruit.

Il en est de même de l'Anémone pulsatille et de l'ensemble des orchidacées citées initialement sur le site (Orchis militaire, Acéras homme pendu).

2 2.2 2. Espèces végétales protégées et patrimoniales

Aucune espèce végétale patrimoniales inscrites dans la liste des « espèces déterminantes ZNIEFF » n'est présente.

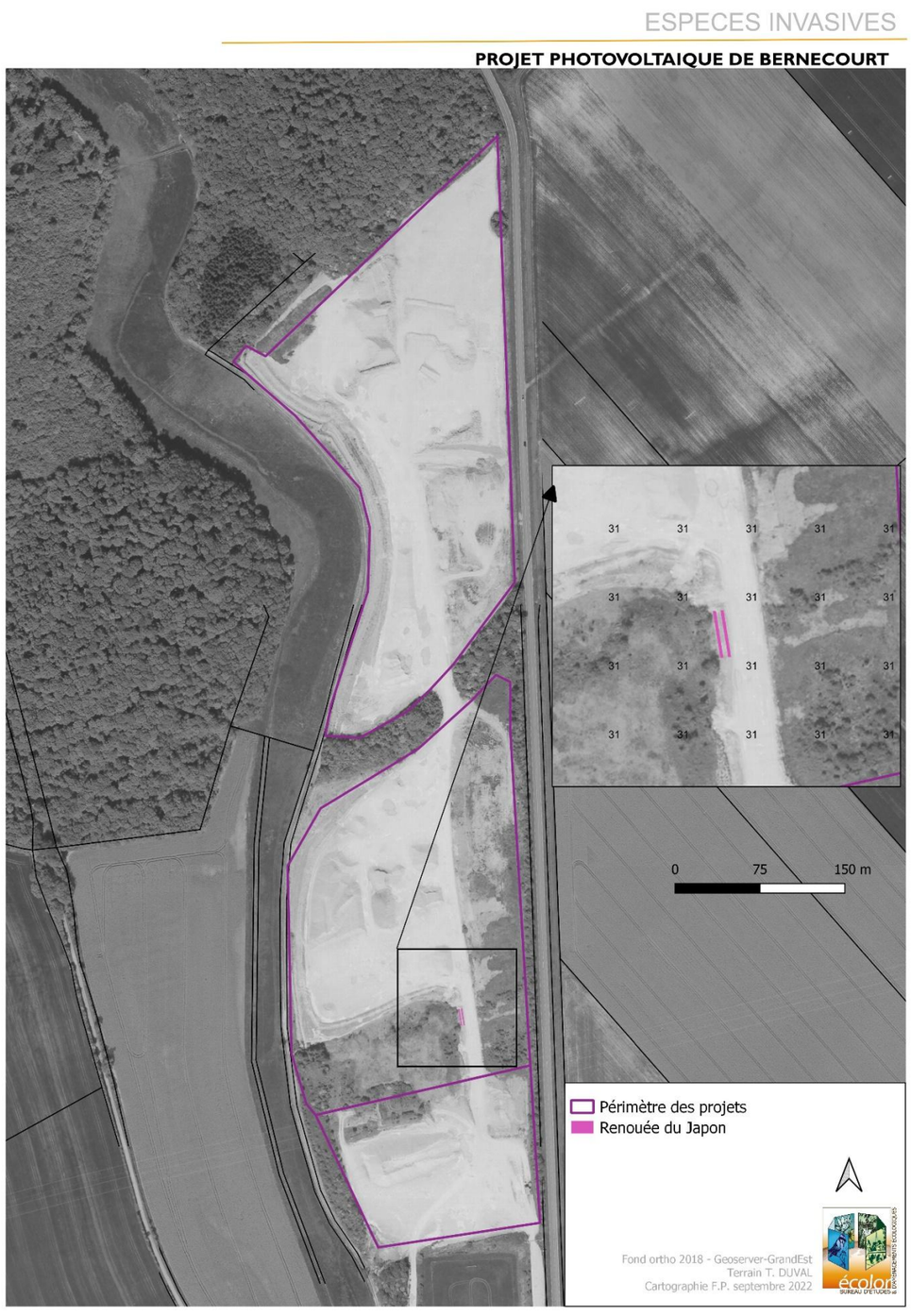
Néanmoins, il convient de souligner la présence d'un grand Chardon, aux larges feuilles blanchâtres aranéeuses atteignant près de 2 m de haut dans la friche herbacée : l'Acanthe ou Onopordon acanthe (*Onopordon acanthium* – photo ci-contre), espèce dite « NT – Quasi menacée » en Lorraine. 5 pieds sont présents.

Soulignons également la présence du Salsifis douteux (*Tragopogon dubius*), gros Salsifis à tige renflée sous la fleur, espèce des friches sèches, espèce dite Assez Rare en Loraine (Atlas de de la Flore Lorraine).

2 2.2 3. Espèces végétales invasives

Dans ce milieu artificialisé, issu en grande partie de remblai et de nivellement de matériaux calcaires, on aurait pu s'attendre à avoir une explosion de plantes invasives à forts enjeux.

Dans les faits, on ne note qu'une tâche de Renouée du Japon de 2 m x 15 m en pied d'un remblai.



Carte 27 : Plantes invasives

2.3. Zones humides

2 3.1. DEFINITION D'UNE ZONE HUMIDE ET CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (JORF n° 0159), modifié par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009 (JORF n°0272) définit les zones humides comme suit :

« Un espace peut être considéré comme Zone Humide » dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 au présent arrêté. Le préfet de région peut supprimer de cette liste certains types de sol, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel ;
- sa végétation, si elle existe est caractérisée :
  - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe, complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel,
  - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées ''habitats'', caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2».

2 3.2. EVOLUTION RECENTE DE LA REGLEMENTATION

Afin de clarifier la définition des zones humides, un amendement au projet de loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) a été présenté le 2 avril 2019.

Avec la promulgation de cette loi la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement devient :

La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;

Et ainsi, le recours aux critères redevient alternatif.

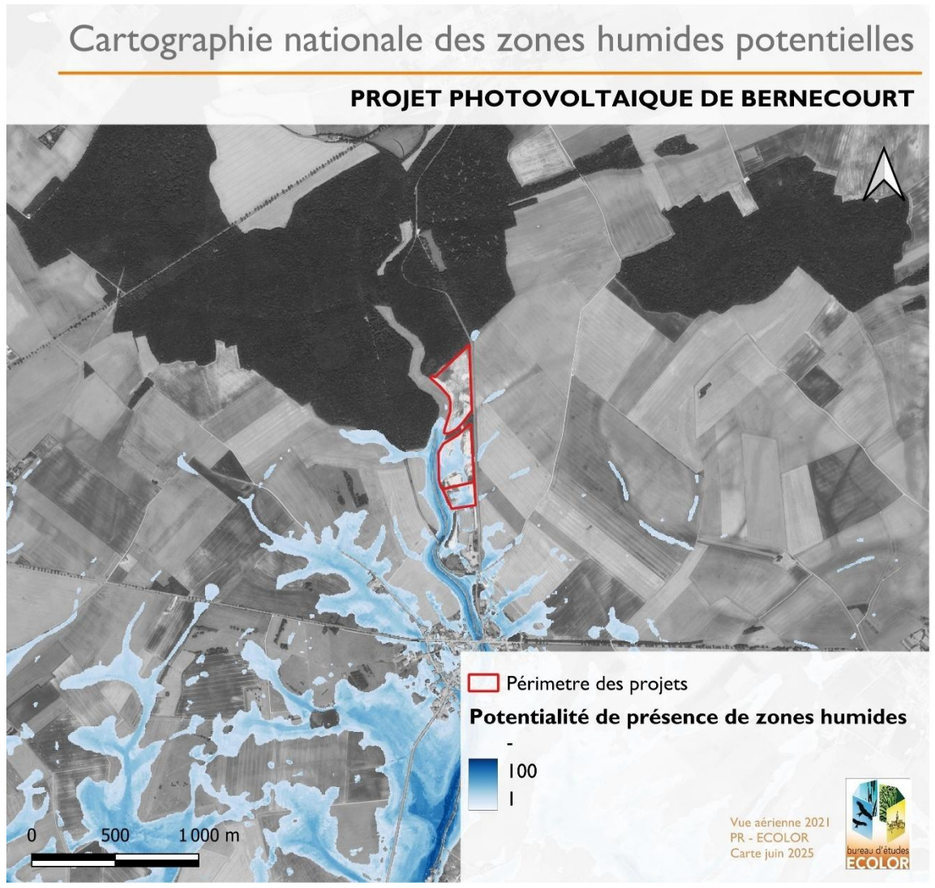
2 3.3. CARTOGRAPHIE NATIONALE DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES - 2023

La cartographie nationale des zones humides potentielles propose une modélisation des enveloppes qui, selon des critères géomorphologiques, climatiques et de terrains, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Cette cartographie, publiée en 2023 par la Direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) du Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires est une réelle avancée à la vue de la qualité et de la précision de la pré-localisation des zones humides.

Issu d'une modélisation « random forest », elle produit un résultat recouvrant la France métropolitaine avec une résolution de 5m avec pour valeurs des probabilités de présence allant de 0% (faible probabilité) à 100% (probabilité forte).

La carte seuillé représentée ci-dessous, présente uniquement la probabilité de présence de zone humide pour les secteurs ayant déjà une probabilité significative de présence de zone humide.

La partie Nord des périmètres d'étude est concernée par une potentialité significative de présence de zone humide allant de 11 à 50 % de probabilité de présence.

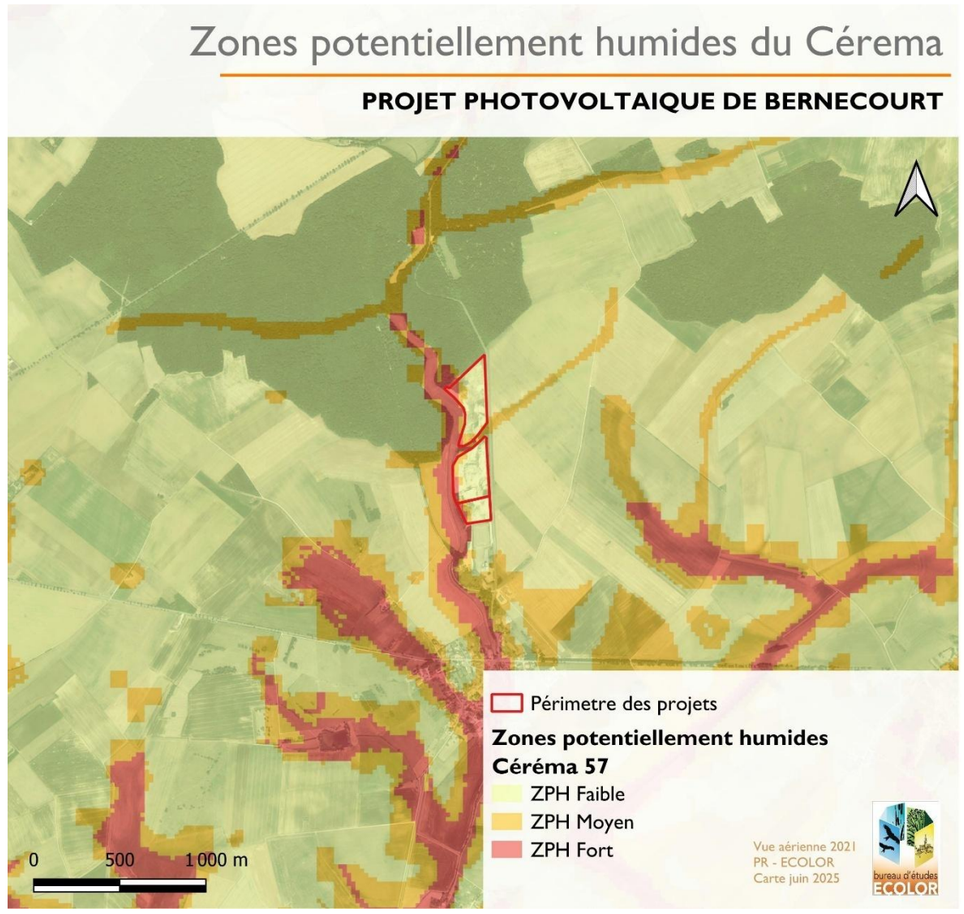


Carte 28 : Zones humides potentielles

2 3.4. ZONES HUMIDES POTENTIELLES CEREMA

La carte des zones potentiellement humides a été réalisée par le CEREMA Est pour la DREAL Grand Est sur l'emprise de l'ex-région Lorraine. Elle résulte d'un travail de modélisation au 1/25 000ème par superposition de 8 masques, pondérés entre 1 et 3 selon l'échelle et la pertinence des données utilisées : topographie, cartes d'État-Major, hydrographie, inondations, remontée de nappe, indice de développement et de persistance des réseaux, pédologie, géologie. L'échelle de ces données varient entre 1/25 000 et 1/250 000ème (sauf pour la carte géologique au 1/1000000ème). La carte des zones potentiellement humides présente un découpage régional final en trois types de zones : zones à potentiel humide faible, moyen ou fort.

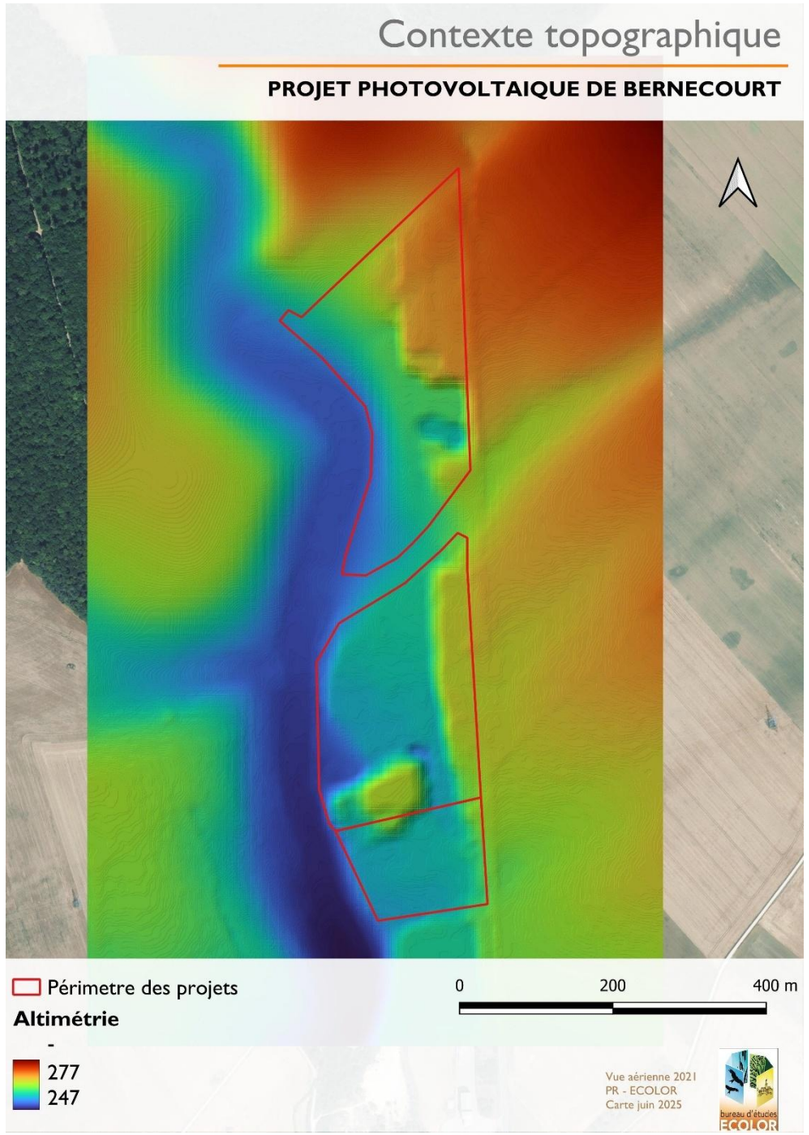
Le zonage des zones potentiellement humides est plus général sur le site. En effet, les marges du site, le long du vallon de Brau sont situées en zone de suspicion faible à forte. Le petit thalweg sec, coupant le site en son milieu apparait également comme zone humide à suspicion modéré.



Carte 29 : Zones humides potentielles (CEREMA)

2 3.5. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

Bien que la carte topographique ne représente pas exactement la topographie existante à ce jour sur le site, on observe néanmoins, à l'ouest, un large fond de vallée probablement humide, et à l'est, une rupture de pente marquée, témoin des anciens fronts de taille encore visibles par endroits. Le site d'étude se situe ainsi à mi-hauteur d'une structure en escalier, sur un plateau principalement constitué de roche et de remblais calcaires, parfois mêlés à des matériaux terreux.



Carte 30 : Topographie

2 3.6. CRITERES FLORISTIQUES / HABITATS BIOLOGIQUES

L'étude des habitats biologiques a montré l'absence d'habitat biologique caractéristique des zones humides.

Les relevés de la végétation n'ont pas permis non plus de noter la présence d'espèces caractéristiques des zones humides.

Dans ces conditions, le périmètre du projet ne présente pas de zone humide sur la base des critères végétation (absence d'habitats et d'espèces des zones humides).

2 3.7. CRITERES PEDOLOGIQUES

2 3.7 1. Méthode

Afin de vérifier la présence ou absence de zones humides, une expertise a été réalisée sur la base de l'étude de profils de sol. Dix-huit (18) sondages pédologiques ont ainsi été mis en œuvre sur une seule campagne, le 17 avril 2025

La méthodologie demandée par l'arrêté ministériel n'a pas pu être respecté pour l'ensemble des sondages, puisque certains sondages pédologiques n'excèdent pas 50 cm pour cause de refus tarière lié à la présence de roche ou de remblais calcaire. Toutefois les sondages ont pu être interprété, ce qui permet de statuer sur leur caractère humide ou non. Ces sondages permettent d'avoir une vision globale des conditions d'hydromorphie du sol de la zone d'étude.

Les sondages pédologiques ont été placés à des endroits stratégiques permettant :

- de tirer des enseignements pour une zone géographiquement étendue aux alentours ;
- de préciser les limites entre zones humides et non humides.

2 3.7 2. Résultats

Les résultats des sondages pédologiques sont présentés sur la carte en page suivante.

La zone d'étude présente un sol peu profond, constitué de roche et de remblais calcaires liés à l'usage ancien du site en tant que carrière. Par endroits, les anciens fronts de taille mettent en évidence la structure initiale des sols de la carrière : une fine couche de sol argilo-limoneux en surface, suivie d'une alternance de niveaux de calcaire altéré, fortement pierreux, mêlés à des marnes. À une profondeur de 4 à 5 mètres, une épaisse dalle de calcaire oolithique, caractérisée par une stratification horizontale, apparaît. Le niveau actuel de la carrière semble reposer sur cette dalle.

Ce sol, marqué par une forte pierrosité, suggère une perméabilité élevée et exclut la présence d'un horizon réductique. En l'absence de sol réductique, et en l'absence de traces rédoxiques observées dans les 25 premiers centimètres du sondage, il est possible de statuer à un sol non humide. Ainsi, bien qu'un nombre important de sondage n'ait pu être réaliser à une profondeur de 50 cm à cause de la nature du sol, on peut toutefois conclure à l'absence de sondage pédologique caractéristique de zone humide. En effet aucune trace d'hydromorphie n'a été observée sur l'ensemble des sondages réalisés.



Figure 14 : Front de taille en limite est du site d'étude

SYNTHESE

L'analyse des critères pédologiques et floristiques permet de statuer sur le caractère hydromorphe d'un sol.

Aucune zone humide sur critère floristique n'a été identifiée Aucune zone humide sur critère pédologique n'a été identifiée

On en conclut l'absence de zone humide au sein de la zone d'implantation du projet photovoltaïque sur la carrière de Bernécourt. L'analyse détaillée des sondages pédologiques est présentée dans le tableau suivant et comparée avec les classes d'hydromorphie et sols de zones humides sur la figure n°1 de la même page.

Tableau 24 : Détails des sondages pédologiques

Sondages	Profondeur	Nature du sol	Hydromorphie	Classification GEPPA	Résultats
1	0-30	Limono-argileux + calcaire	/	<III b	NH
	30-60	Limono-argileux + calcaire	/		
	60-90	Limono-argileux + calcaire	/		
2	0-30	Calcaire + remblais	/	<III b	NH
	30-25	Refus 25 cm	/		
3	0-30	Limono-argileux + calcaire	/	<III b	NH
	30-40	Refus 40 cm	/		
4	0-30	Argileux	/	<III b	NH
	30-46	Argileux + calcaire Refus 46 cm	/		
5	0-30	Limono-argileux + calcaire	/	<III b	NH
	30-60	Refus 40 cm	/		
6	0-30	Argilo-limoneux + Calcaire	/	<III b	NH
	30-60	Argilo-limoneux + Calcaire	/		
	60-80	Argilo-limoneux + Calcaire	/		
7	0-30	Calcaire	/	<III b	NH
	30-60	Calcaire	/		
	60-80	Calcaire	/		
8	60-90	Calcaire	/	<III b	NH
	90-120	Calcaire refus 40 cm	/		
9	0-25	Limono-argileux + calcaire	/	<III b	NH
		Refus 25 cm	/		
10	0-30	Calcaire	/	<III b	NH
	30-50	Calcaire refus 50 cm	/		
11	0-30	Calcaire	/	<III b	NH
	30-60	Calcaire refus 30 cm	/		
12	0-30	Calcaire	/	<III b	NH
	30-40	Calcaire refus 40 cm	/		
13		Sondage impossible	/	Sondage impossible	NH
14	0-30	Calcaire	/	<III b	NH
	30-60	Calcaire refus 30 cm	/		
15	0-30	Limono-argileux + calcaire	/	<III b	NH
	30-40	Refus 40 cm	/		
16		Sondage impossible	/	Sondage impossible	NH
17	0-30	Calcaire	/	<III b	NH
	30-45	Calcaire refus 45 cm	/		
18	0-30	Calcaire	/	<III b	NH
		Calcaire refus 30 cm	/		

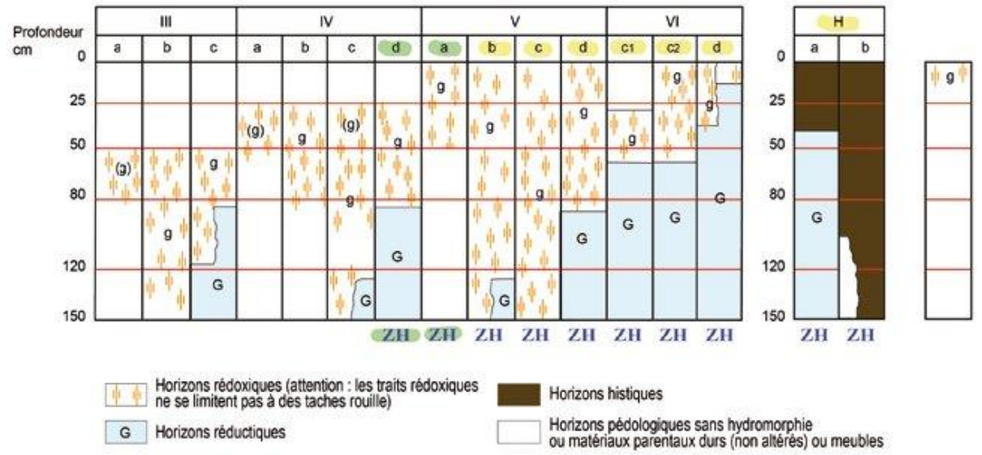


Figure 15 : Classes d'hydromorphie GEPPA et sols de zones humides



Carte 31 : Sondages pédologiques

2.4. Avifaune

2 4.1. AVIFAUNE NICHEUSE

2 4.1 1. Résultats des IPA

Le tableau suivant présente les résultats des IPA. Au total, 27 couples appartenant à 18 espèces différentes ont été recensés par la méthode des IPA sur l'ensemble de la zone d'étude. Les résultats détaillés des IPA réalisés en 2022 sont présentés en annexe de ce document

Tableau 25 : Résultats des 3 points IPA

	IPA			Nombre de couples
Nom français	**1**	**2**	**3**	
Alouette des champs	1	2	1	En culture
Bergeronnette grise	1			Hors site
Bruant jaune	3	1	2	3
Chardonneret élégant	En vol			De passage
Corneille noire	1	1		1
Epervier d'Europe		En vol		Hors site
Etourneau		Forêt		Hors site
Faucon crécerelle	1 cpl			1
Fauvette babillarde		1		1
Fauvette à tête noire	1	2	1	4
Fauvette grisette	2			2
Geai des chênes	Forêt	Forêt	Forêt	Hors site
Grive musicienne			Forêt	
Linotte mélodieuse	1	En vol		1
Merle noir		1	1	2
Mésange bleue	1 cpl	1		2
Mésange charbonnière	1	1	1	2
Pic épeiche			Forêt	Hors site
Pigeon ramier	1	Forêt	2 forêts	Hors site
Pigeon colombin		Forêt		Hors site
Pie grièche écorcheur	1			1
Pinson des arbres	1	1	3	5
Pipit des arbres			1	1
Pouillot véloce	1	1	1	3
Rossignol philomèle	1			1
Rougegorge familier		2	1	3
Tarier pâtre		1 cpl		1
Total général				
Nombre d'espèce	15	12	9	17 (+10 hors site)

	IPA			Nombre de couples
Nom français	1	2	3	
Nombre couple	19	15	12	34 couples

Le relevé moyen présente 12,3 espèces et 15,3 couples, sans compter les espèces vues ou entendues ne nichant pas ou nichant à l'extérieur du site (forêt ou culture). Les trois relevés sont relativement pauvres en termes de diversité. Les relevés sont disposés dans des habitats sensiblement identiques (milieux ouverts et taillis) mais suffisamment distants les uns des autres pour ne pas être en doublon.

La richesse spécifique est due au fait que la zone d'étude est en situation de lisière : on y trouve à la fois les espèces des milieux ouverts, des haies et les espèces forestières, qui occupent les marges de la zone d'étude

Si les IPA ont permis de recenser la plupart des espèces communes, les recherches spécifiques, les parcours de la zone d'étude et les observations fortuites lors de l'ensemble des campagnes de terrain ont permis de compléter la liste des espèces nicheuses de la zone d'étude. Le tableau suivant présente la liste de toutes les espèces contactées en période de nidification dans la zone d'étude et leur statut, biologique et de conservation.

2 4.1 2. Espèces recensées

La zone d'étude et ses abords immédiats accueillent 36 espèces d'oiseaux en période de reproduction.

Cet inventaire indique une bonne diversité avifaunistique, qui s'explique par la forêt qui entoure le projet (forte présence d'espèces forestières) et la présence de milieux ouverts sur le site (espèces des lisières et des espaces ouverts).

Parmi les espèces considérées comme nicheuses, 15 espèces disposent d'un statut de conservation défavorable qui leur confère une valeur patrimoniale particulière, parmi lesquelles :

- 9 espèces inscrites à la liste rouge nationale ;
- 13 espèces inscrites à la liste rouge régionale ;
- 2 espèces figurant à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux » ;
- 5 espèces dites « déterminantes ZNIEFF » de niveau 3 en Grand Est.

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des espèces d'oiseaux présentes sur la zone d'étude et ses abords, ainsi que leur statut de conservation et leur statut réglementaire sur la zone d'étude et aux alentours.

Tableau 26 : Liste des espèces d'oiseaux recensées en période de reproduction et leur statut

Nom français	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge France (2016)	Liste rouge Grand-Est (2024)	ZNIEFF Grand Est	Statut de reproduction	Cortège	Enjeu régional	Enjeu local
Tourterelle des bois	***Streptopelia turtur***	**-**	**-**	**VU**	**EN**	**EDZ3**	**Nicheur hors zone (forêt)**	**Buissons et lisières**	**Très fort**	**Faible**
Verdier d'Europe	***Chloris chloris***	**3**	**-**	**VU**	**NT**	**AEE**	**Nicheur hors zone (forêt)**	**Buissons et lisières**	**Fort**	**Faible**
Bruant jaune	***Emberiza citrinella***	**3**	**-**	**VU**	**NT**	**AEE**	**Nicheur probable**	**Agricole**	**Fort**	**Fort**
Linotte mélodieuse	***Linaria cannabina***	**3**	**-**	**VU**	**LC**	**AEE**	**Nicheur probable**	**Buissons et lisières**	**Fort**	**Fort**
Chardonneret élégant	***Carduelis carduelis***	**3**	**-**	**VU**	**NT**	**AEE**	**Nicheur hors zone**	**Buissons et lisières**	**Fort**	**Faible**
Pie-grièche écorcheur	***Lanius collurio***	**3**	**1**	**NT**	**NT**	**EDZ3**	**Nicheur probable**	**Buissons et lisières**	**Fort**	**Fort**
Alouette des champs	***Alauda arvensis***	**-**	**2**	**NT**	**NT**	**AEE**	**Nicheur probable**	**Agricole**	**Modéré**	**Modéré**
Faucon crécerelle	***Falco tinnunculus***	**3**	**-**	**NT**	**NT**	**AEE**	**Nicheur hors zone (silo)**	**Boisement**	**Modéré**	**Faible**
Tarier pâtre	***Saxicola rubicola***	**3**	**-**	**NT**	**LC**	**AEE**	**Nicheur probable**	**Agricole**	**Modéré**	**Modéré**
Perdrix grise	***Perdix perdix***	**-**	**-**	**LC**	**EN**	**AEE**	**Nicheur possible**	**Agricole**	**Très fort**	**Faible**
Pigeon colombin	***Columba oenas***	**-**	**2**	**LC**	**LC**	**EDZ3**	**Nicheur hors zone (forêt)**	**Boisement**	**Modéré**	**Faible**
Alouette lulu	***Lullula arborea***	**3**	**1**	**LC**	**NT**	**EDZ3**	**Nicheur probable**	**Buissons et lisières**	**Fort**	**Fort**
Pipit des arbres	***Anthus trivialis***	**3**	**-**	**LC**	**VU**	**EDZ3**	**Nicheur hors zone (forêt)**	**Buissons et lisières**	**Fort**	**Faible**
Fauvette babillarde	***Curruca curruca***	**3**	**-**	**LC**	**NT**	**-**	**Nicheur probable**	**Buissons et lisières**	**Modéré**	**Modéré**
Pouillot véloce	***Phylloscopus collybita***	**3**	**-**	**LC**	**NT**	**AEE**	**Nicheur probable**	**Boisement**	**Modéré**	**Modéré**
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur hors zone (silo)	Agricole	Faible	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur hors zone (forêt)	Boisement	Faible	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	LC	-	Nicheur probable	Boisement	Faible	Faible
Hibou moyen-Duc	*Asio otus*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur hors zone (forêt)	Boisements	Faible	Faible
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	3 et 6	-	LC	LC	AEE	Nicheur hors zone (forêt)	Boisement	Faible	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur probable	Boisement	Faible	Faible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur probable	Buissons et lisières	Faible	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	LC	LC	-	Nicheur hors zone (forêt)	Boisement	Faible	Faible
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur probable	Buissons et lisières	Faible	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	LC	-	Nicheur probable	Boisement	Faible	Faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur possible	Boisement	Faible	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur probable	Boisement	Faible	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur probable	Boisement	Faible	Faible
Moineau domestique	*Passer domesticus*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur hors zone (silo)	Anthropique	Faible	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur hors zone (forêt)	Boisement	Faible	Faible
Pic vert	*Picus viridis*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur hors zone (forêt)	Buissons et lisières	Faible	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	-	Nicheur hors zone (forêt)	Boisement	Faible	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur probable	Boisement	Faible	Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur probable	Buissons et lisières	Faible	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur probable	Boisement	Faible	Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur hors zone (silo)	Anthropique	Faible	Faible

Protection nationale : Oui : protection des individus et de leur habitat ; Directive Oiseaux (2009/147/CE) : 1 : espèces inscrites à l'annexe 1 ; Liste rouge France : VU : vulnérable ; NT : quasi-menacée ; LC : peu préoccupante ; ZNIEFF Lorraine : note déterminante d'importance décroissante (de 1 à 3) /nombre de points – conditions de prise en compte. En gras : espèces patrimoniales.

Rapaces : Trois espèces de rapaces diurnes ont été recensées sur le site : le Faucon crécerelle (espèce patrimoniale), la Buse variable et l'Epervier d'Europe ; une espèce de rapace nocturne a été contactée à proximité : le Hibou moyen-duc.

Le Faucon crécerelle, espèce patrimoniale, relativement commune, mais en déclin notable, a été observé en parade en début de période de reproduction 2022 sur le pylône RTE au sein du site. Il a probablement tenté d'y nicher ; plusieurs nids de corvidés présents sur le pylône pouvant lui servir d'aire de reproduction. Néanmoins, aucun jeune n'a été observé à l'envol ; la reproduction a probablement échoué, à moins qu'elle ne soit reportée sur le silo à grains plus au Sud.

2 4.1 3. Cortèges

Les « cortèges » sont des groupes d'espèces partageant approximativement les mêmes exigences écologiques quant à leur habitat et qui fréquentent donc le même type de milieux. La notion de cortège est variable par nature et elle doit être adaptée à chaque zone d'étude. L'appartenance d'une espèce à un cortège n'est en aucun cas exclusive et cette espèce peut tout à fait être trouvée hors des habitats correspondant à son cortège. Cependant, la notion de cortège présente l'avantage de décrire le peuplement d'oiseaux en fonction de leurs habitats préférentiels.

Ainsi l'analyse de l'écologie des espèces d'oiseaux présentes sur le site permet d'identifier 4 « cortèges », qui rassemblent des espèces liées au même type d'habitat. Les cortèges prennent en compte l'ensemble des espèces contactées sur la zone d'étude, y compris hors IPA. Au total, seules 21 espèces d'oiseaux nicheurs (certains ou possibles) ont été recensées sur la zone d'étude.

Le cortège des milieux ouverts et des haies est le plus diversifié avec des espèces ayant une préférence pour les bosquets et les haies arbustives. On y trouve la Fauvette babillarde, la Fauvette à tête noire, la Fauvette grisette, les Mésange bleue, charbonnière et à longue queue, le Pinson des arbres, le Rossignol, le Rougegorge familier, etc. Ce cortège comprend également les espèces patrimoniales comme la Pie grièche écorcheur, l'Alouette lulu, le Bruant jaune et le Tarier pâtre. Ce cortège est essentiellement dépendant des structures arborées (haies arbustives) et il bénéficie fortement de la proximité du massif forestier.

Le cortège des boisements, qui rassemble les espèces forestières, qui nichent essentiellement hors des limites de la zone d'étude immédiate : Pouillot véloce, Mésanges, Pinson des arbres, Rougegorge familier, etc.

Le cortège des milieux agricoles s'identifie par la présence de l'Alouette des champs. Il n'est pas présent au sein du périmètre du projet. Mais l'Alouette des champs peut parcourir le site en quête de petits insectes au sol. La Perdrix grise fait également partie de ce cortège, même si aucun indice de reproduction probant n'a été identifié.

2 4.1 4. Habitats des espèces patrimoniales protégées

L'habitat des espèces protégées par la législation française (arrêté ministériel du 29 octobre 2009) est également protégé contre « l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux », et ce, sur l'ensemble des « parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants ».

Toujours d'après l'arrêté ministériel, l'habitat d'une espèce d'oiseau est constitué de l'ensemble des « éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

La destruction de ces habitats d'espèces est donc interdite, sauf si le porteur de projet peut prouver que « la destruction, l'altération ou la dégradation » des habitats, causée par le projet, ne remet pas « en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

La carte suivante représente l'ensemble des habitats des espèces d'oiseaux protégées présents dans la zone d'étude et aux alentours. Ces habitats ont été regroupés selon les cortèges d'oiseaux qu'ils accueillent.

SYNTHESE SUR LES ENJEUX DE L'AVIFAUNE NICHEUSE

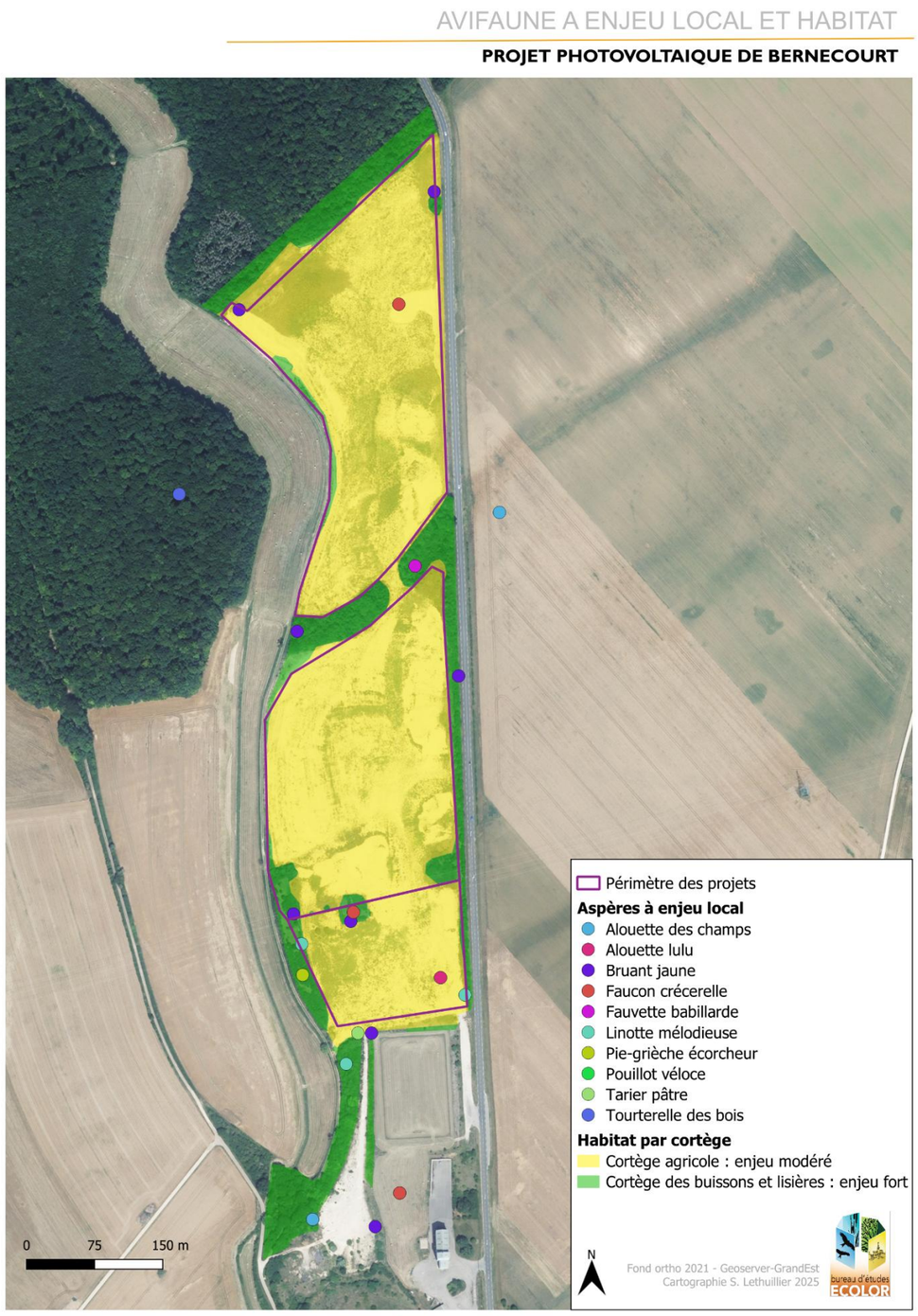
Les secteurs accueillant le plus d'espèces patrimoniales (Pie grièche écorcheur, Bruant jaune) et, de manière générale, les secteurs où le cortège avifaunistique est le plus diversifié sont les structures arbustives qui bordent la zone d'étude immédiate.

A la vue des résultats des inventaires des oiseaux, les principaux enjeux concernent les espèces patrimoniales présentes dans les structures arborées (haie arbustive et taillis feuillu).

La présence de ces espèces patrimoniales constitue un enjeu patrimonial modéré (milieux ouverts) à fort (haies et lisières) pour le projet.

Les enjeux forts concernent les habitats des espèces protégées, constitués notamment par les haies et bosquets (Carte suivante).

Par ailleurs, les zones ouvertes de la zone d'étude immédiate constituent la zone d'alimentation principale des espèces nicheuses présentes dans les haies et bosquets, ce qui constitue un enjeu modéré.



Carte 32 : Avifaune nicheuse à enjeu local et ses habitats

2 4.2. AVIFAUNE HIVERNANTE

Le tableau suivant présente la liste des 17 espèces recensées sur la zone d'étude immédiate lors des prospections hivernales.

Tableau 27 : espèces hivernantes sur la zone d'étude immédiate

Nom français	Nom	Liste rouge France 2016	Utilisation de la zone d'étude immédiate
Grue cendrée	*Grus grus*	NT	Passage
Corneille noire	*Corvus corone*	Na	Alimentation, repos
Mésange charbonnière	*Parus major*	Na	Alimentation, repos
Pie bavarde	*Pica pica*	-	Alimentation, repos
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	LC	Alimentation, repos
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Na	Alimentation, repos
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Na	Alimentation, repos
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Na	Alimentation, repos
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	Alimentation, repos
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	DD	Alimentation, repos
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Alimentation, repos
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Na	Alimentation, repos
Pigeon biset	*Columba livia*	-	Alimentation, repos
Buse variable	*Buteo buteo*	Na	Alimentation, repos
Pic vert	*Picus viridis*	-	Alimentation, repos
Merle noir	*Turdus merula*	Na	Alimentation, repos

Liste rouge des oiseaux hivernants de France : - non évalué ; Na : Non applicable ; DD : données insuffisantes ; LC : espèce à faible préoccupation ; NT : espèce quasi-menacée.

Les espèces recensées sont presque toutes communes et largement répandues en Lorraine. Elles utilisent la zone d'étude immédiate pour s'y nourrir et s'y reposer, la nuit et entre leurs déplacements quotidiens.

Seule une espèce présente un statut de conservation défavorable en hiver : la Grue cendrée. Celle-ci a été observée en groupes passant en altitude et à distance de la zone d'étude immédiate. Celle-ci ne représente pas d'intérêt particulier pour l'espèce. Les autres espèces ne sont pas évaluées.

L'enjeu lié à l'avifaune hivernante dans la zone d'étude immédiate est faible.

2 4.3. AVIFAUNE MIGRATRICE

Le tableau suivant présente la liste des 15 espèces d'oiseaux migratrices observées à Bernécourt le 30 septembre 2025.

Tableau 28 : espèces migratrices et statuts

Nom français	Nom scientifique	Nombre estimé	Statut
Alouette lulu	*Lullula arborea*	3	-
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	5	NA
Grive draine	*Turdus viscivorus*	5	NA
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	1	NA
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	10	NA
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	10	NA
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	55	NA
Merle noir	*Turdus merula*	2	NA
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	2	NA
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	15	NA
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	33	NA
Mésange charbonnière	*Parus major*	5	NA
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	5	-
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	5	NA
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	14	NA

Statut : Liste rouge des oiseaux migrateurs de France : NA : non applicable

Les espèces recensées sont des migratrices classiques, dont les effectifs sont globalement assez faibles.

La plupart sont des passereaux en halte ou en migration rampante le long des haies de la ZIP. Ces structures paysagères jouent un rôle important de guide et de refuge, en cas d'attaque de prédateurs. Les passereaux les utilisent autant que possible lors de leurs déplacements migratoires. Aucun rassemblement hivernal particulier n'a été observé.

L'enjeu lié à l'avifaune migratrice dans la zone d'étude immédiate est faible.

2.5. Chiroptères

2 5.1. GITES CHIROPTERES

Tous les arbres en lisière du projet ou dans les bandes transversales sont jeunes. Le diamètre maximal n'atteint pas les 30 cm. Il concerne quelques Erables.

Dans ces conditions, la recherche de gîtes arboricoles pour les chiroptères s'est révélée négative. Aucun arbre ne présente une cavité, de grosses branches cassées ou des écorces décollées. Le potentiel en cavités sylvestre du site est ainsi nul.

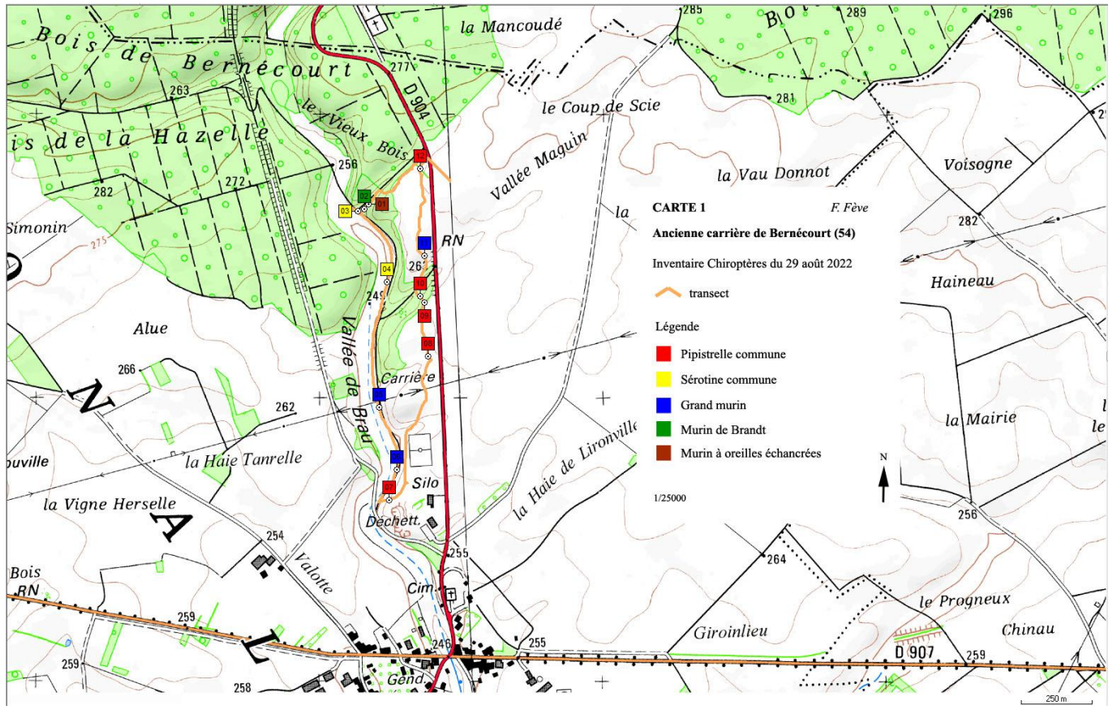
Dans la carrière, il ne reste aucun bâtiment, ni aucun milieu souterrain.

Il n'y a donc pas d'aire de repos ou de reproduction pour les chiroptères dans l'aire du projet.

2 5.2. INVENTAIRES AU DETECTEUR D'ULTRASONS EN 2022

Les investigations du 29 août ont permis d'identifier 5 espèces pour 12 contacts au total.

- Transects du 29 août 2022
- Météo : beau temps, vent faible, T=22°C à 21h09, 22°C à 22h24.
- Prospection : départ à 21h10. Fin des recherches à 22h24. Cinq espèces ont été répertoriés : Pipistrelle commune (5 contacts), Sérotine commune (2 contacts), Grand murin (3 contacts), Murin de Brandt (1 contact), Murin à oreilles échancrées (1 contact). Ces contacts sont représentés sur la Carte 33ci-après.
- Commentaires : l'activité est très faible sur le site même de l'ancienne carrière (quelques contacts avec la Pipistrelle commune et un contact avec le Grand murin). Les contacts sont un peu plus nombreux et plus diversifiés en périphérie du site, le long des lisières arborées. La diversité spécifique est intéressante pour une seule sortie, avec présence de deux espèces fortement patrimoniales : Grand murin et Murin à oreilles échancrées (Annexe 2 de la « Directive Habitats »).



Carte 33 : Inventaire au détecteur du 29-08-22

2 5.3. STATUT DES ESPECES RENCONTREES

Tableau 29 : liste des espèces de chiroptères rencontrées en été 2022 et statut de protection

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	Convention Bonn	Convention Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Esp, biot	An. IV	An. II	An. II	LC	LC	NT
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	Esp, biot	An. IV	An. II	An. II	LC	LC	LC
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Esp, biot	An. II- IV	An. II	An. II	LC	LC	LC
Grand Murin	*Myotis myotis*	Esp, biot	An. II- IV	An. II	An. II	LC	LC	LC

Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Esp, biot	An. IV	An. II	An. III	LC	LC	NT

Légende

Protection réglementaire en France

Biot : Protection du biotope

Esp, biot : Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)

Conventions internationales et Directives européennes

Convention de Berne : Annexe II. Espèce strictement protégée. Annexe III. Espèce de faune protégée dont l'exploitation est réglementée.

Convention de Bonn : Annexe II. Espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

Directive Habitats, Faune, Flore : Annexe II. Espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation. Annexe 4. Espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Catégories UICN pour les listes rouges

EX : Espèce éteinte au niveau mondial, RE : Espèce disparue de métropole, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible), DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes), NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente), NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)

Textes légaux et sources bibliographiques

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 10 mai 2007

Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. 12pp + 4 ann.

Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. 57p.

UICN., 2001. Catégories et Critères de l'UICN pour la Liste Rouge : Version 3.1. Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. ii + 32 pp.

UICN., 2003. Lignes Directrices pour l'Application, au Niveau Régional, des Critères de l'UICN pour la Liste Rouge. Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. ii + 26 pp.

UICN, 2010. The UICN Red List of Threatened Species. Version 2010.3. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France. 12p.

UICN 2016

La présence de ces espèces et notamment des Grand Murin et du Murin à oreilles échancrées sont à mettre en lien avec les gîtes et colonies connues dans la forêt de la Reine, voire sur les Côtes de Meuse.

2 5.4. INVENTAIRES PASSIFS EN 2025

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus lors des trois nuits d'enregistrement. Le code couleur retranscrit le nombre de contacts en niveau d'activité d'après le référentiel d'activité national : faible, moyen, fort, très fort.

Les lignes grisées correspondent à des complexes d'espèce dont l'identification n'est pas possible avec les enregistrements disponibles.

Espèce	Printemps		Eté		Automne	
	Nombre de contacts		Nombre de contacts		Nombre de contacts	
	Enr. Nord	Enr. Sud	Enr. Nord	Enr. Sud	Enr. Nord	Enr. Sud
Grand Murin	-	-	-	2	4	-
Murin à moustaches	1	2	1	-	3	2
Murin de Natterer	-	1	2	4	7	7
Noctule commune	-	-	2	-	4	10
Noctule de Leisler	-	-	7	7	125	119
Oreillard gris	-	-	2	-	11	8
Petit Rhinolophe	-	-	2	1	1	-
Pipistrelle commune	15	8	25	15	40	39
Pipistrelle de Nathusius	-	-	-	-	3	3
Sérotine commune	3	-	5	8	9	7
Murin non id.	2	2	5	4	12	6
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	-	-	-	-	8	4
Oreillard non id.	-	-	1	-	8	4
Sérotine ou Noctule non id.	1	1	3	6	10	6

Les enregistrements passifs ont permis de contacter 10 espèces et 4 groupes d'espèces non identifiées. La diversité spécifique est ainsi assez importante sur le site et est similaire entre les deux enregistreurs. Les niveaux d'activité sont faibles à moyens au printemps et en été alors que trois espèces montrent un niveau d'activité fort en automne : le Grand Murin, la Noctule de Leisler et l'Oreillard gris.

L'analyse des enregistrements montre principalement des comportements de transit, notamment en zone ouverte. Quelques espèces montrent également des comportements de chasse : le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et la Pipistrelle commune.

SYNTHESE DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES

La zone d'étude ne présente aucun gite arboricole ou anthropique favorable aux chiroptères.

Les études acoustiques réalisées en 2022 ont permis de contacter 5 espèces de chiroptères dont 2 ont été contactées sur la lisière forestière en limite Nord de la zone d'étude : le Murin de Brandt et le Murin à oreilles échancrées. Les écoutes passives de 2025 ont permis de contacter 10 espèces de chiroptères au sein même de la zone d'étude mais les deux espèces contactées en 2022 sur la lisière forestière n'ont pas été recontactées.

L'analyse des enregistrements de 2025 a permis de confirmer des comportements de transit et de chasse active.

La majorité des chiroptères utilisent les structures verticales pour se déplacer dans le paysage : lisières forestières, haies, alignement d'arbre, ripisylve, etc. Ainsi, les taillis de feuillus présents au sein de la zone d'étude et la lisière forestière au Nord représentent les principaux habitats utilisés par les chiroptères. Ces habitats constituent ainsi un axe de déplacement Nord – Sud important, mettant en relation les espaces forestiers au Nord de la ZEI avec les espaces anthropiques au Sud ainsi que la vallée du ruisseau de l'Esch et la forêt de la Reine. Le maintien de cette continuité écologique est d'autant plus important que plusieurs espèces contactées montrent de par leur écologique un attrait pour les gîtes anthropiques, comme le Grand Murin, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et le Petit Rhinolophe.

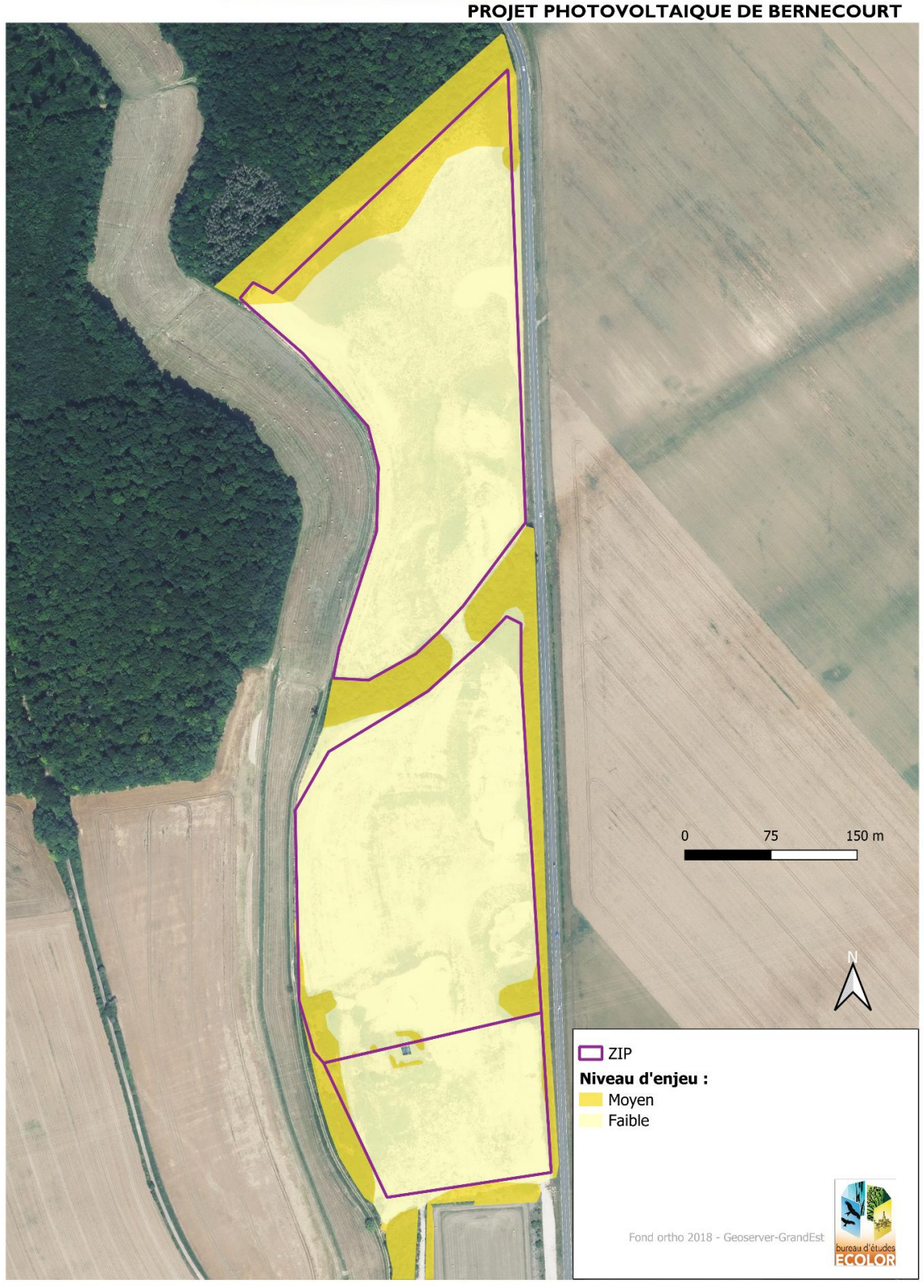
La présence du Grand Murin et du Murin à oreilles échancrées est potentiellement à mettre en lien avec les gîtes et colonies connues dans la forêt de la Reine, voire sur les Côtes de Meuse.

Le Tableau 21 ci-dessous présente le statut réglementaire et patrimonial des espèces contactées. L'enjeu local des différentes espèces de chiroptères est qualifié de moyen sur ce site en l'absence de gîtes et au vu des niveaux d'activité principalement faibles ou moyens.

Tableau 30 : Statut réglementaire et patrimonial des espèces contactées

Nom français	Nom scientifique	Protection nationale	Directive habitat	Liste rouge France	ZNIEFF Grand-Est	Année contact	Enjeu régional	Enjeu local
Grand Murin	*Myotis myotis*	2	2 et 4	LC	2	2022 et 2025	Fort	Moyen
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	2	4	LC	3	2025	Moyen	Moyen
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	2	2 et 4	LC	2	2022	Fort	Moyen
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	2	4	LC	3	2022	Moyen	Moyen
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	2	4	LC	3	2025	Moyen	Moyen
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	2	4	VU	2	2025	Fort	Moyen
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	2	4	NT	2	2025	Fort	Moyen
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	2	4	LC	3	2025	Moyen	Moyen
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	2	2 et 4	LC	2	2025	Fort	Moyen
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	2	4	NT	3	2022 et 2025	Moyen	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	2	4	NT	2	2025	Fort	Moyen
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	2	4	NT	3	2022 et 2025	Moyen	Moyen

ENJEUX LIES AUX CHIROPTERES



Carte 34 : Enjeux liés aux chiroptères

2.6. Faune terrestre

2 6.1. AMPHIBIENS

En 2025, deux prospections nocturnes dédiées aux amphibiens ont eu lieu, en avril et en mai.

Le seul milieu favorable à la reproduction des amphibiens est le cours d'eaux situé en contrebas de la zone d'étude, ainsi que les mares temporaires qui peuvent se former dans la prairie limitrophe. En 2025, le cours d'eau et les prairies étaient à sec lors de la deuxième prospection, qui qui a empêché toute reproduction éventuelle d'amphibiens.

Seules quels individus adultes de grenouilles du genre Pelophylax ont été observées dans le cours d'eau. Elles n'ont malheureusement pas pu être capturées pour être identifiées au genre.

D'autre part, les prospections nocturnes n'ont pas permis de contacter l'Alyte accoucheur, qui a été recherché, notamment dans les talus de l'ancienne carrière.

Aucun batracien n'a été observé sous les abris artificiels mis en place.

Le site ne présente donc pas d'enjeu vis-à-vis des batraciens : seul le cours d'eau et la prairie limitrophes leur sont favorables, lorsqu'ils sont en eau.

2 6.2. REPTILES

Aucun individu n'a été relevé sous les abris artificiels. Cela peut s'expliquer par une année 2022 particulièrement très chaude. La technique des « abris à reptiles » est ainsi peu efficace ; les conditions thermiques sous les plaques étant trop chaudes.En revanche, les différents passages sur site ont permis d'identifier deux espèces de lézards.

Tableau 31 : Liste des espèces de reptiles recensées et leur statut

Nom français	Nom	Protection nationale	Directive Habitats	LR France	LR Grand Est	ZNIEFF Grand Est
Lézard des souches	*Lacerta agilis*	Article 2	Annexe 4	NT	NT	2
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Article 2	Annexe 4	LC	LC	AEE

Protection réglementaire : Article 2 : protection des individus et de leur habitat ; Directive Habitats : Annexe 4 : espèces à protéger par les pays membres ; Liste rouge : NT : quasi-menacée ; LC : peu préoccupante ; ZNIEFF Grand Est : note déterminante d'importance décroissante (de 1 à 3)/nombre de points – conditions de prise en compte.

Deux espèces de lézards sont présentes, toutes deux protégées. De plus le Lézard des souches est une espèce classée « quasi menacée » en Grand Est, et déterminante de ZNIEFF de niveau 2.

Les observations de reptiles ont été moins nombreuses qu'attendu. Dans un milieu très sec et présentant de nombreux pierriers calcaires, on aurait pu s'attendre à une présence plus importante de Lézards (notamment du Lézard des murailles).

En fait, on pourrait avancer l'hypothèse que l'exploitation de la carrière a fortement impacté les populations initiales de reptiles qui n'ont pas encore eut le temps de se reconstituer depuis le réaménagement.

Cette recolonisation reste aujourd'hui possible grâce à la présence de très nombreux espaces favorables aux reptiles (front de taille, pierrier, pelouse sèche, lisière boisée).

Par ailleurs, la population de Lézard des souches a probablement été plus abondante lorsque la pelouse sèche était encore présente. L'individu observé fait probablement partie de la population relictuelle, qui a été reléguée sur les marges du site par les travaux.

A ce jour, les reptiles semblent cantonnés sur les marges du site et le long des haies.



Carte 35 : Reptiles

2 6.3. ENTOMOFAUNE

2 6.3 1. Rhopalocères

Le tableau suivant présente la liste des 25 espèces de papillons de jour recensées.

Tableau 32 : Liste des espèces de rhopalocères recensées et leur statut

Nom français	Nom scientifique	Liste rouge France	ZNIEFF Grand Est
Azuré bleu-céleste	*Lysandra bellargus*	LC	2
Flambé	*Iphiclides podalirius*	LC	-
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	LC	-
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	LC	-
Citron	*Gonepteryx rhamni*	LC	-
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	LC	-
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*	LC	-
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	LC	-
Gamma	*Polygonia c-album*	LC	-
Hespérie de l'Ormière	*Pyrgus malvae*	LC	-
Hespérie du Dactyle	*Thymelicus lineola*	LC	-
Machaon	*Papilio machaon*	LC	-
Myrtil	*Maniola jurtina*	LC	-
Nacré de la Ronce	*Brenthis daphne*	LC	-
Paon-du-jour	*Aglais io*	LC	-
Petit Nacré	*Issoria lathonia*	LC	-
Petite Tortue	*Aglais urticae*	LC	-
Petite Violette	*Boloria dia*	LC	-
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	LC	-
Souci	*Colias crocea*	LC	-
Soufré/Fluoré	*Colias alfacariensis / hyale*	-	-
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	LC	-
Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*	LC	-
Vanesse des Chardons	*Vanessa cardui*	LC	-
Zygène transalpine	*Zygaena transalpina*	-	-

Liste rouge France : LC : peu préoccupante ; ZNIEFF Lorraine : note déterminante d'importance décroissante (de 1 à 3)/nombre de points – conditions de prise en compte.

Dès le printemps 2022, la zone d'étude a été couverte de plantes mellifères et nectarifères (Vipérine, Mélilot blanc, etc. voir aussi 4.2), ce qui a attiré de nombreuses espèces de papillons. Mais toutes les espèces ne sont pas forcément reproductrices, en l'absence de couvert végétal diversifié fournissant des plantes hôtes en suffisance.

Le cortège observé traduit donc le peuplement présent aux abords de la zone d'étude, les papillons pouvant parfois se déplacer jusqu'à plusieurs kilomètres de leur site de reproduction.

L'Azuré bleu-céleste (espèce déterminante ZNIEFF 2) peut se reproduire sur site, probablement sur les talus et autour du pylône électrique, où des lambeaux de pelouse sèche ont subsisté, avec ses plantes hôtes l'Hippocrépis à toupet (Hippocrepis comosa) et le Lotier corniculé (Lotus corniculatus).

Hormis ces deux espèces, le cortège de papillons observés rassemble des généralistes des prairies fleuries (Machaon, Petite Tortue, Amaryllis, Cuivré commun, Demi-Deuil) et de lisières (Tabac d'Espagne, Sylvaine, Nacré de la Ronce, Gamma, etc.).

2 6.3 2. Odonates

Le tableau suivant présente la liste des 2 espèces de libellules recensées.

Tableau 33 : Liste des espèces d'Odonates recensées et leur statut

Nom français	Nom scientifique	Liste rouge France	Liste rouge Grand-Est	ZNIEFF Lorraine	ZNIEFF Grand Est
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	LC	LC	-	-
Anax empereur	*Anax imperator*	LC	LC	-	-

Seules deux espèces de libellules ont été observées. En l'absence de site favorable à la reproduction (mares ou cours d'eau), il s'agit d'individus en chasse, qui profitaient de l'abondance d'insectes attirés par la végétation fleurie pour venir se nourrir.

2 6.3 3. Orthoptères

Le tableau suivant présente la liste des 12 espèces d'orthoptères recensées.

Tableau 34 : Liste des espèces d'orthoptères recensées et leur statut

Nom français	Nom scientifique	Liste France	Liste rouge Grand-Est	ZNIEFF Grand Est
Decticelle bicolore	*Bicolorana bicolor*	4	LC	3
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	4	LC	-
Decticelle grisâtre	*Platycleis albopunctata*	4	LC	-
OEdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	4	LC	-
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	4	LC	-
Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*	4	LC	-
Criquet mélodieux	*Gomphocerippus biguttulus*	4	LC	-
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	4	LC	-
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*	4	LC	-
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	4	LC	-
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	4	LC	-
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	4	LC	-

Liste rouge France : 4 : espèce commune et répandue ; ZNIEFF Grand Est : note déterminante d'importance décroissante (de 1 à 3).

Parmi les espèces recensées, certaines recherchent les sols nus et bien exposés (Caloptène italien et Oedipode turquoise) et fréquentent donc l'essentiel de la zone d'étude, là où la végétation est encore éparse.

D'autres autres (la Decticelle bicolore et la Decticelle grisâtre) sont davantage liées à la végétation sèche et bien exposée. On les retrouve dans les bandes herbacées en bordure de la zone d'étude.

Les autres espèces recensées, très communes, sont typiques des milieux herbacés plus ou moins ras (Criquet des pâtures, Criquet duettiste, Criquet mélodieux, Grande Sauterelle verte, etc.), ainsi que des lisières arbustives et arborées (Decticelle cendrée, Grillon des bois).

SYNTHESE DES ENJEUX ENTOMOLOGIQUES

Aucune espèce d'insecte protégée n'a été recensée.

En revanche, les inventaires entomologiques font apparaître des enjeux patrimoniaux liés à la végétation thermophile, et donc aux lambeaux de pelouse sèche relictuelle (Azuré bleu-céleste et Decticelle bicolore).

Les autres espèces recensées sont des espèces généralistes et ne présentent pas d'enjeu particulier.

En revanche, il est à noter que la grande abondance de plantes fleuries constatée en 2022 sur les friches de la zone d'étude immédiate a permis d'accueillir sur la zone d'étude un cortège de papillons et d'Hyménoptères (Bourdons, Abeilles sauvages et domestique, etc.) assez important. La zone d'étude constitue donc un réservoir de nourriture pour les insectes butineurs.

INSECTES REMARQUABLES

PROJET PHOTOVOLTAIQUE DE BERNECOURT



Carte 36 : Insectes remarquables

2 6.4. MAMMIFERES TERRESTRES (HORS CHIROPTERES)

Au total, 4 espèces de mammifères terrestres ont été recensés dans la zone d'étude immédiate. Le tableau suivant récapitule les espèces de mammifères terrestres recensées dans la zone d'étude.

Aucune de ces espèces ne représente un enjeu.

Tableau 35 : espèces de mammifères recensées dans la zone d'étude

Nom vernaculaires	Nom scientifique	Protection France	Liste rouge France	ZNIEFF Grand Est
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	LC	-
Sanglier	*Sus scrofa*	-	LC	-
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	LC	-
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	LC	AEE

Liste rouge : VU : vulnérable ; NT : quasi-menacée ; LC : peu préoccupante ; ZNIEFF Lorraine : note déterminante d'importance décroissante (de 1 à 3).

Précisons que le sol pierreux ne facilite pas l'observation des traces au sol.

SYNTHESE DES ENJEUX POUR LES MAMMIFERES TERRESTRES

Les enjeux concernant les mammifères terrestres sont qualifiés de très faibles sur ce site (absence d'espèces patrimoniales, absence de terrier).

Si l'on s'en tient aux cartographies du SRCE et du PNRL, le site ne s'inscrit pas dans une Trame verte et Bleue.

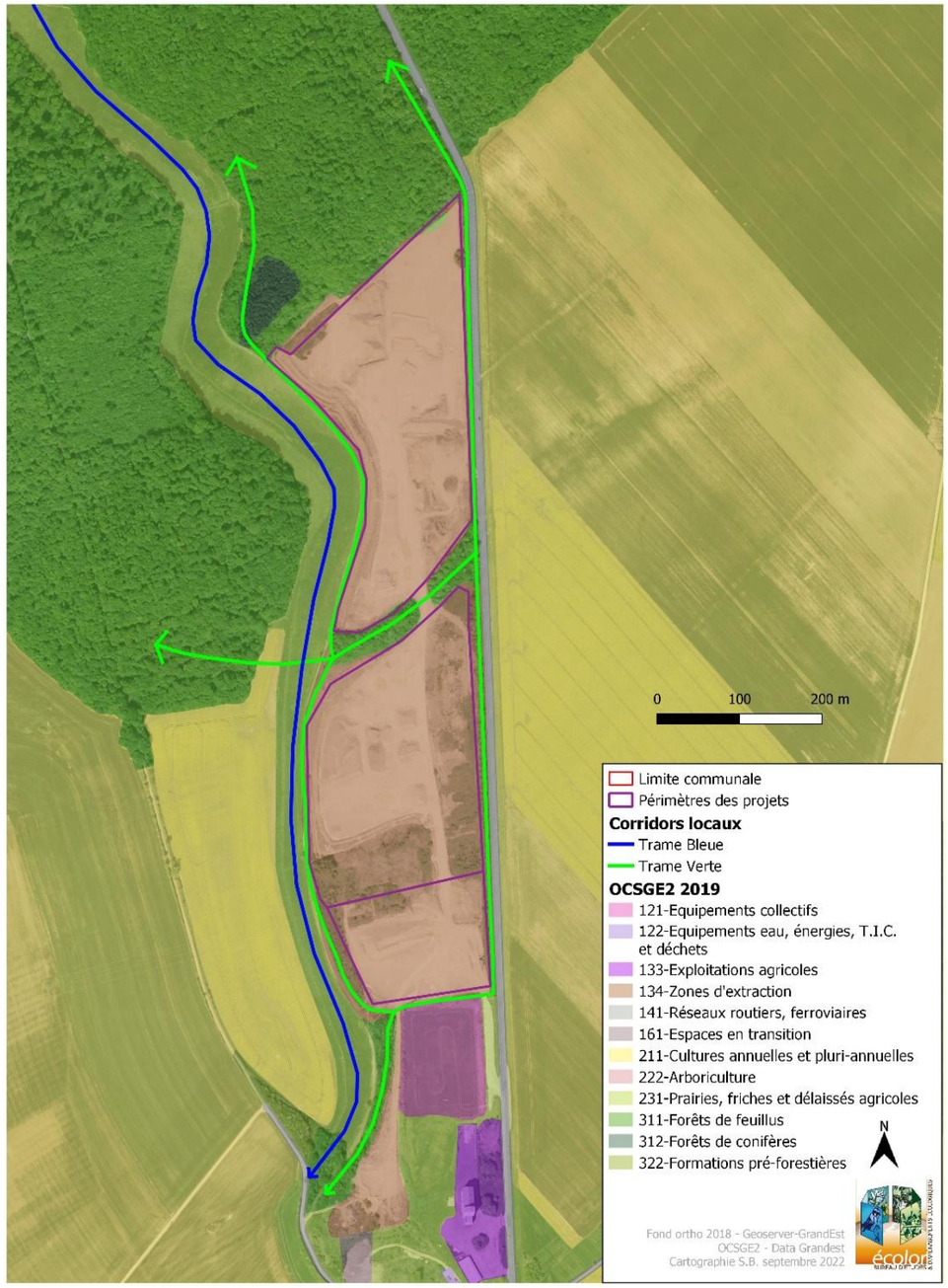
2 6.5. FONCTIONNALITES ET CORRIDORS LOCAUX

Si l'on s'en tient aux cartographies du SRCE et du PNRL, le site ne s'inscrit pas dans une Trame Verte et Bleue.

Néanmoins, sur la base de notre cartographie des habitats biologiques, de la cartographie régionale OCS et surtout de nos observations sur les espèces, il est clair que le site joue un rôle appréciable de corridor biologique.

Les observations sur les vols des chiroptères soulignent ainsi parfaitement le rôle de corridors constitué par les bandes boisées ceinturant le site.

Une trame verte Nord – Sud se dessine ainsi entre la zone urbaine de Bernécourt et les massifs forestiers, accompagnant la trame prairiale du vallon de Brau.



Carte 37 : Corridors locaux

2.7. Synthèse des enjeux

L'enjeu représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet.

2 7.1. ENJEUX REGLEMENTAIRES

2 7.1 1. Zonages environnementaux

La zone d'étude ne recoupe aucun espace naturel protégé (Réserve naturelle, APB etc.) ni aucun zonage d'inventaire (Natura 2000, ZNIEFF par exemple). Voir chapitre : enquête bibliographique.

Le projet est inclus dans le territoire du Parc Naturel régional de Lorraine.

2 7.1 2. Habitats biologiques, zones humides et végétation

Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée au sein de la zone d'étude.

Les habitats biologiques ne bénéficient d'aucune protection réglementaire en France en dehors de la réglementation concernant les zones humides. Aucune zone humide n'est reconnue sur le site.

2 7.1 3. Avifaune

Au sein du périmètre du projet d'aménagement, 21 espèces sont nicheuses ou potentiellement nicheuses dont 16 sont protégées par l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Alouette lulu, Bruant jaune, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette babillarde, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Mésange bleue, Mésange Charbonnière, Pie grièche écorcheur Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Rossignol, Rouge gorge, Tarier pâtre.

1. Habitats d'espèces protégées :

Du fait de la présence des espèces protégées nicheuses, certains secteurs de la zone d'étude sont à considérer comme un habitat d'espèces protégées au sens des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement : Taillis feuillus. Un éventuel impact sur ces habitats doit donc être évité et ne doit en aucun cas être de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations locales de ces espèces.

2. Individus d'espèces protégées :

Tous les habitats arbustifs ou arborescents sont susceptibles d'accueillir des individus nicheurs d'oiseaux protégés, avec des sensibilités variables suivant la qualité du boisement, Ils ne peuvent donc être détruits durant la période de sensibilité de ces oiseaux.

2 7.1 4. Amphibiens

Sans objet : les seules observations d'amphibiens ont eu lieu dans le cours d'eau temporaire à l'ouest de la zone d'étude immédiate.

2 7.1 5. Reptiles

Deux espèces de reptiles protégées ont été observées : Lézard des murailles et Lézard des souches. Leurs habitats étant également protégés, cet enjeu réglementaire porte principalement sur les bordures de haies, ainsi que les autres habitats présents en bordure du site : ancien front de taille et autres zones caillouteuses, talus végétalisés et lambeaux de pelouses autour du pylône THT.

2 7.1 6. Entomofaune

Aucune espèce d'insecte protégée n'a été recensée au sein du périmètre d'étude. Il n'y a donc pas d'enjeu réglementaire lié aux insectes.

2 7.1 7. Chiroptères

Toutes les espèces de chiroptères sont protégées par l'arrêté du 23 avril 2007 et par conséquent leur habitat d'estivage et d'hivernage le sont également.

Or le périmètre d'étude n'intègre aucun gîte à chiroptères. De ce fait les enjeux réglementaires sont nuls. Les taillis feuillus correspondent à des zones de chasse et de déplacement des chiroptères mais celles-ci ne sont pas protégées.

2 7.1 8. Mammifères

Aucun mammifère protégé n'a été recensé au sein du périmètre d'aménagement.

2 7.2. ENJEUX PATRIMONIAUX

Le terme d' « enjeu patrimonial », tel qu'utilisé dans ce document, se comprend comme désignant un élément ou une qualité qui peuvent être menacés ou détruits et dont la perte nuirait à la qualité ou au bon fonctionnement de l'écosystème ou de ses composantes (populations animales ou végétales, élément du paysage, etc.). Pour la méthode de hiérarchisation utilisée ici, se reporter au § 4.1

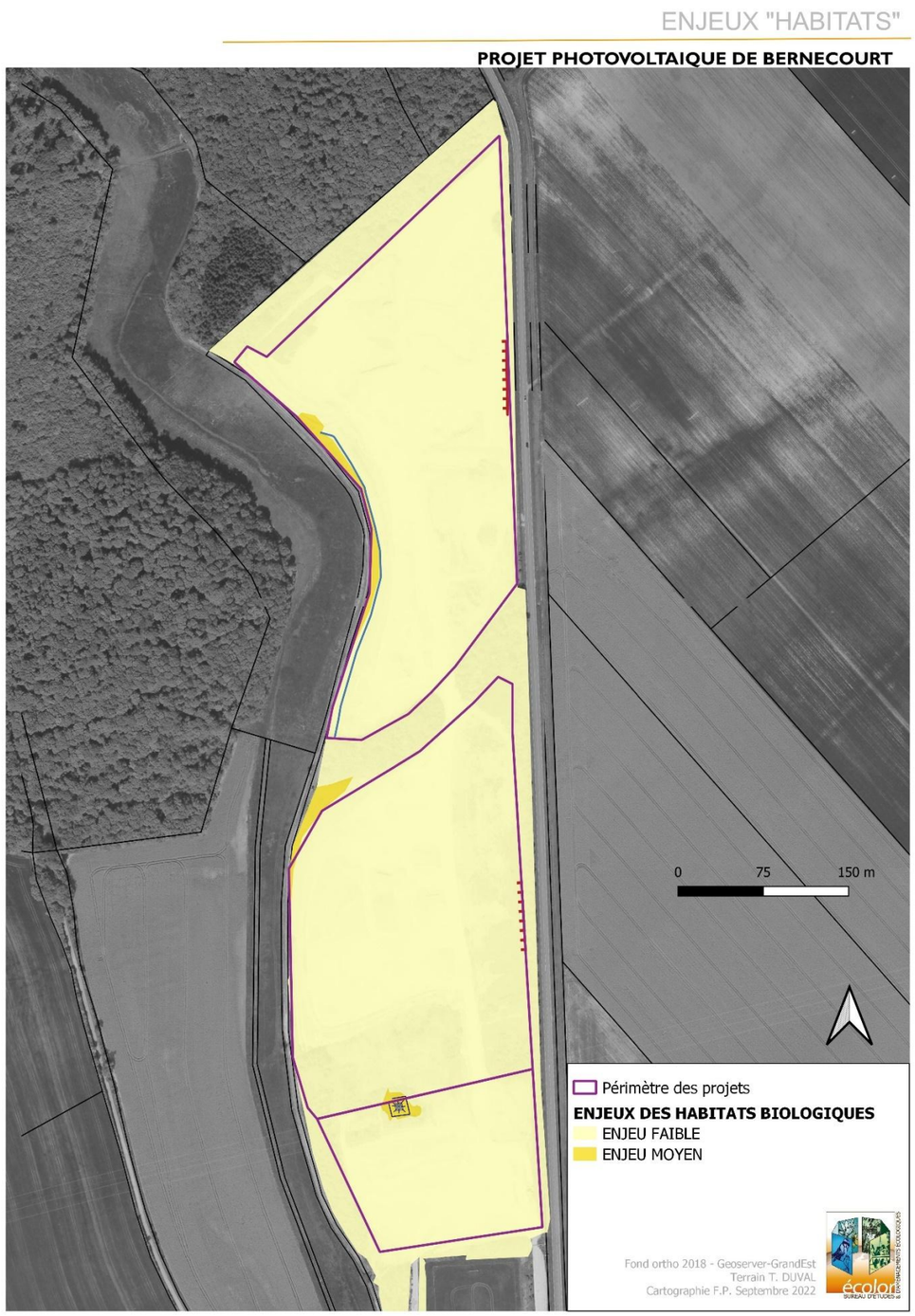
1. ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

Le périmètre d'aménagement ne recoupe aucun espace naturel protégé (Réserve naturelle, APB etc.) ni aucun zonage d'inventaire (Natura, ZNIEFF par exemple). Voir chapitre : enquête bibliographique.

2. HABITATS BIOLOGIQUES ET VEGETATION

Un seul habitat biologique patrimonial est présent dans le périmètre du projet : la Pelouse calcaire.

N'étant pas en bonne état de conservation, cet habitat biologique représente un enjeu moyen. Les autres habitats biologiques ne présentent pas d'enjeu. Aucune espèce végétale ne présente un enjeu patrimonial.



Carte 38 : Enjeux patrimoniaux des habitats biologiques

AVIFAUNE

Au total 11 espèces patrimoniales ont été contactées dans et aux alentours du périmètre d'étude. Toutefois, au sein même du périmètre seules 7 espèces patrimoniales ont été contactées nicheuses ou potentiellement nicheuses, qui constituent un enjeu patrimonial sur la zone d'étude. L'alouette des champs a vu son enjeu baissé à faible par sa forte présence dans les paysages agricoles de la région.

AMPHIBIENS

Pas d'observation.

REPTILES

Deux espèces de reptiles en ZNIEFF 3 sont présentes, dont l'une est « quasi-menacée » : le Lézard des souches

ENTOMOFAUNE

Papillons de jour : deux espèces patrimoniales, liées aux pelouses sèches relictuelles (Azuré bleu-céleste) et aux boisements bordant la zone d'étude (Flambé).

Odonates : pas d'enjeu patrimonial.

Orthoptères : quatre espèces patrimoniales, liées aux zones herbacées (Decticelle bicolore, Decticelle grisâtre), et au sol à nu de la carrière (Caloptène italien, OEdipode turquoise).

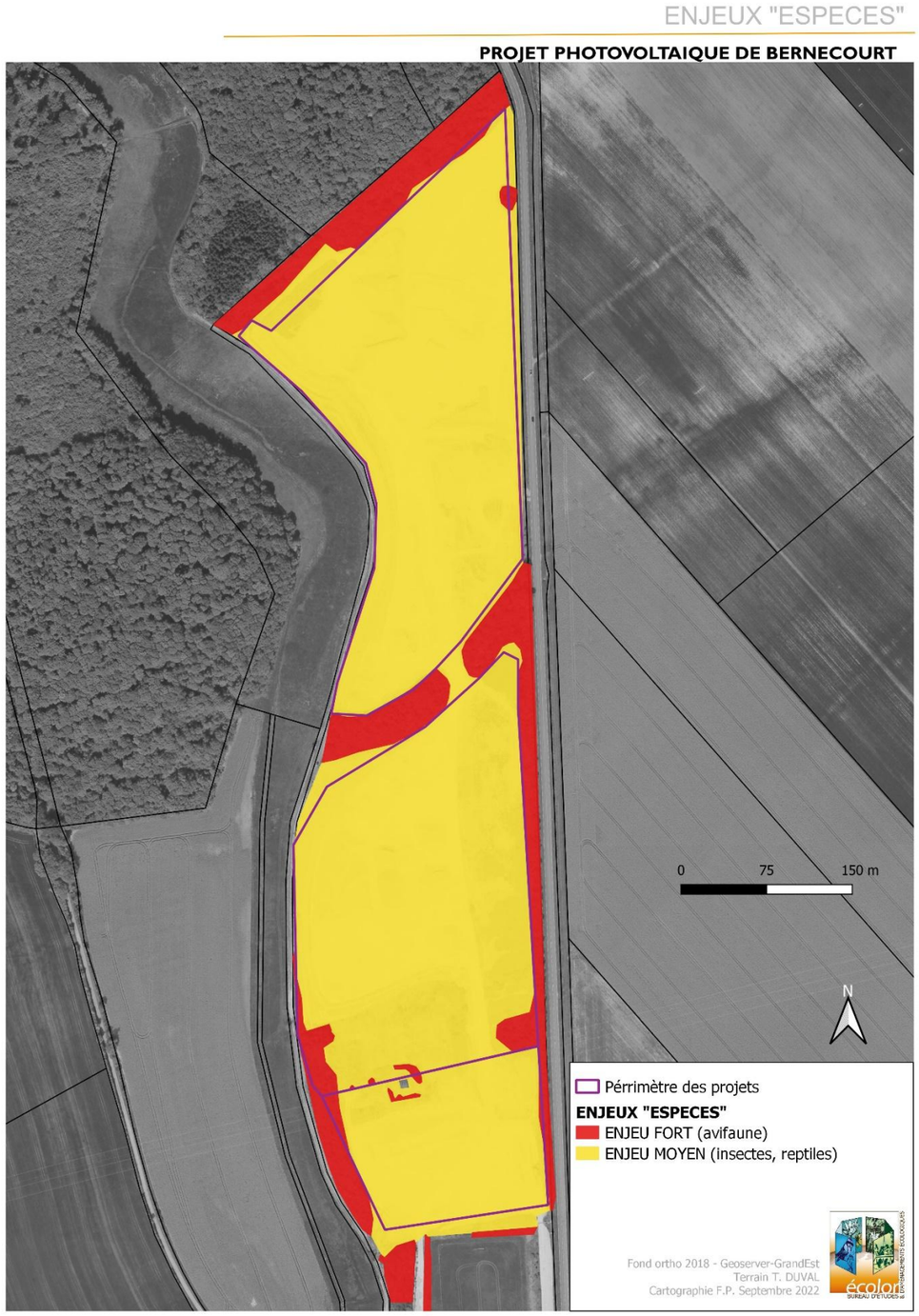
Le Caloptène italien est déterminant ZNIEFF de niveau 2, mais ici, la zone d'étude constitue pour lui un habitat secondaire (reconstitué par nivellement du sol), ce qui permet de modérer l'enjeu qu'il représente et de le qualifier de moyen. Il en est de même pour l'Azuré bleu céleste et le Flambé, inscrit en ZNIEFF 2.

MAMMIFERES TERRESTRES

Parmi les espèces de mammifères identifiés aucune ne dispose d'un statut de conservation particulier. L'enjeu patrimonial pour ce groupe d'espèce est faible.

CHIROPTERES

Aucune espèce de chiroptères ne peut se reproduire dans le périmètre du projet.L'enjeu « chiroptères » est pris en compte en tant que « corridor ».



Carte 39 : Enjeux espèces

2 7.3. SYNTHESE DES ENJEUX SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau suivant présente les enjeux patrimoniaux globaux (espèces et habitats) identifiés au sein de la zone d'étude et les surfaces protégées réglementairement.

Tableau 36 : Synthèse des enjeux patrimoniaux

Thématiques	Espèces concernées au sein du périmètre d'étude	Enjeux réglementaires	Enjeux patrimoniaux
Habitats biologiques	Pelouse calcaire	-	Moyen
	Autres habitats	-	Faible
Flore	/	-	Nul
Avifaune	8 espèces (Alouette lulu, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pie grièche, Tarier pâtre, Perdrix, etc.)	Individus et habitats	Fort
Herpétofaune	Amphibiens : aucune espèce	-	Nul
	Reptiles : Lézard des souches	Individus et habitats	Moyen
Entomofaune	Flambé, Azuré bleu céleste, Caloptène italien, Decticelle bicolore, Decticelle grisâtre, Oedipode bleu turquoise	-	Moyen
Chiroptères	6 espèces		Moyen (corridor)
Mammifères	Aucune espèce patrimoniale	-	Très faible

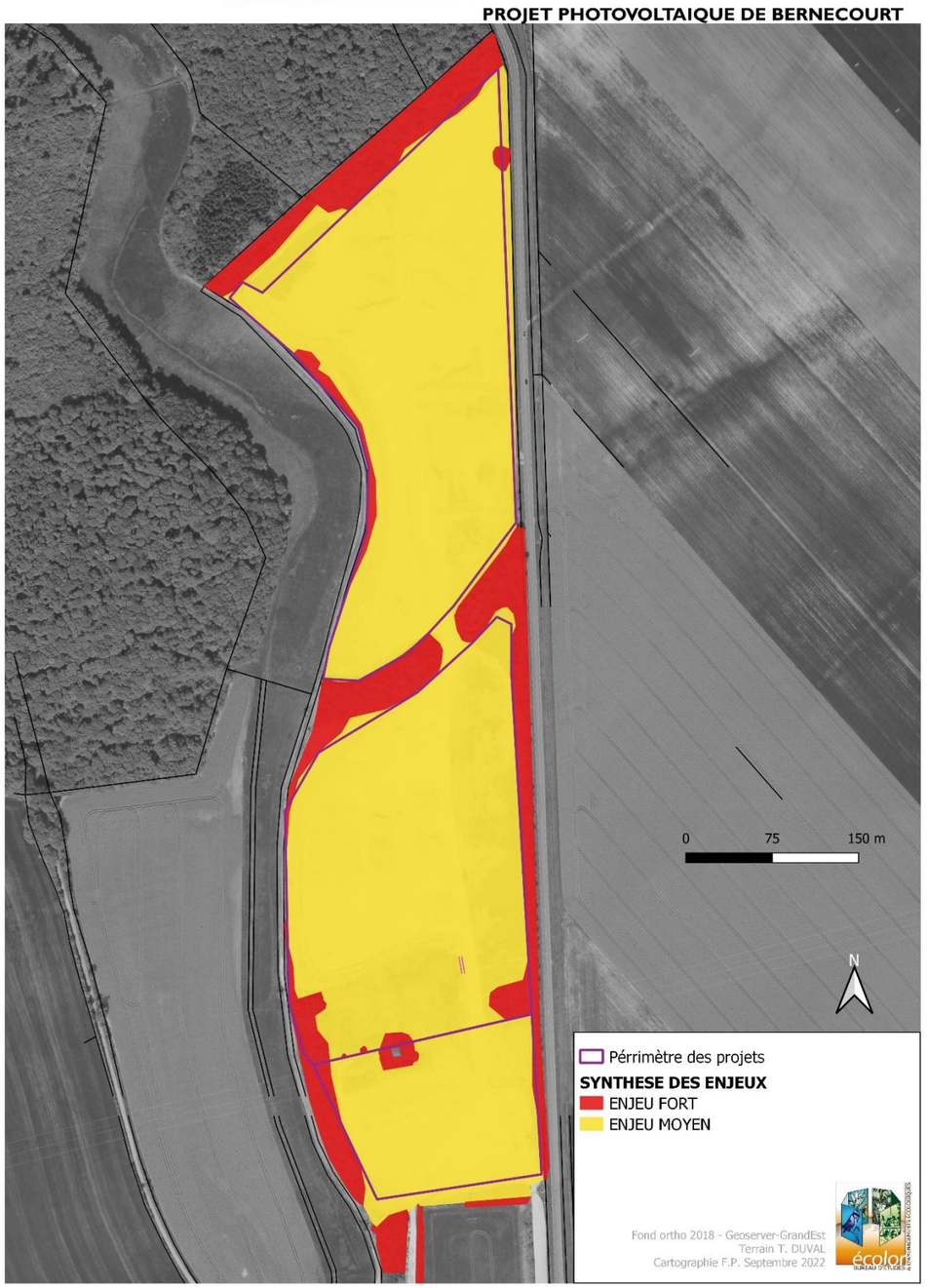
La hiérarchisation des enjeux patrimoniaux intégrant les habitats biologiques et les espèces patrimoniales concluent à des enjeux moyens à fort se concentrant sur les taillis et les pelouses calcaires résiduelles.

Au droit du projet et sur ses environs directs, les enjeux réglementaires sont :

- L'habitat et les individus des oiseaux protégés ;
- L'habitat et les individus des reptiles protégés ;

En fait, les enjeux concernent essentiellement les structures arborées.

SYNTHESE DES ENJEUX



Carte 40 : Synthèse des enjeux environnementaux

3. MILIEU HUMAIN

3.1. Contexte démographique et socio-économique

Sources des données *: Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE)*

Afin d'apprécier la situation communale dans un contexte plus large, les données statistiques de l'INSEE sont présentées à plusieurs échelles :

- Département de la Meurthe-et-Moselle ;
- Communauté de communes Mad et Moselle regroupant 47 communes dont celle du projet ;
- Commune de Bernécourt, qui accueille la ZIP du projet photovoltaïque.

3 1.1. POPULATION ET HABITAT

Le tableau suivant présente les principales données démographiques de chaque territoire considéré.

Tableau 37 : Principales caractéristiques démographiques et socio-économiques des territoires considérés (Source : INSEE, RP 2015 et 2021)

Territoire	Population			
	Population en 2021	Superficie (km²)	Densité de population (hab./km²)	Variation de la population : taux annuel moyen entre 2015 et 2021
Meurthe-et-Moselle	732 486	5 245,9	139,6	0,0 %
Communauté de communes Mad et Moselle	19 143	457,2	41,9	-0,5 %
Bernécourt	173	9,4	18,4	-1,2 %

La commune de Bernécourt présente une densité de population plus faible (18,4 hab./km²) en comparaison à celle des échelles intercommunale (41,9 hab./km²) et départementale (139,6 hab./km²). Celle-ci est ainsi bien en-deçà des niveaux régional (Grand-Est) et national (respectivement de 96,8 et 106,5 hab./km²).

Sur la période 2015-2021, la dynamique démographique est négative et elle est exclusivement attribuable à la sortie d'habitants du territoire.

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques du parc de logements sur les territoires considérés.

Tableau 38 : Données relatives au logement (Source : INSEE, RP 2015 et 2021)

Territoire	Logement		
	Part des résidences principales en 2021	Part des résidences secondaires en 2021	Part des ménages propriétaires de leurs résidences principales
Meurthe-et-Moselle	88,6 %	2,2 %	57,4 %
Communauté de communes Mad et Moselle	89,4 %	2,2 %	77,3 %
Bernécourt	90,2 %	3,7 %	84,2 %

Les résidences principales sont très largement majoritaires sur la commune, de même qu'aux échelles intercommunales et départementales. Ces caractéristiques témoignent d'un territoire globalement rural à caractère résidentiel.

N.B. : la situation des habitations vis-à-vis du projet photovoltaïque est analysée au Chapitre III.3 3.1.

3 1.2. EMPLOI ET SECTEURS D'ACTIVITES

Le tableau suivant présente les données de l'INSEE relatives à l'emploi sur les territoires considérés.

Tableau 39 : Principales données relatives à l'emploi (Source : INSEE, RP 2015 et 2021)

Territoire	Emploi		
	Variation de l'emploi total au lieu de travail : taux annuel moyen entre 2015 et 2021	Taux d'activité des 15 à 64 ans en 2021	Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2021
Meurthe-et-Moselle	-0,1 %	72,1 %	12,0 %
Communauté de communes Mad et Moselle	-1,2 %	77,1 %	8,7 %
Bernécourt	-0,3 %	81,0 %	9,9 %

On note que la commune d'accueil du projet dispose d'une dynamique de l'emploi négative entre 2015 et 2021 (-0,3%). Toutefois, elle reste meilleure qu'à l'échelle intercommunale. Signalons par ailleurs que cette augmentation de l'emploi sur la commune est inférieure à celles enregistrées sur la même période aux niveaux de la région (+0,1 %) et du territoire national (+0,6 %).

Le taux de chômage de la commune (9,9 %) est quant à lui inférieur à celui des échelles départementale (12,0 %), régionale (12,0 %) et nationale (12,1 %) mais reste supérieur à l'échelle intercommunale (8,7 %).

Le tableau suivant présente la répartition des établissements actifs selon le secteur d'activité au 1er janvier 2024. Il est à noter que ces chiffres ne sont pas disponibles auprès de l'INSEE sur les zones de moins de 1 000 salariés, ce qui est le cas du territoire communal de Bernécourt.

Tableau 40 : Répartition des établissements actifs au 1er janvier 2024 (Source : INSEE)

Territoire	Répartition des établissements actifs par secteur d'activité		
	Secteur primaire (agriculture, sylviculture et pêche)	Secteur secondaire (industrie et construction)	Secteur tertiaire (Commerce, transports, services divers, administration publique, enseignement, santé et action sociale)
Meurthe-et-Moselle	3,8 %	17,0 %	79,2 %
Communauté de communes Mad et Moselle	10,2 %	22,9 %	66,9 %
Bernécourt	NC	NC	NC

L'absence de donnée à l'échelle communale ne permet pas d'apporter des précisions sur la répartition des établissements actifs par secteur d'activité. Cela étant, on constate que le projet s'inscrit sur un territoire dominé par les activités de service, avec une proportion non négligeable d'établissements des secteurs primaires (10,2 %) ou secondaires (22,9 %) nettement supérieure aux échelles régionale (primaire : 7,5 % ; secondaire : 18,4 %) et nationale (primaire : 4,8 % ; secondaire : 17,2 %).

CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE

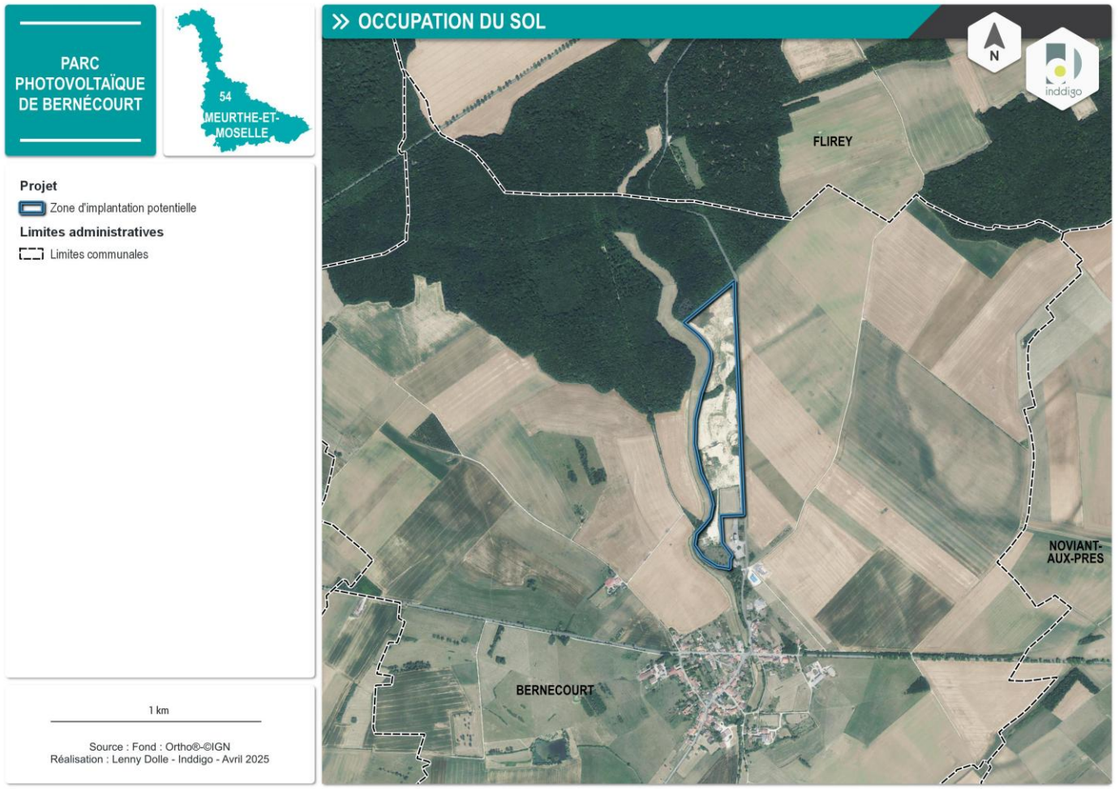
Les caractéristiques démographiques et socio-économiques de Bernécourt témoignent de son caractère rural. Les dynamiques négatives dont souffrent la démographie et l'emploi engendrent un enjeu **fort.**

3.2. Usages et activités économiques

Sources des données *: Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2023 ; Office de Tourisme de la Mad et Moselle ; Association de Chasse Communale Agréée (ACCA) de Bernécourt.*

3 2.1. OCCUPATION DES SOLS

La vue aérienne du site permet d'appréhender le contexte du territoire dans lequel s'inscrit le projet.



Carte 41 : Vue aérienne de la ZIP et ses abords

On constate que la ZIP s'inscrit dans un territoire où prédominent les terres agricoles. Toutefois, les terrains de celle-ci ne sont pas utilisés pour l'agriculture.

Le site, pour l'instant inutilisé, correspond à une ancienne carrière. Le site correspond à des espaces dénudés pierreux en cours de recolonisation, entourés et fractionnés par des bandes boisées. Un terrain de football occupe la partie sud-est de la ZIP.

La zone d'étude est délimitée au nord par un espace forestier, à l'est la route départementale (RD904) et des cultures céréalières, au sud par les installations d'une coopérative agricole et enfin à l'ouest, par un vallon prairial puis par des cultures céréalières bordées de boisements feuillus.

Le centre-bourg de Bernécourt est localisé à plus de 500 m au sud de la ZIP.

3 2.2. LOISIRS

La ZIP étant une parcelle clôturée ayant accueilli une ancienne carrière, aucune activité de loisir ne s'exerce en son sein.

3 2.2 1. La randonnée

Aucun sentier de promenade ou de randonnée n'est identifié au sein de la ZIP ou à ses abords. On notera en particulier l'éloignement de tout circuit de randonnée inscrit au Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et de Randonnée (PDIPR).

3 2.2 2. La chasse

La Fédération Départementale des Chasseurs de Meurthe et Moselle a été consultée. Dans un courrier en date du 17 avril 2025, celle-ci nous a fournis le contact du président de l'Association communale de chasse agréées (ACCA) de Bernécourt. A ce jour, l'ACCA n'a pas répondu à la consultation préalable à la réalisation de l'étude d'impact du projet.

Toutefois, le site du projet étant une ancienne carrière, dont l'emprise est clôturée et totalement inaccessible au public, aucune activité cynégétique ne peut vraisemblablement être envisagée au sein de la ZIP.

3 2.2 3. Autres loisirs

Le terrain de football de la commune de Bernécourt, d'une surface d'environ 10 000 m², occupe la partie sud-est de la ZIP (parcelle cadastrale ZL031). La parcelle appartient à la commune de Bernécourt. Le terrain de foot n'est pas utilisé par les habitants et les jeunes de la commune. Cette information a été confirmée par l'adjoint au Maire de Bernécourt, ex-président et actuel trésorier du FC Toul. Dans une communication téléphonique en date du 24/09/2025, il atteste que personne n'utilise le terrain de football depuis plus de 20 ans, que la pelouse n'est plus entretenue et que le terrain n'est pas aux normes. Par ailleurs, le terrain ne comporte pas d'infrastructures telles que vestiaires, eau, électricité, éclairage, etc., ce qui le rend inapte à d'autres usages. La remise en état et l'aménagement du terrain demanderait un investissement trop important par rapport à son attractivité et son accessibilité. En effet, le terrain se trouve à près d'un kilomètre du centre-bourg de Bernécourt et n'est accessible que par la route départementale non aménagée pour des piétons ou des cyclistes.

Au sud-est de la ZIP, une zone d'environ 8 000 m², composée de taillis de feuillus et d'une portion de l'ancienne carrière présente un intérêt pour des activités de loisirs. Cette portion de l'ancienne carrière est fréquentée par une association locale, L'Arbre aux Chouette, qui anime de petits groupes d'enfants et porte sur l'éducation à la nature. Ses activités comprennent notamment l'observation de l'avifaune, de l'entomofaune ainsi que de la flore. Cette association se rend environ deux fois par mois sur le site.

Les futurs aménagements de la ZIP devront tenir compte des usages du site pour les autres activités de loisir.

LOISIRS

Aucun circuit pédestre local ne passe à proximité immédiate du site du projet. La ZIP étant clôturée, une activité de chasse est peu probable au droit de la ZIP. Un terrain de sport se trouve au sud de la ZIP L'enjeu des loisirs est jugé **nul** pour la randonnée et la chasse et **modéré** pour les autres loisirs.

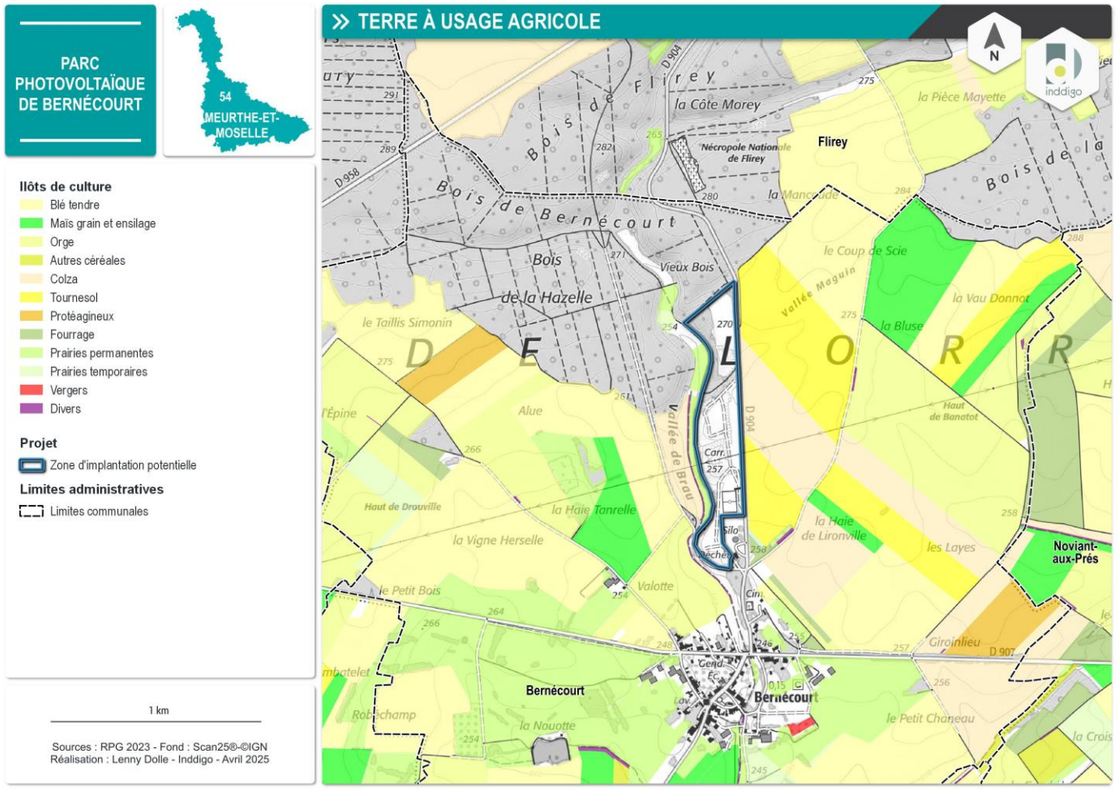
N.B. : les effets visuels du projet sont analysés dans le volet Paysage et Patrimoine de la présente étude.

3 2.3. ACTIVITES ECONOMIQUES

3 2.3 1. L'agriculture

Le Registre Parcellaire Graphique (RPG) est une base de données géographiques mise à jour annuellement qui répertorie les parcelles et îlots culturaux déclarés par les exploitants agricoles pour le financement des aides de la politique agricole commune (PAC)[17].

L'analyse des dernières données disponibles (RPG 2023, cf. carte suivante) montre que la ZIP du projet photovoltaïque s'inscrit dans un contexte agricole mais qu'elle ne possède aucun usage pour l'agriculture.



Carte 42 : Registre parcellaire graphique sur la ZIP et à ses abords

Précisons qu'en raison de la présence de la carrière sur le territoire de la ZIP, le terrain de celle-ci n'a pas été affecté à une activité agricole au sens de l'article L311-1 au cours des cinq dernières années. Dès lors, le projet de parc solaire de La Vallée de Brau n'est pas soumis à la réalisation d'une étude préalable sur l'économie agricole au titre du Décret n° 20161190 du 31 août 2016.

Dans un courrier en date du 28 avril 2025, la Chambre d'agriculture de Meurthe-et-Moselle indique que l'ancienne carrière, présente sur la ZIP, a fait l'objet d'une remise en l'état sous forme de complexe environnemental et non une remise en état agricole. Par conséquent, l'usage de cette zone ne pourra pas être dédié à l'agriculture.

3 2.3 2. La sylviculture

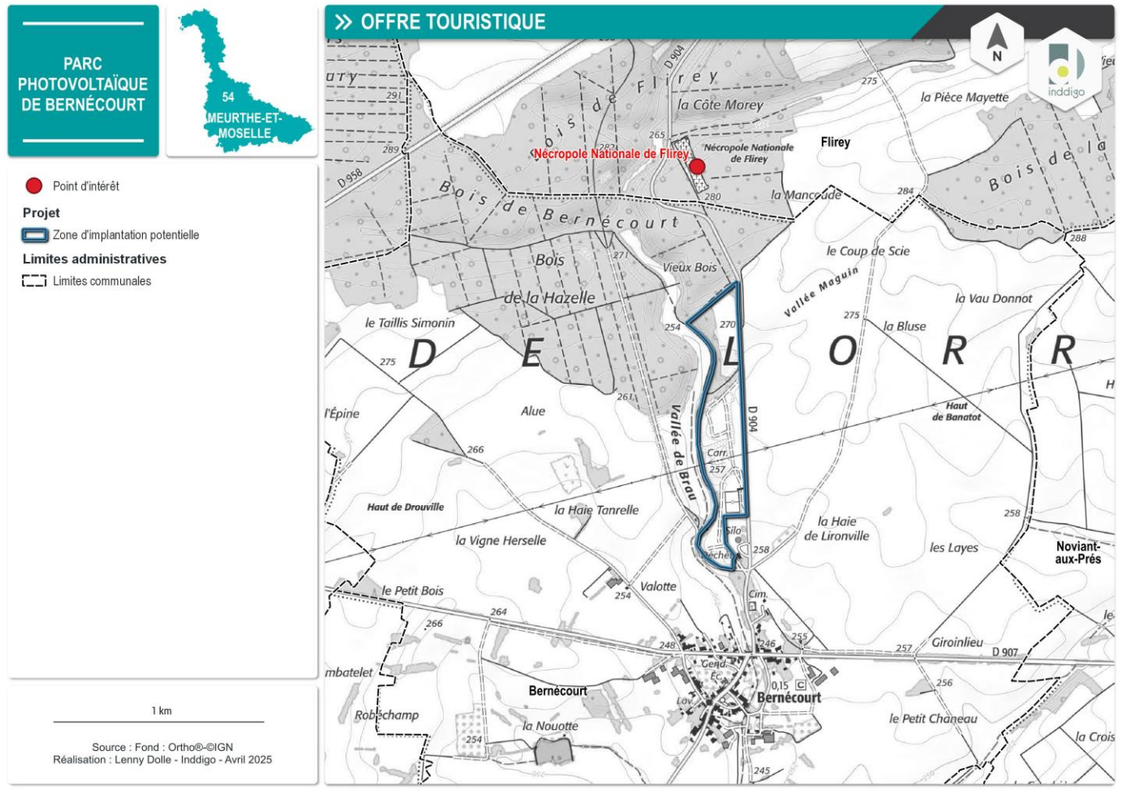
L'Office National des Forêts a été consultée préalablement à la réalisation de l'étude d'impact et elle n'a pas répondu. Toutefois, activité sylvicole ne s'exerce au sein de la ZIP. A noter que la forêt communale de Bernécourt se trouve en bordure nord de la ZIP. La commune en concertation avec la communauté de commune Mad et Moselle et le PNR Lorraine ont affiné le périmètre de la ZIP pour exclure les corridors boisés périphériques et transversaux.

La forêt communale de Bernécourt fait l'objet d'un document de gestion durable.

En application du Code forestier et des politiques environnementales nationales et européennes, le régime forestier énonce un ensemble de principes visant à assurer la conservation et la mise en valeur du patrimoine forestier des collectivités territoriales, des établissements publics et de l'Etat. La mise en œuvre de ce régime est confiée par la loi à un opérateur unique, l'ONF, chargé de garantir une gestion durable des espaces naturels tout en préservant l'intérêt du propriétaire. Les principes définis par le régime forestier visent à prendre en compte les 4 fonctions de la forêt (économique, environnementale, sociétale et protection des risques) tout en garantissant la pérennité du patrimoine forestier.

3 2.3 3. Le tourisme

L'analyse du contexte touristique est présentée dans l'état initial sur le paysage et le patrimoine (cf. Chapitre III.4 1.3 6). Un point d'intérêt est localisé à 480 m au nord de la ZIP, comme le montre la carte suivante. Il s'agit de la Nécropole Nationale de Flirey.



Carte 43 : Point d'intérêt touristique autour de la ZIP

[17] La localisation des parcelles et îlots de cultures est réalisée à l'échelle 1 : 5000ème

3 2.3 4. Autres activités économiques

Le site du projet se situe au droit d'une ancienne exploitation sèche de calcaire à ciel ouvert en activité depuis 2003 et gérée par la Société Routière et de Dragage de l'Est (SRDE). En 2020, la carrière a fait l'objet d'une cessation d'exploitation ainsi que d'une remise en état par la SRDE conformément au Code de l'Environnement.

L'inspection de l'environnement a attesté de la remise en l'état du site dans un rapport daté du 26 janvier 2021. L'inspection a notamment pu constater une insertion paysagère de qualité, notamment par un régalage du terrain adapté, la réalisation de plantations d'espèces forestières et la création de prairies. Ce qui montre que l'exploitant a ainsi répondu à ses obligations réglementaires quant à la remise en état de cette parcelle.

ACTIVITES ECONOMIQUES

L'agriculture et la sylviculture sont bien représentées dans l'usage des terres. En revanche, la ZIP ne fait pas l'objet d'un usage économique depuis l'arrêt de l'exploitation de la carrière et la remise en état du site.

Un seul point d'intérêt touristique se trouve à proximité de la ZIP, à 480 m au nord (nécropole nationale).

Le site du projet se trouve dans un contexte agricole et est bordé par un espace boisé au nord. La ZIP se situe sur une ancienne carrière de pierre sèche dont l'activité a cessé et le site a été remis en l'état. Aucune activité ne s'exerce actuellement sur le site du projet. Par conséquent, l'enjeu relatif aux usages et activités économiques est **faible**.

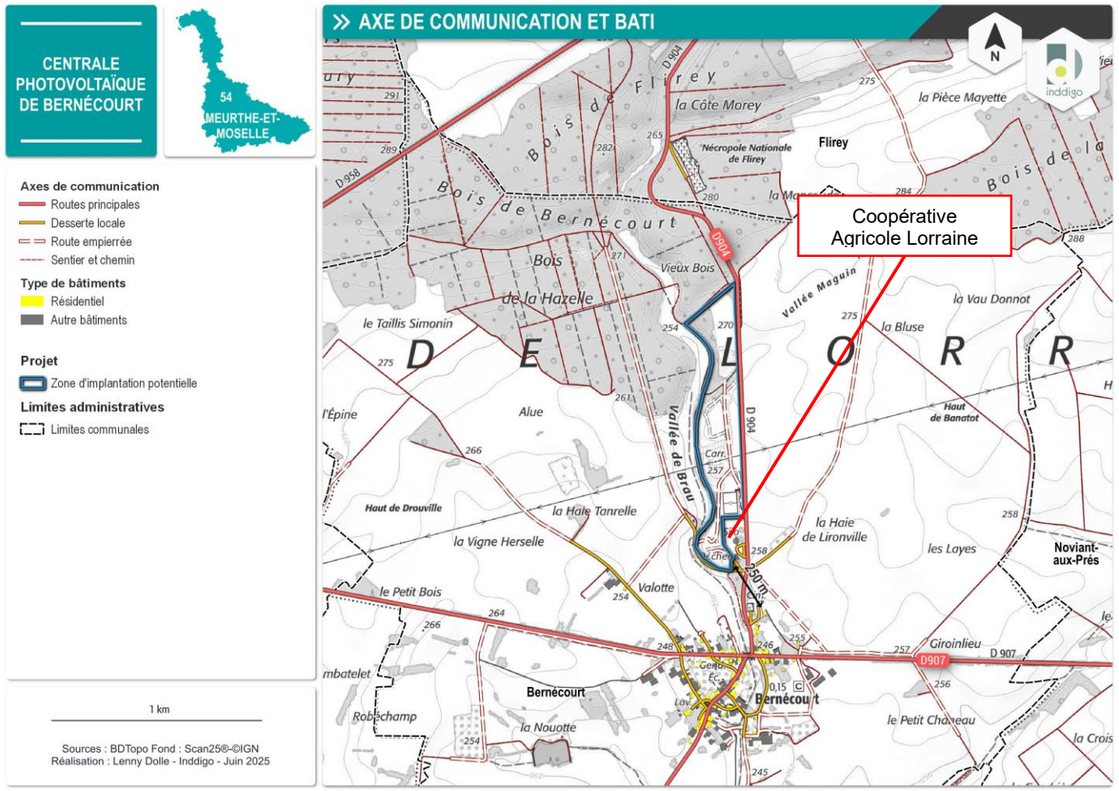
3.3. Voisinage et accessibilité

Sources des données *: Direction Départementale des Territoires de Meurthe-et-Moselle, Géoportail.*

3 3.1. HABITATIONS ET BATI

La zone d'étude se trouve relativement à l'écart des habitations. Les premières habitations sont localisées à plus de 250 m au sud de la ZIP et le bourg de Bernécourt à plus de 500 m. Aucun bâtiment à usage d'habitation n'est recensé au sein même de la zone d'étude ou à proximité. La coopérative Agricole Lorraine se trouve en bordure sud de la ZIP.

La carte suivante recense les zones d'habitation ainsi que les axes de desserte locaux situés aux abords de la ZIP.



Carte 44 : Zones d'habitation et axes de communication autour de la zone d'étude

3 3.2. VOIES DE COMMUNICATION

Les axes routiers présents aux abords de la zone d'étude sont illustrés sur la carte précédente. La route départementale D904 se trouve en bordure de la ZIP, tandis que celle-ci est desservie par un axe de desserte locale et qu'elle est parcourue par des routes empierrées. La commune de Bernécourt et plus particulièrement la RD904 ne sont pas concernées par le classement sonore des voies de communication de la Meurthe-et-Moselle.

Notons toutefois, que la Mairie de Bernécourt a réalisé des comptages en 2024 pendant une période de 18 jours, elle a constaté un trafic de camions très intense sur la RD904, environ 500 poids-lourds par jour qui traversent le centre-bourg communal. De plus, la commune a constaté que les poids-lourds pratiquent le stationnement sauvage le long de la route départementale, au niveau de l'accès à l'ancienne carrière, le long du terrain de football. Par conséquent, la commune attend du projet photovoltaïque que ses clôtures empêchent l'accès et le stationnement sauvage des poids-lourds.

VOISINAGE ET ACCESSIBILITE

La zone d'étude est desservie par les axes routiers locaux. La proximité de plusieurs habitations engendre un enjeu **modéré**.

3.4. Urbanisme, contraintes et servitudes

Sources des données *: PLU de Bernécourt ; www.geoportail-urbanisme.gouv.fr ; Agence Régionale de Santé (ARS) ; Direction Départementale des Territoires (DDT) de Meurthe-et-Moselle ; Secrétariat général pour l'administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI) ; Direction Générale de l'Aviation civile (DGAC) ; air.defense.gouv.fr ; GRT gaz ; Enedis ; RTE ; carte-fh.lafibre.info ; www.agenceore.fr.*

3 4.1. DOCUMENTS ET REGLES D'URBANISME

3 4.1 1. À l'échelle communale

L'occupation du sol du territoire de Bernécourt est actuellement régie par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 16 septembre 2005.

Dans le cadre du projet photovoltaïque, une procédure de mise en compatibilité du PLU a été entamée dès 2023. Elle s'accompagne d'une évaluation environnementale prévue avant la mise en œuvre du projet. Cette procédure vise notamment à classer la parcelle de la ZIP en Zone Npv (Zone naturelle photovoltaïque).

Dans cette zone Npv, les panneaux photovoltaïques seront admis s'ils se situent à un minimum de 110 cm du sol.

Le règlement du futur PLU sur la commune sera ainsi compatible avec le projet.

A titre d'information, la zone d'implantation s'inscrit dans différents zonages du PLU actuel :

- La majorité de la ZIP, du nord au centre de celle-ci, se trouve en zone naturelle 3Nc « Zone naturelle correspondant à la zone de richesse du sous-sol dans lequel l'exploitation du calcaire est autorisée » ;
- Une très petite partie de la ZIP, en bordure sud- ouest, est située en zone 2N « Zone naturelle couvrant le fond de vallée humide et les versants du ruisseau de GROSROUVES et de la vallée de BRAU » ;
- Le sud de la ZIP s'inscrit en zone AUL « Zone actuellement non équipée ou partiellement équipée, destinée à l'implantation de bâtiments à usage de tourisme, de sports, de loisirs et de culture et aux équipements qui y sont liés » et AUX « Zone actuellement partiellement équipée destinée à recevoir des activités industrielles, artisanales, de services ou commerciales ».

3 4.1 2. À l'échelle intercommunale

L'occupation du sol de Bernécourt est régie par l**e Schéma de Cohérence Territoriale de l'Agglomération Messine (SCoTAM),** dont la 1ère modification du SCoT a été approuvée en Comité du 07/12/2023.

À terme, à l'échelle intercommunale, le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la Communauté de communes Mad et Moselle remplacera le PLU de Bernécourt. Le projet de PLUi, en cours d'élaboration par la communauté de communes, prévoit un zonage en N intégrant les équipements d'intérêt collectif, parmi lesquels figurent les projets de centrales photovoltaïques. Bien que son adoption ait été initialement annoncée pour janvier 2026, elle interviendra finalement plus tard. En attendant, la mise à jour du PLU permettra d'assurer la compatibilité réglementaire du projet.

La compatibilité du projet photovoltaïque avec le SCoTAM et le PLUi de la Communauté de communes Mad et Moselle en vigueur est analysée dans le chapitre Compatibilité (*cf.* Chapitre VI.5).

3 4.2. ALIMENTATION EN EAU POTABLE

La consultation des données cartographiques mises à disposition par l'Agence Régionale de Santé Grand-Est permet d'établir qu'il n'existe **aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection associé sur la ZIP ou à ses abords**.

Ainsi, l'alimentation en eau potable ne constitue aucun enjeu notable vis-à-vis du projet photovoltaïque.

3 4.3. SERVITUDES AERONAUTIQUES

3 4.3 1. Servitudes relatives à l'aviation civile

Conformément à l'article L1612 du code des transports pour tous les aérodromes et aux paragraphes ADR.OPS.B.075 et ADR.OR.B.040 du règlement européen (UE) n°139/2014 pour les aérodromes détenteurs d'un certificat européen, tout projet d'installation de panneaux photovoltaïques, quelle que soit sa taille ou sa localisation géographique en France (métropole + départements d'outre-mer (DOM) + pays et territoires d'outre-mer (PTOM)), doit faire l'objet d'un dossier adressé à la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), avant l'engagement des travaux[18].

Ce dossier préalable à l'engagement des travaux doit être déposé auprès du Guichet unique à l'adresse suivante : https://guichet-unique-obstacles.aviation-civile.gouv.fr/.

Dans un courriel en date du 17 avril 2025, les services de la Direction Générale de l'Aviation Civile annoncent que le projet se situe en dehors de toute zone de servitude liée à l'Aviation Civile. Un avis favorable à l'implantation de ce parc photovoltaïque est donc émis pour leur part.

3 4.3 2. Servitudes relatives à l'aviation militaire

A la suite de la Réunion Inter-Ministérielle (RIM) du 22 mars 2022, les dossiers de préconsultation relatifs à des projets photovoltaïques ne font plus partie du dispositif d'accompagnement de la Sous-Direction Régionale de la Circulation Aérienne Militaire (SDRCAM) et ne sont donc plus étudiés. Les porteurs de projet sont désormais invités à déposer directement leur demande au sein de Déclarations Préalables ou de Permis de construire.

Selon le site internet air.defense.gouv.fr référençant les bases de l'Armée de l'air à l'échelle nationale, la base la plus proche du projet est celle de Nancy-Ochey, située à plus de 30 km au sud de la ZIP.

Le projet de La Vallée de Brau se trouve ainsi à l'écart de toute base aérienne militaire, limitant de fait tout risque d'interaction entre la centrale photovoltaïque et la circulation aérienne militaire, *a minima* lors des phases de décollage et d'atterrissage (par exemple par un phénomène d'éblouissement du pilote généré par la réflexion du soleil sur les panneaux). **Aucun enjeu** n'est lié à l'aviation militaire.

3 4.4. COMMUNICATIONS RADIOELECTRIQUES (HORS AVIATION CIVILE ET MILITAIRE)

Dans un courrier en date du 22 avril (cf. cf. Chapitre XII.1), le Secrétariat général pour l'administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI) indique que le projet est éloigné de toute infrastructure du Ministère de l'Intérieur.

Un recensement des équipements de radiocommunication et faisceaux hertziens a été effectué au droit de la zone d'implantation potentielle. Il apparait qu'aucun équipement de ce type n'existe au droit de la ZIP, le plus proche étant le faisceau SFR traversant le centre-bourg de Bernécourt à plus de 500 m au sud de la ZIP.

De plus, dans un courrier en date du 30 juillet 2025 (cf. cf. Chapitre XII.1), TDF, exploitant et gérant des infrastructures de télécommunication et de diffusion, indique que d'un point de vue radioélectrique, il n'y a pas de risque particulier quant à la réalisation du projet photovoltaïque.

3 4.5. RESEAUX ET CANALISATIONS

1. GAZ OU HYDROCARBURE

Dans son courrier daté du 16 avril 2025, GRT gaz indique que la ZIP est suffisamment éloignée de leurs ouvrages de transport de gaz. **Le projet n'est ainsi pas susceptible d'impacter le réseau de canalisation de transport de gaz naturel à haute pression** (cf. Chapitre XII.1).

[18] https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/3_2_NIT_Photovoltaique_V5_signee_10nov2022.pdf

2. ÉLECTRICITE

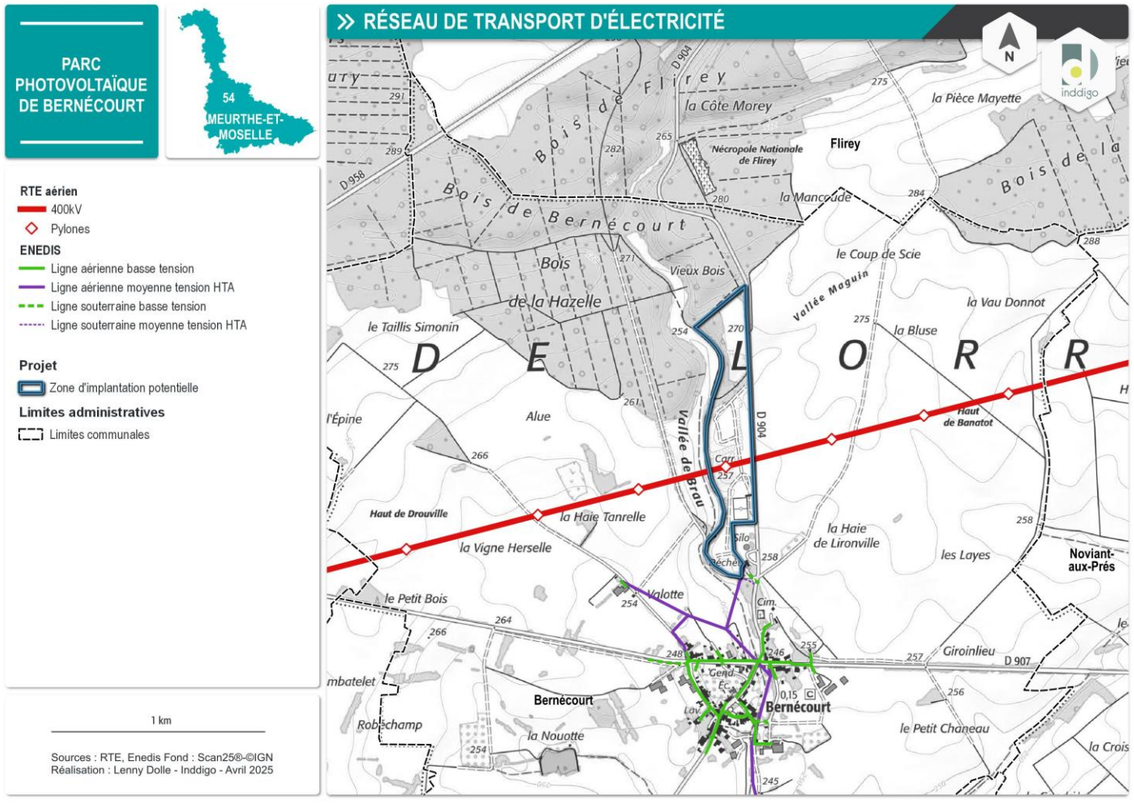
La cartographie en ligne de l'Agence ORE (Opérateurs de Réseaux d'Énergie) fédérant l'ensemble des acteurs français de la distribution d'électricité et de gaz, permet de visualiser **qu'une ligne électrique aérienne HTB, gérée par RTE, traverse la ZIP au centre. Un pylône associé à cette ligne électrique est également présent dans l'enceinte de la ZIP**. Les préconisations envisagées par EDF power solutions France sont les suivantes :

- Définition d'une bande d'éloignement autour du pylône ;
- Potentiellement, un changement de fondations des panneaux localisés à proximité de la ligne HTB, avec la mise en place de longrines si le placement des pieux battus ou le forage de micropieux bétons n'est pas possible.

Ces préconisations sont en attente de confirmation par RTE. Des compléments pourront y être apportés.

Une autre ligne aérienne moyenne tension HTA, gérée par ENEDIS, borde la ZIP au sud.

La carte suivante présente ces différents réseaux.



Carte 45 : Situation de la ZIP au regard des réseaux électrique de RTE et ENEDIS

3 4.6. SYNTHESE

URBANISME, CONTRAINTES ET SERVITUDES

Enjeu : Une ligne électrique aérienne HTB traverse la ZIP, un pylône est également présent au sein de la ZIP. Cet enjeu est **fort, par conséquent des préconisations particulières devront être prises pour limiter les impacts sur le réseau électrique**. Le PLU n'est pour l'instant pas compatible avec l'installation de panneaux photovoltaïque. Toutefois, celui est en train d'être mis en compatibilité avec le projet pour modifier les règles d'occupation. Suite à cette procédure, le PLU sera compatible avec le projet, l'enjeu est donc **faible**.

On note que l'occupation du sol de Bernécourt est régie par le Schéma de Cohérence Territoriale de l'Agglomération Messine (SCoTAM).

La compatibilité du projet photovoltaïque avec le SCoT en vigueur est analysée dans le

On notera en revanche l'absence de toute contrainte relative à l'urbanisme (alimentation en eau potable, navigation aérienne, communications radioélectriques et canalisations). Pour toutes ces thématiques, l'enjeu est donc **nul**.

3.5. Risques technologiques et sites pollués

Sources des données *: Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de Meurthe-et-Moselle, www.georisques.gouv.fr, Bases de données BASOL et BASIAS.*

3 5.1. LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

3 5.1 1. Risques majeurs

La consultation du site internet Géorisques et du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de Meurthe-et-Moselle met en évidence **l'absence de risques majeurs en lien avec les composantes du milieu humain sur la commune de Bernécourt.**

N.B. : les risques naturels sont traités dans le volet relatif au milieu physique (cf. Chapitre III.1.4).

3 5.1 2. Autres risques

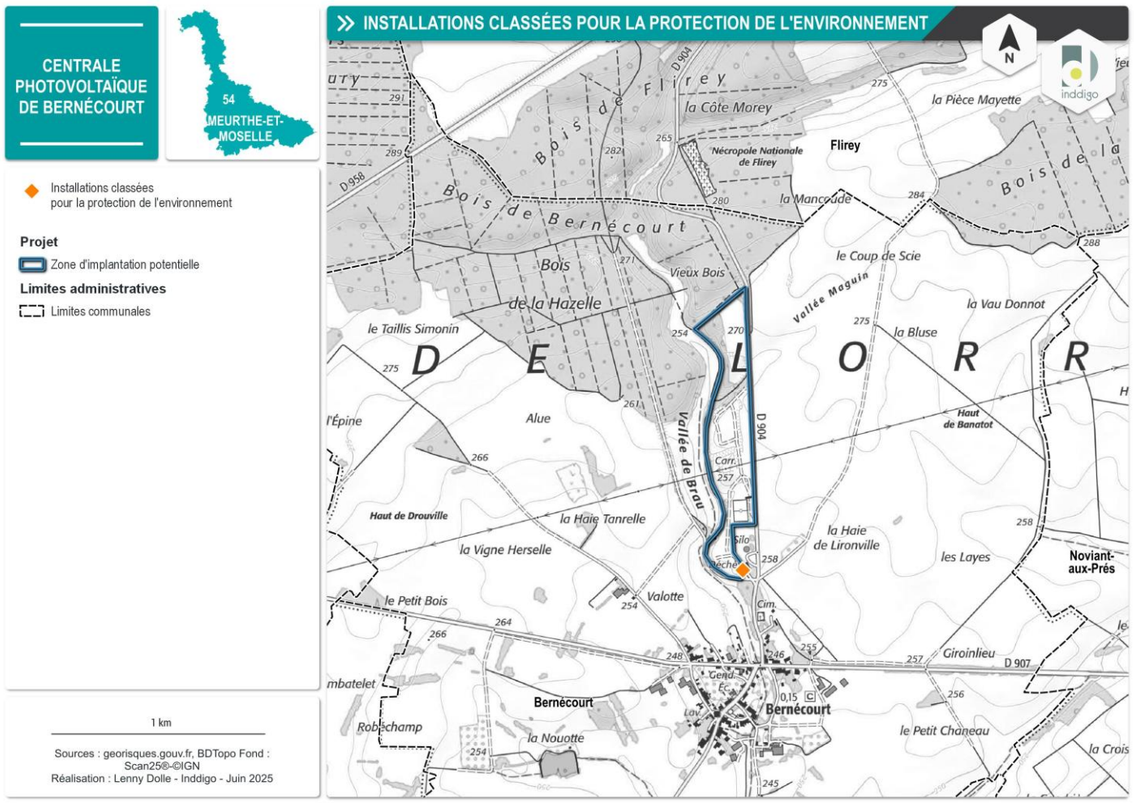
1. LE RISQUE INDUSTRIEL

Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont les exploitations industrielles ou agricoles susceptibles de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains.

La commune de Bernécourt n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) installations industrielles.

Sur le territoire communal, un seul site est soumis au régime des installations classées pour la protection de l'environnement. Il s'agit d'une déchetterie appartenant à la communauté de communes Mad et Moselle. En bordure immédiate au sud de la ZIP. Ce site collecte des déchets et présente un risque d'envol de poussières et de déchets dans l'emprise de la ZIP.

La carte suivante présente la localisation des sites industriels à proximité du projet.



Carte 46 : Situation de la ZIP au regard des sites industriels

Des préconisations pourront être prise pour limiter l'interactivité entre ces deux sites, en concertation avec le gestionnaire de la déchetterie, la communauté de communes Mad et Moselle.

RISQUE INDUSTRIEL

La commune de Bernécourt n'est pas couverte par un Plan de Prévention des Risques Technologique (PPRT). En revanche, la ZIP se trouve à proximité immédiate, en bordure sud, d'une déchetterie. En raison de sa potentielle interactivité avec l'emprise de la ZIP, notamment l'envol de déchets, l'enjeu est qualifié de **modéré**.

2. LE RISQUE LIE AU TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Le risque transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, maritime, fluviale ou par canalisation de produits dangereux. Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens ou l'environnement.

Une matière dangereuse est une substance qui, par ses propriétés physiques ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle est susceptible de mettre en œuvre, peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, corrosive ou radioactive.

La route départementale RD904 bordant la ZIP à l'est n'est pas identifiée comme un axe soumis au risque de TMD par conséquent la ZIP du projet est éloignée des risques liés au TMD.

RISQUE LIE AU TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES (TMD)

Aucun risque lié au Transport de Matières dangereuses n'existe au sein de la commune d'accueil du projet. L'enjeu relatif à ce risque est donc **nul**.

3. LE RISQUE NUCLEAIRE

La commune de Bernécourt n'est pas couverte par un Plan Particulier d'Intervention (PPI) relatif à une installation nucléaire.

La plus proche installation nucléaire est le centre de stockage en couche géologique profonde de Cigéo à plus de 50 km au sud de la ZIP.

RISQUE NUCLEAIRE

À la lecture de la « liste des installations nucléaires de base au 31 décembre 2021 », il apparaît **que la ZIP n'est pas à proximité d'un risque nucléaire. L'enjeu est donc nul.**

4. LE RISQUE MINIER

La commune de Bernécourt n'est pas soumise à un Plan de Prévention du Risque Minier (PPRM). De plus aucune cavité minière n'est recensée sur la commune.

RISQUE MINIER

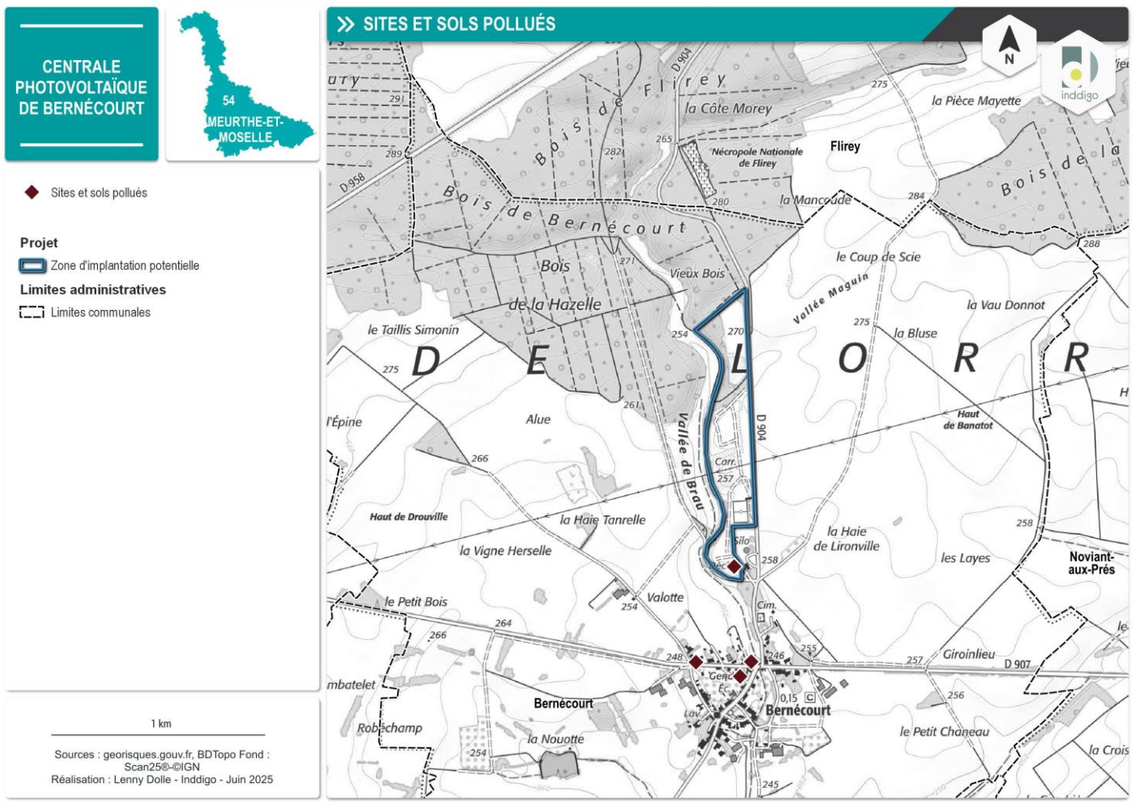
L'enjeu relatif au risque minier est jugé **nul**.

3 5.2. SITES ET SOLS POLLUES

L'interrogation de la base de données BASOL *via* Géorisques a permis de relever **l'absence de sites et sols pollués (ou potentiellement pollués)** appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif **au droit de la zone d'implantation potentielle**.

La base de données BASIAS (Base des anciens sites industriels et activités de service) du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) a également été consultée. Elle recense tous les sites industriels ou de services, anciens ou actuels, ayant ou ayant eu une activité potentiellement polluante. **Un ancien site industriel est identifié dans la partie sud de la ZIP. Il s'agit d'un site de collecte et stockage de déchets non dangereux dont des ordures ménagères** appartenant à l'ancienne communauté de communes des Trois Vallées dont Bernécourt faisait partie avant la fusion avec la communauté de communes du Mad à l'Yron.

La carte suivante présente les sites et sols pollués à proximité de la ZIP.



Carte 47 : Situation de la ZIP au regard des sites et sols pollués

Une étude géotechnique avant la réalisation des travaux pourra permettre de caractériser une éventuelle pollution du sol ou du sous-sol. Si une pollution des sols est avérée, des mesures devront être prises pour éviter toute diffusion de la pollution dans le milieu environnant (sol, sous-sol, eaux superficielles ou nappe d'eau souterraine). Une pollution des sols peut présenter un risque pour la santé des individus en contact avec ces terres.

SITES ET SOLS POLLUES

Un ancien site industriel potentiellement pollué est recensé dans le périmètre de la ZIP. En raison des éventuels travaux d'excavation et d'autres mouvements de terre durant l'aménagement pour l'installation des panneaux photovoltaïques, s'il y a une pollution, celle-ci pourrait se diffuser à la surface. Par conséquent, l'enjeu est qualifié de **fort**.

3.6. Synthèse sur l’état initial du milieu humain

Le tableau suivant synthétise **les principaux enjeux relatifs au milieu humain dans le secteur du projet photovoltaïque.**

Tableau 41 : Synthèse des enjeux relatifs au milieu humain sur la zone d’implantation potentielle et à ses abords

	Composante		Description	Niveau d’enjeu	Commentaires/recommandations
Contexte démographique et socio-économique	Démographie, logement, emploi et secteurs d’activité		Les caractéristiques démographiques et socio-économiques de Bernécourt témoignent de son caractère rural, avec un dynamique en termes de démographie.	Fort	Pas de contrainte particulière.
Usages et activités économiques	Activités de loisirs	Randonnée	Aucun circuit pédestre local ne passe à proximité du site du projet.	Nul	Pas de contrainte particulière.
		Chasse	L’emprise du projet est clôturée et inaccessible au public, il est très peu probable qu’une activité cynégétique ait lieu dans la ZIP.	Nul	Pas de contrainte particulière.
		Autres loisirs	Un ancien terrain de football, sans autre infrastructure, d’une surface d’environ 10 000 m², est localisé dans la partie sud-est de la ZIP. Le terrain, après enquête locale ne présente pas d’enjeu. Une partie de l’ancienne carrière au sud-ouest est fréquentée par une association naturaliste, L’Arbre aux Chouettes, une à deux fois par mois.	Négligeable (terrain de football) Modéré (Association l’Arbre aux Chouettes)	Ne pas compromettre l’activité de l’association l’Arbre aux Chouettes
	Activités économiques	Agriculture	L’agriculture est bien représentée dans l’usage des terres sur le territoire communal, mais la ZIP ne fait pas l’objet d’un usage agricole	Faible	Pas de contrainte particulière
		Sylviculture	La forêt communale de Bernécourt se trouve en bordure nord de la ZIP.	Modéré	Pas de contrainte particulière
		Tourisme	Un seul point d’intérêt touristique se trouve au nord de la ZIP. Il s’agit de la Nécropole Nationale de Flirey, localisée à 480 m au nord de la ZIP.	Faible	Pas de contrainte particulière.
		Autres	La ZIP se trouve sur l’emprise d’une ancienne carrière gérée par la Société Routière et de Dragage (SRDE). Cette carrière a fait l’objet d’une remise en état attestée par l’inspection de l’environnement 2021.	Faible	Pas de contrainte particulière.
Voisinage et accessibilité	Habitations et voies de communication		La zone d’étude est bordée par la RD904 et est desservie par des axes locaux. Les premières habitations du centre-bourg de Bernécourt se trouve au sud de la ZIP à 250 m au plus près. Aucun bâtiment d’habitation n’est recensé au sein même de la zone d’étude ou à proximité. La coopérative Agricole de Lorraine se trouve en bordure sud de la ZIP.	Modéré	Le projet devra veiller à intégrer les enjeux relatifs au voisinage durant les phases d’installation et de démantèlement.
Urbanisme, contraintes et servitudes	Documents et règles d’urbanisme		Le PLU de Bernécourt sera mis en compatibilité afin de permettre l’installation d’infrastructures photovoltaïques sur l’emprise de la ZIP. Dans le règlement modifié, les panneaux photovoltaïques seront admis s’ils se situent à un minimum de 110 cm du sol. Le PLU sera donc compatible avec le projet. L’occupation du sol de Bernécourt est régie par le Schéma de Cohérence Territoriale de l’Agglomération Messine (SCoTAM).	Faible	Le projet devra respecter la distance minimale d’implantation des panneaux photovoltaïques par rapport au sol qui est de 110 cm.
	Alimentation en eau potable		Aucun captage d’eau potable ou périmètre de protection associé n’est présent sur la ZIP ou à ses abords.	Nul	Pas de contrainte particulière.
	Servitudes aéronautiques	Armée de l’Air	Le projet de La Vallée de Brau se trouve à l’écart de toute base aérienne militaire.	Nul	Pas de contrainte particulière.
		DGAC	Les services de la DGAC ont annoncé que la ZIP se situait en dehors de toute zone de servitude liée à l’Aviation Civile.	Nul	Pas de contrainte particulière.
	Communications radioélectriques (hors aviation civile et militaire)		Seul un réseau Free Mobile est présent en marge à l’est de la ZIP.	Nul	Pas de contrainte particulière.
	Réseaux et canalisations	Gaz ou hydrocarbure	Aucune canalisation de gaz ou de transport d’hydrocarbure ne traverse la commune de Bernécourt.	Nul	Pas de contrainte particulière.

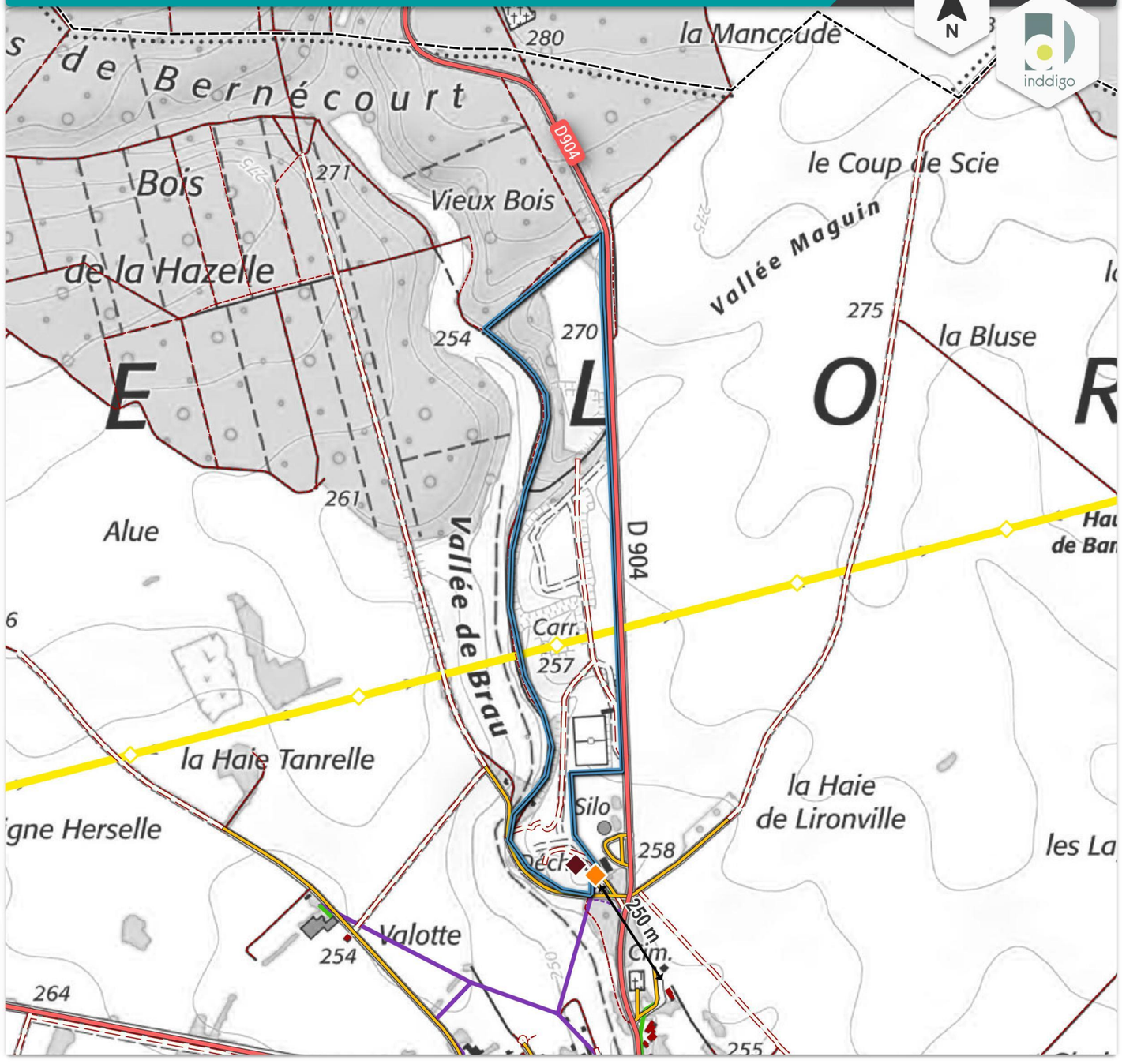
	Composante		Description	Niveau d'enjeu	Commentaires/recommandations
Risques technologiques		Electricité	Une ligne électrique aérienne HTB traverse la ZIP au centre. Un pylône lié à cette ligne électrique, est également présent dans l'enceinte de la ZIP.	Fort	La conception du projet devra être compatible avec le maintien de la ligne électrique aérienne. Pour cela, plusieurs préconisations telles que la définition d'une bande d'éloignement autour du pylône ou un changement de fondations des panneaux situés sous la ligne électrique sont envisagées.
	Transport de Matières Dangereuses (TMD)		La route départementale bordant la ZIP n'est pas concernée par le risque de transport de matières dangereuses.	Nul	Pas de contrainte particulière.
	Risque minier		Pas de risque minier sur la commune.	Nul	Pas de contrainte particulière.
	Risque nucléaire		Pas de risque nucléaire sur la commune.	Nul	Pas de contrainte particulière
	Risques industriel		La ZIP se trouve à proximité immédiate, en bordure sud, d'une déchetterie.	Modéré	Des préconisations pourront être prise pour limiter l'interactivité entre ces deux sites, en concertation avec le gestionnaire de la déchetterie, la communauté de communes Mad et Moselle.
Sites et sols pollués	Sites et sols pollués		Un ancien site de collecte et de stockage de déchets non dangereux dont des ordures ménagères est recensé sur le territoire de la ZIP.	Fort	L'étude géotechnique avant travaux permettra de caractériser une éventuelle pollution du sol ou du sous-sol.

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort

CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE BERNÉCOURT



ENJEUX DU MILIEU HUMAIN



Axes de communication
- Routes principales
- Desserte locale
- Route empierrée
- Sentier et chemin

Types de bâtiments
- Résidentiels
- Autres

RTE aérien
- 400kV
- Pylones

ENEDIS
- Ligne aérienne basse tension
- Ligne aérienne moyenne tension HTA

- Installations classées pour la protection de l'environnement
- Sites et sols pollués

Projet
- Zone d'implantation potentielle

Limites administratives
- Limites communales

500 m

Sources : Géorisques, Enedis, RTE, BDTopo Fond : Scan25®-©IGN
Réalisation : Lenny Dolle - Inddigo - Juin 2025

Carte 48 : Synthèse des enjeux relatifs au milieu humain sur la ZIP et ses abords

4. PAYSAGE ET PATRIMOINE

4.1. Diagnostic du territoire d'étude

L'aire d'étude paysagère se situe dans la région Grand-Est, dans le département de la Meurthe-et-Moselle, à 5 km du département de la Meuse. Elle se localise à 16 kilomètres à l'est de Pont-à-Mousson et s'inscrit au sein de la commune de Bernécourt.

4 1.1. SOCLE DU PAYSAGE

La zone d'étude du projet s'étend au nord sur son rayon le plus court de 1028 m jusqu'au plateau de la Cuesta de la Côte de Moselle et au sud sur son rayon le plus long de 3375 m dans la vallée de l'Esch.

Le relief et l'hydrographie sont la base de la compréhension des paysages. Leur analyse permet une première approche des relations visuelles entre le site du projet et l'aire d'étude paysagère.

Cette dernière se présente sur la Cuesta de la Côte de Moselle du Plateau lorrain, taillé dans les couches épaisses des calcaires durs du Bajocien formant des reliefs aux forts dénivelés dépassant souvent les 150 mètres, et atteignant régulièrement les 300 mètres. La Côte prend une orientation générale nord-sud, traversant toute la Lorraine, et constituant la limite ouest du Plateau lorrain. Dans le département, elle s'allonge entre la colline de Sion, au sud, jusqu'au Rupt-de-Mad, au nord, et se prolonge dans les départements voisins de la Moselle au nord et des Vosges au sud.

Sur le territoire d'étude, le point haut est atteint au nord au lieu-dit « Berbis Caoué» à 304 m NGF sur la commune de Flirey, et le point bas au sud sur le ruisseau de l'Esch à 232 m NGF sur la commune de Grosrouvres.

La zone d'implantation potentielle du projet (ZIP) prend place sur une ancienne carrière d'extraction de calcaire exploitée pendant 20 ans, qui créée une dépression entre 248 et 270 m NGF, bordée au nord et nord-ouest d'une forêt et à l'est d'un merlon arbustif limitant les vues depuis une partie de l'environnement. Sa surface nette est de 18,59 ha, et la carrière a fait l'objet d'une remise en état à sa fermeture.

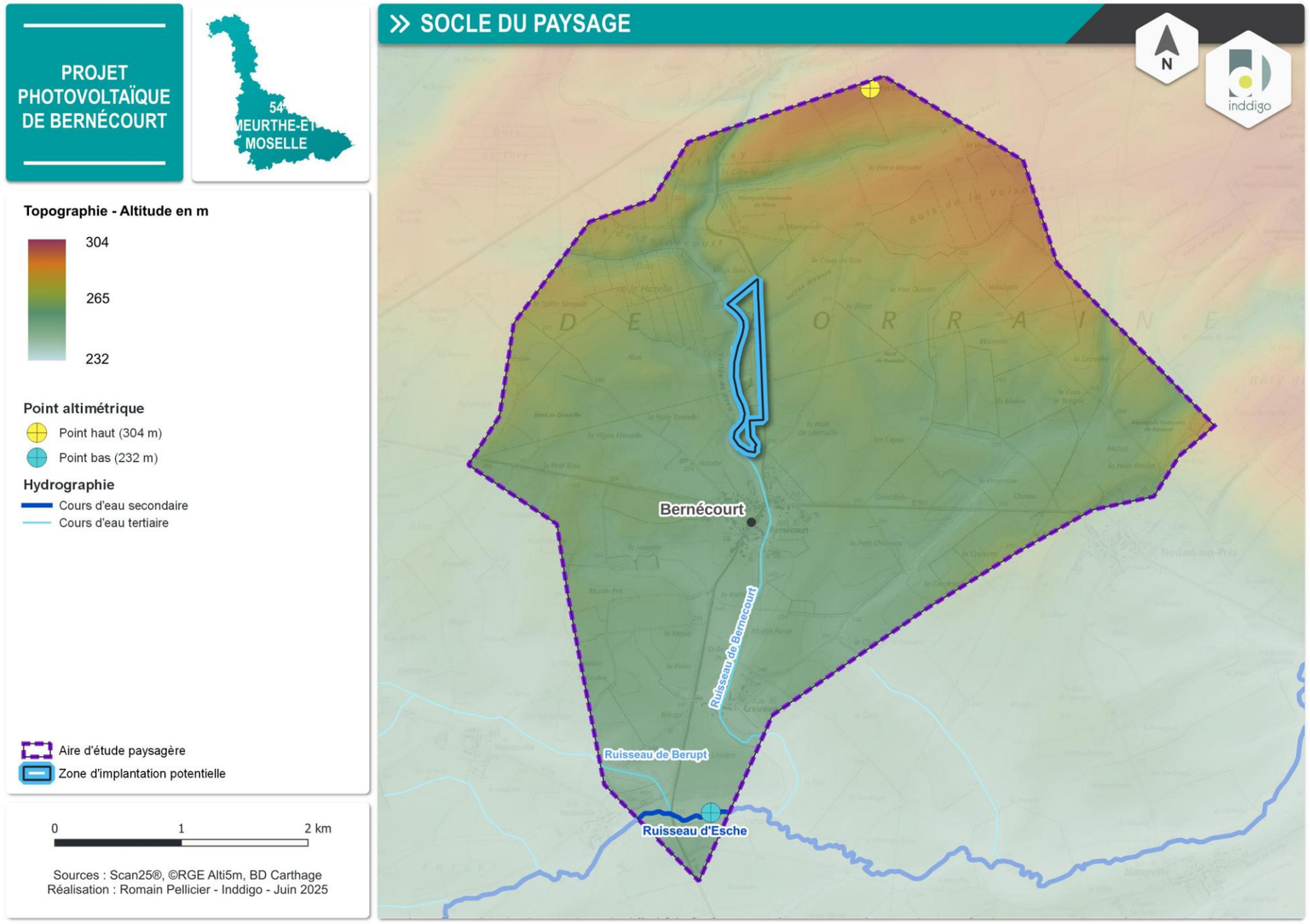
Des ruisseaux temporaires peuvent se former dans les cavités des reliefs du plateau au nord.

Le ruisseau de Bernécourt , affluent du ruisseau d'Esch, longe l'aire d'étude à l'ouest pour se jeter dans l'Esch sur la commune de Minorville,

Le ruisseau de Bérupt, affluent du ruisseau d'Esch au sud de l'aire d'étude, vient s'y jeter sur la commune d'Ansauville,

Le ruisseau d'Esch, dans la vallée d'Esch, affluent du bassin versant du Rhin, traverse l'extrémité sud du territoire d'étude. Le ruisseau d'Esch prend sa source en Meurthe-et-Moselle, dans la plaine de la Woëvre. Il entaille la plaine en profondeur selon de nombreux méandres pour aller se perdre dans les côtes de Moselle et se jeter dans la Moselle au niveau de Pont-à-Mousson.

Le territoire d'étude se présente donc au nord en partie dominante du relief, sur le bord de la Côte, pour s'ouvrir au sud sur la plaine de la Woëvre légèrement ondulée et finir dans la vallée de l'Esch.



Carte 49 : Topographie et hydrographie de l'aire d'étude paysagère

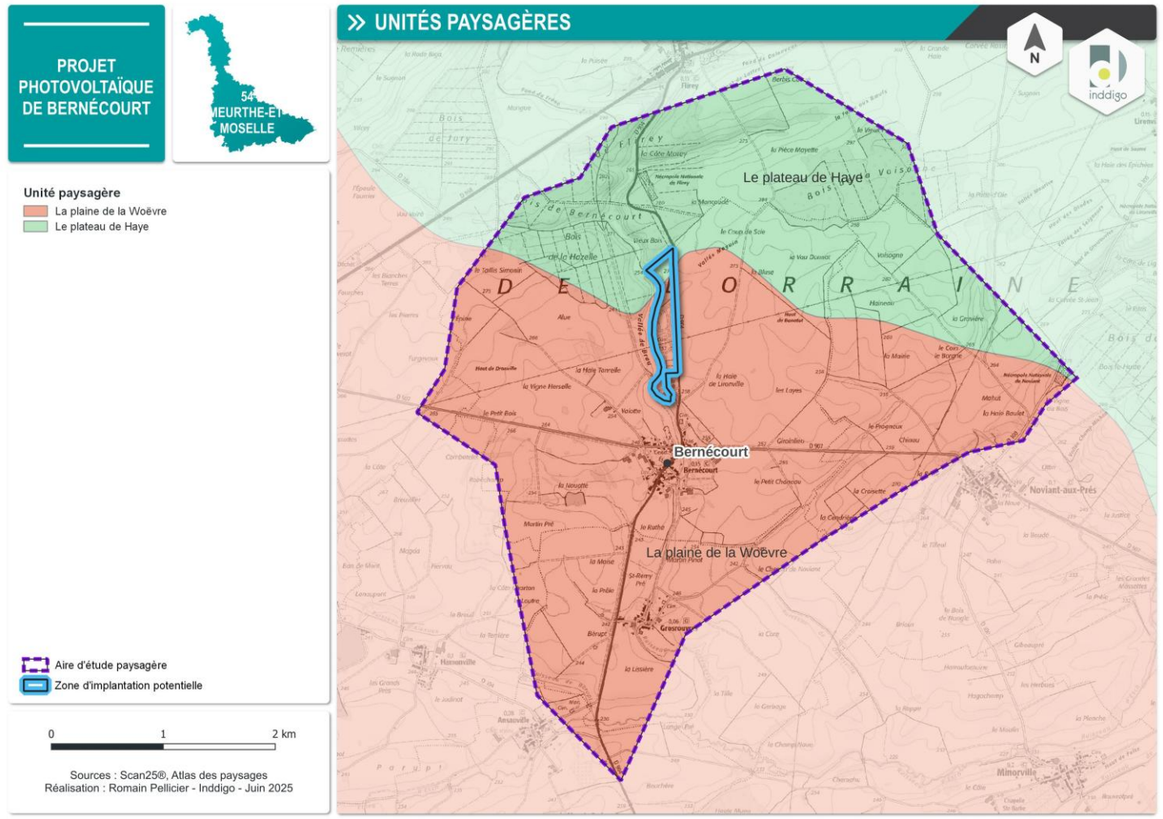
4 1.2. UNITES PAYSAGERES

Ce chapitre présente les unités paysagères du territoire d'étude décrites dans l'Atlas des Paysages de Meurthe-et-Moselle mise à jour le 8 avril 2025. Les descriptions sont synthétisées et adaptées au cas d'un aménagement photovoltaïque.

Elles sont également complétées par les observations de terrain réalisées en juin 2025.

L'identification et la caractérisation des unités paysagères permettent de découvrir les différents types de paysages présents dans l'aire d'étude à travers les structures qui les composent, leurs ambiances, leurs évolutions, les occupations du sol et leurs enjeux.

Le territoire d'étude s'inscrit au sein des paysages des unités paysagères de la plaine de la Woëvre et du plateau de Haye.



Carte 50 : unités paysagères du plateau de Haye et de la plaine de la Woëvre.

4 1.2 1. Unité paysagère de la plaine de la Woëvre

La plaine de la Woëvre est une plaine humide qui a été défrichée et drainée.

Hormis le pied des Côtes de Meuse, mis en culture dès l'époque romaine pour la vigne, la plaine de la Woëvre est longtemps restée un territoire marécageux et forestier, l'occupation humaine étant fortement entravée par les marais. Les vastes forêts et boisements qui émaillent la plaine de la Woëvre sont ainsi les vestiges de la lente conquête de l'agriculture sur l'eau et la forêt.

Au Moyen-Age, les communautés religieuses (notamment les abbayes de Saint-Benoît, Gorze et Rangéval), les Comtes de Bar et les Ducs de Lorraine entreprennent de lourds travaux de défrichement et d'assainissement des marais, colonisant peu à peu la plaine. Des étangs sont créés en lieu et place des marécages. Les terres ainsi gagnées sont mises en pâture et les étangs deviennent des réserves de poissons. Le drainage des terres se poursuit, notamment après la guerre de Trente Ans (XVIIe siècle), permettant la culture du blé qui se généralise, et qui fait de la Woëvre le « grenier à blé de la Lorraine ». Peu riche en minerai, la Woëvre ne subit pas la fièvre industrielle qui touche la Lorraine aux XIXe et XXe siècles et reste un territoire rural de polyculture-élevage; ses forêts sont préservées de la surexploitation.

Après la Seconde Guerre mondiale, l'intensification des pratiques agricoles et le drainage systématique des terres agricoles transforment les paysages de la plaine, généralisant par endroit les grandes cultures et simplifiant les paysages. Toutefois, les prairies se maintiennent dans les zones les plus humides et les exploitations laitières, garantes de la diversité des paysages, bien que connaissant des difficultés économiques, parviennent à se maintenir.



Illustration 2 : plaine agricole de la Woëvre, photo prise au nord-ouest de Noviant-aux-Prés au croisement de deux chemins agricoles au point altimétrique 258. Point GPS 06.

4 1.2 2. Unité paysagère du plateau de Haye

Le vaste plateau calcaire constitué par le revers des Côtes de Moselle s'allonge du nord au sud sur toute la longueur du département. Il comprend le Pays-Haut, au nord, et le plateau de Haye, au sud. Ces deux unités de paysage sont séparées par la vallée du Rupt-de-Mad. L'unité de paysage du plateau de Haye est limitée à l'est par le front des Côtes de Moselle et à l'ouest par la plaine de la Woëvre. Contrairement au Pays-Haut, largement ouvert, le plateau de Haye apparaît plutôt boisé, son nom faisant directement référence à cette caractéristique (il dériverait du mot germanique « hag » ou « haia » qui signifie forêt). Les espaces agricoles se concentrent sous forme de clairières taillées dans les forêts de hêtres. Les cours d'eau qui ont creusé les calcaires du Bajocien (Rupt-de-Mad, Esch, Moselle), dessinent des vallées encaissées, aux ambiances intimes, étonnamment déconnectées du plateau. Ces vallées présentent des paysages patrimoniaux remarquables qui font l'objet d'une sous-unité de paysage : « Les vallées encaissées du plateau de Haye ». Quelques villages se sont installés au centre des clairières cultivées tels que Saizerais, Velaine-en-Haye, Rosières-en-Haye, Viéville-en-Haye, … Ainsi morcelée par les vallées qui découpent le plateau, l'unité de paysage s'allonge ainsi sur 65 km de long pour 10 à 15 km de large environ.

Les paysages actuels du plateau de Haye reflètent la position à l'écart des axes de développement de ce territoire, situé entre le couloir mosellan (qui concentre dès l'époque gallo-romaine l'essentiel de l'occupation humaine : agriculture, viticulture et commerce), et l'évêché de Toul (qui occupe une position centrale dans la province du sud de la Lorraine). Le plateau de Haye reste ainsi peu exploité et couvert de forêts.

Cette unité paysagère se caractérise par sa surface boisée, entrecoupée d'espaces agricoles. Les boisements forment une continuité Nord/Sud sur les plateaux, entaillés à deux endroits par les boucles de la Moselle orientées Est/Ouest.



Illustration 3 : la D904 offrant une alternance de bois et de plaines céréalières sur le plateau de Haye. Point GPS09.

L’aire d’étude se situe finalement dans le parc naturel régional de Lorraine (PNR), sur un plateau calcaire partagé entre l’unité paysagère du plateau de Haye au nord caractérisé par la présence des forêts en alternance avec des champs de céréales et par l’unité paysagère de la plaine de la Woëvre et ses parcelles céréalières au sud.

4 1.3. RECENSEMENT DES ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX

L'enjeu est une valeur, au regard de préoccupations patrimoniales, paysagères, culturelles, de qualité de la vie et de santé, prise par une portion ou un élément du territoire d'étude. La notion d'enjeu reste indépendante de celle de sensibilité ou d'impact. En effet, un monument à enjeu fort, par exemple, peut ne pas être sensible ni impacté par le projet. L'appréciation des enjeux est aussi indépendante du projet et se fonde sur des critères tels que la qualité, la rareté, la notoriété, la fréquentation …

Les enjeux considérés dans la présente analyse paysagère sont représentés par la trame viaire, la trame urbanisée, le patrimoine protégé et vernaculaire ainsi que les éléments touristiques.

4 1.3 1. Trame viaire principale

La carte de la trame viaire et urbanisée principale ci-contre indique les axes de circulation les plus fréquentés, leur tracé et leur répartition sur le territoire d'étude. Plus la fréquentation routière est élevée, plus l'enjeu paysager est important et se double souvent d'un enjeu touristique de découverte du territoire.

Le réseau des axes de circulation principaux est assez simple sur l'aire d'étude paysagère. Il se compose de :

- la D904, qui longe la zone d'implantation du projet sur son côté est; et qui relie Flirey au nord à Grosrouvres au sud en traversant Bernécourt,
- la D907, route secondaire parcourant l'aire d'étude d'est en ouest.

Quelques sections de routes communales tertiaires viennent compléter la trame viaire.

4 1.3 2. Trame urbanisée principale

La trame urbanisée principale du territoire d'étude ne comprend pas de pôle d'habitat et d'activités (de plus de 1 500 habitants). Elle est uniquement constituée de deux villages et d'une ferme isolée.

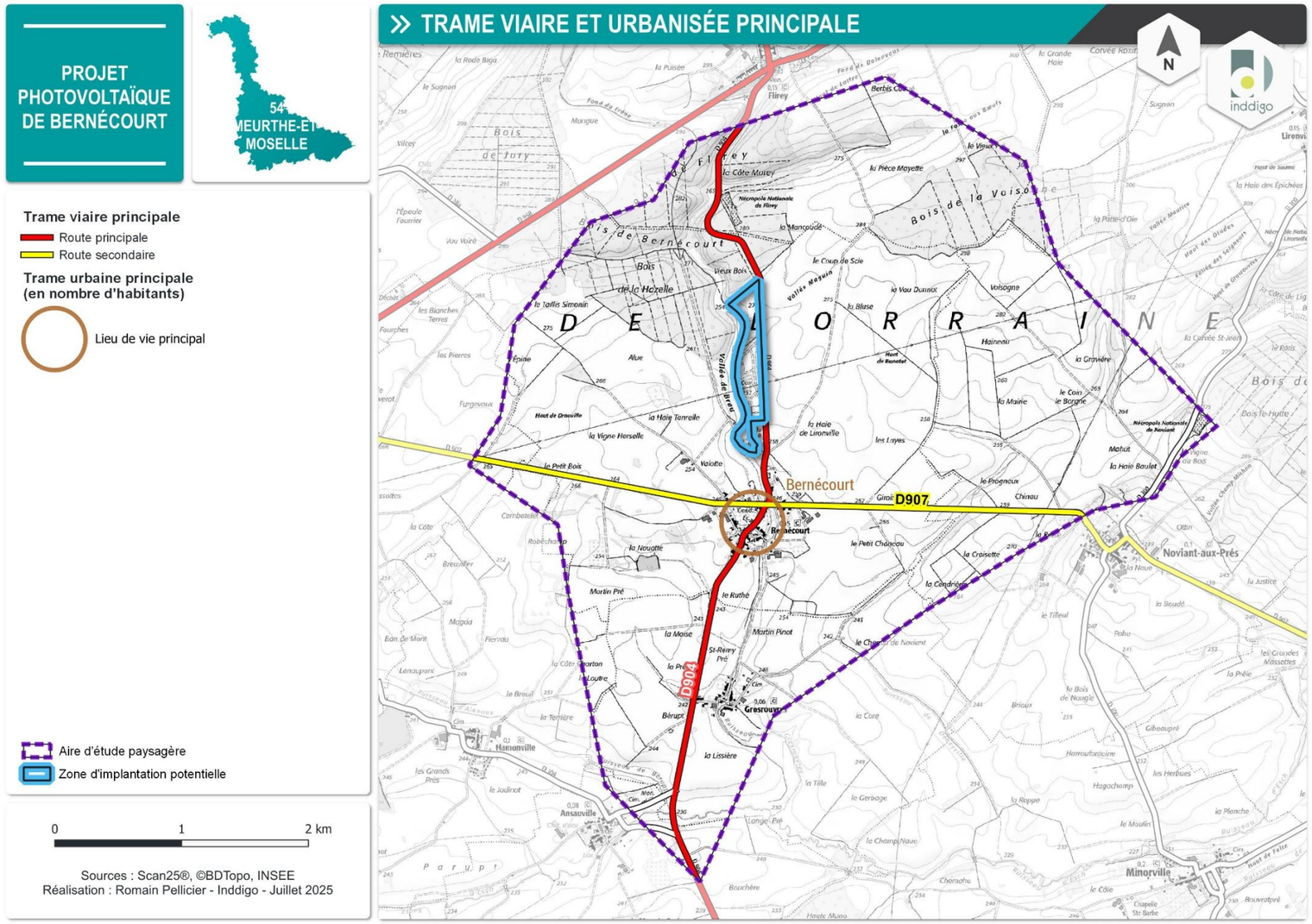
- Bernécourt (175 habitants) est le lieu de vie le plus proche de la ZIP, distante de 250 m au nord, et le plus important de l'aire d'étude paysagère ;
- Grosrouvres au sud de l'aire d'étude, village de 52 habitants.

Et d'une ferme isolée au lieu « La Valotte » sur la commune de Bernécourt et à 390m au sud du site du projet.

L'aire d'étude se caractérise également par la présence d'une zone artisanale au sud du village de Bernécourt et qui se compose de :

- une coopérative agricole qui marque le paysage environnant par la hauteur de ses silos,
- un atelier de mécanique et de vente de matériels agricoles,
- la déchetterie de Bernécourt.

A noter également la présence d'une ligne à haute tension qui traverse la zone d'implantation du projet d'ouest en est avec un poteau au milieu de celle-ci.



Carte 51 : Trame viaire et urbanisée principale

4 1.3 3. Patrimoine protégé

Les espaces protégés sont des ensembles urbains ou paysagers remarquables par leur intérêt patrimonial au sens culturel du terme, notamment aux titres de l'histoire, de l'architecture, de l'urbanisme, du paysage, de l'archéologie. Ils peuvent être de cinq types :

- les biens inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO ;
- les sites patrimoniaux remarquables (SPR) regroupant, depuis la loi LCAP (liberté de création, architecture et patrimoine) du 8 Juillet 2016, les secteurs sauvegardés et les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP et ancienne ZPPAUP) ;
- les sites classés ou inscrits ;
- les monuments historiques (MH) classés ou inscrits et leurs abords (rayon de 500 mètres ou leur périmètre de protection modifié) ;
- le patrimoine archéologique.

Un inventaire exhaustif a été réalisé en juillet 2025 sur l'ensemble de l'aire d'étude paysagère.

Aussi, aucun patrimoine protégé n'a été recensé sur l'étendue de l'aire d'étude paysagère.

4 1.3 4. Le patrimoine archéologique

Interrogée sur le patrimoine archéologique (cf. annexe), la Direction Régionale des Affaires Culturelles a précisé qu'aucun site archéologique n'est actuellement répertorié dans la zone d'implantation potentielle du projet éolien d'après son retour de mail du 1 juillet 2025.

Elle indique cependant que ces résultats sont simplement le reflet de l'état de la recherche sur ce secteur et qu'il est vraisemblable que des sites ou des vestiges encore non inventoriés existent.

Des prescriptions d'archéologie préventive pourront en conséquence être demandées pour mieux connaître l'état des lieux et les sensibilités archéologiques potentielles notamment sur les emprises projetées du chantier.

4 1.3 5. Patrimoine vernaculaire

Le petit patrimoine, ou patrimoine vernaculaire, peut être défini comme l'ensemble des constructions ayant eu autrefois un usage dans la vie de tous les jours. Il témoigne ainsi du passé et de pratiques ou de coutumes traditionnelles ou locales souvent révolues. Il présente un certain nombre de caractéristiques et de particularités locales suivant la région considérée.

Il s'agit surtout de petits édifices fonctionnels (lavoirs, fontaines, etc.), de repères géographiques (croix de chemin, bornes historiques etc.) ou du patrimoine religieux (nécropoles, calvaires, oratoires, chapelles etc.)

A proximité du site du projet, ce petit patrimoine correspond aux deux nécropoles nationales de Flirey et Noviant-aux-Prés, ainsi que d'une croix de chemin et du lavoir de Bernécourt.



Illustration 4 : Nécropole de nationale de Flirey. Point GPS08 bis.



Illustration 5 : Nécropole nationale de Noviant-aux-Prés. Point GPS05.





Illustration 6 : D904, croix de chemin au sud de Bernécourt. Illustration 7 : Lavoir de Bernécourt.

4 1.3 6. Tourisme

Les éléments touristiques retenus sont issus de la carte départementale du tourisme interactive de Meurthe-et-Moselle. Le niveau d'enjeu est lié à la fréquentation ainsi qu'à la renommée du site.

Globalement, le territoire d'étude est peu touristique avec :

- la nécropole nationale de Flirey se situe à 438 m au nord de la zone d'implantation du projet en milieu fermé dans les bois,
- la nécropole nationale de Noviant-aux-Prés est quant à elle à 3,4 km à l'est en milieu ouvert.

Elles font parties des 163 nécropoles de la région Grand-Est et des 23 du département de la Meurthe-et-Moselle.

Ce sont des nécropoles de petites tailles en comparaison des grandes nécropoles nationales présentes localement dont celles de Meuse (Douaumont, Verdun), qui sont beaucoup plus visitées.

4 1.3 7. Parc Naturel Régional (PNR) de Lorraine.

Le territoire d'étude se situe sur le Parc Naturel Régionale (PNR) de Lorraine.

Créé en 1974, il s'étend sur plus de 205 000 hectares dans la région Grand Est, couvrant les départements de la Moselle, de la Meurthe-et-Moselle et de la Meuse. Ce parc a été établi pour préserver le patrimoine naturel, culturel et paysager de la région, et fait partie des premiers parcs naturels régionaux créés en France. Il offre une variété d'activités de plein air et met en valeur la biodiversité locale, tout en favorisant le développement durable

Dans la Charte du Parc Naturel éditée pour la période **2015-2030**, le PNR intègre la question du changement climatique et de la transition écologique comme un enjeu prioritaire. De manière générale, le territoire s'inscrit pleinement dans les objectifs régionaux, nationaux et européens pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre (GES) et les consommations d'énergie, comme **d'augmenter significativement la part des énergies renouvelables locales dans la production d'énergie**.

Le Parc s'inscrit dans la politique d'un territoire à énergie positive pour la croissance verte (**TEPCV**).

C'est un dispositif créé par le Ministère de la transition Ecologique et Solidaire et une stratégie d'action du territoire du Parc en faveur de la transition énergétique. Elle vise à produire davantage d'énergie renouvelable localement tout en diminuant les consommations pour atteindre l'autonomie énergétique.

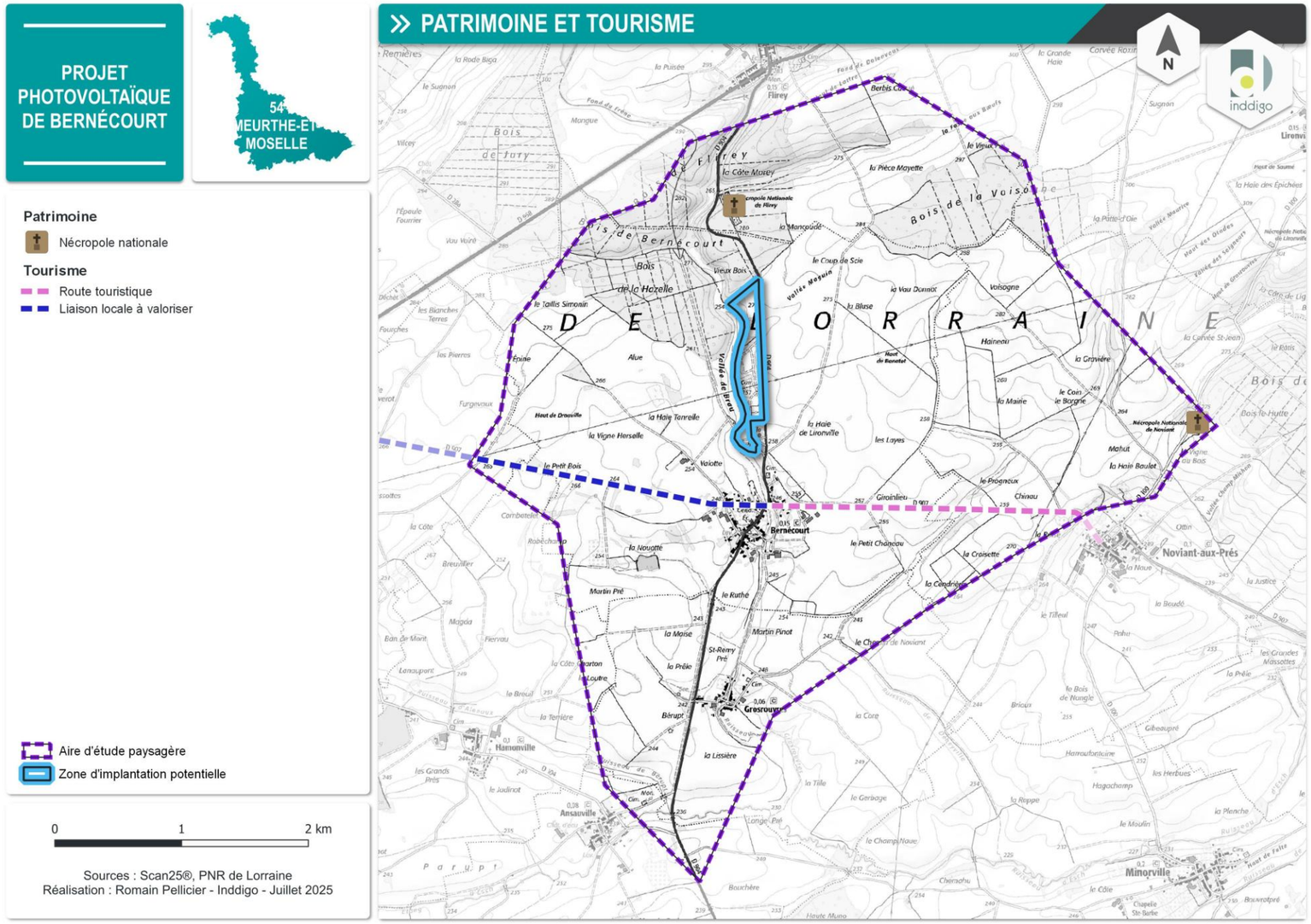
La Charte du parc naturel régional de Lorraine 2015-2030 (qui valorise le développement des projets d'énergie renouvelable en préservant les milieux naturels) défini ces **3 principes de recommandation** :

- la non-utilisation des terres agricoles et naturelles,
- la nécessité de prendre en compte les enjeux de la biodiversité et du paysage définis dans la Charte du Parc en faisant faire les études d'impacts par des experts de l'environnement et du paysage,
- la consultation des habitants.

La Charte souhaite privilégier les sols artificialisés, imperméabilisés ou dégradés (carrières…).

Le projet d'ancienne carrière s'inscrit dans ce cas de figure de terrain dit « dégradé».

Finalement, **la D907** est considérée comme **route touristique** de Noviant-aux-Prés à Bernécourt et **route de « liaison locale à valoriser »** de Bernécourt en direction de Beaumont à l'ouest dans le cadre de la Charte 2015-2030 du Parc Naturel de Lorraine.



Carte 52 : Patrimoine protégé et éléments touristiques

4.2. Analyse des sensibilités

La sensibilité d'un élément ou d'une portion du territoire d'étude vis-à-vis d'un projet photovoltaïque exprime le risque potentiel que ceux-ci perdent tout ou une partie de la valeur de l'enjeu paysager ou patrimonial qu'ils représentent du fait de la réalisation du projet. Il s'agit de qualifier et de quantifier le niveau d'effet potentiel d'une centrale solaire sur l'enjeu étudié. Les sensibilités recherchées sont donc toujours directement liées à un projet de centrale solaire sur la ZIP, quelles que soient son implantation et sa composition. Leur appréciation est de la même façon directement corrélée à celle des effets présumés d'un projet photovoltaïque. Elle est établie en fonction de la localisation des éléments à enjeu (implantation, visibilité, distance au projet), des effets visuels potentiels du projet et des sensibilités connues à l'activité photovoltaïque. Ainsi, un paysage peut présenter un enjeu fort (par exemple : présence d'un château) et une sensibilité nulle s'il correspond à un secteur sans relation visuelle possible avec un projet, quel qu'il soit, sur la ZIP.

4 2.1. DEPUIS LE TERRITOIRE D'ETUDE

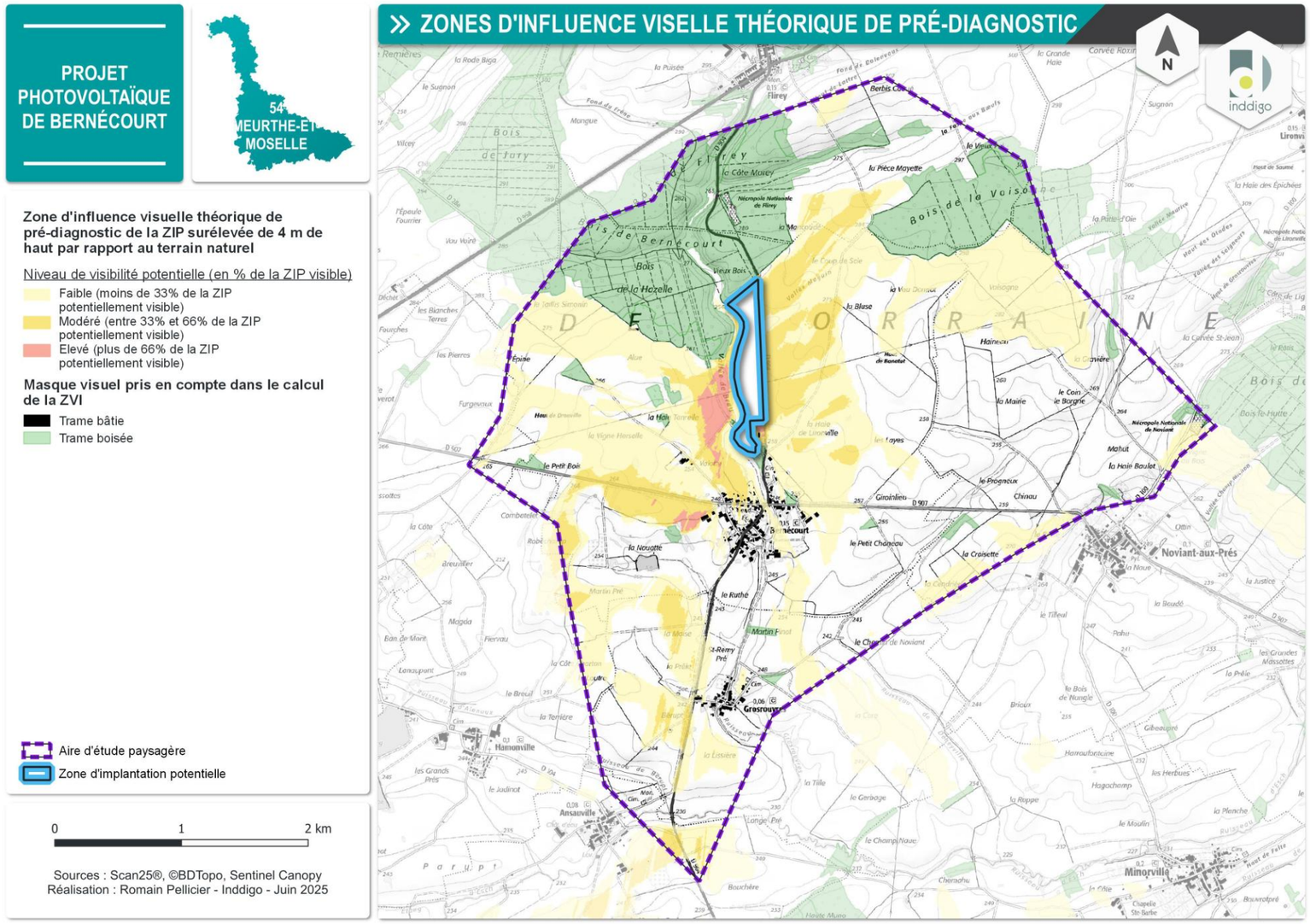
4 2.1 1. Les zones d'influence visuelle de pré-diagnostic

Pour déterminer les principales sensibilités du paysage et du patrimoine vis-à-vis d'un futur projet photovoltaïque sur la zone d'implantation potentielle, les secteurs à enjeux (routes principales, habitats, éléments patrimoniaux, emblématiques, touristiques et les lieux les plus fréquentés) sont superposés aux zones d'influence visuelle de pré-diagnostic.

Ces dernières sont établies à l'aide d'un logiciel spécialisé. Dans le cas d'un projet de centrale photovoltaïque, nous assimilons l'ensemble de la zone d'implantation potentielle à des objets d'une hauteur de 4 m, ce qui correspond à la hauteur maximale des installations du projet. Les résultats obtenus à partir des informations fournies maximisent donc la visibilité potentielle du projet, qui occupe l'intégralité de la ZIP.

Le calcul se base sur une modélisation de l'altitude du territoire (RGE Alti® V2.0 5m de l'IGN) d'un pas de 5 m (une altitude est fixée, sur chaque point du territoire, selon une maille de 5 m par 5 m). On ajoute à ce MNT détaillé les obstacles visuels formés par la végétation et le bâti. La couche de végétation est obtenue grâce à un croisement entre la BDTopo® et le Global Sentinel-2 10m Canopy Height ETH (2020). Cette dernière permet d'obtenir une hauteur de végétation précise sur une maille de 10 m par 10 m. Les hauteurs du bâti sont issues de la BDTopo®.

In fine, il s'agit donc d'une analyse théorique qui tend à surestimer les visibilités potentielles. Les observations de terrain du paysagiste viennent compléter cette analyse et ainsi infirmer ou confirmer ces visibilités.



Carte 53 : Zones d'influence visuelle théorique de pré-diagnostic

Une seconde carte superposant les enjeux paysagers et patrimoniaux et ces zones d'influence visuelle de pré-diagnostic est présentée en page suivante.

Son analyse détaillée confrontée aux relevés de terrain, réalisés en juillet 2025, permet d'évaluer les sensibilités potentielles des différents enjeux recensés sur l'aire d'étude.

Concernant la trame viaire, deux tronçons de route ont une visibilité potentielle de 33 à 66% sur la surface de la zone d'implantation potentielle du projet. Il s'agit de :

- la D904, axée nord-sud, avec une section de route accolée à la ZIP et une section au sud de l'aire d'étude du projet,
- la D907 à l'ouest de la ZIP présente une ouverture visuelle sur le site du projet en milieu ouvert.

Les quelques maisons au nord de Bernécourt présentent un niveau de visibilité modérée sur la zone d'implantation du projet.

Le patrimoine vernaculaire, seul patrimoine présent sur l'aire d'étude, est en partie hors zone d'influence visuelle : la nécropole de Flirey se situe au milieu des bois au nord de la ZIP et le lavoir de Bernécourt au milieu du village en secteur bâti, fermé visuellement sur la ZIP.

Seule la nécropole de Noviant-aux-Prés à 3,4 km à l'est de la ZIP, présente une ouverture visuelle potentielle.

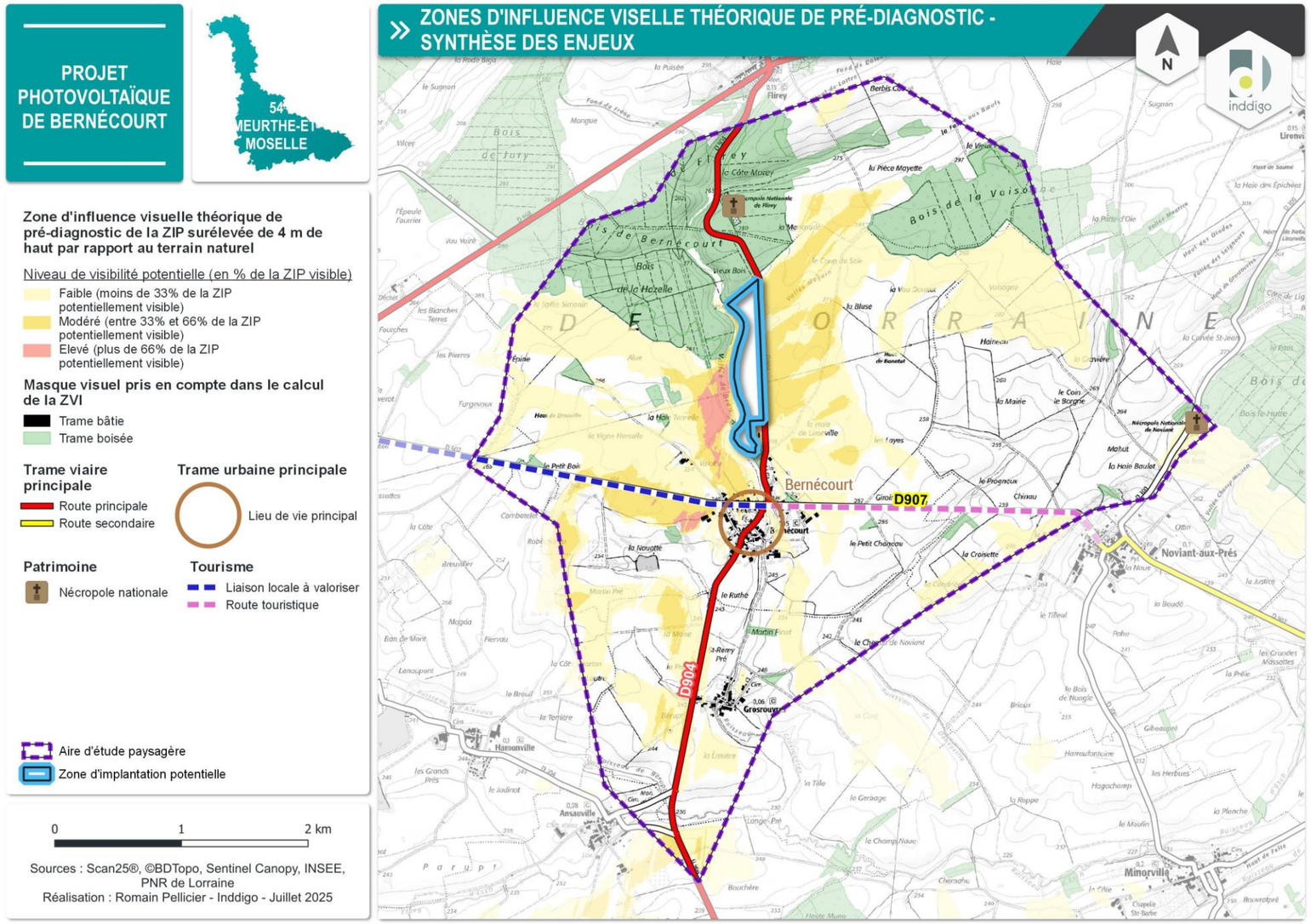
Pour le tourisme, l'aire d'étude du projet se situe dans le Parc naturel régional de Lorraine.

La **D907** est considérée comme route touristique de Noviant-aux-Prés à Bernécourt et route de « liaison locale à valoriser » de Bernécourt en direction de Beaumont à l'ouest dans le cadre de la Charte 2015-2030 du Parc Naturel de Lorraine.

Pour le reste, le niveau de visibilité potentielle est faible voire inexistant, car les relations visuelles avec l'aire d'étude paysagère sont empêchées par :

- au nord, les bois de Bernécourt, bois de la Hazelle et bois de la Voisogne,
- à l'est, un merlon de terre partiellement planté lors de la remise en état de la carrière à la fin de son exploitation.

La carrière étant encaissée derrière le merlon de terre se situant à l'est de son implantation, cela la préserve des vues depuis l'est.



Carte 54 : Zones d'influence visuelle théorique de pré-diagnostic superposées aux enjeux paysagers et patrimoniaux de l'aire d'étude paysagère

4 2.1 2. Evaluation des sensibilités potentielles

L'évaluation des sensibilités se réalise depuis les lieux de vues dynamiques (axe routier) ou de vues statiques (lieux de vie, patrimoine…).

L'analyse des effets visuels potentiels du projet, en vue dynamique, est faite en hiérarchisant les voies de circulation suivant l'importance de leur fréquentation ou de leur renommée touristique. Elle recense aussi les séquences routières inscrites en zone d'influence visuelle théorique de pré-diagnostic et les mieux orientées vers la ZIP.

Les sensibilités potentielles sont à relativiser en fonction de la vitesse de déplacement de l'observateur. En effet, l'angle de visibilité horizontal diminue avec l'augmentation de la vitesse. Ainsi, sur les axes routiers principaux, les temps d'observation sont d'autant plus courts que le projet se situe en position latérale par rapport à l'observateur. Au contraire, sur les routes peu fréquentées et étroites où les vitesses pratiquées sont souvent plus réduites, le champ visuel s'élargit et l'observation est de meilleure qualité. Les tracés routiers influencent aussi les perceptions visuelles sur le paysage. Ainsi, les tronçons larges, rectilignes et plats favorisent la découverte du contexte paysager local contrairement aux routes étroites, sinueuses et à la topographie accidentée.

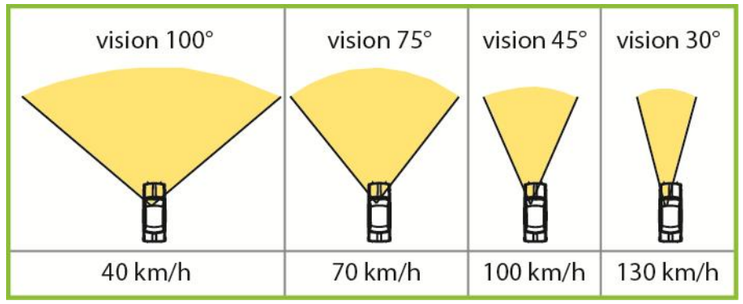
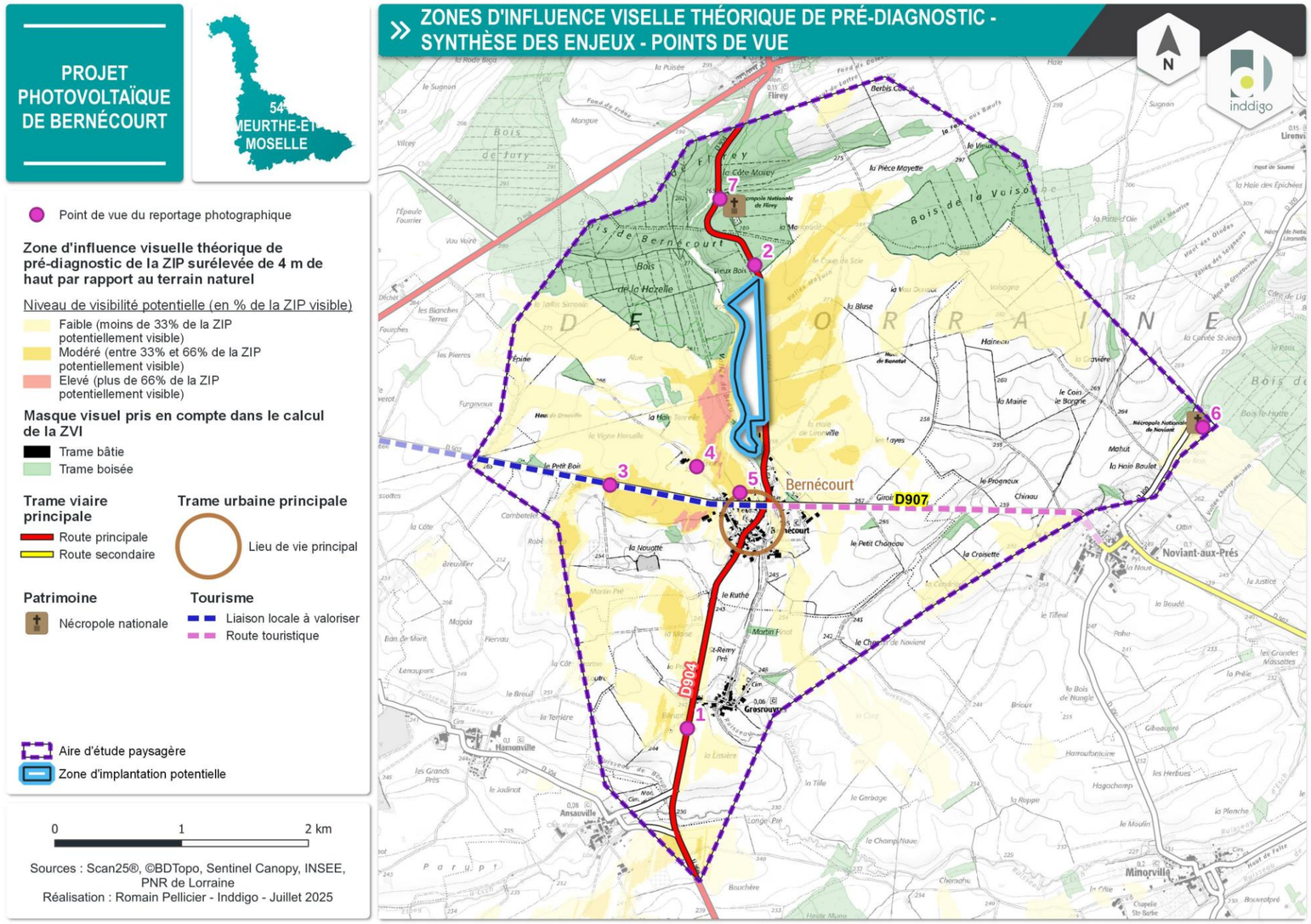


Figure 16 : Les différents angles d'observation en fonction de la vitesse de déplacement de l'observateur (source : site internet https://www.guide-vue.fr/la-vue-par-theme/la-vue-et-la-conduite/vision-et-vitesse, schémas : Inddigo)

Pour l'habitat, les zones de visibilité de pré-diagnostic, qu'elles concernent tout ou seulement une partie du lieu de vie, sont vérifiées sur le terrain, en tenant compte alors de la trame bâtie et arborée secondaire locale. L'éloignement de l'habitat concerné joue aussi dans l'évaluation des sensibilités. La sensibilité potentielle d'un élément patrimonial est évaluée en fonction des visibilités vers la ZIP depuis ses abords, des covisibilités possibles et de son éloignement.

L'analyse visuelle en pages suivantes permet de hiérarchiser et caractériser les différentes sensibilités. La campagne photographique a été réalisée en juillet 2025. Sur les panoramiques suivants, le trait de couleur rose situe la zone d'implantation potentielle lorsque celle-ci est visible ou partiellement visible. Les pointillés roses délimitent le site d'étude lorsqu'il n'est pas visible.

La carte ci-contre répertorie les enjeux, les zones de visibilités potentielles et les points de prises de vue du reportage photographique. Ces dernières viennent illustrer les secteurs en zones de visibilités théoriques.



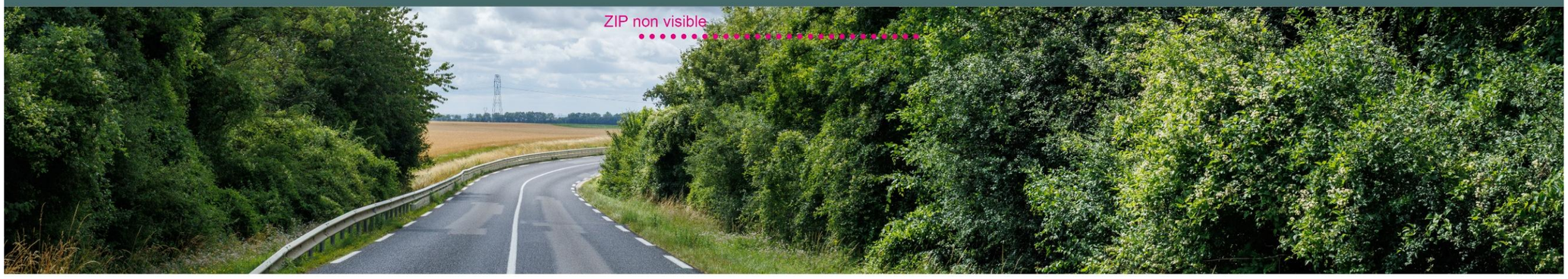
Carte 55 : Zones d'influence visuelle théorique de pré-diagnostic superposées aux enjeux paysagers et patrimoniaux et la localisation des points de vue du reportage photographique

1. Depuis la D904, au sud de Grosrouvres, à 2,2 km de la ZIP



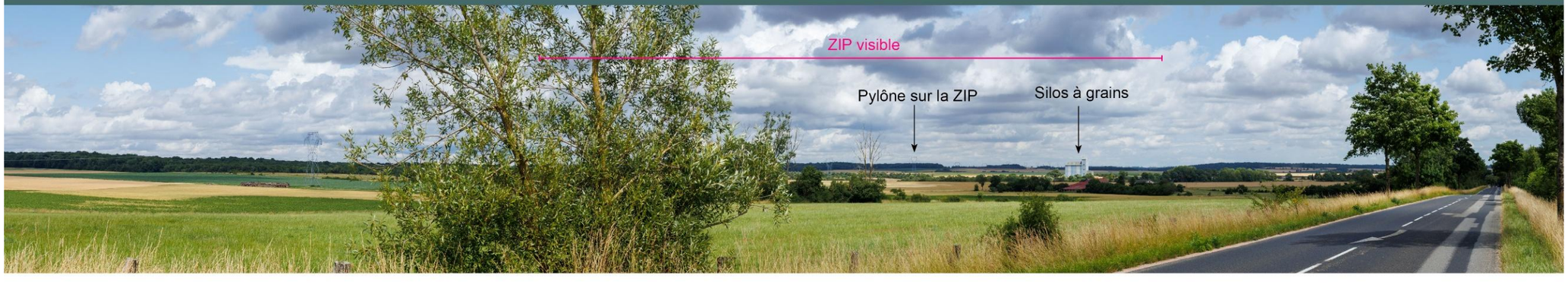
Caractéristiques de la vue : La ZIP, qui se situe dans l'axe de la route, est presque entièrement masquée depuis ce point dominant par un bosquet d'arbres.

2. Depuis la D904, en sortie du bois de Bernécourt



Caractéristiques de la vue : La ZIP, présente sur la droite de la route, est masquée par les boisements depuis ce point de vue. En revanche, elle sera nettement visible dès la sortie du boisement.

3. Depuis la D907, à 1 km à l'ouest de la ZIP



Caractéristiques de la vue : La ZIP se situe devant et à gauche des silos agricoles.

4. Depuis l'habitat isolé, rue de Seicheprey, à Bernécourt



Caractéristiques de la vue : L'ensemble de la ZIP surélevée de 4 m, situé devant et à gauche des silos agricoles, est potentiellement visible. En revanche, l'ondulation du relief et la végétation masque une grande partie du site du projet.

5. Depuis le nord de Bernécourt, à 300 m de la ZIP



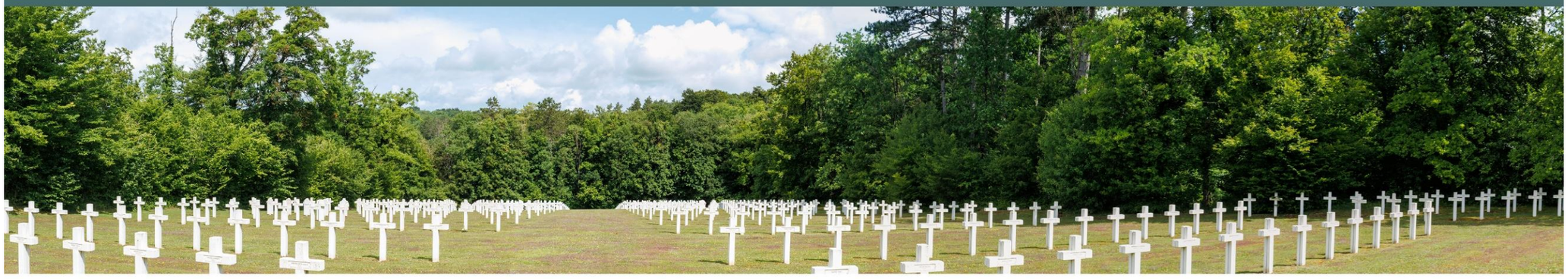
Caractéristiques de la vue : La lisière sud de la ZIP est perceptible depuis ce point de vue.

6. Depuis la nécropole nationale de Noviant-aux-Prés, à 3,5 km de la ZIP



Caractéristiques de la vue : On distingue les silos agricoles à gauche de la ZIP. Cette dernière est légèrement perceptible, à 3,5 km de distance.

7. Depuis la nécropole nationale de Flirey



Caractéristiques de la vue : L'illustration montre clairement que la nécropole se trouve au milieu des bois, sans relations visuelles possibles avec la ZIP.

Le tableau suivant recense les enjeux de l'aire d'étude paysagère. Il les classe, par ordre d'évaluation décroissante, suivant les thématiques étudiées : routes, habitat, patrimoine et tourisme. Pour chacun d'eux, il offre une analyse croisée de la carte d'influence visuelle de pré-diagnostic et des relevés de terrain permettant une évaluation des sensibilités potentielles liées à un projet photovoltaïque, quel qu'il soit, sur l'ensemble de la ZIP.

Echelle d'évaluation des niveaux des enjeux et des sensibilités :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 42 : analyse des enjeux et des sensibilités paysagères au regard de la ZIP du projet photovoltaïque

Lieux		Enjeu global	Sensibilité potentielle liée au projet	Photo N°
Axes de communication	D904	Route principale	La D904 qui représente l'enjeu routier le plus important de l'aire d'étude paysagère, se présente en zone d'influence visuelle de manière ponctuelle. L'axe est orienté occasionnellement vers la ZIP, mais les vues potentielles sur le site du projet s'effectuent tangentiellement, sur le tronçon accolé à la ZIP du projet. Une vue peut également exister sur un tronçon au sud de Grosrouvres. Par ailleurs, les visibilités vers la ZIP sont rares, toujours filtrées par la végétation, essentiellement au nord. Les sensibilités sont faibles.	1 et 2
	D907	Route secondaire à enjeu touristique	La D907 propose une vue orientée latéralement vers la ZIP sur un tronçon de route. Elle est considérée comme route touristique de Noviant-aux-Prés à Bernécourt et route de « liaison locale à valoriser » en arrivant sur Bernécourt depuis l'ouest dans le cadre de la Charte 2015-2030 du Parc Naturel de Lorraine. Les sensibilités sont faibles.	3
	Route communale	Route communale Grosrouvres à Bernécourt	Cette route communale ne se situe pas en zones d'influence visuelle théorique . Les sensibilités sont nulles.	
Habitat	Bernécourt	Lieu de vie principal	Le village de Bernécourt, constitué d'une trame bâtie dense, se situe majoritairement hors zone d'influence visuelle théorique du projet. Seules les maisons se situant au nord de la commune ont une vue potentielle sur la ZIP, distante de 350 m. Les sensibilités sont modérées	5
	Grosrouvres	Gros hameau	Le hameau de Grosrouvre se situe hors des zones d'influence visuelle théorique du projet mis à part les deux maisons se situant rue du haut de la croix devant le cimetière. Cependant, les visibilités théoriques ne sont pas vérifiées sur le terrain, un boisement se situant sur la côte "Martin Pinot" masque en réalité les vues. Les sensibilités sont nulles.	
	Habitat isolé rue de Seicheprey à Bernécourt	Habitat isolé	L'habitat isolé, situé rue de Seicheprey à Bernécourt, est orienté plein vers la ZIP du projet. Cette dernière, distante d'environ 350, est presque entièrement visible au-delà des parcelles agricoles ouvertes. Les sensibilités sont modérées.	4
Patrimoine et tourisme	Nécropole nationale de Noviant-aux-Prés	Patrimoine et tourisme	La nécropole nationale de Flirey est située au milieu des bois de Flirey hors des zones d'influence visuelle théorique du projet. Les sensibilités sont nulles.	6
	Nécropole nationale de Flirey	Patrimoine et tourisme	La nécropole nationale de Noviant-aux-Prés présente une vue potentielle partielle et lointaine sur la ZIP du projet à 3,5 km. Les sensibilités sont très faibles.	7

4 2.2. DEPUIS LES ABORDS IMMEDIATS

La carte ci-contre nous montre la ZIP dans son environnement immédiat et répertorie les enjeux, et les points de prises de vue du reportage photographique.

Le projet se situe sur une ancienne carrière de calcaire (exploitée environ 20 ans), d'une surface brute : 22,74 ha et nette 18,59 ha (déduit les zones non exploitables : talus et autres…). Le site a fait l'objet d'une remise en état à sa fermeture.

Les relations visuelles avec l'extérieur sont variées. Le nord et le nord-est sont fermés par les bois de Bernécourt (point de vue 8). L'est est partiellement ouvert sur la D904 reliant la commune de Bernécourt à Flirey entre des sections de merlon planté d'arbres et d'arbustes (point de vue 11). Le sud, est fermé au-delà du terrain de foot communal par les silos de la coopérative agricole, la déchetterie, un magasin de matériels agricoles et quelques boisements (point de vue 13), mais il subsiste quelques ouvertures visuelles potentielles sur Bernécourt. Seul l'ouest offre des ouvertures visuelles larges sur le paysage à travers champs et un habitat isolé (point de vue 12).

Le sud du projet comporte également un terrain de foot municipal et un terrain vague ayant ponctuellement fait l'objet de dépôt de déchets inertes, de boisements (point de vue 9).

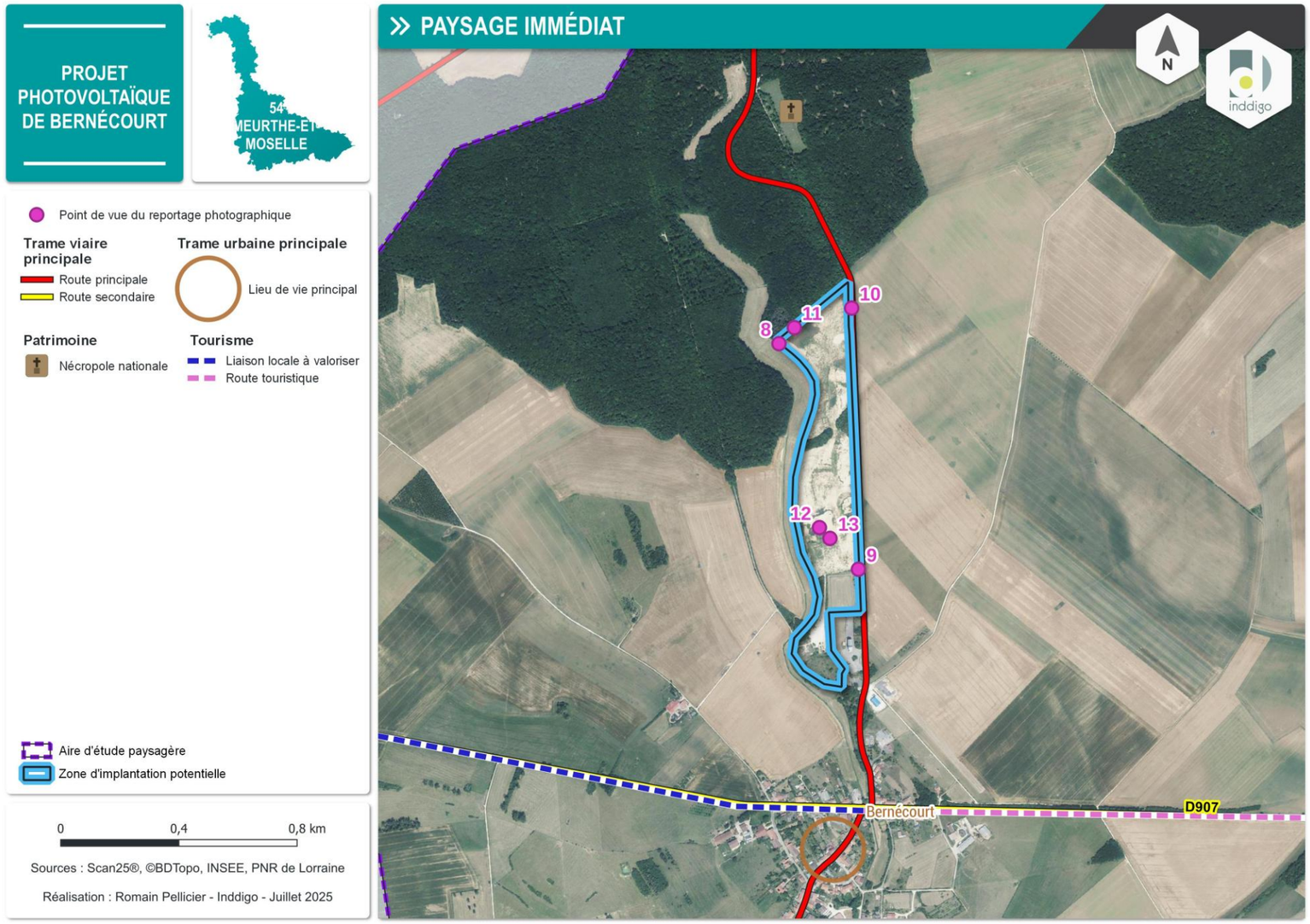
Un pylône RTE et la ligne haute tension associée traverse la ZIP en son milieu d'ouest en est et figure comme un élément visuel du paysage. Le silo à grains de la coopérative agricole compose également comme un élément de lecture du paysage permettant d'identifier la localisation de la ZIP.

La D904 longe intégralement le pied de la ZIP du projet à l'est (point de vue 10), tout comme la vallée de la Brau à l'ouest.

On constate une tentative de reboisement non aboutie au nord de la ZIP (point de vue 8).

L'intérieur du site s'enfriche progressivement rendant par endroit la traversée difficile.

Les principales vues choisies permettent d'illustrer le paysage immédiat et de comprendre les relations visuelles qui s'y exercent. L'analyse visuelle en pages suivantes permet de hiérarchiser et caractériser les différentes sensibilités. La campagne photographique a été réalisée en juillet 2025 pendant la période estivale. Sur les panoramiques suivants, le trait de couleur rose situe la zone d'implantation potentielle lorsque celle-ci est visible ou partiellement visible. Les pointillés roses délimitent le site d'étude lorsqu'il n'est pas visible.

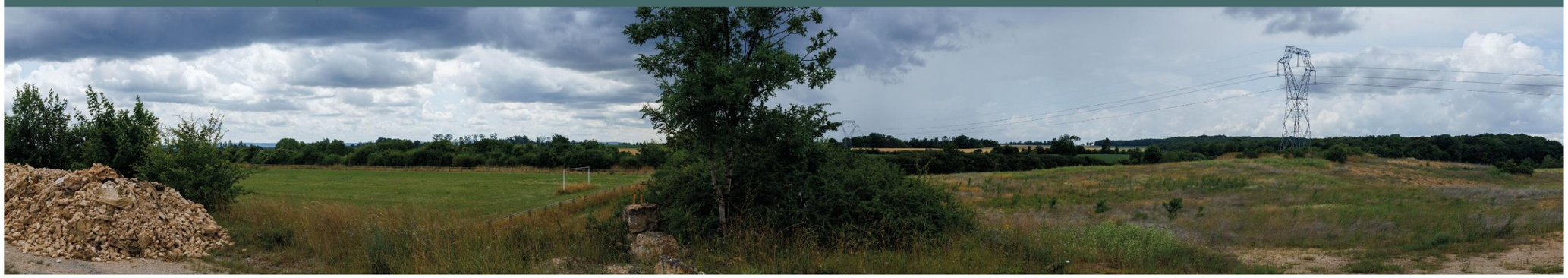


Carte 56 : La ZIP et ses abords

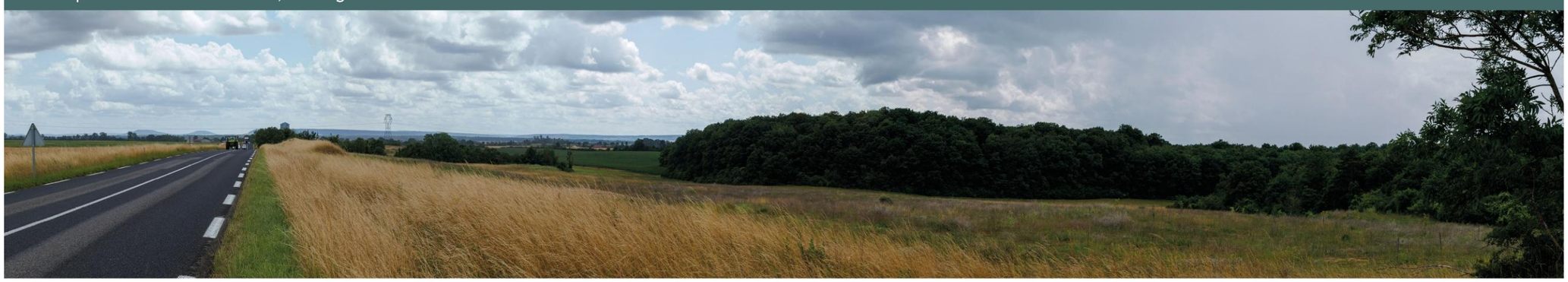
8. Depuis l'angle nord-ouest de la ZIP (vue orientée vers le sud)



9. Depuis le nord du terrain de foot (vue orientée vers l'ouest de la ZIP)



10. Depuis le nord-est de la ZIP, le long de la D904



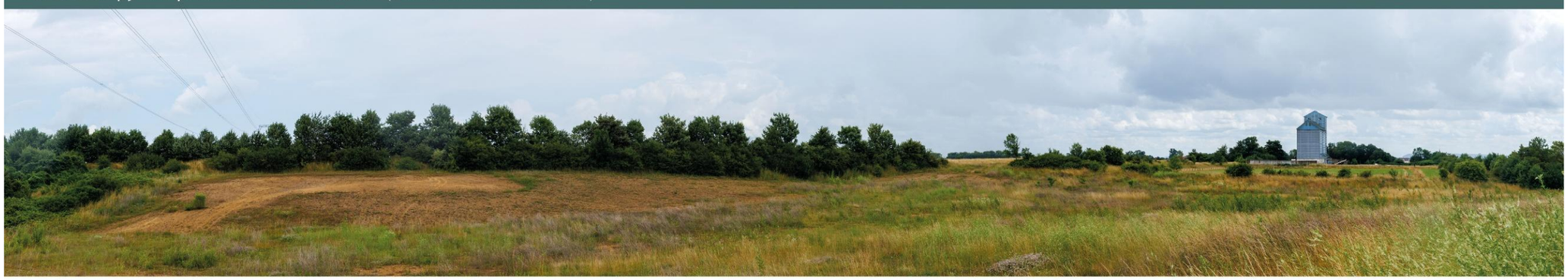
11. Depuis le nord de la ZIP (vue orientée vers l'est)



12. Sous le pylône présent au sein de la ZIP (vue orientée vers le nord-ouest)



13. Sous le pylône présent au sein de la ZIP (vue orientée vers le sud)



Le tableau suivant recense les enjeux à proximité de la ZIP. Il les classe, par ordre d'évaluation décroissante, suivant les thématiques étudiées : routes, habitat, patrimoine et tourisme. Pour chacun d'eux, il offre une analyse croisée de la carte d'influence visuelle de pré-diagnostic et des relevés de terrain permettant une évaluation des sensibilités potentielles liées à un projet photovoltaïque, quel qu'il soit, sur l'ensemble de la ZIP.

Echelle d'évaluation des niveaux des enjeux et des sensibilités :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 43 : analyse des enjeux et des sensibilités paysagères, à proximité de la ZIP, au regard d'un projet photovoltaïque sur cette dernière

Lieux		Enjeu global	Sensibilité potentielle liée au projet	Photo N°
Axes de communication	D904	Route secondaire	La D904 longe la ZIP du projet à l'est, de la sortie du bois de Bernécourt au nord jusqu'à l'entrée de Bernécourt au sud. Située en zone d'influence visuelle théorique du projet, des tronçons de la route offrent des vues en latéralité sur le projet lorsque le merlon paysager de réhabilitation de la carrière est absent. Les sensibilités sont fortes sur cet axe.	10
Tourisme et patrimoine	PNR de Lorraine	Parc naturel régional de Lorraine	Respecter la Charte du parc naturel régional de Lorraine 2015-2030 (qui valorise le développement des projets d'énergie renouvelable en préservant les milieux naturels) et qui a défini ces 3 principes de recommandation : • la non-utilisation des terres agricoles et naturelles, • la nécessité de prendre en compte les enjeux de la biodiversité et de paysage définis dans la Charte du Parc en faisant les études d'impacts par des experts de l'environnement et du paysage, • la consultation des habitants. Par ailleurs, la Charte souhaite privilégier les sols artificialisés, imperméabilisés ou dégradés (carrières…). Le site du projet se situant sur une ancienne carrière s'inscrit bien dans ce cas de figure de terrain dit « dégradé». Les sensibilités sont faibles.	

4.3. Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales

Le tableau suivant récapitule de manière synthétique les différents enjeux et les sensibilités établis au cours de l'état initial paysager. Il permet aussi de hiérarchiser ces différents éléments et de définir les premières préconisations d'aménagement du projet. Il oriente aussi le choix des points de prise de vue des photomontages pour l'analyse des incidences du projet.

Echelle d'évaluation des niveaux des enjeux et des sensibilités :

Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort

Tableau 44 : synthèse des enjeux et des sensibilités paysagères et patrimoniales au regard de la zone d'implantation potentielle du projet de centrale photovoltaïque

Lieux		Enjeu global	Sensibilité potentielle liée au projet	Commentaires / recommandations
Axes de communication	D904	Route principale	Forte au plus proche de la ZIP	Prolonger le merlon planté sur l'ensemble du linéaire de la D904 jouxtant la ZIP.
	D907	Route secondaire et touristique	Faible	Prolonger le merlon planté sur la totalité des tronçons de la partie est de la ZIP. Ces recommandations permettent de respecter la Charte 2015-2030 du PNR de Lorraine pour cette route considérée « route touristique » de Noviant-aux-Prés à Bernécourt et route de « liaison locale à valoriser » de Bernécourt en direction de Beaumont à l'ouest
Habitat	Bernécourt	Bourg	Modérée	Préserver la végétation existante sur la partie sud de la ZIP qui offre déjà des masquent visuels sur Bernécourt.
	Grosrouvres	Hameau	Nulle	
	Habitat isolé rue de Seicheprey à Bernécourt	Habitat isolé	Modérée	Planter partiellement la partie ouest de la ZIP ou à proximité de l'habitat isolé.
Patrimoine et tourisme	Parc naturel régional de Lorraine	Parc naturel régional	Faible	Respecter la Charte du parc naturel régional de Lorraine 2015-2030 (qui valorise le développement des projets d'énergie renouvelable en préservant les milieux naturels et en suivant) et qui a défini ces 3 principes de recommandation : • la non-utilisation des terres agricoles et naturelles, • la nécessité de prendre en compte les enjeux de la biodiversité et de paysage définis dans la Charte du Parc en faisant les études d'impacts par des experts de l'environnement et du paysage, • la consultation des habitants
	Nécropole nationale de Flirey	Tourisme	Nulle	
	Nécropole nationale de Noviant-aux-Prés	Tourisme	Très faible	Prolonger le merlon planté sur la totalité des tronçons de la partie est de la ZIP.

CHAPITRE IV. CHOIX DU SITE ET VARIANTES D'IMPLANTATION

Deux variantes d’implantation envisagées

L’étude d’impact doit présenter « une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

Article R122-5 du Code de l’environnement

1. CHOIX DU SITE DE LA VALLEE DE BRAU 109

1.1. Les critères généraux de sélection 109

1.2. Démarche de sélection du site du projet 109

1.3. Démarche d’élaboration du projet photovoltaïque sur le site de l’ancienne carrière 115

2. LES VARIANTES D’IMPLANTATION 116

2.1. Variante 1 117

2.2. Variante 2 118

3. ANALYSE COMPAREE DES VARIANTES 119

Le présent chapitre se décompose en trois parties : il détaille dans un premier temps les raisons qui ont mené au choix du site photovoltaïque de La Vallée de Brau. Il décrit ensuite les principales variantes d'implantation envisagées au sein de ce périmètre. Enfin, il compare les atouts et contraintes de ces variantes afin d'aboutir à la sélection du projet final, meilleur compromis entre la prise en compte des contraintes environnementales et la viabilité du projet (contraintes techniques et économiques).

1. CHOIX DU SITE DE LA VALLÉE DE BRAU

1.1. Les critères généraux de sélection

La phase de prospection visant à la sélection d'un site photovoltaïque s'appuie sur les critères suivants :

- **Un gisement solaire favorable à l'exploitation** : la production électrique des modules photovoltaïques étant subordonnée à l'irradiation solaire, il est essentiel de sélectionner en premier lieu un territoire ayant un ensoleillement satisfaisant.
- **Des possibilités de raccordement au réseau électrique** : l'injection de l'électricité produite par un parc photovoltaïque dans le réseau public de distribution nécessite de raccorder l'installation à un poste source disposant de capacités d'accueil suffisantes pour prendre en charge sa production. Le choix d'implantation du site photovoltaïque doit donc tenir compte de la proximité et de la disponibilité de tels équipements.
- **La prise en compte de la biodiversité** : les principales incidences d'un parc photovoltaïque sur la biodiversité concernent son emprise au sol, pouvant induire une destruction et/ou une altération des milieux naturels présents et de la biodiversité qu'ils abritent. La principale mesure préventive consiste donc en la sélection d'un site évitant les milieux naturels les plus sensibles tels que les zonages de protection ou d'inventaire (réserves naturelles, sites Natura 2000, ZNIEFF, etc.) ou les éléments constitutifs des trames vertes et bleues régionales (corridors écologiques et réservoirs de biodiversité).
- **La prise en compte du paysage** : afin d'optimiser l'intégration paysagère d'un parc photovoltaïque, il convient de tenir compte du contexte paysager local et des éléments conditionnant la visibilité du site retenu (topographie, végétation, etc.). Le respect des protections réglementaires (éloignement des monuments et sites protégés) ainsi que la proximité des lieux d'habitation et des voies de communication peuvent donc constituer des critères de sélection du site. L'intégration du parc à l'échelle du paysage local sera également assurée au travers des choix d'agencement des modules photovoltaïques et, si besoin, de traitements spécifiques (aspect des installations, plantation de haies, etc.).
- **La prise en compte des contraintes techniques et réglementaires** : outre les critères d'ensoleillement, électriques, écologiques ou paysagers, différentes contraintes peuvent conditionner les possibilités d'implantation d'un parc photovoltaïque et donc influencent le choix du site :
  - Les règles d'urbanisme et dispositions des documents de planification régissant les utilisations du sol (occupations du sol autorisées et interdites) ;
  - Les servitudes, notamment les distances de recul préconisées autour de certaines infrastructures (lignes électriques, canalisations de gaz, etc.) ;
  - La maîtrise foncière : un projet de parc photovoltaïque ne peut se faire sans les accords signés des propriétaires des parcelles concernées ;
  - Une surface disponible suffisante : l'emprise d'un parc photovoltaïque au sol se chiffre généralement en hectares voire en dizaines d'hectares ;
  - La pente des terrains : des terrains trop pentus signifient des opérations de terrassement impactantes ;
  - Les effets d'ombrage susceptibles d'être engendrés par différents types d'éléments : topographie, arbres, bâtiments.
- **La prise en compte des volontés des élus locaux** en matière de politique d'aménagement de leur territoire.

Si l'ensemble de ces critères est considéré pour le choix d'un site photovoltaïque, il est néanmoins fréquent que la zone d'étude retenue soit ponctuellement concernée par des contraintes notables encore non identifiées au stade de sa définition. Ceci s'explique par :

- Leur mise en évidence par les expertises réalisées *a posteriori,* notamment dans le cadre de l'étude d'impact (découverte de stations isolées d'espèces à enjeu fort, identification de sensibilités paysagères locales, etc.) ;
- L'évolution de certains paramètres au cours du temps : saturation des postes sources les plus proches.

1.2. Démarche de sélection du site du projet

Le site de La Vallée de Brau s'inscrit aussi dans la stratégie d'aménagement du Parc Naturel Régional de Lorraine. En effet, la Charte du Parc précise que la production d'énergies renouvelables doit être favorisée et facilitée notamment sur « les anciennes carrières sous réserve que ces sites ne présentent pas d'enjeux environnementaux ». Cette analyse est présentée ci-dessous et a été réalisée grâce à la cartographie SIG.

1 2.1. RECHERCHE DE SITES ANTHROPISEES OU DEGRADES

Conformément aux préconisations nationales exposées précédemment, la recherche de sites s'effectue prioritairement en espaces anthropisés et dégradés. C'est sur la base de la liste des sites « dégradés », d'après la Commission de Régulation de l'Energie (CRE), que l'analyse des critères techniques et réglementaires sera réalisée par la suite.

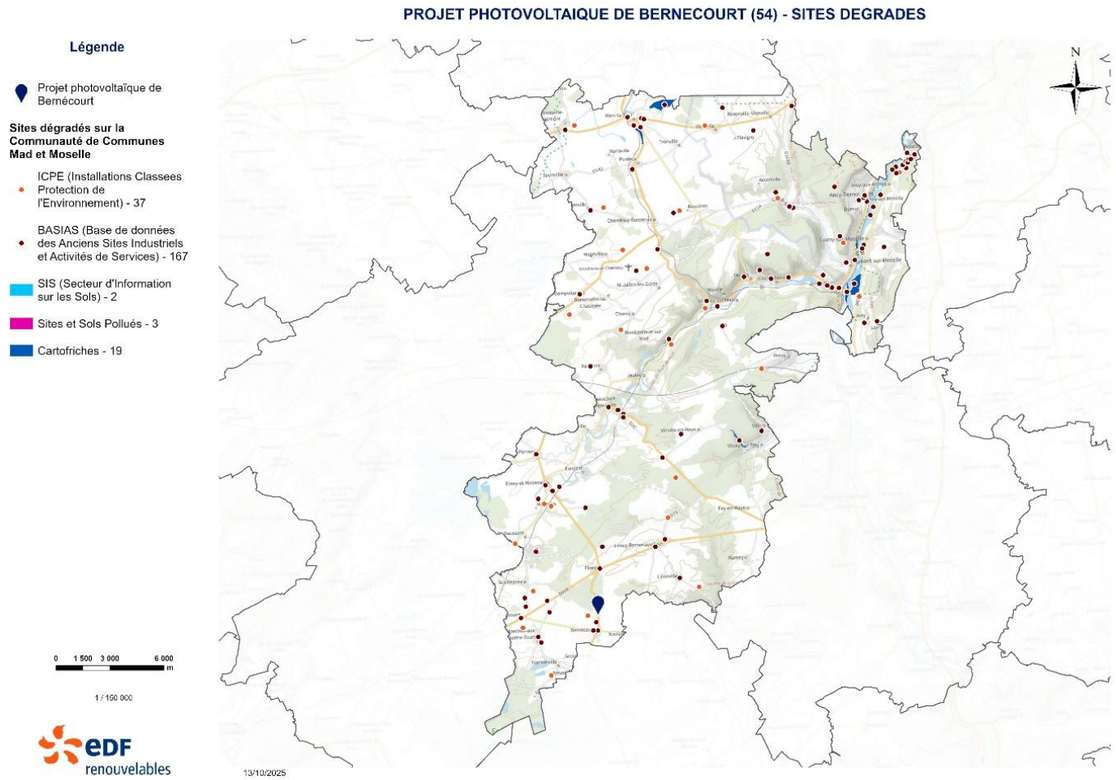
Ainsi plusieurs bases de données concernant les sites et sols pollués ont pu être consultées à savoir :

- La base de données BASIAS, qui recense les sites industriels et activités de services, actuels ou terminés dont l'activité est ou était potentiellement polluante. Elle est fournie par Géorisques ;
- La base données BASOL, qui recense les sites et sols pollués ou potentiellement pollués, appelant à une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif. Elle est fournie par Géorisques ;
- Les terrains recensés en SIS (Secteur d'Information sur les Sols) sont des terrains où la connaissance de pollution des sols justifie en cas de changement d'usage la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution. Cette base de données est fournie par Géorisques.
- Les données ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) soumises à autorisation. Elle est fournie par Géorisques.

Les plans d'eau ont aussi été recensés. En effet, les plans d'eau naturels ou artificiels peuvent accueillir un projet de centrale solaire flottante. Néanmoins, la surface nécessaire est plus importante pour permettre la viabilité du projet. Ainsi uniquement, les plans d'eau d'une surface supérieure à 20 hectares sont recensés. A l'échelle de la Communauté de Communes Mad et Moselle, aucun plan d'eau ne répond à ce critère.

Les aérodromes sont également recensés lors de la recherche. Le territoire de l'EPCI en compte un.

Sur le territoire de la Communauté de Communes de Mad et Moselle, les sites recensés sont présentés sur la carte suivante.



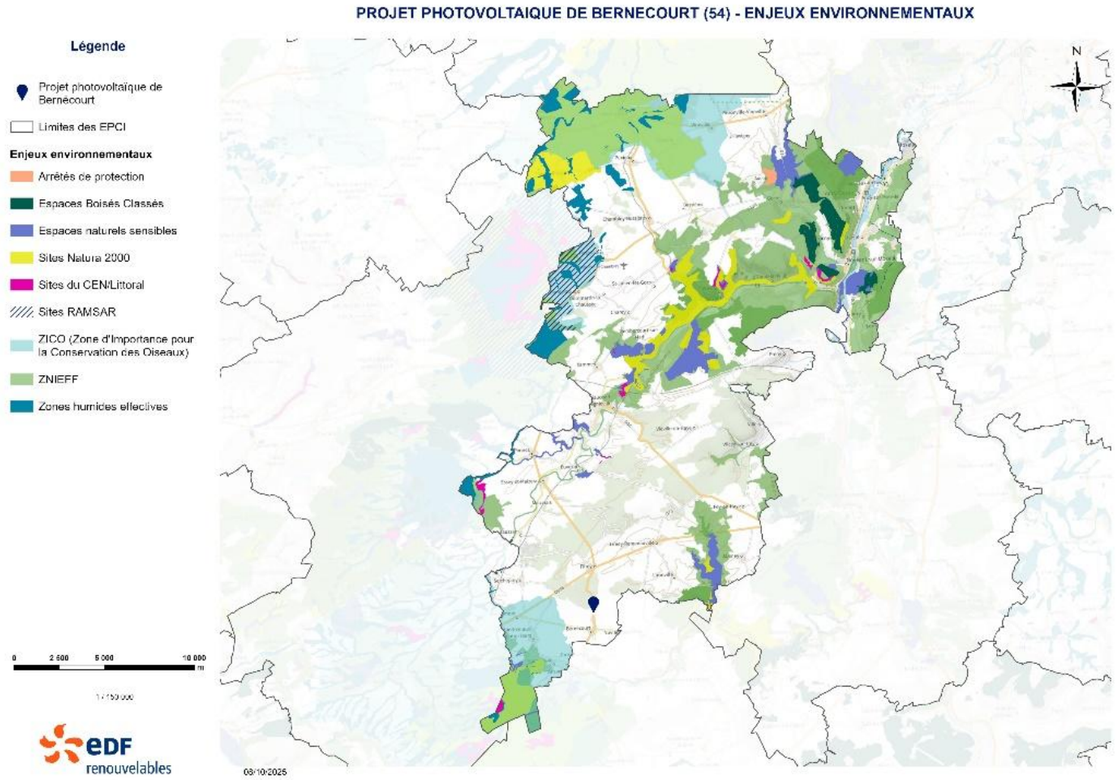
Carte 57 : Localisation des sites dégradés (Source : EDF power solutions France)

1 2.2. ANALYSE DES CRITERES TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

Une fois les sites dégradés, au sens de la CRE, sur le territoire de la Communauté de Communes de Mad et Moselle, l'objectifs de cette analyse est d'identifier les sites surface supérieure à 10 ha et situés en dehors de tous zonages environnementaux et patrimoniaux. Il conviendra ensuite d'approfondir l'étude des sites sélectionnés.

1 2.2 1. Prise en compte des enjeux liées à la protection des espaces naturels et de la biodiversité

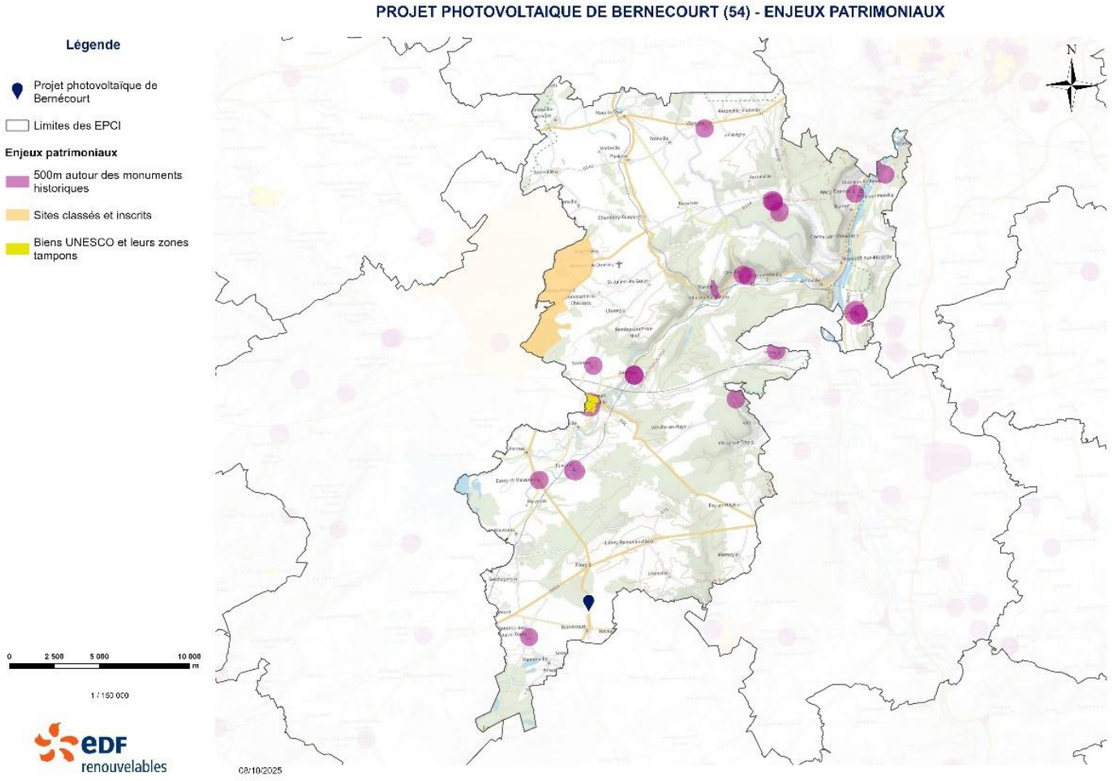
Certains sites identifiés précédemment se trouvent au sein de zones à enjeux environnementaux liés à la protection des espaces naturels et de la biodiversité. Ainsi les zones Natura 2000, ZNIEFF de type I et II ont été recensées au sein de la Communauté de Communes et sont présentées sur la carte suivante :



Carte 58 : Localisation des zones à enjeux environnementaux (Source : EDF power solutions France)

1 2.2 2. Prise en compte des enjeux liés au paysage

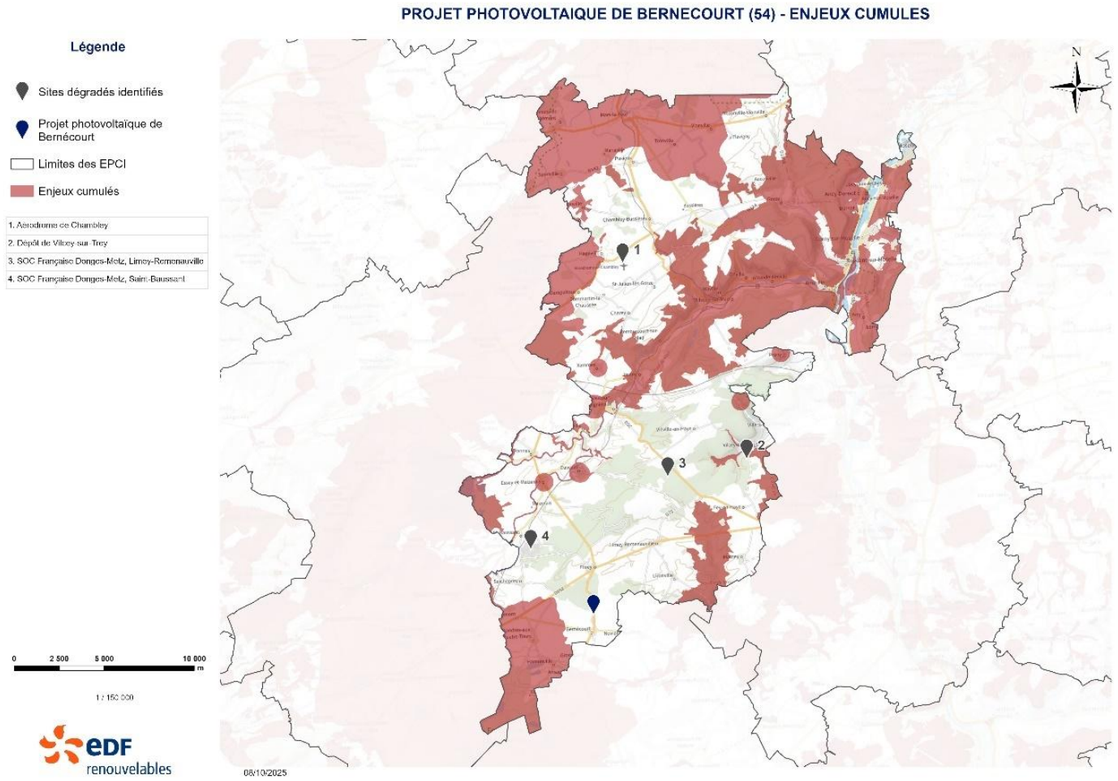
Afin d'éviter les zones d'enjeux paysagers importants pour l'implantation d'une centrale solaire sur le territoire de la Communauté de communes, les sites classés et inscrits, ainsi que les périmètres de protection de 500 m autours des 17 monuments historiques ont été recensés, comme le montre la carte suivante.



Carte 59 : Localisation des enjeux patrimoniaux (Source : EDF power solutions France)

1 2.2 3. Identification des enjeux cumulés

Une fois les enjeux environnementaux et patrimoniaux identifiés, il est possible de définir des zones d'enjeux cumulés où l'installation d'un projet photovoltaïque est compromise. En conservant uniquement les sites de plus de 10 hectares, on recense seulement 5 sites potentiels sur le territoire de la Communauté de Communes de Mad et Moselle, comme le montre la carte suivante.



Carte 60 : Localisation des zones d'enjeux cumulés et des sites recensés (Source : EDF power solutions France)

1 2.3. ANALYSE DES CINQ SITES RECENSES

1 2.3 1. Site 1 – Aérodrome de Chambley

Il s'agit de la base aérienne de Chambley Saint-Julien-les Gorze à Onville (54 980) classé BASIAS. Ce site propice a fait l'objet d'un AMI lancé en 2021 par la région Grand-Est. Depuis lors, la SEM Grand Est Energie, la SEM SipEnR et Energie Partagée co-développent un parc solaire au sol et en ombrières sur la base aéronautique. L'objectif est de développer une installation d'une puissance de 40 MWc. **Ce site n'est donc plus disponible.**



Carte 61 : Vue aérienne de l'aérodrome de Chambley (Source : EDF power solutions France)

1 2.3 2. Site 2 – Dépôt de Vilcey-sur-Trey – Trapil ODC

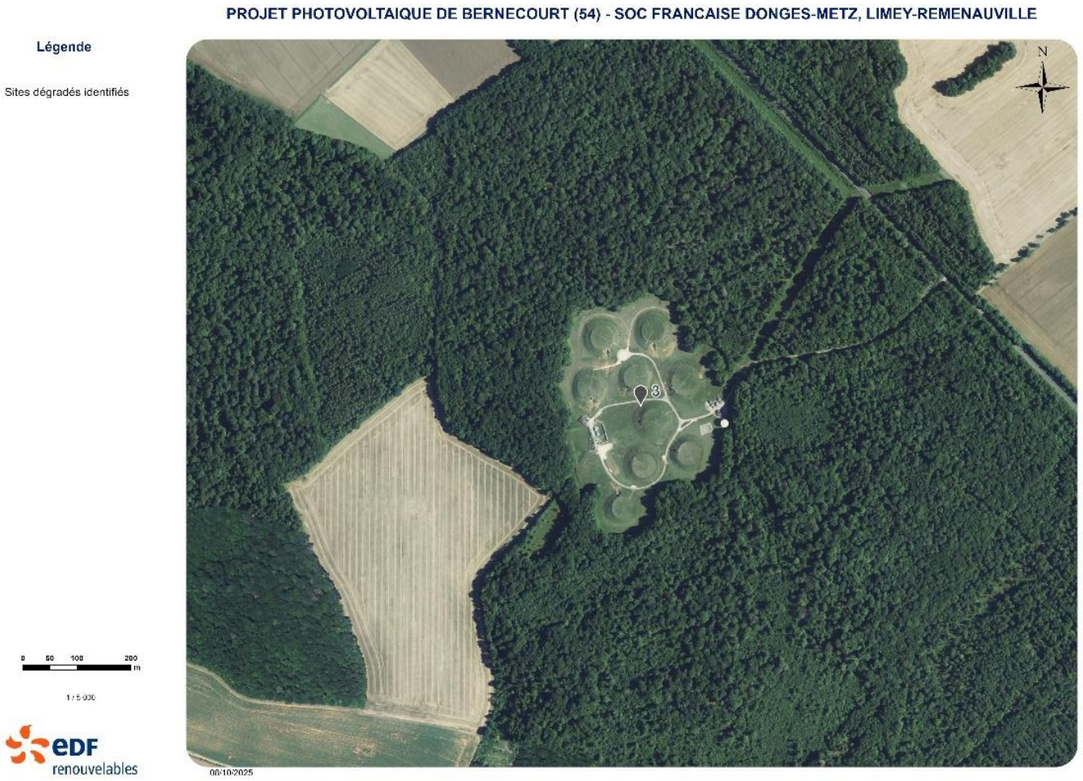
Il s'agit d'un Parc de stockage de liquides inflammables à Vilcey-sur-Trey sur un terrain d'environ 16 ha dominé par la forêt. C'est une propriété de l'Etat encore exploitée par le Service National des oléoducs interalliés (SNOI) du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. Les opérations d'approvisionnement, de stockage et d'expédition des carburants sont sous-traitées à la société de transports par pipeline TRAPIL. **Ce n'est donc pas un site sur lequel une installation photovoltaïque est envisageable.**



Carte 62 : Vue aérienne du dépôt de Vilcey-sur-Trey (Source : EDF power solutions France)

1 2.3 3. Site 3 – SOC Française Donges-Metz, Limey-Remenuville

La Société Française Donges-Metz (SFDM) à Limey-Remenauville classée ICPE, dont l'activité principale est l'entreposage et le stockage non frigorifique, a fermé le 18/04/2024. Cependant, le site semble encore en activité. En outre, il est inscrit comme prairie permanente au registre parcellaire graphique 2024 et il est situé au milieu d'une forêt. Par conséquent, **ce site n'est pas retenu.**



Carte 63 : Vue aérienne de la SOC Française Donges-Metz à Limey-Remenauville (Source : EDF power solutions France)

1 2.3 4. Site 4 – SOC Française Donges-Metz, Saint-Baussant

La société Française Donges-Metz (SFDM) à Saint-Baussant classé ICPE, dont l'activité est l'entreposage et le stockage non frigorifique, a fermé le 18/04/2024. Malgré une superficie intéressante de plus de 50 ha, le site semble encore en activité car il est marqué par des installations au sol. La zone est parsemée d'arbres. Enfin, tout comme le site n°3, il est inscrit comme prairie permanente d'après le registre parcellaire graphique 2024. Par conséquent, **ce site n'est pas retenu.**



Carte 64 : Vue aérienne de la SOC Française Donges-Metz à Saint-Baussant (Source : EDF power solutions France)

1 2.3 5. Site 5 – Ancienne carrière de Bernécourt

Le terrain de l'ancienne carrière de Bernécourt a fait l'objet d'une exploitation sèche de calcaire entre 2003 et 2020 par la société Routière et de Dragages de l'Est (SRDE) sur une surface totale d'environ 19 ha, au sein de l'unique parcelle cadastrale ZL031.

En 2020, la société SRDE a établi un mémoire de cessation d'activités, après réaménagement.

En date du 19 janvier 2021, l'Inspecteur des Installations Classés a constaté la complète mise en sécurité du site et la remise en état du site conformément aux exigences du Code de l'Environnement. Ce constat a été formalisé par un rapport de l'inspection de l'environnement (Installations Classées) daté du 26 janvier 2021.

Aujourd'hui, le site correspond à des espaces dénudés pierreux en cours de recolonisation, entourés et fractionnés par des bandes boisées.

Ce type de site est particulièrement fléché dans les documents de planification territoriale pour y construire des projets photovoltaïques.

Le SRADDET de la région Grand-Est, dans sa « *règle n°5 : développer les énergies renouvelables et de récupération, cible les sites dégradés dont les anciennes mines ou carrières pour le photovoltaïque au sol* ».

Le site du projet s'inscrit dans le « Projet d'aménagement et de développement durable » du SCoTAM et notamment au niveau de son cinquième objectif : « *réduire les besoins en énergie du territoire et développer le mix énergétique* » :

« *Le développement des énergies renouvelables doit être encouragé :*

- *En veillant à la maîtrise de la consommation de terres agricoles ou naturelles, et en privilégiant les espaces déjà artificialisés (bâtiments, parkings, friches, etc.) ;*
- *En prenant en considération les enjeux paysagers ;*
- *En veillant à ne pas déstabiliser la filière agricole alimentaire ;*
- *En veillant au respect de la biodiversité et des milieux naturels.* »

L'ancienne carrière étant un site dégradé, il n'engendre pas de déstabilisation de la filière agricole. Il prendra en considération les enjeux paysagers et veillera au respect de la biodiversité lors de l'élaboration d'un éventuel projet photovoltaïque.

Par conséquent, le site de l'ancienne carrière de Bernécourt est retenu car il correspond de manière optimale à l'ensemble des critères pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque sur le territoire de la Communauté de Communes de Mad et Moselle.



Carte 65 : Vue aérienne de l'ancienne carrière de Bernécourt (Source EDF power solutions France)

1.3. Démarche d’élaboration du projet photovoltaïque sur le site de l’ancienne carrière

Le choix du site de La Vallée de Brau provient tout d’abord de la volonté de la commune à développer un projet photovoltaïque sur le site de l’ancienne carrière, délaissée depuis la fin de son exploitation en 2020. La commune de Bernécourt, appuyée par le PETR Val de Lorraine a alors commandé une expertise naturaliste au droit du site en 2022 afin d’identifier les enjeux écologiques.

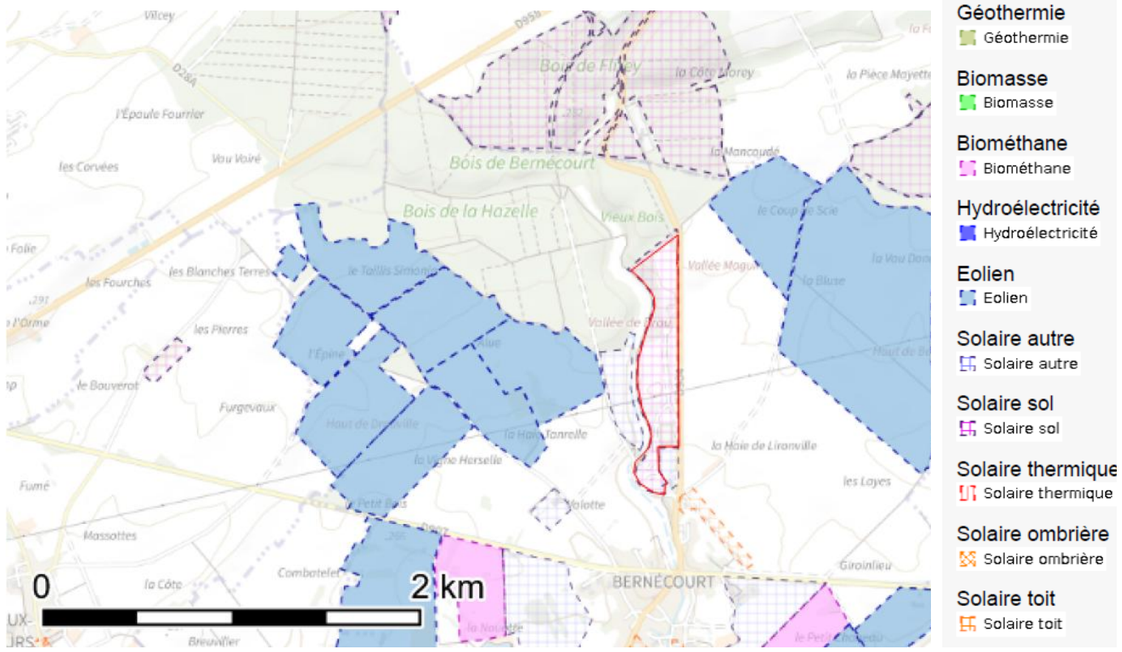
Situé au sein du Parc Naturel Régional de Lorraine, ses représentants ont été consultés dès les prémices du projet. Le site correspond également aux zones artificialisées priorisées pour y développer le photovoltaïque au sol et contribuer aux objectifs énergétiques du territoire du parc. La commune a consulté le PNR Lorraine et le PETR Val de Lorraine pour l’accompagner dans l’établissement d’un cahier des charges en vue de publier un appel à manifestation d’intérêt pour y développer un parc solaire.

La friche de plus de 20 hectares est situe en zone naturelle 3NC et à urbaniser AU dans le Plan Local d’Urbanisme (PLU) de Bernécourt. Datant de 2005 et ne prévoyant rien pour les installations de production d’énergie renouvelable, la commune a entamé une démarche de mise en conformité de son PLU dès 2023 pour y inscrire la parcelle cadastrale en Npv. En parallèle, un projet de PLUi porté par la Communauté de commune Mad et Moselle a été bien informée de la volonté communale de développer un projet photovoltaïque sur ce terrain jugé propice. Le projet de PLUi place le site en zone N dont la définition autorisera le projet de centrale photovoltaïque.

La commune de Bernécourt a ensuite lancé un Appel à Manifestation d’Intérêt (AMI) en 2024, auquel EDF power solutions France a répondu. La proposition technique et financière de EDF Power Solutions France, en adaptant le projet dès le départ aux enjeux du site ainsi qu’au cahier des charges établi par la collectivité, a été déclaré lauréat fin 2024.

Lors de la réponse à l’AMI et tout au long de son développement, le site de La Vallée de Brau a fait l’objet d’une démarche itérative prenant en compte les différents critères techniques, environnementaux et patrimoniaux à l’échelle de la Communauté de Communes Mad et Moselle, compte 47 communes autour de la ville de Thiaucourt-Regniéville.

La commune de Bernécourt a inscrit le site du projet en Zone d’accélération des Energies Renouvelables (ZAEnR). Il est repris dans l’Arrêté préfectoral du 1er juin 2025 (arrêté n°2025/DDR/ADS-ENR/001). Ainsi, le site est identifié comme une zone prioritaire et favorable pour l’installation d’une centrale solaire au sol, comme le montre la carte ci-dessous.



Carte 66 : Situation de la zone d'implantation potentielle vis-à-vis des Zones d'Accélération des énergies Renouvelables (ZAEnR) au 1er juin 2025

SYNTHESE DES ENJEUX VIS-A-VIS DU SITE D’IMPLANTATION

Le site du projet de La Vallée de Brau présente différents atouts pour l’installation d’une centrale photovoltaïque, en particulier du fait de l’absence d’activité sur le site suite à la fermeture de la carrière et la volonté de la commune de Bernécourt à implanter un parc photovoltaïque.

Parmi les enjeux spatialisés du site, on retiendra en priorité les composantes suivantes :

- Site dégradé ;
- Absence d’enjeux environnementaux ;
- Absence d’enjeux patrimoniaux ;
- Inutilisation des parcelles ;
- Volonté de la commune de Bernécourt d’implanter un parc photovoltaïque ;
- Classement des parcelles en ZAEnR.

Ce sont avant tout ces composantes qui ont guidé les choix d’implantation du projet.

Rappelons néanmoins que d’autres contraintes ont dû être prises en compte dans la conception technique du projet ; il s’agit en particulier des prescriptions du Service Départemental d’Incendie et de Secours de Meurthe-et-Moselle : accessibilité du site, largeur des pistes, réserve incendie, etc.

2. LES VARIANTES D’IMPLANTATION

Dans le cadre du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau, seulement deux variantes ont été envisagées. Comme expliqué dans la partie précédente, le projet émane à l’origine d’un Appel à Manifestation d’Intérêt initié par la commune de Bernécourt. Une expertise naturaliste au droit du site de l’ancienne carrière a été réalisée au préalable à l’initiative de la commune et du PNR Lorraine. Par conséquent, EDF power solutions France a conçu le projet dès le départ en prenant en considération enjeux écologiques identifiés. Les différents ajustements menant au projet retenu ont émergé des réflexions avec le bureau d’étude naturaliste Ecolor en 2025 ainsi que les échanges tenus avec la commune et ses habitants au sujet de l’usage de la parcelle.

La suite de ce chapitre s’attache donc à présenter ces deux options d’implantation et à évaluer leurs incidences au regard des enjeux recensés lors de l’analyse de l’état initial de l’environnement. Pour chaque variante sont précisés la puissance développée, la surface clôturée ainsi que les atouts et contraintes de l’implantation.

Précisons que la même technologie a été considérée pour l’étude des différentes variantes, à savoir la mise en place de modules photovoltaïques en silicium monocristallin sur des tables fixes alignées dans un axe est-ouest et donc exposées plein sud. Les spécificités de cette technologie vis-à-vis des autres options existantes est présentée dans le chapitre « Projet » de la présente étude d’impact.

2.1. Variante 1

Les caractéristiques de la variante 1 sont précisées dans le tableau suivant.

Tableau 45 : Caractéristiques de la variante 1

Puissance développée	22,39 MWc
Surface clôturée	16,15 ha
Espace entre les panneaux	2 m

La première variante prévoyait d'occuper tout le terrain marqué par l'exploitation de la carrière et laissé libre entre les taillis, tout en se rapprochant le plus possible de la route départementale bordant l'est du site. Au nord, le projet s'écarte de la lisière du bois de Bernécourt. Sur la bordure ouest du projet, la pelouse calcaire résiduelle est évitée dès le départ selon la préconisation du Parc Naturel Régional de Lorraine consulté durant la phase de candidature à l'Appel à Manifestation d'intérêt. Au sud, les échanges avec la commune tout au long de la conception du projet durant l'année 2025 mènent à l'intégration de l'ancien terrain de sport, inutilisé et non entretenu, ainsi que l'entièreté de la zone marquée par l'exploitation de l'ancienne carrière. L'extrême sud de la parcelle ZL31, au sud du site d'implantation du projet, était occupé par une décharge laissée à l'abandon et constituée aujourd'hui d'un taillis de feuillis qui est évité.

Ce scénario respectait globalement les structures paysagères en place, mais avait l'inconvénient de porter atteinte à un bosquet situé à l'est à hauteur du pylône RTE, rattaché au taillis de lisière, qui constitue un habitat pour l'avifaune. Il en était de même pour le taillis longeant le côté ouest de l'ancien terrain de football. En outre, il s'est avéré, pendant les démarches de concertation, que la partie sud-ouest du site était une zone privilégiée par l'association « L'Arbre aux Chouettes » dans le cadre de ses activités d'éducation à l'écologie et à la nature pour les jeunes enfants.



Carte 67 : Variante 1 du projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau (source : EDF power solutions France)

2.2. Variante 2

Les caractéristiques de la variante 2 sont précisées dans le tableau suivant.

Tableau 46 : Caractéristiques de la variante 2

Puissance développée	21,28 MWc
Surface clôturée	15,5 ha
Espace entre les panneaux	2 m

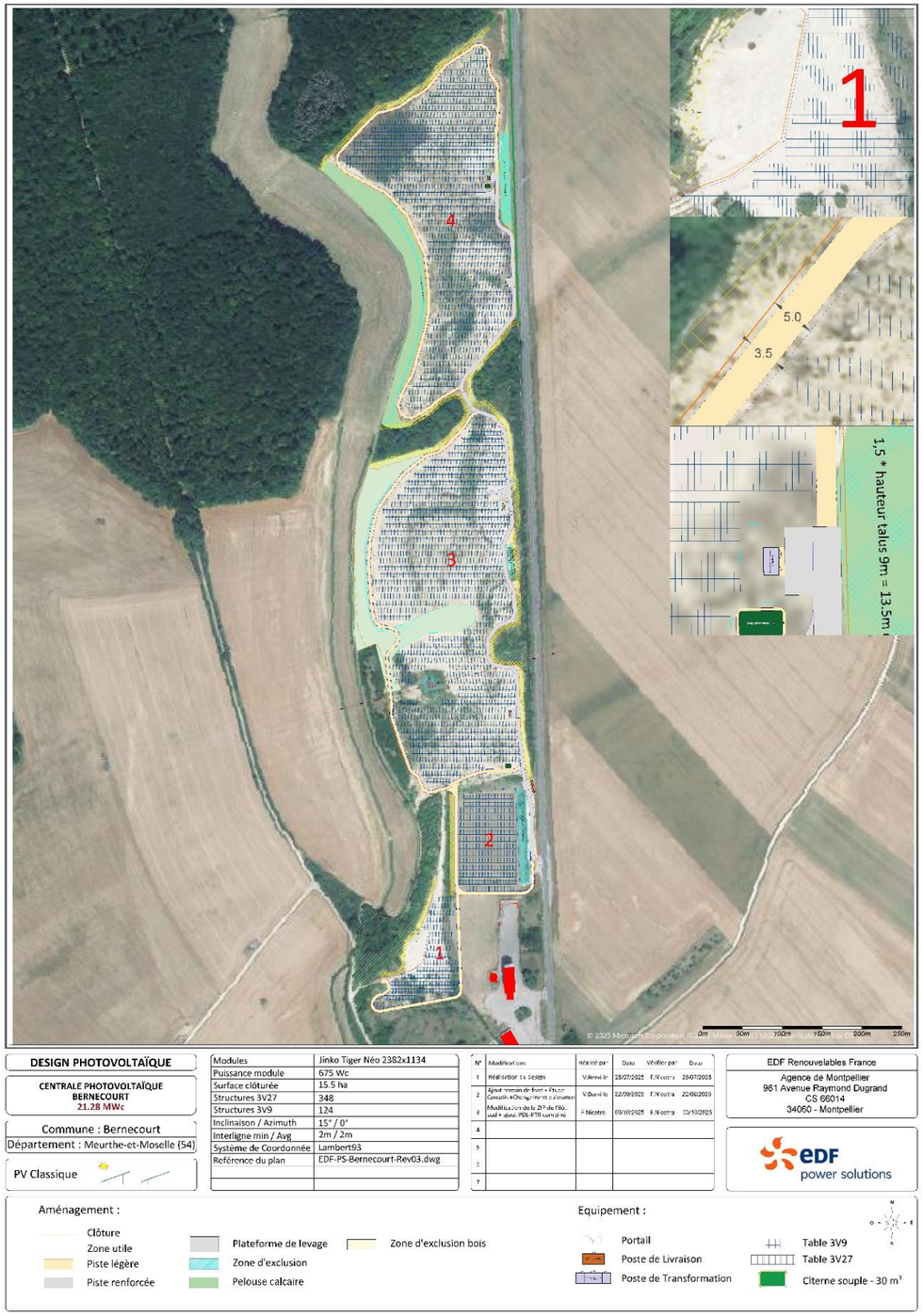
La variante numéro 1 a été affinée pour aboutir à l'implantation finale, objet de la présente étude d'impact.

Pour la variante 2, plusieurs modifications ont été effectuées. Elles sont localisées en fonction des zones sur la carte ci-après.

Tout d'abord, il revoit le tracé de la piste lourde et la suppression de panneaux afin d'éviter le bosquet au centre-est de la ZIP (Zone 3) identifié comme habitat pour l'avifaune par le bureau Ecolor plutôt que de n'éviter que le taillis en bordure de départementale. Ensuite, le tracé de la piste est également écarté de la bordure est de la parcelle tout au nord-est du site (zone 4). Pour les mêmes raisons, l'avis d'Ecolor a souligné l'importance de préserver le taillis longeant le côté ouest de l'ancien terrain de football (zone 2).

En parallèle, des échanges ont eu lieu avec l'association locale « L'arbre aux chouettes ». Cette association d'éducation à l'environnement anime des groupes d'enfants et occupe plusieurs fois par an quelques portions du site de l'ancienne carrière dans le cadre de ses activités (observation d'oiseaux). Il a été convenu d'éviter le lieu d'exploration principal cher à l'association, situé au sud-ouest de la carrière (zone 1). Cette zone d'intérêt pour l'association est constituée de l'interface entre une friche sableuse issue de l'exploitation de la carrière au sud et du corridor ouvert formé par deux taillis arbustifs remontant vers le nord le long de la parcelle. La zone sud a donc été redessinée pour permettre à la fois l'évitement du taillis arbustif bordant le terrain de sport et la libération de la zone d'exploration de l'association locale.

Finalement le scénario choisi occupe tout l'espace ouvert disponible, en maintenant les structures arborées et arborescentes. Il s'agit ainsi d'un scénario d'évitement maximal des impacts sur les milieux naturels et respectant l'usage du terrain par les habitants de la commune.



Carte 68 : Variante 2 du projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau (source : EDF power solutions France)

3. ANALYSE COMPARÉE DES VARIANTES

La première variante prévoyait d'occuper tout le terrain marqué par l'exploitation de la carrière et laissé libre entre les taillis, tout en se rapprochant le plus possible de la départementale bordant le site à l'est : Carte 67.

Sur la bordure ouest du projet, la pelouse calcaire résiduelle est évitée dès le départ, selon la préconisation du Parc Naturel Régional de Lorraine consulté dans le cadre de l'AMI. Au sud, les échanges avec la commune tout au long de la conception du projet durant l'année 2025 mènent à l'intégration au projet de l'ancien terrain de sport, inutilisé et non entretenu, ainsi que de l'entièreté de la zone marquée par l'exploitation de l'ancienne carrière. L'extrême sud de la parcelle ZL31 était occupé par une décharge laissée à l'abandon et constituée aujourd'hui d'un taillis de feuillus qui est évité.

Ce scénario respectait globalement les structures paysagères en place, mais avait l'inconvénient de porter un impact sur un bosquet situé à l'est à hauteur du pylône RTE, rattaché au taillis de lisière, qui constitue un habitat pour l'avifaune. Il en était de même pour le taillis longeant le côté ouest de l'ancien terrain de foot. En outre, il s'est avéré, pendant les démarches de concertation, que la partie sud-ouest du site est une zone privilégiée par l'association « L'arbre aux chouette » dans le cadre de ses activités d'éducation à l'écologie pour les jeunes enfants. Par conséquent, un deuxième scénario a été adopté, qui permettait l'évitement de ce bosquet. De plus, à la suite d'opportunités foncières, ce scénario intégrait un secteur sableux, dépourvu de végétation au sud : Carte 68.

Par conséquent, ce scénario a été affiné pour aboutir à l'implantation finale.

Tout d'abord, il revoit le tracé de la piste lourde et la suppression de panneaux afin d'éviter le bosquet au centre-est (zone 3) identifié comme habitat pour l'avifaune par le bureau Ecolor plutôt que de n'éviter que le taillis en bordure de départementale. Ensuite, le tracé de la piste est également écarté de la bordure est de la parcelle tout au nord-est du site (zone 4). Pour les mêmes raisons, l'avis d'Ecolor a souligné l'importance de préserver le taillis longeant le côté ouest de l'ancien terrain de football (zone 2).

En parallèle, des échanges ont eu lieu avec l'association locale « L'arbre aux chouettes ». Cette association d'éducation à l'environnement anime des groupes d'enfants et occupe plusieurs fois par an quelques portions du site de l'ancienne carrière dans le cadre de ses activités (observation d'oiseaux, d'insectes, jeux d'extérieur). A la suite d'une rencontre sur le terrain avec Madame BOTELLA (Présidente de l'association), il a été convenu d'éviter le lieu d'exploration principal, cher à l'association, situé au sud-ouest (zone 1). Cette zone d'intérêt pour l'association est constituée de l'interface entre une friche sableuse issue de l'exploitation de la carrière au sud et du corridor ouvert formé par deux taillis arbustifs remontant vers le nord le long de la parcelle.

La zone sud a donc été redessinée pour permettre à la fois l'évitement du taillis arbustif bordant le terrain de sport et la libération de la zone d'exploration de l'association locale.

Finalement, le scénario choisi occupe tout l'espace ouvert disponible, en maintenant les structures arborées et arborescentes. Il s'agit ainsi d'un scénario d'évitement maximal des impacts sur les milieux naturels et respectant l'usage du terrain par les habitants de la commune.

CHAPITRE V. DESCRIPTION DU PROJET

Une centrale photovoltaïque développant une puissance de 21,3 MWc

L'étude d'impact doit présenter une *« description du projet, y compris en particulier : une description de la localisation du projet ; une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ; une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ; une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ».*

Article R122-5 du Code de l'environnement

1. PRINCIPES GENERAUX DE FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE SOLAIRE AU SOL 121

2. LE PROJET ET SES COMPOSANTES 122

2.1. Caractéristiques des panneaux photovoltaïques 124
2.2. Organisation des tables photovoltaïques 124
2.3. Les structures porteuses 125
2.4. Le raccordement électrique 125
2.5. Circulation et sécurité incendie 129
2.6. Clôture et gardiennage 130

3. LA PHASE DE CHANTIER 131

3.1. Organisation générale 131
3.2. Défrichement et débroussaillage 131
3.3. Terrassements et nivellements 132
3.4. Réalisation des tranchées électriques 134
3.5. Accès au site par les engins 135
3.6. Base-vie et stockage de matériaux 135
3.7. L'installation des panneaux 135

4. LA PHASE EXPLOITATION 136

4.1. Supervision et maintenance du site 136

5. DEMANTELEMENT, RECYCLAGE DES DECHETS ET REMISE EN ETAT DU SITE 136

5.1. Une démarche et des engagements 136
5.2. Recyclage et valorisation des éléments 137
5.3. Remise en état du site 137

6. BILAN ECOENERGETIQUE DU PROJET 138

6.1. Production énergétique 138
6.2. Durée d'exploitation et temps de retour énergétique 138
6.3. Bilan énergétique du projet 138
6.4. Bilan Carbone 139

7. SYNTHESE DES EMPRISES AU SOL DU PROJET 143

8. LE PROJET EN BREF 144

1. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE SOLAIRE AU SOL

L'énergie solaire photovoltaïque est une forme d'énergie renouvelable permettant de produire grâce à une cellule photovoltaïque de l'électricité par transformation d'une partie du rayonnement solaire.

Une cellule photovoltaïque est généralement constituée de semi-conducteurs. Les semi-conducteurs libèrent des électrons sous l'effet de la lumière du soleil. Le semi-conducteur le plus communément utilisé est le Silicium, qui est le deuxième matériau le plus abondant sur terre. Ainsi, l'excitation des électrons par la lumière génère un courant continu qui est souvent transformé par un onduleur en courant alternatif (c'est le cas dans les centrales photovoltaïques), d'un usage plus commun.

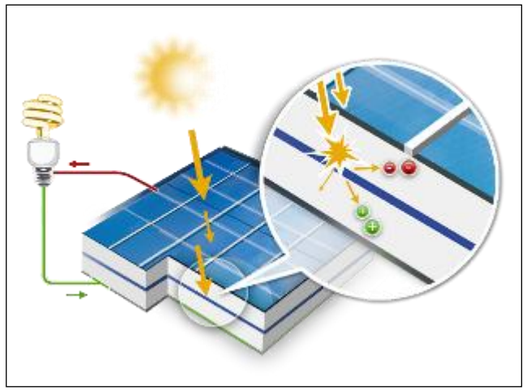


Figure 17 : Principe de l'effet photovoltaïque (source : Hespul)

Plusieurs cellules sont reliées entre elles sur un module solaire photovoltaïque, qui lui-même est regroupé avec d'autres pour former une installation solaire chez un particulier ou dans une centrale solaire photovoltaïque. Cette installation peut être isolée et fonctionner « en îlot » en chargeant des batteries et en répondant à des besoins locaux, ou bien alimenter un réseau de distribution électrique.

Après transformation du courant continu en courant alternatif par un onduleur, des transformateurs élèvent la tension électrique pour que celle-ci atteigne les critères d'injection dans le réseau. Les câblages en courant alternatif transportent alors le courant jusqu'aux compteurs (postes de livraison) qui mesurent l'électricité envoyée sur le réseau extérieur.

Le schéma suivant récapitule le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque.

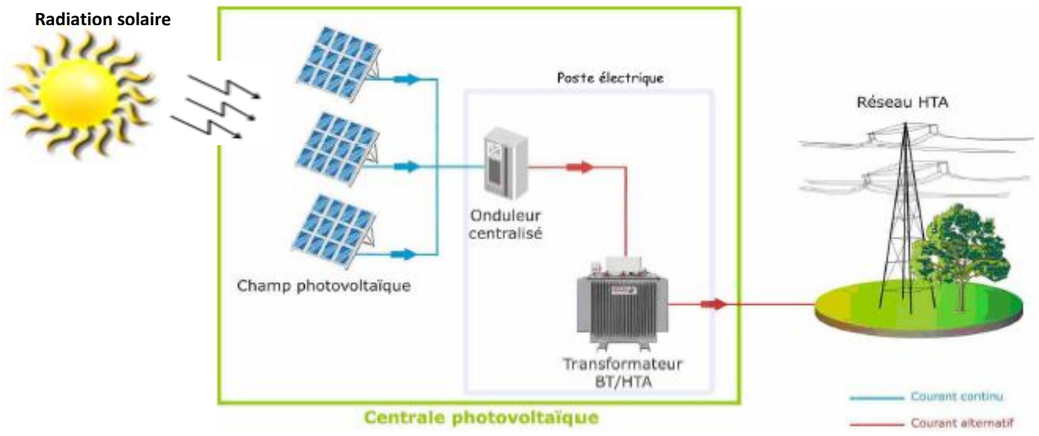


Figure 18 : Principe et fonctionnement de la transformation de l'énergie solaire en électricité

La technologie photovoltaïque peut être utilisée dans diverses applications. On distingue les systèmes raccordés au réseau et les systèmes autonomes.

- **les systèmes raccordés** injectent sur le réseau électrique public, soit le surplus d'électricité non consommée par le producteur, soit la totalité de la production. Ce genre d'application peut être posé en toiture de maisons privées (en moyenne 3 kWc ou 30 m²). On trouve aussi des systèmes de taille plus élevée, pouvant atteindre plusieurs mégawatts, notamment en tant que centrales photovoltaïques ;
- **les systèmes autonomes** ne sont pas connectés au réseau électrique public. Ces applications contribuent à l'électrification rurale dans divers pays en voie de développement. Le photovoltaïque est aussi utilisé pour différentes applications professionnelles où le réseau n'est pas présent (ex : les télécommunications). Des produits de consommation représentent une autre application du photovoltaïque (ex : des lampes).

La présente étude concerne un projet de centrale photovoltaïque raccordé au réseau électrique public.

Les panneaux solaires utilisés pour des centrales au sol sont identiques à ceux utilisés pour les bâtiments. L'implantation au sol permet de choisir l'orientation et l'inclinaison idéales pour les panneaux, assurant ainsi un **gain de productivité** par rapport à une surface horizontale ou verticale.

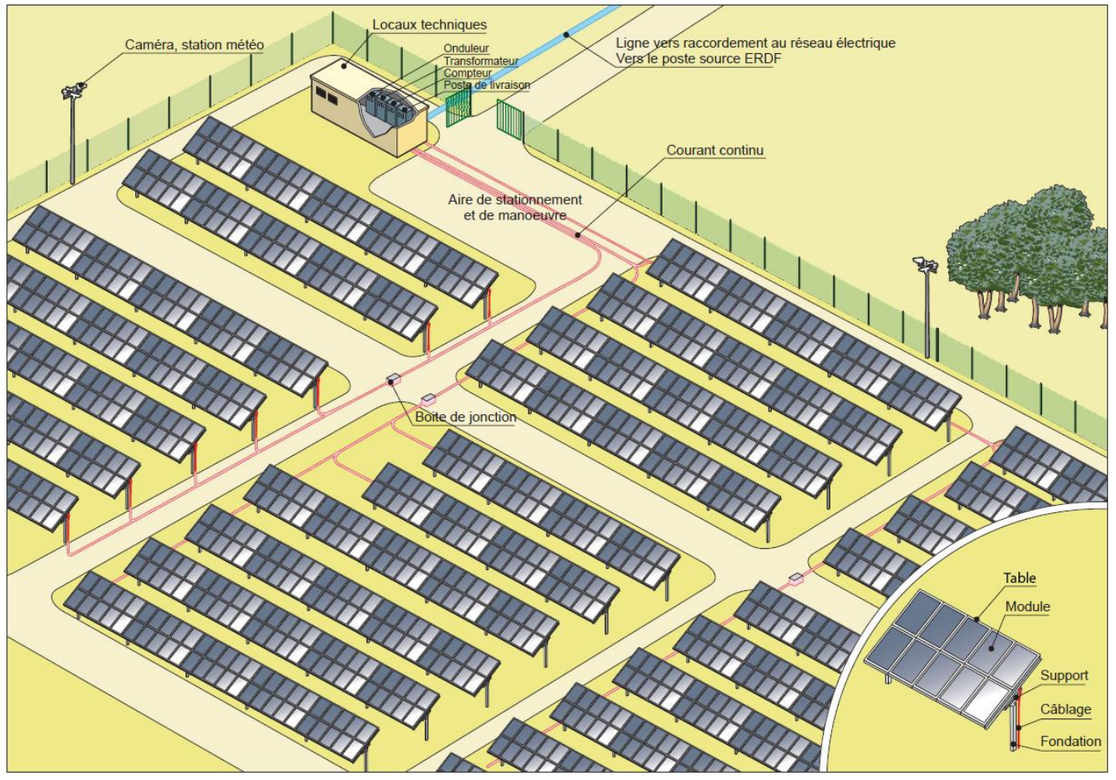


Figure 19 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque (d'après le Guide de l'étude d'impact – Installations photovoltaïques au sol – MEDDTL, avril 2011)

2. LE PROJET ET SES COMPOSANTES

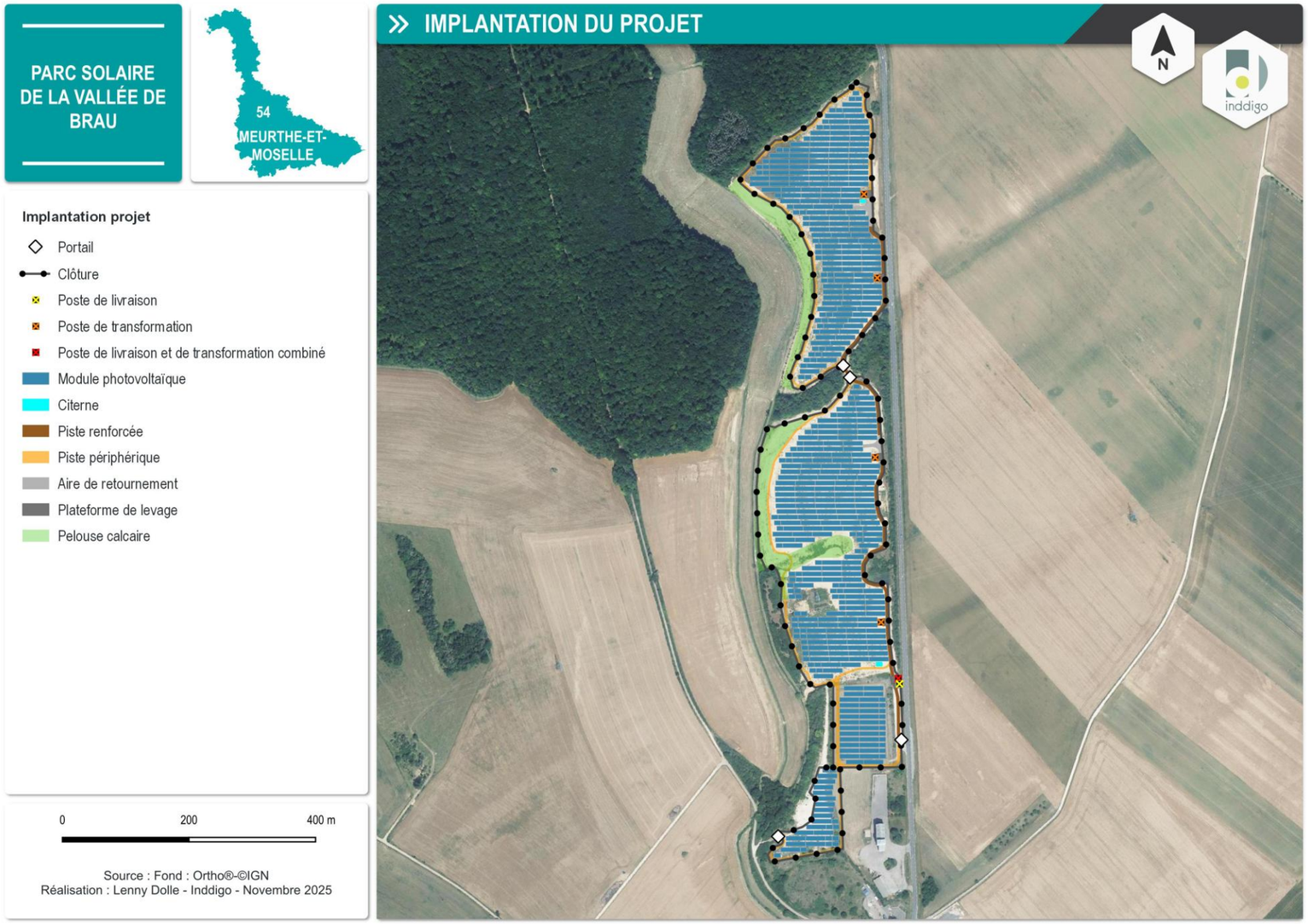
Le projet photovoltaïque de La Vallée de Brau sera composé de structures (ou tables) fixes, organisées en rangées d'alignement est-ouest. Les principales caractéristiques du projet sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 47 : Caractéristiques techniques du projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau

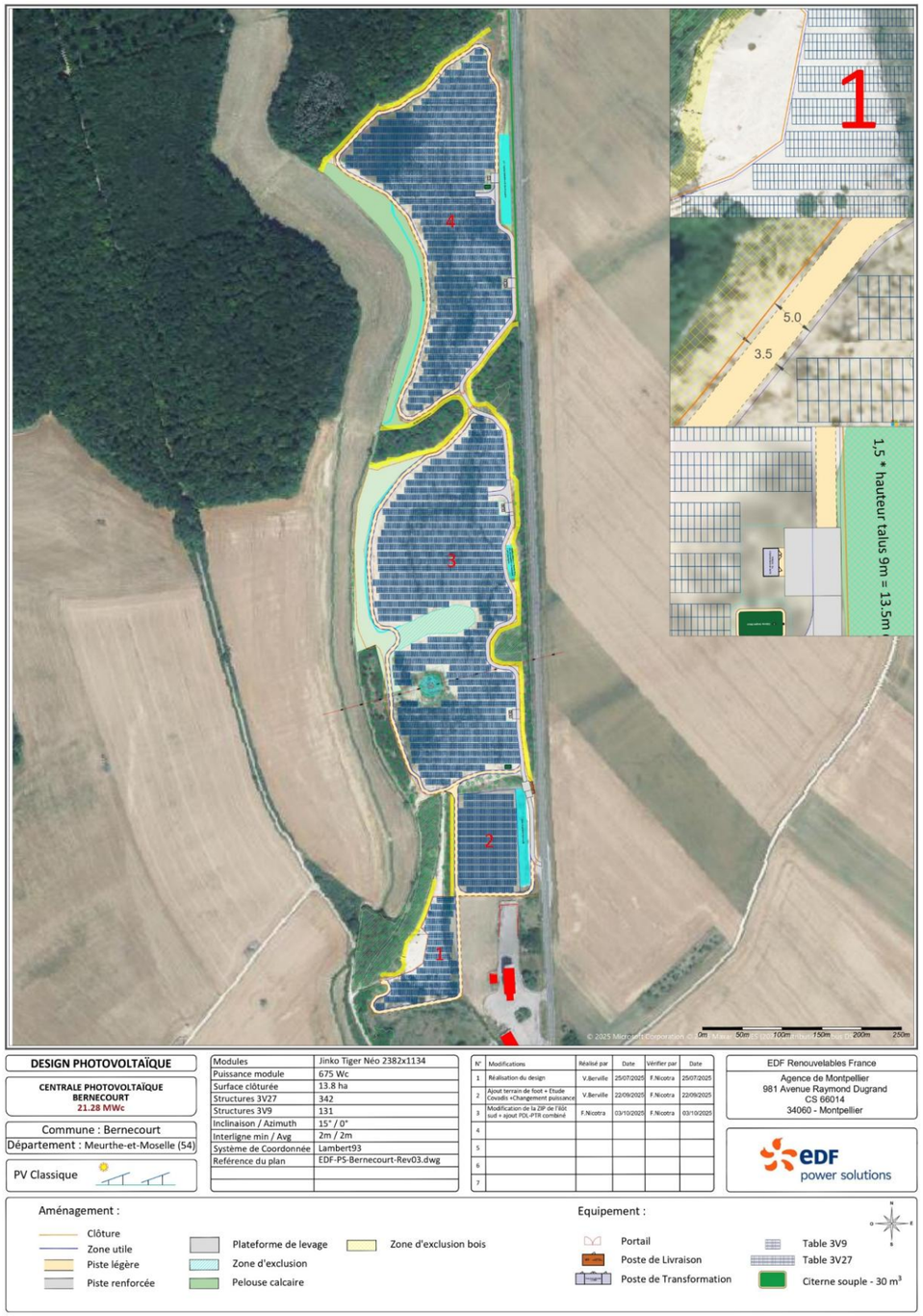
Caractéristiques techniques	Centrale solaire au sol de La Vallée de Brau
Puissance développée	21,3 MWc
Technologie	Structures fixes en silicium monocristallin
Nombre de modules photovoltaïques	31 536
Nombre de tables photovoltaïques	472
Surface clôturée	15,52 ha
Surface des modules projetée au sol	8,23 ha, soit 53,03 % de la superficie de la centrale, et 36,19 % de la parcelle cadastrale / ZIP (22,74 ha).

Les deux cartes suivantes présentent le plan de masse du projet sur fond aérien.

Rappel : les termes « parc » et « centrale » sont indifféremment utilisés dans la présente étude pour désigner l'installation photovoltaïque projetée.



Carte 69 : Plan d'implantation du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau sur fond IGN 1/25 000ème (source : EDF power solutions France)



Carte 70 : Plan d'implantation du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau sur fond aérien (source : EDF power solutions France)

Concernant l'aménagement du site, tous les taillis sont tous évités. Une bande de 5 m de large est laissée libre entre les haies et la clôture et une distance de 10 m est tenue entre les taillis et les tables de panneaux sur tout le périmètre de la centrale. Le corridor boisé central est maintenu en l'état et est exclu des emprises clôturées afin de préserver sa fonctionnalité écologique. Deux portails permettent de circuler entre les zones 3 et 4 (cf. carte 70).

Dans la zone nord, il est à noter que le projet évite le bois de Bernécourt qui occupe la frange nord de la parcelle cadastrale. Le projet occupera toutefois un espace ouvert (0,86 ha) , en lisière de forêt au nord du site, qui est théoriquement défini comme terrain forestier. Dans les faits, il s'agit d'une zone de replantation datant de l'arrêt de l'exploitation de la carrière en 2020. Elle est constituée de jeunes baliveaux de feuillus isolés dont la plupart des pieds sont morts (voir annexe VNEI, 4.2.3). La végétation actuelle ne correspond pas à un couvert forestier. Une notice de défrichement sera introduite en parallèle afin de régulariser la situation.

A l'est, il est prévu de prolonger le merlon boisé existant au sud pour venir le connecter avec la forêt ; créer un cordon paysager intégrateur et un couloir écologique.

Au centre du projet, la frange ouest de pelouse calcaire est évitée et une zone centrale constituée de friche sur sol nu située au nord du pylône de RTE est également évitée. Ces zones dégradées par la carrière sont susceptibles d'être recolonisées naturellement par les pelouses calcaires résiduelles (environ 1,8 ha). En face du pylône RTE, un bosquet d'intérêt pour l'avifaune est évité dans la variante finale. La zone 3 est bordée au sud par une zone de plantations forestières issues du réaménagement de la carrière en 2020. Contrairement à la bande de plantation au nord, les arbres ont pris dans cette zone. De ce fait, cette zone de plantations forestières récentes permet une continuité écologique avec les taillis situés au sud-ouest du site. Cette zone de plantation est donc évitée.

Le sud de la parcelle est constitué des zones 1 et 2 (cf. carte 70). Celles-ci ont été intégrées après que le projet a été attribué à EDF power solutions et que les discussions avec la commune se sont précisées durant l'année 2025, c'est pourquoi elles n'apparaissent pas dans les inventaires.

- Zone 1 (environ 0,85 ha) : portion de terrain vague, composé essentiellement de sol nu, récemment remanié lors de l'exploitation de la carrière et piqueté de quelques arbres et arbustes. La zone est bordée d'un taillis arbustif à l'ouest, du terrain de la Coopérative Agricole Lorraine (CAL) à l'est et d'une zone boisée au sud qui a autrefois servi de décharge.
- Zone 2 (1 ha) : constituée de l'ancien terrain de football. Celui-ci ne dispose pas d'infrastructure (électricité, eau), n'est plus entretenu par la commune ni occupé par les habitants (cf. annexe bilan de concertation).

Il a été jugé raisonnable d'intégrer ces espaces au projet en concertation avec la commune et le bureau Ecolor considérant les éléments suivants :

- Leur surface de taille limitée ;
- La proximité immédiate et la nature du site similaire avec le reste de l'aire d'exploitation de la carrière ;
- La proximité et le caractère artificialisé de l'ancien terrain de football, adjacent également à l'ancienne carrière ;
- La formation d'un continuum cohérent permettant une meilleure intégration du projet dans son environnement immédiat en évitant les taillis présents ;
- Les milieux naturels composant ces sous-zones, presqu'entièrement constituées de milieux ouverts, herbacés ou à sol nu, ne constituent pas un habitat d'espèces protégées. Seuls quelques arbustes et jeunes arbres parsèment l'ancienne friche arbustive.

L'avis du bureau Ecolor : malgré l'intégration plus tardive de ces deux sous-zones dans le projet et donc leur absence dans le périmètre d'étude faune-flore initial, les inventaires menés ont tout de même permis de voir que l'ancien terrain de football et les terrains remaniés ne constituent pas un habitat d'espèces protégées. L'essentiel des haies et bosquets bordant ces deux sous-zones est maintenu en limite du projet photovoltaïque, garantissant un évitement maximum.

2.1. Caractéristiques des panneaux photovoltaïques

Tout d'abord, précisons que certaines caractéristiques techniques du projet ne seront actées de manière définitive qu'en amont de sa construction. Il s'agit notamment du type d'ancrage, qui dépendra des résultats de l'étude géotechnique menée préalablement aux travaux, et du type de modules photovoltaïques. En effet, l'innovation en matière de modules photovoltaïque étant constante, de nouveaux modèles toujours plus productifs et économiques arrivent sur le marché chaque année tandis que d'autres voient leur production s'arrêter. C'est pourquoi il est particulièrement difficile pour un développeur de projet photovoltaïque de sélectionner un modèle précis lors de la conception du projet, sachant que celui-ci aura une probabilité non négligeable d'être obsolète quand viendra le moment d'installer la centrale, plusieurs années plus tard.

Dans le cadre du projet de La Vallée de Brau, la société EDF power solutions France étudiera le moment venu la meilleure option technologique quant au choix des modules. Cela étant, il est prévu l'installation de panneaux photovoltaïques, aussi appelés « modules photovoltaïques », **en silicium monocristallin de puissance unitaire 675 Wc** (modèle envisagé : Tiger Neo N-type 66HL4M-BDV).

Parmi les différentes technologies existantes à ce jour, les panneaux photovoltaïques en silicium représentent environ 90 % des parts de marché, notamment du fait de leur robustesse et d'un meilleur rendement. Les autres technologies concernent principalement les cellules à base de couches minces (dont le Tellure de Cadmium) et de composés organiques (colorants, polymères, etc.).

Pour une puissance donnée d'une centrale, la surface de panneaux à installer est donc variable en fonction de la technologie utilisée avec des impacts associés globalement proportionnels (trafic de camions pour l'acheminement des matériaux, occupation du sol, etc.). Ainsi, l'utilisation des panneaux photovoltaïques cristallins, à puissance installée équivalente, permet à l'heure actuelle une économie de surface par rapport aux autres technologies.

Les modules seront composés de dizaines de cellules en silicium monocristallin, chaque cellule étant elle-même constituée d'un unique cristal de silicium.

Les modules (ou panneaux) photovoltaïques sont l'unité de base du projet. Ils constituent des alignements, lorsqu'ils sont montés sur les structures (ou « tables »). Les dimensions du type de module envisagé pour le projet photovoltaïque de La Vallée de Brau sont indiquées ci-dessous :

Tableau 48 : Dimensions des modules photovoltaïques (source : EDF power solutions France)

Longueur	Largeur	Epaisseur
2,382 m	1,134 m	0,030 m

2.2. Organisation des tables photovoltaïques

La centrale se composera de tables photovoltaïques fixes alignées selon un axe est-ouest et donc exposées plein sud. Leur inclinaison sera de 15°.

Deux types de tables sont prévues pour le projet photovoltaïque de La Vallée de Brau, pour un total de 472 tables : des tables photovoltaïques TYPE 1 (3V27), composées de 81 modules en portrait, et des tables photovoltaïques TYPE 2 (3V9), composées de 27 modules en portrait. La taille des interstices entre chaque module d'une même structure est de 3 cm. Les caractéristiques et dimensions des tables seront les suivantes :

Tableau 49 : Caractéristiques et dimensions des tables photovoltaïques envisagées (source : V EDF power solutions France)

	Longueur	Largeur	Nombre de tables envisagées
Tables de TYPE 1 (3V27)	31,14 m	7,19 m	348
Tables de TYPE 2 (3V9)	10,37 m	7,19 m	124

Le point le plus haut des tables sera de **2,96 m** maximum tandis que le point le plus bas sera de **1,1 m**.

L'espacement entre deux rangées de tables consécutives sur un axe nord-sud sera de **2 m**. Les tables seront juxtaposées les unes aux autres, avec un interstice de 20 cm entre deux tables consécutives, pour former des rangées d'axe est-ouest.

Au total, l'ensemble des tables supportera **31 536 panneaux** pour une puissance totale de **21,3 MWc**.

Etant donné les dimensions des tables, l'ensemble de la centrale présentera une surface projetée au sol de **8,23 ha**, pour une surface totale clôturée de **15,52 ha**.

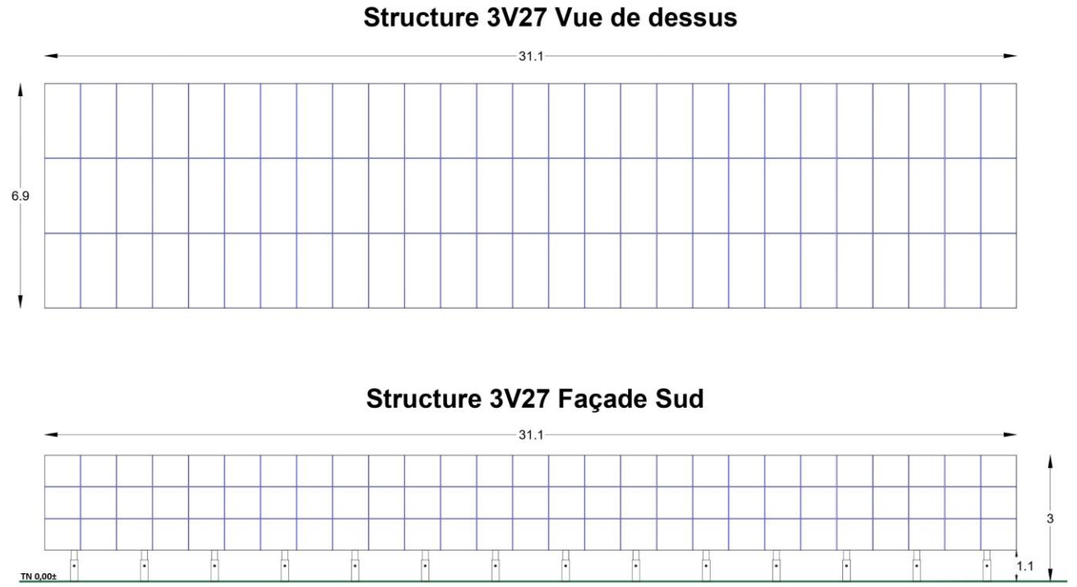


Figure 20 : Schéma d'une table de type - 1 3V27

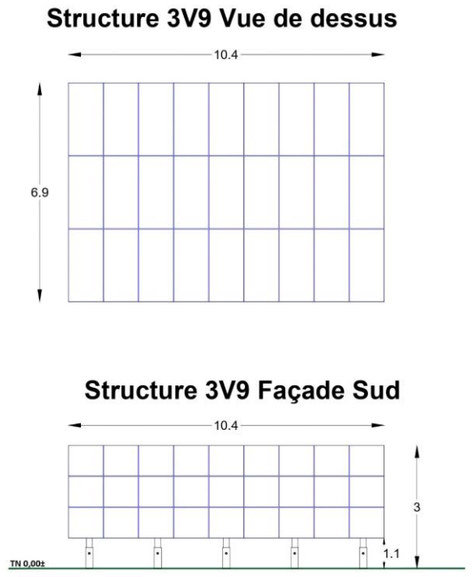


Figure 21 : Schéma d'une table de type 2 - 3V9

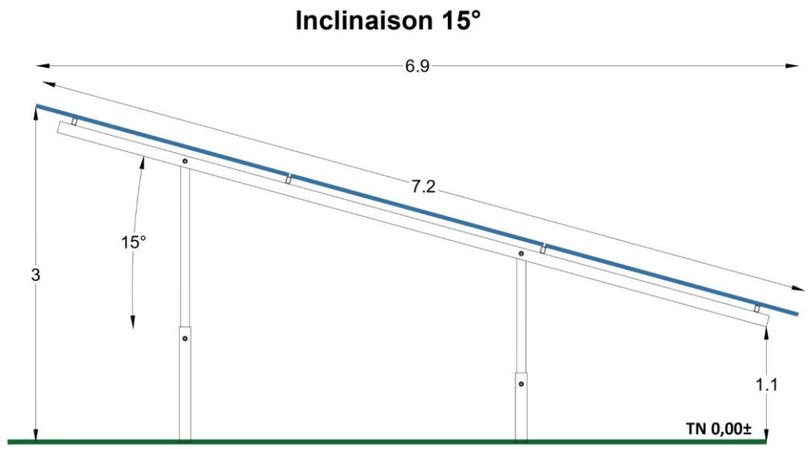


Figure 22 : Vue schématique d'une table photovoltaïque de profil (source : EDF power solutions France)

2.3. Les structures porteuses

Les panneaux (aussi appelés modules) sont fixés sur des **structures** en acier galvanisé (aussi appelées tables).

Les fondations permettent d'ancrer les structures dans le sol et sont dimensionnées pour reprendre les efforts dus au vent et à la neige appliqués aux structures photovoltaïques.

Le choix du type de fondation dépend des caractéristiques du site. Selon la qualité géotechnique des terrains ou encore les sensibilités environnementales du site, des fondations enterrées (pieux en acier battus ou vissés dans le sol) ou superficielles (longrines en béton ou gabions) seront mises en place.

La typologie des fondations est déterminée à la lumière des études géotechniques qui seront menées au démarrage du chantier de construction :

- Pour les fondations enterrées, ces études consistent en la réalisation d'essais dit « d'arrachement » afin de déterminer la résistance du sol. Il s'agit de battre des pieux dans le sol et de mesurer la charge qui permet de l'arracher ;
- Pour des fondations superficielles, de tels essais ne sont pas nécessaires, les fondations sont dimensionnées par calcul.

Pour le projet de La Vallée de Brau, et en l'attente des résultats des études, l'étude d'impact considère le scénario le plus contraignant. Ainsi, il est envisagé que les structures soient ancrées au sol par des **fondations enterrées de type micropieux en béton vissés.**

Chaque ancrage présente **un diamètre de 30 cm et une profondeur généralement de 2 mètres, pouvant atteindre jusqu'à 3 mètres** selon les conditions du terrain.

Le nombre d'ancrages varie selon le type de table 28 ancrages pour les tables 3V27 et 10 pour les tables 3V9, avec une configuration en bipieux. Chaque ancrage couvre une surface de **700 cm²,** assurant une stabilité optimale des installations photovoltaïques.

Ainsi, le projet de La Vallée de Brau comporte 10 984 ancrages, représentant une surface cumulée de 768,9 m².

2.4. Le raccordement électrique

Le raccordement électrique du parc photovoltaïque se décompose en deux parties distinctes :

- Le raccordement électrique interne au parc photovoltaïque jusqu'au poste de livraison ;
- Le raccordement électrique externe au parc photovoltaïque du poste de livraison jusqu'au réseau de distribution publique ou de transport d'électricité.

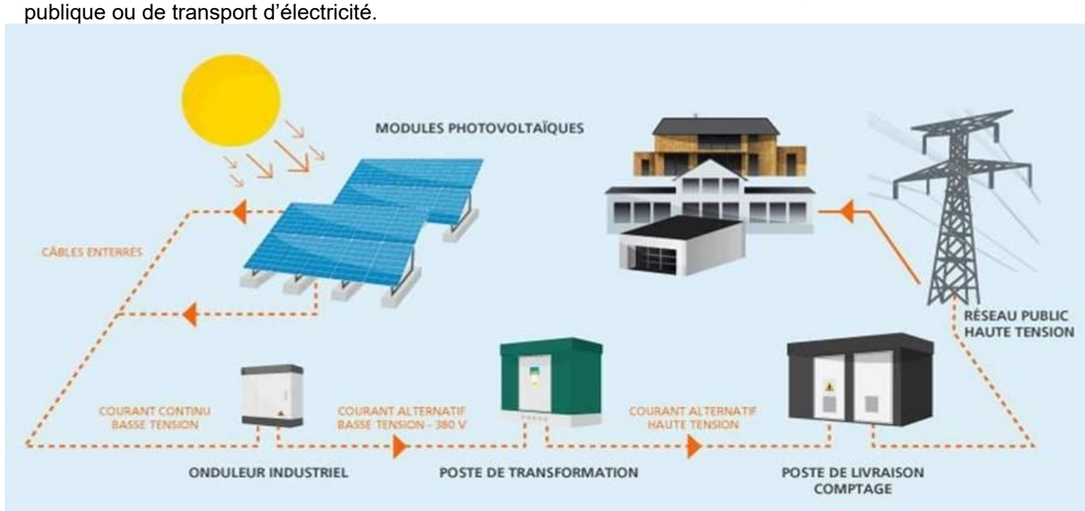


Figure 23 : Principe du raccordement électrique d'une installation photovoltaïque (source : EDF power solutions France)

Le réseau interne appartient au site de production et est géré par l'exploitant du site.

Un réseau basse tension (inférieur ou égal à 1500V) relie les câbles entre les modules et les onduleurs (ou postes de conversion) répartis sur le site sous les structures. Le courant qui circule dans ces câbles est un courant continu et devient du courant alternatif à la sortie de l'onduleur.

Les câbles partant des onduleurs sont ensuite dirigés vers les postes de transformation pour en élever la tension (20 000V voire 33 000V).

Le réseau haute tension relie les postes de transformation et le poste de livraison. Il est constitué de 3 câbles torsadés d'une tension de 20 000 V (ou 33 000 V).

Tous ces câbles sont généralement enterrés à 0,80 m de profondeur et 0,60 cm de largeur selon les normes en vigueur pour les installations de productions (NFC 15-100, NFC 13-100, NFC 13-200, etc.) même si des adaptations au cas par cas peuvent avoir lieu en fonction du nombre et du type de câble. Afin d'optimiser les travaux, le réseau de fibre optique permettant la supervision et le contrôle de la centrale à distance est inséré dans les travaux réalisés pour les réseaux électriques internes.

2 4.1. POSTES DE TRANSFORMATION ET ONDULEURS

2 4.1 1. Postes de transformation

Le transformateur élève la tension en sortie de l'onduleur, entre 15 et 20 kV.

La surface au sol d'un poste de transformation est d'environ 28 m². Sur le projet de La Valée de Brau, 3 grand postes de transformation et 1 petit poste de transformation sont prévus.

Leurs dimensions et leurs caractéristiques sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 50 : Tableau des dimensions et des caractéristiques des postes de transformation (PTR) sur le projet de La Vallée de Brau

Élément	Petit poste de transformation	Grand poste de transformation
Emprise au sol sans plateforme (m²)	14 m²	28,5 m²
Emprise au sol avec plateforme (m²)	120 m² (12 × 10 m)	
Largeur (m)	2,8 m	3 m
Longueur (m)	5 m	9,5 m
Hauteur (m)	2,9 m	3,5 m
Superficie du fond de fouille (m²)	15 m²	30 m²
Profondeur du fond de fouille (m)	0,5 m	

Les postes de transformation seront installés sur des fonds de fouille de 50 cm de profondeur, recouverts de sable ou d'une dalle béton. Les postes de transformation seront de couleur gris anthracite RAL 7016 ou équivalent.

Les schémas suivants illustrent les dimensions des deux types de postes de transformation.

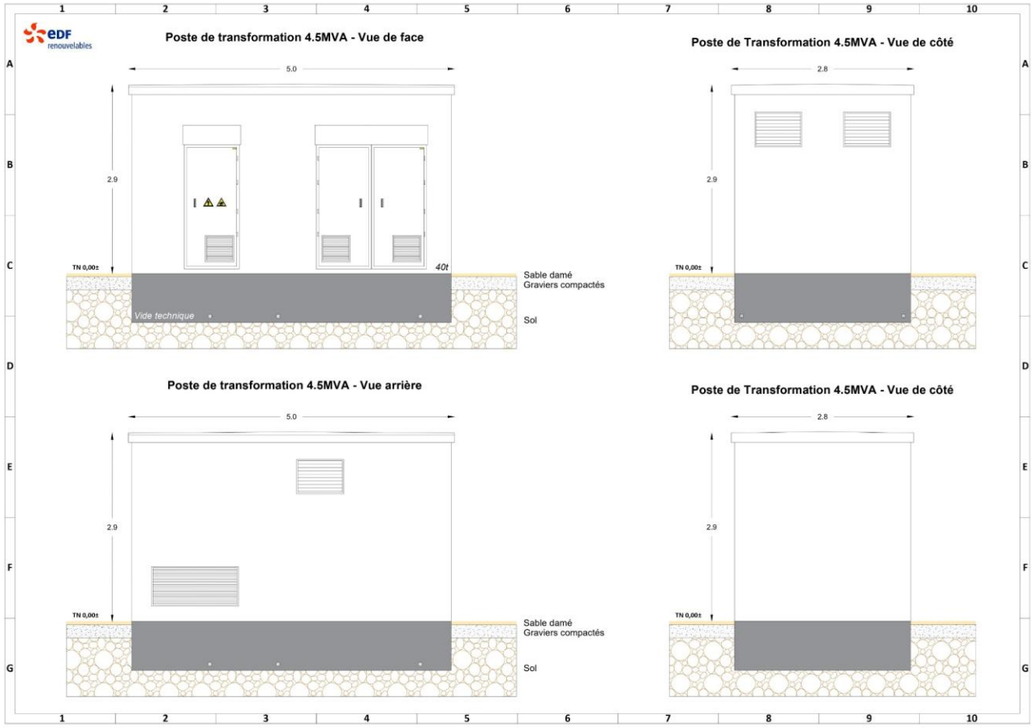


Figure 24 : Poste de transformation 4,5 MVA (source : EDF power solutions France)

Figure 25 : Poste de transformation 6 MVA (source : EDF power solutions France)

2 4.1 2. Onduleurs

Les onduleurs permettent la transformation du courant basse tension continu généré par les panneaux en courant basse tension alternatif. Leur nombre est proportionnel à la taille du projet. En fonction de la taille du projet, plusieurs systèmes peuvent être envisagés. La technologie dite « string » est privilégiée et consiste à positionner plusieurs onduleurs de faible puissance directement sous les structures. De ce fait, ils ne consomment pas d'espace.

Le projet comprend un total de 57 onduleurs, chacun comportant 21 strings.

2 4.2. POSTE DE LIVRAISON

Le poste de livraison fait lui aussi partie intégrante du réseau intérieur au site. Il sert de frontière avec le réseau de distribution publique (ENEDIS /Entreprise Locale de Distribution ELD) ou de transport externe (RTE). Celui-ci est généralement situé en périphérie extérieure de la clôture du parc. Il se compose de deux ensembles :

- Une partie « électrique de puissance » où l'électricité produite par les panneaux est livrée au réseau public d'électricité avec les qualités attendues (Tension, Fréquence, Harmonique), avec des dispositifs de sécurité du réseau permettant à son gestionnaire (ENEDIS/ELD/RTE) de déconnecter instantanément le parc en cas d'instabilité du réseau ;
- Une partie supervision où l'ensemble des paramètres de contrôle du parc sont collectés dans une base de données, elle-même consultable par l'exploitant du parc.

Un poste de livraison standard permet de raccorder une puissance jusqu'à 12 MW électriques (jusqu'à 17 MW par dérogation) au réseau électrique. Compte tenu de la puissance maximale envisagée ici, deux postes de livraison seront implantés pour évacuer l'électricité produite. Les postes seront accessibles en véhicule pour la maintenance et l'entretien.

Sur le projet de La Valée de Brau, le premier poste de livraison est prévu près de l'entrée de la centrale photovoltaïque. La surface au sol du poste de livraison est de 13 m². Ses dimensions et ses caractéristiques sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 51 : Tableau des dimensions et des caractéristiques du poste de livraison (PDL) sur le projet de La Vallée de Brau

Élément	Poste de livraison
Emprise au sol sans plateforme (m²)	13 m²
Emprise au sol avec plateforme (m²)	96 m²
Largeur (m)	2,6 m
Longueur (m)	5 m
Hauteur (m)	2,3 m
Superficie du fond de fouille (m²)	15 m²
Profondeur du fond de fouille (m)	0,5 m

Le poste de livraison sera installé sur un fond de fouille de 50 cm de profondeur, recouvert de sable ou d'une dalle béton. Le poste de livraison sera de couleur gris anthracite RAL 7016 ou équivalent.

Les schémas suivants illustrent les dimensions du poste de livraison.

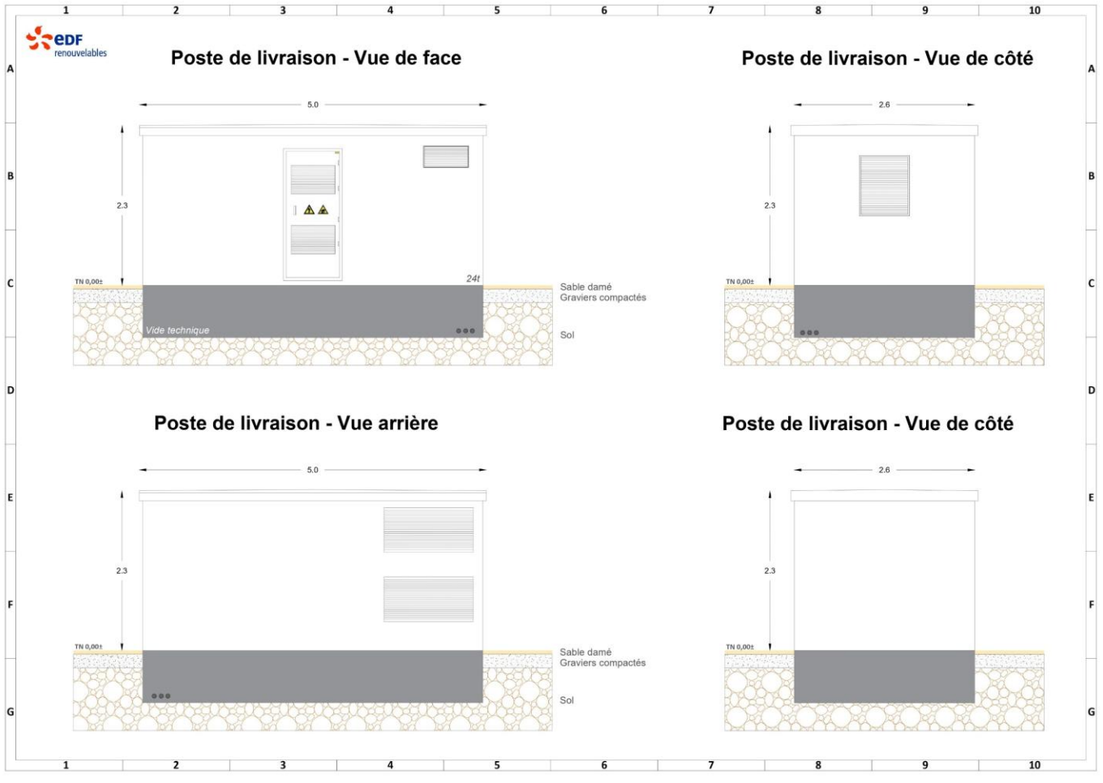


Figure 26 : Poste de livraison (source : EDF power solutions France)

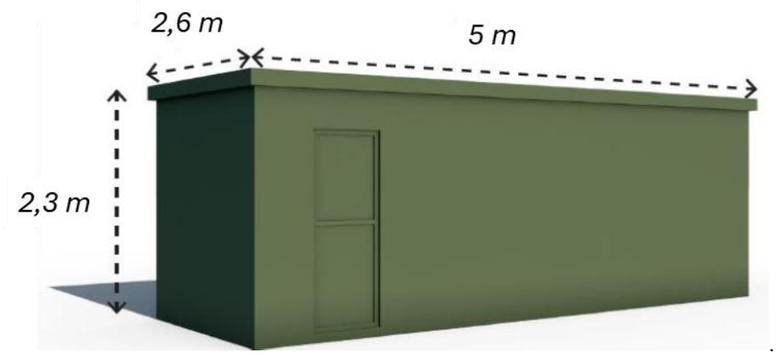


Figure 27 : Exemple d'un poste de livraison

Une attention particulière a été portée sur l'intégration paysagère du poste de livraison en fonction du contexte local (topographie, végétation, architecture des bâtis, etc.).

2 4.3. POSTE DE LIVRAISON ET DE TRANSFORMATION COMBINE

Le deuxième poste de livraison sera combiné avec un poste de transformation et sera situé à l'entrée du parc permettant ainsi de minimiser l'emprise des accès pour rejoindre ces équipements sur le site.

La surface au sol du poste de livraison et de transformation combiné est de 25,2 m². Sur le projet de La Valée de Brau, Ses dimensions et ses caractéristiques sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 52 : Tableau des dimensions et des caractéristiques du poste de livraison et de transformation combiné (PDL-PTR) sur le projet de La Vallée de Brau

Élément	Poste de livraison
Emprise au sol sans plateforme (m²)	25,2 m²
Emprise au sol avec plateforme (m²)	120 m²
Largeur (m)	2,8 m
Longueur (m)	9 m
Hauteur (m)	2,9 m
Superficie du fond de fouille (m²)	26 m²
Profondeur du fond de fouille (m)	0,5 m

Le poste de livraison et de transformation combiné sera installé sur un fond de fouille de 50 cm de profondeur, recouvert de sable ou d'une dalle béton. Il sera de couleur gris anthracite RAL 7016 ou équivalent.

Les schémas suivants illustrent les dimensions du poste de livraison et de transformation combiné

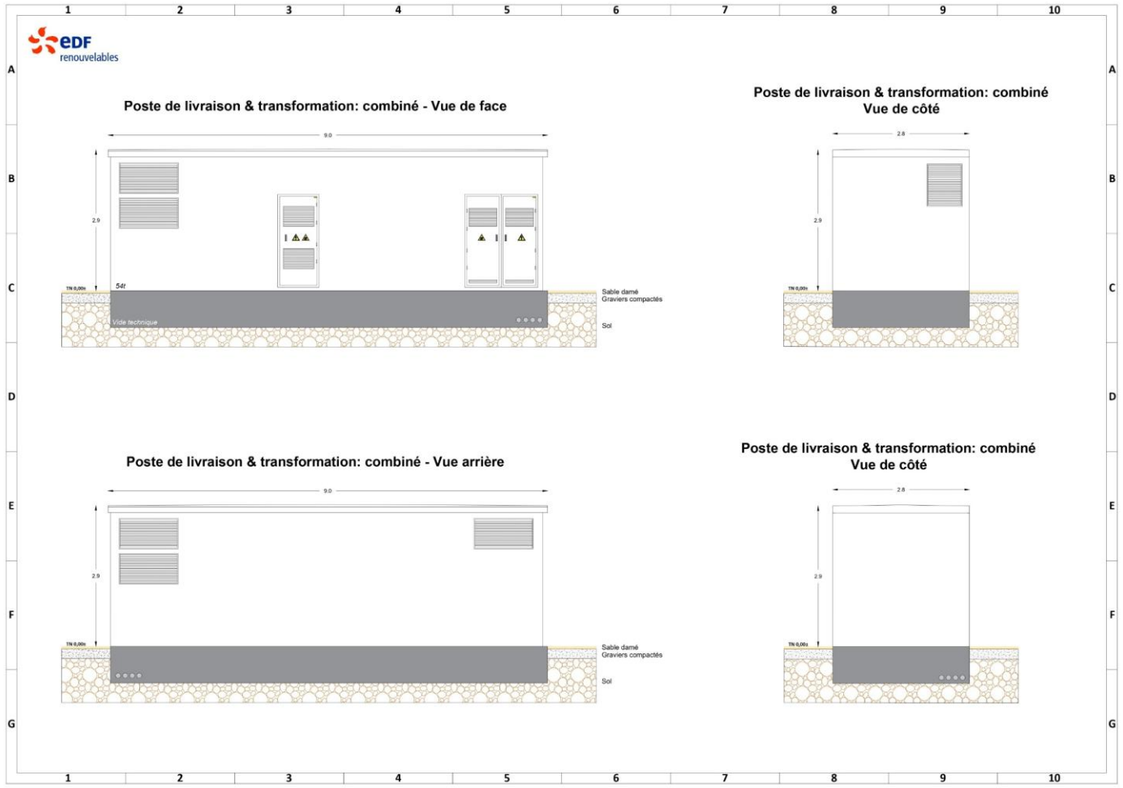


Figure 28 : Poste de livraison et de transformation combiné (source : EDF power solutions France)

L'ensemble des postes sont également équipés de systèmes de protection de découplage très performants permettant de traiter de manière sécurisée les cas d'éventuels dysfonctionnements des matériels lui étant raccordés, mais aussi de bac de rétention dimensionnés pour récupérer l'ensemble des huiles des transformateurs en cas de fuite. Ils seront également équipés d'extincteurs conformes, appropriés aux risques et aux normes en vigueur.

2 4.4. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE EXTERNE

Le réseau électrique externe relie le poste de livraison avec le poste source, point de raccordement avec le réseau public de distribution (RPD) d'électricité. Ce réseau externe est réalisé par le gestionnaire du RPD local (Enedis).

Conformément au décret relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans le document Enedis-PRO-RES_65E – Version 2 (24/10/2016) publié par Enedis.

Ainsi, le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau ENEDIS (ou RTE) qui en est le maître d'ouvrage et non la SAS Centrale PV France. Le câble souterrain qui relie la centrale photovoltaïque au poste source est ainsi la propriété du gestionnaire de réseau. C'est donc le gestionnaire de réseau qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres.

Par ailleurs, le tracé du raccordement définitif au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet et qu'une fois l'élaboration de la convention de raccordement finalisée par ENEDIS/RTE (voir procédures de raccordement ENEDIS/RTE).

Une demande de Proposition Technique de Raccordement avant Complétude « PRAC » (étude avant obtention de l'autorisation de construction du parc) ou une étude exploratoire pour RTE a été faite par la SAS à ENEDIS.

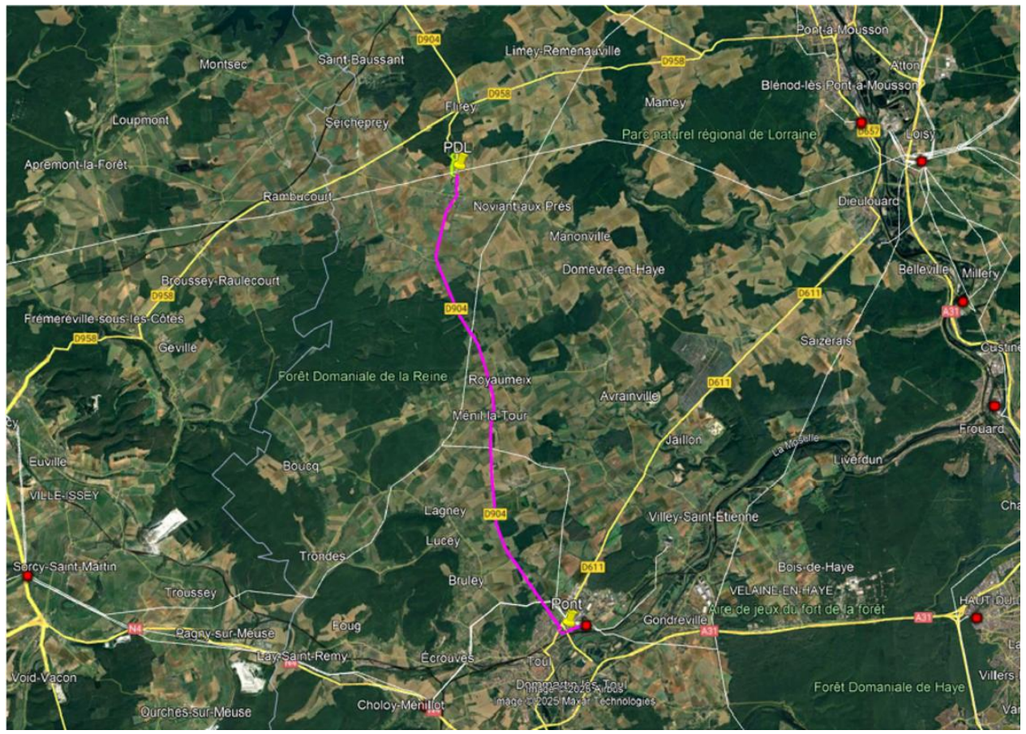
L'hypothèse envisagée pour le raccordement au réseau public de distribution du parc photovoltaïque de La Vallée de Brau porte sur le poste source de Croix-de-Metz implanté sur la commune de Toul, à 18,5 km à vol d'oiseau au nord du présent projet (cf. carte suivante).

Les routes et chemins seront utilisés en priorité et le raccordement s'effectuera majoritairement en souterrain le long des voies existantes. Le linéaire de raccordement en souterrain est estimé à 20,7 km.

Pour ce poste source, le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) fait état d'une capacité d'accueil réservée aux énergies renouvelables (EnR) totale de 19,4 MW. La consultation du site internet www.capareseau.fr indique que la capacité restant à affecter est de 0 MW (données mises à jour le 22 octobre 2025).

Certes, la capacité d'accueil réservée au titre du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3RENR) est insuffisante en l'état (projet de La Vallée de Brau de **21,3 MWc**), mais il est possible de transférer de la puissance depuis un autre poste source en cas de nécessité. L'analyse de la compatibilité du projet avec le S3ENR Grand-Est ainsi que les possibilités de transfert de puissances sont présentées au Chapitre VI.2.3.

Il est à noter que l'hypothèse de raccordement proposée dans le présent chapitre et illustrée par la carte suivante ne présente aucun caractère engageant, que ce soit pour le maître d'ouvrage du projet de parc photovoltaïque comme pour le gestionnaire du réseau d'électricité local. En effet, quelle que soit l'hypothèse de raccordement envisagée, le poste source retenu et le tracé précis et définitif de ce raccordement ne seront connus qu'à la réception de la convention de raccordement (CR) délivrée par le gestionnaire de réseau de distribution d'électricité local. Ce document est transmis une fois le permis de construire/d'exploiter obtenu et permet la mise en attente du projet pour son raccordement au réseau régional des Energies Renouvelables (EnR).



Carte 71 : Estimation du linéaire retenu dans le cadre du raccordement électrique externe du projet de La Vallée de Brau (source : EDF power solutions France)

2.5. Circulation et sécurité incendie

Plusieurs aménagements seront entre autres destinés à assurer la sécurité de la centrale contre les incendies, conformément aux prescriptions du Service d'Incendie et de Secours de Meurthe-et-Moselle (SDIS 54).

Dans des courriers en date du 3 avril et du 6 aout 2025 (cf. Chapitre XII.1), le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) Meurthe-et-Moselle indique les prescriptions et recommandations suivantes concernant la réalisation d'un projet photovoltaïque au sol :

Accès :

- Le site, clôturé, devra disposer de portails qui seront facilement manœuvrables afin de permettre un accès rapide au site ;
- Créer des voies d'accès et des voies périphériques permettant le cheminement autour des zones d'implantation des panneaux photovoltaïques. Celles-ci devront avoir une largeur de 3 m minimum, une force portante de 160 Kilo-Newton et une hauteur libre de 3,5 m ;
- Les voies d'accès et des voiries internes devront être maintenues dégagées en cas de sollicitation des services de secours ;
- En cas d'impossibilité de faire une voie périphérique totale, une aire de retournement devra être implantée à l'extrémité et des sur-largeurs de 3 m (soit 6 m de large en tout pour la voie) sur une longueur de 15 m de long devront être implantées tous les 100 m permettant le croisement de véhicules ;
- Enfin, pour combler les zones sans voie périphérique, une voie excentrée devra exister pour atteindre les extrémités de rangées ou tables les plus éloignées et dont la distance ne devra pas dépasser 150 m par voie carrossable ;
- Les voies devront être régulièrement débroussaillées de part et d'autre sur une largeur de 10 m et ce notamment pour éviter le risque de propagation d'un feu aux zones boisées voisines ;
- Des espaces d'au moins 3 m devront être aménagés entre chaque rangée ou table de panneaux photovoltaïques ou au moins 1 rangée sur 2. En cas d'impossibilité de respecter la distance entre les rangées, le panneau photovoltaïque le plus éloigné d'une voie accessible aux secours ne devra pas être distant de plus de 150 m par voie « carrossable » et non à « vol d'oiseau » ;
- Il ne doit pas exister de fossé à l'entrée des rangées afin de faciliter l'accès aux secours.

Défense Incendie :

- Une réserve incendie de 30m^3 et son aire d'aspiration (ou un poteau d'incendie délivrant à minima un débit de 30m^3/h) conforme au Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie (RDDECI) devra se situer à l'entrée du site de la centrale de panneaux photovoltaïques. En fonction de la configuration spécifique du parc, le SDIS peut requérir plusieurs réserves judicieusement réparties ou avoir une capacité supérieure. Leurs réceptions, en vue du contrôle de conformité, sera organisée en accord avec le service prévision du SDIS 54 ;
- Des extincteurs de 6 litres appropriés à la nature du risque devront être présents à l'intérieur des locaux servant à la transformation et à la livraison de l'électricité ;
- Une coupure électrique d'urgence devra être implantée à l'entrée du site ;
- Un entretien, un débroussaillage et un nettoyage régulier du site devront être réalisés ;
- L'installation de panneaux photovoltaïques doit se référer au guide pratique de l'union technique de l'électricité (UTE C-712-1 juillet 2013) et à la norme NFC 15-100 ;
- Les aires et dispositifs d'aspiration devront être maintenues accessibles et en bon état de fonctionnement Un contrôle technique régulier de tous les moyens de défense incendie devra être réalisé en conformité avec le RDDECI.

2 5.1. PISTES DE CIRCULATION

La centrale solaire de La Vallée de Brau disposera de **pistes internes** à l'emprise clôturée d'une **largeur de 3,5 m** qui permettront la circulation des véhicules de maintenance mais également celle des engins de lutte contre les incendies.

La bande roulante de 3,5 mètres de large, sera bordée de part et d'autre par deux zones dégagées de 0,75 mètre chacune, portant le dégagement total à 5 mètres.

Deux types de pistes sont distinguées par EDF power solutions France : **les pistes lourdes** et **les pistes légères**.

Ces deux types de pistes feront l'objet d'un décapage de surface et seront recouvertes de graves (GNT). Afin d'en garantir la durabilité ainsi que l'intégration paysagère, agronomique et écologique, ces pistes seront constituées de concassés, et non de produits à base d'hydrocarbures de type enrobés, comme suit :

Tableau 53 : Caractéristiques techniques du revêtement des pistes et plateformes de la centrale solaire

Caractéristiques techniques	Pistes légères	Pistes lourdes	TOTAL
Longueur	2 132 ml	1 000 ml	**3 132 ml**
Surface	7 462 m²	3 500 m²	**10 962 m²**
Type de Grave Non Traité (GNT)	0/31,5	0/80	-
Epaisseur	20-30 cm de 0/80 + 10 cm de 0/31,5 par-dessus	35 – 50 cm de 0/80 + 10 cm de 0/31,5 par-dessus	-

Le linéaire total de pistes créées ou remaniées sera ainsi de 3 132 ml pour une surface cumulée de 10 962 m².

In fine, le réseau de pistes créées sera conforme aux prescriptions du SDIS 54 ; il permettra la circulation des véhicules de maintenance de la centrale mais également celle des engins de lutte contre les incendies.

2 5.2. RESERVE INCENDIE

Deux réserves incendie d'une capacité de 30 m^3 chacune, et prenant la forme d'une citerne souple, seront installées :

- Une se situera au sud-est de l'ilot 3, à proximité de l'accès principal et du poste de livraison ;
- L'autre se situera à l'est de l'ilot 4 (au nord de l'emprise).

D'autres moyens de lutte contre les incendies (dispositif de protection anti-foudre, extincteurs, coupe-feu, etc.) seront mis en place au sein de la centrale. Ils seront en tous points conformes aux exigences du SDIS 54.

Tableau 54 : Dimensions d'une citerne incendie (source : EDF power solutions France)

Longueur	Largeur	Hauteur hors sol	Emprise au sol
8 m	4,5 m	1,3 m	36 m²

Chaque citerne repose sur une plateforme de 49,5 m² composée de 20 cm de grave non traitée (GNT) et de 10 cm de sable, avec un décapage préalable de 0,3 m. Les citernes auront leur ton vert ou équivalent habituel. Dans la mesure du possible, elles pourront être grises à l'instar des postes de transformation selon les possibilités des fournisseurs et selon l'avis du SDIS, seul décisionnaire des règles en matière de sécurité incendie.

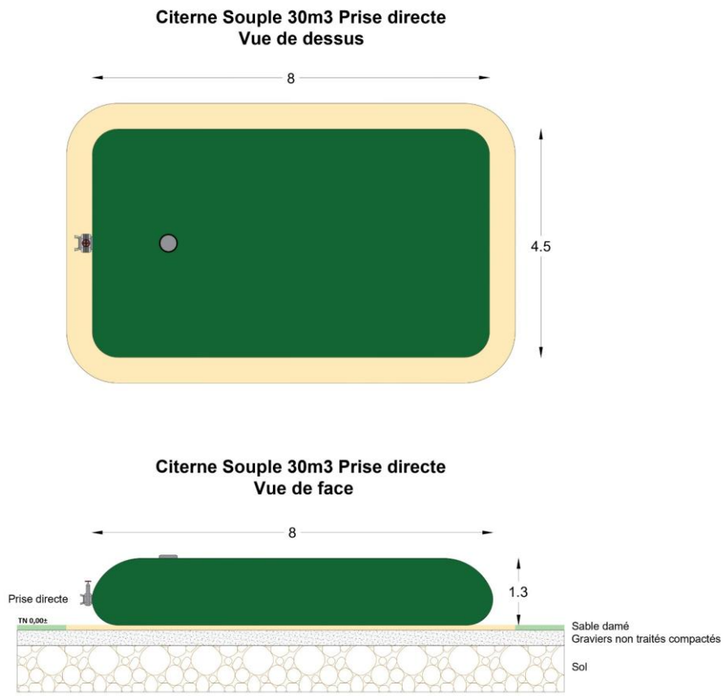


Figure 29 : Schéma technique d'une citerne incendie (source : EDF power solutions France)



Figure 30 : Exemple de citerne incendie souple (source : EDF power solutions France)

2.6. Clôture et gardiennage

Un parc photovoltaïque au sol n'est pas un site accessible librement, à la fois pour des raisons de sécurité des personnes, pour des raisons de valeur des équipements en place, et du fait qu'il s'agit d'un site de production, dont le flux doit être interrompu le moins souvent possible.

Il est donc indispensable d'en limiter l'accès, et d'assurer une surveillance en continu des éventuelles intrusions ou incidents. Ainsi, l'ensemble du périmètre est protégé par une clôture, garantissant la sécurité des équipements contre toute tentative de vandalisme et d'accès aux parties sensibles du site.

Un système de surveillance à distance (caméras infrarouges) permet de détecter les intrusions ou tentatives d'intrusions, et d'alerter en temps réel la société de surveillance.

Le site sera délimité par une clôture grillagée sur l'ensemble de son périmètre, afin d'éviter l'intrusion de personnes non habilitées et pour protéger les installations des dégradations. Cette clôture périphérique sera de 2 m de hauteur et de 3 280 m de longueur. Elle englobera l'ensemble des installations.

La circulation de la petite faune sera permise par la réalisation de passe faune : insectes, reptiles, amphibiens, micromammifères.

La clôture sera ancrée dans le sol à faible profondeur à l'aide de poteaux de type embase béton.

Le site sera accessible par 4 portails à deux ventaux de 5 m de largeur par 2 m de hauteur, permettant l'accès aux véhicules nécessaires à la maintenance mais aussi aux véhicules d'intervention en cas d'accident ou d'incendie (pompiers…).

Le grillage, les poteaux et les portails seront de couleur gris anthracite RAL 7016 ou équivalent pour une meilleure intégration paysagère.



Figure 31 : Exemples de clôture (gauche) et passe-faune (droite) (Source : EDF power solutions)



Figure 32 : Exemple de portail (Source : EDF power solutions)

Les clôtures qui seront installées, d'une hauteur de 2 m, délimiteront deux emprises clôturées d'une surface cumulée de 15,52 ha. Les clôtures seront composées d'un grillage simple torsion galvanisé ou rigide (cf. Figure précédente).

Les ancrages de la clôture (aluminium) seront positionnés en moyenne tous les 2,5 m.

La clôture permettra d'interdire tout accès au public, notamment pour des raisons de sécurité (site de production d'électricité) et de prévention des vols et des détériorations.

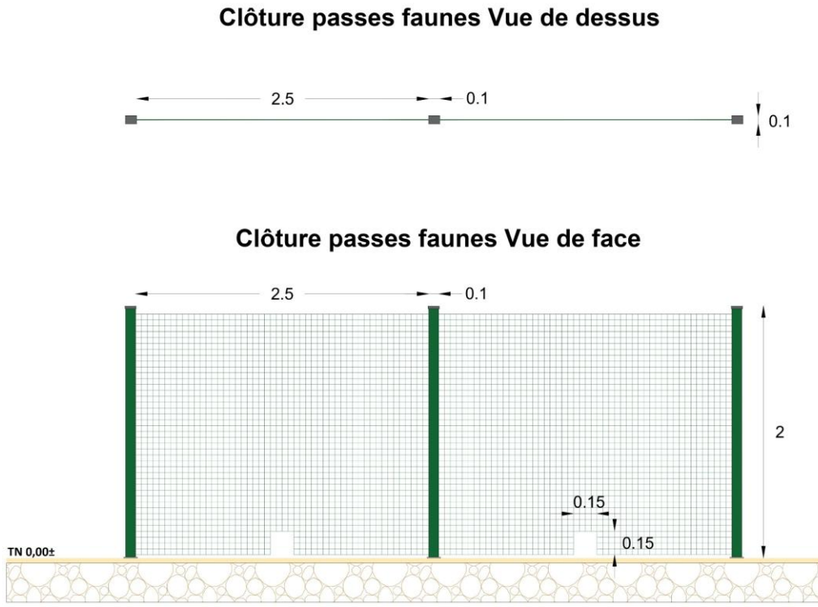


Figure 33 : Schéma d'une clôture intégrant des passes-faunes (source : EDF power solutions France)

3. LA PHASE DE CHANTIER

3.1. Organisation générale

La durée prévue pour le chantier est de 12 mois. Il se décomposera en trois phases :

- **Préparation du site :**
  - Opération de débroussaillage ;
  - Mise en place d'une zone de stockage des matériaux et d'une base vie pour les équipes de chantier ;
  - Terrassements et nivellements du terrain ;
  - Installation des clôtures et des portails d'accès ;
  - Installation des citernes incendie ;
  - Préparation des tranchées de raccordement électrique interne et des fonds de fouille pour les postes électriques ;
  - Aménagement des pistes.
- **Construction :**
  - Enfoncement des ancrages (vissage) et mise en place des structures porteuses ;
  - Livraison et installation des postes électriques prééquipés et précâblés ;
  - Livraison et mise en place de la citerne incendie ;
  - Assemblage des modules sur leurs structures ;
  - Raccordement des réseaux basse tension.
- **Finalisation :** travaux de finition et raccordement électrique de la centrale au réseau ENEDIS.

Le chantier emploiera une équipe de l'ordre de 62 ETP (Équivalent Temps Plein) sur toute sa durée.

3.2. Défrichement et débroussaillage

Avant toute intervention sur le site, les zones identifiées comme présentant un enjeu écologique dans le cadre de l'étude d'impact seront clairement balisées et mises en défend, afin d'être exclues des emprises de travaux et préservées de toute perturbation. Le balisage mis en place sera adapté à la zone à conserver. La mise en défens pourra être souple ou rigide et plus ou moins haute. Elle sera accompagnée d'une signalétique permettant à chaque personne intervenant sur le chantier de bien l'identifier. Chaque entreprise intervenant sur le chantier aura été préalablement informée de la présence et de l'emplacement des zones à éviter.



Illustration 3 : Signalétique et balisage de milieux naturels (Source : EDF power solutions)

Pour la végétation basse, un tracteur équipé d'un broyeur forestier débroussaillera le site au fur et à mesure de son avancée sur les terrains concernés par cette opération.

Dans le cas du projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau, le défrichement ne concernera qu'une surface totale de 0,86 ha. Ces 0,86 ha correspondent aux arbres plantés fin 2020, lors de la remise en état de la carrière. La majorité des plantations réalisées n'ont pas réussi à s'implanter durablement, entraînant un taux de mortalité élevé des sujets végétaux.



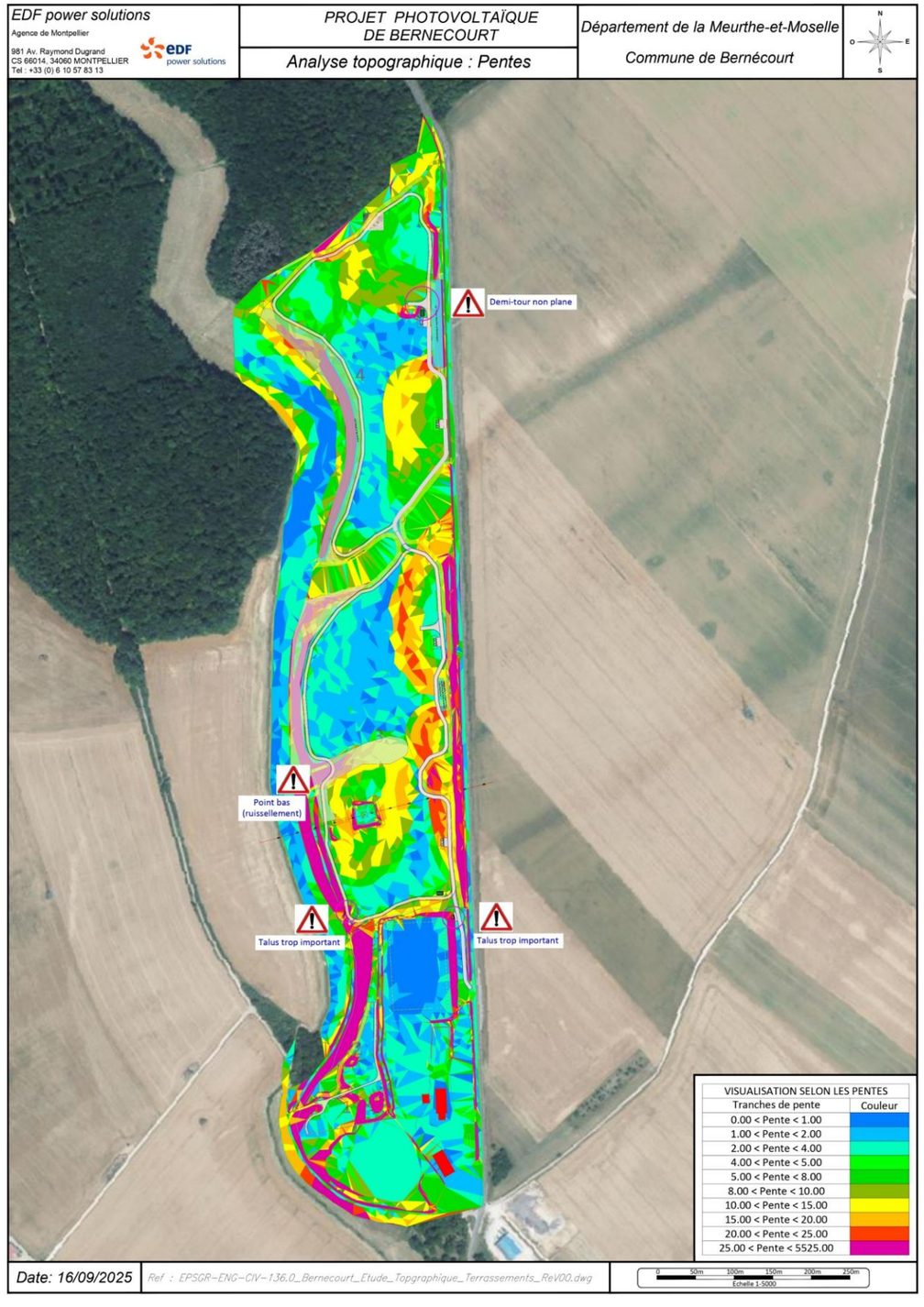
Illustration 4 : Exemple de tracteur équipé d'un broyeur forestier (Source : Société forestière de la Durance, 2016)

3.3. Terrassements et nivellements

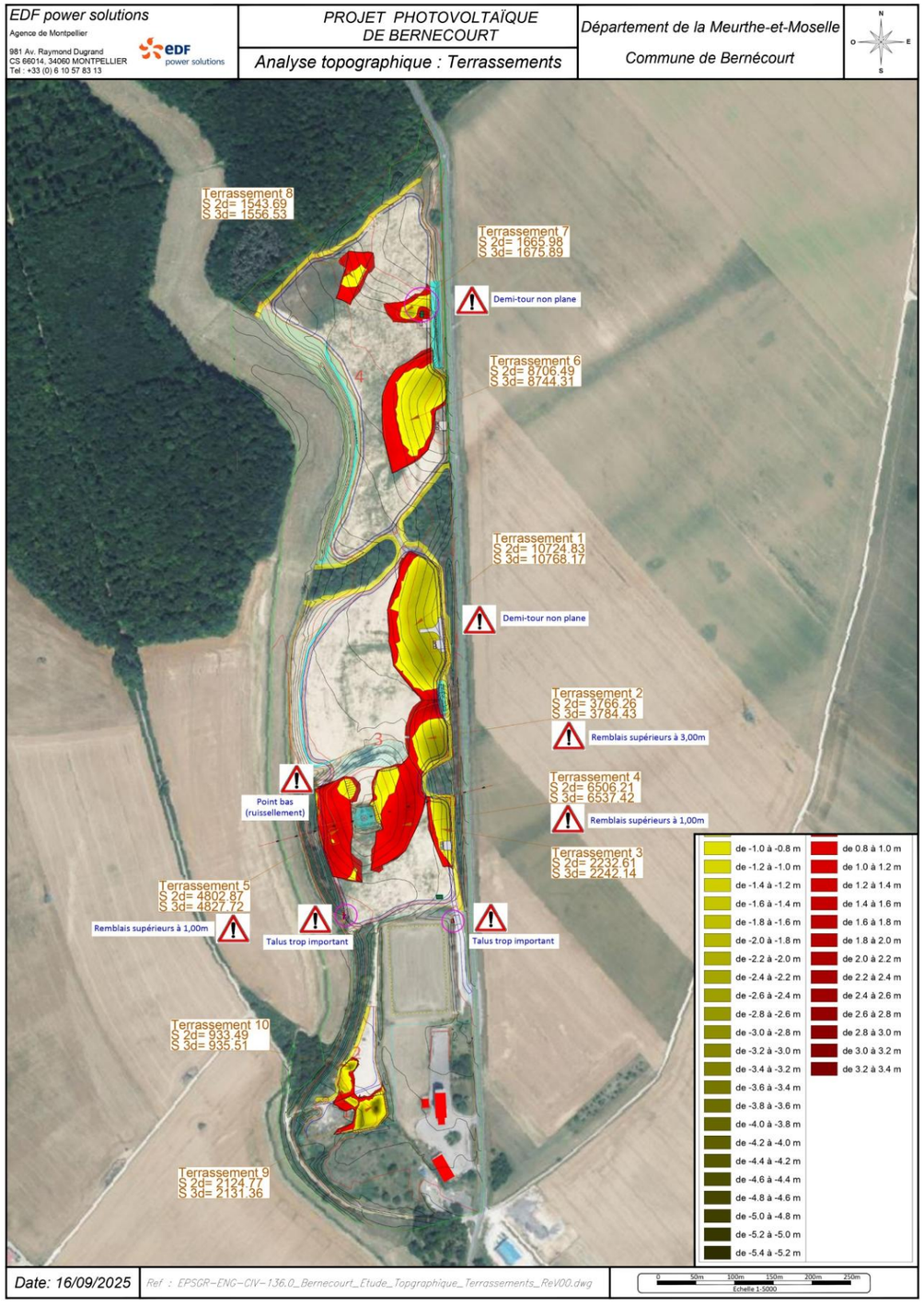
Dans le cadre du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau, les contraintes liées à la réhabilitation de l'ancienne carrière impliquent la mise en œuvre d'un terrassement sur 5 ha, soit 32,2 % de la surface clôturée (15,52 ha au total).

Différentes analyses topographiques ont été réalisées dans l'étude d'EDF power solutions France. Elles concernent le terrassement, les pentes et la hauteur des déblais et remblais. Elles sont présentées en suivant afin d'illustrer le terrassement requis dans le cadre du projet solaire de La Vallée de Brau.

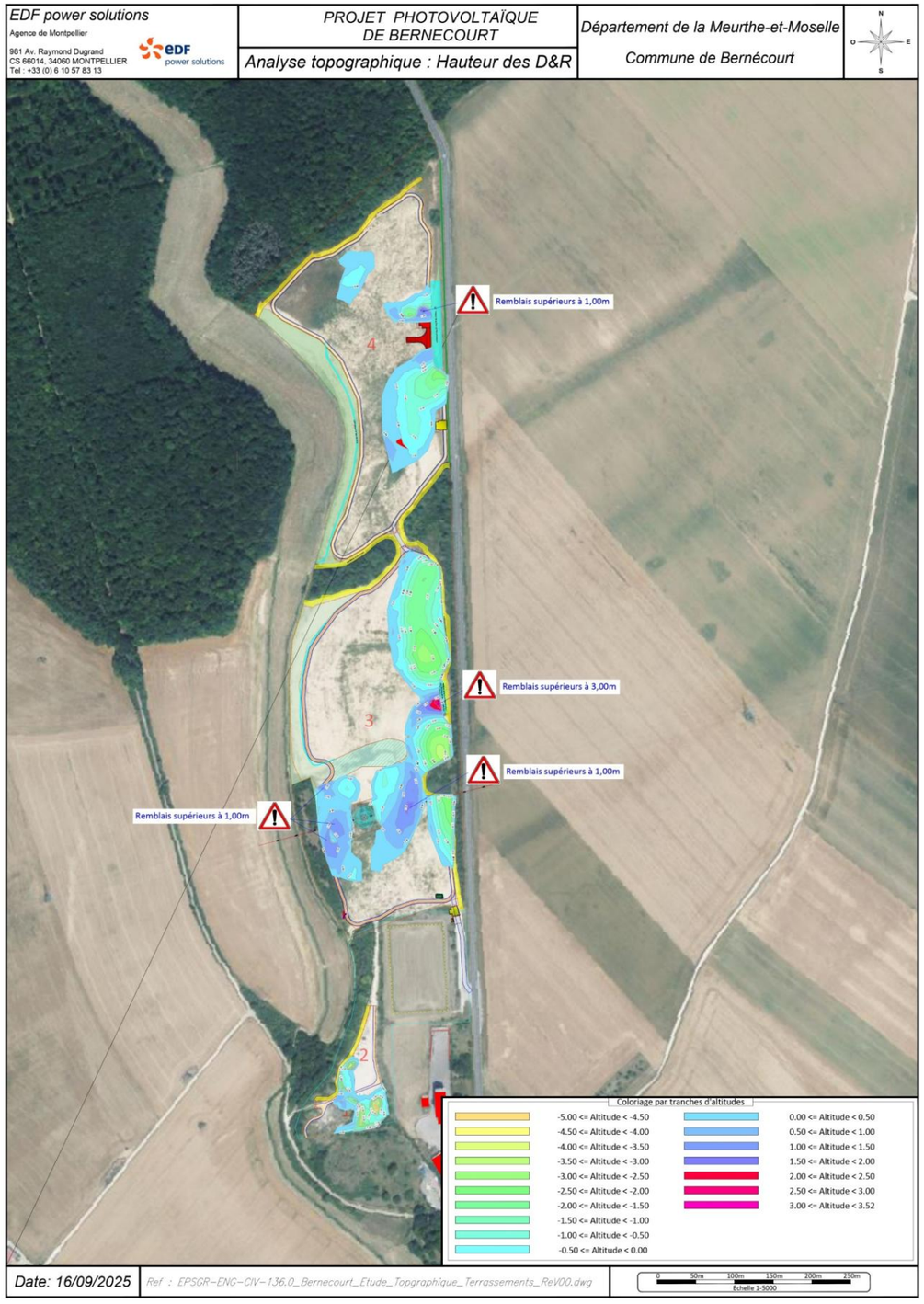
Ces travaux d'ampleur concerneront en premier lieu le terrassement puis l'aplanissement global du terrain, qui portera sur un volume de terre d'environ 27 000 m^3 en décaissage et 11 000 m^3 en remblaiement.



Carte 72 : Analyse topographique des pentes – Etude de terrassement (source : EDF power solutions France)



Carte 73 : Analyse topographique des terrassements – Etude de terrassement (source : EDF power solutions France)



Carte 74 : Analyse topographique des hauteurs des déblais et remblais – Etude de terrassement (source : EDF power solutions France)

3.4. Réalisation des tranchées électriques

La mise en place du réseau électrique interne de la centrale photovoltaïque permettra de raccorder les modules, les postes de conversion/transformation de l'énergie et le poste de livraison.

Les réseaux internes sont préférentiellement réalisés au droit ou en accotement des chemins d'accès. Pour cela, une trancheuse ou une pelle réalisera des saignées de 60 cm de large sur 80 cm de profondeur afin d'y placer les câbles électriques, certains dans des fourreaux, qui relieront l'ensemble des modules du site. Cette tranchée sera également l'occasion d'installer le réseau de fibre optique qui permettra la surveillance et la gestion du site lors de son exploitation.

Un système de protection des câbles (de type grillage avertisseur ou membrane) sera mis en place puis les tranchées seront rebouchées avec les matériaux extraits. Un petit rouleau viendra compacter ces tranchées. Les câbles chemineront jusqu'à l'emplacement des postes électriques pour y être raccordés.

Une solution en chemin de câble pourra être proposée.



Illustration 5 : Exemple de réalisation de tranchées du raccordement interne (Source : EDF power solutions)

Les postes électriques seront acheminés par camions et mis en place par grutage. Pour permettre ce grutage, devant chaque poste de conversion/transformation sera créé une aire de levage de 13 m x 13 m (169 m²). Les travaux pour réaliser ces aires de levage sont identiques à ceux réalisés pour les pistes plus lourdes. Afin de réduire les emprises au sol, tous les postes électriques sont placés le long de la piste lourde. Par conséquent, toutes les aires de levage seront situées sur le tracé de la piste lourde.

Une fouille aura été aménagée au préalable pour les recevoir. Pour cela, une zone aura été approfondie sur 50 cm environ et couverte de sable ou d'une dalle béton. Les câbles devant y être raccordés seront acheminés jusqu'à cette fouille pour connexion.



Figure 34 : Fouille préparée pour la pose d'un poste de conversion/transformation (Source : EDF power solutions)

Sur la voie publique, le raccordement externe, sera réalisé en bordure des axes routiers existants depuis la centrale photovoltaïque jusqu'au poste source. 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 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 200 à 500 m en fonction de la nature des terrains et de la localisation.

Il est important de noter que le réseau de câblage électrique pourra croiser par endroits le réseau de fossés existant. Afin de préserver l'intégrité et la fonctionnalité de ces fossés, les chemins de câbles seront positionnés dans des « tunnels » passant sous les fossés sans détériorer ces derniers.



Illustration 6 : Réalisation de tranchées du raccordement externe dans l'emprise des voies existantes (Source : EDF power solutions)

En parallèle, ORANGE mettra en place la connexion du réseau de communication. Pour cela, soit des pylônes seront installés pour acheminer la fibre optique (ou du cuivre) en aérien du poste de livraison vers le réseau dédié, soit cette ligne sera enterrée.

A l'issue du chantier, l'ensemble des installations temporaires sera démonté et enlevé. Le chantier sera régulièrement nettoyé et les bennes à ordures seront acheminées vers la filière de traitement dédiée. Une phase de mise en service regroupant différents tests sera mise en œuvre pour valider le bon fonctionnement des équipements.

3.5. Accès au site par les engins

L'organisation générale des accès au site du projet repose sur les principes suivants : minimisation de la création de chemins par une utilisation maximale des chemins et voies existants.

Dans le cas du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau, l'accès au site par les engins de chantier et par les équipes s'effectuera depuis la RD 904 (rue de Verdun), qui se trouve en bordure de la ZIP.

54 camions semi-remorques seront nécessaires durant le chantier pour l'acheminement des modules photovoltaïques, des structures porteuses des modules et des autres aménagements (éléments de la base-vie, postes électriques, clôtures, portails, citerne incendie).

Au sein du site, la création des pistes nécessitera tout d'abord un terrassement, du terrain naturel puis la mise en place d'une membrane géotextile perméable qui sera ensuite recouverte de graves non traitées (GNT).



Illustration 8 : Création d'une piste d'accès sur un chantier (source : INDDIGO)

3.6. Base-vie et stockage de matériaux

Un secteur appelé « base vie » est installé sur le site pour servir de base administrative et technique au chantier. Des préfabriqués sont installés pour abriter une salle de réunion, quelques bureaux, des vestiaires, etc. Une zone de stationnement est également aménagée pour permettre aux intervenants de garer leurs véhicules, ainsi qu'une ou plusieurs zones de stockage, afin de permettre de stocker les éléments des structures photovoltaïques, de réseaux, ou simplement de parquer les engins de chantier.

Lorsqu'il est impossible de connecter cette base vie aux réseaux d'eau et d'électricité, celle-ci est équipée d'un groupe électrogène et de toilettes reliées à une cuve de récupération des eaux usées régulièrement vidée tout au long du chantier et conformément à la réglementation en vigueur.



Illustration 9 : Exemple de base vie (Source : EDF power solutions)

Elle occupera temporairement une surface d'environ 3 000 m². Ces installations seront entièrement démantelées et leur emprise entièrement remise en état à la fin de la construction du parc.

La signalétique relative au chantier sera également installée (les règlements relatifs au chantier, la déclaration d'autorisation environnementale, les panneaux de circulation…).

Le revêtement du sol de la base-vie (graves, et géotextile) est conçu pour être perméable, avec un décapage préalable, la pose d'un géotextile et l'ajout de graves ; la remise en état après chantier se fait par réintégration de terres végétales.

L'emplacement précis de la base vie sera défini après obtention des autorisations en collaboration avec les experts naturalistes. L'objectif est que la base soit installée sur un secteur de moindre enjeu écologique en cohérence avec l'avancée du chantier et les usages du site et de ses abords.

3.7. L'installation des panneaux

Pour rappel, les tables photovoltaïques auront un châssis métallique ancré au sol par des micropieux en béton vissés.

Dans un premier temps, les structures seront acheminées sur le site par camion puis assemblées sur place. Elles seront ensuite ancrées via l'intermédiaire de pieux métalliques vissés et scellés avec du béton dans le sol. Pour finir, une fois les différents éléments métalliques constitutifs des tables assemblées, les tables sont alignées le mieux possible pour un meilleur effet visuel.

Les éléments sont mis en place par un manitou puis ils sont fixés par des vis manuellement. Un système permet leur réglage et leur alignement.

Les modules sont ensuite mis en place sur les structures. Un guide permet de les positionner et un système de clampe permet de les fixer. Des vis viennent ensuite maintenir le tout.



Illustration 10 : Tables photovoltaïques en cours de montage, à gauche, et fixation des panneaux solaires sur les tables après alignement final, à droite (source : INDDIGO)



Illustration 7 : Pose des modules (Source : EDF power solutions)

4. LA PHASE EXPLOITATION

Une fois la centrale construite, des prestataires réaliseront l'entretien et la maintenance des équipements durant les 40 années d'exploitation envisagées au minimum.

Les tâches concernées correspondent notamment à la maintenance/surveillance du site :

- Contrôle du bon fonctionnement des modules et des installations connexes. Le site fera l'objet d'une télésurveillance 24h/24 afin de vérifier le bon fonctionnement de la centrale photovoltaïque ;
- Interventions préventives pour garantir les performances de production et la disponibilité de service de la centrale : renouvellement du petit matériel, maintenance des onduleurs, vérification des contacts électriques ;
- Dépannages en cas de défaillance partielle ou de panne ;
- Nettoyage des modules photovoltaïques ayant subi un encrassement anormal (par exemple déjections d'oiseau, éclaboussures, poussières, etc.). Cependant, le nettoyage des modules se fait essentiellement de manière naturelle par la pluie grâce à leur inclinaison ;
- L'entretien du couvert végétal situé à l'intérieur des clôtures sera réalisé par fauchage tardif mécanique afin de limiter le développement de la végétation et éviter les ombrages sur les panneaux. Cette méthode est recommandée par les experts naturalistes intervenant sur ce site, notamment durant les premières années suivant l'installation, afin de favoriser une recolonisation progressive de l'ancienne carrière par la végétation locale. En effet, depuis l'arrêt de l'exploitation de la carrière, le couvert végétal sur site n'est pas encore assez riche pour permettre l'éco-pâturage immédiatement. L'éco-pâturage pourra être ainsi envisagée dans un second temps via des ovins (méthode souvent privilégiée pour une gestion différenciée et en soutien aux éleveurs locaux). Toute utilisation de produits phytosanitaires à l'intérieur des centrales du groupe EDF power solutions est exclue conformément à la politique du Groupe et à son SME (Système de Management Environnemental) ; vérification de l'intégrité des clôtures.

La maintenance préventive de la centrale photovoltaïque impliquera des interventions dont la fréquence est estimée à 1,2 par an en fonctionnement normal. Les interventions de maintenance corrective sur une centrale photovoltaïque sont rares, la fréquence moyenne observée est d'environ une intervention par an.

4.1. Supervision et maintenance du site

L'exploitation de ce parc est prévue pour une durée de 40 ans et nécessite deux types de qualification particulières :

- Un « Gestionnaire d'actif » qui assure la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien, etc. ;
- Une équipe « Maintenance » qui réalise les opérations de maintenance (préventive ou curative) sur l'installation.

L'ensemble de la centrale photovoltaïque est en communication avec un serveur situé au poste de livraison de la centrale, lui-même en communication constante avec l'exploitant. Cette supervision à distance permet à l'exploitant de recevoir les messages d'alarme, de superviser, voire d'intervenir à distance sur la centrale. Une astreinte 24h sur 24, 7 jours sur 7, 365 jours par an, est organisée au centre de gestion de l'exploitant pour recevoir et traiter ces alarmes.

Lorsqu'une information ne correspond pas à un fonctionnement « normal » des structures, un dispositif de coupure avec le réseau s'active et une alarme est envoyée au centre de supervision à distance qui analyse les données et porte un diagnostic :

- Pour les alarmes mineures (n'induisant pas de risque pour la sécurité des structures, des personnes et de l'environnement), le centre de supervision est en mesure d'intervenir et de redémarrer la centrale à distance ;
- Dans le cas contraire, ou lorsque le diagnostic conclut qu'un composant doit être remplacé, une équipe technique présente à proximité est envoyée sur site.

Les alarmes majeures associées à un arrêt automatique sans redémarrage à distance possible, correspondent à des situations de risque potentiel pour l'environnement, telle que la présence de fumée sur la centrale, etc. Dans ce cas une intervention sur site sera nécessaire afin de constater le défaut et de le résoudre rapidement. Pour cela, un réseau de centre de maintenance est déployé sur toute la France afin d'assurer une intervention rapide sur les sites en exploitation.

Par ailleurs, le photovoltaïque étant une technologie statique (sans pièce en mouvement), la maintenance et l'entretien des parcs concernent essentiellement les équipements électriques et la végétation :

- L'entretien des espaces verts situés à l'intérieur de la clôture sera assuré de façon mécanique ou par pastoralisme ovin. Toute utilisation de produits phytosanitaires à l'intérieur des centrales du groupe EDF power solutions est proscrite.
- Certains panneaux devront être remplacés tout au long de la vie de la centrale du fait de dysfonctionnements causés par un choc thermique, un choc mécanique ou une anomalie de fabrication. Il n'est généralement pas nécessaire de prévoir de nettoyage régulier des panneaux pour éviter les pertes de production dues aux salissures, les modules étant auto-nettoyants. Les panneaux remplacés seront expédiés vers les filières de recyclage adaptées.

Enfin, les consignes de sécurité seront affichées et devront être appliquées par le personnel de la société EDF power solutions mais aussi par le personnel extérieur à la société, présent sur le site pour intervention lors de travaux.

Les accès seront rigoureusement contrôlés. Seul le personnel autorisé entrera sur le site.

5. DÉMANTÈLEMENT, RECYCLAGE DES DÉCHETS ET REMISE EN ÉTAT DU SITE

5.1. Une démarche et des engagements

La centrale a une durée de vie programmée de 40 ans minimum. Il est prévu à l'échéance de la période d'exploitation que la centrale soit démontée entièrement et que le site soit remis en état. Tous les équipements de la centrale seront recyclés dans des filières appropriées.

Sur ce point, une attention particulière sera apportée au traitement et au recyclage de tous les équipements de la centrale photovoltaïque, incluant les modules photovoltaïques. Précisons également que toutes les liaisons électriques internes à la centrale seront retirées à l'issue de l'exploitation.

Le tableau suivant décrit la méthode du démantèlement des différents équipements.

Tableau 55 : Description du démantèlement des différents éléments du projet photovoltaïque

Utilisation	Éléments	Type de fixation	Méthode de démantèlement
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les tables photovoltaïques	Simple dévissage
Support des tables	Structures porteuses	Micropieux vissés bétonnés dans le sol	Retrait des structures, Enlèvement à l'aide d'une pelle du béton de forage.
Conversion, transformation et livraison de l'électricité	Postes électriques	Disposés sur une plateforme stabilisée et posé dans un fond de fouille en béton	Enlèvement à l'aide d'une grue, retrait de la dalle béton et remblaiement
Connectique	Câbles de raccordement	Enfouis dans des tranchées	Réouverture des tranchées et enlèvement des câbles puis remblaiement des tranchées avec la terre du site
Sécurité	Citernes incendie	Posées dans un fond de fouille de 30 cm	Enlèvement à l'aide d'une grue et remblaiement
	Clôtures	Fixées par des pieux enfoncés dans le sol	Simple retrait par traction
	Caméras	Fixés à des poteaux ou sur les postes électriques	Simple dévissage des éléments
Circulation	Pistes d'accès	Pistes recouvertes de grave non traitée	Retrait des matériaux à la pelle mécanique

L'intégralité des équipements de la centrale photovoltaïque sera donc démontable et retirée du site. Le chantier de démantèlement, dont la durée est estimée à 12 mois, devrait employer une équipe de l'ordre d'une soixantaine de personnes.

Dans son plan financier, EDF power solutions anticipe un provisionnement des coûts de démantèlement conforme aux demandes du cahier des charges de la Commission de Régulation de l'Energie. Le business plan provisionne 15 000 euros par MWc de coût de démantèlement, ce qui représente sur le projet proposé de 21,3 MWc un total de : 319 500 euros. Ces coûts sont intégrés au plan d'affaires du projet en charges d'exploitation la dernière année. La garantie de démantèlement proposée sera une caution solidaire d'EDF power solutions couvrant 15 000 € par MWc. La garantie démarrera à la prise d'effet du bail et se terminera à la date d'échéance de celui-ci. Quoiqu'il arrive, quel que soit le montant réel du coût de démantèlement de la centrale, EDF power solutions s'engage à prendre en charge l'intégralité du coût de démantèlement.

5.2. Recyclage et valorisation des éléments

Les différents éléments démantelés seront ensuite recyclés grâce aux filières de valorisation adaptées.

Précisons que l'investissement relatif à ces opérations est d'ores et déjà intégré au plan d'affaires du projet.

5 2.1. RECYCLAGE ET VALORISATION DES PANNEAUX

La Directive DEEE « Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques » régit le traitement des produits arrivés en fin de vie et impose aux Producteurs (par ex. fabricants et importateurs) de matériel électronique et électrique de respecter la réglementation nationale relative à la gestion des déchets, notamment en matière de prise en charge financière et administrative. La toute première Directive DEEE (2002/96) remonte au 27 janvier 2003, puis elle a été modifiée en 2003 et en 2008. Depuis 2012, les panneaux photovoltaïques relèvent du champ d'application de cette directive (au niveau européen). La transcription en droit Français et donc l'entrée en vigueur de cette directive a été effectuée fin août 2014. **La gestion de la fin de vie des panneaux photovoltaïques est donc désormais une obligation légale.** Depuis le 23 août 2014, les entreprises établies en France vendant et important des panneaux photovoltaïques doivent financer et s'assurer du traitement des déchets et donc organiser la collecte et le traitement des panneaux solaires usagés mais également des onduleurs, des transformateurs et du poste de livraison.

Les premiers parcs solaires ayant été installés dans les années 2000, les premiers retours d'expérience et le recyclage de modules en fin de vie interviendront à grande échelle à partir de la décennie 2020. Néanmoins, notons que cette phase de démantèlement doit être traitée dans l'étude d'impact.

Le porteur du projet s'engage donc à gérer la fin de vie des panneaux qui seront installés, conformément à la législation en vigueur.

Le fabricant des panneaux solaires mandaté par EDF power solutions France est membre de l'association SOREN (soren.eco) – anciennement « PV Cycle » -, éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la gestion des panneaux photovoltaïques usagés dans le cadre de la Directive européenne n°2002/96/CE (DEEE ou D3E) portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques**.**

L'entreprise Veolia a été choisie par PV Cycle pour traiter et valoriser les panneaux en fin de vie. Veolia a inauguré en 2018 la première unité de traitement dédiée dans les Bouches du Rhône.

En France, avec PV CYCLE, le taux de valorisation d'un module photovoltaïque cristallin est de 94,7%. Il est de 97 % pour les technologies couches minces (Sources : PV Cycle). Le volume résiduel des matériaux est éliminé car il correspond à un mélange de toutes les fractions qui n'ont pu être séparées sur la ligne de traitement.

Les panneaux photovoltaïques sont constitués majoritairement de verre plat (80 %) et d'aluminium (15 %), de plastiques, de câbles, de métaux et semiconducteurs.

Les panneaux collectés sont démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Cette organisation permet de réduire les déchets photovoltaïques, maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs…) et réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux.



Figure 35 : Les modalités de recyclage des panneaux solaires (Source : Panneausolaire.com)

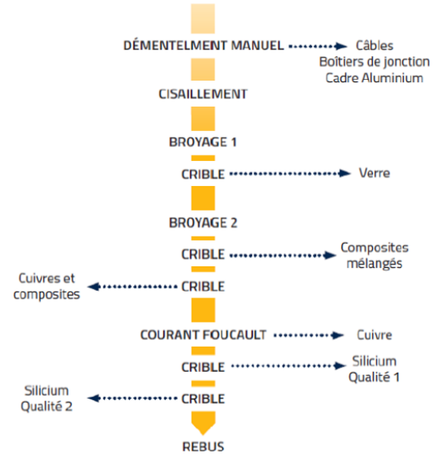


Figure 36 : Procédés de recyclage des panneaux (Source : PV Cycle)

5 2.2. RECYCLAGE ET VALORISATION DES AUTRES MATERIAUX

5 2.2 1. Recyclage des onduleurs et transformateurs :

D'après les mêmes dispositions que pour les modules, la directive européenne n°2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, 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.

Ces équipements seront donc déposés, collectés puis recyclés par les fournisseurs. EDF power solutions France s'assurera que les fournisseurs choisis pour ces équipements respectent la législation et notamment vis-à-vis du recyclage.

5 2.2 2. Recyclage des câbles électriques et gaines :

Dans la mesure où leur dépose n'entraine pas de conséquences notables pour l'environnement, les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.

5 2.2 3. Recyclage des autres constituants :

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

5.3. Remise en état du site

Une fois la totalité des équipements du parc photovoltaïque démantelée et évacuée, l'ensemble du site sera remis en état afin d'optimiser sa résilience sur les aspects paysagers, écologiques, physiques et humains.

De manière générale, les mêmes types de mesures de prévention et de réduction que celles prévues pour le chantier d'installation seront appliquées. Si des opérations de remblais s'avèrent nécessaires, on veillera à ce que les terres utilisées soient conformes aux caractéristiques pédologiques du site

N.B. : le maintien de certains aménagements du parc photovoltaïque pourrait être envisagé en concertation avec les usagers et la municipalité concernée s'il était jugé utile (par ex. maintien d'un accès).

6. BILAN ÉCOÉNERGÉTIQUE DU PROJET

6.1. Production énergétique

La production annuelle attendue de la centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau est de 23 833 600 kWh. Cette production électrique correspond à la consommation domestique d'environ **4 600 foyers**[19], soit 9 936 personnes[20].

Elle équivaut à environ **2 049 TEP** (tonne en équivalent pétrole, 1 TEP équivaut à 11 630 kWh d'après l'Agence internationale de l'énergie).

6.2. Durée d'exploitation et temps de retour énergétique

La **durée de vie** programmée du projet est de 40 ans mais la durée de vie technique des panneaux photovoltaïques peut être plus importante.

Le **temps de retour énergétique** correspond à la durée de fonctionnement nécessaire pour qu'une installation de production électrique produise autant d'énergie qu'il en a fallu pour sa fabrication et sa mise en service. Cette durée, généralement exprimée en années, dépend essentiellement de deux facteurs :

- Le type de technologie et son processus de fabrication ;
- La productivité du système en fonctionnement, qui dépend avant tout de l'ensoleillement dans le cas du photovoltaïque et donc du lieu d'installation et des variations météorologiques.

Les valeurs annoncées diffèrent selon les sources et les méthodes de calcul adoptées mais il est globalement admis que le temps de retour énergétique de la filière photovoltaïque est de 1 à 1,5 an, ramené au climat et à l'ensoleillement français[21]. Dans le cas d'une centrale photovoltaïque exploitée pendant 40 ans, cela signifie que l'installation produira entre **26,7 et 40 fois plus d'énergie** qu'il n'en a fallu pour sa fabrication, son exploitation et son démantèlement. Cette dernière valeur correspond au Taux de Retour Énergétique, également appelé EROI en anglais. Ainsi, quelle que soit l'hypothèse de départ, le bilan énergétique est nettement positif.

6.3. Bilan énergétique du projet

Le bilan énergétique correspond à la somme des énergies produites et consommées en un temps donné. Il a été réalisée par EDF power solutions. Une durée d'exploitation de 30 ans a été prise pour hypothèse dans les calculs. Cela signifie que les résultats sont conservateurs étant donné que la durée de vie d'une centrale solaire moderne peut atteindre 40 ans.

6 3.1. ENERGIES CONSOMMEES

1. ENERGIE CONSOMMEE POUR PRODUIRE LA TECHNOLOGIE :

La technologie utilisée dans le cadre du projet n'est pour l'heure pas connue. Il y a cependant une bonne probabilité qu'il s'agisse d'un système monocristallin, c'est pourquoi nous présentons cette technologie pour le calcul suivant.

D'après une étude du développement de l'énergie solaire, réalisée par Ernst & Young en décembre 2010, il faut 3 382 kWh pour produire 1 kWc d'un système monocristallin, décomposé de la façon suivante :

Tableau 56 : Quantité d'énergie pour chaque phase de production d'un système photovoltaïque (d'après Ernst & Young, 2010)

Quantité d'énergie pour 1 kWc	Monocristallin
Silicium métallurgique	349
Wafers	2365
Cellule	240
Module	51
Structures, câbles	212
Onduleurs	166
Total kWh / kWc	3382

2. ENERGIE CONSOMMEE POUR LE TRANSPORT, L'INSTALLATION ET LES TRAVAUX SUR LE SITE D'IMPLANTATION

D'après une étude publiée le 2 décembre 2008 dans le Wiley InterScience, « Energy Payback Time of Grid Connected PV Systems : Comparison Between Tracking and Fixed Systems », l'énergie nécessaire pour le transport du matériel et des composants depuis les sites de production a été calculée, en prenant pour hypothèse les distances suivantes : 850 km depuis le fabricant des structures, 500 km depuis le fabricant des modules et 100 km depuis les fournisseurs des câbles et du béton. Cette hypothèse peut être reprise ici, considérant qu'EDF power solutions travaille régulièrement avec des sociétés françaises ou européennes, même si au stade de l'étude d'impact, la provenance des matériaux n'est pas connue.

Cette énergie représente 1 037 MJ/kWc, soit 288 kWh/kWc.

3. ENERGIE CONSOMMEE DURANT L'EXPLOITATION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

L'énergie consommée durant l'exploitation du parc photovoltaïque est liée au fonctionnement des installations électriques, représentant des consommations très faibles, et surtout par le déplacement des techniciens pour la maintenance régulière du site.

L'énergie primaire calculée sur centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau, sur une base de 22 km et une durée d'exploitation de 20 ans, est d'environ 132 MJ/kWc.

Avec une durée de vie de maximum 30 ans pour ce projet, l'énergie primaire pour sa maintenance est de 198 MJ/kWc, soit 55 kWh/kWc.

4. ENERGIE CONSOMMEE POUR LE DEMANTELEMENT DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

D'après une étude intitulée « Energy Pay-Back and Life Cycle CO2 Emissions of the BOS in an Optimized 3.5 MW PV Installation", publiée en 2006, un calcul d'estimation de l'énergie primaire dépensée pour le démantèlement et l'enlèvement des panneaux photovoltaïques est de 0,34 MJ/kg.

Avec une base d'environ 13 kg par mètre carré de module, cette énergie est d'environ 4,42 MJ/m². Avec un rendement de 150 Wc/m² pour des modules monocristallins, cela représente environ 29,5 MJ/kWc, soit 8,2 kWh/kWc.

Tableau 57 : Tableau 9 : Consommation d'énergie estimée du projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau

Elément calculé	Bilan pour 1 kWh	Projet Bernécourt (21,287 MWc)
Energie consommée pour produire la technologie	3382 kWh/kWc	71 993 MWh
Energie consommée pour le transport, l'installation et les travaux sur le site d'implantation	288 kWh/kWc	6 131 MWh
Energie consommée durant l'exploitation du parc photovoltaïque	55 kWh/kWc	1 171 MWh

[19] Hypothèse d'une consommation moyenne de 4 492 kWh par an et par site résidentiel en France métropolitaine (source : CRE 2022)
[20] La taille moyenne des ménages est de 2,16 personnes par résidence principale en France métropolitaine (source : Insee, 2021)
[21] D'après www.photovoltaique.info/fr (12/2023)

Elément calculé	Bilan pour 1 kWh	Projet Bernécourt (21,287 MWc)
Energie pour le démantèlement du parc photovoltaïque	8,2 kWh/kWc	175 MWh
Total	3733,2 kWh/kWc	79 470 MWh

Le projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau engendre une consommation d'énergie estimée à 79 470 MWh.

Temps de retour

Le temps de retour permet de calculer la durée nécessaire pour que la centrale photovoltaïque compense l'énergie dépensée pour sa construction, son installation, son exploitation et son démantèlement.

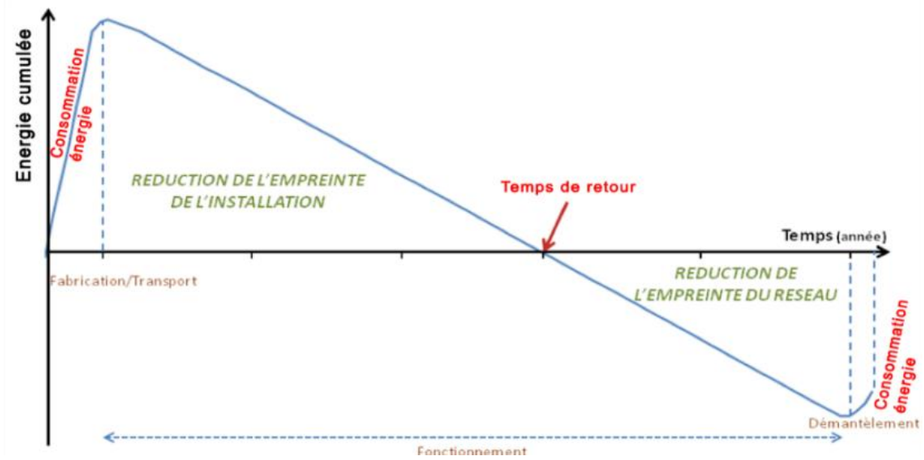


Figure 37 : Principe du temps de retour (©AMETEN)

Le productible annuel estimé pour la centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau est de 23 905 MWh/an.

Avec une puissance crête installée de 21 287 kWc, le projet nécessite un fonctionnement de 3 ans et un peu moins de 4 mois pour équilibrer la balance énergétique nécessaire à sa construction, son installation, son activité et son démantèlement (cycle de vie).

Considérant une durée de vie d'au maximum 30 ans, le bilan énergétique du projet est positif.

6.4. Bilan Carbone

Le bilan Carbone du projet, présenté ci-après, a été réalisée par EDF power solutions France.

Le Bilan Carbone est un outil de diagnostic permettant d'évaluer la quantité de gaz à effet de serre (GES) émise dans l'atmosphère sur une année par les activités d'une organisation ou d'un territoire.

6 4.1. LES EMISSIONS DE CO2 ENGENDREES PAR LE PROJET

6 4.1 1. Evaluation des impacts

Cette étape débute avec la génération des facteurs d'impacts de chaque composante significative du projet. Ces facteurs d'impact sont détaillés pour toutes les catégories d'impact obligatoires et sont calculés selon la procédure détaillées dans le référentiel. Ils permettent d'estimer les impacts environnementaux du système photovoltaïque quelle que soit son implantation.

1. EVALUATION DES IMPACTS LIES A L'INFRASTRUCTURE PHOTOVOLTAÏQUE

La règle de calcul concernant la détermination des facteurs d'impacts du projet est la suivante :

Les données retenues pour les calculs sont les suivantes :

Impact $_{Infrastructure}$ = Impact $_{Module\ photovoltaïque}$ + Impact $_{Onduleur}$ + Impact $_{Transformateur}$ + Impact $_{support}$ + Impact $_{connexion\ électrique}$ + Impact $_{Fondation}$

Les données retenues pour les calculs sont les suivantes :

Impact	Projet
Impact $_{Module\ photovoltaïque}$	Donnée d'Evaluation Carbone Simplifiée (ECS, en kg éq CO_2 / kWc) certifiée pour le modèle de module, retenu dans chaque variante : V1 Jinko N-type 66HL4M-BDV Biface (625W) ou équivalent 416.79 Ajout d'une majoration rapportée au module, qui intègre l'évaluation des facteurs d'impacts des éléments suivants : • Fabrication du cadre, calculée à partir des dimensions du module et de l'estimation du poids correspondant de l'aluminium extrudé qui le compose (entre 35 et 45 kg éq CO_2/module, d'après données Base Empreinte ADEME et les Fiches de déclaration environnementale FDES des matériaux) • Transport des modules calculé depuis le lieu de production vers la France continentale (entre 5 et 11 kg éq CO_2/module selon le poids unitaire et la distance, d'après données ADEME) • Fin de vie : transport et traitement, estimée d'après des ACV de projets analogues (en moyenne entre 8 et 14 kg éq CO_2/module).
Impact $_{Onduleur}$	Facteur d'Impact de la base de données Empreinte ADEME, en cohérence avec les données INIES et des fournisseurs (190,20 kg éq CO_2/kVA). La démarche ACV inclut aussi le transport des matières premières et des composants sur site.
Impact $_{Transformateur}$	Facteur d'Impact de référence conservateur de l'ADEME conservé (10,9 kg éq CO_2/kVa). La démarche ACV inclut aussi le transport des matières premières et des composants sur site.
Impact $_{support}$	Facteurs d'Impacts évalués en fonction du type de support, issus des données de fournisseurs pour des projets similaires, complétées des valeurs de l'INIES et de la Base Empreinte de l'ADEME, en choisissant les valeurs conservatrices. Une marge de 15% a été ajoutée, afin d'inclure le transport des matières premières et des composants sur site : • Structure fixe en acier, d'après la base de données INIES et la Base Empreinte de l'ADEME (12,38 kg éq CO_2/m² de module) • Structure « tracker » en acier, avec du béton et des éléments motorisés, incluant la consommation d'électricité pour fonctionner, d'après la base de données INIES et la Base Empreinte de l'ADEME (27,42 kg éq CO_2/m² de module) • Structure flottante, avec des flotteurs en PEHD, du béton et des câbles en acier pour l'ancrage, d'après la base de données INIES et la Base Empreinte de l'ADEME (20,76 kg éq CO_2/m² de module) La démarche ACV inclut aussi le transport des matières premières et des composants sur site.
Impact $_{connexion\ électrique}$	Facteur d'Impact de référence conservateur de l'ADEME conservé (70,1 kg éq CO_2/kWc). La démarche ACV inclut aussi le transport des matières premières et des composants sur site.
Impact $_{fondation}$	• Facteur d'Impact issu des données de fournisseurs pour des projets similaires, complétées des valeurs de l'INIES et de la Base Empreinte de l'ADEME, dans une approche ACV et en choisissant les valeurs conservatrices : • Les pieux battus étant la fondation standard, le calcul du facteur d'impact est inclus dans le calcul de la structure, fixe ou tracker, ou flottant (0 kg éq CO_2/m² de module) • Les micropieux nécessitent l'ajout de béton (0,72 kg éq CO_2/m² de module) • Les longrines nécessitent du béton (23,47 kg éq CO_2/m² de module) • Les gabions nécessitent des caissons en tôle d'acier et du matériau de remplissage de type grave non-traitée (18,58 kg éq CO_2/m² de module)

Développée dans les cahiers des charges des Appels d'Offres de la CRE en France, l'Evaluation Carbone Simplifiée (ECS) des modules photovoltaïques peut être réalisée par le producteur des modules qui réalise alors une attestation.

Pour qu'elle soit valide, le détail pour des matériaux nécessaires à la fabrication des modules ou des films photovoltaïques doit être documenté lors de sa réalisation.

La formule de calcul pour évaluer l'ECS est la suivante :

$$G = \sum_{i\ composants\ du\ module} G_i$$

- *G : exprimé en kg eq CO2/kWc, G représente la quantité de gaz à effet de serre émise lors de la fabrication d'un kilowatt crête de module photovoltaïque, c'est la valeur retenue pour l'ECS.*
- *G s'obtient par l'addition des Gi, qui représentent les valeurs d'émissions de gaz à effet de serre de chaque composant i du module photovoltaïque rapportées à un kilowatt crête de Puissance. Gi s'exprime dans la même unité que G. Chaque Gi s'obtient par la formule suivante :*
- *Qi : représente la quantité du composant i (déterminée à l'étape 1) nécessaire à la fabrication d'un kWc de module ou film photovoltaïque, incluant les pertes et casses.*
- *Xij : sans unité, Xij représente la fraction de répartition des sites j de fabrication du composant i. Ce coefficient est moyenné sur une année d'approvisionnement.*
- *GWPij unitaire : exprimé en kilogramme équivalent CO2 par unité de quantification du composant, GWPij représente l'émission spécifique de CO2 eq associée à la fabrication du composant i par unité de quantification du composant (par exemple le m² pour le module) dans le site de fabrication j (GWP = Global Warming Potential).*

Dans le cas des modules sélectionnés en référence de la présente étude, cette évaluation a été certifiée pour l'élaboration d'une ECS. Pour les données non contenues dans les ECS (fabrication et approvisionnement en câbles des boîtes de jonction, du cadre aluminium ou acier des modules), le calcul des éléments complémentaire a été réalisé en fonction des quantités de matériaux estimées par module. Le résultat est inclus dans les calculs impliquant le facteur « G ».

Avec un niveau de recyclage de 94,7 % (Source : établissement de recyclage de modules SOREN), les impacts sur la fin de vie sont limités en comparaison de la fabrication du module.

Pour les onduleurs, comme la durée de vie de référence d'un onduleur est de 15 ans et conformément au référentiel, nous avons considéré un renouvellement durant la durée de vie du parc photovoltaïque, soit deux fois plus d'onduleurs.

Les résultats des calculs pour l'Infrastructure Photovoltaïque sont les suivants : Impact Infrastructure (tonnes CO2 éq.) = 14 488,48

2. EVALUATION DES IMPACTS LIES AUX INFRASTRUCTURES COMPLEMENTAIRES

La règle de calcul concernant la détermination des facteurs d'impacts du projet / de chaque variante est la suivante :

Impact $_{Infrastructures\ complémentaires}$ = Impact $_{Accès}$ + Impact $_{Local\ technique}$ + Impact $_{Clôture}$

Afin d'apporter une vision plus réaliste du projet, le facteur d'impact « Impact Accès » est la somme des facteurs d'impacts des différents types d'accès qui sont créés pour le présent projet / chaque variante du projet, soit :

Impact $_{Accès}$ = Impact $_{route\ bitume}$ + Impact $_{Piste55cm}$ + Impact $_{Piste30cm}$ + Impact $_{Piste05cm}$

Les données retenues pour les calculs sont les suivantes :

Impact	Projet
Impact création route d'accès bitumée	Facteur d'Impact de référence conservateur de l'ADEME conservé (304 000 kg éq CO_2/km)
Impact création piste « lourde renforcée » 55cm prof.	Facteur d'Impact Base Empreinte ADEME (99 000 kg éq CO_2/km)
Impact création piste « lourde classique » 30cm prof.	Facteur d'Impact Base Empreinte ADEME (54 000 kg éq CO_2/km)
Impact création piste « légère » 05cm prof.	Facteur d'Impact Base Empreinte ADEME (7 200 kg éq CO_2/km)
Impact Local technique	Facteur d'Impact de référence conservateur de l'ADEME conservé (7,28 kg éq CO_2/kWc)
Impact Clôture	Facteur d'Impact de référence conservateur de l'ADEME conservé (41,8 kg éq CO_2/m de clôture)

Les résultats des calculs pour les Infrastructures Complémentaires sont les suivants : Impact Infrastructures Complémentaires (tonnes CO2 éq.) = 406,42

3. EVALUATION DES IMPACTS LIES AUX CHANTIERS

La règle de calcul concernant la détermination des facteurs d'impacts du projet est la suivante :

Impact $_{Chantier}$ = Impact $_{Installation}$ + Impact $_{Désinstallation}$ + Impact $_{Surface\ occupée}$

Les données retenues pour les calculs sont les suivantes :

Impact	Projet
Impact Installation	Facteur d'Impact de référence ADEME conservé (4,71 kg éq CO_2/kWc)
Impact Désinstallation	Facteur d'Impact de référence ADEME conservé (4,71 kg éq CO_2/kWc)
Impact Surface occupée	Facteur d'Impact de référence ADEME conservé (0,00 kg éq CO_2/m²), en tenant compte du fait que le sol sera majoritairement occupé par une prairie permanente après l'installation.

Les résultats des calculs pour les Chantiers sont les suivants : Impact Chantiers (tonnes CO2 éq.) = 200,52

4. EVALUATION DES IMPACTS LIES A L'ENTRETIEN

La règle de calcul concernant la détermination des facteurs d'impacts du projet est la suivante :

Impact $_{Entretien}$ = Impact $_{Nettoyage\ des\ modules}$ + Impact $_{Transport\ des\ agents\ de\ maintenance}$

Les données retenues pour les calculs sont les suivantes :

Impact	Projet
Impact Nettoyage des modules	Facteur d'Impact de référence ADEME pris comme base de calcul (0,19 kg éq CO_2/m² de module, en considérant l'utilisation de 20 litres d'eau par m² de module). Les données référencées par EDF power solutions établissent une utilisation 3,6 fois moindre (5,56 litres d'eau par m² de module), donc un Facteur d'Impact de 0,053 kg CO2 eq./m² de module est retenu. La fréquence de nettoyage retenue est de 1 sur la période d'exploitation du parc photovoltaïque.
Impact Transport des agents de maintenance	Facteur d'Impact de référence ADEME conservé (0,283 kg éq CO_2/km) Une fréquence de 8 allers-retours par an est appliquée au calcul.

EDF power solutions dispose de nombreux sites de maintenance répartis sur le territoire. Cette proximité permet de participer à la vie des territoires. Une antenne, présente à la centrale de Toul-Rosières - Centre de Maintenance de Toul-Rosières, à 14,5 km a été retenue mais d'autres antennes pourront être envisagées ultérieurement.

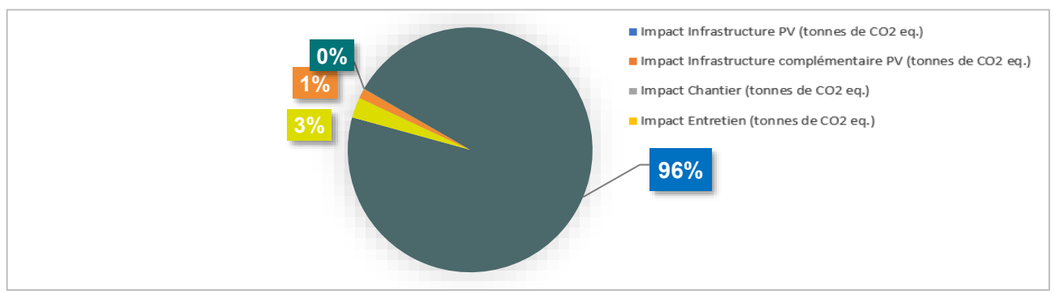
Les résultats des calculs pour l'Entretien sont les suivants : Impact Entretien (tonnes CO2 éq.) = 6,03

5. EVALUATION DES IMPACTS LIES AU PROJET (IMPACTS TOTAUX)

La règle de calcul correspond à la somme des évaluations des impacts sur les 4 précédentes catégories :

Impact $_{Projet}$ = Impact $_{Infrastructure}$ + Impact $_{Infrastructures\ complémentaires}$ + Impact $_{Chantier}$ + Impact $_{Entretien}$

La répartition des impacts des différents composants du projet est schématisée ainsi :



Les impacts liés aux équipements principaux (infrastructure photovoltaïque) pour le projet représentent 96 % des impacts sur le projet.

6 4.1 2. Evaluation du productible

Afin d'évaluer le Facteur d'Impact du projet (en g CO2 eq. par kilowattheure), il est nécessaire de procéder en l'évaluation du productible. L'énergie produite par un module photovoltaïque dépend de la puissance crête installée [Wc] qui diminue avec le temps, en raison des changements de performance pendant la durée de vie.

Le calcul de la production d'énergie a été fait avec l'équation suivante :

$$ET = \sum_{i=1}^{DVR} E_{i-1}$$

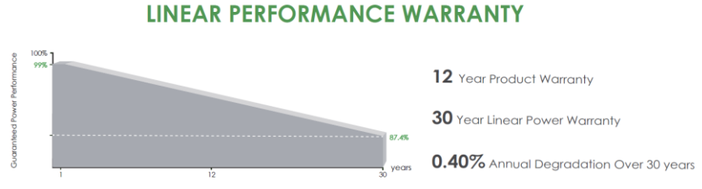
Où : ET= Production d'énergie sur l'ensemble de la durée de vie de la centrale [kWh]

DVR = Durée de vie de référence [ans]

Ei= Production d'énergie pour l'année i [kWh/an]

Les productibles sur le cycle de vie du projet photovoltaïque sur le site pressenti sont présentées en suivant.

Les modules du projet ont une garantie de performance de 30 ans, une performance de 99% la première année et 87,4% au terme de la garantie de performance, avec une dégradation annuelle de 0,40% pendant la durée de garantie, comme mentionné par le certificat de garantie du constructeur :



Pour chaque Variante, lorsque le choix des modules diffère, les caractéristiques de chaque module sont mentionnées dans l'étude.

Les résultats des calculs de la production du projet photovoltaïque, pour l'année de référence (première année d'exploitation), et pour toute sa durée de vie (en intégrant le taux de dégradation annuelle des modules) sont les suivants :

- **Productible 1e année (GWh) = 23,91 ;**
- **Productible total Cycle de vie (GWh) = 677,08.**

6 4.1 3. Facteur d'émission du projet (émissions de CO2 rapportées à l'Unité Fonctionnelle)

Cette troisième et dernière étape est l'analyse qui permet l'évaluation des émissions de CO2 eq. du projet rapportés à l'Unité Fonctionnelle (UF), en gCO2 eq. / kWh dans notre cas, nommée Facteur d'émission. Cette analyse repose sur les résultats obtenus dans les étapes précédentes, conformément à la méthode de l'ADEME (2014).

L'évaluation des impacts environnementaux du système photovoltaïque conformément à l'unité fonctionnelle du référentiel et aux impacts environnementaux de référence du système photovoltaïque repose sur l'équation suivante :

$$Imp_{UF} = \frac{Imp_{Système\ PV}}{E_{Total}}$$

Avec :

ImpUF : Impact du système photovoltaïque par unité fonctionnelle, dans ce cas des g éq CO2 / kWh (après conversion)

ImpSystème PV : Impact du système photovoltaïque ou projet photovoltaïque en t éq CO2

ETotal : Valeur du productible cumulé en GWh

L'évaluation des émissions de CO2 eq. du projet est la suivante :

- **Imp_{projet} PV (t CO2 eq.) = 15 101 ;**
- **E_{Total} (GWh) = 677,08 ;**
- **Imp_{UF} (g CO2 eq. / kWh) = 22,30.**

6 4.1 4. Synthèse des émissions de CO2 du présent projet

En synthèse, les émissions du projet sont de 15 101 tonnes de CO2 eq., et se répartissent ainsi :

- **Infrastructure PV : 14 488 tonnes de CO2 eq., soit environ 96 % des impacts totaux du projet ;**
- **Infrastructures complémentaires : 406 tonnes de CO2 eq. ;**
- **Chantiers d'installation et de désinstallation : 201 tonnes de CO2 eq. ;**
- **Entretien : 6 tonnes de CO2 eq.,**

Le facteur d'émission du projet est ainsi évalué à 22,30 gCO2 eq./kWh.

6 4.2. EVALUATION DES EMISSIONS CARBONE EVITEES

6 4.2 1. Définition des « scenarios sans projet »

Les émissions évitées reposent sur une comparaison entre les émissions liées au mix électrique d'un réseau (scénario « sans projet ») et les émissions liées aux nouvelles productions venant s'ajouter au réseau (scénario « avec projet »). Les valeurs de ce mix électrique sont très différentes d'un pays à un autre en fonction des modes de production de l'électricité (énergies renouvelables, nucléaire, gaz, fioul, charbon, etc.), ainsi qu'entre la France métropolitaine et les territoires ultramarins. Les énergies renouvelables ont aussi la particularité de se substituer à une production d'origine fossile historiquement (fioul, charbon, gaz).

Rappelons que RTE reconnaît que « l'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques (à gaz, au charbon et au fioul) ». Dans les faits, ce développement des énergies renouvelables a permis la fermeture des dernières centrales au fioul en 2018 en France. A cette date, les 4 dernières centrales à charbon de France fournissaient encore 1,18 % de la consommation nationale d'électricité, mais aux prix d'environ 10 millions de tonnes de CO2, soit près de 30 % des émissions de gaz à effet de serre du secteur électrique. Leurs fermetures définitives étaient programmées pour la période 2022-2027 grâce au développement des énergies renouvelables et notamment les projets photovoltaïques et éoliens (onshore et offshore) qui viennent s'y substituer.

Pour le calcul des émissions évités, deux scénarios ont donc été retenus pour tenir lieu de « scenarios sans projet » :

- Scénario 1 : valeur de CO2 du réseau de 63 gCO2 eq./kWh pour la France continentale d'après la « méthode des émissions évitées de CO2 » développée par la R&D d'EDF correspondant au valeur du mix électrique français (hors export à l'international permettant d'éviter des émissions supplémentaires dans les pays frontaliers aux mix électrique plus carbonés comme l'Allemagne, la Grande-Bretagne, etc.) ;
- Scénario 2 : valeur de CO2 du réseau dite « Grenelle » de 300 gCO2 eq./kWh conformément à l'« étude d'impact du Grenelle de l'environnement » qui a évalué que les rejets de CO2 évités par une installation photovoltaïque permettent une économie de CO2 de 19 MtCO2 eq./an pour la France .

A titre de comparaison, le facteur d'émission pour le charbon est de 1040 gCO2 eq./kWh, celui du fioul de 840 gCO2 eq./kWh et celui du gaz de 490 gCO2 eq./kWh, des ordres de grandeur sans commune mesure avec les énergies renouvelables, ni le projet actuel (dont le facteur d'émission est calculé avec des valeurs conservatrices).

6 4.2 2. Calcul des émissions évitées par le projet

Le calcul des émissions évitées par le projet est défini selon la formule suivante :

Emissions évitées annuellement = production annuelle en GWh x (FE moyen de la zone géographique en gCO2 eq./kWh – FE projet photovoltaïque en gCO2 eq./kWh).

Récapitulatif des émissions de CO2 évitées par le projet, en produisant de l'électricité renouvelable dans les 2 scenarios de mix électrique (zone géographique et Grenelle) :

Tableau 58 : Evaluation des émissions évitées de CO2 eq. dans les mix électriques considérés (source : EDP power solutions)

		Scénario 1 : émissions évitées dans le mix électrique de la zone géographique du projet. Ici : France Continentale (Facteur d'émission : 63 g eq CO_2 / kWh)	Scénario 2 : émissions évitées au regard d'autres productions d'énergie. Ici : mix « Grenelle » de production d'électricité carboné (Facteur d'émission : 300 g eq CO_2 / kWh)
Projet	**Production de l'année 1 (GWh)**	23,91	23,91
	Taux de dégradation annuelle du module (%)	0,40	0,40
	Durée d'exploitation (années)	30	
Résultats	**Emissions évitées, année 1 (t. $CO_{2\ eq.}$)**	972,85	6 638,41
	Emissions évitées sur la durée de vie (t. $CO_{2\ eq.}$)	27 554,30	188 021,23

6 4.2 3. Synthèse : les émissions évitées par le projet

En synthèse, les émissions évitées par le projet sont de 27 554,30 tonnes de CO2 eq., à l'échelle du mix électrique de la France continentale, et de 188 021,23 tonnes de CO2 eq. en considérant que l'énergie produite se substitue à un mix électrique carboné (mix « Grenelle »).

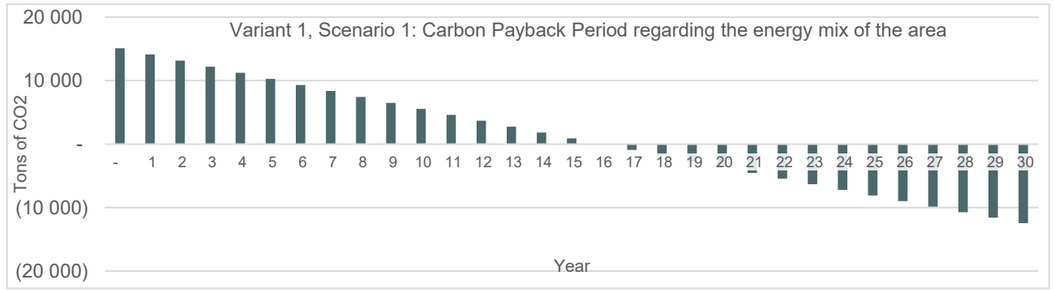
6 4.3. EVALUATION DU TEMPS DE RETOUR CARBONE DU PROJET RETENU

Le « temps de retour carbone » correspond au ratio entre la somme des émissions de CO2 rejetées au cours du cycle de vie du parc photovoltaïque (fabrication, transport, installation, démantèlement – recyclage) et les émissions de CO2 évitées annuellement, également durant le cycle de vie du parc. Le résultat permet d'évaluer en combien d'années les émissions de CO2 émises sur le cycle de vie du projet sont compensées par les émissions évitées (par rapport aux émissions de CO2 qui auraient été émises par un autre moyen de production pour produire la même quantité d'électricité).

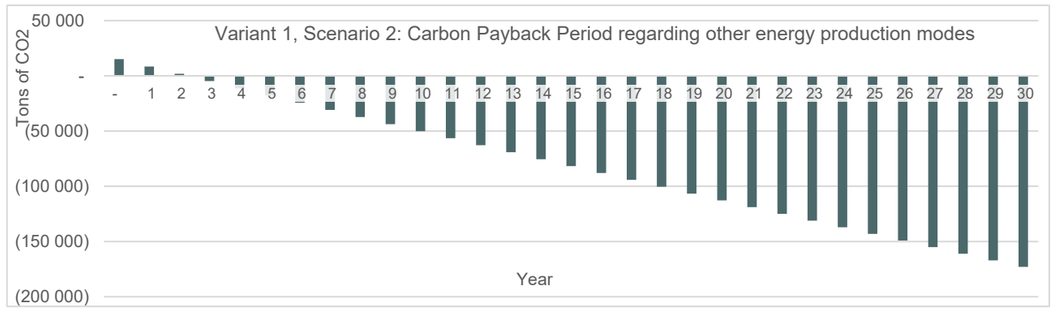
D'après la présente analyse, sur le cycle de vie du projet retenu, les émissions engendrées sont de 15 101,46 tonnes de CO2 eq. et les émissions évitées sont de 27 554,30 tonnes de CO2 eq. (rappel : à partir de valeurs conservatrices et au regard du mix électrique local). Ces résultats couvrent l'ensemble du cycle de vie du projet conformément à la méthode ACV de l'ADEME.

En considérant les 2 scenarios de mix électriques recommandés par l'ADEME, il est donc possible d'évaluer le temps de retour Carbone du projet :

- **Scénario 1** : dans le mix électrique de la zone géographique du projet, soit en France Continentale (Facteur d'émission : 63 g eq CO2 / kWh), le temps de retour Carbone est de **16 ans.**

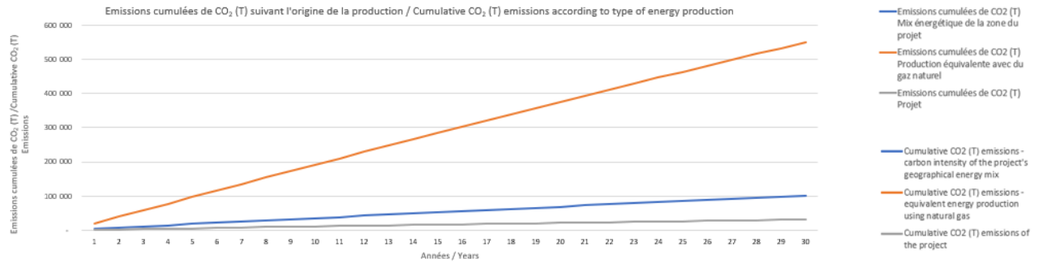


- **Scénario 2 :** au regard d'un mix de productions d'énergie carbonées auxquelles la production photovoltaïque se substitue, soit le mix « Grenelle » (Facteur d'émission : 300 g eq CO2 / kWh), le temps de retour Carbone est de **2,5 ans.**



<u>Représentation des émissions cumulées en fonction du mode de production d'énergie :</u>

Au regard des évolutions du mix-énergétique français, le mode de production d'énergie fossile auxquelles va se substituer le projet va être, pour la France Continentale, principalement le gaz qui a facteur d'émission de 490 g CO2/kWh, le charbon devant être prochainement définitivement arrêté en France.



Dans le cas d'une production au gaz équivalente, les émissions de CO2 auraient été d'environ 22 fois plus importantes (331 767,06 tonnes de CO2 eq. émises en cumulé par du gaz, contre 15 101,46 tonnes de CO2 eq. émises par le projet pour produire 677,08 GWh sur sa durée de vie).

6 4.4. SYNTHESE DU BILAN CARBONE

Le projet photovoltaïque retenu, avec les hypothèses présentées, engendre l'émission de 15 101 tonnes de CO2 eq. sur l'ensemble de sa durée de vie, qui sont majoritairement dues à la fabrication des composants (modules et infrastructures). Son facteur d'émission propre est de 22,30 g CO2 eq./kWh, ce qui est inférieur au facteur d'émission retenu par l'ADEME en 2025 pour le photovoltaïque avec des modules d'origine chinoise, qui est de 43,9 g CO2 eq./kWh (Source : Base Empreinte).

Son fonctionnement permet en outre d'éviter les émissions équivalentes à 27 554 tonnes de CO2 eq. sur sa durée d'exploitation. Si l'on compare avec l'intensité carbone de l'électricité du réseau national, les émissions évitées par le projet sont estimées à 188 021 tonnes de CO2 eq. par rapport à un mix de production électrique intégrant une combinaison de l'énergie nucléaire et des renouvelables avec notre dépendance aux énergies fossiles actuelle.

Son temps de retour Carbone est donc de 16 ans au sein du mix électrique local, et de 2,5 ans en considérant que sa production se substitue en priorité à des moyens de production d'électricité carbonés.

Le projet photovoltaïque de La vallée de Brau apporte donc une contribution positive aux trajectoires de décarbonation engagées à toutes les échelles.

Production d'électricité d'environ **23 833,6 MWh par an**

Consommation d'environ **4 600 foyers par an**

Rejet de CO2 évité d'environ **27 554 tonnes de CO2 eq. sur sa durée d'exploitation et de 188 021 tonnes de CO2 eq. si l'on tient compte de la dépendance aux énergies fossiles.**

7. SYNTHÈSE DES EMPRISES AU SOL DU PROJET

Le tableau suivant détaille les différentes emprises au sol du projet.

Tableau 59 : Détails des emprises du projet photovoltaïque

Aménagements	Commentaires		Surface
Panneaux photovoltaïques	Etant donné les dimensions des tables et leur inclinaison, les panneaux photovoltaïques de la centrale présenteront une surface projetée au sol totale de 8,23 ha. Leur point bas sera à 1,1 m au-dessus du sol et le point haut à 2,96 m.		8,23 ha
Ancrages des tables photovoltaïques	Les 10 984 micropieux d'ancrage des tables photovoltaïques auront une surface au sol unitaire de 700 cm². Précisons que le dimensionnement exact des ancrages sera défini sur la base de l'étude géotechnique menée préalablement au chantier.		768,9 m²
Postes de transformation	4 postes de transformation seront installés au sein de la centrale, posés sur des fonds de fouille de 50 cm de profondeur.	3 grands postes de transformation, chacun d'une emprise au sol de 28,5 m² avec une plateforme de 120 m².	- Poste = 85,5 m² Plateforme = 360 m²
		1 petit poste de transformation, d'une emprise au sol de 14 m² avec une plateforme de 120 m².	- Poste = 14 m² Plateforme =120 m²
Poste de livraison	Un poste de livraison sera installé à l'entrée du parc, posé sur un fond de fouille de 50 cm de profondeur. Son emprise au sol sera de 13 m² et sa plateforme sera de 96 m².		- Poste = 13 m² Plateforme = 96 m²
Poste de livraison et de transformation combiné	Un poste de livraison et de transformation combiné sera installé à l'entrée du parc, posé sur un fond de fouille de 50 cm de profondeur. Son emprise au sol sera de 25,2 m² et sa plateforme sera de 120 m².		- Poste = 25,2 m² Plateforme =120 m²
Tranchées de raccordement électrique interne	Les tranchées creusées pour l'enfouissement du raccordement électrique interne à la centrale auront un linéaire de 1 000 m pour une largeur de 60 cm et une profondeur de 80 cm. Elles seront remblayées aussitôt les câbles posés.		600 m²
Citernes incendie	Citernes souples de 30 m³ chacune, posées au sol et d'une surface de 36 m².		72 m²
Clôture	3 280 m de linéaire ponctués par environ 1 312 poteaux (1 poteau tous les 2,5 m en moyenne), d'une surface de 100 cm² chacun.		13,1 m²
Pistes	Pistes légères : 2 132 m de linéaire pour une largeur de 3,5 m.		7 462 m²
	Pistes lourdes : 1 000 m de linéaire pour une largeur de 3,5 m.		3 500 m²
Zone de stockage / base-vie **TEMPORAIRE**	La zone de stockage du chantier, qui servira également de base-vie et d'aire de stationnement et d'entretien des engins, aura une surface de 3 000 m². Elle sera supprimée suite au chantier.		3 000 m²
Total			**157 812 m², soit 15,78 ha**

8. LE PROJET EN BREF

LES DONNEES DU PROJET

Les caractéristiques du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau sont les suivantes :

- Puissance : **21,3 MWc**
- Technologie employée : panneaux en silicium monocristallin (d'une puissance unitaire de 675 Wc) ;
- Nombre de structures : 472 tables supportant 31 536 modules photovoltaïques au total ;
- Surface projetée au sol des modules : **8,23 ha** ;
- Emprise clôturée : **15,52 ha** ;
- Hauteur maximale des tables photovoltaïques : 2,96 m (point bas des tables à 1,1 m) ;
- Ecartement du nord au sud entre deux tables consécutives : **2 m**.

Conformément aux prescriptions du Service d'Incendie et de Secours de Meurthe-et-Moselle, le projet intégrera et adaptera également divers aménagements destinés à assurer la sécurité contre les incendies, notamment en matière d'accessibilité et de lutte contre le feu (réserve incendie et autres dispositifs appropriés).

Les économies en termes d'émissions de CO_2 seront significatives (27 554 tonnes de CO_2 eq. sur sa durée d'exploitation et de 188 021 tonnes de CO_2 eq. si l'on tient compte de la dépendance aux énergies fossiles.). La production électrique attendue est de 23 833,6 MWh par an, soit la consommation domestique d'environ 4 600 foyers.

La durée d'exploitation envisagée de la centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau est de 40 ans. A l'échéance de l'exploitation de la centrale, il est prévu qu'elle soit démantelée entièrement et que le site soit intégralement remis en état.

Il est attendu que les chantiers d'installation et de démantèlement de la centrale créent de l'emploi localement sur une durée estimée à 12 mois en ce qui concerne la construction.

Le développement des énergies renouvelables constitue une priorité aux échelles nationale et européenne. Le présent projet participe ainsi à sa hauteur à une production décentralisée proche des lieux de consommation.

CHAPITRE VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE

Un projet en cohérence avec les documents et règles qui lui sont opposables

Ce chapitre présente les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme opposables, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du code de l'environnement.

1. INTRODUCTION 146

2. LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITE DES TERRITOIRES 146

2.1. Généralités 146
2.2. Le SRADDET Grand-Est 146
2.3. Le projet au regard du SRADDET Grand-Est 148

3. LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ÉNERGIES RENOUVELABLES 151

3.1. Généralités 151
3.2. Le S3REnR Grand-est 151
3.3. Le projet au regard du S3REnR Grand-est 151

4. GESTION ET PRESERVATION DES EAUX 152

4.1. Les documents de planification et de gestion des eaux 152
4.2. Le projet au regard de la nomenclature « Loi sur l'eau » 153

5. LES DOCUMENTS ET REGLES D'URBANISME 155

5.1. Le SCoTAM 155
5.2. Le PLU de Bernécourt 156

6. LA CHARTE DE PARC NATUREL REGIONAL 156

6.1. Généralités 156
6.2. La charte du PNR Lorraine 156
6.3. Le projet au regard de la Charte du PNR Lorraine 157

7. L'OBJECTIF DE ZERO ARTIFICIALISATION NETTE (ZAN) 161

8. CONCLUSION 161

1. INTRODUCTION

Le présent chapitre traite des plans, schémas, programmes et textes de lois régissant l'aménagement du territoire et applicables au projet photovoltaïque de La Vallée de Brau. L'articulation du projet avec chacun d'eux est analysée. Sont notamment pris en compte les plans, schémas et programmes listés par l'article R122-17 du Code de l'environnement et pertinents vis-à-vis d'un projet de parc photovoltaïque.

2. LE SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES

2.1. Généralités

Selon l'article L4251-1 du code général des collectivités territoriales, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires[22] (SRADDET) est un document de planification stratégique qui « *fixe les objectifs de moyen et long termes sur le territoire de la région en matière d'équilibre et d'égalité des territoires, d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, de désenclavement des territoires ruraux, d'habitat, de gestion économe de l'espace, de lutte contre l'artificialisation des sols, d'intermodalité et de développement des transports de personnes et de marchandises, de développement logistique et industriel, notamment en matière de localisation préférentielle, de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique, de développement de l'exploitation des énergies renouvelables et de récupération, de pollution de l'air, de protection et de restauration de la biodiversité, de prévention et de gestion des déchets. Sont inclus des objectifs relatifs aux installations de production de biogaz. En matière de lutte contre l'artificialisation des sols, les objectifs fixés sont traduits par une trajectoire permettant d'aboutir à l'absence de toute artificialisation nette des sols ainsi que, par tranches de dix années, par un objectif de réduction du rythme de l'artificialisation. Cet objectif est décliné entre les différentes parties du territoire régional.* ».

Il peut également fixer des objectifs dans tout autre domaine contribuant à l'aménagement du territoire lorsque la région détient une compétence exclusive de planification, de programmation ou d'orientation et que le Conseil Régional décide de l'exercer dans le cadre de ce schéma. Dans ce cas, le SRADDET tient lieu de document sectoriel de planification, de programmation ou d'orientation.

Enfin, conformément au III de l'article 13 de la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 dite "Loi NOTRe", le SRADDET absorbe et se substitue aux documents suivants :

- Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADT) ;
- Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT) ;
- Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI) ;
- Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) ;
- Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ;
- Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE).

Le SRADDET s'applique à l'ensemble des régions du territoire national à l'exception de l'Île de France, de la Corse et des régions d'outre-mer, régies par des dispositions spécifiques.

[22] Document initié par la loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République (NOTRe), encadré par l'ordonnance n° 2016-1028 du 27 juillet 2016 et le décret n° 2016-1071 du 3 août 2016 et codifié au sein du code général des collectivités territoriales (articles L4251-1 à L4251-11 et R4251-1 à R4251-17).

2.2. Le SRADDET Grand-Est

Le SRADDET Grand-Est a été arrêté le 14 décembre 2018 par le Conseil Régional. L'enquête publique portant sur le projet de SRADDET de la région Grand-Est et son rapport environnemental s'est déroulée du 03 juin au 04 juillet 2019 inclus sur l'ensemble du territoire du Grand-Est et a été prolongée jusqu'au 19 juillet 2019 sur décision de la commission d'enquête. L'enquête publique du SRADDET Grand-Est est close depuis le 19 juillet 2019.

Le SRADDET Grand-Est a été adopté par le Conseil Régional, en date du 22 novembre 2019.

L'ordonnance n° 2016-1028 du 27 juillet 2016 et le décret n° 2016-1071 du 3 août 2016 précisent le cadre de l'élaboration du SRADDET. Et conformément à ce cadre, celui de la Région Grand-Est est composé :

- D'un rapport constitué d'un état des lieux et d'enjeux, desquels découle une stratégie en 30 objectifs. Il est illustré par une carte au 1/150000ème et une carte de synthèse des objectifs à l'échelle régionale ;
- D'un fascicule organisé en chapitres thématiques regroupant les règles générales prescriptives. Elles peuvent être complétées de documents graphiques et de mesures d'accompagnement ne revêtant pas de caractère prescriptif. Sont également détaillées dans le fascicule les modalités de suivi et d'évaluation du SRADDET ;
- Des annexes (sans caractère opposable).

La stratégie du SRADDET fixe 30 objectifs organisés autour de deux axes stratégiques qui répondent aux deux enjeux prioritaires et transversaux identifiés : l'urgence climatique et les inégalités territoriales. Les règles générales constituent un des outils de déclinaison de ces objectifs. Néanmoins, compte tenu de leur portée réglementaire et des documents qu'elles ciblent, les règles ne peuvent transcrire l'ensemble des objectifs. Le schéma ci-après explicite cette articulation. Si certains objectifs sont traités en priorité par des règles ciblées, de nombreuses autres peuvent participer à sa réalisation. Dans un souci de lisibilité, ces multiples relations n'apparaissent pas nécessairement mais ne sont pas pour autant oubliées. En effet, plusieurs objectifs sont alimentés par de nombreuses règles. Par exemple, la quasi-totalité des règles participent à l'atteinte de l'objectif n°1 « Devenir une région à énergie positive et bas-carbone ». L'ensemble de ces éléments traduit la volonté de la Région d'inscrire des objectifs et règles très transversaux.

Le fascicule est le document dont la portée prescriptive est la plus forte au sein du SRADDET. Pour mémoire, les éléments opposables du SRADDET sont :

- Les objectifs, figurant dans le rapport et constituant la stratégie, dans un lien de « prise en compte », impliquant une obligation de compatibilité avec dérogation possible pour des motifs justifiés. En d'autres termes, selon le Conseil d'Etat (CE, 9 juin 2004, n°256511), la prise en compte impose de ne pas s'écarter des orientations fondamentales sauf pour un motif tiré de l'intérêt général et dans la mesure où cet intérêt le justifie ;
- Les règles, regroupées dans ce fascicule, dans un lien de « compatibilité », c'est-à-dire que la norme inférieure doit respecter la norme supérieure dans la mesure où elle ne la remet pas en cause. Autrement dit, la norme inférieure peut s'écarter de la norme supérieure à condition que cette différenciation n'aille pas jusqu'à la remise en cause de ses options fondamentales.

Les mesures d'accompagnement et les éléments cartographiques ne sont pas opposables ; ils complètent ou illustrent les règles ou les objectifs.

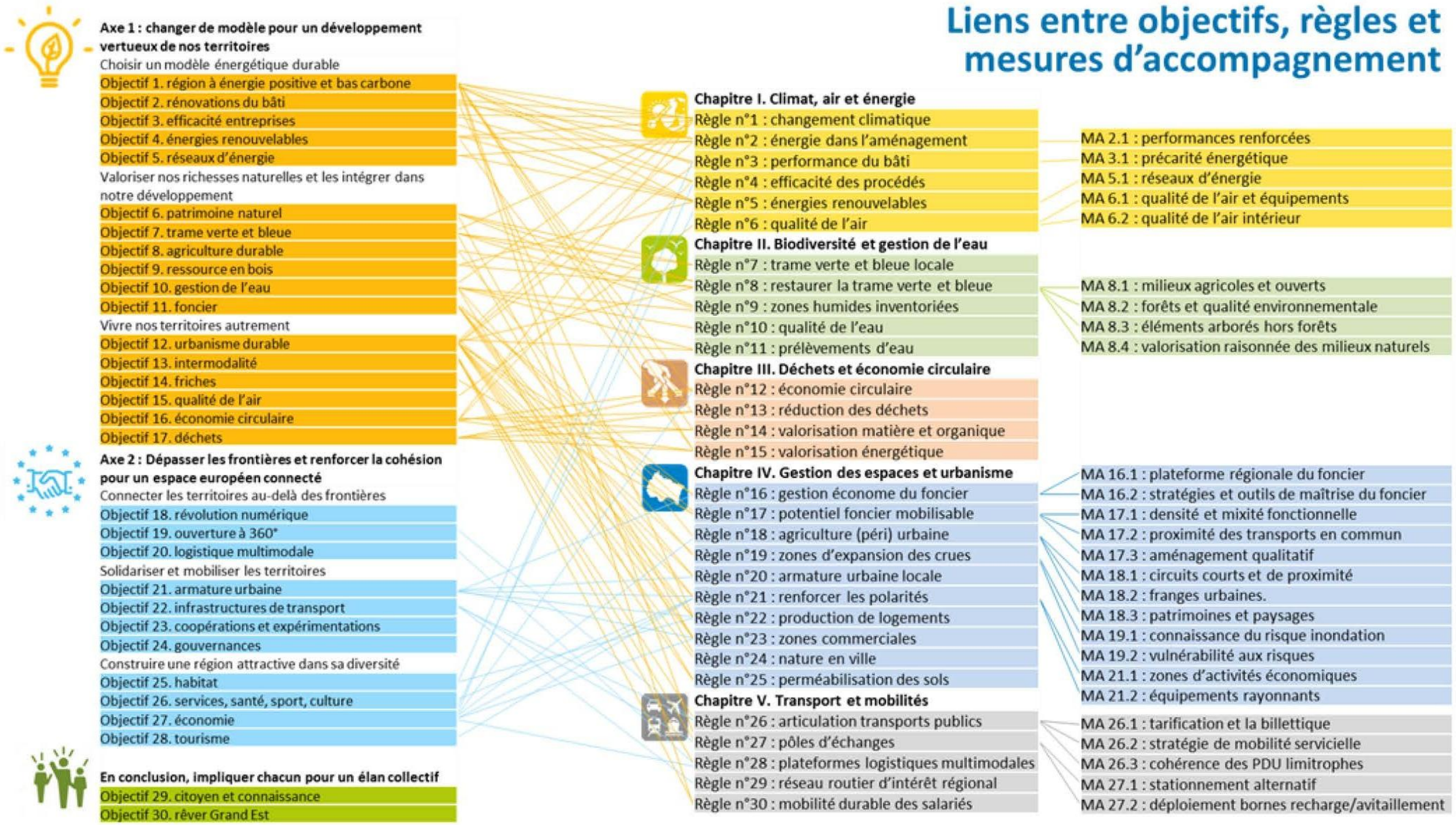


Figure 38 : Axes transversaux, objectifs, règles et mesures d'accompagnement du projet de SRADDET Grand Est

Différentes lois votées depuis l'entrée en vigueur du SRADDET en 2020, et plus particulièrement la loi Climat et Résilience d'août 2021, ont prévu la prise en compte dans les SRADDET d'objectifs supplémentaires notamment en matière de sobriété foncière et de gestion des déchets. Aussi, lors de la séance plénière du 16 décembre 2021, la Région Grand Est a décidé d'engager la modification du SRADDET adopté en 2019.

A cette l'occasion, la Région a également répondu à certaines observations recueillies lors du bilan réalisé en 2022 et a souhaité donner au SRADDET pour fil rouge : **l'adaptation au changement climatique.**

Ainsi, après une nouvelle phase de concertation, le projet de modification du SRADDET a été porté à la connaissance Conseil Régional de Grand Est le 13 décembre 2024.

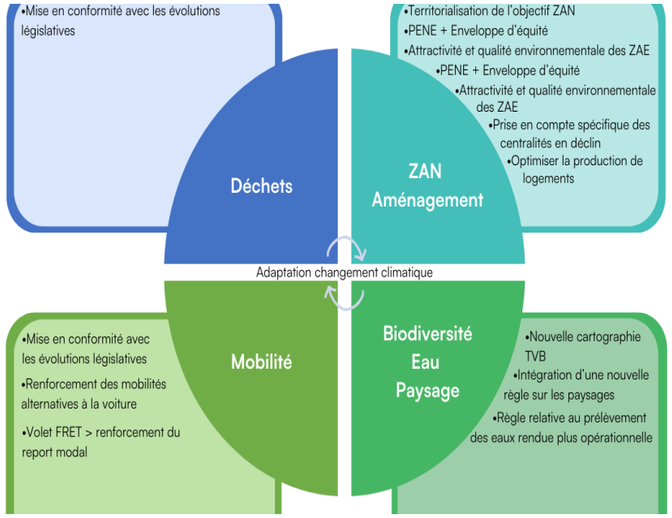


Figure 39 : Les principales modifications du SRADDET Grand-Est

2.3. Le projet au regard du SRADDET Grand-Est

Le SRADDET s'inscrit dans la continuité des anciens Schéma Régionaux Climat Air Energie (SRCAE) et dans le respect des objectifs fixés par la loi pour la Transition Energétique et la Croissante Verte (TECV) ainsi que la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) ou encore le plan de réduction des polluants atmosphériques. Il poursuit des objectifs :

- D'atténuation du changement climatique :
  1. la lutte contre la pollution atmosphérique,
  2. la maîtrise de la consommation d'énergie, tant primaire que finale, notamment par la rénovation énergétique,
  3. le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne et de l'énergie biomasse ;
- D'adaptation au changement climatique.

La région Grand-Est ambitionne de :

- Réduire la consommation énergétique finale de 29 % en 2030 et 55 % en 2050 ;
- Réduire la consommation en énergie fossile de 48 % en 2030 et 96 % en 2050 ;
- Couvrir la consommation par les énergies renouvelables et de récupération de 41% en 2030 et 100 % en 2050 ;
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 54 % en 2030 et 77 % en 2050 ;
- Réhabiliter 100 % du parc résidentiel en BBC d'ici 2050 ;
- Respecter les lignes directrices de l'Organisation mondiale de la santé d'ici 2030 sur la concentration en particules fines et ultrafines (20 µg/m3 en moyenne annuelle pour les PM10, au lieu de 40 dans la réglementation française) ;
- Réduire à la source les émissions de polluants, en lien avec les objectifs nationaux du Plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) en prenant pour cible les objectifs issus de la scénarisation climat-air-énergie à horizon 2030 : réduction de 84 % des SO2, de 72 % des NOx, de 14 % des NH3, de 56% des PM2,5 et de 56 % des COVNM.

Pour mettre en œuvre ces objectifs à travers les documents cibles du SRADDET, 6 règles et 5 mesures d'accompagnement ont été construites collectivement :

- Règle n°1 : Atténuer et s'adapter au changement climatique ;
- Règle n°2 : Intégrer les enjeux climat-air-énergie dans l'aménagement ;
  - mesure d'accompagnement n°2.1 : Conditionner l'urbanisation à l'atteinte de performances environnementales et énergétiques renforcées ;
- Règle n°3 : Améliorer la performance énergétique du bâti existant ;
  - mesure d'accompagnement n°3.1 : Lutter contre la précarité énergétique ;
- Règle n°4 : Rechercher l'efficacité énergétique des entreprises ;
- Règle n°5 : Développer les énergies renouvelables et de récupération ;
  - mesure d'accompagnement n°5.1 : Adapter et optimiser les réseaux d'énergie ;
- Règle n°6 : Améliorer la qualité de l'air ;
  - mesure d'accompagnement n°6.1 : Prendre en compte la qualité de l'air dans la localisation des équipements ;
  - mesure d'accompagnement n°6.2 : Améliorer la qualité de l'air intérieur.

Le développement de l'énergie photovoltaïque est précisé dans la Règle n°5 dont l'énoncé est le suivant : « *Favoriser le développement des énergies renouvelables et de récupération en tenant compte du potentiel local des filières existantes, émergentes et d'avenir, dans le respect des usages et des fonctionnalités des milieux forestiers, naturels et agricoles ainsi que des patrimoines et des paysages emblématiques. Cette règle est à mettre en synergie avec le SRDEII, le PRFB et le SRB, notamment* ».

La Règle n°5 recommande de « *Mobiliser toutes les surfaces potentiellement favorables au développement du photovoltaïque en privilégiant et en facilitant l'installation sur les surfaces bâties (grandes toitures, bâtiments résidentiels, tertiaires, agricoles, industriels, etc.), et, pour les centrales au sol, les parking (ombrières) et les sites dits « dégradés* », dans le respect des servitudes de protection du patrimoine. Considérant l'importance du potentiel d'installation des panneaux photovoltaïques sur les espaces artificialisés ou sites dits dégradés, l'implantation de centrales au sol sur des espaces agricoles, naturels ou forestiers doit être exceptionnelle ou ne devra pas concurrencer ou se faire au détriment des usages agricoles et des fonctions écosystémiques des espaces forestiers, naturels et agricoles : Trame verte et bleue, prairies permanentes, espaces de respiration, etc.*».

2 3.1. LE PROJET AU REGARD DE LA CARTE DE SYNTHESE DES OBJECTIFS DU SRADDET

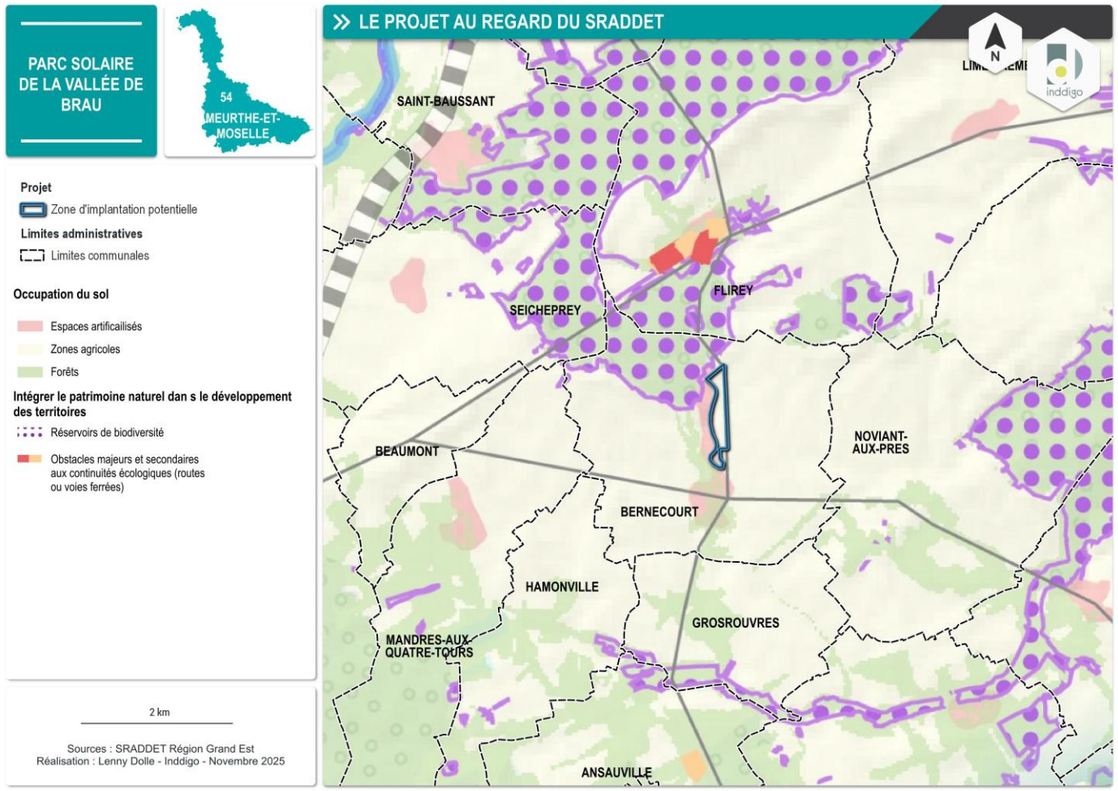
Conformément à l'article R. 4251-2 du code général des collectivités territoriales, le Rapport d'objectifs du SRADDET est accompagné d'une carte de synthèse indicative permettant de faire la synthèse de l'état des lieux de l'aménagement, du développement durable et de l'égalité des territoires dans la région, identifier les enjeux dans les domaines de compétence du schéma, exposer la stratégie régionale et fixer les objectifs qui en découlent.

Selon ce document, la centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau concerne majoritairement des terres agricoles et à la marge des terrains artificialisés (cf. carte suivante). Rappelons que le projet occupe une zone anciennement utilisée comme carrière par La SRDE jusqu'en 2020. Ainsi, l'implantation du projet se fait sur un terrain dit dégradé.

Au printemps 2024, la commune de Bernécourt a lancé un appel à manifestation d'intérêt pour le développement, la construction et l'exploitation d'une centrale photovoltaïque sur une ancienne carrière. Ce projet est désormais acté : la centrale sera réalisée conformément aux dispositions du plan local d'urbanisme (PLU), qui prévoit le classement des parcelles en zone Npv (zone naturelle photovoltaïque).

Par ailleurs, la Chambre d'agriculture de Meurthe-et-Moselle a indiqué que l'ancienne carrière a fait l'objet d'une remise en l'état sous forme de complexe environnemental et non une remise en état agricole. Par conséquent, l'usage de cette zone ne pourrait pas être dédié à l'agriculture.

Ainsi, les objectifs de préservation visés par le SRADDET ne sont pas remis en cause par l'installation.



Carte 75 : Localisation de la zone d'implantation potentielle sur les terres agricoles du SRADDET Grand-Est

2 3.2. LE PROJET AU REGARD DE LA CARTE DES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DU SRCE

Comme indiqué précédemment, le SRADDET se substitue à différents documents, dont le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). À ce titre, il comporte une cartographie des composantes de la Trame Verte et Bleue (TVB) en Grand-Est. Dans le cadre de la territorialisation du Grenelle de l'environnement, le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), déclinant les orientations régionales en matière de Trame Verte et Bleue (TVB), a été co-élaboré par l'État et l'ancien Conseil Régional de Lorraine.

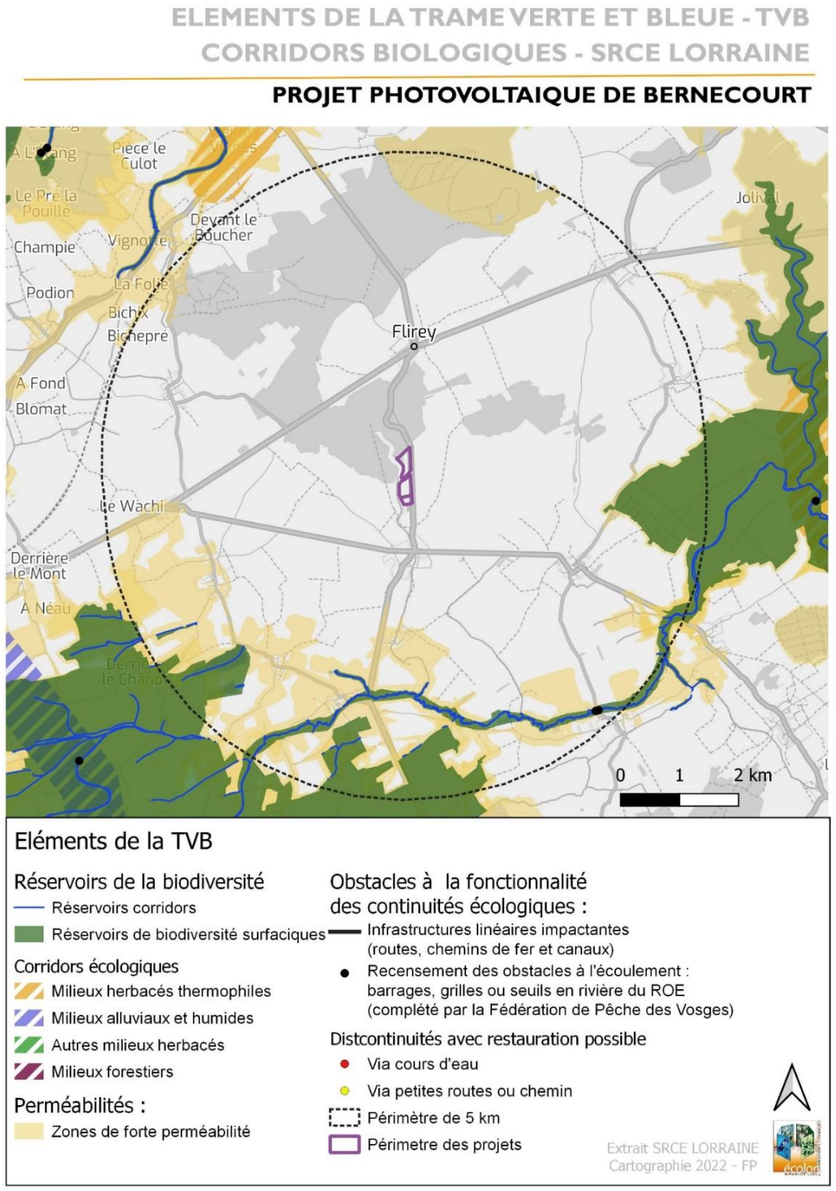
Le SRCE de Lorraine a été approuvé le 20 novembre 2015 et repris dans le SRADDET.

Le site n'est pas inscrit dans une Trame Verte et Bleue du SRCE/SRADDET ni dans une zone de perméabilité biologique.

Pour rappel, un réservoir de biodiversité est un espace dans lequel la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Il abrite des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent. Ces réservoirs sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

Les zones de perméabilité quant à elles représentent un ensemble de milieux favorables ou perméables au déplacement d'un groupe écologique donné d'espèces partageant les mêmes besoins. Les plus fonctionnelles répondant aux besoins de plusieurs groupes écologiques sont dénommées zones de forte perméabilité.

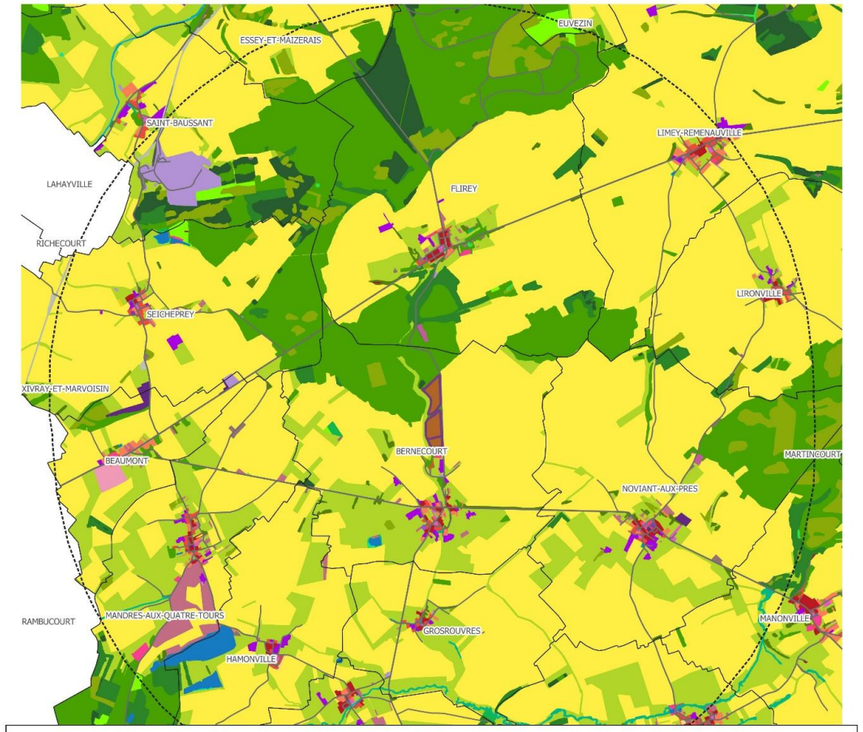
La Région Grand-Est a réalisé une pré-cartographie des habitats biologiques (cartographie OCS) qui met en évidence au droit du projet une zone d''extraction (code 1340) bordée de culture à l'Est, de prairie à l'Ouest (vallée de Brau) et d'espaces forestiers.



Carte 76 : Eléments de la Trame Verte et Bleue du SRCE Lorraine

OCCUPATION DU SOL DU GRAND EST 2019

PROJET PHOTOVOLTAIQUE DE BERNECOURT



Périmètre de 5 km
perimetre des projets

ocsge2_d54_2019_niv1_4

1111-Bâti continu dense
1112-Bâti continu aéré
1123-Bâti individuel dense
1124-Bâti individuel lâche
1130-Bâti isolé en zone agricole ou naturelle
1140-Espaces libres en milieu urbain
1211-Emprises scolaires et universitaires
1213-Equipements sportifs et de loisirs, campings
1214-Cimetières
1215-Autres équipements collectifs
1220-Equipements eau, énergies, T.I.C. et déchets
1311-Emprises d'activités à dominante industrielle
1312-Emprises d'activités à dominante commerciale
1313-Emprises d'activité à dominante mixte ou tertiaire
1320-Emprises militaires
1330-Exploitations agricoles
1340-Zones d'extraction
1411-Emprise réseau ferré
1412-Emprise réseau routier
1413-Espaces associés aux réseaux routiers et ferrés
1510-Espaces verts urbains
1610-Espaces en transition
2110-Cultures annuelles et pluri-annuelles
2120-Cultures spécifiques
2221-Vergers traditionnels
2222-Vergers intensifs
2310-Prairies, friches et délaissés agricoles
2320-Bosquets et haies
3110-Forêts de feuillus
3120-Forêts de conifères
3130-Forêts mixtes
3140-Coupes à blanc et jeunes plantations
3150-Peupleraies et sapinières
3220-Formations pré-forestières
3230-Surfaces enherbées semi-naturelles
4110-Ripisylves et rivulaires
4120-Autres milieux humides
5110-Cours d'eau et canaux
5120-Plans d'eau

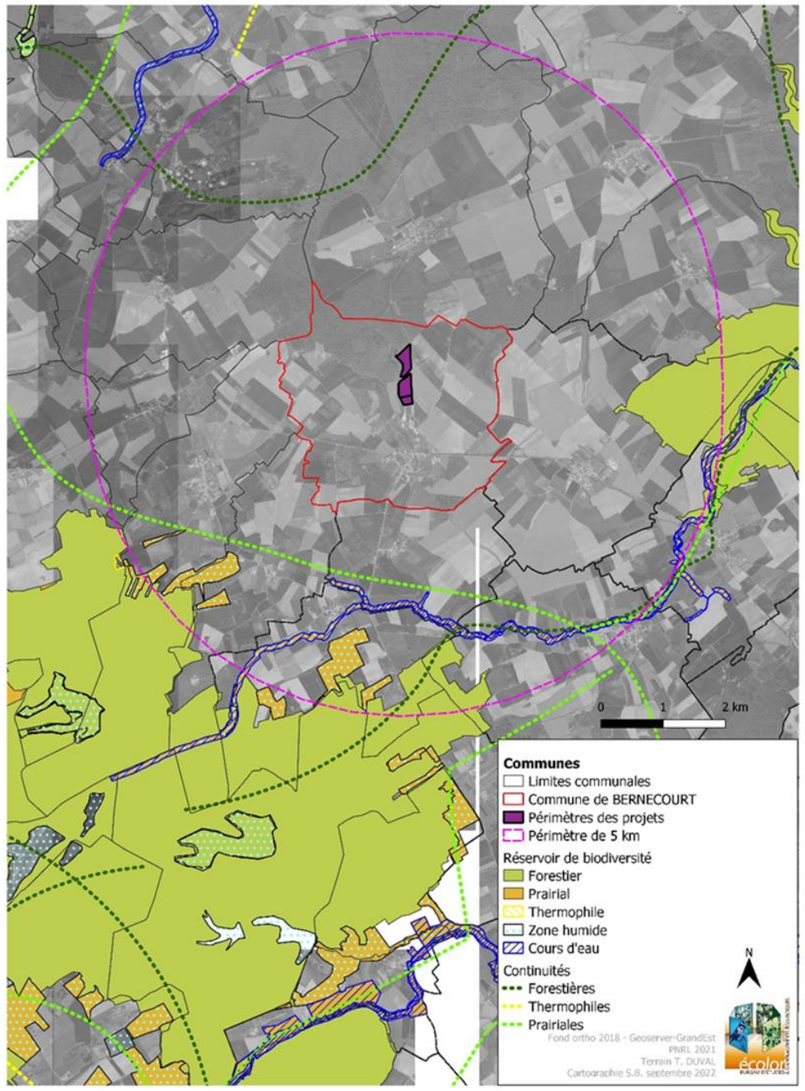
Carte 77 : Occupation du sol du Grand Est en 2019

2 3.3. LE PROJET AU REGARD DE LA CARTE DES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DU PNRL

En cohérence avec la TVB du SRCE, le site n'est pas inscrit dans une Trame Verte et Bleue du PNRL. Un corridor prairial se dessine au Sud le long de l'Esch. Un corridor forestier se dessine au Nord de Bernécourt.

TRAME VERTE ET BLEUE DU PNRL

PROJET PHOTOVOLTAIQUE DE BERNECOURT



Carte 78 : Eléments de la Trame Verte et Bleue du PNRL

ARTICULATION AVEC LE SRADDET GRAND-EST

Le projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau s'accorde avec l'objectif ambitieux de développement des énergies renouvelables visé par la Région Grand-Est et ne remet pas en cause les autres objectifs énoncés dans le document.

3. LE SCHÉMA RÉGIONAL DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

3.1. Généralités

Définis par l'article L 321-7 du Code de l'énergie, les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont basés sur les objectifs fixés par les SRCAE. Ils doivent être élaborés par RTE (Réseau de Transport d'Électricité) en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés, et dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE. Ils comportent essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrage) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Un Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables couvre la totalité de la région administrative avec de possibles exceptions pour des « *raisons de cohérence propres aux réseaux électriques* ». Il peut être révisé en cas de révision du SRCAE.

Par ailleurs, le décret n°2020-382 du 31 mars 2020 portant modification de la partie réglementaire du Code de l'énergie relative aux Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables est venu adapter les dispositions réglementaires du Code de l'énergie suite à l'entrée en vigueur de la loi Energie climat du 8 novembre 2019. Le décret vient ainsi préciser qu'il appartient désormais au préfet de région de fixer la capacité globale du schéma, en tenant compte de la programmation pluriannuelle de l'énergie, du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie ou du schéma régional de façon à satisfaire les demandes pendant une durée de 5 à 10 ans.

3.2. Le S3REnR Grand-est

La quote-part du S3REnR Grand Est a été approuvée par arrêté de la préfète de région le 1er décembre 2022 et est entrée en vigueur le 05/12/2022.

Conformément aux articles D321-20-1 à 4 du code de l'énergie, RTE a déposé en décembre 2023, une demande d'adaptation du schéma afin de retarder la saturation du schéma actuel jusqu'à sa prochaine révision en offrant de la capacité sur des zones identifiées, bien souvent déjà saturées et contraintes.

Après dépôt d'une demande d'examen au cas par cas le 22 janvier 2025, la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) du Grand Est a statué, le 28 février 2025, qu'aucune évaluation environnementale n'était requise pour cette adaptation.

RTE a notifié au préfet de région le schéma adapté en date du 7 mars 2025 en ajoutant 994 MW de capacité d'accueil supplémentaire et une quote-part unitaire modifiée de 83,50 k€/MW.

3.3. Le projet au regard du S3REnR Grand-est

Le raccordement du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau au réseau public de distribution HTA - 20kV est envisagé sur le **poste source de Croix-de-Metz** implanté sur la commune de Toul, à 18,5 km à vol d'oiseau au nord du présent projet

Pour ce poste source, le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) fait état d'une capacité d'accueil réservée aux énergies renouvelables (EnR) totale de 19,4MW.

La consultation du site internet www.capareseau.fr,réalisé en collaboration par RTE et les gestionnaires de réseaux de distribution, affiche les possibilités de raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité comme suit. La capacité restant à affecter sur le poste source est de 0 MW (données mises à jour le 5 mai 2025).

SUIVI DES ENR :

Quote-Part unitaire actualisée applicable au 01/02/2017	84.34 k€/MW
Attention: la valeur de la capacité réservée a été modifiée sur ce poste	28/12/2023 : -5 MW.. 18/11/2024 : +0.17 MW. 04/04/2025 : Transfert : +3.2 MW
Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	19.4
Puissance des projets en file d'attente du S3REnR en cours	20.9

Tableau 60 : Caractéristiques du poste source de Croix-de-Metz (d'après capareseau.fr, mis à jour le 5 mai 2025)

Certes, la capacité d'accueil réservée au titre du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3RENR) est insuffisante en l'état (projet de La Vallée de Brau de **21,3 MWc**), mais le S3RENR soulève plusieurs solutions de types création ou renforcement d'ouvrages pour lever cette contrainte .

ARTICULATION AVEC LE S3RENR GRAND-EST

En l'état actuel, l'hypothèse d'un raccordement du parc photovoltaïque de La Vallée de Brau (21,3 MWc) est envisageable au poste source de Croix-de-Metz uniquement sous réserve d'une extension, d'un transfert de capacité ou de la création d'un nouveau poste source en support.

4. GESTION ET PRÉSERVATION DES EAUX

4.1. Les documents de planification et de gestion des eaux

D'après les informations collectées sur la base de données Gest'eau[23], la commune d'implantation du projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau est incluse dans les périmètres suivants :

- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse 2022-2027 ;
- le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Rupt de Mad, Esch, Trey.

4 1.1. LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

4 1.1 1. Généralités

Le SDAGE est un document de planification de la gestion de l'eau établi pour chaque bassin, ou groupement de bassins, qui fixe les orientations fondamentales permettant de satisfaire à une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, détermine les objectifs assignés aux masses d'eau et prévoit les dispositions nécessaires pour atteindre les objectifs environnementaux, pour prévenir la détérioration de l'état des eaux et pour décliner les orientations fondamentales.

La nouvelle génération de SDAGE approuvée en 2015 est entrée en vigueur pour la période 2016-2021. Le SDAGE est élaboré et adopté par le comité de bassin et approuvé par le préfet coordonnateur de bassin. Il est établi pour la durée d'un cycle de gestion de six ans et est accompagné d'un programme de mesures qui identifie les mesures clefs permettant d'atteindre les objectifs définis.

4 1.1 2. Le SDAGE Rhin-Meuse

Le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 a été arrêté par le préfet coordonnateur de bassin le 18 mars 2022.

Les mesures des Programmes de Mesures 2022-2027 à l'échelle Rhin-Meuse se concentrent sur certaines actions globales qui participent à l'adaptation au changement climatique, telles que :

- la reconquête d'environ 340 captages d'eau potable dégradés ;
- l'adaptation des pratiques agricoles ;
- la restauration de la continuité écologique dans les cas permis par la loi et les règlements ;
- des opérations ambitieuses de renaturation de cours d'eau et de zones humides ;
- des efforts ciblés sur les réductions d'émissions issues de l'industrie et de l'artisanat ;
- des actions dans le domaine de l'assainissement concernant le temps de pluie et le temps sec pour ;
  - mieux traiter les ruissellements et débordements par temps de pluie ;
  - cibler les travaux sur les masses d'eau en mauvais état où il convient de remplacer ou améliorer les ouvrages défectueux et pallier les défauts de collecte ou l'absence de traitement, notamment des paramètres phosphorés.
- l'amélioration de la connaissance des pressions sur la ressource en eau et la mise en œuvre d'actions d'économie d'eau, voire de substitution de ressource.

Le projet s'inscrit dans le périmètre du SDAGE Meurthe-et-Moselle 2022-2027, approuvé par arrêté du 18 mars 2022, qui s'articule autour de six thèmes :

- **1.** Eau et santé ;
- **2.** Eau et pollution ;
- **3.** Eau, nature et biodiversité ;
- **4.** Eau et rareté ;
- **5.** Eau et aménagement du territoire :
  - Partie 5A : Inondations ;
  - Partie 5B : Des écosystèmes fonctionnels comme solution pour un aménagement adapté aux impacts du changement climatique ;
  - Partie 5C : Alimentation en eau potable et assainissement des zones ouvertes à l'urbanisation.
- **6.** Eau et gouvernance.

La gestion des eaux pluviales du projet devra être en cohérence avec les défis du SDAGE 2022-2027, notamment avec le thème 5 et son orientation T5A-O5 « Maîtriser le ruissellement pluvial sur les bassins versants en favorisant une gestion intégrée des eaux pluviales ». Cette orientation préconise de gérer les eaux de pluie au plus près d'où elles tombent en poursuivant l'objectif de favoriser l'infiltration (noues, bassins d'infiltration végétalisés, etc.).

4 1.2. LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

4 1.2 1. Généralités

Selon la définition donnée par le site www.gesteau.fr, *« Le schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) est un outil de planification, institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, etc.) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Délimité selon des critères naturels, il concerne un bassin versant hydrographique ou une nappe. Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux. Il est un instrument essentiel de la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau (DCE). A ce titre, 68 SAGE ont été identifiés comme nécessaires par les SDAGE approuvés en 2009 (période 2010-2015) et 62 SAGE ont été identifiés comme nécessaires par les SDAGE approuvés en 2015 (période 2016-2021) pour respecter les orientations fondamentales et les objectifs fixés par la DCE.* ».

4 1.2 2. Le SAGE Rupt de Mad, Esch, Trey

D'après les informations collectées sur la base de données Gest'eau, le territoire de la commune de Bernécourt est également inclus dans le périmètre du SAGE « Rupt de Mad, Esch, Trey». La consultation et l'adoption du Comité de bassin du projet de SAGE a eu lieu le 29 novembre 2013. L'arrêté délimitant le périmètre a été signé le 02 juin 2014. L'arrêté portant création de la CLE a été signé le 29 juin 2017.

Le Parc naturel régional de Lorraine, couvrant le périmètre du SAGE, a été choisi comme structure porteuse.

Le périmètre du SAGE concerne les bassins versants du Rupt de Mad, de l'Esch et du Trey et est situé sur les départements de la Meurthe-et-Moselle et de la Meuse.

Sur ses 665 km² de superficie, le territoire du SAGE concentre des enjeux liés à la préservation du patrimoine naturel, aux activités agricoles et touristiques, mais surtout à la protection des ressources en eaux du fait de la présence du Lac de Madine et du captage d'Arnaville qui alimente en eaux potable 200 000 usagers de l'agglomération de Metz et vient en secours à de nombreuses collectivités du territoire messin jusqu'à Thionville.

Différents habitats remarquables caractérisent le territoire du SAGE : prairies sèches, cours d'eau encaissés, étangs et zones humides, etc.

Des enjeux ont été pré-identifiés dans le dossier préliminaire du SAGE qui a servi de base à son émergence. Ils s'inscrivent dans la cadre d'enjeux plus généraux tels que :

- L'atteinte du bon état des eaux superficielles et souterraines ;
- La préservation des ressources en eau sur les volets qualitatif et quantitatif pour satisfaire les usages et le fonctionnement des milieux ;
- La gestion et la restauration des milieux aquatiques et humides.

Le projet de La Vallée de Brau s'inscrit dans le périmètre du SAGE Rupt de Mad, Esch, Trey, en cours d'élaboration.

[23] http://www.gesteau.fr/sage (consulté en juillet 2025)

4 1.3. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION DE LA GESTION DES EAUX

D'après l'étude hydraulique d'INGETEC pour le projet de parc solaire de La Vallée de Brau (Annexe 3), afin d'être en cohérence avec les enjeux réglementaires, l'implantation de la centrale photovoltaïque devra respecter les points suivants :

- Ne pas construire de postes ou de citernes au droit d'un axe de ruissellement ;
- Eviter la construction de postes ou de citernes au droit des points bas / zones de stagnation recensées ;
- Assurer la continuité hydraulique vers l'aval au droit des pistes à créer, de préférence en évitant leur surélévation par rapport au terrain naturel.

Au vu de l'ensemble de ces dispositions, le projet de parc solaire de La Vallée de Brau présente des incidences résiduelles du projet sont jugées nulles à faibles sur les eaux superficielles et les eaux souterraines, notamment en cas de pollution accidentelle (cf. Chapitre VIII.3.3).

ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION DE LA GESTION DES EAUX

Le projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau, tant en phase de chantier qu'en phase d'exploitation, ne sera pas de nature à remettre en cause les objectifs fixés par le SDAGE Rhin-Meuse et par le SAGE Rupt de Mad, Esch, Trey.

4.2. Le projet au regard de la nomenclature « Loi sur l'eau »

Toute personne qui souhaite réaliser un projet ayant un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique doit soumettre ce projet à l'application de la Loi sur l'eau, conformément à l'article L214-1 du Code de l'environnement, qui dispose que « *sont soumis aux dispositions des articles L214-2 à L214-6 les installations, les ouvrages, travaux et activités* [IOTA] *réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants* ».

En fonction de l'ampleur des atteintes attendues du projet sur le milieu aquatique, celui-ci peut faire l'objet d'une procédure d'autorisation ou de déclaration.

Ces atteintes potentielles sont évaluées dans le tableau en page suivante par le biais des rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau (article R214-1 du Code de l'environnement).

N.B. : par souci de lisibilité, certaines rubriques non susceptibles d'être concernées par un projet de centrale photovoltaïque au sol ne sont pas reprises dans l'analyse.

ARTICULATION AVEC LES DISPOSITIONS DE LA LOI SUR L'EAU

D'après l'étude hydraulique d'INGETEC, après analyse de l'ensemble des rubriques des titres 2 & 3 de la nomenclature loi sur l'eau, il en résulte que le projet n'est pas soumis à Déclaration ou à Autorisation selon les seuils des rubriques de la nomenclature de la Loi sur l'Eau, définis à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

Tableau 61 : Articulation du projet vis-à-vis des rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau

Rubriques	Intitulé	Caractéristiques du projet	Régime
TITRE 1er : PRELEVEMENTS			
-	-	Le projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau ne nécessitera ni n'impliquera aucun prélèvement d'eau.	Non concerné
TITRE II : REJETS			
2.1.5.0.	Rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : • Supérieure ou égale à 20 ha (A). • Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Selon le guide ministériel pour l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol (2020), les projets de centrale solaire au sol ne sont, sauf terrain d'implantation très spécifique, pas concernés par la nomenclature « Loi sur l'Eau » et les procédures d'autorisation ou déclaration associées.	Non concerné
2.2.3.0.	Rejets dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 4.1.3.0., 2.1.1.0., 2.1.2.0. et 2.1.5.0. […].	En fonctionnement normal, le projet n'est pas de nature à générer des rejets polluants dans le milieu. Des pollutions accidentelles restent toutefois possibles, principalement au cours du chantier d'installation : fuites accidentelles survenant sur des engins de chantier (carburant, huile, divers fluides polluants, etc.) ou relatives aux matières mises en suspension lors du chantier. En phase d'exploitation, un risque accidentel de pollution est également à considérer. Il apparaît néanmoins nettement plus faible qu'en phase chantier étant donné la faible fréquentation du site par des véhicules, celle-ci se limitant, sauf cas particulier, aux opérations de maintenance (de l'ordre de 1 à 1,2 par an en moyenne). Afin de limiter significativement tout risque de pollution, plusieurs mesures seront mises en œuvre en phases de chantier et d'exploitation. Celles-ci auront vocation à éviter ou, le cas échéant, limiter toute pollution dans le milieu ; elles sont décrites dans le Chapitre VIII de la présente étude d'impact. *In fine*, aucun rejet polluant significatif n'est attendu dans le cadre du projet.	Non concerné
TITRE III : IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SECURITE PUBLIQUE			
3.1.1.0.	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau […].	Le site du projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau n'est concerné par aucun lit mineur ou majeur de cours d'eau.	Non concerné
3.1.2.0.	Installations, ouvrages, activités ou travaux conduisant à modifier le profil en long ou en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau […].		Non concerné
3.1.3.0.	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur […].		Non concerné
3.1.5.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet […].		Non concerné
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau […].		Non concerné
3.3.1.0.	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : • Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; • Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	Aucune zone humide n'est présente du le site d'implantation.	Non concerné
3.3.2.0.	Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie : • Supérieure ou égale à 100 ha (A) ; • Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha (D).	Aucun réseau de drainage ne sera créé dans le cadre du projet.	Non concerné
Titre IV : IMPACTS SUR LE MILIEU MARIN			
-	-	Le projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau n'est pas de nature à avoir une quelconque incidence sur le milieu marin du fait de ses caractéristiques et de sa position géographique, à l'écart du littoral et de tout fleuve.	Non concerné
Titre V : REGIMES D'AUTORISATION VALANT AUTORISATION AU TITRE DES ARTICLES L2014-1 ET SUIVANTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT			
-	-	Les centrales photovoltaïques au sol n'entrent pas dans le cadre des rubriques du Titre V.	Non concerné

5. LES DOCUMENTS ET RÈGLES D'URBANISME

L'occupation du sol de Bernécourt est régie par :

- **Le Schéma de Cohérence Territoriale de l'Agglomération Messine (SCoTAM),** dont la 1ère modification du SCoT a été approuvée en Comité du 07/12/2023 ;
- **Un Plan Local d'Urbanisme (PLU)** approuvé le 16 septembre 2005. Les parcelles d'implantation du projet seront exclusivement inscrites en zone Npv, suite à la future mise en compatibilité du PLU.

5.1. Le SCoTAM

5 1.1. GENERALITES

Créé en 2010 par la loi Engagement National pour l'Environnement (ENE), le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document de planification stratégique qui, à l'échelle d'un territoire de projet ou bassin de vie, détermine l'organisation spatiale et les grandes orientations de développement de ce territoire.

Ancré dans une perspective de développement durable, le **Schéma de Cohérence Territoriale de l'Agglomération Messine (SCoTAM)** couvre un vaste territoire : 7 intercommunalités, 224 communes dont celle de Bernécourt.

5 1.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SCOT DE L'AGGLOMERATION MESSINE

A travers l'objectif 5 « **Réduire les besoins en énergie du territoire et développer le mix énergétique** », le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCoTAM indique que le développement des énergies renouvelables doit être encouragé :

- En veillant à la maîtrise de la consommation de terres agricoles ou naturelles, et en privilégiant les espaces déjà artificialisés (bâtiments, parkings, etc.) ;
- En prenant en considération les enjeux paysagers ;
- En veillant à ne pas déstabiliser la filière agricole alimentaire ;
- En veillant au respect de la biodiversité et des milieux naturels.

Quant au Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), seul document opposable du SCoT, celui-ci met en avant, dans son objectif 4 « Gestion durable des ressources », et plus précisément dans le sous-objectif 4 « Améliorer la qualité de l'air et diversifier les sources d'énergie », ainsi que dans la **cible 4.10 « Valoriser le solaire »**, que :

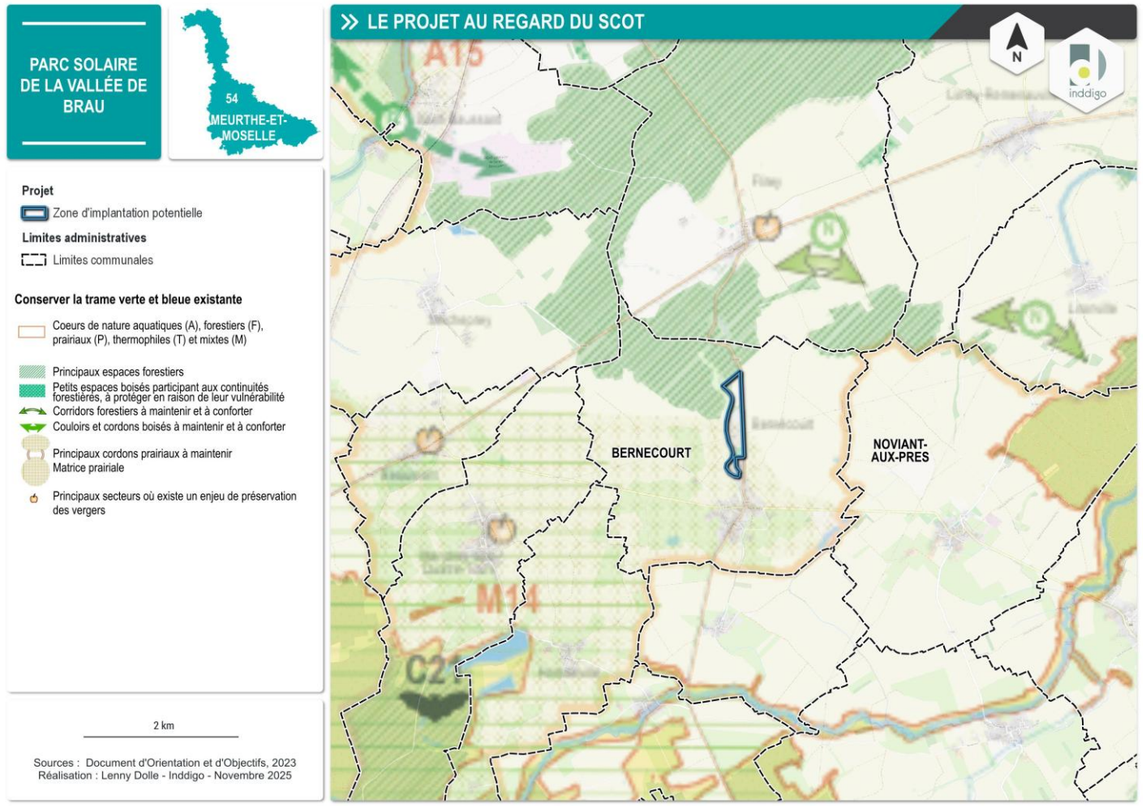
- Le développement de dispositifs destinés à capter l'énergie solaire, en vue de l'utiliser pour un usage domestique, industriel ou pour la production d'électricité, est à favoriser dans la mesure où il ne compromet pas l'exercice de l'activité agricole, la préservation des sites naturels et que les incidences paysagères demeurent limitées ;
- Les installations peuvent être posées au sol, à condition que les aménagements qui en résultent n'aient pour conséquence :
  - ni d'altérer la qualité d'un espace naturel ou de paysages remarquables ;
  - ni de porter atteinte à l'exploitation des espaces agricoles ;
  - ni de compromettre la réutilisation par l'agriculture d'espaces susceptibles de le redevenir.

L'objectif 3 « Stratégie paysagère », et plus précisément le sous-objectif 3 « Les paysages au service des transitions », ainsi que **la cible 3.11 « Diversifier les sources d'énergie en veillant à leur intégration paysagère»**, indique que dans un souci de préservation des ressources, de diminution de notre dépendance aux énergies fossiles et de lutte contre le changement climatique, le développement de la production d'énergies renouvelables et de récupération est encouragé, en visant la diversification du mix énergétique (éolien, solaire, bois-énergie, méthanisation, géothermie, chaleur fatale, etc.).

Pour cela, les collectivités doivent notamment s'attacher à :

- Développer une approche croisée combinant les dimensions énergétiques, économiques, environnementales et paysagères ;
- Privilégier les espaces déjà artificialisés (bâtiments, parkings, etc.) ;
- Veiller à la préservation des terres agricoles ou naturelles ;
- S'assurer de la bonne intégration des paysages nocturnes et de la sobriété de l'éclairage public ;
- Maîtriser les implantations des éoliennes (recherche d'un équilibre entre perspectives, couloir de déplacement de la faune et efficacité/rendement), des unités de méthanisation (de préférence à proximité des lieux de production agricole à valoriser et des réseaux de raccordement), des centrales solaires (privilégier les installations sans béton sur matériel démontable, préserver la structure du sol, expérimenter l'agrivoltaïque), etc.

La carte suivante présente la localisation du projet au regard de l'armature écologique du SCoTAM et a pour objectif d'une part de conserver la trame verte et bleue existante et d'autre part d'effacer les ruptures au sein du territoire.



Carte 79 : Le projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau au regard du SCOT de l'Agglomération Messine (SCoTAM) et de l'armature écologique du territoire (source : SCoTAM)

Le projet s'implante sur un site déjà dégradé, sans incidence sur la filière agricole.

En cohérence avec la TVB du SRCE, le site n'est pas inscrit dans une Trame Verte et Bleue du PNRL. Un corridor prairial se dessine au Sud le long de l'Esch. Un corridor forestier se dessine au Nord de Bernécourt.

Concernant les enjeux écologiques, paysagers et patrimoniaux, c'est l'objet de la présente étude d'analyser l'impact du projet sur la biodiversité (cf. § Chapitre VII.2) ainsi que sur le paysage et le patrimoine (cf. § Chapitre VII.4). Or, les incidences résiduelles du projet, présentées au Chapitre VIII.4.4, concluent à des incidences non significatives sur le milieu naturel et sur le paysage et le patrimoine.

La commune de Bernécourt, avec le soutien de la communauté de communes Mad & Moselle et du PETR du Val de Lorraine, a lancé un appel à manifestation d'intérêt (AMI) pour développer ce projet de centrale photovoltaïque au sol sur cette ancienne carrière communale. Cette carrière de calcaire, exploitée de 2003 à 2020 par la SRDE, a été remise en état conformément à la réglementation environnementale. Le périmètre du projet, défini en concertation avec les EPCI, a exclu les corridors boisés.

Dans son courriel du 28 avril 2025 (cf. Annexe Chapitre XII.11), la Chambre d'Agriculture de Meurthe-et-Moselle indique avoir été associée à la procédure de modification du PLU de Bernécourt dans le cadre de ce projet de centrale photovoltaïque au sol.

La commune ayant évacué les enjeux agricoles en témoignant du fait qu'une remise en état sous forme de complexe environnementale avait été privilégiée à une remise en état agricole à l'issu de l'exploitation de la carrière, la Chambre n'émet pas de remarque particulière à ce sujet.

Cependant, elle insiste sur la nécessité que les mesures de compensation environnementale n'empiètent pas sur les surfaces agricoles et soient mises en œuvre prioritairement dans l'emprise du projet. Aucune mesure de compensation environnementale n'a été jugée nécessaire dans le cadre du projet de La Vallée de Brau par le bureau d'études Ecolor.

La durée d'exploitation envisagée de la centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau est de 40 ans. A l'échéance de l'exploitation de la centrale, il est prévu qu'elle soit démantelée entièrement et que le site soit intégralement remis en état.

5.2. Le PLU de Bernécourt

5 2.1. GENERALITES

Remplaçant du Plan d'Occupation des Sols (POS) à la suite du vote de la loi Solidarité Renouvellement Urbain (SRU) le 13 décembre 2000, le Plan Local d'Urbanisme est un document d'urbanisme qui, à l'échelle du groupement de communes (PLU intercommunal) ou de la commune (PLU), traduit un projet global d'aménagement et d'urbanisme et fixe en conséquence les règles d'aménagement et d'utilisation des sols.

5 2.2. CONFORMITE DU PROJET AVEC LE PLU DE BERNECOURT

Pour rappel, l'occupation du sol sur le territoire de Bernécourt est actuellement régie par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 16 septembre 2005.

Dans le cadre du projet photovoltaïque, une mise en compatibilité du PLU avec une évaluation environnementale a été initiée dès 2023 et est prévue avant la mise en œuvre. Cette procédure vise notamment à classer les parcelles du projet en zone Npv (zone naturelle photovoltaïque), où l'installation de panneaux photovoltaïques sera autorisée sous réserve qu'ils soient positionnés à au moins 110 cm du sol, comme c'est le cas pour le projet de la Vallée de Brau. Le règlement du PLU sera ainsi adapté pour garantir la conformité du projet.

À terme, le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) remplacera le PLU. Le projet de PLUi, en cours d'élaboration par la communauté de communes, prévoit un zonage en N intégrant les équipements d'intérêt collectif, parmi lesquels figurent les projets de centrales photovoltaïques. Bien que son adoption ait été initialement annoncée pour janvier 2026, elle interviendra finalement plus tard. En attendant, la mise à jour du PLU permettra d'assurer la compatibilité réglementaire du projet.

6. LA CHARTE DE PARC NATUREL RÉGIONAL

6.1. Généralités

La charte d'un Parc naturel régional (PNR) est le contrat qui concrétise le projet de protection et de développement durable élaboré pour son territoire. Après avoir été soumise à enquête publique, elle est approuvée par les communes constituant le territoire du Parc, la (ou les) Région(s) et Départements concernés, les partenaires socioprofessionnels et associatifs.

Elle fixe les objectifs à atteindre, les orientations de protection, de mise en valeur et de développement du Parc, ainsi que les mesures qui lui permettent de les mettre en œuvre.

Elle permet d'assurer la cohérence et la coordination des actions menées sur le territoire du Parc par les diverses collectivités publiques. Elle dispose d'une validité de 15 an ; une procédure de révision de la charte permet, au vu de l'action du Parc, de redéfinir son nouveau projet et de reconduire son classement.

6.2. La charte du PNR Lorraine

Le territoire du Parc Naturel Régional de Lorraine (PNRL) s'étend sur près de 210 000 hectares et compte 183 communes dont celle de Bernécourt.

La Charte du PNRL s'applique donc intégralement sur le périmètre du projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau. Il s'agit du document officiel qui consigne les objectifs ainsi que les moyens que se donnent le Syndicat Mixte du Parc et les collectivités territoriales membres pour y répondre : la Région, les Départements de Meurthe-et-Moselle, de Meuse et de Moselle, les Communes et les établissements publics de coopération intercommunale.

L'ambition du projet 2015-2027 est de lier intimement à la protection du patrimoine naturel et de la biodiversité, en particulier des joyaux de la biodiversité et du paysage, à l'essence même des Parcs, la connaissance et la valorisation de ce patrimoine afin de faire des habitants du Parc des « dépositaires » de celui-ci. Ceci afin de favoriser :

- la poursuite et la consolidation de la protection et de la restauration des équilibres écologiques du territoire ;
- l'aménagement durable du territoire et son attractivité au sein de l'espace régional et transfrontalier ;
- le renforcement de sa cohésion économique, sociale et territoriale.

La charte du PNRL s'organise autour de **3 vocations du territoire**, qui expriment les ambitions et les valeurs partagées des acteurs territoriaux et annoncent un « projet Parc » portés par des acteurs engagés :

- **Vocation 1 :** un territoire qui préserve et valorise ses espaces, ses ressources naturelles et ses diversités ;
- **Vocation 2 :** un territoire qui participe à l'attractivité de la Lorraine ;
- **Vocation 3 :** un territoire qui construit son avenir avec ses bassins de vie et ses populations.

Les vocations sont déclinées en **10 objectifs stratégiques** qui répondent aux enjeux identifiés dans le diagnostic de territoire, aux enseignements tirés du bilan évaluatif de la mise en œuvre de la Charte de 2003, mais également aux attentes exprimées par les acteurs, habitants et élus lors des différentes phases de co-construction du projet.

A travers la Vocation 3, la question des énergies renouvelables et notamment photovoltaïque est traitée. 3 Objectifs stratégiques, appuyés par 8 objectifs opérationnels, structurent la vocation :

- **Objectif stratégique 3.1 : Faire émerger et soutenir les initiatives économiques de développement durable**
  - Objectif opérationnel 3.1.1 : Prendre part aux initiatives en faveur de l'innovation et de l'émergence d'une économie verte ;
  - Objectif opérationnel 3.1.2 : Développer l'économie de proximité ;
  - Objectif opérationnel 3.1.3 : Maintenir les exploitations agricoles et favoriser leur transmission.
- **Objectif stratégique 3.2 : Accompagner l'évolution des modes de vie**
  - Objectif opérationnel 3.2.1 : Développer de nouvelles formes de mobilité ;

  - **Objectif opérationnel 3.2.2 : Diminuer les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre ;**
  - Objectif opérationnel 3.2.3 : Mobiliser les jeunes et accompagner leurs initiatives.
- **Objectif stratégique 3.3 : S'investir pour son territoire et contribuer au lien social ;**
  - Objectif opérationnel 3.3.1 : Soutenir et promouvoir les initiatives qui répondent aux enjeux de société ;
  - Objectif opérationnel 3.3.2 : Faire de la culture un moteur du projet de territoire.

Une des mesures prioritaires de l'objectif opérationnel « **3.2.2 : Diminuer les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre »** est de **développer et valoriser les énergies renouvelables comme des outils pour le développement économique local et en cohérence avec les enjeux paysagers et naturels.** Cette mesure indique qu'il faut :

- Identifier de façon partagée les typologies d'énergies renouvelables adaptées aux enjeux locaux ;
- Promouvoir un principe de complémentarité entre les différents types d'énergies renouvelables.

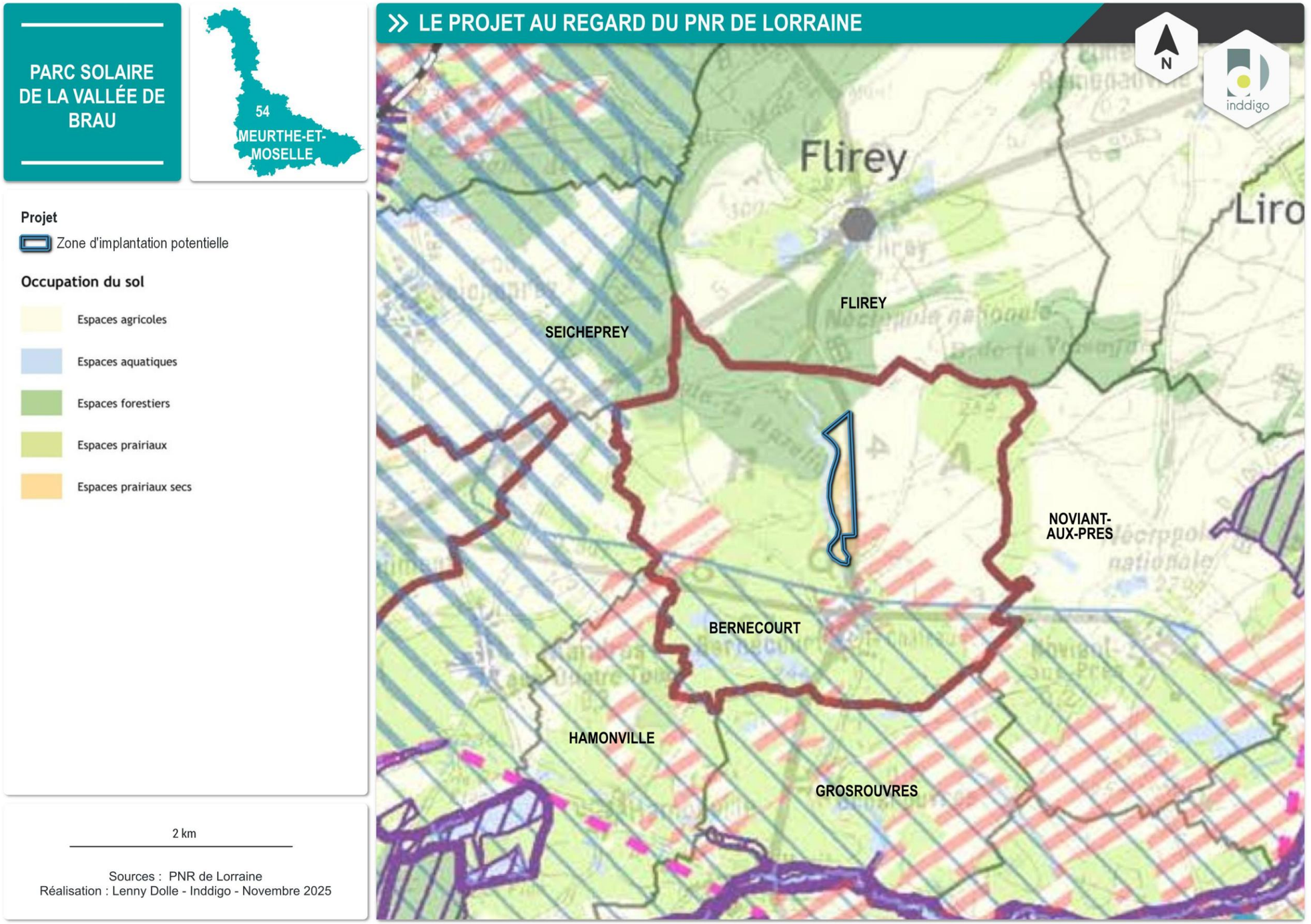
Concernant le photovoltaïque plus particulièrement, il est indiqué qu'il faut sur la base de cet état des lieux, et dans le cadre des orientations du SRCAE (intégré dans le SRADDET) et du Plan Climat-énergie Territorial (PCET) du Parc :

- Développer la filière solaire prioritairement sur les bâtiments existants (de manière à préserver les milieux naturels et agricoles). Pour atteindre les objectifs du PCET, il s'agit de multiplier la production d'énergie par 15 pour le solaire thermique et par 9 pour le photovoltaïque hors centrales au sol.
- Pour l'ensemble de ces énergies renouvelables, avoir une vigilance particulière quant à l'intégration paysagère et architecturale des projets sur les paysages et leurs impacts sur la biodiversité et les continuités écologiques.

La vocation 3 indique également que les communes encouragent l'utilisation des énergies renouvelables, dans le cadre de leurs documents d'urbanisme et lors de la création ou de la rénovation de bâtiments communaux.

6.3. Le projet au regard de la Charte du PNR Lorraine

La carte suivante localise le projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau au sein du périmètre du PNRL. La légende entière de la carte de la charte du PNRL est présentée dans les pages suivantes.



Carte 80 : Localisation du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau au sein du PNRL (source : PNRL)

VOCATION 1: Un territoire qui préserve et valorise ses espaces, ses ressources naturelles et ses diversités

Objectifs opérationnels

1.1) CONFORTER ET PRESERVER LES GRANDES ZONES EMBLEMATIQUES DE NOTRE TERRITOIRE ET LA NATURE ORDINAIRE

Préserver, renforcer et restaurer les continuités écologiques de l'ensemble des sous-trames de la Trame Verte et Bleue définies à l'échelle Parc — Encart 2, Encart 3

Mettre en œuvre des protections sur les réservoirs de biodiversité de la Trame Verte et Bleue en concertation avec les acteurs locaux	**1.1.1**
Maintenir et préserver les zones humides « ordinaires » encore existantes	**1.1.1** et 1.3.1
Restaurer les réseaux de mares prairiales	**1.1.1** et 1.3.1
Maintenir les continuités aquatiques du pays des Etangs	**1.1.1** et 1.3.1
Extensifier les prairies du lit majeur préservé de la Meuse	**1.1.1**
Renforcer les trames fragmentées des continuités forestières, prairiales, aquatiques et humides	**1.1.1**, 1.1.2, 1.3.1, 1.4.1, 2.2.1 et 2.2.3

Agir sur les grandes infrastructures pour atténuer la fragmentation des milieux et améliorer la perméabilité

Rétablir les continuités écologiques des différentes sous-trames par la restauration des fragmentations majeures liées aux infrastructures de déplacement et aux autres infrastructures	**1.1.1** et 2.2.2
Gérer de manière différenciée les bords de routes à enjeux corridors	**1.1.1** et 2.2.2
Améliorer la perméabilité des villes-portes afin de permettre la circulation des espèces	**1.1.1** et 2.2.2

Préserver et gérer ensemble le patrimoine naturel

Gérer, animer et poursuivre la mise en œuvre du réseau Natura 2000	**1.1.2**
Préserver l'ensemble des réservoirs de biodiversité	**1.1.2**, 1.1.1 et 2.2.1
Valoriser et organiser la gestion des sites RAMSAR	**1.1.2** et 2.1.1

Organiser la circulation des véhicules à moteur sur le territoire

Zones identifiées comme zones à enjeux prioritaires	**1.1.4**

1.2) VALORISER LA FORET TOUT EN RESPECTANT SES EQUILIBRES

S'applique à tout le Parc

1.3) PARTAGER ET PROTEGER L'EAU

Prévenir les pollutions et améliorer la qualité des masses d'eau superficielles et souterraines

Protéger les aires d'alimentation des captages en particulier les captages signalés dans le SDAGE	**1.3.2**

Partager l'eau pour permettre ses différents usages

Faire émerger, soutenir et accompagner les approches intégrées de la gestion de la ressource en eau (futur SAGE Rupt-de-Mad, Esch, Trey et SAGE Bassin ferrifère)	**1.3.3**

1.4) S'ENGAGER POUR UNE AGRICULTURE RESPECTUEUSE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU PAYSAGE

S'applique à tout le Parc

VOCATION 2 Un territoire qui participe à l'attractivité de la Lorraine

Objectifs opérationnels

2.1) VALORISER LES JOYAUX DE LA BIODIVERSITE ET DU PAYSAGE

Préserver et valoriser les caractéristiques des joyaux de la biodiversité et du paysage

Paysage patrimonial des Côtes de Meuse et de Toul et de la Petite Woëvre	**2.1.1**, 2.2.1, 2.3.1 et 2.3.2
Sites Natura 2000	**2.1.1**, 2.2.1, 2.3.1 et 2.3.2
Zones RAMSAR	**2.1.1**, 1.1.2, 2.3.1 et 2.3.2

2.2) PARTICIPER A L'AMENAGEMENT REGIONAL EN VALORISANT ET EN PRESERVANT NOS PAYSAGES ET NOS PATRIMOINES

Prendre en compte les besoins et les enjeux du territoire à l'échelle des documents de planification, des projets et des procédures d'aménagement et de gestion de l'espace en intégrant les principes suivants — Encart 5

Préserver les éléments majeurs des villages et des sites patrimoniaux	**2.2.1** et 2.2.3
Préserver des « coupures vertes » pour limiter l'étalement urbain entre les agglomérations et à l'entrée des vallons des Côtes de Meuse et de Toul	**2.2.1** et 2.2.3
Prendre en compte la qualité des paysages perçus à partir des points de vue identifiés	**2.2.1** et 2.2.3
Préserver la qualité environnementale et paysagère du versant du front des Côtes de Meuse et de Toul	**2.2.1** et 2.2.3

Avoir une vigilance particulière dans les zones à sensibilité foncière et les villages patrimoniaux — Encart 6

Zones à sensibilité foncière	**2.2.1**
Introduire ou consolider un/le volet patrimonial lors de la mise en place ou la révision des documents d'urbanisme des villages patrimoniaux	**2.2.1** et 2.2.3
Préserver les structures naturelles et bâties liées à l'eau au cœur des villages	**2.2.1** et 2.2.3

2.3) CONSTITUER UN TERRITOIRE D'ACCUEIL INTEGRE A CELUI DE LA GRANDE REGION

Développer une offre de tourisme durable en s'appuyant sur les politiques d'économie touristique existante et en les faisant connaître

S'appuyer sur les équipements touristiques structurants tels que Madine, Chambley, Lachaussée, le Lindre…	**2.3.1**

Organiser et valoriser la découverte des patrimoines par les circulations douces :

Les véloroutes /voies vertes existantes	**2.3.1**, 2.3.2 et 3.2.1
Les véloroutes /voies vertes en projet	**2.3.1**, 2.3.2 et 3.2.1
Les canaux	**2.3.1**, 2.3.2 et 3.2.1
Les sentiers pédestres (GR)	**2.3.1**, 2.3.2 et 3.2.1

Renforcer l'aménagement durable et la structuration touristique du territoire

Elaborer avec les partenaires un schéma des grands itinéraires européens de circulation douce au niveau de la Grande Région	**2.3.2**, 2.3.1 et 3.2.1

Données administratives

- Périmètre d'étude
- Communes du périmètre d'étude du PnrL
- Ville-porte
- Grandes agglomérations

Données physiques et réseaux

- Aéroport principal

Réseau ferroviaire

- LGV
- LGV en construction
- Classique
- Plans d'eau principaux

Occupation du sol

- Espaces agricoles
- Espaces aquatiques
- Espaces forestiers
- Espaces prairiaux
- Espaces prairiaux secs

VOCATION 3 : Un territoire qui construit son avenir avec ses bassins de vie et ses populations

Objectifs opérationnels

3.1) FAIRE EMERGER ET SOUTENIR LES INITIATIVES ECONOMIQUES DE DEVELOPPEMENT DURABLE

Maintenir les commerces de proximité et les services dans les villages et les bourgs-relais

Bourg-relais	**3.1.2**

3.2) ACCOMPAGNER L'EVOLUTION DES MODES DE VIE

Développer de nouvelles formes de mobilité autour des/du :

Gares TER	**3.2.1**
Projet de gare LGV de Vandières	**3.2.1**
Nœuds intermodaux	**3.2.1**

3.3) S'INVESTIR POUR SON TERRITOIRE ET CONTRIBUER AU LIEN SOCIAL

S'applique à tout le Parc

Illustration 8 : Légende de la carte de la charte du PNRL (source : PNRL)

Le PNRL, dans son retour de consultation en date du 22 mai 2025 (cf. Annexe 1), indique qu'il a défini des principes et recommandations aptes à favoriser la montée en puissance de ces technologies tout en les intégrant aux objectifs de la Charte du parc et des spécificités du territoire.

Ces préconisations, qui sont présentées dans un guide de recommandation à l'attention des pétitionnaires et des collectivités locales, reposent sur 3 principes :

- La non-utilisation des terres agricoles et naturelles ;
- La nécessité de prendre en compte les enjeux de biodiversité et de paysage définis dans la Charte du Parc et en faisant réaliser les études d'impacts par des experts de l'environnement et des paysages ;
- La consultation des habitants.

Le tableau suivant permet d'analyser les enjeux soulevés par le PNRL au regard du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau.

Tableau 62 : enjeux soulevés par le PNRL au regard du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau.

Enjeux soulevés par le PNRL	Projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau
Concernant les centrales photovoltaïques au sol, il s'agit de privilégier les sites artificialisés et imperméabilisés voire les terrains dits « dégradés » tels que les friches militaires ou industrielles, les délaissés routiers ou ferroviaires, les anciennes décharges ou anciennes carrières sous réserve que ces sites ne présentent pas d'enjeux environnementaux et paysagers, qu'ils soient compatibles avec les documents d'urbanisme en vigueur et qu'ils soient identifiés dans le document cadre pour le développement des installations photovoltaïques au sol en application de l'article L 111-26 du Code de l'urbanisme. Le projet de centrale photovoltaïque étant localisé sur une ancienne carrière s'inscrit dans ce cas de figure, d'un terrain dit « dégradé ».	Rappelons que la commune de Bernécourt, avec le soutien de la communauté de communes Mad & Moselle et du PETR du Val de Lorraine, a lancé un AMI pour la création d'une centrale photovoltaïque. La commune de Bernécourt qui est concernée par la localisation de ce projet a renouvelé son adhésion au Syndicat Mixte du Parc naturel régional de Lorraine en 2015, en approuvant son projet de territoire inscrit dans la Charte du Parc 2015-2030. Par ailleurs, la future mise en compatibilité du PLU de Bernécourt en vue d'accueillir la centrale photovoltaïque a d'ores et déjà été actée. Les élus de la commune rappellent que le cahier des charges a été élaboré en concertation avec le PNRL, intégrant les préconisations de ce dernier en matière d'insertion paysagère.
Le PNRL possède des données anciennes, de 1996 (inventaire de M SCHALLER°, qui ont servi de base pour l'étude d'impact de la carrière. Outre les 3 espèces végétales citées précédemment, 2 Orchidacées avaient été signalées (mais non revues en 2000 et 2001) : l'Orchis militaire (Orchis militaris) et l'Ophrys mouche (Ophrys insectifera – espèce faisant l'objet d'une protection en 54).	L'étude des impacts sur la biodiversité (faune, flore) et le paysage devra permettre d'identifier les enjeux spécifiques au site, les mesures de préservation et la séquence ERC adéquates, dans la continuité de l'expertise naturaliste faune flore préalables réalisée par ECOLOR en 2022. Les principaux enjeux liés à la biodiversité, mais non exhaustifs, à prendre en compte sont les suivants : • Les mesures compensatoires pour l'exploitation de la carrière et sa remise en état validée par le DREAL le 12 janvier 2021 devront être prise en compte en préservant ces espaces de l'implantation de panneaux photovoltaïques pour rester dans la conformité réglementaire ; • Le site se trouve à proximité immédiate (dans un rayon de moins de 5 km) de milieux naturels très riches avec la présence de 2 sites Natura 2000 de « La forêt de la Reine » et « de la vallée de l'Esch » et de 5 ZNIEFF. L'étude d'impact environnemental, outre l'analyse des enjeux de biodiversité sur le site (présences d'espèces protégées), devra notamment prendre en compte le proximité ces milieux naturels remarquables.
En matière de préservation des paysages, le site est localisé à proximité de secteurs à forts enjeux de paysage (paysage patrimonial des côtes de Toul, Forêt de la Reine, Vallée de l'Esch). Dans le cas présent, il convient de rappeler que l'analyse de l'impact paysager du parc photovoltaïque ne doit pas se faire uniquement à partir des vues immédiates sur le site mais également depuis des points de vue plus lointains. Par ailleurs, la route D907 est identifiée dans la Charte 2015-2030 du Parc Naturel Régional de Lorraine comme « route à caractère touristique » depuis la vallée de l'Esch jusqu'à Bernécourt et ensuite comme route de type « liaison locale à valoriser ». L'impact des nouvelles constructions le long de ces routes est à maitriser.	Le projet de la centrale photovoltaïque de la Vallée de la Brau aura un impact paysager sur l'enjeu touristique de la D907, route à caractère touristique identifiée dans la Charte 2015-2030 du Parc Naturel Régional de Lorraine.

Concernant les enjeux écologiques, paysagers et patrimoniaux, c'est l'objet de la présente étude d'analyser l'impact du projet sur la biodiversité (cf. § Chapitre VII.2) ainsi que sur le paysage et le patrimoine (cf. § Chapitre VII.4). Or, les incidences résiduelles du projet, présentées au Chapitre VIII.4.4, concluent à des incidences non significatives sur le milieu naturel et sur le paysage et le patrimoine.

ARTICULATION AVEC LA CHARTE DU PNR LORRAINE

Le projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau est compatible avec les axes et orientations de la charte du parc naturel régional en vigueur. En effet, cette charte prévoit le développement des énergies renouvelables, et notamment les installations photovoltaïques.

7. L'OBJECTIF DE ZERO ARTIFICIALISATION NETTE (ZAN)

La loi n° 2021-1104 promulguée 22 août 2021, dite loi "Climat et Résilience", fixe en son article 191 un objectif national d'absence de toute artificialisation nette des sols en 2050, et pour l'atteindre, un objectif de réduction de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (NAF), définis à l'article 194 de la loi. Cette loi a alors défini, par l'intermédiaire du décret n°2023-1408 du 29 décembre 2023, les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF).

Ainsi, les installations photovoltaïques au sol localisé sur des espaces naturels, agricoles et forestiers disposent d'un principe dérogatoire pour ne pas être comptabilisé dans ce calcul. Ils doivent dans ce cas suivre des critères d'implantations du décret :

Caractéristiques techniques de l'installation de production d'énergie photovoltaïque	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers	Intégration du critère dans le projet photovoltaïque de La Vallée de Brau
Hauteur des panneaux photovoltaïques	1,10 mètre minimum au point bas	OUI
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	Espace entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à deux mètres. Les deux mètres sont mesurés du bord des panneaux d'une rangée au bord des panneaux de la rangée suivante et non pas d'un pieux d'ancrage à l'autre	OUI
Types d'ancrage au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellement « béton » < 1 m², sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasse 0,3 m²/kWc	OUI
Type de clôture autour de l'installation	Grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée	OUI
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable	OUI

8. CONCLUSION

COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE

En définitive, le projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau est compatible/conforme avec l'ensemble des documents de référence et il s'articule favorablement avec l'ensemble des plans, schémas et programmes en vigueur sur son territoire.

CHAPITRE VII. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Evaluer les incidences brutes du projet sur les différentes composantes de l'environnement.

L'étude d'impact doit présenter « une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement […]. La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet. ». Par ailleurs, elle traite « 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 ».

Article R122-5 du Code de l'environnement.

1. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 163

1.1. Incidences sur le sous-sol, le sol et le relief 163
1.2. Incidences sur les eaux superficielles et souterraines 165
1.3. Incidences sur le climat 168
1.4. Incidences sur la qualité de l'air local 169
1.5. Incidences sur les risques naturels 169
1.6. Conclusion sur les incidences brutes du projet sur le milieu physique 171

2. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL 174

2.1. Présentation du projet d'aménagement : rappel 174
2.2. Habitats biologiques 174
2.3. Végétation 175
2.4. Avifaune 175
2.5. Amphibiens 177
2.6. Reptiles 177
2.7. Entomofaune 177
2.8. Mammifères terrestres 177
2.9. Chiroptères 178
2.10. Impacts sur les fonctionnalités et les corridors écologiques 178
2.11. Impacts cumulés 178
2.12. Synthèse des impacts 179
2.13. Evaluation des incidences Natura 2000 180

3. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN 182

3.1. Incidences sur le contexte démographique et socio-économique 182
3.2. Incidences sur les usages et activités économiques 182
3.3. Incidences sur l'accessibilité et le voisinage 184
3.4. Le projet au regard des documents et règles d'urbanisme, des contraintes et des servitudes 186
3.5. Incidences sur les risques technologiques et sols pollués 187
3.6. Conclusion sur les incidences brutes du projet sur le milieu humain 188

4. INCIDENCES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 192

4.1. Incidences sur le paysage et le patrimoine en phase chantier 192
4.2. Incidences sur le paysage et le patrimoine en phase d'exploitation 193

5. INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES EN CAS D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 204

5.1. Vulnérabilité du projet … 204
5.2. Incidences en cas d'accident majeur 205

Le cycle de vie d'une installation photovoltaïque au sol peut être décomposé en trois phases ayant chacune des impacts/incidences spécifiques sur l'environnement :

- Le chantier de construction ;
- L'exploitation du parc photovoltaïque ;
- Le chantier de démantèlement (au terme de l'exploitation de la centrale).

Les incidences relatives au chantier de construction et au chantier de démantèlement seront, par la suite, traitées conjointement. De fait, le chantier de démantèlement induit des effets analogues à ceux de la construction, qui plus est, de manière souvent amoindrie.

Le présent chapitre s'intéressera aux **incidences brutes du projet**, c'est-à-dire aux impacts qu'il est susceptible d'avoir sur les différentes composantes environnementales en l'absence de mesures de réduction. En revanche, certaines mesures d'évitement définies dans la conception du projet (par ex. le non-aménagement d'une zone écologiquement sensible) peuvent être prises en compte dans l'analyse puisque faisant partie intégrante du projet.

Ainsi, cette analyse s'appuie sur les **caractéristiques techniques du projet** en phases de chantiers (construction et démantèlement) et d'exploitation et les confronte aux enjeux environnementaux caractérisés lors de l'analyse de l'état initial de l'environnement.

Seront développés ici uniquement les impacts sur les composantes présentant une sensibilité vis-à-vis de la réalisation d'un projet photovoltaïque. Ceux-ci peuvent être négatifs ou positifs, directs ou indirects, temporaires ou permanents et survenir à court, moyen ou long terme.

Pour rappel, les emprises détaillées du projet (surface clôturée, pistes, etc.) sont précisées dans le chapitre Description du Projet (*cf.* Chapitre V.1).

1. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

1.1. Incidences sur le sous-sol, le sol et le relief

1 1.1. INCIDENCES SUR LA GEOLOGIE

Rappelons ici que le projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau est implanté sur le site d'une ancienne carrière de matériaux calcaires. Les terrains ont été remblayés avec des matériaux parfaitement sains et la remise en état du site a été attestée par l'inspection des ICPE lors de la cessation d'activité du site. Par conséquent, certaines zones du site peuvent présenter des sols peu épais, contenir des stocks de cailloux et de cailloutis.

1 1.1 1. En phase de chantier

1. MODIFICATION DES HORIZONS GEOLOGIQUES

L'étude géotechnique réalisée préalablement au chantier permettra d'optimiser les caractéristiques du projet vis-à-vis de la géologie (notamment en ce qui concerne le type, le dimensionnement et le positionnement des ancrages des tables photovoltaïques). *In fine*, la géologie naturelle du site ne sera pas affectée.

En phase de construction, les opérations d'excavation les plus profondes sont susceptibles d'atteindre les premiers horizons géologiques. Elles seront alors à l'origine d'un remaniement des couches concernées. Il s'agit du creusement :

- **Des fonds de fouille** pour les postes électriques, d'une profondeur de 50 cm sur une surface cumulée de 146 m² ;
- **Des ancrages des tables photovoltaïques avec des micropieux en béton vissés,** d'une profondeur moyenne de 2 m pouvant aller jusqu'à 3 m sur une surface cumulée de 768,9 m² ;
- **Des tranchées** pour le raccordement électrique interne : profondeur de 80 cm pour une largeur maximum de 60 cm.

À noter que les excavations et décapages en lien avec l'aménagement des pistes d'accès, de la base-vie et de stockage, les élargissements de voiries et les virages concerneront des profondeurs insuffisantes pour atteindre les horizons géologiques les plus superficiels. Les incidences potentielles de ces opérations seront analysées dans le chapitre traitant des incidences du chantier sur les horizons pédologiques (cf. Chapitre VII.1 1.2 1.1).

À l'image de la phase de construction, le démantèlement du parc photovoltaïque impliquera également un **remaniement local des premiers horizons géologiques** pour le démantèlement des câbles électriques par exemple.

Au vu des surfaces considérées (914,9 m²) et de la profondeur des excavations (jusqu'à 3 m), l'impact brut sur la modification des horizons géologiques est qualifié de **faible**. Il est strictement localisé aux emprises des aménagements précités.

2. POLLUTION DU SOUS-SOL

La présence d'engins de chantier sur le site de construction du parc photovoltaïque est susceptible d'engendrer une pollution du sous-sol de manière ponctuelle et accidentelle. En effet, l'infiltration d'agents de contamination, dont les principaux sont les hydrocarbures, peut se produire suite à une fuite de lubrifiant ou de carburant pouvant résulter d'un mauvais entretien des véhicules ou du matériel, d'un accident, ou encore d'un acte de malveillance.

L'impact brut d'une telle pollution dépendra des quantités de liquides mises en jeu et de la capacité d'infiltration du polluant dans le sol (viscosité du liquide et degré d'imperméabilité des horizons pédologiques supérieurs). Ainsi, l'impact brut sur la pollution du sous-sol est qualifié de **faible à modéré en cas d'accident mineur**.

Nota : cette analyse porte uniquement sur des évènements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité du sous-sol. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au Chapitre VII.5.

1 1.1 2. En phase d'exploitation

1. MODIFICATION DES HORIZONS GEOLOGIQUES

Le poids limité des aménagements d'une centrale photovoltaïque n'est pas de nature à générer un **tassement** des premières couches géologiques sous-jacentes. Cet impact brut est donc qualifié de **nul**.

2. POLLUTION DU SOUS-SOL

En phase d'exploitation, **un risque accidentel de pollution** est également à considérer. Il apparaît néanmoins nettement plus faible qu'en phase chantier étant donné la très faible fréquentation du site par des véhicules, celle-ci se limitant, sauf cas particulier, aux opérations de maintenance (de l'ordre de 1 à 1,2 par an en moyenne). À l'instar de la phase de construction, l'impact brut d'une telle pollution dépendra des quantités de polluants mises en jeu ainsi que des caractéristiques du fluide concerné et du sol. Cet impact est donc qualifié de **très faible à faible en cas d'accident mineur**.

En ce qui concerne l'entretien de la végétation du site, nécessaire notamment pour éviter les effets d'ombrage néfastes à la production électrique, il sera réalisé par entretien mécanique (fauchage de la végétation sous les panneaux) ou par éco-pâturage (pâturage d'ovins afin de pratiquer une gestion différentiée et de favoriser les éleveurs locaux). **L'emploi de produits phytosanitaires sera totalement proscrit** conformément à la politique du Groupe EDF Renouvelables et à son Système de Management Environnemental (SME).

Nota : cette analyse porte uniquement sur des évènements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité du sous-sol. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au Chapitre VII.5.

1 1.1 3. Tableau synthétique

Tableau 63 : Risques/Impacts bruts identifiés sur la géologie (ou sous-sol)

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Modification des horizons géologiques	Chantier	Impacts directs et temporaires	Faible	Fonds de fouilles, ancrages des tables et tranchées de raccordement électrique interne
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Nulle	-
Pollution du sous-sol	Chantier	Impacts directs et temporaires	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Ensemble des emprises

1 1.2. INCIDENCES SUR LA PEDOLOGIE

1 1.2 1. En phase de chantier

1. MODIFICATION DES HORIZONS PEDOLOGIQUES

Comme tout aménagement au sol, l'installation d'un parc photovoltaïque est susceptible d'induire des mouvements de terre notables (terrassements et nivellement si nécessaire, creusement des tranchées de raccordement électrique voire de fonds de fouille le cas échéant, aménagement des pistes d'accès, etc.). Les volumes de terre concernés dépendent principalement de la topographie du site, qui impose ou non la réalisation d'opérations de terrassement significatives afin de remodeler le site préalablement à l'installation des structures photovoltaïques.

Dans le cas du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau, des travaux de terrassement devront être réalisés préalablement à l'installation de la centrale. Ces travaux d'ampleur significative sont décrits dans le chapitre projet (Chapitre IV) concerneront en premier lieu le terrassement puis l'aplanissement global du terrain, qui portera sur un volume de terre d'environ 27 000 m^3 de déblais et 11 000 m^3 de remblais.

Ces travaux occasionneront des **déplacements/remaniements de la couche superficielle du sol** plus ou moins importants selon l'opération réalisée.

Par ailleurs, la circulation des véhicules de chantier et la stabilisation de certaines surfaces (pistes d'accès, base-vie, fond de fouille des postes électriques, etc.) occasionneront un tassement des couches pédologiques sous-jacentes. Ce phénomène concernera l'ensemble des emprises du chantier. Les conséquences de ce tassement ne seront a priori pas significatives, d'autant que les sols du site font déjà l'objet d'un tassement lié aux anciennes activités de la carrière de calcaire.

À l'image de la phase de construction, le démantèlement du parc photovoltaïque impliquera également des déplacements de terres et la circulation d'engins de chantier. Néanmoins, les volumes de terre concernés seront très inférieurs à ceux déplacés pour l'aplanissement en phase construction. En effet, le porteur du projet a convenu avec la municipalité que le site serait laissé en l'état à l'issue du démantèlement de la centrale. Aucune opération significative de terrassement ne sera donc réalisée dans le cadre du démantèlement.

L'impact lié à la modification des horizons pédologiques est jugé **modéré** au droit des emprises du chantier.

2. ÉROSION

Les phénomènes d'érosion sont susceptibles d'apparaître dès lors que le sol se retrouve sans couverture végétale. Ces phénomènes sont par ailleurs liés au vent ou à la pluie et sont donc périodiques. Ils dépendent en effet des conditions météorologiques : temps sec et venteux pour le premier et temps pluvieux pour le second.

Dans le cas du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau, les travaux de terrassement induiront une mise à nu du sol significative durant le chantier.

Etant donné le relief en pente du site, en cas d'épisode pluvieux, un entrainement des sols mis à nu vers les points bas pourra survenir.

Cela étant, les terrains pionniers seront conservés au maximum, à l'instar du sol actuel de la carrière. Il n'y aura pas de mise à nu permanente du sol. Dès lors, les risques d'érosion par l'eau ou le vent seront limités dans le temps et se concentreront avant tout durant la phase de chantier et les semaines ou mois qui suivront (dépendant de la période de l'année et de la vitesse de reprise de la végétation).

L'impact lié à l'érosion est qualifié de **modéré.**

3. POLLUTION DU SOL

Comme développé précédemment, un risque de **pollution des sols, principalement par les hydrocarbures,** existe lors de la circulation et de l'entretien des engins de chantier. Ce risque concerne l'ensemble des emprises de travaux. Étant dépendant des quantités mises en jeu, de la nature du polluant et de la capacité d'infiltration du sol, l'impact d'une éventuelle pollution par hydrocarbures est qualifié de **faible à modéré en cas d'accident mineur**.

Nota : cette analyse porte uniquement sur des évènements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité du sol. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au Chapitre VII.5.

1 1.2 2. En phase d'exploitation

1. MODIFICATION DES HORIZONS PEDOLOGIQUES

Aucun impact sur le risque de tassement du sol n'est à attendre en phase d'exploitation, le trafic lié à la maintenance sera très faible (de l'ordre de 1 à 1,2 interventions par an) et circonscrit aux chemins sur le site. Il impliquera en outre des véhicules légers.

2. ÉROSION

En phase d'exploitation, la concentration des eaux météoriques au pied des panneaux, consécutive à leur ruissellement sur les tables photovoltaïques, pourrait engendrer un risque d'érosion légèrement accru si les zones concernées sont à nu. Or, la reprise de la végétation permettra la réduction progressive des zones mises à nu durant le chantier. En effet, les observations réalisées par notre bureau d'études dans le cadre de suivis de centrales en exploitation ont mis en évidence une bonne reprise globale de la végétation suite aux chantiers d'installation, y compris sous et entre les tables photovoltaïques.

Par ailleurs, dans le cas du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau, les interstices de 2 cm entre deux modules successifs d'une même table photovoltaïque permettront l'écoulement des eaux météoriques en de nombreux points et limiteront ainsi leur concentration au pied des tables.

En définitive, l'impact lié au risque d'érosion des sols en phase d'exploitation est jugé **négligeable**.

3. POLLUTION DU SOL

Comme développé précédemment, un **risque accidentel de pollution** est également à considérer en phase d'exploitation mais il apparaît néanmoins nettement plus faible qu'en phase chantier étant donné la très faible fréquentation du site par des véhicules. À l'instar de la phase de construction, l'impact brut d'une telle pollution dépendra des quantités de polluants mises en jeu ainsi que des caractéristiques du fluide concerné et du sol. Cet impact est donc qualifié de **très faible à faible en cas d'accident mineur**.

En ce qui concerne l'entretien de la végétation du site, nécessaire notamment pour éviter les effets d'ombrage néfastes à la production électrique, il sera réalisé par entretien mécanique (fauchage de la végétation sous les panneaux) ou par éco-pâturage (pâturage d'ovins afin de pratiquer une gestion différentiée et de favoriser les éleveurs locaux). L'**emploi de produits phytosanitaires sera totalement proscrit** conformément à la politique du Groupe EDF Renouvelables et à son Système de Management Environnemental (SME).

Nota : cette analyse porte uniquement sur des évènements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité du sous-sol. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au Chapitre VII.5.

1 1.2 3. Tableau synthétique

Tableau 64 : Risques/Impacts bruts identifiés sur la pédologie locale (ou sol)

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Modification des horizons pédologiques	*Chantier*	Impacts directs et temporaires	Modérée	Surfaces terrassées, fonds de fouilles et tranchées de raccordement électrique interne
	Exploitation	-	Nulle	-
Erosion	*Chantier*	Impacts indirects et temporaires	Modérée	Ensemble des emprises de travaux
	Exploitation	-	Négligeable	-
Pollution du sous-sol	*Chantier*	Impacts directs et temporaires	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Pistes d'accès

1 1.3. INCIDENCES SUR LA TOPOGRAPHIE LOCALE

1 1.3 1. En phase de chantier

1. MODIFICATION DE LA TOPOGRAPHIE LOCALE

De manière générale, lorsque le terrain est trop pentu, accidenté ou mal orienté, il peut s'avérer nécessaire de procéder à des travaux de terrassement afin de remodeler le site préalablement à l'installation des structures photovoltaïques et aménagements annexes. Des travaux de déblaiement/remblaiement sont alors réalisés, entrainant une **modification localisée de la topographie**.

Les contraintes topographiques du site de La Vallée de Brau ont été analysées par EDF power solutions France. Cette analyse est détaillée au Chapitre V.3. Les contraintes topographiques sont principalement liées à la réhabilitation de l'ancienne carrière.

Pour autant, ces opérations d'ampleur concerneront une emprise de 5 ha soit 32,2 % de la surface clôturée du parc photovoltaïque de La Vallée de Brau. Le volume de terre estimé est d'environ 27 000 m^3 en décaissage et de 11 000 m^3 en remblaiement.

L'impact du chantier sur la topographie locale est ainsi jugé **fort**.

À noter qu'à l'issue du démantèlement, l'ensemble des installations sera retiré et les excavations (tranchées de raccordement électrique et fonds de fouille) seront remblayées. Le site conservera toutefois sa topographie plane issue des travaux de terrassement. Les chemins pourront être supprimés ou conservés selon le choix du propriétaire foncier concerné.

1 1.3 2. En phase d'exploitation

1. MODIFICATION DE LA TOPOGRAPHIE LOCALE

En phase d'exploitation, aucune opération de terrassement ou de nivellement ne sera réalisée. **Aucun impact** supplémentaire sur la topographie locale n'est donc à attendre.

1 1.3 3. Tableau synthétique

Tableau 65 : Risques/Impacts bruts identifiés sur la topographie locale

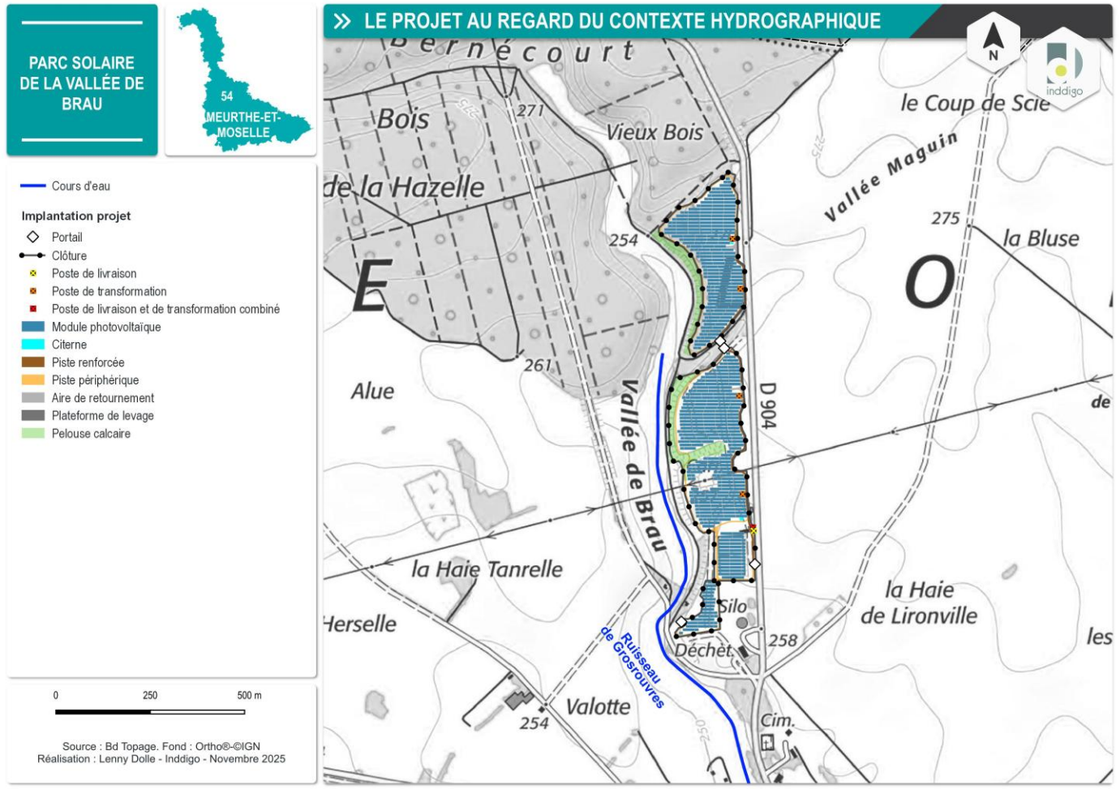
Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Modification de la topographie	Chantier	Impacts directs et permanents	Modérée	32,3 % de l'emprise du site
	Exploitation	-	Nulle	-

1.2. Incidences sur les eaux superficielles et souterraines

NB : Une étude hydraulique a été réalisée par INGETEC dans le cadre du projet de Parc solaire de la Vallée de Brau. Elle est présentée en annexe (Annexe 3).

1 2.1. INCIDENCES SUR LES EAUX DE SURFACE

Comme vu au Chapitre III.1 2.2, le projet photovoltaïque de La Vallée de Brau est concerné par le Ruisseau de Grosrouvres circulant en bordure ouest de l'emprise du projet. La carte suivante présente la situation du projet vis-à-vis du réseau hydrographique.



Carte 81 : Situation du parc photovoltaïque au regard du réseau hydrographique

1 2.1 1. En phase de chantier

1. MODIFICATION DES ECOULEMENTS

Les emprises du chantier n'intercepteront aucun écoulement d'eau superficiel et n'engendreront donc **pas de modifications morphodynamiques du réseau hydraulique local**. L'entité la plus proche des emprises du chantier est le Ruisseau de Grosrouvres évoluant à 10 m à l'ouest du site du projet.

Les travaux de terrassement impacteront une surface d'environ 5 ha soit 32,3 % de la surface clôturée. Ces travaux pourront modifier localement les écoulements des eaux météorologiques. Les mesures prises pour limiter ces phénomènes seront détaillées au Chapitre VIII.3.

Par conséquent, l'impact brut du projet sur le réseau hydrographique local est qualifié de **modéré.**

2. POLLUTION DES EAUX DE SURFACE

Aucun rejet direct d'eau ou de quelconque produit solide, liquide ou gazeux vers le milieu naturel n'est prévu. On ne peut cependant exclure un risque de pollution. **Les risques de pollution liés à la phase de travaux de réalisation des aménagements seront relativement limités dans le temps.** Néanmoins les incidences les plus importantes seront dues :

- A la production de matière en suspension (MES) pendant les opérations de creusement, de dépôt et de mouvement de terre (surtout par temps de pluie) ;
- Au risque de pollution accidentelle par les engins de chantier dans les zones les plus sensibles.

Il peut en résulter une pollution des eaux superficielles les plus proches par ruissellement des eaux météoriques.

Compte tenu de la **proximité des premiers éléments du réseau hydrographique** : **10 m** au plus près pour le Ruisseau du Grosrouvres et de la topographie du site**, une pollution des eaux de ce ruisseau est envisageable.**

Le niveau d'impact peut être qualifié de **faible à modéré** selon la quantité de polluants déversée. Les mesures prises pour limiter le risque de pollution ou enrailler une pollution seront détaillées au Chapitre VIII.3.

Nota : cette analyse porte uniquement sur le fonctionnement normal des installations et sur des évènements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité des eaux superficielles. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au Chapitre VII.5.

3. PRELEVEMENT D'EAU

En phase de construction, aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact est **nul**.

1 2.1 2. En phase d'exploitation

1. MODIFICATION DES ECOULEMENTS

Lors de tout projet d'aménagement, l'imperméabilisation des sols peut modifier l'écoulement des eaux de pluie et entraîner une concentration rapide des eaux pluviales et une augmentation des débits de pointe aux exutoires.

Dans le cadre du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau, il y a lieu de distinguer les différentes structures et leurs effets associés :

- **La surface projetée au sol de l'ensemble des tables photovoltaïques** du projet de La Vallée de Brau sera de 8,23 ha. L'effet d'écran ainsi généré par les tables photovoltaïques décalera dans le temps et dans l'espace l'arrivée au sol des eaux météoriques et les concentrera au bas de chaque module photovoltaïque, deux modules successifs étant séparés par un interstice de 2 cm permettant l'écoulement des eaux. Ces décalages dans le temps et dans l'espace seront donc respectivement de l'ordre de quelques secondes et quelques dizaines de centimètres. En situation future, les panneaux vont concentrer les ruissellements et ainsi diminuer la surface d'absorption efficace de la végétation ;

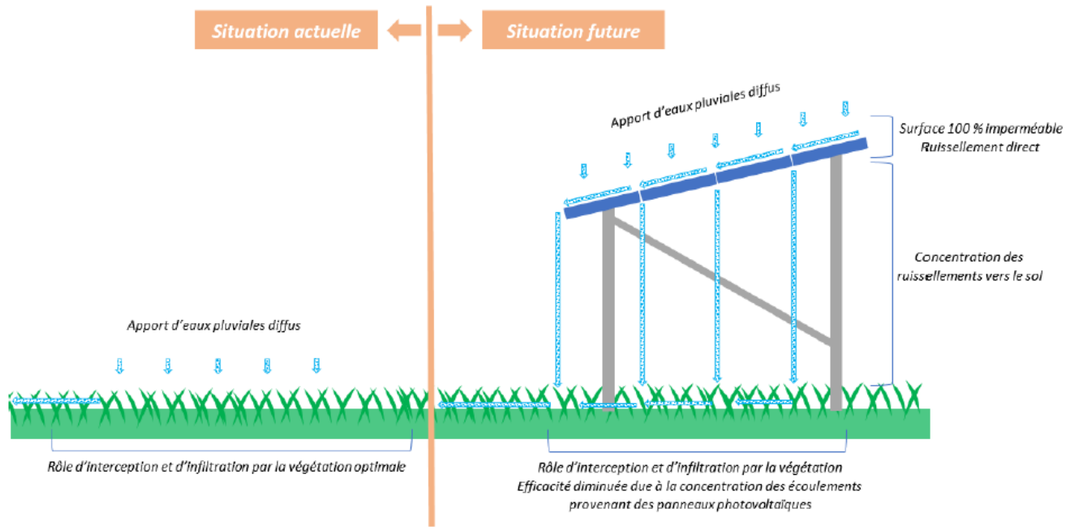


Figure 40 : Ruissellement des eaux pluviales sur le site (Source : Etude hydraulique phase 1.2, INGETEC)

- **Les 6 postes électriques** (4 postes de transformation et 2 postes de livraison) reposeront dans des fonds de fouille d'une profondeur de 50 cm et auront une emprise au sol cumulée de 696 m² (respectivement 5x120 m² et 96 m²). Ces emprises constitueront des imperméabilisations dans la mesure où les locaux feront obstacle à l'écoulement et à l'infiltration des eaux dans le sol. Néanmoins, au vu des dimensions limitées de ces postes, cet effet apparaît négligeable ;
- **Les citernes incendie** posées au sol peuvent également être assimilées à une imperméabilisation de 72 m² correspondant à leur emprise au sol ;
- **Les ancrages des clôtures** engendreront une imperméabilisation d'environ 13 m², de même que les micropieux d'ancrage des tables photovoltaïques, leurs emprises au sol couvrira une surface de 769 m² ;
- **Les pistes de circulation** constitueront la principale emprise au sol de la centrale avec 10 962 m², soit environ 1,09 ha. Néanmoins, seules les pistes « lourdes » faisant l'objet d'un enrobage constitueront des surfaces imperméabilisées : linéaire de 1 000 m pour une surface de 3 500 m². En revanche, les pistes « légères » ne seront pas à proprement parler imperméabilisées dans la mesure où elles ne feront l'objet d'aucun enrobage mais seront composées de matériaux minéraux de type graves non traitée, permettant ainsi l'infiltration des eaux ;

Comme vu dans l'étude hydraulique présentée en annexe 3, le projet amène la création de nouvelles surfaces imperméabilisées qui engendreront une hausse des débits. Pour atteindre la neutralité hydraulique au droit du projet des mesures de gestion des eaux pluviales seront prises. Elles sont présentées au Chapitre VIII.3.

Ainsi, le projet photovoltaïque de La Vallée de Brau entraînera une imperméabilisation effective du sol faible, d'environ 12 500 m² soit 1,2 ha. Ainsi l'imperméabilisation des sols, répartie de façon diffuse, aura un impact **faible** sur la modification de l'écoulement des eaux pluviales.

2. POLLUTION DES EAUX DE SURFACE

En fonctionnement, le parc photovoltaïque ne sera pas à l'origine de rejet d'eau ou de quelconque produit solide, liquide ou gazeux vers le milieu naturel.

Un risque accidentel de pollution est néanmoins à considérer en phase d'exploitation mais il est négligeable étant donné la très faible fréquentation du site par des véhicules.

L'entraînement de substances polluantes par ruissellement est susceptible d'atteindre le Ruisseau du Grosrouvres du fait de sa proximité – ruisseau situé à 10 m à l'ouest de l'emprise clôturée – et de la topographie du site.

Le risque de pollution des eaux superficielles en phase d'exploitation est **très faible en cas d'accident mineur.**

Nota : cette analyse porte uniquement sur le fonctionnement normal des installations et sur des évènements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité des eaux superficielles. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au Chapitre VII.5.

3. PRELEVEMENT D'EAU

En phase d'exploitation, aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact est **nul**.

1 2.1 3. Tableau synthétique

Tableau 66 : Risques/Impacts bruts identifiés sur les eaux de surface

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Modification des écoulements	*Chantier*	-	Modérée	Emprise du site
	Exploitation	Impacts indirects et permanents	Faible	Site et abords immédiats
Pollution des eaux de surface	*Chantier*	Impacts indirects et temporaires	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Emprise du site
	Exploitation	Impacts indirects et temporaires	Nulle à faible (en cas d'accident mineur)	Emprise du site
Prélèvement d'eau	*Chantier*	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-

1 2.2. INCIDENCES SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Comme précisé au Chapitre III.1 2.3, la zone d'implantation potentielle, et par extension le projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau, s'inscrit sur la masse d'eau souterraine « Calcaires du Dogger des côtes de Moselle versant Rhin » (code FRCG110).

1 2.2 1. En phase de chantier

1. MODIFICATION DES ECOULEMENTS

La profondeur des excavations en lien avec le chantier de construction variera selon l'opération réalisée (nivellement du sol, creusement des tranchées de raccordement électrique, fonds de fouilles de certaines installations) mais elle restera limitée, la plus importante étant de 50 cm (fond de fouille). Les ancrages des tables photovoltaïques, qui ne nécessiteront pas d'excavation (micropieux vissés), atteindront quant à eux une profondeur moyenne de 3 m.

Concernant la nappe d'eau la plus superficielle aucun piézomètre n'est disponible au droit ou à proximité du site d'implantation. Par conséquent, aucune donnée sur le niveau du toit de la masse d'eau n'est disponible. Les seules informations connues portent sur l'aléa remontée de nappes (Cf. Chapitre III.1 4.2 2.1) : le site photovoltaïque s'inscrit en zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe et en zones potentiellement sujettes aux inondations de cave. Ainsi, les affouillements réalisés sont susceptibles de mettre à nu le toit de la masse d'eau souterraine et d'intercepter l'écoulement de ses eaux. La précision de ces données est toutefois à relativiser. En effet, la base de données en ligne Géorisques indique au sujet de la carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes qu'elle ne doit pas être exploitée à une échelle supérieure à 1/100 000ème.

Les opérations de démantèlement susceptibles d'avoir un impact sur la modification des écoulements des eaux souterraines portent sur les travaux visant à retirer les éléments souterrains, à savoir les fonds de fouille et le réseau de raccordement électrique.

Le niveau d'impact brut sur la modification des écoulements souterrains est donc jugé **faible**. En effet, les affouillements pouvant mettre à nu le toit de la nappe la plus superficielle s'étendent sur des emprises limitées d'environ 1,2 ha. Par ailleurs, un tel phénomène n'est susceptible de se produire qu'en cas de **battement exceptionnel de la nappe** (périodes de hautes eaux).

2. POLLUTION DES EAUX SOUTERRAINES

Comme pour le sol et le sous-sol, le risque de **pollution accidentelle des eaux souterraines** existe (fuites d'hydrocarbures, d'huiles ou autres liquides sur les véhicules de chantier). En cas de survenue d'un tel accident, les eaux météoriques peuvent en effet entraîner avec elles des polluants jusqu'à la masse d'eau sous-jacente, et ce d'autant plus facilement que le toit de cette nappe se trouve à proximité du sol.

Ce risque dépendra de plusieurs facteurs : viscosité du fluide polluant, degré d'imperméabilité du sol et du sous-sol et profondeur du toit de la nappe. Ainsi, selon les cas, le niveau d'impact brut est qualifié de **faible à modéré en cas d'accident mineur**.

Au sujet des fonds de fouilles de certaines installations du projet (postes électriques), une fois le coulage de ceux-ci terminé, le béton durcit et ne présente plus aucun risque de pollution des eaux de nappe avec lesquelles il entre potentiellement en contact (matériau inerte et insoluble dans l'eau).

Nota : cette analyse porte uniquement sur le fonctionnement normal des installations et sur des évènements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité des eaux souterraines. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au Chapitre VII.5.

3. PRELEVEMENT D'EAU

En phase de construction, aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact est **nul**.

1 2.2 2. En phase d'exploitation

1. MODIFICATION DES ECOULEMENTS

Les aménagements les plus profonds du parc en exploitation sont les fonds de fouille des postes électriques, qui atteindront une profondeur de 50 cm. Comme indiqué précédemment, une telle profondeur n'est pas susceptible d'intercepter les écoulements de la nappe d'eau la plus superficielle, et ce même en cas de phénomène de battement de nappe extrême. Le projet ne sera pas à même de modifier les conditions d'alimentation de la nappe.

Ainsi, l'impact brut sur l'écoulement des eaux souterraines est jugé **nul.**

2. POLLUTION DES EAUX SOUTERRAINES

En phase d'exploitation, le parc photovoltaïque ne sera pas à l'origine de rejet d'eau ou de quelconque produit solide, liquide ou gazeux vers le milieu naturel.

Un risque accidentel de pollution est néanmoins à considérer en phase d'exploitation, en cas de fuite provenant d'un véhicule utilisé pour l'entretien de la centrale. Ainsi, en cas de fuite effective (accident mineur), l'impact brut sur la qualité de l'eau des nappes souterraines variera selon le volume de liquide déversé, la viscosité du fluide, le degré de perméabilité des couches de sol et la profondeur du toit de la nappe**.**

Au vu de la très faible fréquentation du site par des véhicules en phase d'exploitation, ce risque ainsi que l'impact résultant sont jugés **très faibles en cas d'accident mineur.**

Nota : cette analyse porte uniquement sur le fonctionnement normal des installations et sur des évènements de faible intensité susceptibles d'impacter la qualité des eaux souterraines. Les incidences notables d'une pollution en cas d'accident ou de catastrophe majeurs sont traitées au Chapitre VII.5.

3. PRELEVEMENT D'EAU

En phase d'exploitation, aucun prélèvement dans le milieu naturel n'est envisagé, l'impact est **nul**.

1 2.2 3. Tableau synthétique

Tableau 67 : Risques/Impacts bruts identifiés sur les eaux souterraines

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Modification des écoulements	*Chantier*	Impacts directs temporaires (mise à nu) et permanents (interception écoulement)	Faible	Ensemble des emprises

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
	Exploitation	-	Nulle	-
Pollution des eaux souterraines	*Chantier*	Impacts directs et temporaires	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Nulle à très faible (en cas d'accident mineur)	Ensemble des emprises
Prélèvement d'eau	*Chantier*	Impacts directs et temporaires	Nulle	-
	Exploitation	Impacts directs et temporaires	Nulle	-

1.3. Incidences sur le climat

1 3.1. À L'ECHELLE GLOBALE

Le développement des énergies renouvelables en général et de l'énergie photovoltaïque en particulier a été encouragé dans le cadre des politiques nationales et internationales de lutte contre le changement climatique, dont le protocole de Kyoto, en 1997, a été la première étape. Lui ont succédé la Directive européenne sur les énergies renouvelables du 27 septembre 2001, la Loi POPE (programmation des objectifs de la politique énergétique) du 13 juillet 2005, les Lois de Grenelle de l'Environnement ou encore la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance verte d'août 2015. Outre ses atouts certains pour la préservation du climat, l'électricité photovoltaïque permet de renforcer l'indépendance énergétique de la France.

Le récent paquet énergie climat de la commission européenne « fit for 55 » est venu confirmer la volonté de prendre un nouveau virage énergétique, avec pour objectifs la neutralité carbone en 2050 et la confirmation d'un objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 55 % au moins en 2030 par rapport à 1990. « Fit for 55 » est un paquet de 12 propositions législatives qui confirme l'intention, partagée par la France, de la Commission européenne de placer l'Europe à l'avant-garde du combat climatique.

Selon le GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat), l'énergie photovoltaïque figure parmi les **technologies de production d'électricité sobres en carbone**. Cette évaluation est corroborée par les chiffres utilisés par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), qui considère, dans son rapport « Les Avis de l'ADEME – L'énergie photovoltaïque » de mai 2022, et selon une étude scientifique de 2021[24] les éléments suivants :

- « *Sur l'ensemble de sa durée de vie (de sa fabrication à la gestion de sa fin de vie), un système [photovoltaïque] installé en France métropolitaine* ***émet en moyenne entre 23 et 25 g de CO_2 équivalent par kWh*** *produit dans le sud de la France, pour les modules les plus récents (et pour une fabrication en Chine). Ces résultats dépendent fortement du mix électrique du pays dans lequel les cellules et modules sont produits.* » ;
- « *La base Carbone ADEME donne une valeur moyennée [pour un système photovoltaïque] sur les 15 dernières années comprise entre 24 et 44 gCO_2eq/kWh en fonction du lieu de fabrication* ».

L'empreinte carbone d'un projet de parc photovoltaïque est majoritairement liée à des émissions induites par la fabrication des panneaux photovoltaïques et des supports métalliques. La fabrication des panneaux photovoltaïques représente ainsi un peu moins de 50 % de l'empreinte carbone totale. Ensuite, après le démantèlement, la gestion des équipements usagés représente également une part non négligeable de l'empreinte carbone totale. Ces émissions indirectes (les panneaux solaires ne consomment pas de combustible pour leur fonctionnement), liées à l'ensemble du cycle de vie d'une centrale photovoltaïque, sont faibles par rapport aux différents **taux d'émission moyen des mix électriques français de 36 gCO_2/kWh, européen de 216 gCO_2/kWh et mondial de 528 gCO_2/kWh en 2021** selon RTE.

La production photovoltaïque permet ainsi d'éviter le recours aux centrales thermiques à combustibles fossiles et contribue alors à diminuer les émissions de CO_2 directes pour la production d'électricité. Les incidences globales d'un projet de centrale solaire au sol sur le climat sont ainsi plutôt positives en comparaison des modes de production couramment employés. En outre, l'électricité en France est appelée à prendre la place de plus en plus des solutions énergétiques traditionnelles allant du chauffage au gaz, au transport effectué grâce au pétrole. RTE prévoit dans son rapport "futurs énergétiques" le passage d'une consommation annuelle française d'électricité de 450 TWh en 2021, à 650-750 TWh d'électricité consommée en fonction des scénarios pour 2050.

[24] Fthenakis V., Leccisi E., Updated sustainability status of crystalline silicon-based photovoltaic systems : life-cycle energy and environmental impact reduction trends. Prog photovolt res appl. 2021 ; 1–10

1 3.2. À L'ECHELLE LOCALE

En phase d'exploitation, une centrale solaire au sol ne génère, hors produits de maintenance, aucun sous-produit, aucun déchet atmosphérique, contrairement aux centrales à combustible. Elle permet donc d'éviter le rejet de gaz atmosphériques : dioxyde et monoxyde de carbone, dioxyde de soufre, poussières, etc.

Le bilan Carbone du projet, présenté au Chapitre V.6 et réalisé par EDF power solutions France, détaille :

- Les émissions de CO_2 engendrées par le projet ;
- L'évaluation des émissions carbone évitées ;
- Et l' Evaluation du temps de retour carbone du projet retenu.

Que ce soit en phase de construction, d'exploitation ou de démantèlement, le parc photovoltaïque de La Vallée de Brau induira des émissions de gaz à effet de serre. Cet impact brut direct sur le climat peut être qualifié de **très faible.** Toutefois, en prenant en compte le bilan carbone du parc, son impact global et indirect sur le climat est **plutôt positif.**

Par ailleurs, s'agissant d'équipements énergétiques, les installations électriques d'une centrale photovoltaïque en fonctionnement peuvent dégager de la chaleur. Ce phénomène s'applique aux panneaux photovoltaïques ainsi qu'aux postes électriques. Dans l'absolu, il peut en résulter un échauffement de l'air ambiant et donc la création de courants d'air ascendants. Cela étant, ce phénomène n'est pas susceptible d'atteindre une ampleur significative dans le cas du projet de La Vallée de Brau étant donné, d'une part, les dimensions restreintes du projet et, d'autre part, l'échauffement limité des modules photovoltaïques. En effet, un échauffement trop important de ces derniers nuit à leur rendement électrique, c'est pourquoi les constructeurs s'efforcent de limiter ce phénomène par le choix des matériaux et la conception technique des modules. Ainsi, dans des conditions standards de fonctionnement, les modèles actuels sont susceptibles d'atteindre des températures de l'ordre de 30 à 50°C, correspondant à la « température nominale de fonctionnement des cellules » (ou NOCT pour *Nominal Operating Cell Temperature*[25]).

A l'inverse, sous les panneaux, l'effet d'ombrage a tendance à maintenir une température plus basse qu'en l'absence de panneaux. Pour autant, la configuration des installations permettra un bon brassage de l'air et limitera ce phénomène (point bas des tables photovoltaïques à 1,1 m au-dessus du sol et écartement de 2 m entre deux rangées de tables).

Enfin, la centrale photovoltaïque offrira une faible prise au vent et ne modifiera pas les courants aériens.

En définitive, la présence de la centrale photovoltaïque pourra avoir des effets microclimatiques localisés mais ceux-ci ne seront pas de nature à modifier significativement le climat local de manière directe.

1 3.3. TABLEAU SYNTHETIQUE

Tableau 68 : Risques/Impacts bruts identifiés sur le climat

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Effets sur le climat	*Chantier*	Impacts directs et temporaires	Très faible	Mondiale
	Exploitation	Impacts indirects et temporaires	Positive	Mondiale

[25] NOCT : température atteinte par des cellules en circuit ouvert dans un module sous certaines conditions préétablies en matière d'éclairement, de température extérieure et de vitesse du vent.

1.4. Incidences sur la qualité de l'air local

1 4.1. INCIDENCES A L'ECHELLE GLOBALE

D'après l'association SolarPowerEU, la production photovoltaïque émet 96 % d'émissions de gaz à effet de serre de moins que le charbon et 93 % de moins que le gaz. La production d'électricité avec des moyens plus respectueux de l'environnement comme le photovoltaïque permet des gains certains sur la qualité de l'air. Cette analyse est partagée par l'Académie de Médecine dans son rapport du 3 mai 2017 ainsi que l'OMS dans son article du 2 mai 2018.

Le développement de l'énergie solaire permet d'éviter de façon significative les émissions de polluants atmosphériques tels que le dioxyde de soufre SO_2, les oxydes d'azote NOx ou encore les particules fines.

1 4.2. INCIDENCES A L'ECHELLE LOCALE

1 4.2 1. En phase de chantier

Les phases de construction et de démantèlement d'une centrale solaire au sol sont susceptibles de produire des impacts directs sur la qualité de l'air proche. Les différents engins présents sur le chantier (camions, pelles mécaniques, tombereaux, foreuses, grues, compresseurs, etc.) sont sources de **pollution atmosphérique** (émissions de fumées liées à la combustion des carburants) et la création des pistes et des réceptacles des postes électriques et citernes nécessite d'araser la surface du sol, ce qui peut être à l'origine de la mise en **suspension de poussières dans l'air**. Les engins utilisés pour le chantier seront conformes aux certifications en vigueur. Précisons également que le nombre de camions maximum durant le chantier sera d'environ 5 camions par jour.

La nature du sol et les emprises concernées influencent grandement les quantités potentiellement émises, tandis que les conditions météorologiques (vent fort et air sec) peuvent aggraver le phénomène d'envol des poussières.

L'impact brut du chantier de construction sur la qualité de l'air local peut être qualifié de **très faible à faible ponctuellement** lors du pic de circulation des camions sur le chantier (livraison des modules photovoltaïques et structures porteuses notamment).

1 4.2 2. En phase d'exploitation

L'utilisation de l'énergie solaire permet de produire de l'électricité sans brûler de combustibles fossiles.

Concernant les émissions de polluants et les odeurs, les centrales photovoltaïques ne sont pas concernées pendant leur fonctionnement normal. Par conséquent, l'impact brut du projet photovoltaïque est qualifié de **positif** étant donné le mode de production d'électricité favorable à la qualité de l'air.

1 4.3. TABLEAU SYNTHETIQUE

Tableau 69 : Risques/Impacts bruts identifiés sur la qualité de l'air

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Pollution atmosphérique et émission de poussières	*Chantier*	Impacts directs et temporaires	Très faible à faible ponctuellement	Proximité immédiate du chantier
	Exploitation	Impacts indirects et temporaires	Positive	Echelle nationale

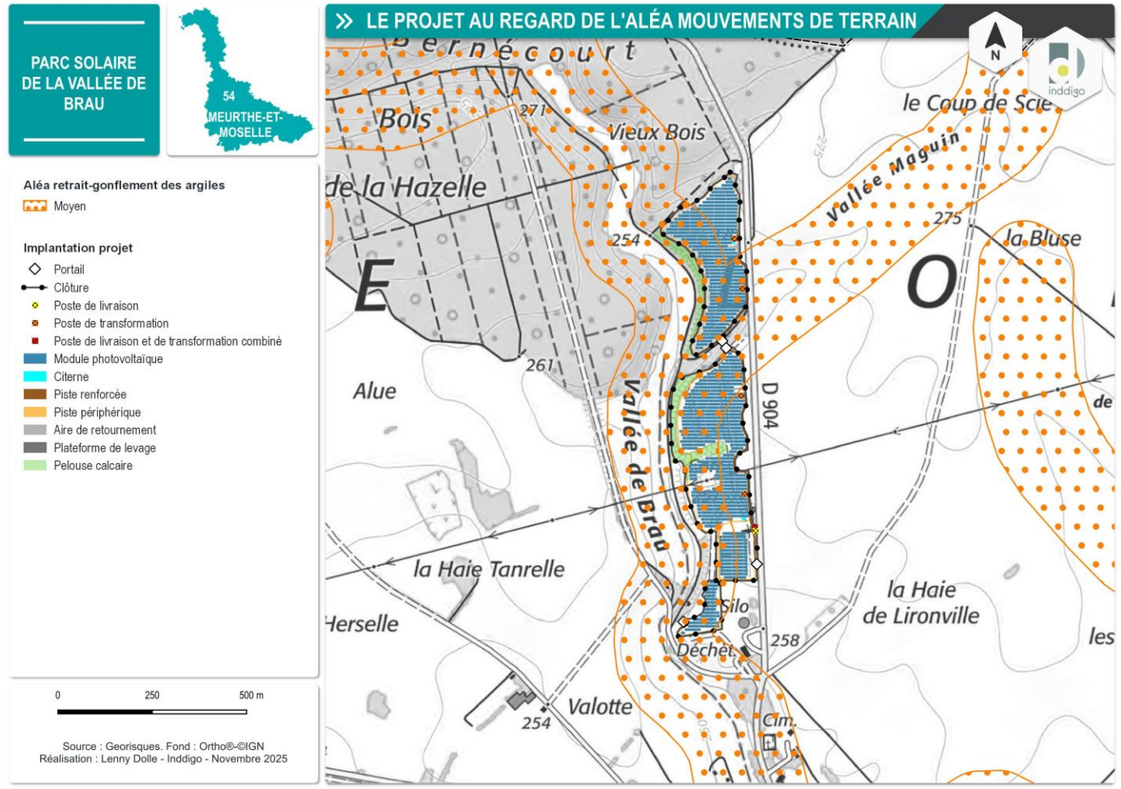
1.5. Incidences sur les risques naturels

1 5.1. LES RISQUES MAJEURS

Le territoire communal de Bernécourt est concerné par un seul risque inhérent aux composantes du milieu physique : le risque de mouvements de terrain en lien avec le retrait-gonflement des argiles.

1 5.1 1. Le risque de mouvement de terrain en lien avec l'aléa retrait-gonflement des argiles

Le site du projet est concerné par le risque retrait-gonflement des argiles, comme le montre la carte suivante.



Carte 82 : Situation du projet photovoltaïque au regard de l'aléa retrait-gonflement des argiles

En phase de travaux, **aucun impact** n'est à attendre sur l'aléa retrait-gonflement des argiles.

En phase d'exploitation, la survenue de mouvements de terrain consécutifs à un retrait-gonflement des argiles pourrait potentiellement avoir un impact sur les installations de la centrale photovoltaïque. En revanche, la présence et le fonctionnement de celle-ci ne seront pas de nature à modifier le risque lié à l'aléa retrait-gonflement des argiles. En effet, le risque retrait-gonflement des argiles est lié à la nature du sol et aux épisodes climatiques. De plus, le parc en lui-même, par l'ombrage généré, peut sensiblement tempérer localement le phénomène en limitant l'évaporation de l'eau. L'impact est jugé **nul.**

Tableau 70 : Risques/Impacts bruts identifiés sur l'aléa retrait-gonflement des argiles

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Aggravation de l'aléa retrait-gonflement des argiles	*Chantier*	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-

1 5.2. AUTRES RISQUES

Comme indiqué dans le chapitre état initial (cf. Chapitre III.1 4.2), la commune de Bernécourt accueillant le projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau est concernée par trois risques non considérés comme majeurs, à savoir le risque sismique, le risque d'inondation et l'exposition au radon.

1 5.2 1. Le risque sismique

La commune de Bernécourt accueillant le projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau se situe en zone de sismicité très faible (zone 1). Elle n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques sismiques.

1. EN PHASE DE CHANTIER

Les travaux et aménagements d'un parc photovoltaïque ne sont pas de nature à influencer un tel phénomène. **Aucun impact** sur le risque de séisme n'est à attendre en phase de construction.

2. EN PHASE D'EXPLOITATION

L'article R.563-5 du Code de l'environnement indique notamment que « *des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments, aux équipements et aux installations de la classe dite « à risque normal » situés dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5* ».

D'un point de vue réglementaire, les panneaux photovoltaïques ne sont soumis à aucune règle de construction parasismique. Seuls les postes de livraison et de transformation du parc photovoltaïque, classés parmi les bâtiments à "risque normal" de "catégorie d'importance III", peuvent être concernés s'ils délivrent une production électrique supérieure au seuil de 40 MW[26].

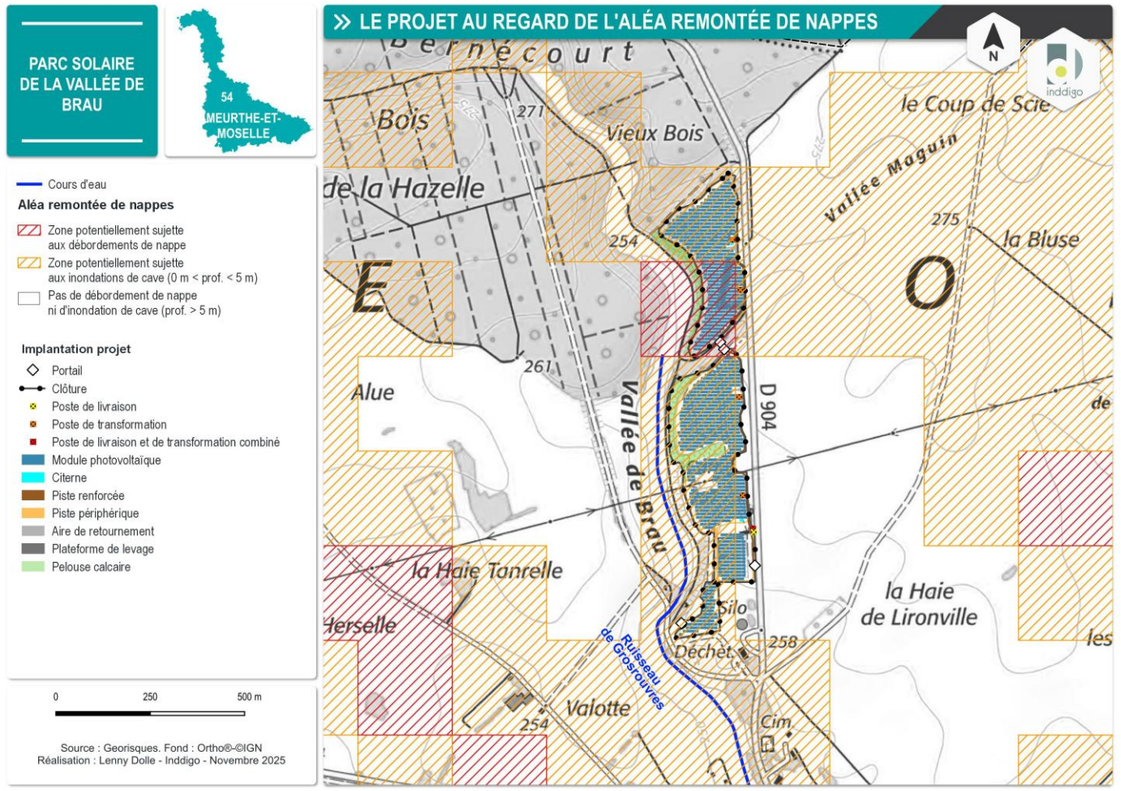
Dans le cas du présent projet, il est à noter, d'une part, que le site s'inscrit en zone de sismicité 1 "très faible" et, d'autre part, que la puissance du parc photovoltaïque projeté est de 21,3 MWc. Par conséquent, **ses installations ne sont pas concernées par cette disposition**.

Tableau 71 : Risques/Impacts bruts identifiés sur le risque sismique

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Aggravation du risque sismique	Chantier	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-

1 5.2 2. Le risque inondation – Aléa remontée de nappes

Le site du projet est situé dans une zone potentiellement sujette aux débordements de nappes et d'inondations de cave, comme le montre la carte suivante.



Carte 83 : Situation du projet au regard de l'aléa remontée de nappes

En phase de travaux, **aucun impact** n'est à attendre sur l'aléa remontée de nappes.

En phase d'exploitation, la présence et le fonctionnement de la centrale photovoltaïque auront un **faible** impact sur l'aléa remontée de nappes. En effet, en période de fortes pluies, les parties imperméabilisées du site (plateformes des postes électriques et pistes « lourdes » en enrobé) peuvent faire barrière à l'expansion naturelle de la nappe et donc aggraver, bien que très localement, les remontées en dehors des surfaces imperméabilisées.

Tableau 72 : Risques/Impacts bruts identifiés sur l'aléa remontée de nappes

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Aggravation de l'aléa remontée de nappes	*Chantier*	-	Nulle	-
	Exploitation	Impact direct et permanent	Faible	Surfaces imperméabilisées

1 5.2 3. Le risque Radon

La construction, l'exploitation et le démantèlement d'un parc photovoltaïque ne sont pas de nature à aggraver le risque Radon, car s'agissant de travaux superficiels et en extérieur.

[26] Cf. Arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'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"

Tableau 73 : Risques/Impacts bruts identifiés sur le risque radon

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Aggravation du risque radon	Chantier	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-

1.6. Conclusion sur les incidences brutes du projet sur le milieu physique

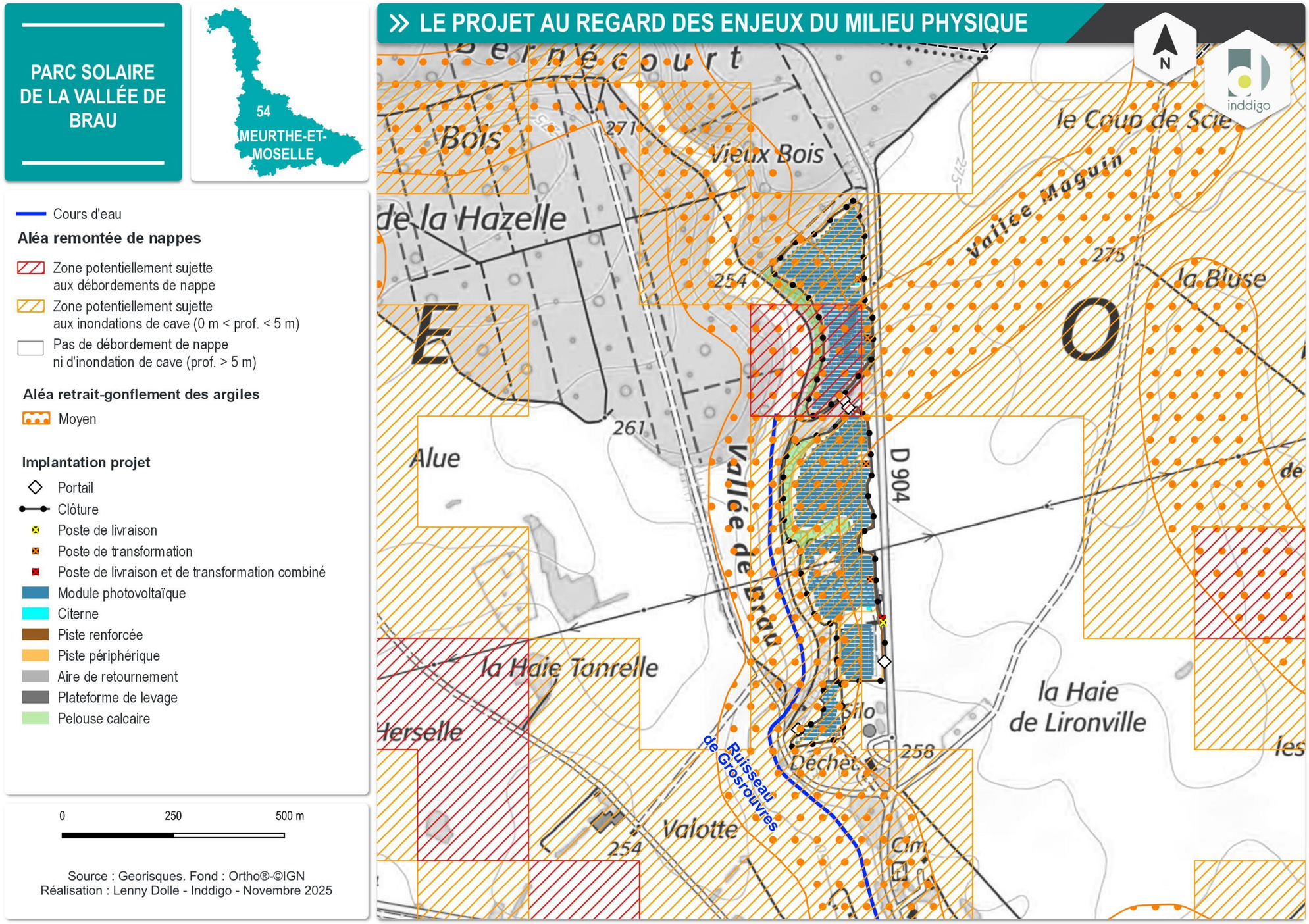
Le tableau en page suivante présente de manière synthétique les **risques et incidences brutes du projet sur le milieu physique ainsi que leurs niveaux d'intensité**.

La carte qui lui succède situe le projet vis-à-vis des enjeux mis en évidence dans l'analyse de l'état initial de l'environnement.

Tableau 74 : Synthèse des incidences brutes du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau sur le milieu physique

	Composante		Enjeu	Risques / Incidences	En phase de chantier	En phase d'exploitation
Terre	Géologie		Modéré	Modifications des horizons géologiques	Faible	Nulle
				Pollution du sous-sol	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)
	Pédologie		Modéré	Modification des horizons pédologiques	Modérée	Nulle
				Érosion	Modérée	Négligeable
				Pollution du sol	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)
	Topographie		Modéré	Modification de la topographie locale	Modérée	Nulle
Eau	Hydrologie (eaux de surface)		Modéré	Modification des écoulements	Modérée	Faible
				Pollution des eaux de surface	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Nulle à faible (en cas d'accident mineur)
				Prélèvement d'eau	Nulle	Nulle
	Hydrogéologie (eaux souterraines)		Fort	Modification des écoulements	Faible	Nulle
				Pollution des eaux souterraines	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Nulle à très faible (en cas d'accident mineur)
				Prélèvement d'eau	Nulle	Nulle
Climat - Air	Climat		Fort à l'échelle globale Nul/négligeable à l'échelle locale	Effets sur le climat	Très faible	Positive
	Qualité de l'air		Modéré	Pollution atmosphérique et émission de poussières	Très faible à faible ponctuellement	Positive
Risques naturels	Mouvements de terrain		Modéré	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Nulle
	Séisme		Très faible		Nulle	Nulle
	Inondation	Crue	Négligeable		Nulle	Nulle
		Remontée de nappes	Modéré		Nulle	Faible
	Radon		Faible		Nulle	Nulle

Positive	Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte
Incidence non significative				*Incidence significative*	



Carte 84 : Synthèse de l'articulation du projet avec les enjeux relatifs au milieu physique

2. INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

Les expertises naturalistes, l'analyse de l'état initial écologique du site ainsi que la détermination des incidences du projet de La Vallée de Brau sur le milieu naturel ont été réalisées par les experts du bureau d'études ECOLOR. Rappelons que les prospections de terrain se sont étalées entre le 22 mars 2022 et le 30 septembre 2025. Les thématiques sont les suivantes : flore et habitats naturels, zones humides, avifaune, chiroptères, herpétofaune, entomofaune et mammifères terrestres.

Le rapport d'expertises naturalistes est disponible dans son intégralité au Chapitre XII.2 de la présente étude d'impact.

2.1. Présentation du projet d'aménagement : rappel

Les éléments présentés ci-dessous ont été fournis par le porteur de projet.

Dès le début de l'appel d'offres porté par la commune pour le site de La Vallée de Brau, l'étude écologique réalisée par Ecolor en 2022 était disponible. Dans sa proposition technique, EDF power solutions avait décidé de maintenir en place autant que possible les taillis présents afin de préserver les fonctionnalités écologiques du site.

L'étude écologique ayant permis d'orienter le développeur dès le lancement du projet, une seule variante a été envisagée avant d'être affinée et d'aboutir à l'implantation finale. Ce parti pris a eu l'avantage d'imposer dès le début un évitement maximal des impacts sur les habitats.

2 1.1. ESPACES PATRIMONIAUX

2 1.1 1. Impacts potentiels en phase travaux

Le site concerné par le projet ne se situe au sein d'aucun site Natura 2000. Le projet est suffisamment éloigné des sites (au moins 3 km) pour ne pas avoir d'impact direct significatif sur les sites Natura 2000. Par ailleurs, une étude d'incidence Natura 2000 est présentée au chapitre 11 de ce document, et conclut à l'absence d'incidence significative du projet.

Les autres zonages environnementaux recensés (ZNIEFF1, etc.) sont situés à bonne distance du projet, qui n'aura donc pas d'impact significatif sur ces espaces.

Aucun impact n'est attendu sur les espaces patrimoniaux.

Impact direct, temporaire et permanent : non significatif

2 1.1 2. Impacts potentiels en phase d'exploitation

Sans objet

2.2. Habitats biologiques

2 2.1. Impacts potentiels en phase travaux

2 2.1 1. Impacts directs et permanents

Les impacts du projet sur les habitats biologiques patrimoniaux sont mis en évidence en superposant les limites du projet sur la carte initiale des habitats biologiques (Carte 85).

Le projet photovoltaïque pris dans sa globalité (pistes, panneaux, et ouvrages annexes) a un impact initial sur 11,9 ha d'habitats biologiques au sein du périmètre cartographié. Le Tableau 75 détaille les surfaces concernées en fonction des différents habitats biologiques.

Tableau 75 : Impacts du projet sur les habitats biologiques

Nom	Corine Biotope/EUNIS	Code Natura 2000	ZNIEFF	Surface (ha)	Impact (ha)	Impact (%)
Habitats biologiques d'intérêt communautaire						
Pelouse calcaire résiduelle	34.32 / E2.2621	6210	3	0,3	0	0
Autres habitats biologiques						
Taillis feuillu	31.8 E / G5.61	-	-	2,9	0,04	1,4
Friche herbacée	87.1 / I1.53	-	-	2,07	1,4	67,6
Friche herbacée à Mélilot	87.1/ I1.53	-	-	6,24	5,4	86,5
Friche sur sol nu	87.1 / I1.53	-	-	5,6	4,3	76,8
Plantation forestière	83.32 / G2.8	-	-	1,1	0,6	54,5
Stock de cailloux	86.4 / J6.5	-	-	0,2	0,19	95
TOTAL				**18,4**	**11,9**	**64,8**

Grâce à une conception du projet intégrant les enjeux connus en amont, aucun habitat naturel remarquable n'est impacté par le projet.

L'essentiel des habitats impactés est constitué par des friches à végétation éparse.

Impact direct et permanent : faible

2 2.1 2. Impacts directs et temporaires

Les impacts lors de la réalisation des travaux sont liés au passage d'engins hors emprise, ou au stockage temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats biologiques situés aux abords des emprises.

La localisation de la base vie et les plateformes de stockage ne sont pas encore définies. Elles seront en aucun cas implantées sur des habitats d'intérêt ou sur des structures arborées ou arbustives. Leur définition se fera en amont du chantier en concertation avec l'écologue naturaliste en charge du suivi environnemental de chantier.

Les impacts potentiels peuvent être considérés comme forts, en cas de perturbation des taillis feuillus ou de la pelouse sèche relictuelle.

Impact direct et temporaire : fort

2 2.1 3. Impacts en phase d'exploitation

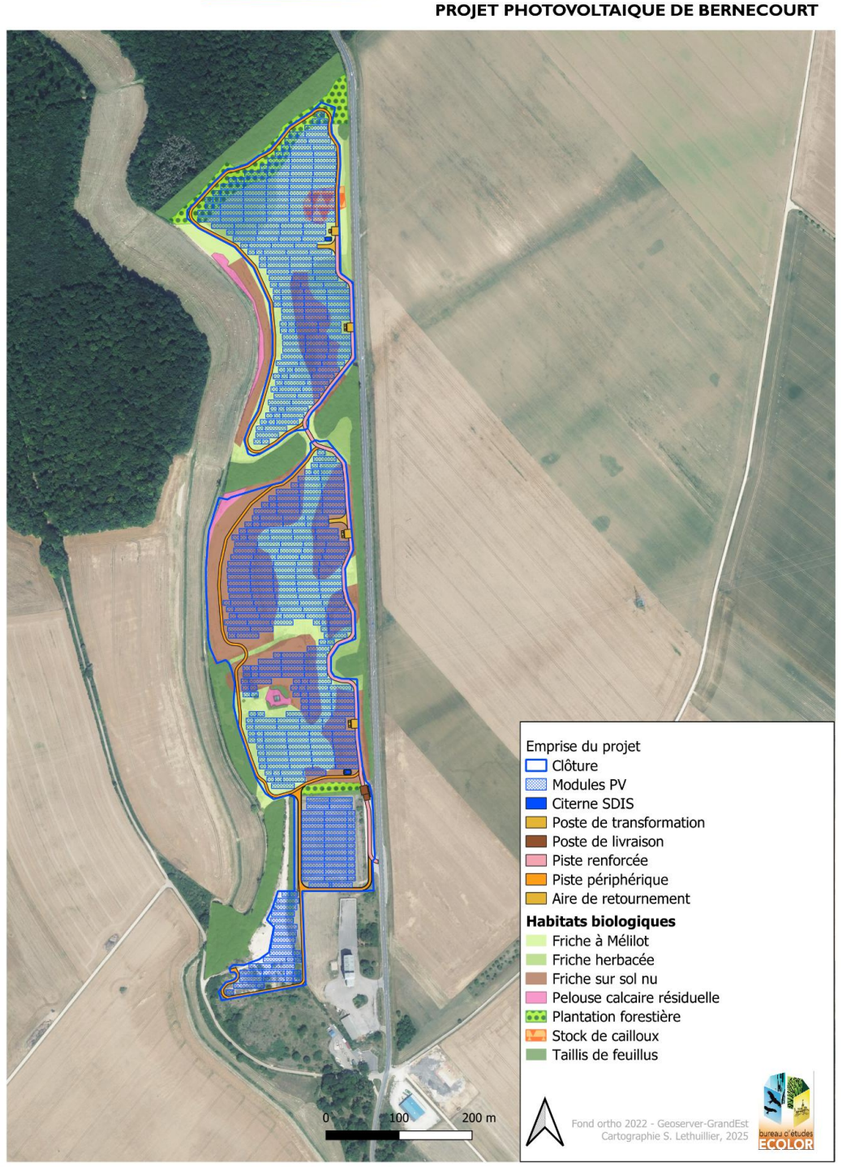
L'installation de panneaux a pour conséquence la création de zones d'ombre au sol, impactant notamment les habitats sous les panneaux mais aussi ceux présents entre les rangées de panneaux.

Par ailleurs, la gestion du sol d'une centrale photovoltaïque est généralement associée à une gestion des milieux herbacés par fauche, ce qui a pour effet de maintenir les habitats biologiques en présence à un stade herbacé.

En phase d'exploitation, le projet a donc un impact non significatif sur les habitats biologiques principalement sous et aux abords des panneaux.

Impact en phase d'exploitation : non significatif

EMPRISE DU PROJET ET HABITATS BIOLOGIQUES



Carte 85 : Impacts du projet sur les habitats biologiques

2.3. Végétation

2 3.1. Impacts potentiels en phase travaux

2 3.1 1. Impacts directs temporaires et permanents

Aucune espèce végétale protégée ou patrimoniale n'a été recensée dans le périmètre de l'étude, le projet n'a donc pas d'impact réglementaire significatif sur la flore.

Néanmoins, les espèces végétales notables et envahissantes recensées seront prises en compte lors de la définition des mesures environnementales.

Impact direct et permanent : non significatif

2 3.2. Impacts en phase d'exploitation

Le projet en phase d'exploitation sera entretenu par la fauche, ce qui n'aura aucun impact significatif sur les espèces végétales remarquables, qui supportent bien la fauche.

Cette fauche permettra également de maintenir le milieu ouvert et d'obtenir des surfaces de pelouses plus intéressantes floristiquement parlant.

Impact en phase d'exploitation : non significatif

2.4. Avifaune

2 4.1. Impacts potentiels en phase travaux

2 4.1 1. Impacts directs et permanents sur les individus d'espèces protégées

Les impacts directs potentiels sur les individus sont liés à un risque de destruction d'individus.

Selon le phasage du chantier, les travaux sont susceptibles d'avoir un impact direct sur les individus d'oiseaux protégés, s'ils interviennent pendant la période de reproduction (entre mars et août) entraînant un risque de destruction des nichées et/ou un abandon du nid, et de ce fait pouvant remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces.

Le risque d'impact direct concerne essentiellement les individus d'espèces nichant au sol en milieu ouvert : sur le site, aucune espèce protégée n'est concernée. Seule l'Alouette des champ, espèce non protégée, est susceptible de nicher au sol dans l'emprise.

D'autre part, les oiseaux nichant dans les taillis sont également susceptibles d'être concernés, mais de manière marginale, puisque seuls 0,04 ha de cet habitat est impacté.

L'impact est donc considéré comme étant potentiellement modéré.

Impact direct et permanent : modéré

2 4.1 2. Impacts directs et temporaires sur les individus d'espèces protégées

Les impacts temporaires concernent essentiellement le dérangement occasionné pendant les travaux sur l'avifaune nicheuse dans les milieux semi-ouvert à proximité des emprises du chantier (Alouette lulu, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, mésanges, etc.). En effet, la période, où le risque de dérangement pour l'avifaune nicheuse est le plus élevé, correspond à la période de nidification. Durant cette période, les oiseaux ont besoin d'un maximum de quiétude et d'un minimum de stress.

La réalisation de tout type de travaux modifiant l'occupation des sols pendant cette période (en particulier des travaux lourds : terrassement, libération d'emprise, abattage d'arbres etc.) entraînerait un risque d'abandon du site par les oiseaux nicheurs ou influencerait de façon importante le taux de réussite de la reproduction, voire une destruction directe des individus.

Par ailleurs, le niveau des impacts peut être accru lors de la réalisation des travaux, notamment par le passage d'engins hors emprise du projet ou par le stockage temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats naturels abritant des individus d'espèces protégées ou à proximité immédiate.

Impact direct et temporaire : fort

2 4.1 3. Impacts directs et permanents sur les habitats d'espèces d'oiseaux protégés

La conception du projet a permis d'éviter la quasi-totalité des habitats d'espèces protégées, à savoir les taillis qui accueillent la nidification des espèces protégées recensées.

Le seul impact du projet sur ces habitats concerne 0,04 ha de taillis feuillu, ainsi que quelques arbustes dans la partie sud (Carte 86). Cependant, la surface concernée est trop faible pour être significative à l'échelle des milieux présents sur la zone d'étude.

L'emprise du projet concerne des zones de chasse pour l'avifaune (alouettes, Faucon crécerelle et autres passereaux), mais l'implantation des panneaux n'induira pas d'impact significatif sur la qualité du site d'alimentation : il a été montré dans de nombreux sites que ces espèces utilisent les parcs photovoltaïques installés comme zone d'alimentation.

Impact direct et permanent : non significatif

2 4.1 4. Impacts directs et temporaires sur les habitats d'espèces d'oiseaux protégés

Le niveau des impacts peut être accru lors de la réalisation des travaux, notamment par le passage d'engins hors emprise du projet ou par le stockage temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats naturels des espèces protégées ou à proximité immédiate.

Impact direct et temporaire : modéré

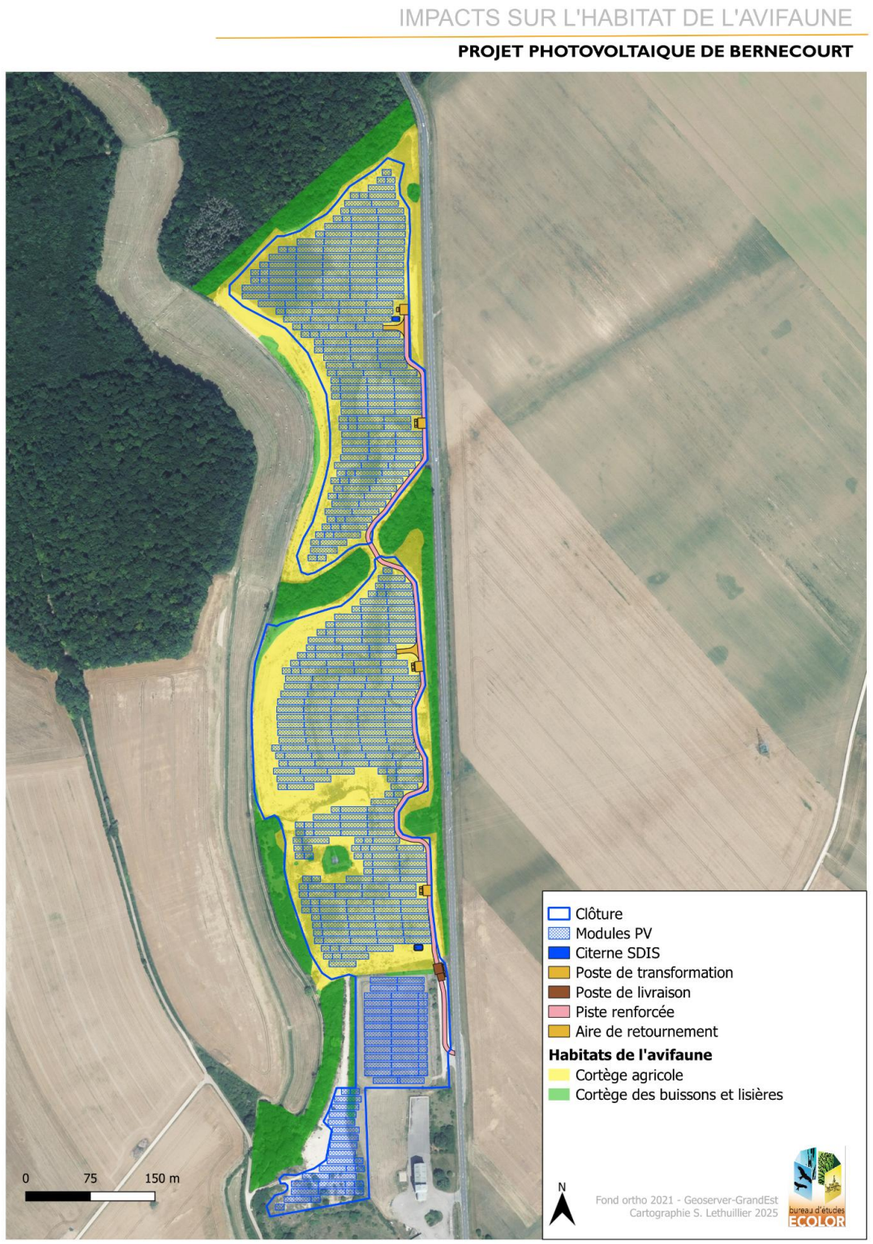
2 4.2. Impacts potentiels en phase d'exploitation

Aucun habitat d'oiseau protégé ne sera présent au sein de l'emprise du projet durant la phase d'exploitation.

Seul un entretien très léger sera effectué entre le 1er septembre et le 28 février, sur la végétation maintenue aux abords du parc photovoltaïque durant l'exploitation (taille des branches donnant sur le parc, selon la croissance des végétaux), qui n'affectera pas la fonctionnalité des habitats d'espèces.

Impact en phase d'exploitation : non significatif

Impact en phase d'exploitation : non significatif



Carte 86 : Impacts du projet sur les habitats de l'avifaune

2.5. Amphibiens

En l'absence de zone humide favorable sur le site, aucune espèce d'amphibien n'a été contactée au sein du périmètre.

Le seul habitat favorable est le cours d'eau en contrebas, mais la distance qui le sépare du site lui permet de ne pas en subir d'effets négatifs.

Par conséquent aucun impact direct ou indirect, permanent ou temporaire sur les individus ou les habitats n'est attendu pour ce groupement faunistique.

Impact permanent et temporaire : non significatif

2.6. Reptiles

2 6.1. Impacts potentiels en phase travaux

2 6.1 1. Impacts directs et permanents sur les individus de reptiles protégés

Les reptiles observés dans la zone d'étude immédiate sont le Lézard des murailles et le Lézard des souches. Ils sont cantonnés aux lisières des taillis et aux limites extérieures du site : talus, ancien front de taille, etc.

Il s'agit de milieux qui ne seront pas aménagés par le projet.

Néanmoins, lors des travaux, certains individus peuvent s'aventurer dans la zone de chantier et risquer d'être écrasés par les travaux de terrassement ou les déplacements des véhicules de chantier.

Impact direct et permanent sur les individus : modéré

2 6.1 2. Impacts directs et temporaires sur les individus de reptiles protégés

Outre le risque de destruction d'individus, la phase travaux risque de perturber les individus de reptiles protégés et de leur faire fuir l'emprise du projet.

De plus, le niveau des impacts peut être accru lors de la réalisation des travaux, notamment par le passage d'engins hors emprise du projet ou par le stockage temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats naturels des espèces protégées ou à proximité immédiate.

Impact direct et temporaires sur les individus : modéré

2 6.1 3. Impacts directs et temporaires sur les habitats des reptiles protégés

Le Lézard des murailles et le Lézard des souches font l'objet d'une protection de leurs individus, ainsi que de leurs habitats.

Sur le site, les habitats de reptiles sont localisés sur les marges et le long des taillis, où les individus trouvent des refuges. La partie centrale du site ne semble pas colonisée, ce qui s'explique par un sol compacté et l'absence d'abris.

Ainsi, le parc photovoltaïque, conçu de manière à maintenir les taillis en place (Carte 84), ne portera pas d'impact direct sur l'habitat des reptiles.

Impact direct et temporaire sur les habitats de reptiles : non significatif

2 6.1 4. Impact direct et temporaire sur les habitats des reptiles protégés

Les impacts temporaires lors de la réalisation des travaux sont liés au passage d'engins hors emprise, à la réalisation des terrassements dans l'emprise du projet ou au stockage temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats biologiques situés aux abords des emprises.

La localisation de la base vie et les plateformes de stockage ne sont pas encore définies. Elles seront en aucun cas implantées sur des habitats d'intérêt ou sur des structures arborées ou arbustives. Leur définition se fera en amont du chantier en concertation avec l'écologue naturaliste en charge du suivi environnemental de chantier.

Les impacts potentiels peuvent être considérés comme modérés, en cas de perturbation des taillis feuillus ou de la pelouse sèche relictuelle.

Impact direct et temporaire : modéré

2 6.2. Impacts potentiels en phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, le site du projet après aménagement restera un territoire de chasse pour les reptiles avec le maintien d'espaces ouverts herbacés mais entretenus.

En effet, l'implantation du parc photovoltaïque est susceptible de fournir un habitat favorable au Lézard des murailles : végétation rase, dalle nue, etc. Par ailleurs, au sein du site, les emplacements favorables à l'activité d'héliothermie seront maintenus.

La population de Lézard des murailles pourra donc réinvestir l'emprise du projet en phase d'exploitation, car celle-ci constituera un habitat favorable à l'espèce.

Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques du Lézard des murailles ni du Lézard des souches.

Impact en phase d'exploitation sur les habitats de reptiles : non significatif

2.7. Entomofaune

Aucune espèce d'insecte protégée n'a été recensée dans la ZIP.

Le projet n'a donc aucun impact réglementaire sur les insectes ou leurs habitats.

Les deux espèces patrimoniales d'insectes recensées (Azuré bleu-céleste et Decticelle bicolore) sont en revanche susceptibles d'être impactées par le projet. Elles devront être prises en compte lors de l'établissement des mesures environnementales.

Impact direct et permanent : non significatif

2.8. Mammifères terrestres

Aucune espèce de mammifère terrestre protégée n'a été recensée dans la zone d'étude immédiate.

Le projet n'a donc aucun impact réglementaire sur les mammifères terrestres ou leurs habitats.

Néanmoins, les espèces de mammifères terrestres non protégées seront prises en compte lors de la définition des mesures environnementales.

Impact direct et permanent : non significatif

2.9. Chiroptères

2 9.1. Impacts potentiels en phase travaux

2 9.1 1. Impacts direct et permanents (individus et habitats)

Les seuls boisements du site d'étude sont les haies taillis qui le bordent et le traversent, dans sa partie nord.

Le seul impact du projet sur ces habitats concerne 0,04 ha de taillis feuillu, ainsi que quelques arbustes dans la partie sud (Carte 84). Cependant, la surface concernée est trop faible pour être significative à l'échelle des milieux présents sur la zone d'étude.

Les axes de déplacements privilégiés des Chiroptères sont donc maintenus en l'état, hormis au sud où ils sont légèrement dégradés. Les zones de chasse et de transit sont donc maintenues et restent fonctionnelles.

Impact direct et permanent : faible

2 9.1 2. Impacts directs et temporaires

Les impacts temporaires concernent essentiellement le dérangement occasionné pendant les travaux. En effet, la période, où le risque de dérangement pour les Chiroptères correspond à la période de mise bas et d'hivernage. Durant ces périodes, les Chiroptères ont besoin d'un maximum de quiétude et d'un minimum de stress.

Aucun site de mise bas ou d'hivernage n'a été mis en évidence dans la zone d'étude immédiate.

De plus, aucune intervention sur le chantier n'aura lieu de nuit, ce qui permet d'éviter tout dérangement sur les individus en vol.

Les impacts directs temporaires ne sont donc pas significatifs.

Impact direct et temporaire : non significatif

2 9.2. Impacts potentiels en phase d'exploitation

Les études récentes montrent que les parcs photovoltaïques sont impactant pour les chiroptères pour les risques de collisions ; les chauves-souris confondraient les panneaux lorsqu'ils sont à l'horizontal avec des surfaces en eau favorables à la chasse, et leur écholocation en serait perturbée. Toutefois, les structures étant fixes et inclinées entre 10° et 25°, cela limitera les risques de collisions.

Durant l'exploitation de la centrale photovoltaïque, la présence des infrastructures n'empêchera en rien l'évolution en vol des chiroptères. Le transit et la chasse sont donc possibles pour les chauves-souris et aucun impact négatif sur ces deux activités n'est à craindre durant la phase d'exploitation.

Impact en phase d'exploitation : non significatif

2.10. Impacts sur les fonctionnalités et les corridors écologiques

2 10.1. Impacts potentiels en phase travaux

2 10.1 1. Impacts directs et permanents

Le projet d'aménagement n'affecte que des milieux ouverts et maintient en l'état tous les corridors locaux (haies, prairies, etc.).

Le projet n'a donc pas d'impact sur les corridors écologiques identifiés.

Impact direct et permanent : non significatif

2 10.1 2. Impacts directs et temporaires

Les impacts temporaires pourraient également résulter de la circulation des engins en-dehors des emprises du projet, et notamment empiéter sur les corridors écologiques annexes.

Impact direct et temporaire : modéré

2 10.2. Impacts potentiels en phase d'exploitation

Pour la sécurisation du site en exploitation, l'ensemble du parc photovoltaïque sera isolé par une clôture permanente.

La mise en place de cette clôture peut constituer un obstacle dans les déplacements des espèces terrestres.

Le projet peut donc en phase d'exploitation avoir un impact significatif sur les déplacements des espèces.

Impact en phase exploitation : Fort

2.11. Impacts cumulés

La création d'un projet pose la question de son impact cumulatif s'ajoutant à celui des autres aménagements en projet.

D'après le site de la MRAE, aucun projet de centrale photovoltaïque au sol n'a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale en 2025 ni en 2024, à moins de 20 kilomètres du site de La Vallée de Brau.

Cette instance donne des avis, rendus publics, sur les évaluations des impacts des grands projets et programmes sur l'environnement et sur les mesures de gestion visant à éviter, atténuer ou compenser ces impacts, par exemple, la décision d'un tracé d'autoroute, la construction d'une ligne TGV ou d'une ligne à haute tension, mais aussi d'un projet local, dès lors qu'il dépend du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires (MTECT), et qu'il est soumis à étude d'impact.

Il n'y a donc pas de risque d'impact cumulatif.

Impact cumulatif : non significatif

2.12. Synthèse des impacts

Le Tableau 76 présente l'ensemble des impacts identifiés nécessitant ou pas la mise en place de mesures environnementales (évitement/réduction).

Tableau 76 : Synthèse des impacts du projet

Période	Type d'impact	Durée de l'impact	Cible de l'impact	Niveau d'impact en l'absence de mesures
Espaces patrimoniaux				
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif
Travaux	Direct	Temporaire	-	Non significatif
Exploitation	Direct	Permanent	-	Sans objet
Habitats biologiques				
Travaux	Direct	Permanent	Habitats biologiques de recolonisation	Faible
Travaux	Direct	Temporaire	Habitats biologiques patrimoniaux hors emprise	Fort
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif
Végétation				
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif
Travaux	Direct	Temporaire	-	Non significatif
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif
Avifaune				
Travaux	Direct	Permanent	Individus d'Alouette des champs	Modéré
Travaux	Direct	Temporaire	Individus d'espèces protégées	Fort
Travaux	Direct	Permanent	Habitats d'espèces protégées (cortège des haies et bosquets)	Non significatif
Travaux	Direct	Temporaire	Habitats d'espèces protégées (cortège des haies et bosquets)	Modéré
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif
Exploitation	Indirect	Permanent	-	Non significatif
Amphibiens				
Travaux	-	-	-	Non significatif
Exploitation	-	-	-	Non significatif
Reptiles				
Travaux	Direct	Permanent	Individus d'espèces protégées	Modéré
Travaux	Direct	Temporaire	Individus d'espèces protégées	Modéré
Travaux	Direct	Temporaire	Habitats d'espèces protégées	Non significatif
Travaux	Direct	Permanent	Habitats d'espèces protégées	Modéré
Exploitation	Direct	Permanent	Habitats et individus d'espèces protégées	Non significatif
Entomofaune				
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif
Travaux	Direct	Temporaire	-	Non significatif
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif
Mammifères terrestres				
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif
Travaux	Direct	Temporaire	-	Non significatif
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif
Chiroptères				
Travaux	Direct	Permanent	Individus d'espèces protégées	Faible
Travaux	Direct	Permanent	Habitats d'espèces protégées	Faible
Travaux	Direct	Temporaire	Individus d'espèces protégées	Non significatif
Travaux	Direct	Temporaire	Habitats d'espèces protégées	Non significatif
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif
Fonctionnalité et corridors écologiques				
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif
Travaux	Direct	Temporaire	Impacts hors emprise	Modéré
Exploitation	Direct	Permanent	Rupture des continuités	Fort
Zones humides				
Travaux	Sans objet	Sans objet	-	Non significatif
Exploitation	Sans objet	Sans objet	-	Non significatif
Cumulés				
Travaux	Sans objet	Sans objet	-	Non significatif
Exploitation	Sans objet	Sans objet	-	Non significatif

2.13. Evaluation des incidences Natura 2000

2 13.1. CADRE REGLEMENTAIRE

2 13.1 1. Le réseau Natura 2000

Les directives européennes « Oiseaux » et « Habitats-Faune-Flore » portent sur la conservation des habitats naturels, des espèces et des habitats d'espèces ciblés sur des critères de niveau européen (rareté, menaces, etc.).

L'application de ces directives se traduit par la mise en place du Réseau Natura 2000.

Ce réseau de sites est constitué :

- de Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées pour la conservation des habitats d'oiseaux nicheurs ou hivernants figurant dans l'annexe I de la directive « Oiseaux » ;
- et de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées pour la conservation des habitats biologiques, des espèces végétales et animales (hors oiseaux) figurant aux annexes I et II de la directive « Habitats-Faune-Flore ».

2 13.1 2. Introduction de l'évaluation des incidences

En vertu des directives « Oiseaux » (article 4) et « Habitats-Faune-Flore » (article 6), les États membres doivent classer les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie et prendre « les mesures appropriées pour éviter, dans les zones spéciales de conservation [ainsi que dans les zones de protection spéciales], la détérioration des habitats naturels et des habitats d'espèces, ainsi que les perturbations touchant les espèces pour lesquelles les zones ont été désignées, pour autant que ces perturbations soient susceptibles d'avoir un effet significatif eu égard aux objectifs de la présente directive » (alinéa 2 de l'article 6 de la directive « Habitats-Faune-Flore »).

La suite de l'article 6 de cette directive (alinéa 3) introduit la notion d'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000 : « Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site, mais susceptible d'affecter ce site de manière significative individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site. Compte-tenu des conclusions de l'évaluation des incidences sur le site, et sous réserve des dispositions du paragraphe 4, les autorités nationales compétentes ne marquent leur accord sur ce plan ou projet qu'après s'être assurées qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site concerné et après avoir pris, le cas échéant, l'avis du public ».

L'alinéa 4 du même article 6 porte sur les éventuelles mesures compensatoires en cas d'incidences significatives : « si, en dépit de conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site et en l'absence de solutions alternatives, un plan ou projet doit néanmoins être réalisé pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, l'État membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour assurer que la cohérence globale du réseau Natura 2000 est protégée. L'État membre informe la Commission des mesures compensatoires adoptées. Lorsque le site concerné est un site abritant un type d'habitat naturel et/ou une espèce prioritaire, seules peuvent être évoquées des considérations liées à la santé de l'homme et à la sécurité publique ou à des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ou, après avis de la Commission, à d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur. »

Lorsqu'une évaluation conclut à une atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 et en l'absence de solutions alternatives, l'autorité compétente peut donner son accord pour des raisons impératives d'intérêt public majeur. Dans ce cas, elle s'assure que des mesures compensatoires soient prises pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont à la charge de l'autorité qui a approuvé le document de planification ou du bénéficiaire du programme ou du projet d'activités de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, de la manifestation ou de l'intervention. La Commission européenne en est tenue informée.

Lorsque le site abrite un type d'habitat naturel ou une espèce prioritaire qui figurent, au titre de la protection renforcée dont ils bénéficient sur des listes arrêtées dans des conditions fixées par décret en Conseil d'État, l'accord mentionné ci-dessus ne peut être donné que pour des motifs liés à la santé ou à la sécurité publique ou tirés des avantages importants procurés à l'environnement ou, après avis de la Commission européenne, pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur.

2 13.1 3. Transposition au droit français

L'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001 et le décret du 9 avril 2010 transposent en droit français les directives « Oiseaux » et « Habitats-Faune-Flore » en instituant le réseau Natura 2000 (titre III, article B) et en créant les articles L.414-1 à 7 du Code de l'environnement (partie législative).

Ensuite, la loi n°2008-757 du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale et à diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement, a instauré de nouvelles modalités de protection du réseau Natura 2000. Celles-ci ont été précisées par le décret d'application n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000.

De manière générale, les dispositions relatives à Natura 2000 sont introduites dans le droit français par les textes suivants :

- Code de l'environnement, partie législative :
  - Section 1 : sites Natura 2000
    - Articles L.414-1 (intro), -4 et -5 (modifiés par Loi du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale)
- Code de l'environnement, partie réglementaire (Natura 2000) : articles R.414-19 à -26
  - Circulaire du 5 octobre 2004
  - Circulaire du 6 mars 2006
  - Circulaire du 15 avril 2010

2 13.2. SITES NATURA 2000 CONCERNES

Il s'agit de confronter le projet aux sites Natura 2000 susceptibles d'être impactés, d'identifier des impacts dommageables potentiels et d'estimer le niveau des impacts dommageables résiduels après la mise en œuvre de mesures d'évitement, de suppression ou de réduction des impacts.

L'évaluation des incidences Natura 2000 doit conclure sur l'existence ou non d'incidence dommageable significative.

La zone d'étude n'est pas directement concernée par un site d'intérêt communautaire.

Trois sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 5 km autour du site étudié : la Forêt humide de la reine et Catena de Rangeval, qui est à la fois une ZSC (FR 4100189) et une ZPS (FR 4112004), située à 3,5 km au sud du site, et la Vallée de l'Esch d'Ansauville à Jezainville (ZSC FR 4100240), à 3 km au sud également.

2 13.3. PRESENTATION DES SITES NATURA 2000

Les trois sites Natura 2000 présents à moins de 5 km du site sont décrits au Chapitre III.2 1.3 et situés sur la Carte 21.

Le lecteur pourra s'y référer pour plus de détails.

2 13.4. ELEMENTS D'INTERET COMMUNAUTAIRE COMMUNS A LA ZONE D'ETUDE ET AUX SITES NATURA 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 et la description du patrimoine naturel ci-après prend en compte les éléments naturels (habitats biologiques ou espèces) d'intérêt communautaire, c'est-à-dire ceux inscrits à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux, présents sur le site d'étude et retrouvés dans les Formulaires Standard de Données (FSD) ou le DOCOB, et à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 français.

Le Tableau 77 présente le seul habitat d'intérêt communautaire cité des sites Natura 2000 proches à être présent sur le site étudié.

Tableau 77 : Habitat d'intérêt communautaire présent au sein de la ZIP

Nom	Corine Biotope/EUNIS	Code Natura 2000	ZNIEFF	Surface (ha)	Etat de conservation

Habitats biologiques d'intérêt communautaire					
Pelouse calcaire résiduelle	34.32 -	6210	3	0,3	Moyen à mauvais

Une espèce d'oiseaux présente sur le site est également citée des 3 sites Natura 2000 proches : la Pie-grièche écorcheur. Cette espèce et son habitat a été évitée par le projet.

Parmi les espèces de Chiroptères présentes dans les sites Natura 2000 de la vallée de l'Esch et de la forêt de la Reine, les onze suivantes ont été contactées sur le site, en 2022 ou en 2025 :

- Petit Rhinolophe (Rhinolophus hipposideros) ;
- Murin à oreilles échancrées (Myotis emarginatus) ;
- Grand Murin (Myotis myotis) ;
- Sérotine commune (Eptesicus serotinus) ;
- Murin à moustaches (Myotis mystacinus) ;
- Murin de Brandt (Myotis brandtii) ;
- Murin de Natterer (Myotis nattereri) ;
- Noctule de Leisler (Nyctalus leisleri) ;
- Noctule commune (Nyctalus noctula) ;
- Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus) ;
- Oreillard gris (Plecotus austriacus).

La plupart des espèces de Chiroptères citées dans les sites Natura 2000 voisins ont été contactés sur la zone d'étude, essentiellement en déplacement ou en chasse.

Aucun habitat de reproduction de ces espèces n'est présent dans la zone d'étude, où les boisements sont trop jeunes pour fournir des cavités suffisantes aux Chiroptères. De plus, les haies qui entourent le site et qui servent d'axe de déplacement principal aux Chiroptères seront totalement évitées par le projet.

Le Lézard des souches est la seule espèce de reptiles d'intérêt communautaire recensé sur le site. Il est présent en bordure des haies qui seront évitées en totalité par le projet.

Par ailleurs, aucune autre espèce d'intérêt communautaire n'a été recensé sur le site parmi les mammifères terrestres, les amphibiens et les insectes.

2 13.5. EVALUATION DES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR LE RESEAU NATURA 2000

Le projet photovoltaïque se situe à une distance de 3 km du site Natura 2000 le plus proche

Par conséquent, aucune incidence directe du projet sur le réseau Natura 2000 n'est attendue.

Par ailleurs, en raison de la prise en compte des enjeux faune-flore dès la conception, le projet ne porte pas atteinte aux habitats ni aux espèces d'intérêt communautaire du site (pelouse sèche relictuelle, Pie-grièche écorcheur, Chiroptères, Lézard des souches).

Par conséquent, le projet n'a donc pas d'incidence significative sur le réseau Natura 2000 et sur les espèces d'intérêt communautaire.

2 13.6. MESURES CORRECTIVES OU COMPENSATOIRES ENVISAGEES

En l'absence d'incidences sur le réseau Natura 2000 et sur les espèces d'intérêt communautaire, aucune mesure environnementale n'est nécessaire au titre des incidences Natura 2000.

L'étude d'incidence a permis de démontrer que le projet de parc photovoltaïque n'induit aucune incidence significative sur le réseau Natura 2000 et sur les espèces et les habitats d'intérêt communautaire.

INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL - SYNTHESE

Dans le cadre de la prise en compte de l'environnement pour le projet de centrale photovoltaïque au sol à Bernécourt, plusieurs espèces protégées et d'intérêt communautaire ont été recensées sur le site et aux abords.

La prise en compte de ces espèces dès la conception du projet a permis que le parc photovoltaïque évite tout habitat biologique remarquable et tous les habitats d'espèces protégées.

En l'espèce, il s'agit des haies qui préexistaient sur le site et qui sont intégralement évitées par le projet d'implantation.

De plus, les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre dans le cadre de l'analyse des impacts ont permis d'éviter tout impact significatif sur les espèces protégées et leurs habitats : adaptation des dates de chantier, suivi du chantier par un écologue, etc.

Par conséquent, aucun impact significatif du projet n'est attendu sur la biodiversité. Les impacts sont non suffisamment caractérisés au sens de l'article L411-2-1 du code de l'environnement. Aucune mesure compensatoire n'est donc nécessaire et il n'est pas nécessaire de déposer une demande de dérogation à la protection des espèces.

De même, l'étude des incidences Natura 2000 a montré l'absence d'incidence prévisible du projet sur le patrimoine naturel d'intérêt communautaire.

Néanmoins, un suivi sera mis en place à la suite de l'implantation du parc photovoltaïque, afin de suivre l'évolution des populations animales, de la flore et des habitats biologiques.

3. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

3.1. Incidences sur le contexte démographique et socio-économique

Précisons tout d'abord qu'une centrale photovoltaïque n'est pas de nature à impacter la démographie d'un territoire, sinon de manière indirecte *via* sa contribution au dynamisme économique, susceptible à son tour d'influer sur l'attractivité du territoire. Le présent chapitre se focalise ainsi sur les incidences économiques du projet.

3 1.1. INCIDENCES SUR L'EMPLOI

3 1.1 1. En phase de chantier

La construction de la centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau emploiera une équipe d'environ 62 personnes sur toute sa durée. Le chantier durera 12 mois. La présence des équipes du chantier contribuera au dynamisme économique de la commune et de la Communauté de Communes (nuitées, restauration, sous-traitance). Les tâches à effectuer incluent notamment la préparation du terrain, le transport des modules et des tables, l'assemblage des modules, la mise en place des aménagements connexes (postes électriques, réserve incendie), le creusement des tranchées de raccordement électrique et le branchement des modules.

Le chantier de démantèlement impliquera également des retombées liées au chantier et à la restauration et l'hébergement.

Ainsi, en phases de chantiers (construction et démantèlement), des retombées économiques indirectes et **positives** sont à envisager.

3 1.1 2. En phase d'exploitation

L'exploitation de la centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau créera 0,5 ETP sur toute sa durée de vie. Ces emplois seront tournés vers la gestion de la production d'électricité, les opérations de maintenance, la surveillance à distance et le gardiennage, et le nettoyage des modules (le cas échéant).

L'activité économique générée par l'utilisation de la CFE, de l'IFER et de la taxe d'aménagement (cf. ci-après) sera également source indirecte d'emplois.

En matière d'emploi, l'incidence de la centrale en fonctionnement sera donc **positive bien que faible.**

3 1.2. LES RETOMBEES FISCALES ET LOCATIVES LIEES AU PROJET

Un parc photovoltaïque est source de retombées fiscales pour les collectivités locales.

Ainsi, pour le parc photovoltaïque de La Vallée de Brau, les principales retombées fiscales versées annuellement sont :

- **L'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER)** ***:*** cet impôt est destiné à compenser les impacts liés à certaines installations (antennes relais, éoliennes, centrales de production électrique, etc.). Il est destiné aux collectivités d'implantation de ces installations. Le produit de l'imposition est perçu selon les modalités suivantes :
  - Si la commune n'appartient pas à un EPCI ou appartient à un EPCI à fiscalité additionnelle : 50 % au département et 50 % à la commune ;
  - Si la commune appartient à un EPCI à fiscalité professionnelle unique : 30 % au département, 50 % à l'EPCI et 20 % à la commune ;
  - Le montant de l'IFER est ajusté chaque année par la Loi de Finance. Pour le présent projet, il est estimé à **12 071 €/an** pour la commune de Bernécourt, à **30 178 €/an** pour la communauté de communes Mad et Moselle et à **18 107** €/ pour le département de la Meurthe-et-Moselle.

  Le montant de l'IFER pour ce projet est estimé par EDF power solutions France à environ **60 356 €/an**.
- **La cotisation foncière des entreprises (CFE)** est un impôt local dû par toute entreprise et personne exerçant une activité professionnelle non salariée, sauf exonération éventuelle. La CFE est calculée par rapport à la valeur locative des biens immobiliers soumis à la taxe foncière que l'entreprise a utilisés pour son activité professionnelle lors de l'avant-dernière année (année N-2). Un taux variable selon la commune est appliqué à la valeur locative pour déterminer le montant de la CFE.
  La CFE a été estimée à un montant total de **30 433 €/an** en faveur de la Communauté de communes Mad et Moselle.
- **La Taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB)** s'applique au propriétaire ou usufruitier d'un bien immobilier bâti. La TFPB est établie une fois par an, et pour l'année entière, d'après la situation au 1er janvier de l'année de l'imposition. La base d'imposition de la TFPB est égale à la moitié de la valeur locative cadastrale.
  Dans le cadre du présent, le montant de la TFPB a été estimé à environ **29 575 €/an**, à environ **2 155 €/an** pour la communauté de communes Mad et Moselle.

In fine, ce sont **122 519 euros** qui seront versés annuellement aux collectivités locales (la commune de Bernécourt, la communauté de communes Mad et Moselle et le département Meurthe-et-Moselle). Ces montants et leurs répartitions seront à affiner et à actualiser le moment venu en fonction des taux en vigueur et du montant exact de l'investissement.

Ces montants sont calculés pour leur majeure partie sur la puissance installée et/ou l'investissement mais pas sur la production. Ainsi quelle que soit l'année (plus ou moins ensoleillée), le montant des taxes versées sera identique, sauf dans le cas d'une modification substantielle de la Loi des Finances.

À noter également que le maître d'ouvrage devra s'acquitter d'une **Taxe d'Aménagement** qu'il verse une seule fois au cours de la première année d'exploitation. Cette taxe est en effet applicable à toutes les opérations d'aménagement, de construction, de reconstruction et d'agrandissement de bâtiments ou d'installations nécessitant une autorisation d'urbanisme (permis de construire ou d'aménager, déclaration préalable).

En outre, le propriétaire foncier des parcelles accueillant le projet, en l'occurrence la commune de Bernécourt, percevra un loyer annuel de 12 000 €/ha/an.

Ainsi, en phase d'exploitation, des retombées économiques directes et **positives** sont prévues.

3 1.3. TABLEAU SYNTHETIQUE

Tableau 78 : Risques/Impacts identifiés sur l'activité économique

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Retombées économiques	Chantier	Impacts indirects et temporaires	Positive	-
	Exploitation	Impacts directs/indirects et permanents	Positive	-

3.2. Incidences sur les usages et activités économiques

3 2.1. INCIDENCES SUR LES LOISIRS ET LA CHASSE

3 2.1 1. Incidences sur la randonnée

Aucun sentier de randonnée n'étant identifié sur le site du projet ou à ses abords, **aucune incidence** n'est attendue à ce niveau, et ce quelle que soit la phase considérée.

3 2.1 2. Incidences sur la chasse

Le site du projet étant entièrement clôturé et inaccessible au public, aucune activité cynégétique ne s'exerce en son sein. Par conséquent, la réalisation du projet n'aura **aucune incidence** sur l'activité de chasse de la commune.

Cela étant, le site se trouvant dans un environnement agricole et forestier, ses abords sont susceptibles d'être fréquentés par la faune dont des espèces de gibier, un dérangement temporaire du gibier pourra être engendré en phase de travaux.

En phase d'exploitation, la présence de la clôture créera un effet barrière pour le gros gibier, pouvant être assimilé à une perte d'habitat d'une surface de 15,52 ha pour les espèces concernées. Toutefois, le site restera dans les mêmes conditions qu'il l'est actuellement vis-à-vis de la faune.

L'impact sur l'activité cynégétique est jugé **négligeable** quelle que soit la phase considérée.

3 2.1 3. Autres loisirs

Comme vu au Chapitre III.3 2.2 3, le site du projet est concerné par un terrain de football, inutilisé et peu adapté à la pratique d'une activité, et il est fréquenté par l'Association L'Arbre aux Chouettes.

Le terrain de football sera entièrement aménagé en panneaux photovoltaïques. Sa vocation sera donc totalement modifiée. Toutefois, ceci est à relativiser au vu de la fréquentation et de l'utilisation actuelle du site, qui sont nulles. Par ailleurs, ce changement d'usage engendre un impact positif pour la commune de Bernécourt car l'entretien ne sera plus nécessaire et le parc solaire apporte un revenu supplémentaire. Par ailleurs, le groupe scolaire situé à proximité pourra faire du parc solaire de la Vallée de Brau une zone de visite préférentielle, car le terrain sera sécurisé, accessible et relativement plat. L'incidence peut donc être qualifiée de **négligeable quelle que soit la phase considérée, voire positive**.

Une seconde zone du projet sera impactée par le projet d'aménagement du parc de La Vallée de Brau. Il s'agit de la zone fréquentée par l'Association de l'Arbre aux Chouettes. Dans le cadre de la conception du projet de parc solaire de la Vallée de Brau, plusieurs acteurs ont été concertés dont la présidente de l'Association l'Arbre aux Chouettes, Hélène Botella. Ainsi, il a été convenu qu'une surface d'environ 8 000 m² serait évitée afin de préserver les activités de l'association. Par la suite, des panneaux pédagogiques pourront être apposés. L'ensemble de ces mesures est présenté au Chapitre VIII.5. Au vu du dérangement potentiel des activités de l'association en phase travaux (durée de 12 mois), l'impact est qualifié de **fort.** L'incidence globale du projet est à mettre en relation avec le dérangement de la faune due au projet (*cf.* Chapitre VII.2).

Durant la phase d'exploitation, la présidente de l'Association l'Arbre aux Chouettes a souligné sa satisfaction de voir les attentes et observations de l'association être intégrées à la conception du projet. Ainsi, l'impact du projet sur les activités de l'Association pourra être qualifié de **négligeable**, notamment grâce à l'évitement de la partie du site où elles se déroulent.

3 2.1 4. Tableau synthétique

Tableau 79 : Risques/Impacts bruts identifiés sur les loisirs et la chasse

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Coupure des sentiers de randonnée	Chantier	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-
Dérangement de l'activité de chasse	Chantier	Impacts directs et temporaires	Négligeable	Secteur des travaux et abords
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Négligeable	Emprises clôturées de la centrale
Dérangement de l'activité sur le terrain de football	Chantier	-	Négligeable	-
	Exploitation	-	Négligeable voire positive	-
Dérangement des activités de l'Association l'Arbre aux Chouettes	Chantier	Impacts directs et permanents	Forte	Emprise sud-ouest du projet
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Négligeable	Emprise clôturée de la centrale

3 2.2. INCIDENCES SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

3 2.2 1. Incidences sur l'agriculture

Le site du projet se trouvant hors zone agricole, **aucune incidence** du projet sur l'agriculture n'est attendue.

Par ailleurs, les terrains visés par le projet n'ayant pas été affectés à une activité agricole au sens de l'article L311-1 au cours des cinq dernières années, le projet photovoltaïque de La Vallée de Brau n'est pas soumis à la réalisation d'une étude préalable sur l'économie agricole au titre du Décret n° 20161190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime.

3 2.2 2. Incidences sur la sylviculture

En l'absence d'activité sylvicole sur le site du projet ou à ses abords, **aucune incidence** du projet n'est attendue à ce niveau, et ce quelle que soit la phase considérée (exploitation, travaux d'installation et de démantèlement).

3 2.2 3. Incidences sur le tourisme

Concernant les activités économiques liées au tourisme, le site du projet se trouve à 480 m au sud de la Nécropole Nationale de Flirey.

1. EN PHASE DE CHANTIER

De par son relatif éloignement avec la zone d'implantation, la Nécropole ne sera pas exposée de manière significative aux nuisances susceptibles d'être générées par le chantier d'installation (poussières, bruit, circulation). L'impact est jugé **négligeable**.

2. EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, **aucune nuisance** (hors impact visuel) n'est à attendre.

N.B. : l'impact visuel du projet est analysé dans le volet Paysage et Patrimoine (cf. Chapitre VII.4).

3 2.2 4. Incidences sur les autres activités économiques

Le site du projet se situe au droit d'une ancienne exploitation sèche de calcaire à ciel ouvert en activité depuis 2003 et ayant cessé ses activités en 2020. Cette carrière était gérée par la Société Routière et de Dragage de l'Est (SRDE). L'inspection de l'environnement a attesté de la remise en l'état du site dans un rapport daté du 26 janvier 2021.

L'activité de carrière ayant cessé depuis 2020 et le site étant inutilisé depuis ce moment, **aucune incidence** n'est attendue et ce quelle que soit la phase considérée.

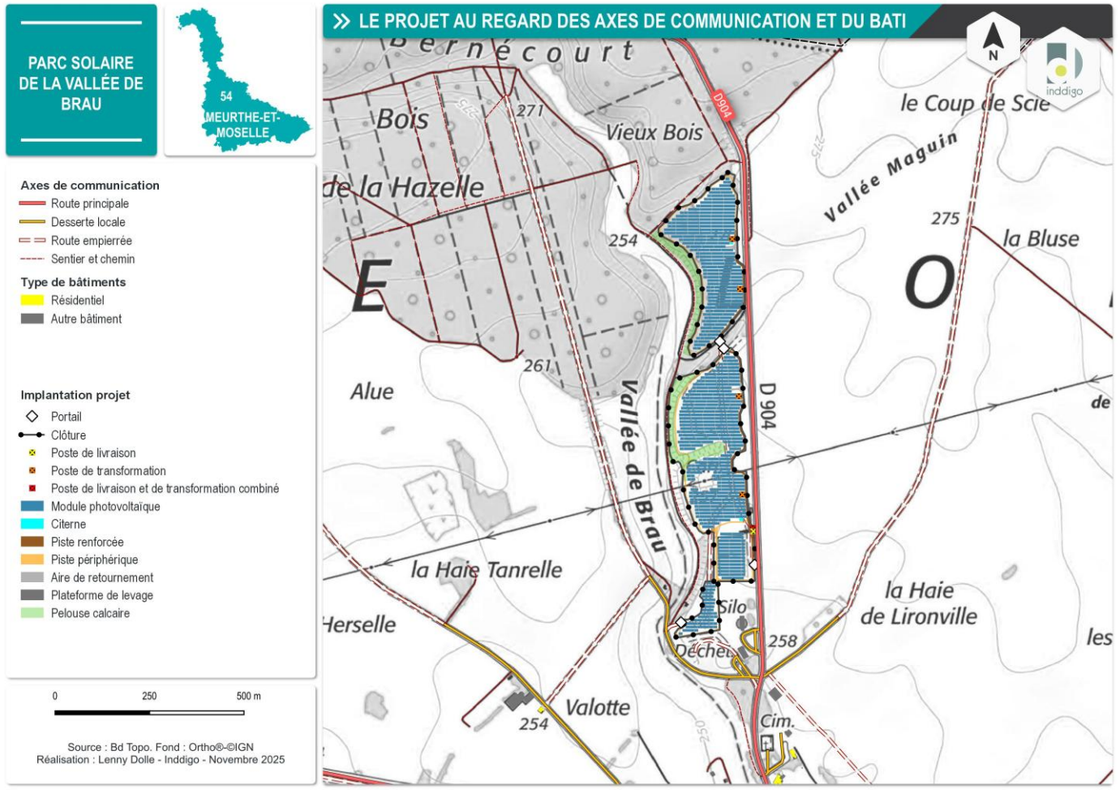
3 2.2 5. Tableau synthétique

Tableau 80 : Risques/Impacts bruts identifiés sur les activités économiques

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Immobilisation de surfaces agricoles	Chantier	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-
Immobilisation de surfaces sylvicoles	Chantier	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-
Atteinte aux activités économiques liées au tourisme	Chantier	-	Négligeable	-
	Exploitation	-	Nulle	-
Atteintes aux activités de carrière	Chantier	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-

3.3. Incidences sur l’accessibilité et le voisinage

Comme vu dans le chapitre Etat actuel (cf. Chapitre III.3.3), le site du projet se trouve à l’écart des zones bâties, les premières habitations se trouvant à 250 m au sud du site et le bourg de Bernécourt à plus de 500 m. Le site est desservi par la route départementale D904 qui circule en bordure est du site et l’enceinte clôturée est parcourue par des routes empierrées. Les voies de communication ne sont pas concernées par un classement sonore.



Carte 87 : Situation du projet au regard des axes de communication et du bâti

3 3.1. INCIDENCES SUR LES VOIES DE COMMUNICATION ET LA CIRCULATION

3 3.1 1. En phase de chantier

Le réseau de voies de communication existant en dehors de l’emprise du projet ne sera pas modifié. Toutefois, les routes empierrées existantes dans l’emprise du projet seront remaniées et de nouvelles pistes d’accès seront créées. L’impact restera tout de même limité, car ces chemins empierrés résultaient principalement des activités d’exploitation de la carrière qui, pour rappel, ont cessé en 2022.

Durant le chantier d’installation de la centrale, prévu sur une durée de 12 mois, l’accès au site par les engins et camions de transport s’effectuera depuis une desserte locale circulant au sud de l’emprise et qui est reliée à la RD904 (rue de Verdun) au niveau du croisement de la déchetterie de Bernécourt au sud de l’emprise du parc photovoltaïque.

Environ 54 camions semi-remorques seront nécessaires pour l’acheminement des modules photovoltaïques, des structures porteuses des modules et des autres aménagements (éléments de la base-vie, postes électriques, clôtures, portails, citernes incendie). Entre 2 et 5 camions par jour pourront être nécessaires, au maximum, durant la livraison des modules.

Ainsi, la phase chantier générera une augmentation du trafic routier sur les voies desservant le site. Toutefois, cette augmentation sera négligeable. En effet, lors d’une campagne de comptage effectuée par la commune de Bernécourt en 2024 sur une période de 18 jours, 454 poids-lourds ont été recensés par jours sur la RD904. Par conséquent, la hausse de la circulation sera très limitée et étalée dans le temps.

L’impact brut est jugé **négligeable**.

3 3.1 2. En phase d’exploitation

En phase d’exploitation, **aucune incidence** n’est à attendre sur l’accessibilité et la circulation des axes locaux, la fréquentation de la centrale photovoltaïque en fonctionnement par des véhicules étant particulièrement faible (de l’ordre de 1 à 1,2 interventions de maintenance par an).

Par ailleurs, comme vu au Chapitre III.3 3.2, la Mairie de Bernécourt a constaté un trafic de camions très intense sur la RD904 qui engendre un accès et un stationnement sauvage au niveau de l’accès à l’ancienne carrière, le long du terrain de football. L’aménagement du projet photovoltaïque permettra de clôturer cette partie et d’en rendre l’accès impossible. L’impact pourra donc être qualifié de **positif**.

N.B. : l’incidence du projet en matière d’effets optiques est analysée au Chapitre VII.3 3.2 4.

3 3.2. INCIDENCES SUR LE VOISINAGE ET LA SANTE HUMAINE

3 3.2 1. Nuisances sonores et vibrations

Le bruit est susceptible d’entraîner des troubles sur les sujets soumis régulièrement à des niveaux sonores élevés. Ainsi, on distingue habituellement deux types d’effets :

- Les effets généraux : ils se manifestent par une aggravation du stress, de la nervosité et des insomnies. Une augmentation de la tension artérielle et du pouls a été également constaté ainsi que des troubles digestifs ;
- Les effets sur l’audition propre des personnes soumises au bruit. Des diminutions transitoires (signe d’avertissement) ou permanentes (surdité définitive) de l’audition ont été diagnostiquées.

Ces effets sont occasionnés lorsque la “dose du bruit journalière” sur 8 heures (LEPD) est supérieure à 85 dB(A). Il a été démontré que le niveau de 65 dB(A) (le jour) est souvent considéré comme le seuil de gêne et de fatigue. Mais la gêne ressentie va dépendre du lieu dans lequel on se trouve (on tolère plus facilement un environnement bruyant dans un lieu public que dans une chambre, par exemple), de la source de bruit et des individus.

1. EN PHASE DE CHANTIER

Les nuisances sonores et vibratoires liées au projet durant la phase de travaux seront principalement générées par les va-et-vient des véhicules de transport et le fonctionnement des engins de chantier. Les travaux considérés comme bruyants concernent principalement les opérations de défrichement et débroussaillement, très ponctuelles puisque limitées à une dizaine d’arbres morts, plantés lors de la remise en état de la carrière, ainsi que les travaux de terrassement, couvrant une surface 5 ha, et l’ancrage des structures photovoltaïques (forage des micropieux d’ancrage).

Ces opérations pourront donc occasionner une gêne sonore pour les habitations les plus proches, situées à 250 m au sud du site. Cet impact est néanmoins à relativiser au regard de la durée relativement limitée des interventions. De plus, le trafic sur le RD904 est déjà important (environ 500 poids-lourds par jour). Le projet, qui engendrera un trafic supplémentaire d’environ 5 poids-lourds/jour au maximum, aggravera peu les nuisances sonores.

Précisons par ailleurs que les engins de chantier répondront aux normes antibruit en vigueur et les travaux seront effectués pendant les jours ouvrables et dans les horaires usuels de travail.

L’incidence sonore en phase de construction est jugée **faible.**

2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Les panneaux photovoltaïques en eux-mêmes, non mobiles, n'émettent pas de bruit. Les modules en fonctionnement sont en effet silencieux.

Une fois le parc en activité, trois sources ponctuelles de bruit sont à envisager : les onduleurs, les postes de transformation et le poste de livraison. Les onduleurs émettent un bruit s'apparentant à un sifflement et les nuisances sonores des postes électriques proviennent des ventilateurs à l'interface entre l'intérieur et l'extérieur des postes. Ces bruits ne sont toutefois pas susceptibles d'engendrer d'émissions sonores significatives, d'autant que les postes de transformation et de livraison sont intégrés dans des « bâtiments » clos et couverts, ce qui permettra de limiter la propagation des bruits. Toutefois, en l'absence de bâtiment ou de passage à proximité directe de l'emprise, l'impact sera qualifié de **négligeable**.

3 3.2 2. Emissions de polluants dans l'air

1. EN PHASE DE CHANTIER

La phase de chantier est susceptible de générer une mise en suspension dans l'air de poussières pouvant entraîner un risque de réaction inflammatoire, principalement pour les opérateurs du fait de la circulation des engins ainsi que durant le creusement des tranchées de raccordement électrique et les opérations localisées de décapage, de terrassement et de nivellement.

Cette incidence, variable et difficilement quantifiable, sera relativement limitée étant donné :

- L'absence d'arasement généralisé de la couche superficielle du sol ;
- La durée limitée des interventions de chantier et le fait que celles-ci seront bien délimitées dans l'espace.

Il faut en outre s'attendre à des gaz d'échappement provenant des engins de construction et des véhicules de transport. Mais l'impact est à relativiser dans la mesure où la durée des interventions sera limitée et que le nombre de poids-lourds fréquentant l'emprise du projet est déjà important (environ 500 camions/jour).

L'impact brut du chantier de construction est jugé **négligeable à très faible ponctuellement** lors du pic de circulation des camions sur le chantier (livraison des modules photovoltaïques et structures porteuses notamment).

2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Une centrale photovoltaïque génère des effets positifs sur la santé humaine en évitant le rejet de polluants atmosphériques liés directement à la production d'électricité.

En effet, comme vu précédemment (cf. Chapitre VII.1.4), l'utilisation de l'énergie photovoltaïque permet de produire de l'électricité sans brûler de combustibles fossiles. Or, c'est la combustion de charbon, de fioul, de gaz naturel, et autres combustibles qui est responsable de la plus grande partie de la pollution atmosphérique de la planète et de l'élévation de la concentration de CO_2 dans l'atmosphère génératrice de l'effet de serre et du bouleversement climatique actuel.

En phase d'exploitation, une centrale photovoltaïque ne génère aucun sous-produit, aucun déchet atmosphérique, contrairement aux centrales à combustible. Elle permet donc d'éviter le rejet de polluants atmosphériques : dioxyde et monoxyde de carbone, dioxyde de soufre, poussières, etc.

Ainsi, l'incidence est jugée **nulle voire positive** en phase d'exploitation.

3 3.2 3. Champs électriques et magnétiques

D'après le Guide allemand, les modules solaires, les câbles de raccordement aux onduleurs, les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, les câbles entre onduleurs et transformateurs, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs électriques et magnétiques dans leur environnement.

Ces effets ne sont pas significatifs pour l'environnement humain du fait de l'éloignement des ouvrages électriques vis-à-vis des riverains (de l'ordre de 500 m pour les plus proches dans le cas du présent projet).

L'incidence du projet en termes de champs électriques et magnétiques est jugée **négligeable** quelle que soit la phase considérée.

3 3.2 4. Effets optiques et réverbérations

Les installations photovoltaïques peuvent créer divers effets optiques en lien avec la réflexion spéculaire des rayons du soleil sur les modules :

- Miroitements sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (structures métalliques) ;
- Reflets créés par des miroitements sur les surfaces de verre lisses réfléchissantes ;
- Formation de lumière polarisée due à la réflexion sur des surfaces lisses et brillantes.

Par principe, un module photovoltaïque a pour objectif de capter le rayonnement lumineux incident maximal afin de le convertir en électricité. Les phénomènes de réflexion pénalisent les performances techniques des modules, mais l'utilisation de verres frontaux spéciaux ainsi que le fait d'apposer une couche antireflet sur les cellules photovoltaïques permettent de limiter ce phénomène, qui reste marginal. Les verres de haute qualité laissent passer environ 90 % de lumière, environ 2 % sont diffusés et absorbés, et 8 % seulement sont réfléchis. Avec les couches antireflets modernes, la transmission solaire peut atteindre 95 %.

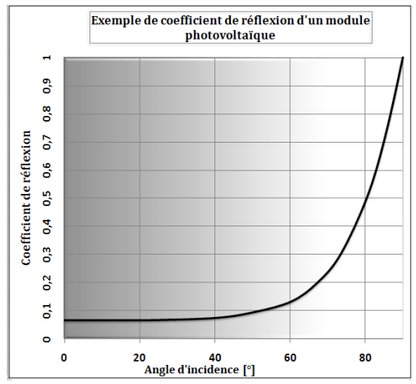


Figure 41 : Coefficient de réflexion d'un module photovoltaïque

La figure ci-contre montre que l'évolution du phénomène de réflexion varie selon l'angle d'incidence des rayons lumineux.

On peut discerner deux phases d'évolution de la réflexion :

- De 0 à 40°, la réflexion n'évolue guère. Elle est de l'ordre de 10 % maximum ;
- Dès lors que les rayons d'incidence atteignent 40°, l'augmentation suit un profil exponentiel pour atteindre un coefficient de réflexion de 100 % pour un angle de 90°.

Ainsi, les effets de la réflexion des rayons lumineux sur des modules photovoltaïques peuvent être comparés à certaines vitres/vitrages et non aux vitrages teintés des grands immeubles de bureaux.

Le miroitement peut également concerner les structures métalliques des modules. Ces éléments n'étant pas forcément orientés vers la lumière, des réflexions sont possibles dans tout l'environnement, mais la lumière de réflexion se diffuse moins intensément sur ces surfaces (et leurs surfaces sont de moindre importance que celles des modules).

La gêne potentielle liée à ces différents reflets concerne des rayons plutôt rasants proches de l'horizontale. Cela correspond aux situations de lever et de coucher du soleil, lorsque le soleil est bas sur l'horizon. Les reflets sont alors dirigés vers le côté opposé au soleil, ce qui correspond à des reflets vers l'ouest le matin et vers l'est le soir. Dans le cas du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau, les reflets seront donc susceptibles d'être perçus en matinée par les usagers de la RD904 à l'est de l'emprise du projet cette **incidence peut être considérée comme faible à modérée ponctuellement**.

3 3.2 5. Incidences liées à la composition des modules photovoltaïques

Le matériau à la base de la fabrication des panneaux est la silice. Rappelons ici que la silice est le matériau le plus répandu de la croûte terrestre après l'oxygène (25 % de sa masse) et qu'elle existe sous différentes formes dont les effets diffèrent. En cas d'absorption par inhalation (mode d'absorption usuel pour les humains), les poussières de silice peuvent provoquer :

- Une irritation des yeux et du tractus respiratoire (toxicité aigüe) ;
- La silicose : atteinte pulmonaire.

Concernant la forme silicium, celle qui est contenue dans les panneaux, la situation est différente. En effet, le silicium pur n'est pas toxique. Dans les panneaux, il est présent sous forme cristalline, qui est un matériau solide et ne peut pas dégager de poussière. Ce silicium cristallin qui compose donc les panneaux est encapsulé entre une couche de verre et une feuille de polymère (elle est résistante aux UV, étanche et protège des dommages mécaniques). Le panneau lui-même est conçu pour résister à de multiples agressions climatiques (grêle) ou physique (feu).

En cas de fuite accidentelle, le sol pollué serait extrait du site et traité comme nécessaire et, plus généralement, le constructeur des modules s'engage à récupérer et à recycler les panneaux photovoltaïques en fin de vie.

En définitive, **aucune incidence** sur la santé humaine liée à la composition des modules n'est attendue quelle que soit la phase considérée.

3 3.2 6. Tableau synthétique

Tableau 81 : Risques/Impacts bruts identifiés sur l'accessibilité et le voisinage

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Atteinte aux voies de communication et à la circulation	Chantier	-	Négligeable	-
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Positive	Accès à l'ancienne carrière au niveau du terrain de football
Nuisances sonores et vibrations	Chantier	Impacts directs et temporaires	Faible	Abords des emprises de chantier
	Exploitation	-	Négligeable	-
Emissions de polluants dans l'air	Chantier	Impacts directs et temporaires	Négligeable à très faible ponctuellement	Abords des emprises de chantier et axes routiers desservant le site
	Exploitation	-	Nulle voire positive	-
Champs électriques et magnétiques	Chantier	-	Négligeable	-
	Exploitation	-	Négligeable	-
Effets optiques et réflexions (hors impact visuel paysager)	Chantier	-	Nulle	-
	Exploitation	Impacts directs et permanents	Faible à modérée ponctuellement	Abords est de la centrale photovoltaïque (RD904)
Effets de la composition des modules photovoltaïques	Chantier	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-

3.4. Le projet au regard des documents et règles d'urbanisme, des contraintes et des servitudes

3 4.1. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS ET REGLES D'URBANISME

L'analyse de la compatibilité du projet avec les documents et règles d'urbanisme est présentée au Chapitre VI.5. Il en ressort que l'implantation du parc photovoltaïque de La Vallée de Brau est conforme :

- Au futur Plan Local d'Urbanisme communal, qui est en cours de mise en compatibilité, l'enquête publique est prévue pour janvier 2026, pour intégrer le projet en zone Npv (Zone naturelle photovoltaïque) ;
- Au futur Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi), dont la mise en compatibilité est prévue à moyen terme, avec un zonage en N intégrant les équipements d'intérêt collectif, parmi lesquels figurent les projets de centrales photovoltaïques ;
- Au Schéma de Cohérence Territoriale de l'Agglomération Messine (SCoTAM).

3 4.2. CONTRAINTES ET SERVITUDES

3 4.2 1. Servitudes relatives à l'alimentation en eau potable

Comme vu au Chapitre III.3 4.2, la consultation des données cartographiques mises à disposition par l'Agence Régionale de Santé Grand-Est a permis d'établir qu'il n'existe aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection associé sur le site du projet ou à ses abords.

Ainsi, la réalisation du projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau n'aura **aucune incidence** directe sur les captages d'eau potable et périmètres de protection associés. On peut également écarter tout risque d'incidence indirecte du projet sur l'alimentation en eau potable dans la mesure où aucune incidence notable du projet n'est attendue sur les réseaux hydrographique et hyporhéique locaux (cf. Chapitre VII.1.2).

3 4.2 2. Servitudes aéronautiques

Le site du projet se trouvant à l'écart de toute installation nécessaire à l'aviation civile et militaire (cf. Chapitre III.3 4.3), le projet de centrale photovoltaïque de La Vallée de Brau n'est pas susceptible d'interférer avec la navigation aérienne, que ce soit en termes de risque d'éblouissement ou de perturbation des réseaux d'aide à la navigation. **Aucune incidence** du projet n'est donc attendue à ce niveau, et ce quelle que soit la phase considérée.

Notons que cette conclusion est confortée par les réponses à consultation de la DGAC (aviation civile) dans un courrier du 17 avril 2025 (cf. Chapitre XII.1).

3 4.2 3. Communications radioélectriques (hors aviation civile et militaire)

Comme indiqué au Chapitre III.3 4.4, le site du projet de La Vallée de Brau n'est concerné par aucun équipement ou servitude en lien avec les communications radioélectriques.

Aucun impact n'est donc attendu sur les communications radioélectriques.

3 4.2 4. Réseaux et canalisations

1. GAZ

La réponse à consultation de GRT Gaz, datée du 16 avril 2025 (cf. Chapitre XII.1) indique que le site du projet n'est pas concerné par le réseau de canalisation de transport de gaz naturel à haute pression.

Aucune incidence du projet n'est donc attendue sur le réseau de transport de gaz.

2. ELECTRICITE

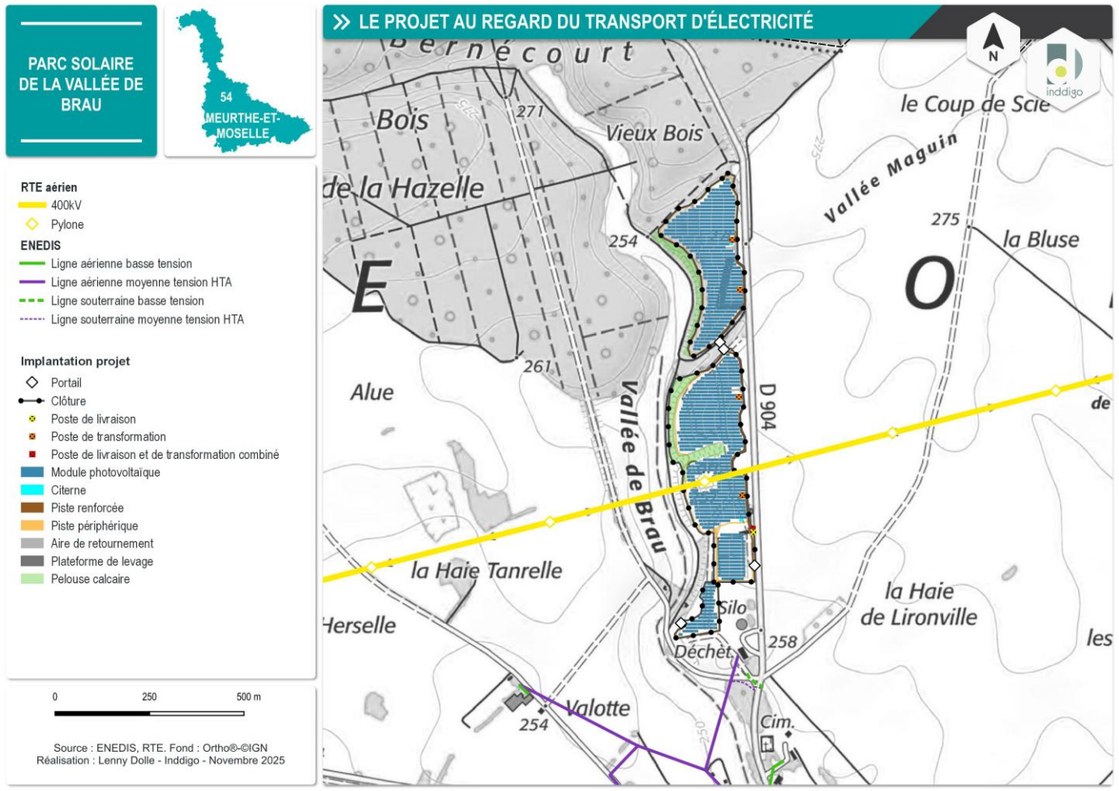
La consultation de la cartographie en ligne de l'Agence ORE (Opérateurs de Réseaux d'Energie) a permis de visualiser qu'une ligne électrique aérienne HTB ainsi qu'un pylône gérés par RTE traversent l'emprise du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau. Par conséquent, les préconisations prises dans l'implantation des tables photovoltaïques ont été la mise en place d'une bande d'éloignement autour du pylône.

Ces mesures sont précisées dans le Chapitre VIII.5.

La carte suivante présente la situation du parc photovoltaïque de La Vallée de Brau vis-à-vis du réseau de transport d'électricité.

En phase de chantier, les travaux autour du pylône ainsi que le forage des fondations sous la ligne électrique sont susceptibles d'impacter le réseau d'électricité notamment pour la mise en place des ancrages des tables photovoltaïques qui nécessiteront un forage ou des travaux de terrassement à proximité du pylône. Par conséquent, l'impact potentiel sera qualifié de **fort.**

En phase d'exploitation, aucune activité n'est susceptible de porter atteinte au réseau de transport d'électricité, le site étant fréquenté seulement 1 à 1,2 fois par an. L'impact sera donc **nul.**



Carte 88 : Situation du projet au regard du transport d'électricité

3 4.3. TABLEAU SYNTHETIQUE

Tableau 82 : Risques/Impacts bruts identifiés au regard des règles d'urbanisme, des contraintes et des servitudes recensées

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Compatibilité avec les documents et règles d'urbanisme	Toutes	Compatibilité effective du projet, cf. Chapitre VI.5		
Compatibilité avec l'alimentation en eau potable	Chantier	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-
Danger pour l'aviation (Servitudes aéronautiques)	Chantier	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-
Perturbation des communications radioélectriques	Chantier	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-
Atteinte aux réseaux de canalisation de gaz	Chantier	-	Nulle	-
	Exploitation	-	Nulle	-
Atteinte au réseau de transport d'électricité	Chantier	Impacts directs et permanents/temporaires	Forte	Emprise autour du pylône RTE
	Exploitation	-	Nulle	-

3.5. Incidences sur les risques technologiques et sols pollués

La commune de Bernécourt n'est concernée par aucun risque majeur inhérent aux composantes du milieu humain. En revanche un autre risque concerne la commune et le site du projet, à savoir le risque industriel.

3 5.1. LE RISQUE INDUSTRIEL

Un seul site classé ICPE est présent sur la commune. Il s'agit de la déchetterie appartenant à la communauté de communes Mad et Moselle. Il se trouve en bordure immédiate du site d'implantation. Etant donnée la nature des activités qui y sont pratiquées, le site présente un risque d'envol de poussières et de déchets.

En phase de travaux, les travaux de terrassement nécessaires à l'installation du parc photovoltaïque, qui pour rappel couvre une surface de 5 ha soit 32,2 % de la surface clôturée du site ainsi que la circulation d'engins de chantier pourront entrainer un envol de poussière. En cas d'épisode de vent ou par temps sec, l'envol de poussière sur le site du parc pourrait se cumuler à celui issu de la déchetterie. Toutefois, ce phénomène est à relativiser en raison de l'absence de bâtiments ou d'usages susceptibles d'être affectés à proximité de ces deux sites. En dehors des périodes précitées, l'interaction entre ces sites sera nulle. Par conséquent l'impact sera qualifié de **nul à modérée ponctuellement**, durant les épisodes venteux ou secs.

En phase d'exploitation, aucune interaction n'est à attendre entre les deux sites. En effet, l'activité de production d'électricité à partir de l'énergie solaire n'est pas susceptible d'impacter la déchetterie adjacente et le site sera fréquenté très peu souvent, entre 1 et 1,2 fois par an). L'impact sera donc **négligeable.** En revanche, en cas d'incendie dans l'enceinte du parc solaire, celui-ci pourrait se propager à la déchetterie et entrainer une réaction en chaine. Cet évènement, peu probable, sera détaillé au Chapitre VII.5.2.

3 5.1 1. Tableau de synthèse

Tableau 83 : Risques/Impacts bruts identifiés sur les risques liés au milieu humain

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Aggravation du risque industriel	Chantier	Impact direct et temporaire	Nulle à modérée ponctuellement	Emprise des travaux, emprise de la déchetterie, abords de ces deux sites
	Exploitation	-	Nulle	-

3 5.2. AUTRES RISQUES

Aucun autre risque inhérent aux composantes du milieu humain (Transport de matières dangereuses (TMD), risque minier, risque nucléaire) ne concerne la commune de Bernécourt. Par conséquent, le projet n'est pas susceptible de les aggraver. **L'impact du projet sur ces derniers est donc nul et ce quelle que soit la phase considérée.**

3 5.3. SITES ET SOLS POLLUES

Concernant la phase de travaux, la partie sud du site photovoltaïque de La Vallée de Brau se trouve au droit d'un ancien site de collecte et de stockage déchets non dangereux dont des ordures ménagères appartenant à l'ancienne communauté de communes des Trois Vallées dont Bernécourt faisant partie. Ce site est identifié par la base de données BASIAS comme **site pollué (ou potentiellement pollué)**.

À ce titre, le sol du site est potentiellement chargé en substances polluantes dont la manipulation et le déplacement éventuel pour les besoins d'autres chantiers (cas des terres non réutilisées sur le site) sont susceptibles de :

- Présenter un **risque pour la santé** des individus en contact avec ces terres : opérateurs de chantiers, personnes présentes de façon prolongée sur les sites ayant bénéficié d'un apport de terres (habitations, bureaux, établissements sensibles, etc.) ;
- **Contaminer d'autres milieux** (sol, eaux souterraines) en cas de déplacement.

Ainsi, l'impact brut en lien avec la manipulation de terres potentiellement polluées est **modéré à fort.**

Le risque en phase d'exploitation est cependant **négligeable** sur le site photovoltaïque. En effet, le fonctionnement de la centrale photovoltaïque n'implique aucun mouvement de terres et la présence humaine sur le parc n'est que ponctuelle (opérations de maintenance). À noter que de possibles effets sur la santé de personnes vivant ou travaillant sur des secteurs ayant connu un apport de terres souillées sont envisageables au cours de la période d'exploitation.

3 5.3 1. Tableau synthétique

Tableau 84 : Risques/Impacts bruts identifiés en lien avec les sites et sols pollués

Risques/impacts	Phase	Caractéristiques de l'impact	Intensité de l'impact	Localisation de l'impact
Exposition à des substances potentiellement dangereuses	Chantier	Impact direct et temporaire à permanent	Modérée à forte	Zone du chantier au niveau de l'ancien site de collecte et de stockage de déchets non dangereux
	Exploitation	-	Négligeable	-

3.6. Conclusion sur les incidences brutes du projet sur le milieu humain

Le tableau en page suivante présente de manière synthétique les **risques et incidences brutes du projet sur le milieu humain ainsi que leurs niveaux d'intensité**.

La carte qui lui succède situe le **projet vis-à-vis des enjeux** mis en évidence dans l'analyse de l'état initial de l'environnement.

Légende :

Positive	Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte
Incidence non significative				*Incidence significative*	

Tableau 85 : Synthèse des incidences brutes du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau sur le milieu humain

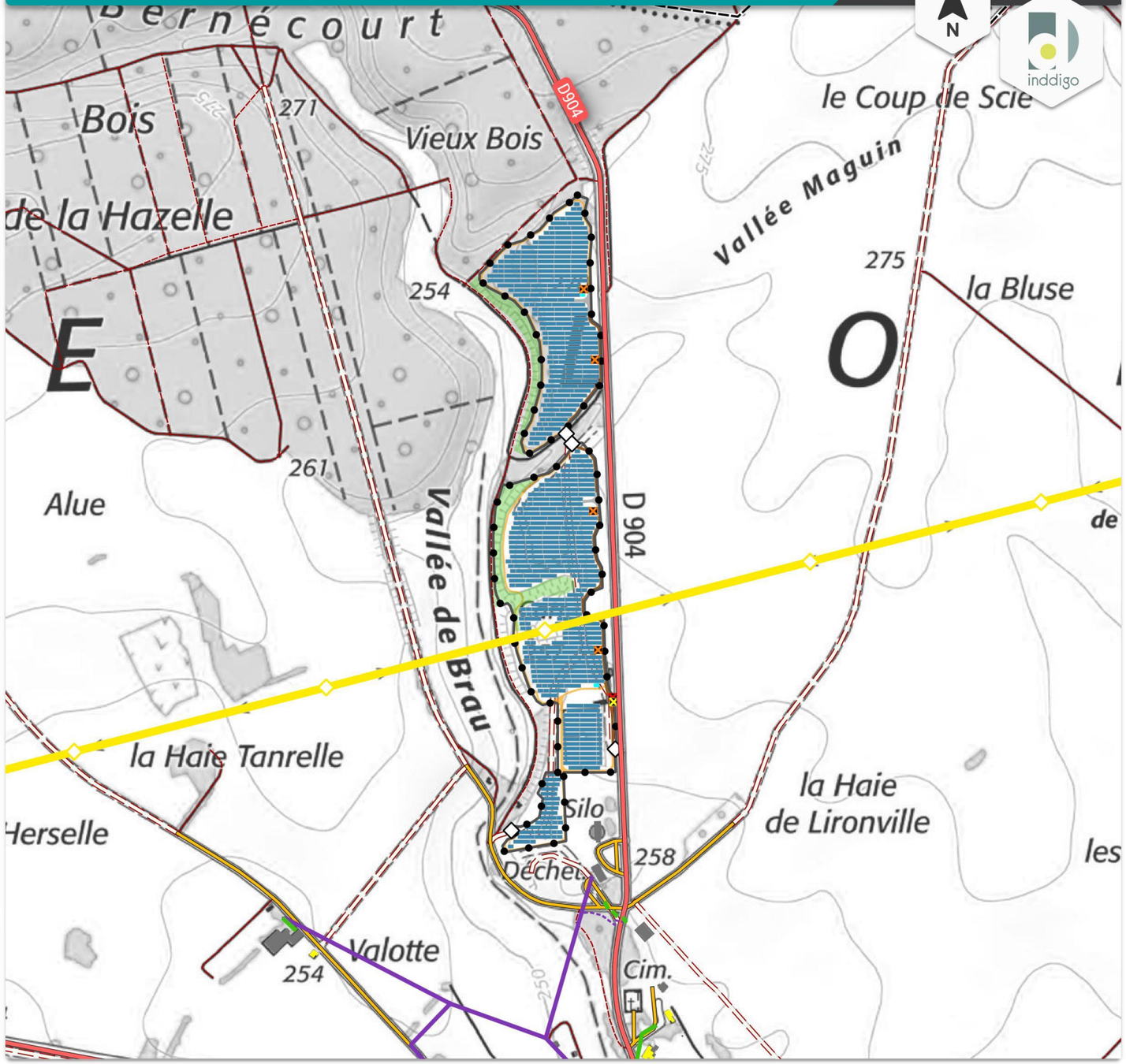
	Composante		Enjeu	Risques / Incidences	Incidences brutes du projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau	
					En phase de construction	En phase d'exploitation
Usages et activités économiques	Contexte démographique et socio-économique		Fort	Retombées économiques	Positive	Positive
	Loisirs et chasse	Randonnée	Nul	Coupure de sentiers de randonnée	Nulle	Nulle
		Chasse	Nul	Dérangement de l'activité de chasse	Négligeable	Négligeable
		Autres loisirs	Négligeable (Terrain de football) Modéré (Association l'Arbre aux Chouettes)	Mobilisation de la surface du terrain de football pour l'aménagement du projet	Négligeable	Négligeable voire positive
				Dérangement des activités de l'association l'Arbres aux Chouettes	Forte	Négligeable
	Activités économiques	Agriculture	Faible	Immobilisation de surfaces agricoles	Nulle	Nulle
		Sylviculture	Modéré	Immobilisation de surfaces sylvicoles	Nulle	Nulle
		Tourisme	Faible	Atteintes aux activités économiques liées au tourisme	Négligeable	Nulle
		Autres	Faible	Mobilisation des terres de l'ancienne carrière	Nulle	Nulle
Voisinage et accessibilité	Voies de communication et circulation		Modéré	Atteinte aux voies de communication et à la circulation	Négligeable	Positive
	Voisinage et habitations		Modéré	Nuisances sonores et vibrations	Faible	Négligeable
				Emissions de polluants dans l'air	Négligeable à très faible ponctuellement	Nulle voire positive
				Champs électriques et magnétiques	Négligeable	Négligeable
				Effets optiques et réflexions (hors impact visuel paysager)	Nulle	Faible à modérée ponctuellement
				Effets de la composition des modules photovoltaïques	Nulle	Nulle
Urbanisme, contraintes et servitudes	Documents et règles d'urbanisme		Faible	Compatibilité avec les documents et règles d'urbanisme	Compatibilité effective du projet, cf. Chapitre VI.5	
	Alimentation en eau potable		Nul	Compatibilité avec l'alimentation en eau potable	Nulle	Nulle
	Servitudes aéronautiques		Nul	Danger pour l'aviation (servitudes aéronautiques)	Nulle	Nulle
	Communications radioélectriques (hors aviations civile et militaire)		Nul	Perturbation des communications radioélectriques	Nulle	Nulle
	Réseaux et canalisations	Gaz	Nul	Atteinte aux réseaux et canalisations	Nulle	Nulle
		Electricité	Fort		Forte	Nulle
Risques	Risque industriel		Modéré	Aggravation du risque	Nulle à modérée ponctuellement	Nulle
	Autres risques (Transports de matières dangereuses, risque minier, risque nucléaire)		Nulle		Nulle	Nulle

	Composante	Enjeu	Risques / Incidences	Incidences brutes du projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau	
				En phase de construction	En phase d'exploitation
Sites et sols pollués	Sites et sols pollués	Fort	Relargage de substances polluantes dans le milieu à la suite des déplacements de terres	Modérée à forte ponctuellement	Négligeable

PARC SOLAIRE DE LA VALLÉE DE BRAU



LE PROJET AU REGARD DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN



Axes de communication
- Route principale
- Desserte locale
- Route empierrée
- Sentier et chemin

Type de bâtiments
- Résidentiel
- Autre bâtiment

RTE aérien
- 400kV
- Pylone

ENEDIS
- Ligne aérienne basse tension
- Ligne aérienne moyenne tension HTA
- Ligne souterraine basse tension
- Ligne souterraine moyenne tension HTA

Implantation projet
- Portail
- Clôture
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Poste de livraison et de transformation combiné
- Module photovoltaïque
- Citerne
- Piste renforcée
- Piste périphérique
- Aire de retournement
- Plateforme de levage
- Pelouse calcaire

0 250 500 m

Source : Bd Topo, ENEDIS, RTE. Fond : Scan25®-©IGN
Réalisation : Lenny Dolle - Inddigo - Novembre 2025

Carte 89 : Synthèse de l'articulation du projet avec les enjeux relatifs au milieu humain

4. INCIDENCES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

4.1. Incidences sur le paysage et le patrimoine en phase chantier

La phase chantier correspond à la phase de construction de la centrale photovoltaïque ainsi qu'à son démantèlement après exploitation. Elle induit principalement des effets paysagers temporaires, limités dans le temps à la durée des travaux. Certains effets du chantier peuvent aussi être permanents en cas de dégradation d'éléments paysagers ou patrimoniaux non remis en état ou remplacés après travaux. C'est le cas, par exemple, lors de la destruction de haies ou d'arbres non replantés ou lors de terrassements importants modifiant durablement la topographie du site.

L'aménagement sera perçu dans un premier temps par le changement progressif d'occupation des parcelles avec l'installation des différents équipements du projet.

Les travaux contribueront aussi aux effets suivants :

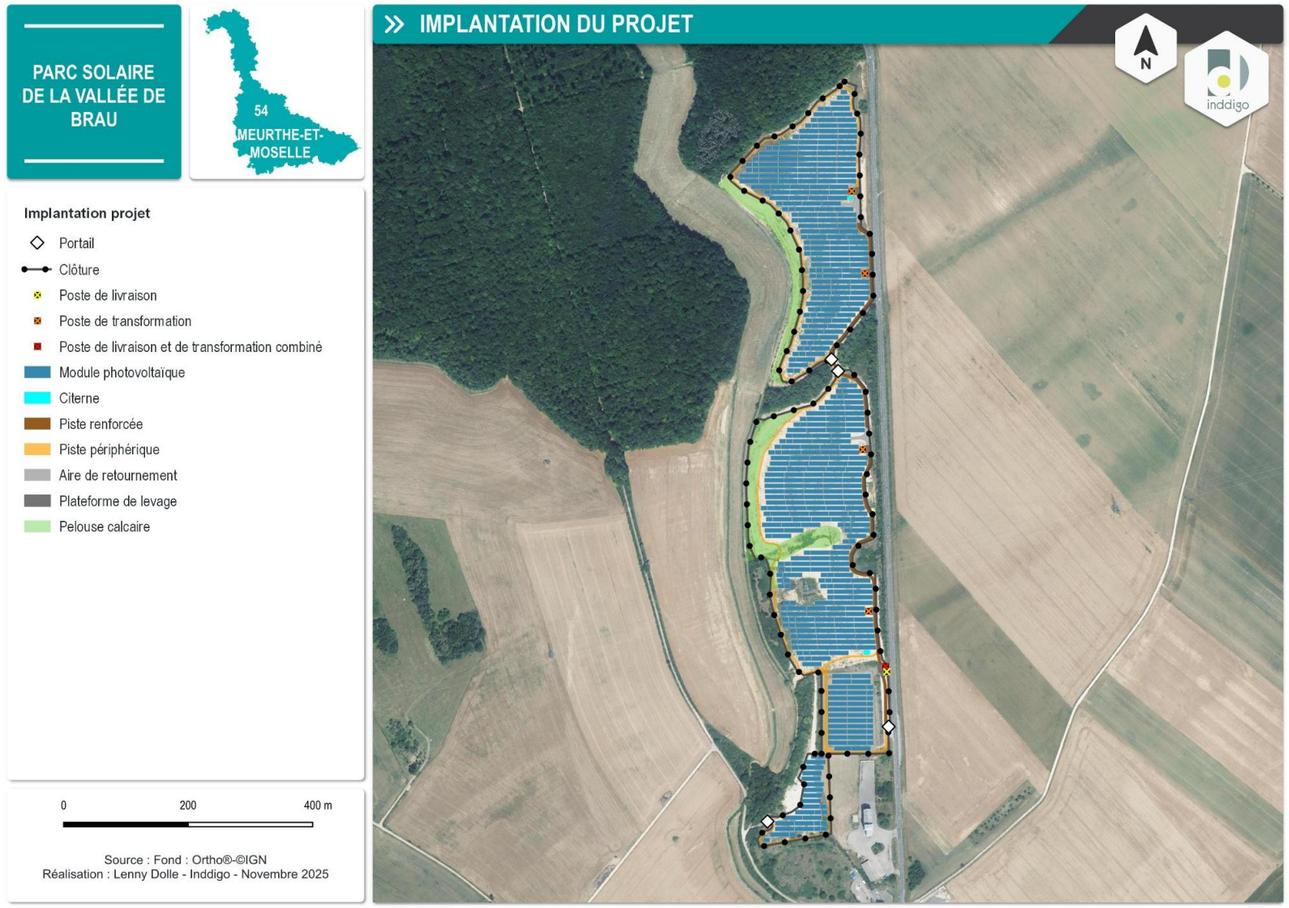
- le passage des engins de chantier et des camions de transport qui engendre des nuisances sonores mais aussi visuelles ;
- le risque de création de nuages de poussières lors des mouvements d'engins ;
- l'augmentation du trafic routier sur et autour du site des travaux : engins et personnel du chantier ;
- l'utilisation d'aires, qui seront remises en état après les travaux de construction, pour le stockage de matériel, la confection de tranchées ou encore l'aménagement d'une base de vie qui modifient temporairement l'occupation des sols sur le site même du projet et donc le paysage immédiat.

Le chantier de la centrale photovoltaïque aura des effets visuels temporaires perceptibles depuis la D904, qui longe l'emprise du chantier sur 1400 m. Dans une moindre mesure, le chantier aura également des effets visuels depuis le village de Bernécourt, distant de 250 m, et la D907.

Ces effets seront ponctuels et discontinus pour ceux liés aux transports et à la livraison des différents éléments du parc mais dureront, cependant, pendant toute la durée du chantier (soit environ 12 mois).

L'évitement de l'ensemble de la trame arborée et d'une partie de la pelouse calcaire présentes au sein de la zone d'étude, qui désormais se trouvent en dehors de l'enceinte clôturée du projet, permet de ne pas impacter ces structures paysagères importantes. Une partie des pelouses calcaires sont également intégrées au projet mais en recul des tables photovoltaïques.

Le maintien de toute la trame arborée autour du chantier, le recul des clôtures par rapport à ces éléments conservés et le recul des tables photovoltaïques au sein du projet par rapport aux pelouses calcaires, permettent d'éviter tout risque d'incidences permanentes susceptibles d'impacter durablement le paysage. Seules 0,96 hectares de friches arbustives seront supprimées à l'intérieur. Les terrassements seront par ailleurs importants pour permettre la planéité de la carrière, soit environ 38 000 m3 de mouvements de matériaux.



Carte 90 : Implantation du projet photovoltaïque de la vallée de Brau.

Les effets du projet sur le paysage et le patrimoine, en phase chantier, seront essentiellement temporaires et perçus depuis les abords immédiats. Ils seront surtout effectifs depuis la D904 à l'est du projet où ils sont évalués à un niveau modéré, en raison de la proximité du chantier.

Comme ces effets temporaires concernent des enjeux paysagers de niveau modéré et que les effets visuels sur la friche de la carrière sont modérés, les incidences temporaires visuelles du projet en phase chantier sont modérées depuis la voie départementale D904 .Par contre, ces incidences temporaires sont faibles à très faibles depuis Bernécourt et la D907 à 250 m au sud du projet.

4.2. Incidences sur le paysage et le patrimoine en phase d'exploitation

Les incidences du projet sur le paysage et le patrimoine, en phase d'exploitation sont essentiellement permanentes. Elles sont induites par :

- les différents équipements électriques et annexes du projet, pris isolément, principalement en vues immédiates ;
- l'ensemble du projet où dominent les structures photovoltaïques et les surfaces qu'elles occupent.

Les caractéristiques visuelles des différentes composantes du projet sont rappelées succinctement dans un premier temps pour évaluer leurs effets visuels propres et leur visibilité potentielle depuis l'extérieur du parc.

Dans un second temps, les effets visuels de l'ensemble du projet sont analysés, à l'aide des outils suivants : la carte des zones d'influence visuelle du projet (ou carte de visibilité théorique) et les photomontages. Leur évaluation s'appuie aussi sur les relevés de terrain et les analyses de sensibilités menées en état initial.

4 2.1. CARACTERISTIQUES VISUELLES DES DIFFERENTS EQUIPEMENTS DU PROJET

L'objectif de cette partie est de rappeler succinctement les caractéristiques visuelles de ces éléments annexes et d'analyser leur incidence visuelle. Le chapitre 5 propose une description complète de la centrale photovoltaïque en projet de la vallée de la Brau.

4 2.1 1. Les tables photovoltaïques

La centrale se composera de tables photovoltaïques fixes alignées selon un axe est-ouest, donc exposées plein sud, avec une inclinaison de 15°. Le point le plus haut des tables sera de 2,96 m au maximum tandis que le point le plus bas sera à 1,1 m. Le choix du type de fondation dépend des caractéristiques du site. Selon la qualité géotechnique des terrains ou encore les sensibilités environnementales du site, des fondations enterrées (pieux en acier battus ou vissés dans le sol) ou superficielles (longrines en béton ou gabions) seront mises en place.

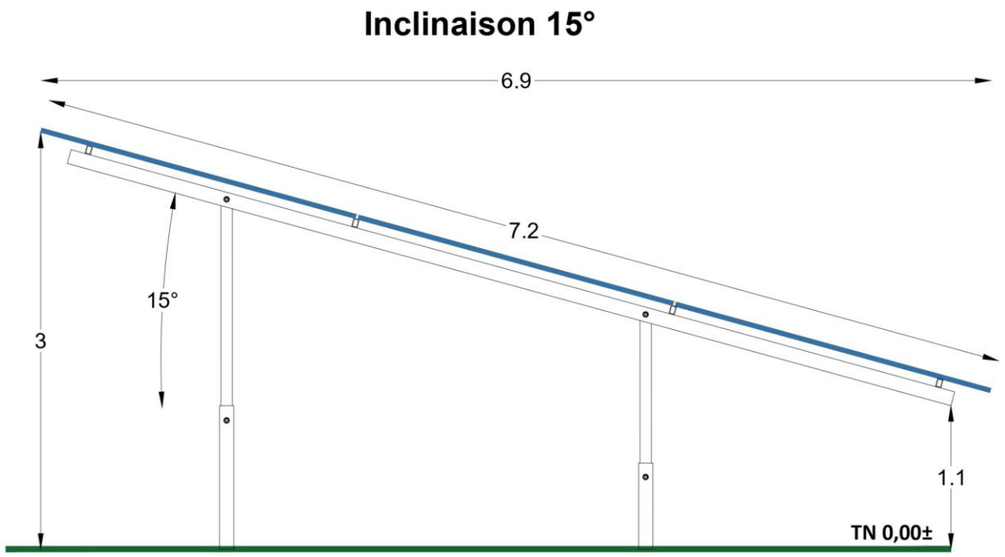


Figure 42 : Vue schématique d'une table photovoltaïque de profil (source : EDF power solutions France).

4 2.1 2. Postes électriques

Plusieurs postes électriques sont prévus dans le cadre du projet :

- 1 poste de livraison (2,6 m x 5 m x 2,3 m)
- 1 poste de livraison et de transformation combiné (2,8 m x 9 m x 2,9 m)
- 3 grands postes de transformation (2,8 m x 9,5 m x 3,5 m)
- 1 petit poste de transformation (2,6 m x 5 m x 2,9 m)

Le poste de livraison sera installé en bordure est du site, à proximité du portail d'accès, le long de la D904. Il sera donc visible. Afin d'en atténuer sa prégnance, il sera enduit ou peint en gris. Les caractéristiques du poste de livraison depuis l'axe routier sont les suivantes :

Tableau 86 : Dimensions du poste technique (source : EDF power solutions France

Longueur	Largeur	Hauteur hors sol	Emprise au sol
5 m	2,6 m	2,3 m	13 m²

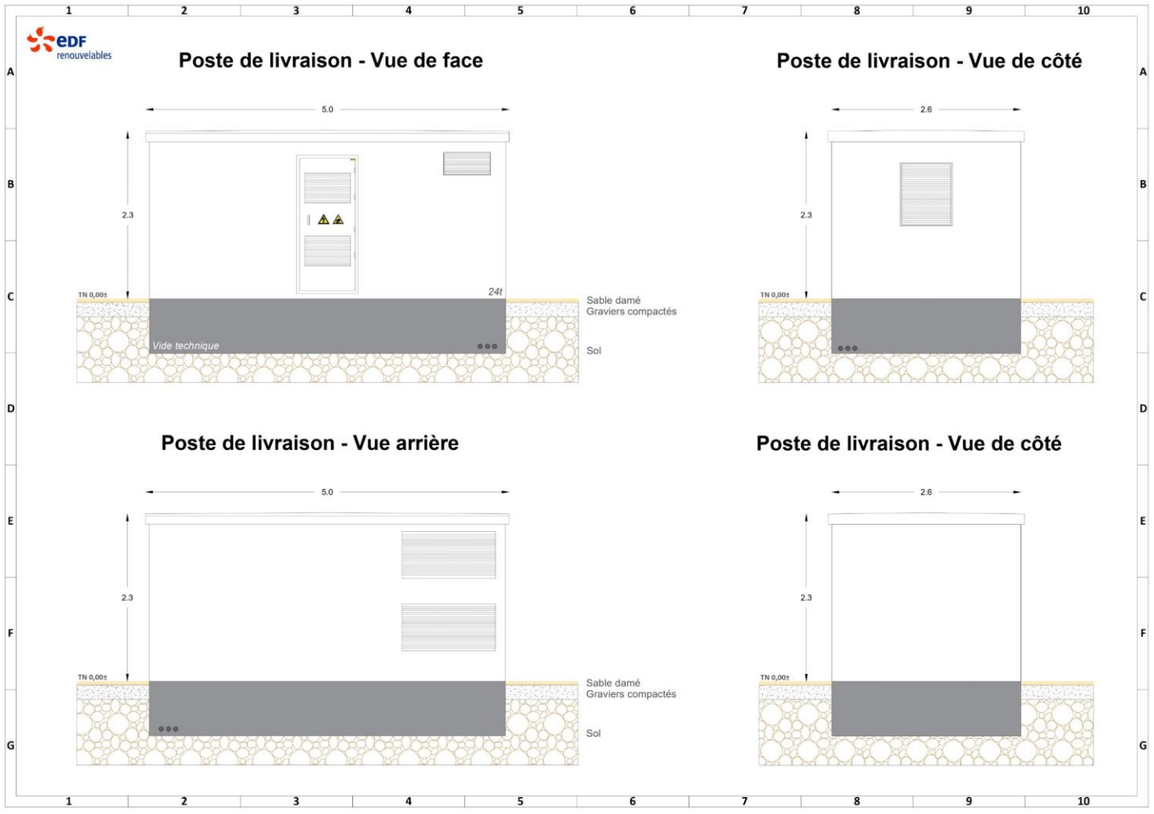


Figure 43 : Poste de livraison (source : EDF power solutions France)

Le poste de livraison et de transformation combiné sera installé en bordure est du site, à proximité du portail d'accès, le long de la D904. Il sera donc visible. Afin d'en atténuer sa prégnance, il sera enduit ou peint de la même couleur que le grillage, c'est-à-dire gris anthracite RAL 7016 ou équivalent. Les caractéristiques du poste de livraison et de transformation combiné sont les suivantes :

Tableau 88 : Dimensions du poste technique (source : EDF solutions France)

Longueur	Largeur	Hauteur hors sol	Emprise au sol
9 m	2,8 m	2,9 m	25,2 m²

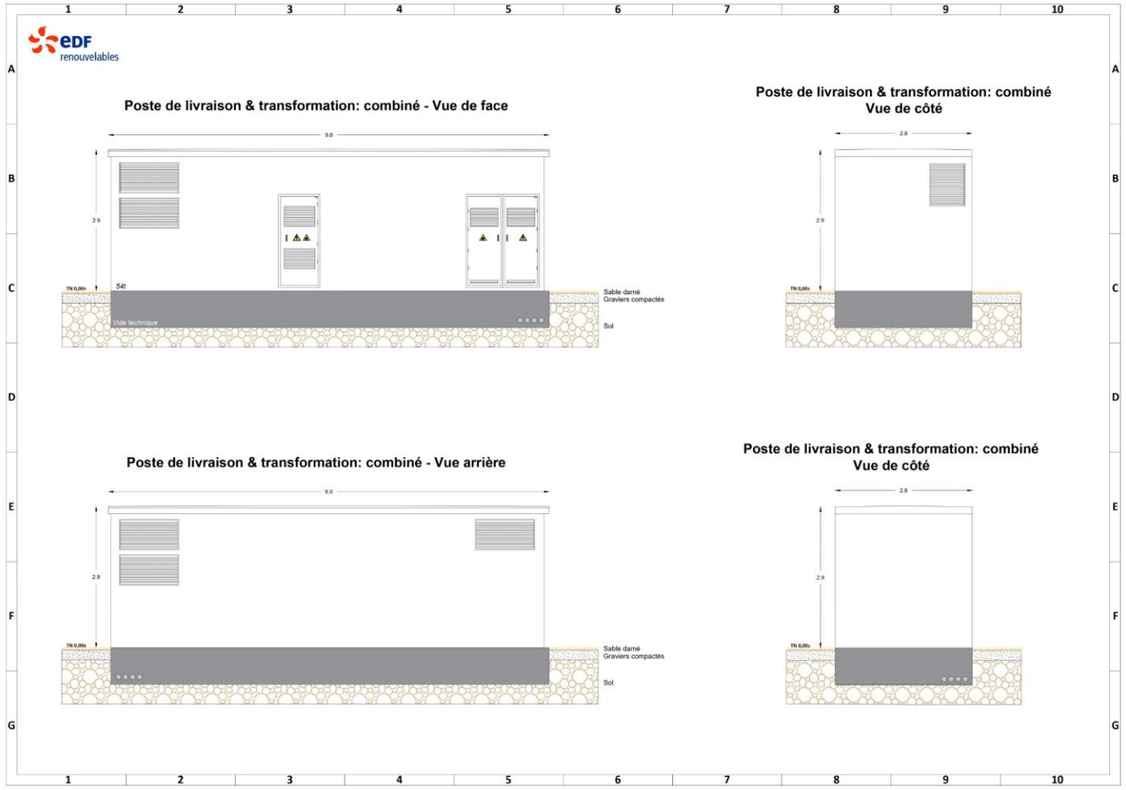


Figure 44 : Poste de livraison et de transformation combiné (source EDF power solutions France).

Les 3 grands postes de transformation seront installés en retrait de la D904 : derrière le merlon arbustif existant et le prolongement de la haie dans le cadre des mesures de réduction. Partiellement visibles, ils seront enduits de la même couleur que celle du grillage, c'est-à-dire gris anthracite RAL 7016 ou équivalent.

Les caractéristiques des grands postes de transformation sont les suivantes :

Tableau 89 : Dimensions du poste technique (source : EDF solutions France)

Longueur	Largeur	Hauteur hors sol	Emprise au sol
9,5 m	2,8 m	3,5 m	26,6 m²

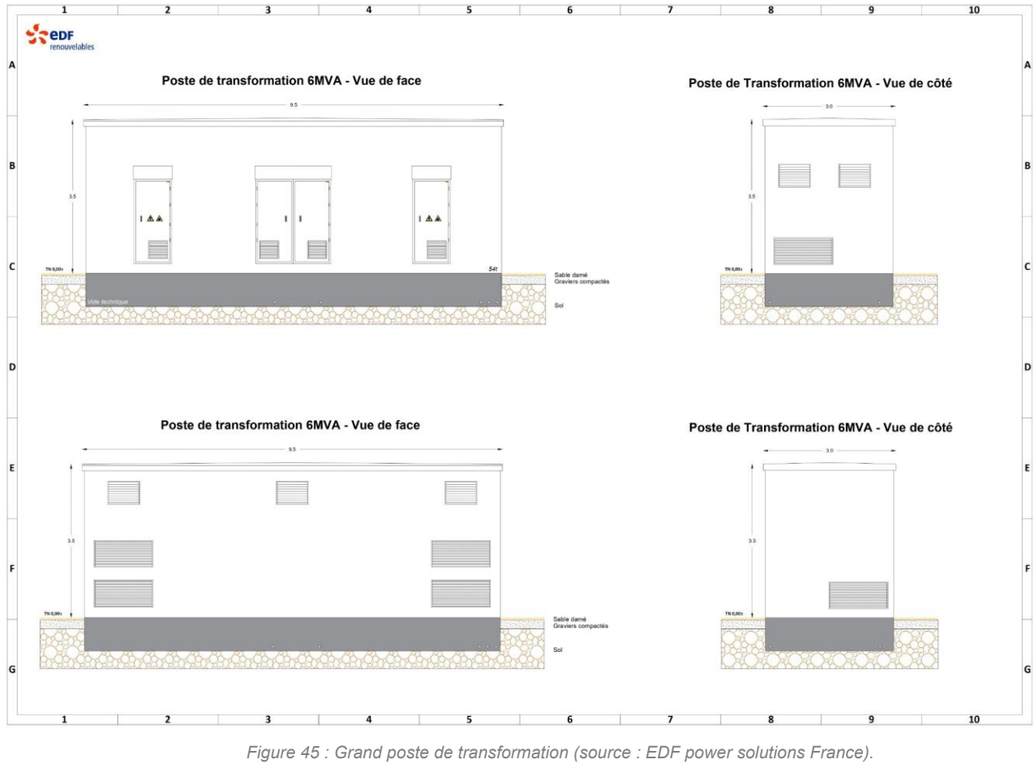


Figure 45 : Grand poste de transformation (source : EDF power solutions France).

Le petit poste de transformation sera installé en retrait de la D904, derrière le merlon arbustif existant et le prolongement de la haie dans le cadre des mesures de réduction. Partiellement visible, il sera enduit ou peint de la même couleur que celle du grillage, c'est-à-dire gris anthracite RAL 7016 ou équivalent.

Les caractéristiques du petit poste de transformation sont les suivantes :

Tableau 90 : Dimensions du poste technique (source : EDF solutions France)

Longueur	Largeur	Hauteur hors sol	Emprise au sol
9 m	2,8 m	2,9 m	25,2 m²

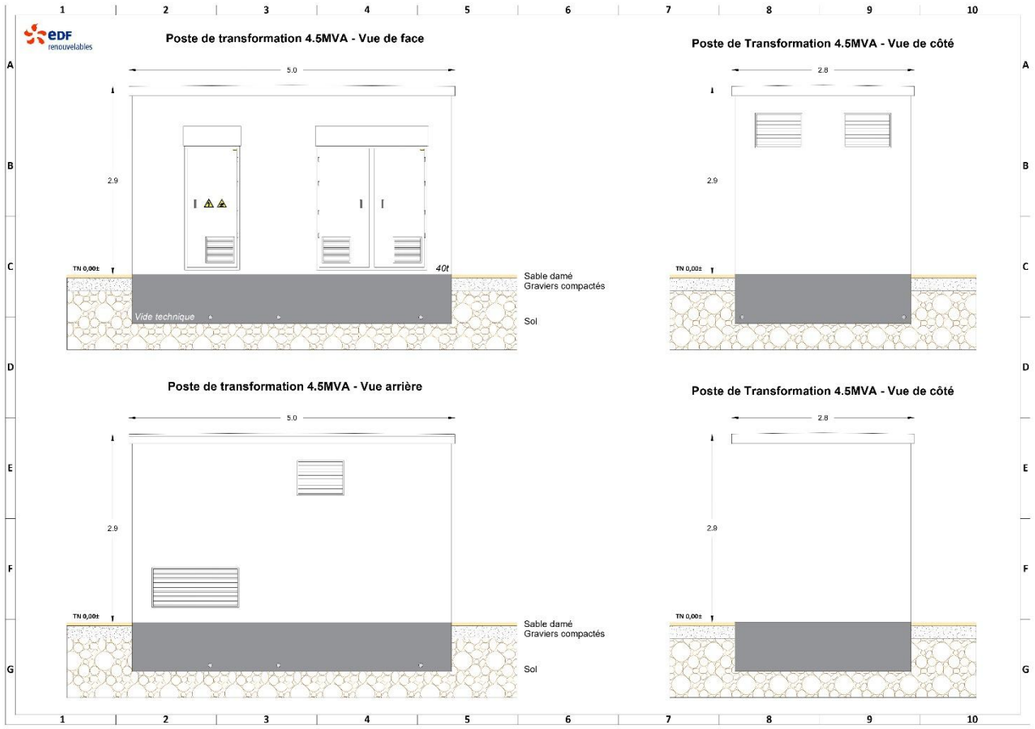


Figure 46 : Petit poste de transformation (source : EDF power solutions France).

4 2.1 3. Les pistes et les plateformes internes

Deux types de pistes sont distinguées par EDF power solutions France : **les pistes lourdes** et **les pistes légères**.

Ces deux types de pistes feront l'objet d'un décapage de surface et seront recouvertes de graves (GNT). Afin d'en garantir la durabilité ainsi que l'intégration paysagère, agronomique et écologique, ces pistes seront constituées de concassés, et non de produits à base d'hydrocarbures de type enrobés.

In fine, le réseau de pistes créées sera conforme aux prescriptions du SDIS 54 ; il permettra la circulation des véhicules de maintenance de la centrale mais également celle des engins de lutte contre les incendies.

4 2.1 4. Portails et clôtures

Le site sera délimité par une clôture grillagée de couleur gris anthracite RAL 7016 de type cynégétique sur l'ensemble de son périmètre, afin d'éviter l'intrusion de personnes non habilitées et pour protéger les installations des dégradations. Cette clôture périphérique sera de 2 m de hauteur. Elle englobera l'ensemble des installations.

La circulation de la petite faune sera permise par la réalisation de passe faune : insectes, reptiles, amphibiens, micromammifères.

La clôture sera ancrée dans le sol à faible profondeur à l'aide de poteaux scellés dans du béton ou fixés sur des embases enfoncés dans le sol mécaniquement.

Le site sera accessible par 4 portails à deux vantaux de 5 m de largeur par 2 m de hauteur, permettant l'accès aux véhicules nécessaires à la maintenance mais aussi aux véhicules d'intervention en cas d'accident ou d'incendie (pompiers…).

Le grillage, les poteaux et les portails seront gris anthracite (RAL 7016) pour une meilleure intégration paysagère.



Figure 47 : Exemples de clôture (gauche) et de passe faune (droite) (Source : EDF power Solutions).

4 2.1 5. Citernes

Deux réserves incendie d'une capacité de 30 m^3 chacune, et prenant la forme d'une citerne souple seront installées :

- Une se situera au sud-de la centrale, à proximité de l'accès principal et du poste de livraison,
- L'autre se situera au nord du projet, à côté d'un poste de transformation.

La couleur sera évoquée par le développeur avec le SDIS qui est seul décisionnaire des règles de sécurité en matière d'incendie.

D'autres moyens de lutte contre les incendies (dispositif de protection anti-foudre, extincteurs, coupe-feu, etc.) seront mis en place au sein de la centrale. Ils seront en tous points conformes aux exigences du SDIS 54.

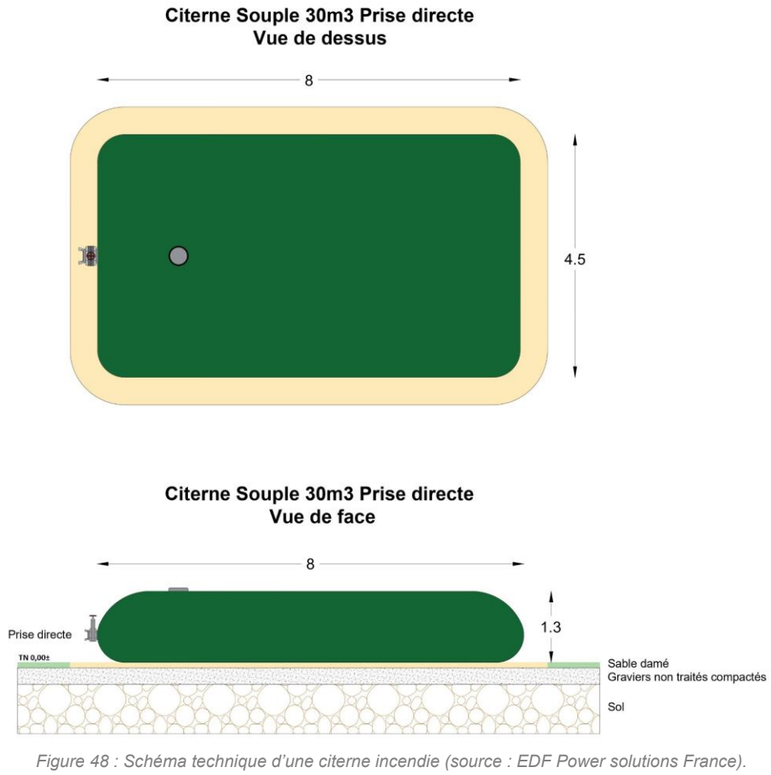


Figure 48 : Schéma technique d'une citerne incendie (source : EDF Power solutions France).



Figure 49 : Exemple de citerne incendie souple (source : EDF power solutions France)

4 2.1 6. Réseau électrique

Tous les câbles sont généralement enterrés à 0,80 m de profondeur et 0,60 cm de largeur selon les normes en vigueur pour les installations de productions (NFC 15-100, NFC 13-100, NFC 13-200, etc.) même si des adaptations au cas par cas peuvent avoir lieu en fonction du nombre et du type de câble.

Les effets visuels permanents du projet sont générés essentiellement par les tables photovoltaïques, les postes électriques et par l'emprise visible qu'elles occupent dans le paysage.

Ils dépendent secondairement des autres équipements visibles de l'extérieur, à savoir, dans le cas présent : les clôtures, les portails, une citerne, le poste de livraison et le poste de livraison et de transformation combiné situés le long de la D904.

L'entrée de la centrale, implantée au sud du projet et en limite nord de Bernécourt, concentre les éléments techniques annexes avec le poste de transformation, un poste de livraison et de transformation combiné et une citerne. Bien visibles, ces installations feront partie du paysage quotidien des habitants du lieu de vie.

4 2.2. EVALUATION DES EFFETS VISUELS DU PROJET

4 2.2 1. Les zones d'influence visuelle du projet

Pour mieux comprendre l'influence du relief, des boisements et du bâti sur les visibilités potentielles, une carte des zones d'influence visuelle du projet est présentée ci-contre.

Elle est établie à l'aide d'un logiciel spécialisé. Le calcul se base sur une modélisation de l'altitude du territoire (RGE Alti® V2.0 5m de l'IGN) d'un pas de 5 m (une altitude est fixée, sur chaque point du territoire, selon une maille de 5 m par 5 m). On ajoute à ce MNT détaillé les obstacles visuels formés par la végétation et le bâti.

La couche de végétation est obtenue grâce à un croisement entre la BDTopo® et le Global Sentinel-2 10m Canopy Height ETH. Cette dernière permet d'obtenir une hauteur de végétation précise sur une maille de 10 m par 10 m pour l'année 2020. La couche de la trame urbanisée est issue de la base de données BDTopo® où les hauteurs du bâti varient de 1 m à 20 m suivant la nature des constructions.

Enfin, pour simuler le parc photovoltaïque, un nombre important d'objets de 4 m de hauteur sont pris en compte pour chaque table, poste de livraison, et poste de transformation. Cette hauteur correspond à la hauteur maximale de ces éléments du projet.

Les calculs et la carte suivante permettent donc d'identifier :

- Les secteurs (en transparence sur la carte) où aucune vue n'est possible sur le projet du fait du relief, de la végétation principale et de la trame bâtie ;
- Les secteurs depuis lesquels le projet est susceptible d'être visible en considérant uniquement le relief, la végétation principale et la trame bâtie comme masques visuels ; ces secteurs sont représentés en dégradé du jaune clair à l'orange foncé.

Les résultats donnés sur les zones d'influence visuelle sont toujours maximisés puisque tous les types d'écrans secondaires ne sont pas pris en considération. Ces données permettent cependant d'évaluer les niveaux de visibilité théorique du projet en fonction du pourcentage de la superficie totale de ce dernier potentiellement visible**.** Elles restent toutefois à relativiser car elles ne prennent pas en compte la distance d'observation qui réduit notablement les effets visuels du projet lorsqu'elle augmente.

La carte des zones d'influence visuelle confirme les analyses menées lors de l'état initial. En effet, le projet ne sera potentiellement visible que depuis une faible portion de l'aire d'étude paysagère.

Les zones de visibilités sont globalement morcelées et se concentrent au nord, à l'ouest puis à l'est de la centrale photovoltaïque.

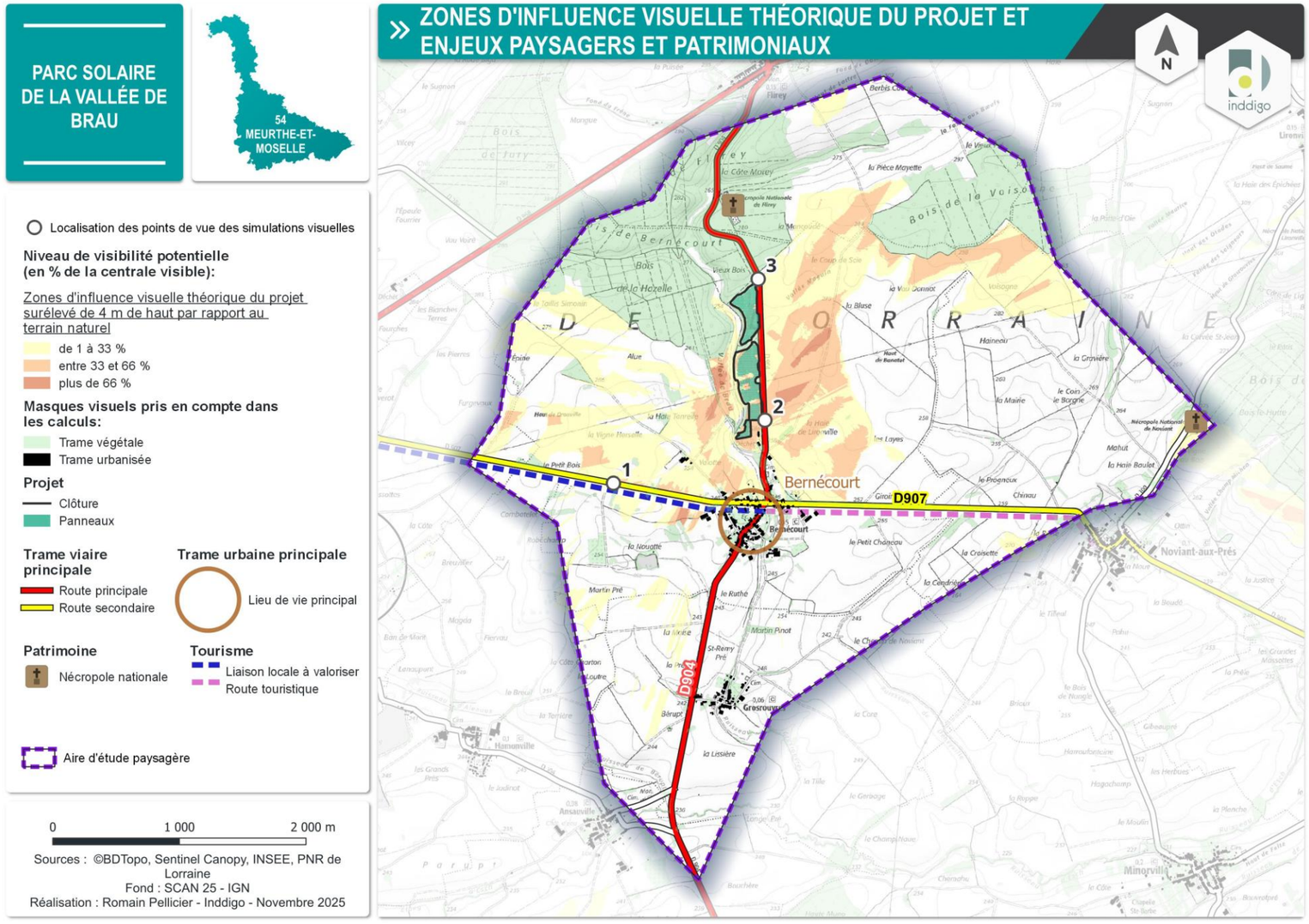
4 2.2 2. Les simulations visuelles

Afin d'évaluer visuellement l'insertion du projet dans son environnement paysager, des photomontages ont été réalisés depuis trois points de vue représentatifs, situés à des distances et des orientations différentes par rapport au projet. Ils sont rappelés ci-dessous et présentés sur la carte suivante.

La simulation n°1 : Vue depuis la D907, à 1 000 m au sud-ouest de la centrale.

La simulation n°2 : Vue depuis la D904, à 10 m à l'est du projet.

La simulation n°3 : Vue depuis la D904 à 10 m au nord du projet.



Carte 91 : Zones d'influence visuelle théorique du projet

1. Vue depuis la D907, à 1 000 m au sud-ouest de la centrale.

ETAT INITIAL



ETAT FUTUR



Commentaire : La route D907 chemine au milieu de la plaine de la Woëvre, et offre des trouées visuelles latérales lointaines et dynamiques à travers les alignements d'arbres. Les grandes lignes boisées du paysage laissent apparaître des parcelles horizontales de prairies et de cultures. C'est dans ce cadre que le projet est perceptible au centre du panorama avec ses tables photovoltaïques entre le pylône de la ligne électrique haute tension et le silo de la coopérative agricole. A cette distance, le projet forme une grande ligne bleutée, se fondant dans la trame boisée existante. Il ne modifie pas la lecture du paysage et les effets visuels demeurent donc faibles.

2. Vue depuis la D904, à 10 m à l’est du projet.

ETAT INITIAL



ETAT FUTUR



Commentaire : Ce nouveau point de vue sur la D904 montre le projet en vue latérale. L’ouverture sur le paysage, initialement formée par le terrain de foot et des boisements, est désormais occupée par les tables photovoltaïques. Leur position en contrebas permet de toujours apercevoir la ligne horizontale initiale. Les tables sont bien visibles mais elles ne masquent pas les vues au-delà. Les rapports d’échelle du paysage sont plutôt conservés en comparaison avec la taille apparente des tables avec la végétation entourant les parcelles. Les effets visuels, sur l’ensemble de la route, sont donc modérés.

3. Vue depuis la D904, à 10 m au nord du projet.

ETAT INITIAL



ETAT FUTUR



Commentaire : Ce point de vue au nord du projet est situé sur la D904 en sortie du bois. L'ouverture sur le paysage est immédiate, avec une ondulation du relief qui met en évidence à gauche et dans l'axe de la route un paysage ouvert, et à droite de la route une perspective dans la carrière et, au-delà sur les toitures du village de Bernécourt. Les tables photovoltaïques ont une prégnance importante dans cette perspective puisqu'elles viennent fermer la vue dans la carrière, mais elles restent en cohérence avec le contexte global. La vue sur les tables à la sortie du bois est un changement assez important. Les effets visuels depuis ce point de vue sont modérés.

4 2.2 3. Analyse des effets visuels du projet

Concernant la trame viaire, les visibilités théoriques sur le projet se concentrent sur la D904 qui longe l'est de la centrale, du nord au sud. Comme le montre la simulation numéro 3, la centrale est visible en paysage immédiat au nord, sur un faible tronçon en vue latérale, en contre bas de la route car le merlon planté qui borde la D904 est absent sur cette section. Par ailleurs, la simulation numéro 2 montre la visibilité du projet en vue latérale également. Le projet est donc visible depuis cette axe dans les deux sens de circulation.

Les effets visuels sont forts.

La D907, liaison locale et route touristique du Parc Naturel Régional de Lorraine, présente quant à elle des visibilités théoriques sur le projet depuis de rares tronçons plus éloignés de la centrale. La simulation numéro 1, distante de 1 000 m du projet, permet de montrer la faible visibilité en vue latérale depuis cet axe de circulation, à travers des lignes boisées et des arbres isolés.

Les effets visuels sont faibles.

Depuis la trame urbanisée, la carte des zones d'influence visuelle montre que le bourg principal de l'aire d'étude paysagère, Bernécourt, sur sa partie la plus au nord, est très faiblement concerné par des visibilités vers le projet, alors que Grosrouvres n'y est pas du tout. Un seul habitat isolé est concerné : il s'agit de la ferme au lieu-dit « la Valotte » située au sud et à 350 m du projet. Les visibilités depuis cet habitat sont faibles car des ondulations du relief et des lignes boisées réduisent les vues sur les tables photovoltaïques.

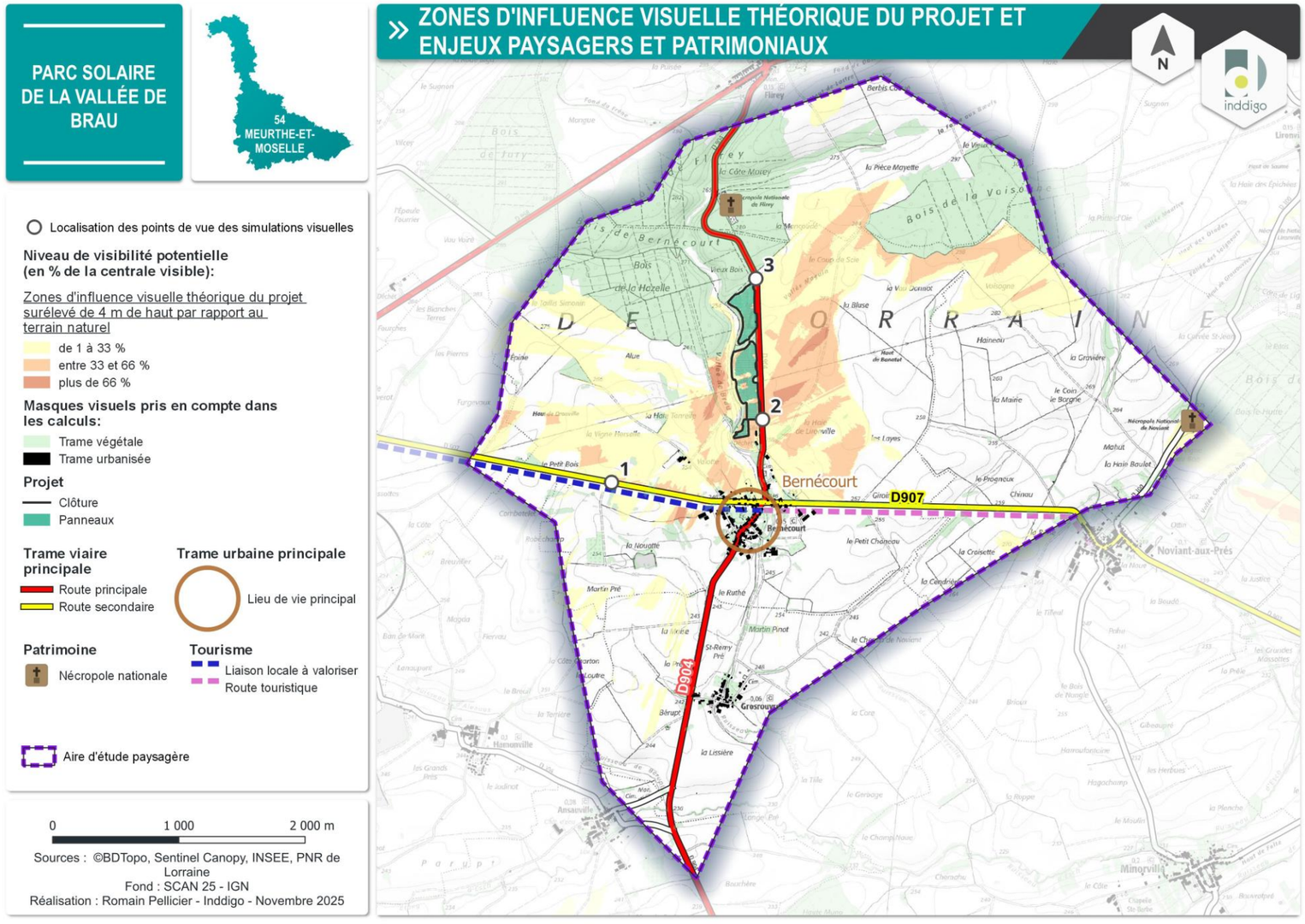
Pour rappel, aucun patrimoine protégé ou archéologique n'a été recensé sur l'aire d'étude paysagère.

Les enjeux touristiques du territoire d'étude sont quant à eux représentés par les nécropoles nationales de Flirey et de Noviant-aux-Prés. ainsi que par la D907, liaison locale et route touristique du Parc Naturel Régional de Lorraine. La nécropole nationale de Lorraine de Flirey est totalement préservée des vues, car elle se situe dans un boisement dense. Par contre, celle de Noviant-aux-Prés est implantée sur un coteau du relief avec une vue ouverte sur le projet. Cependant, la distance de 3,4 km rend les installations projetées peu perceptibles, ces dernières se fondant avec la végétation présente autour du projet.

Les effets visuels depuis cette nécropole sont très faibles.

Pour le Parc Naturel Régional de Lorraine, seule la D907, route de liaison et à caractère touristique, présente de rares tronçons avec des ouvertures visuelles latérales sur le projet.

Les effets visuels sont très faibles



Carte 92 : Les enjeux paysagers et patrimoniaux superposés aux zones d'influence visuelle du projet

4 2.3. IDENTIFICATION DES INCIDENCES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES

L'évaluation des incidences paysagères et patrimoniales est déclinée dans le tableau de synthèse suivant.

Elle découle du croisement des enjeux définis dans l'état initial et des effets liés au présent projet analysés dans ce chapitre :

ENJEU x EFFET = IMPACT (ou INCIDENCE)

Pour mémoire, les définitions suivantes sont rappelées :

- **L'enjeu** est une valeur, au regard de préoccupations patrimoniales, paysagères, culturelles, de qualité de vie et de santé, prise par une portion ou un élément du territoire d'étude. La notion d'enjeu reste indépendante de celle de sensibilité ou d'impact. Par exemple, un monument à enjeu fort peut ne pas être sensible ni impacté par le projet. L'appréciation des enjeux est donc indépendante du projet et se fonde sur des critères tels que la qualité, la rareté, la notoriété, la fréquentation, etc. ;
  Les axes de circulation présentent ainsi un niveau d'enjeu d'autant plus fort qu'ils accueillent une circulation forte ou qu'ils participent à un itinéraire touristique reconnu et fréquenté de découverte du paysage. Les pôles d'habitat et d'activités du territoire sont également classés par niveau d'enjeu croissant suivant l'importance de leur population, leurs actifs et leurs visiteurs potentiels. Les éléments du patrimoine sont également évalués en niveau d'enjeu suivant leur protection réglementaire, leur reconnaissance sociale de type international, national, régional ou local, leur valorisation touristique, leur fréquentation, etc. ;
- **L'effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement. Il est évalué par les cartes de visibilité théorique et les photomontages où sont prises en compte différentes notions : les rapports d'échelles, la lisibilité du projet, les covisibilités avec les autres éléments structurant le paysage, les concurrences visuelles, l'étendue du projet dans le champ visuel, etc. ;
- **L'impact (ou l'incidence)** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu).

Le tableau de synthèse, présenté en page suivante, rappelle ainsi les enjeux paysagers recensés dans l'état initial de l'environnement. Pour chacun d'eux, il évalue les effets visuels du projet après une analyse croisée de la carte des zones d'influence visuelle du projet, des photomontages et des relevés de terrain. Enfin, il propose l'évaluation des incidences brutes du projet suivant le barème de notation suivant.

Le barème de notation des niveaux d'incidences suivant est appliqué :

Tableau 87 : Niveau d'incidences après croisement des niveaux d'enjeux et d'effets

Niveau d'enjeux	Niveau d'effets	Niveau d'incidences
Fort	Fort	Fort
Modéré	Fort	Fort à modéré
Faible	Fort	Modéré
Très faible	Fort	Modéré à faible
Fort	Modéré	Modéré à fort
Modéré	Modéré	Modéré
Faible	Modéré	Modéré à faible
Très faible	Modéré	Faible
Fort	Faible	Modéré
Modéré	Faible	Faible à modéré
Faible	Faible	Faible
Très faible	Faible	Faible à très faible
Fort	Très faible	Faible
Modéré	Très faible	Faible à très faible
Faible	Très faible	Très faible à faible
Très faible	Très faible	Très faible
Fort	Nul	Nul
Modéré	Nul	Nul
Faible	Nul	Nul
Très faible	Très faible	Très faible

Echelle d'évaluation des niveaux d'enjeux, d'effets et d'incidences :

Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte
Incidence non significative			*Incidence significative*	

Tableau 88 : les enjeux paysagers et patrimoniaux, les effets analysés et les incidences brutes du projet

Lieux		Enjeu global	Niveau d'effet	Niveau d'incidence brute
Axe de communication	D904	Route principale	Modéré	Modéré
	D907	Route secondaire et touristique	Faible	Modéré à faible
Habitat	Bernécourt	Bourg	Très faible	Faible à très faible
	Grosrouvres	Hameau	Très faible	Très faible
	Ferme isolée au lieu-dit « la Valotte »	Habitat isolé	Très faible à faible	Faible à très faible
A Tourisme et patrimoine	Nécropole nationale de Flirey	Tourisme	Nul	Nul
	Nécropole nationale de Noviant-aux-Prés	Tourisme	Très faible	Très faible
	Parc Naturel Régional de Lorraine	Tourisme	Très faible	Faible

5. INCIDENCES NÉGATIVES NOTABLES EN CAS D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

5.1. Vulnérabilité du projet …

5 1.1. … FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Une centrale photovoltaïque au sol est un système de captation d'une ressource climatique : le rayonnement solaire. Sa vulnérabilité face aux changements climatiques, question posée par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016[27], pourrait porter sur :

- La fréquence et l'intensité des vents extrêmes, des phénomènes orageux et des épisodes de grêles ;
- Les conséquences indirectes de précipitations ou de sécheresses extrêmes ;
- L'augmentation des températures moyennes et de la nébulosité.

5 1.2. VENTS EXTREMES

Avec le dérèglement climatique, la fréquence et l'intensité des vents extrêmes devraient évoluer à la hausse. Toutefois, les panneaux solaires, dont le point haut se situe à 2,96 m dans le cas du présent projet, n'apparaissent pas particulièrement vulnérables à ce type de risque. En effet, les structures porteuses sont dotées d'ancrages solides au sol limitant les risques de déplacement par les vents.

De plus, l'accroissement de la fréquence et de l'intensité des vents extrêmes devrait rester minime à faible à l'échelle de la durée de vie de la centrale solaire (exploitation prévue sur 40 ans dans le cas présent).

Notons que l'augmentation d'accidents du type bris de glace causé par la chute d'objets ou de branches sur les panneaux est alors envisageable dans ce contexte.

VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX VENTS EXTREMES

Compte-tenu :

- Des dispositions techniques des ancrages des panneaux solaires pour supporter les vents forts ;
- De la faible hauteur totale des installations photovoltaïques ;
- Des prévisions météorologiques qui permettent d'anticiper les périodes de vents extrêmes ;
- De l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des vents extrêmes qui devrait rester minime à faible à l'échelle de la durée de vie de la centrale solaire (40 ans).

Il n'est pas attendu de conséquences particulières sur l'aggravation de la vulnérabilité du parc photovoltaïque face aux vents extrêmes (usure prématurée, casse, etc.).

5 1.3. ORAGES

Le dérèglement climatique pourrait être à l'origine d'une hausse de la fréquence et de l'intensité des phénomènes orageux. Néanmoins, les équipements sensibles d'une centrale photovoltaïque (onduleurs, modules, postes électriques) sont protégés contre les surtensions atmosphériques par la mise en place de dispositifs parafoudres et éventuellement de paratonnerres pour les sites exposés. La mise à la terre générale de l'installation est également appliquée de manière systématique. L'ensemble de ces dispositions techniques est de nature à prémunir des risques de foudroiement.

Rappelons que le site du projet s'inscrit dans le territoire de Meurthe-et-Moselle, où la densité de foudroiement est notée moyenne (d'après citel.fr, cf. Chapitre III.1 3.2 4).

VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX ORAGES MAJEURS

Avec le changement climatique, la fréquence et l'intensité des phénomènes orageux pourraient évoluer à la hausse. Mais compte tenu de ses dispositions techniques, **il n'est pas attendu de conséquences particulières quant à la vulnérabilité du projet aux orages**, et donc de conséquences sur l'environnement.

5 1.4. GRELES

Le dérèglement climatique est à l'origine d'une hausse de la fréquence et de l'intensité des phénomènes de grêle, notamment en Europe. Avec l'augmentation des températures, les orages de grêle se produisent les plus souvent pendant l'été.

Malgré un certain niveau de résistance face à ce type d'intempéries, les panneaux solaires ne font aujourd'hui pas toujours face aux impacts des grêlons de dimensions exceptionnelles. A titre d'exemple, la centrale photovoltaïque de Vitry-en-Charollais (Saône-et-Loire, 71) a été touchée par ce phénomène en juin 2022 où 21 000 de ses 26 000 panneaux ont été impactés, soit 80 % de la centrale solaire.

VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX EPISODES DE GRELES INTENSES

Avec le changement climatique, la fréquence et l'intensité des phénomènes de grêles pourraient évoluer à la hausse. Toutefois, les panneaux photovoltaïques peuvent affronter sans risque la plupart des épisodes de grêles. La plupart des modules photovoltaïques sont certifiés conformément à la norme CEI 61215 qui intègre un test avec des grêlons de 25 mm. **Il n'est pas attendu de conséquences particulières sur l'aggravation de la vulnérabilité du parc photovoltaïque face à des épisodes intenses de grêles**.

5 1.5. CONSEQUENCES INDIRECTES DE PRECIPITATIONS OU DE TEMPERATURES EXTREMES

Les phénomènes de précipitations ou de températures extrêmes pourraient être rendus plus fréquents et intenses par le dérèglement climatique. Pour les centrales photovoltaïques, les risques porteraient principalement sur le travail du sol dans lequel sont enfouies les fondations et donc sur la stabilité des installations. Dans le cas du présent projet photovoltaïque, on notera que :

- Le site du projet n'est pas sensible au risque d'inondation (cf. Chapitre III.1 4.2 2) ;
- L'aléa retrait-gonflement des argiles est noté modéré au droit du projet (cf. Chapitre III.1 4.1 1).

Quoi qu'il en soit, les fondations des structures supportant les panneaux sont dimensionnées de façon à assurer la stabilité de l'aménagement en tenant compte des caractéristiques du terrain d'implantation, y compris en cas d'augmentation significative de la fréquence et/ou de l'intensité des phénomènes de précipitations et sécheresses extrêmes.

[27] Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes

VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX PRECIPITATIONS ET TEMPERATURES EXTREMES

Il n'y a pas lieu d'attendre de conséquences sur la vulnérabilité des installations photovoltaïques liées au phénomène de travail du sol suite à précipitation ou température extrême puisque les fondations des structures supportant les panneaux sont dimensionnées de façon à assurer la stabilité de l'aménagement en tenant compte des caractéristiques du terrain d'implantation.

A noter que des **études géotechniques** (réalisées au cas par cas en amont du démarrage de la phase chantier) peuvent permettre d'adapter les fondations des structures pour qu'elles supportent, le cas échéant, les inondations par débordement ou remontée de nappes ou bien des mouvements de terrain.

5 1.6. TYPES DE CONSEQUENCES SUR LES INSTALLATIONS

Au vu des éléments présentés précédemment, les événements climatiques extrêmes peuvent être à l'origine de désordres sur les installations solaires au sol. Le tableau suivant fait état des différentes conséquences envisagées.

Tableau 89 : Potentiels de dangers retenus pour l'analyse préliminaire des risques pour le parc photovoltaïque de La Vallée de Brau

Evénements climatiques	Conséquences sur les installations
Vents extrêmes	Arrachage des panneaux solaires ou chute des installations.
Orages	Dégâts et casse de cellules photovoltaïques, départ d'incendie possible.
Grêles	Dégâts et casse de cellules photovoltaïques.
Précipitations et températures extrêmes	Dégâts et casse de cellules photovoltaïques, courts-circuits et incendie, submersion des composants électriques, déstabilisation des fondations pouvant conduire à un effondrement des terrains et des installations.

5 1.7. … FACE A DES RISQUES LIES A DES CATASTROPHES MAJEURES

Le risque majeur est la possibilité qu'un évènement d'origine naturelle ou anthropique occasionne des dommages humains et matériels importants et dépasse les capacités de réaction de la société. Il est caractérisé par une faible fréquence et une extrême gravité.

Il s'agit d'un évènement peu fréquent mais grave dont les effets peuvent menacer la population et occasionner des dommages importants.

Sur le territoire national, les principaux risques majeurs recensés sont :

- Les risques naturels (9 types) : séisme, mouvement de terrain, tempêtes et tornades, feux de forêt, inondation, éruption volcanique, avalanche, cyclone ;
- Les risques technologiques d'origine anthropique (4 types) : nucléaire, industriel, lié au transport de matières dangereuses, rupture de barrage.

5 1.7 1. Les risques naturels majeurs

Comme indiqué au Chapitre III.1.4, le risque naturel majeur susceptible d'occasionner des accidents sur la centrale solaire de La Vallée de Brau est le risque de mouvements de terrain en lien avec le retrait-gonflement des argiles.

En cas d'accidents ou de catastrophes majeurs en lien avec les risques identifiés sur le site, différents scénarios accidentels peuvent survenir. Ceux-ci sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 90 : Principaux scénarios accidentels d'une centrale solaire au sol et zones d'effet des phénomènes

Risques majeurs	Vulnérabilité du projet
Mouvements de terrain	Risque de déstabilisation des fondations pouvant conduire à un effondrement et à la destruction totale ou partielle des installations.

Compte tenu du niveau d'aléas sur l'emprise de la centrale solaire de La Vallée de Brau, **la vulnérabilité brute du projet vis-à-vis des catastrophes naturelles est qualifiée de faible.**

5 1.7 2. Les risques technologiques majeurs

Comme indiqué au Chapitre III.3.5, aucun risque technologique majeur n'est recensé sur le territoire communal de Bernécourt. Par conséquent, aucun d'eux n'est susceptible d'occasionner des accidents sur la centrale solaire de La Vallée de Brau et donc **la vulnérabilité brute vis-à-vis des catastrophes technologiques et anthropiques est qualifiée de nulle.**

5.2. Incidences en cas d'accident majeur

5 2.1. ÉLEMENTS DE CADRAGE

Les hypothèses possibles d'accidents et de catastrophes majeurs auxquels une centrale photovoltaïque au sol est vulnérable ont été compilées et sont exposées dans le tableau suivant[28]. Notons qu'il s'agit de cas généraux.

Tableau 91 : Accidents et catastrophes majeurs auxquels une centrale photovoltaïque est vulnérable et conséquences sur ses équipements

	Evènement initiateur	Evènements redoutés
Evènement extérieur	Humidité/Gel/Inondation par crue, rupture de barrage, etc. (corrélé à un dysfonctionnement des systèmes de protection électrique)	Court-circuit sur les installations électriques et défauts d'isolement → **incendie des postes électriques (poste de livraison et poste de transformation)**
	Mouvement de terrain	**Destruction des panneaux solaires avec risque de dispersion des composants chimiques dans le sol et l'environnement alentour**
	Crash d'aéronef, sortie de route d'un véhicule	
	Chute d'un arbre ou de branches sur les installations	
	Séisme	
	Rupture de câble électrique venant percuter les panneaux ou le poste de livraison	**Incendie du poste de livraison ou des panneaux avec risque de création d'arcs électriques**
	Présence d'éléments combustibles (feuilles) au contact direct d'éléments sous-tension	
	Acte de malveillance	
	Incendie des terrains environnants	
	Incendie depuis la déchetterie voisine du projet	
Dysfonctionnement interne	Dysfonctionnement électrique - court-circuit	
	Défaillance du dispositif de captage de la foudre ou du système de mise à la terre	
	Défaut de fixation lié à un équipement défectueux ou à une erreur de maintenance	**Chute des panneaux ou autres éléments**
	Usure/Corrosion	
	Fuite d'huile au niveau des postes électriques	**Pollution chimique**
	Fuite des matériaux utilisés pour les panneaux photovoltaïques	

[28] Prévention des Risques associés à l'implantation de cellules photovoltaïques sur des bâtiments industriels ou destinés à des particuliers. INERIS (Institut national de l'environnement industriel et des risques) & CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) pour le MEEDDM (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer), 08/12/2010, Rapport final

Bien que **leur occurrence soit limitée et que des systèmes de protection soient installés sur les panneaux solaires**, il apparaît que les accidents et catastrophes majeurs possibles sont variés. Les conséquences de ces évènements sur la centrale et ses équipements sont toutefois souvent les mêmes. Elles peuvent être regroupées en **4 scénarios** présentés dans le tableau suivant et dont les zones d'effet sont variables.

Tableau 92 : Conséquences attendues sur une centrale photovoltaïque et ses équipements en cas d'accident ou de catastrophe majeurs

Evènement redouté	Zone d'effet
Incendie des postes électriques	Abords des installations concernées (poste de livraison, postes de transformation)
Incendie de panneaux solaires avec risque de création d'arcs électriques	Abords des panneaux concernés ou extension à l'ensemble des tables supportant les panneaux par propagation du feu
Destruction/chute de panneaux ou autres éléments	Surface sous les panneaux impactés
Dispersion des composants chimiques avec risque de pollution	Sols et environnement aérien aux abords des panneaux concernés

Quel que soit le scénario considéré, la probabilité d'occurrence des évènements identifiés susceptibles d'avoir des incidences négatives sur l'environnement apparaît très faible. Les évènements les plus plausibles concernent les incendies du poste de livraison ou des panneaux solaires avec risque de création d'arcs électriques.

La vie d'une centrale photovoltaïque peut se scinder en deux phases : la phase de chantier de construction et de démantèlement et la phase d'exploitation. Selon les cas, les scénarios considérés peuvent survenir au cours de l'une ou l'autre de ces phases :

- **L'incendie des postes électriques ou des panneaux** peut intervenir à tout moment s'il est causé par une source extérieure (propagation d'incendie, acte de malveillance). En revanche, si l'incendie est directement lié à un dysfonctionnement électrique, sa survenue nécessite que les installations soient sous tension. Ce dernier scénario peut donc se produire au cours de la phase d'exploitation. Notons que peu de cas d'incendies impliquant des panneaux photovoltaïques ont été recensés et ils sont presque toujours attribuables à une source extérieure, une mauvaise installation ou un dysfonctionnement ;
- De la même manière, **la chute des panneaux ou d'autres éléments des installations** nécessite que ceux-ci soient en place mais pas nécessairement sous tension. Ces scénarios peuvent donc se produire à la fin de la phase de chantier, lorsque certaines installations sont déjà en place, lors de l'exploitation ou au début de la phase de démantèlement, avant le démontage total des structures ;

La dispersion des composants chimiques issus des matériaux de l'installation (notamment les modules) est quant à elle susceptible d'intervenir à tout moment, depuis le transport des éléments vers le site jusqu'au démantèlement en passant par l'installation et l'exploitation.

1. CAS PARTICULIER DES INCENDIES

En cas de mauvais contact, un phénomène d'amorçage d'arc électrique va se produire et se maintenir dans le temps du fait de la nature continue du courant électrique issu des panneaux photovoltaïques. Si cet arc n'est pas rapidement coupé, un début d'incendie peut alors survenir.

Rappelons que les panneaux solaires en eux-mêmes ne peuvent pas provoquer d'incendie mais certaines installations annexes, pouvant être défectueuses, contiennent des éléments inflammables. Toutefois, lors d'un incendie, les panneaux empirent souvent la situation : même si leurs composants sont ininflammables et ne propagent pas le feu, ils dégagent une forte chaleur, entre 50 et 80°C, augmentant ainsi la difficulté pour éteindre l'incendie. En effet, la présence de tension ne peut pas être supprimée aux bornes des modules photovoltaïques la journée en présence de lumière, créant alors un risque d'électrocution important pour les pompiers. Notons que d'après l'INERIS et le CSTB (rapport de 2010 précédemment cité), l'impact toxique des émissions de fluorure d'hydrogène (HF) issues de la combustion des cellules photovoltaïques peut être considéré comme négligeable (5 ppm pour un seuil des effets irréversibles de 200 ppm).

2. CAS PARTICULIER DE LA RUPTURE DES PANNEAUX

D'après des travaux menés en juin 2009, le déploiement à grande échelle de la technologie photovoltaïque peut être considéré comme sûr : aucune émission de produits toxiques n'intervient dans l'air, l'eau ou le sol durant le fonctionnement des systèmes. En cas d'impact d'un projectile et de bris de la protection extérieure, le risque de dispersion du silicium est limité puisque la silice se trouve sous sa forme solide, sous une forme stable. Si le silicium se trouvait sur le sol, le risque de pollution serait également limité puisqu'il est insoluble dans l'eau ou les solvants organiques et ne présente pas de toxicité à l'état solide. Qui plus est, lorsqu'il entre dans la composition de modules photovoltaïques, le silicium est encapsulé entre des couches de verre étanches. Le risque de pollution est à relativiser dans la mesure où les modules sont conçus pour résister à de multiples agressions physiques (feu) ou climatiques (grêle).

5 2.1 2. Incidences notables de chaque scénario

Au cours de son exploitation, la centrale solaire de La Vallée de Brau est susceptible de faire face à différents accidents en lien avec des dysfonctionnements internes et des événements externes tels que les risques majeurs précédemment identifiés. Bien que leur occurrence soit limitée et que des systèmes de protection soient installés sur les aménagements, les incidences négatives notables attendues de chaque scénario sur les composantes de l'environnement (milieu physique, naturel, humain et paysage) sont traitées dans le tableau suivant.

Tableau 93 : accidents majeurs sur la centrale solaire susceptibles de présenter des incidences sur l'environnement

Scénario accidentel	Composante concernée	Incidence sur l'environnement
Incendie des postes électriques ou des panneaux solaires avec risque de création d'arcs électriques	Milieu physique	Incidences négligeables sur les sols, sous-sols. Risque de pollution des eaux superficielles et souterraines par les eaux d'extinction déversées et potentiellement chargées en produits polluants. Incidence temporaire et localisée sur la qualité de l'air.
	Milieu naturel	Risque de destruction d'habitats naturels au droit et à proximité de l'installation en cas de propagation de l'incendie. Risque de pollution des zones humides en cas d'épandage des eaux d'extinction potentiellement chargées en produits polluants.
	Milieu humain	Risque d'émission de fumées et d'odeurs pour les riverains les plus proches. Sécurité des intervenants techniques sur site. Risque de propagation du feu et dérangement des activités à proximité immédiate du projet photovoltaïque. Risque de dégâts mineurs ou destruction des bâtiments et d'axes de circulations environnants si propagation du feu en direction de zones aménagées à proximité immédiate.
	Paysage	Incidences négligeables sur le paysage immédiat.
Dispersion des composants chimiques avec risque de pollution	Milieu physique	Risque de pollution des sols, sous-sols, eaux superficielles et souterraines.
	Milieu naturel	Risque de dégradation d'habitats naturels au droit de l'installation. Risque de pollution des zones humides en cas de fuite résultante de l'accident.
	Milieu humain	Sécurité des intervenants techniques sur site.
	Paysage	Aucune incidence sur le paysage immédiat.
Destruction/chute de panneaux ou autres éléments	Milieu physique	Risque d'entrave au libre écoulement des eaux pluviales.
	Milieu naturel	Risque de destruction d'habitats naturels au droit de l'installation.
	Milieu humain	Sécurité des intervenants techniques sur site.
	Paysage	Aucune incidence sur le paysage immédiat. Possible remise en cause de la perception paysagère globale du parc.

En somme, les conséquences d'un accident majeur sur la centrale solaire de La Vallée de Brau présentent des **probabilités d'occurrence très faibles et des incidences brutes sur l'environnement nulles à faibles.**

CHAPITRE VIII. MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES

Eviter, réduire et compenser les incidences négatives du projet

L'étude d'impact doit présenter « *les mesures prévues par le maître d'ouvrage de l'ouvrage pour :*

- *éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
- *compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet […] ». L'étude d'impact doit également présenter « *le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées* ».

Article R122-5 du Code de l'environnement.

1. LA SEQUENCE "EVITER, REDUIRE, COMPENSER" (ERC) 208

2. LES MESURES ERC ET A 208

2.1. Les mesures d'évitement 208
2.2. Les mesures de réduction 208
2.3. Les mesures de compensation 208
2.4. Les mesures d'accompagnement 208
2.5. Les modalités de suivi 208

3. PRESERVATION DU MILIEU PHYSIQUE 209

3.1. Mesures d'évitement 209
3.2. Mesures de réduction 209
3.3. Incidences résiduelles sur le milieu physique 217

4. PRESERVATION DU MILIEU NATUREL 219

4.2. Mesure d'accompagnement 224
4.3. Mesure de suivi 225
4.4. Incidences résiduelles sur le milieu naturel 226

5. PRESERVATION DU MILIEU HUMAIN 229

5.1. Mesures d'évitement 229
5.2. Mesures de réduction 229
5.3. Mesures d'accompagnement 231
5.4. Incidences résiduelles sur le milieu humain 231

6. PRESERVATION DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 234

6.1. Mesures d'évitement liées à la composition du projet 234
6.2. Mesures de réduction 234
6.3. Incidences résiduelles sur le paysage et le patrimoine 238

7. RAPPEL DU COUT ET DES PHASES PREVISIONNELLES DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES 239

8. MESURES AU REGARD DES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET EN CAS D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 242

8.1. Lutte contre le risque incendie 242
8.2. Résistance des installations 242
8.3. Gestion des pollutions accidentelles 243
8.4. Conclusion 243

1. LA SÉQUENCE “ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER” (ERC)

La séquence “éviter, réduire, compenser” (ERC) les impacts sur l’environnement, introduite en France depuis la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature, a pour objectif d’assurer la **meilleure prise en compte de l’environnement dans l’élaboration et la réalisation des projets, plans et programmes**.

Elle s’applique à toutes les composantes environnementales (sols, eau, air, climat, nuisances, biodiversité, paysage, etc.) et repose sur les mesures mises en place par le maître d’ouvrage **depuis les premiers stades de réflexion sur son projet**, lors de son élaboration et tout au long de son exploitation.

La séquence ERC donne la **priorité à l’évitement** (E), seule phase assurant la non atteinte de l’environnement, puis à la réduction (R) et enfin, si nécessaire à la compensation (C). L’emploi de la réduction et de la compensation est à considérer *a posteriori* de l’évitement puisque ces modalités visent à minimiser les impacts qui n’ont pu être évités. La compensation n’intervient qu’en dernier recours dans le cas où les incidences du projet sur l’environnement n’ont pu être suffisamment réduites.

La politique nationale en matière d’évitement, de réduction et de compensation des impacts environnementaux s’exprime au travers :

- D’outils législatifs, tels que les lois dites “Grenelle” de 2009 et 2010 ou la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages d’août 2016 ;
- D’éléments méthodologiques : la doctrine nationale (2012) et les lignes directrices nationales (2013) concernant les milieux naturels ou les publications “THEMA” du Ministère de la Transition Écologique et de la cohésion des territoires.

Ces dispositifs sont portés à la connaissance de l’ensemble des acteurs de l’aménagement du territoire et du développement économique afin d’assurer un niveau d’appréhension et de mise en œuvre commun de la séquence ERC à l’échelle nationale.

2. LES MESURES ERC ET A

Les chapitres suivants présentent les différents types de mesures pouvant être mis en œuvre en cas d’impacts potentiels ou avérés sur l’environnement. Il est à noter qu’outre les mesures ERC, des mesures dites d’accompagnement (A) peuvent également être mises en place **en complément** de certaines mesures d’évitement, de réduction ou de compensation.

2.1. Les mesures d’évitement

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent une mesure d’évitement comme une « *mesure qui modifie un projet ou une action d’un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait* ».

L’évitement est donc conditionné par **la suppression totale d’un impact possible** (= niveau d’impact résiduel nul) sur une composante environnementale de sensibilité non nulle. Il est la phase à appliquer en priorité par les maîtres d’ouvrage et doit être intégré à la conception du projet dès les phases amont (choix du type de projet, localisation, critères techniques, etc.).

2.2. Les mesures de réduction

Selon les lignes directrices sur la séquence ERC, la mesure de réduction est une « *mesure définie après l’évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d’un projet sur l’environnement, en phase chantier ou en phase exploitation.* ».

Elle permet donc d’abaisser le niveau d’intensité d’un impact non évité (= impact résiduel non-nul < impact brut) en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable).

2.3. Les mesures de compensation

Les mesures de compensation sont **généralement associées aux incidences sur le milieu naturel**. À ce titre, l’article L163.1 du Code de l’environnement définit les « *mesures de compensation aux atteintes sur la biodiversité* » comme les dispositions à mettre en œuvre pour « *compenser, dans le respect de leur équivalence écologique, les atteintes prévues ou prévisibles à la biodiversité occasionnées par la réalisation d'un projet de travaux ou d'ouvrage* […] ». Ce texte souligne également « l’*objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité* », la notion de proximité géographique de la mesure par rapport à la zone impactée, l’obligation de résultats des mesures compensatoires et l’assurance de l’effectivité de ces mesures pendant toute la durée des atteintes (principe de pérennité).

Des mesures compensatoires peuvent également être mises en place dans le cadre des incidences sur le milieu humain ou sur le milieu physique, notamment en cas d’impacts économiques sur en cas de destruction de zones humides.

La compensation constitue une réponse à un impact résiduel notable subsistant après application des mesures d’évitement puis de réduction.

2.4. Les mesures d’accompagnement

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent une mesure d’accompagnement comme « *une mesure qui ne s’inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d’évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité,* ***mais n’est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation*** ».

L’accompagnement est donc un dispositif optionnel susceptible de compléter une mesure ERC sans jamais pouvoir s’y substituer. Il rassemble donc l’ensemble des mesures qui ne peuvent se rattacher ni à de l’évitement, ni à de la réduction, ni à de la compensation.

2.5. Les modalités de suivi

Les modalités (ou dispositifs) de suivi sont évoquées dans les textes réglementaires autant que dans les supports méthodologiques de la séquence ERC. Elles encadrent et assurent la mise en œuvre du suivi d’incidences d’un projet et de l’efficacité des objectifs visés par une mesure ERC. **Le suivi ne constitue pas à lui seul une mesure**, il ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante.

Il est à noter que certains suivis sont mis en place indépendamment des incidences directes d’un projet ou des mesures mises en œuvre dans son cadre, c’est notamment les cas des suivis visant d’autres habitats ou espèces connexes à ceux qui ont été endommagés par le projet ou des suivis de l’évolution du paysage autour du projet.

Nota : Les mesures présentées dans les chapitres suivants seront associées à un code d’identification construit de la manière suivante :

- Il débutera par deux lettres correspondant à la thématique environnementale concernée : milieu physique (Ph), milieu naturel (Na), milieu humain (Hu), paysage et patrimoine (PP) ;
- Le type de mesure sera ensuite précisé : mesure d'évitement (E), de réduction (R), de compensation (C), d'accompagnement (A) ;
- Enfin, ce code se terminera par le numéro de la mesure : 1, 2, 3, etc.

3. PRÉSERVATION DU MILIEU PHYSIQUE

Les incidences brutes du projet de parc photovoltaïque sur le milieu physique du site de La Vallée de Brau ont été décrites dans le Chapitre VII.1.

La présente partie a pour objectif de décrire les mesures mises en place pour éviter, réduire et éventuellement compenser les effets négatifs induits par le projet sur le milieu physique, en application de la doctrine ERC (éviter - réduire - compenser).

Seront présentées dans ce chapitre les mesures visant à préserver le milieu physique dans son ensemble (eau, sol, risques naturels, etc.). À noter que les mesures relatives à la phase de chantier s'appliquent aussi bien au chantier de construction du parc photovoltaïque qu'au chantier de démantèlement.

3.1. Mesures d'évitement

3 1.1. MESURE D'EVITEMENT EN AMONT DES TRAVAUX

Mesure Ph-E1 : Réaliser une étude géotechnique

Des études géotechniques[29] seront réalisées préalablement au démarrage du chantier d'installation de la centrale en amont de la conception des fondations, du choix et de la mise en place des ancrages des structures photovoltaïques. Elles ont pour objectif principal d'**assurer la stabilité des équipements du parc (postes électriques, ancrage des tables) et des chemins d'accès au regard de la nature du sol et des risques naturels associés**.

Il s'agira de déterminer précisément les dimensions des fondations et des ancrages, les affouillements nécessaires, la nature du béton (le cas échéant) adaptée à la nature du sol, sur la base des éléments suivants :

- **La géologie et la stratigraphie**, incluant notamment l'épaisseur des couches, leur nature, leur perméabilité et une pression limite moyenne ;
- L'hydrologie **et l'hydrogéologie**, pouvant induire des risques de remontée de nappe phréatique, d'inondation ou d'effet « piscine » sur un terrain imperméable ;
- **L'agressivité de l'eau et du sol**, qui orientera la nature du béton à mettre en œuvre si besoin est, et selon les conclusions de l'étude géotechnique ;
- Le **caractère conductible du sol**, qui pourra amener à proposer des dispositifs visant à limiter la transmission des vibrations aux sols alentour.

Les études géotechniques permettront également de **cadrer la création des chemins et des virages**. Les dernières couches du sol feront en effet l'objet d'essais en laboratoire afin de déterminer leur portance et leur aptitude au traitement.



Figure 50 : recommandations pour l'application de la norme NFP 94-500 sur les missions géotechniques*

[29] Telles que définies dans la norme NFP 94-500 : Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

Tableau 94 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-E1

Localisation	Emprises des fondations des postes électriques, des ancrages des panneaux photovoltaïques et des chemins à créer
Période de réalisation	En amont de la phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage Bureau d'études en géotechnique
Indicateurs de mise en œuvre	Production d'un rapport géotechnique établi à partir des essais effectués
Indicateurs d'efficacité	Stabilité des fondations, des postes électriques et des chemins d'accès sur le long terme
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

3.2. Mesures de réduction

Mesure Ph-R1 : Prévenir les pollutions accidentelles du milieu

Les risques de pollution des eaux et des sols associés à un projet de parc photovoltaïque se cantonnent essentiellement aux phases de chantiers et de démantèlement. La présence d'engins motorisés (camions, pelles, etc.) est la principale source de risque, ceux-ci étant susceptibles de présenter des avaries entrainant une pollution accidentelle par fuite d'hydrocarbures.

Lors de la phase d'exploitation, le parc photovoltaïque n'est à l'origine d'aucun rejet d'eau ou de produit liquide, solide ou gazeux. Aucune pollution directe du milieu n'est donc à envisager. Des pollutions peuvent toutefois altérer le milieu en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs à savoir :

- L'incendie d'un poste électrique ou de panneaux photovoltaïques (incidence indirecte liée au risque de pollution du sol et du sous-sol par les eaux d'extinction déversées et potentiellement chargées en produits polluants).
- La dispersion de composants chimiques liée au risque de dispersion du silicium. L'impact est cependant très limité compte tenu de sa stabilité, de son insolubilité et de son absence de toxicité.

L'objectif de cette mesure est donc de **limiter le risque de pollution des eaux et des sols en phases de chantiers (construction et démantèlement) et d'exploitation.**

En phases de chantier :

- **Rédiger et faire respecter un Cahier des Charges Environnemental**

Le maître d'ouvrage (éventuellement assisté d'un bureau d'études spécialisé) rédigera un Cahier des Charges Environnemental pour les entrepreneurs qui interviendront sur le chantier, reprenant notamment les modalités de récupération et de traitement des huiles et autres polluants.

- **Elaborer un plan d'intervention**

Afin de limiter les impacts en cas de pollution accidentelle, le maître d'ouvrage élaborera un plan d'intervention qui comprendra les modalités de l'identification de l'accident pour les premières personnes intervenant sur les lieux, les consignes de sécurité à respecter, la liste des personnes et organismes à prévenir et les moyens d'action à mettre en œuvre. Ce plan d'intervention sera intégré au marché qui sera passé avec l'entreprise qui aura la charge des travaux.

- **Tenue du chantier**

Le chantier sera placé sous la responsabilité d'un **chef de chantier** qui veillera à la bonne réalisation des opérations et au respect des règles de sécurité et des préconisations établies dans le cadre de l'étude d'impact et de ses annexes.

- **Encadrer l'utilisation des engins de chantier**

Les engins légers seront privilégiés et seront utilisés avec un soin particulier visant à minimiser le tassement des sols en dehors des sites qui pourraient accroître, lors de la période des travaux l'imperméabilisation de ceux-ci les ruissellements générés. Les engins de chantier devront être conformes à la réglementation en vigueur et les carburants devront être stockés sur des aires étanches. **Le stationnement des engins** se fera en dehors de toute zone décapée

afin de limiter les risques de pollution des eaux souterraines. **La vitesse des engins de chantier sera limitée à 30 km/h.**

Des opérations de **lavage des engins** pourront être effectuées ponctuellement afin d'éviter de disséminer des agglomérats de boues sur les routes passantes. Elles devront impérativement être réalisées sur des zones dédiées et aménagées de manière à éviter tout risque de pollution des sols (surfaces imperméabilisées et équipées de bacs de collecte étanches). Une fois collectées, les eaux de lavage potentiellement polluées par des huiles, des graisses ou du carburant seront évacuées et retraitées par une entreprise spécialisée.

Les opérations d'**approvisionnement en carburant** seront réalisées en priorité en dehors du site. Si nécessaire, et avec information préalable du maître d'œuvre, elles pourront être envisagées sur une aire spécialement aménagée afin qu'aucune égoutture ni déversement accidentel ne puisse survenir sur un sol nu. Le véhicule devra disposer de kits anti-pollution afin de pouvoir diminuer la gravité de tout incident (cf. ci-après : “Encadrer le risque de fuite accidentelle”).

L'organisateur du chantier veillera à ce que les engins aient suivi une **maintenance régulière** à l'aide d'un carnet d'entretien répertoriant les dates de passage et les actions du personnel de maintenance. Les opérations d’entretien, de remplissage, de carburant et de vidange des matériels de chantier sont interdites sur le site. Elles seront réalisées sur des plateformes spécifiques.

En fin de journée, les engins de chantier devront **stationner en priorité autour de la base vie** sur des zones étanches.

- **Maîtriser les rejets d’eau usée de la base vie**

Aucun rejet d’eau usée émanant de la base vie ne sera autorisé. Si un raccordement au réseau d’assainissement collectif ne peut être mis en place, ces eaux seront collectées par des réservoirs prévus à cet effet avant d’être enlevées et traitées dans une filière adaptée. Les installations sanitaires liées au chantier devront être de type chimique ou, à défaut, être équipées d’une fosse septique étanche, vidangée et démontée dès la fin du chantier.

- **Assurer la gestion des déchets sur le chantier**

Sur le chantier, il sera strictement interdit de brûler, d'abandonner ou d'enfouir un déchet. Les déchets seront stockés et triés dans des conteneurs étanches et évacués régulièrement vers les filières adaptées en fonction de leur nature (papier/carton, métal, plastique, verre et bois) pour les inertes (DI) et d, chimique, DI) (cf. mesure Ph-R2).

Afin d’éviter tout apport de déchets (papiers, plastiques, …), il sera procédé à la remise en état et au nettoyage du site en fin de chantier.

- **Limiter et maîtriser le ruissellement**

Le ruissellement et les risques de pollution physico-chimique associés font l’objet d’une mesure particulière (cf. mesure Ph-R5 et Ph-R7). Concernant la période de chantier, il s’agira de le réaliser en dehors des périodes de forte pluie et de collecter les eaux de ruissellement à l’aide d’aménagements spécifiques (bassins de décantations par exemple).

- **Sécuriser le stockage des produits polluants**

Les produits nécessaires à la bonne marche du chantier et des engins, s’ils présentent un danger quelconque pour l’environnement (**produits dangereux, toxiques, inflammables ou polluants**), devront être stockés sur une aire dédiée. Les stockages s’effectuent en général dans des containers de chantier sous lesquels sont déployés des **bacs de rétention étanches**. Il faudra également veiller à ce que les produits polluants ne soient pas accessibles en dehors des heures d’ouverture du chantier.

- **Encadrer le risque de fuite accidentelle**

Pour éviter les risques de pollution accidentelle, il est prévu que la zone de stockage serve également de base-vie et d’aire de stationnement des engins. Ainsi, toutes les opérations de nettoyage, d’entretien, de réparation, de ravitaillement des engins se feront exclusivement sur cette emprise temporaire du chantier. Des systèmes simples de récupération et de traitement des eaux de lavage et de ruissellement, susceptibles de contenir divers polluants (carburants, huiles, etc.) y seront aménagés (bacs de rétention).

- **Prévenir les pollutions physico-chimiques**

Des mesures spécifiques seront prises pour maîtriser le risque de pollution physico-chimique du milieu, ruissellements inclus, durant la phase de chantier. Le stockage des produits polluants et des déchets, de même que les opérations de lavage, d’approvisionnement et de maintenance des engins de chantier, s’effectueront avec toutes les précautions nécessaires quant à l’étanchéité des conteneurs et à l’imperméabilité des zones dédiées. Des kits anti-pollution seront à disposition.

De plus, afin de piéger les fines éventuellement générées pendant les travaux, **des systèmes simples de récupération et de traitement des eaux de lavage et de ruissellement** (petits bassins de stockage en terre, ballots de paille, etc.) pourront être mis en place auprès des aires de travail ou au droit des sites les plus pentus.

En cas de pollution accidentelle avérée, une purge des matériaux en place et leur remplacement par des matériaux neufs devront être rapidement effectués afin d’empêcher la migration des éléments polluants vers la nappe. Le risque accidentel de pollution de l’eau est lié à une fuite d’hydrocarbures des engins mécaniques qui travailleront sur le site. Ce risque est maîtrisé par de bonnes pratiques sur le chantier (entretien des véhicules en dehors de la zone d’étude, maintien à proximité des zones de chantier de kits antipollution et de récupérateurs, etc.).

Pour toutes les dispositions relatives à la gestion des pollutions accidentelles, un Plan Assurance Qualité (PAQ) ou autre document du même type (par exemple Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement – SOPAE) sera élaboré. La procédure d’urgence en cas de déversement constaté de produit polluant devra comprendre, notamment :

- **La détection et l'arrêt de la pollution ;**
- **Un traitement local par épandage de produits absorbants :**

Des kits anti-pollution, composés de matériaux absorbants et oléophiles (feuilles, tapis et/ou boudins) et permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles, seront mis à disposition sur la ou les bases vie, *a minima*. Sur les sites vastes et/ou particulièrement sensibles (milieux à tendance humide, sol perméable, etc.), des kits anti-pollution devront équiper l’ensemble des engins de chantier afin de s’assurer d’une intervention la plus rapide possible. La disponibilité immédiate des tapis absorbants permettra d’intervenir avant que les polluants ne pénètrent dans le sol ;



Figure 51 : Exemple de Kit absorbant anti-pollution (Source : PlanetPro)

- Si nécessaire, le **décapage des terres souillées** en surface ou en profondeur devra être réalisé par un organisme habilité. Il est à noter que tout matériau imbibé de produits polluants devient un déchet d’activités économiques (DAE) dangereux et doit être traité conformément aux législations en vigueur (cf. mesure Ph-R2). La zone devra ensuite être comblée avec des matériaux et de la terre végétale provenant du site.

- **Assurer la formation du personnel de chantier**

Des **réunions d’information** devront être organisées afin d’informer le personnel :

- Des dispositions à prendre en cas de pollution accidentelle ;
- Du matériel disponible sur le chantier pour intervenir rapidement ;
- De l'existence de fiches informatives et à renseigner en cas de procédure d'urgence ;
- De l'existence du Cahier des Charges Environnemental, qui permettra de veiller au respect des prescriptions envisagées au moment du dépôt et de l'obtention des autorisations administratives.

Le personnel en charge du transport devra être formé concernant les produits transportés, les opérations de manutention et de déchargement ainsi que les consignes de sécurité à appliquer en cas d’incident.

Enfin, le maître d'ouvrage nommera un responsable HSE qui sera présent sur site tout au long du chantier afin de s'assurer du respect des prescriptions.

<u>En phase d’exploitation :</u>

- **Sécuriser les opérations de maintenance du parc photovoltaïque**

Des protocoles d’entretien seront mis en place afin de limiter les risques accidentels de pollution des eaux. Un cahier d’entretien avec les dates de passage des **récupérations d’huile** et de maintenance devra être tenu.

Les déchets issus de la maintenance (pièces usagées, etc.) seront dirigés vers les filières de valorisation ou d’élimination appropriées et les herbicides ou produit phytosanitaires seront interdits pour l’entretien du site.

Tableau 95 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R1

Localisation	Engins de chantier, zones de stockage des produits polluants et des déchets, base vie, postes électriques
Période de réalisation	Phase de conception du projet Phase de chantier Opérations de maintenance du parc photovoltaïque
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage dans la conception du projet Entreprise intervenante pour la phase travaux Entreprise chargée de la maintenance du parc photovoltaïque
Modalités de suivi	Effectuer un suivi environnemental de chantier régulier par un écologue, visant à vérifier le respect des prescriptions. Une première visite aura lieu avant le démarrage du chantier pour permettre de cartographier les zones à risques et permettre ainsi de valider l'emplacement de la base-vie, des aires de stockage ainsi que des aires de lavages. Une visite régulière au cours du chantier permettra de vérifier le respect des prescriptions et la présence de kits antipollution.
Indicateurs d'efficacité	Aucune pollution ne devra être constatée lors des travaux et au cours de la phase d'exploitation Les activités pouvant engendrer une pollution (lavages, stockages) seront réalisées strictement au sein d'espaces réservés et équipés Les fuites accidentelles devront être maîtrisées de manière à éviter toute pollution du milieu
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers et de l'exploitation

3 2.1. PRESERVATION DE LA QUALITE DES SOLS

Mesure Ph-R2 : Collecter, stocker et diriger les déchets vers des filières de traitement adaptées

Comme tout aménagement, la construction, l'exploitation et le démantèlement d'un parc photovoltaïque génèrent des déchets et sous-produits. Ceux-ci ne devront en aucune manière être enfouis, abandonnés ou brûlés, que ce soit sur site ou dans des zones non contrôlées administrativement. L'objectif de cette mesure est de **maintenir le site propre en organisant la récupération des déchets de chantier et d'exploitation**. On distingue, au sens de l'article R541-8 du Code de l'environnement :

- **Les Déchets Inertes (DI)** : tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine. Ces déchets incluent notamment les matériaux de terrassement, le béton ou le ciment ;
- **Les Déchets d'Activités Économiques (DAE)** : tout déchet, dangereux ou non dangereux, dont le producteur initial n'est pas un ménage ;
  - Les DAE non dangereux correspondent notamment aux métaux, déchets verts, bois bruts, palettes, matières plastiques, polystyrène, plastiques d'emballage, produits mélangés, cartons et verre ;
  - Les DAE dangereux comprennent, entre autres, les hydrocarbures, solvants, diluants, adjuvants, cartouches de mastic et de silicone, emballages métalliques, bois traités, emballages souillés et terres polluées.

À noter que la présence du personnel de chantier sera également à l'origine de la production de déchets assimilables à des ordures ménagères (emballages de repas principalement).

- **Assurer le stockage des DI**

Les modalités de stockage de la terre issue des excavations sont détaillées dans une mesure distincte (cf. mesure Ph-R3).

- **Installer des bennes de collecte sélective pour les DAE non dangereux**

Des bennes de tri sélectif distinguées par des affichages appropriés (pictogrammes) seront mises en place pour collecter les DAE non dangereux générés par le chantier. Selon les modalités de tri, certains types de déchets seront dissociés : fer et métaux, bois non traité, emballages plastiques, papiers et cartons ou encore déchets verts. Les bennes recevant les matériaux les plus légers (carton, etc.) feront l'objet d'un bâchage afin d'éviter toute dispersion.



Figure 52 : Mise en place d'affichages sur les bennes de tri d'un chantier (INDDIGO sur un chantier de centrale solaire au sol)

Les déchets assimilables aux ordures ménagères seront recueillis dans des collecteurs de déchets ménagers et pris en charge par les entreprises de nettoyage. Leur évacuation vers les filières appropriées est coordonnée avec le circuit local de collecte des déchets.

- **Sécuriser le stockage des DAE dangereux**

Les déchets dangereux feront l'objet d'un traitement particulier afin de prévenir toute pollution accidentelle (cf. mesure Ph-R1). Le stockage des hydrocarbures, huiles de vidanges et autres liquides polluants s'effectuera sur la base vie ou les aires de stockage du chantier spécifiquement équipées, dans des bidons posés sur des bacs de rétention d'une capacité suffisante.

- **Évacuer les déchets vers les filières de traitement appropriées**

À l'issue de ce stockage temporaire, les déchets seront évacués vers des centres d'élimination ou de valorisation dûment agréés et adaptés à chacun d'eux, après autorisation de ces derniers.

Concernant les terres non polluées, une valorisation sur le site (chemins d'accès, pistes, remblai des fondations, etc.) sera privilégiée. Les autres déchets inertes seront évacués vers une filière de recyclage qui se chargera du tri et de l'extraction des éléments valorisables pouvant être utilisés comme remblai ou servir de base à la fabrication de granulat. La partie non valorisable sera envoyée vers un Centre de Stockage de Déchets Inertes (classe 3).

Les déchets d'activités économiques non dangereux seront collectés sur le chantier et envoyés vers des filières de recyclage (valorisation matière) ou d'incinération (valorisation énergétique). S'ils ne sont ni incinérables, ni recyclables, ils seront envoyés vers un Centre de Stockage des Ultimes (classe 2). À noter que les déchets verts et bois non traités seront de préférence compostés.

Les déchets d'activités économiques dangereux seront éliminés avec précautions particulières vis-à-vis de la protection de l'environnement, par incinération ou envoi en Centre de Stockage de classe 1. Les producteurs, transporteurs et éliminateurs seront tenus de remplir des Bordereaux de Suivi des Déchets (BDS).

- **Nettoyage du chantier et des abords en fin de chantier**

Afin d'éviter tout apport de déchets (papiers, plastiques, …), il sera procédé à la remise en état et au nettoyage du site en fin de chantier.

Tableau 96 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R2

Localisation	Le stockage et la collecte des déchets devront être prévus sur des aires spécifiques, autour des aires de travail et à proximité de la base vie
Période de réalisation	Les bennes de collecte devront être mises en place au démarrage du chantier et seront enlevées à l'issue de celui-ci
Acteurs de la mise en œuvre	Le maître d'ouvrage, légalement responsable des déchets produits sur le chantier, stipulera ses exigences et mettra à disposition les moyens techniques et financiers nécessaires Le maître d'œuvre organisera le tri des déchets et leur gestion générale sur le chantier (bennes, etc.) Les entreprises devront trier les déchets, les évacuer vers les filières de traitement adaptées et s'assurer de leur traçabilité
Modalités de suivi	La bonne mise en œuvre de cette mesure sera vérifiée à l'occasion du suivi environnemental du chantier En outre, chaque entreprise intervenante devra conserver et fournir, sur demande du maître d'ouvrage, l'ensemble des documents attestant du respect des présentes clauses

Indicateurs de mise en œuvre	Bordereau de Suivi des Déchets (BSD) si nécessaire Registre “déchets” à jour Agrément ou autorisation d’exploiter des différents prestataires (transporteurs et éliminateurs)
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

Mesure Ph-R3 : Assurer une bonne gestion des terres d'excavation

L’installation d’un parc photovoltaïque induit des **déplacements de terre** liées aux actions de décapage, de nivellement du sol, de creusement des tranchées et des fondations des postes électriques. Ce type de travaux peut nuire à la qualité des sols. L’objectif de cette mesure sera de **limiter l’impact des travaux d’excavation sur le devenir des terres.**

EDF power solutions France s’engage à porter une attention forte au tri des terres.

- **Eviter les dépôts de terres**
- **Valoriser ou évacuer les matériaux excavés**

Une partie des terres excavées (strates inférieures stériles) lors du creusement des fondations et des tranchées de raccordement électrique, du nivellement du sol et du terrassement des pistes servira à combler les cavités créées.

Toutefois, le volume de déblais étant de 27 000 m^3 pour un volume de remblais de 11 000 m^3, il restera 16 000 m^3 de terres et de gravats excédentaires à évacuer. Ce volume terre et de gravats excédentaires seront évacués par les entreprises de Génie Civil en charge du chantier et traités dans un centre agréé (Cf. mesure Ph-R2). Ils ne devront pas être stockés sur le site-même une fois le chantier achevé, afin de permettre le bon fonctionnement de l’installation et des opérations de maintenance, pour limiter le développement d’adventices, ainsi que pour des raisons esthétiques.

Tableau 97 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R3

Localisation	Zones de terrassements. Emplacements des fonds de fouille des postes électriques, des tranchées de raccordement électrique, des pistes d’accès
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d’œuvre du chantier
Modalités de suivi	Suivi environnemental de chantier
Indicateurs d’efficacité	Suivi des volumes de terres et de gravats remblayés ou évacués
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

Mesure Ph-R4 : Réduire les emprises au sol en phase d'exploitation au strict nécessaire

Lors de la conception du projet, l’implantation des postes électriques, la configuration des pistes d’accès, l’implantation du raccordement électrique ont été pensés afin de limiter l’emprise au sol du parc photovoltaïque, et par conséquent les incidences négatives sur le milieu naturel.

La consommation de surface d’un parc photovoltaïque regroupe d’une part les **emprises temporaires**, nécessaires pour la construction/démantèlement et le montage/démontage des panneaux photovoltaïque, des postes électriques, et d’autre part les **emprises permanentes**, c’est-à-dire liées à l’exploitation du parc. La mesure consiste à la fois à restituer les emprises du chantier devenant superflues en phase d’exploitation et à restreindre au strict nécessaire les emprises permanentes.

- **Effacer les emprises superflues en phase d’exploitation**

Les surfaces inhérentes à la phase de chantier de construction devront être supprimées et remises en état lorsque les travaux auront pris fin. Dans le cas du présent projet, la base-vie d’une surface d’environ 3 000 m². L’emplacement précis de la base vie sera défini après obtention des autorisations en collaboration avec les experts naturalistes. L’objectif est que la base soit installée sur un secteur de moindre enjeu écologique en cohérence avec l’avancée du chantier et les usages du site et de ses abords.

Les actions entreprises pour la remise en état des surfaces dépendront de l’occupation du sol avant destruction/dégradation du milieu. Elles contribueront à rétablir la qualité du paysage.

- **Enfouir les lignes électriques de raccordement**

Le maître d’ouvrage s’engage en outre à ce que les raccordements électriques (interne et externe) soient enfouis.

L’ouverture de tranchées, la mise en place de câbles et la fermeture des tranchées seront majoritairement opérées en continu, sans aucune rotation d’engins de chantier ni extraction ou apport de matériaux. Au plus tard, les tranchées sont comblées 24 h après ouverture.

Tableau 98 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R4

Localisation	Emprises temporaires et définitives du parc photovoltaïque
Période de réalisation	Phase de conception du projet À l’issue des travaux et avant la mise en service du parc photovoltaïque
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d’ouvrage dans la conception du projet Maître d’œuvre du chantier
Modalités de suivi	Un passage en fin de chantier sera effectué afin de s'assurer de la remise en état conforme du site
Indicateurs d’efficacité	Les emprises temporaires du chantier ne devront plus être visibles après la remise en état. Les emprises définitives ne devront pas excéder la surface strictement nécessaire à l’exploitation et à la maintenance du parc photovoltaïque. Aucune ligne de raccordement électrique ne devra être visible sur le parc photovoltaïque.
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du chantier

3 2.2. MESURES PRISES EN TERMES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Mesure Ph-R5 : Aménagements de gestion des eaux pluviales retenus au droit du projet

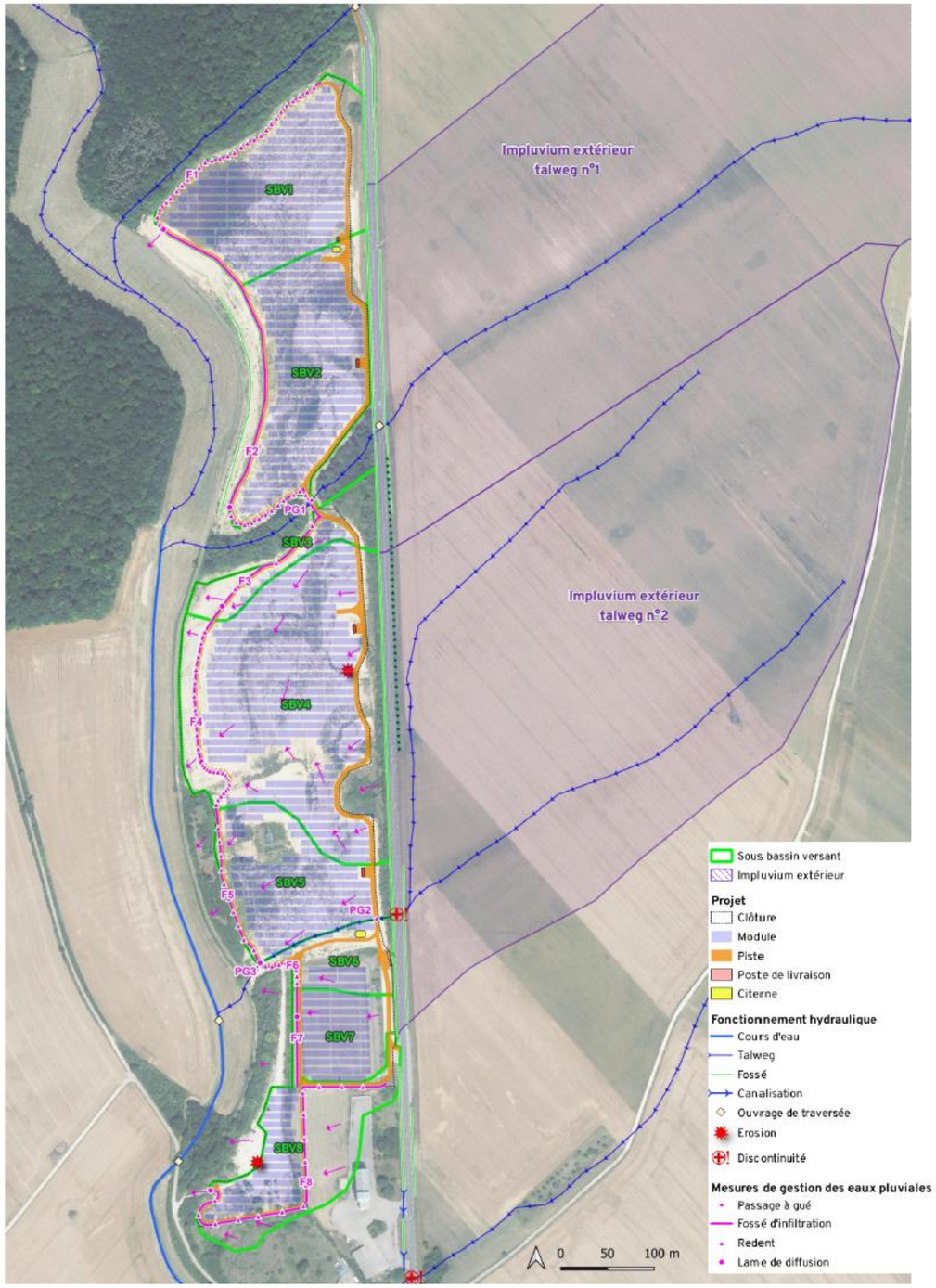
Les mesures présentées dans cette partie sont issues des conclusions de l’étude hydraulique d’INGETEC pour le projet de parc solaire de La Vallée de Brau. Cette étude est présentée en annexe (Annexe 3).

Il faut retenir que sur l’ensemble des sous-bassins-versants, des fossés d’infiltration seront mis en place pour tamponner les eaux supplémentaires générées par le projet. Une lame de diffusion au point bas assurera la surverse des écoulements du bassin versant vers le milieu naturel en aval. Les pistes présenteront un profil en monopente pour diriger efficacement les eaux pluviales vers les fossés à créer. En complément, pour assurer la continuité hydraulique au droit des talwegs, des ouvrages de traversées de type passage à gué seront mis en place.

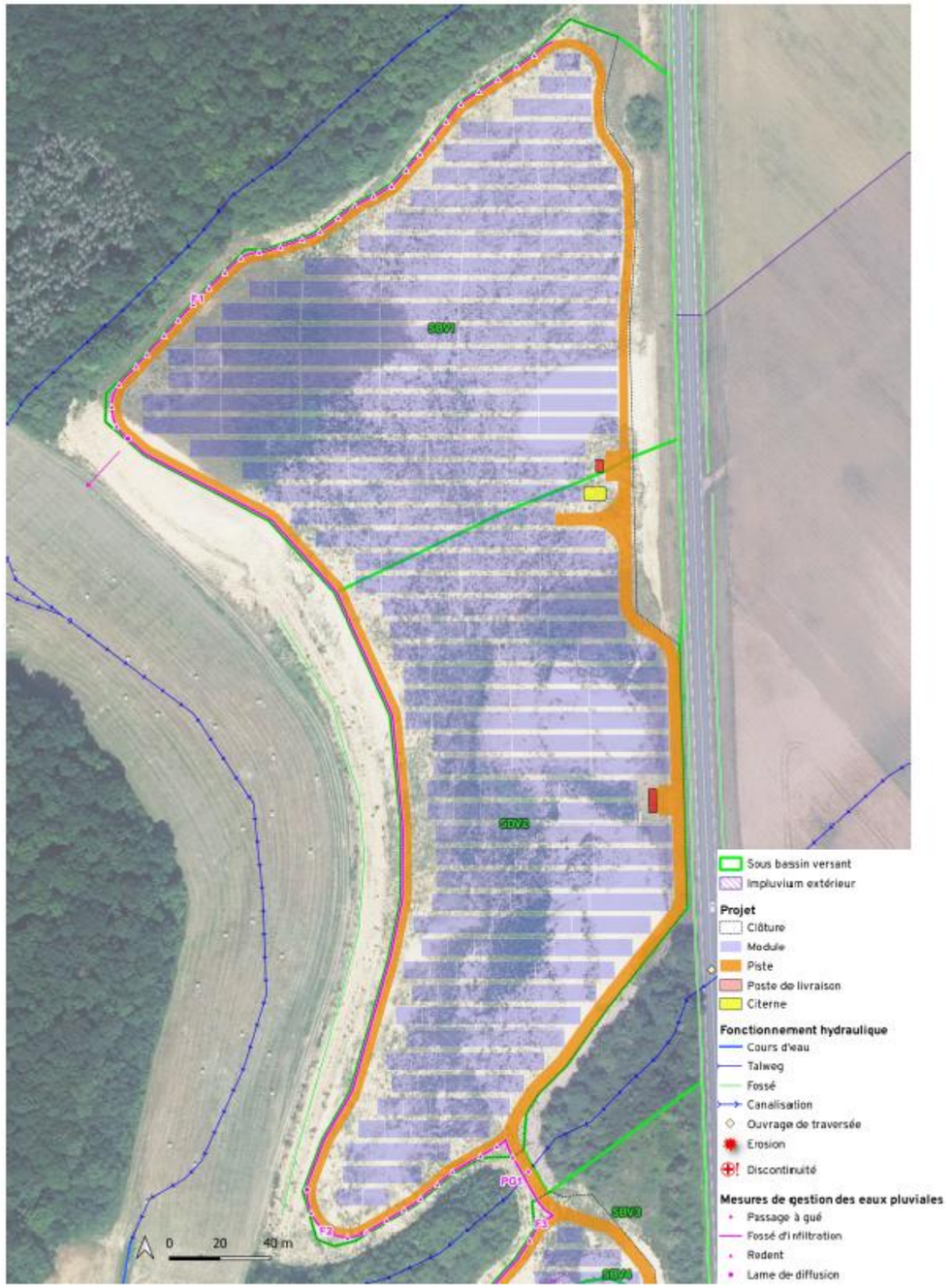
Tableau 99 : Aménagements de gestion des eaux pluviales retenus au droit du projet

Aménagement	Référence étude hydraulique	Description	Coût (euros HT)
Fossé de stockage et d'infiltration	F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8	Création de huit fossés de stockage le long des pistes pour réguler et infiltrer les eaux du projet d'une pluie courante à une pluie d'occurrence 30 ans.	10 300 € (F1) 4 800 € (F2) 5 800 € (F3) 9 600 € (F4) 6 200 € (F5) 2 700 € (F6) 3 100 € (F7) 13 000 € (F8) **Total : 15 100 €**
Passage à gué	PG1, PG2, PG3	Trois passages à gué au point bas des pistes seront aménagés pour assurer la continuité hydraulique de l'axe de ruissellements vers l'aval sans risque d'érosion du chemin.	3 x 4 000 € **Total : 12 000 €**
Coût total des aménagements de gestion des eaux pluviales (euros HT)			**67 500 €**

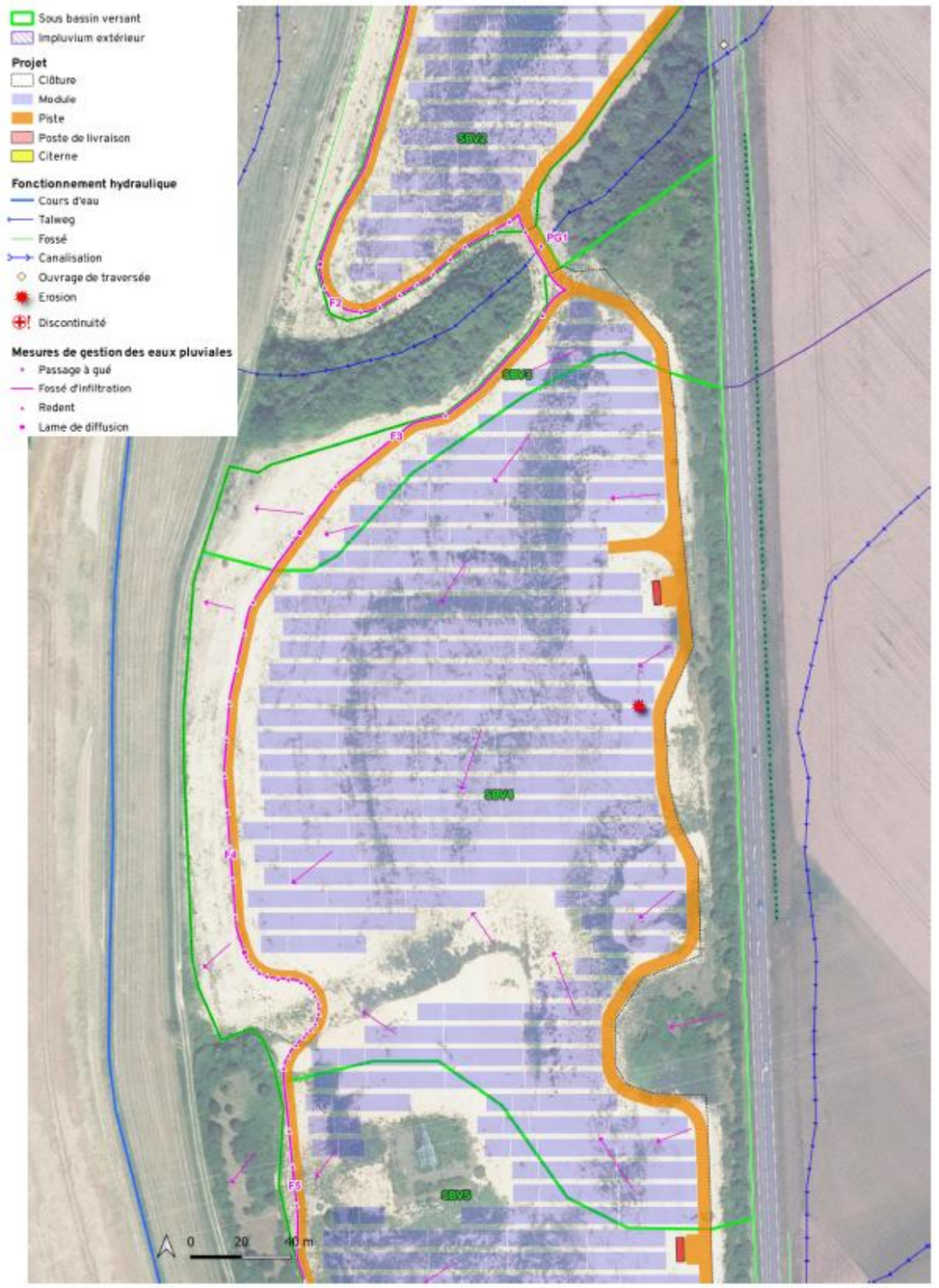
La carte suivante localise les emplacements de ces aménagements.



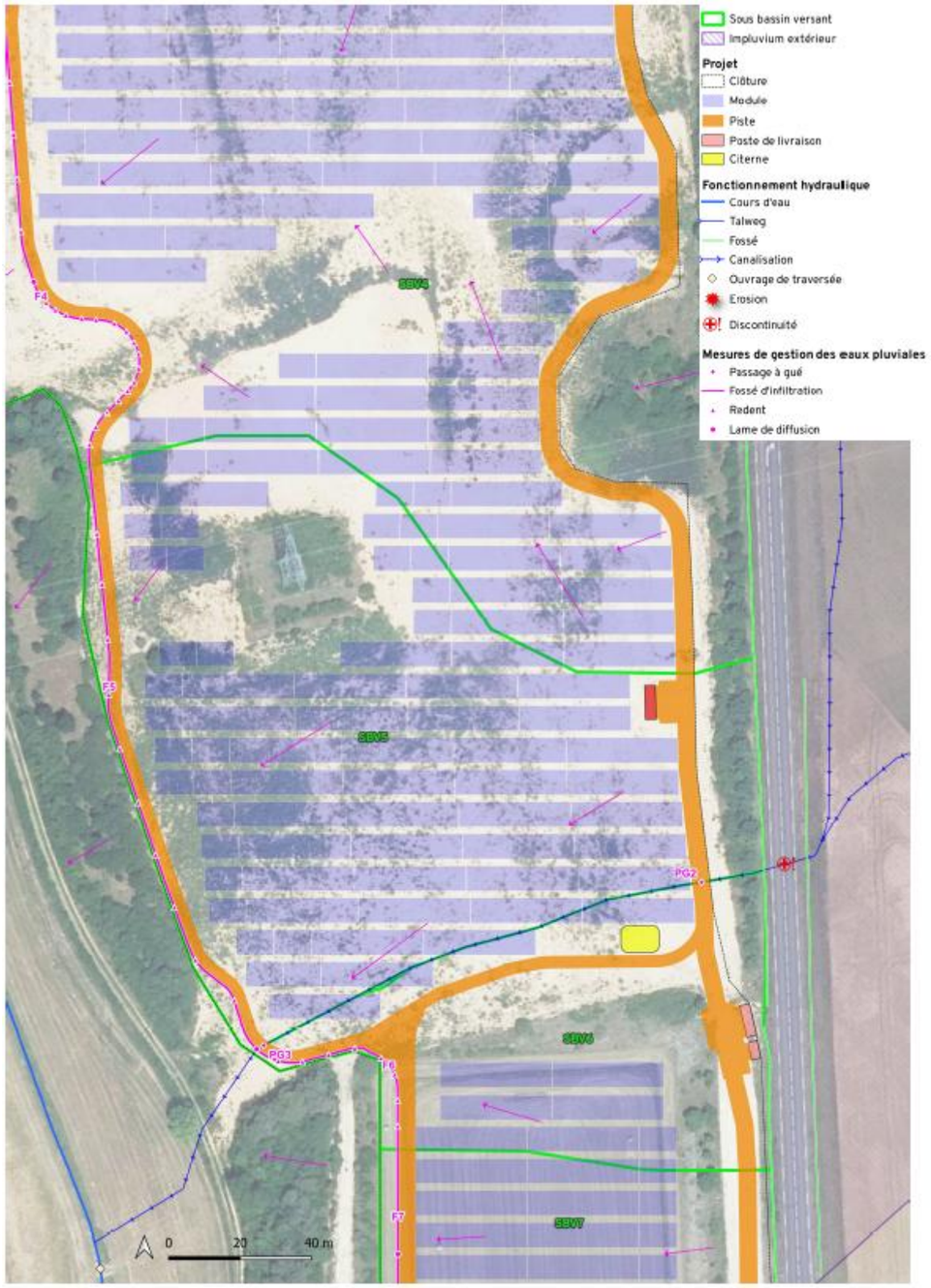
Carte 93 : Localisation des aménagements de gestions des eaux pluviales sur l'emprise du projet (Source : INGETEC)



Carte 94 : Localisation des aménagements de gestion des eaux pluviales sur les sous bassins versants n°1 et 2 (Source : INGETEC)



Carte 95 : Localisation des aménagements de gestion des eaux pluviales sur les sous bassins versants n°3 et 4 (Source : INGETEC)



Carte 96 : Localisation des aménagements de gestion des eaux pluviales sur les sous bassins versants n°5 et 6 (Source : INGETEC)

Ainsi, les aménagements de gestion des eaux pluviales permettront de maîtriser les ruissellements supplémentaires générées par le projet, de la pluie courante jusqu'à la pluie trentennale. Il aura un effet globalement bénéfique sur la qualité des eaux superficielles grâce à la limitation des matières en suspension entrainées par les eaux de ruissellement. Les mesures de gestion permettront la non-aggravation des risques liés aux ruissellements vers l'aval.

Tableau 100 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R5

Localisation	Ensemble de l'emprise du site
Période de réalisation	Phase de conception (prise en compte du bassin versant et du ruissellement) et phase d'exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage dans la conception du projet Entreprise chargée de l'étude hydraulique
Modalités de suivi	Effectuer un suivi environnemental du chantier
Indicateurs d'efficacité	Pas d'érosion manifeste des sols, pas d'accumulation des eaux pluviales
Coûts estimatifs	67 500 € - Intégrés aux coûts des chantiers et aux coûts d'entretien

Mesure Ph-R6 : Surveillance et entretien des aménagements de gestion des eaux pluviales

Une fois les différents aménagements évoqués dans la mesure Ph-R4, mis en place, EDF power solutions France se chargera de surveiller leur bon fonctionnement et leur entretien.

Ainsi, des visites régulières seront réalisées pour vérifier le niveau d'envasement des fossés et des ouvrages de traversée. Ces visites permettront de mettre en évidence les possibles dysfonctionnements des ouvrages et de mettre en œuvre des mesures correctives adaptées dans les plus brefs délais.

Des visites occasionnelles seront également à programmer, notamment après les épisodes pluvieux importants pour vérifier l'efficacité des aménagements mis en place et déclencher un éventuel entretien post-épisode pluvieux.

L'entretien des ouvrages se fera sur un temps régulier (fauche de la végétation deux fois par an) et sur un temps occasionnel (curage). Il sera mis en œuvre en fonction des besoins et/ou des dysfonctionnements constatés. Les déchets produits (déchets verts et boues) seront valorisés ou éliminés conformément à la réglementation.

Tableau 101 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R6

Localisation	Aménagement de gestion des eaux pluviales
Période de réalisation	Phase de d'exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	EDF power solutions France
Modalités de suivi	Visites régulières et occasionnelles sur le site
Indicateurs d'efficacité	Pas d'érosion manifeste des sols, pas d'accumulation des eaux pluviales, pas d'envasement
Coûts estimatifs	Intégré aux coûts de suivi et d'entretien de l'installation

3 2.3. PRESERVATION DE LA QUALITE DES EAUX

Mesure Ph-R7 : Préserver la qualité des eaux

- **Ecoulement des eaux**

L'écoulement naturel des eaux superficielles sera normalement assuré pendant les travaux, sans entraîner de lessivage de matériaux. Dans la mesure du possible, les terrassements seront à éviter durant les fortes périodes pluvieuses.

- **Limiter les apports en matières en suspension**

Le pétitionnaire veillera par tout moyen à limiter la remise en suspension des sédiments environnants induits par le projet et à limiter ainsi les risques pour les nappes souterraines et les eaux superficielles. Les dépôts de terre et de

tout autres matériaux seront temporaires lors des travaux et le dépôt de produit susceptible de contaminer les eaux souterraines seront interdits. Les entreprises fourniront l'indication du lieu de décharge des déblais évacués.

Tableau 102 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R7

Localisation	Ensemble de l'emprise du site
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Entreprise de travaux
Modalités de suivi	Effectuer un suivi environnemental du chantier
Indicateurs d'efficacité	Pas d'érosion manifeste des sols, pas de stockage des terres.
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

3 2.4. PRESERVATION DE L'ECOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

Mesure Ph-R8 : Tenir compte des secteurs sensibles à l'aléa remontée de nappes en limitant les interventions en périodes de hautes eaux

La mise en place de la mesure Ph-E1 "réalisation d'études géotechniques" permettra notamment d'évaluer de manière précise le risque relatif à l'aléa remontée de nappes au droit du site en définissant la hauteur exceptionnelle du toit de la nappe sous-jacente.

En cas de risque avéré, les opérations de creusement des fouilles pour les fondations ou des tranchées d'enfouissement des réseaux électriques seront réalisées en dehors des périodes pluvieuses au cours desquelles le risque de remontée de la nappe est le plus important. Concernant le creusement des fonds de fouille ou des tranchées pour raccordement électrique, ceux-ci devront être réalisés hors période pluvieuse et le plus rapidement possible afin de limiter les risques d'interception des zones de battements de nappe.

Par ailleurs, la mesure Ph-R5, permettra l'amélioration de la qualité des eaux superficielles s'infiltrant vers la nappe avec une meilleure qualité des eaux souterraines. Le projet aura donc un effet bénéfique sur la qualité des eaux souterraines.

Tableau 103 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R8

Localisation	Fondations des postes électriques et tranchées du réseau électrique
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'œuvre du chantier
Modalités de suivi	Effectuer un contrôle interne par le maître d'œuvre
Indicateurs d'efficacité	Tranchées et fouilles à sec
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

3 2.5. PRISE EN COMPTE DE LA QUALITE DE L'AIR

Mesure Ph-R9 : Limiter l'envol des poussières en phase de chantier

La période de chantier sera responsable d'émissions de poussières et de gaz d'échappement émanant des engins de chantier ; effets qui resteront faibles, temporaires et exclusivement locaux (rappelons que les aménagements réalisés les plus proches des habitations en phase chantier sont distants de 250 m vis-à-vis de celles-ci). Ainsi, si la dispersion de poussières se révélait être trop importante (en été et en cas de vent violent par exemple), le maître d'ouvrage s'engage à **arroser les pistes et les chemins d'accès**. Cette mesure vise surtout à protéger la santé des opérateurs intervenant sur le site et des usagers locaux (coopérative agricole et déchèterie au sud de l'emprise du projet).

Tableau 104 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R9

Localisation	Chantiers, habitations et bâtiments riverains
Période de réalisation	Phases de chantiers
Acteurs de la mise en œuvre	Maîtres d'œuvre
Modalités de suivi	Contrôle régulier des engins
Indicateurs d'efficacité	Absence de plainte de la part des intervenants et des riverains
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

3 2.6. PRISE EN COMPTE DU RISQUE INCENDIE

Mesure Ph-R10 : Réduire le risque de départ de feu

Différentes mesures seront mises en œuvre pour éviter d'accroître le risque de départ de feu, ne pas générer de difficultés en matière de lutte contre l'incendie et assurer la pérennité des équipements du parc photovoltaïque.

Dans un courrier en date du 3 avril 2024, adressé au développeur du projet, EDF power solutions France, le SDIS a prescrit :

- **Accès**

- Le site clôturé devra disposer de portails qui seront facilement manœuvrables afin de permettre un accès rapide au site ;
- Les voies d'accès et les voies périphériques permettront le cheminement autour des zones d'implantation des panneaux photovoltaïques. Elles devront avoir une largeur de 3 m minimum, une force portante de 160 kilo-Newton et une hauteur libre de 3,5 m ;
- Les voies d'accès et les voiries internes devront être maintenues dégagées en cas de sollicitation des services de secours ;
- En cas d'impossibilité de faire une voie périphérique totale, une aire de retournement devra être implantée à l'extrémité et des sur-largeurs de 3 m (soit 6 m de large en tout pour la voie) sur une longueur de 15 m de long devront être implantées tous les 100 m permettant le croisement de véhicules.
- Enfin, pour combler les zones sans voie périphérique, une voie excentrée devra exister pour atteindre les extrémités de rangées ou tables les plus éloignées et dont la distance ne devra pas dépasser 150 m par voie carrossable ;
- Les voies devront être régulièrement débroussaillées de part et d'autre sur une largeur de 10 m et ce notamment pour éviter le risque de propagation d'un feu aux zones boisées voisines ;
- Des espaces d'au moins 3 m devront être aménagés entre chaque rangée ou table de panneaux photovoltaïques ou au moins 1 rangée sur 2. En cas d'impossibilité de respecter la distance entre les rangées, le panneau photovoltaïque le plus éloigné d'une voie accessible aux secours ne devra pas être distant de ^plus de 150 m par voie "carrossable" et non à "vol d'oiseau" ;
- Il ne doit pas exister de fossé à l'entrée des rangées afin de faciliter l'accès aux secours.

- **Défense Incendie**

- Une réserve incendie de 30 m^3 et son aire d'aspiration (ou un poteau d'incendie délivrant à minima un débit de 30 m^3/h) conforme au Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie (RDDECI) devra se situer à l'entrée du site de la centrale de panneaux photovoltaïques. En fonction de la configuration spécifique du parc, le SDIS peut requérir plusieurs réserves judicieusement réparties ou avoir une capacité supérieure. Leurs réceptions, en vue du contrôle de conformité, sera organisée en accord avec le service prévision du SDIS ;
- Des extincteurs de 6 litres appropriés à la nature du risque devront être présents à l'intérieur des locaux servant à la transformation et à la livraison de l'électricité ;
- Une coupure électrique d'urgence devra être implantée à l'entrée du site ;
- Un entretien, un débroussaillage et un nettoyage régulier du site devront être réalisées ;
- L'installation de panneaux photovoltaïques doit se référer au guide pratique de l'union technique de l'électricité (UTE C-712-1 juillet 2013) et à la norme NFC 15-100 ;
- Les aires et dispositifs d'aspiration devront être maintenues accessibles et en bon état de fonctionnement ;
- Un contrôle technique régulier de tous les moyens de défense incendie devra être réalisé en conformité avec le RDDECI.

Des mesures supplémentaires ont été ajoutées en complément de celles précitées.

- **Limiter le risque de départ de feu (débroussaillement)**

Le nouveau code forestier définit le débroussaillement comme « *les opérations de réduction des combustibles végétaux de toute nature dans le but de diminuer l'intensité et de limiter la propagation des incendies. Ces opérations assurent une rupture suffisante de la continuité du couvert végétal. Elles peuvent comprendre l'élagage des sujets maintenus et l'élimination des rémanents de coupes* » (article L131-10).

- **Installer des dispositifs de lutte contre l'incendie**

La quantité d'eau installée pour la défense incendie du projet est de 120 m^3. Elle est stockée dans deux citernes souples, posées au sol, avec une prise directe utilisable par les intervenants extérieurs au site.

- **Porter à connaissance les consignes de sécurité**

Par ailleurs, il conviendra également de mettre à disposition des premiers intervenants, un jeu de plan dénommé « dossier d'accueil des secours regroupant :

- Un plan des accès aux site, aux bâtiments et installations (masse et situation) ;
- Un plan des dispositifs de coupure des énergies ;
- Une procédure d'accueil des secours publics ;
- Un état de la défense incendie de l'établissement mentionnant les pressions et les débits des poteaux et la simultanéité lorsqu'elle est requise.

Ces prescriptions ont été intégrées au projet dès sa phase de conception.

Tableau 105 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R10

Localisation	Ensemble du parc photovoltaïque, ses abords et ses voies d'accès.
Période de réalisation	Phases de chantier et d'exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage et Service Départemental d'Incendie et de Secours (prescriptions).
Modalités de suivi	/
Entretien	/
Indicateurs d'efficacité	/
Coûts estimatifs	/

3.3. Incidences résiduelles sur le milieu physique

À l'issue de l'application des mesures présentées ci-avant, il y a lieu d'évaluer les incidences résiduelles qui en découlent. La quantification du niveau d'incidences résiduelles permettra de déterminer la nécessité de mettre en place des mesures de compensation.

Tableau 106 : Synthèse des incidences résiduelles du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau sur le milieu physique

	Composante environnementale		Risques / Incidences	Incidences brutes du projet		Mesures liées au milieu physique	Incidences résiduelles du projet		Mesures compensatoires
				En phase de chantier	En phase d'exploitation		En phase de chantier	En phase d'exploitation	
Terre	Géologie		Modifications des horizons géologiques	Faible	Nulle	Ph-E1	Négligeable	Nulle	Non
			Pollution du sous-sol	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Ph-R1, Ph-R2	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Négligeable à très faible (en cas d'accident mineur)	Non
	Pédologie		Modification des horizons pédologiques	Modérée	Nulle	Ph-E1, Ph-R3	Très faible à faible (localement)	Nulle	Non
			Érosion	Modérée	Négligeable	Ph-R3, Ph-R4	Très faible	Négligeable	Non
			Pollution du sol	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Ph-R1, Ph-R2, Ph-R3	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Non
	Topographie		Modification de la topographie locale	Modérée	Nulle	Ph-E1, Ph-R3, Ph-R4	Faible	Négligeable	Non
Eau	Hydrologie (eaux de surface)		Modification des écoulements	Modérée	Faible	Ph-R4, Ph-R5, Ph-R6	Nulle	Négligeable	Non
			Pollution des eaux de surface	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Nulle à faible (en cas d'accident mineur)	Ph-R1, Ph-R2, Ph-R3, Ph-R5, Ph-R6, Ph-R7,	Nulle (en cas d'accident mineur)	Nulle (en cas d'accident mineur) Voire positive (eaux pluviales)	Non
			Prélèvement d'eau	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
	Hydrogéologie (eaux souterraines)		Modification des écoulements	Faible	Nulle	Ph-R4, Ph-R5, Ph-R6	Négligeable	Négligeable	Non
			Pollution des eaux souterraines	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Nulle à très faible (en cas d'accident mineur)	Ph-E2, Ph-R1, Ph-R2, Ph-R3, Ph-R5, Ph-R6, Ph-R7, Ph-R8	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Nulle à très faible (en cas d'accident mineur) Voire positive (infiltration des eaux pluviales)	Non
			Prélèvement d'eau	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
Climat - Air	Climat		Effets sur le climat	Très faible	Positive	-	Négligeable	Positive	Non
	Qualité de l'air		Pollution atmosphérique et émission de poussières	Faible à modérée ponctuellement	Positive	Ph-R9	Très faible à faible ponctuellement	Positive	Non
Risques naturels	Mouvements de terrains		Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Nulle	Ph-E1	Nulle	Nulle	Non
	Séisme			Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
	Inondation	Crue		Nulle	Nulle	Ph-R5, Ph-R6, Ph-R8	Nulle	Nulle	Non
		Remontée de nappes		Nulle	Faible		Nulle	Négligeable	
	Radon			Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non

Positive	Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte
Incidence non significative				*Incidence significative*	

Les incidences résiduelles du projet sont nulles à modérés sur les composantes du milieu physique, voire positives pour certaines composantes. Aucune mesure compensatoire n'est proposée.

4. PRÉSERVATION DU MILIEU NATUREL

Les expertises naturalistes, l'analyse de l'état initial écologique, la détermination des incidences du projet de La Vallée de Brau sur le milieu naturel ainsi que la proposition des mesures en faveur du milieu naturel proposées ci-après ont été réalisées par les experts du bureau d'études Ecolor.

Le rapport d'expertises naturalistes est disponible dans son intégralité en Annexe 2 du Chapitre XII.2 de la présente étude d'impact.

Les incidences brutes du projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau sur le milieu humain ont été décrites dans le Chapitre VII.2.

4.1. Mesures d'évitement et de réduction

Les **mesures environnementales** sont destinées à **éviter** ou **réduire les impacts** sur les espèces protégées et les habitats.

Elles portent sur la modification du projet permettant la conservation totale ou partielle d'habitats et de territoire des espèces protégées et sur la gestion et le phasage des travaux.

Ces mesures permettent d'évaluer le niveau des impacts résiduels et d'apprécier si ces impacts sont significatifs ou non et remettent ou non en cause le bon état de conservation des espèces concernées dans toutes ses dimensions, (effectifs, aire de reproduction, d'estivage, d'hivernage, déplacement).

Si ces **impacts résiduels sont nuls ou négligeables** et qu'ils ne remettent pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces protégées, ils sont considérés comme **non significatifs.**

Si les impacts résiduels restent significatifs, des **mesures compensatoires** sont nécessaires pour y répondre, et induisent la mise en application de la procédure dérogatoire.

Les mesures proposées ont été codifiées selon la classification proposée dans le Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CEREMA, 2018).

4 1.1. MESURES D'EVITEMENT LIEES A LA CONCEPTION DU PROJET

Les mesures environnementales sont destinées à éviter ou réduire les impacts sur les espèces protégées et les habitats.

Elles portent sur la modification du projet permettant la conservation totale ou partielle d'habitats et de territoire des espèces protégées et sur la gestion et le phasage des travaux.

Ces mesures permettent d'évaluer le niveau des impacts résiduels et d'apprécier si ces impacts sont significatifs ou non et remettent ou non en cause le bon état de conservation des espèces concernées dans toutes ses dimensions, (effectifs, aire de reproduction, d'estivage, d'hivernage, déplacement).

Si ces impacts résiduels sont nuls ou négligeables et qu'ils ne remettent pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces protégées, ils sont considérés comme non significatifs.

Si les impacts résiduels restent significatifs, des mesures compensatoires sont nécessaires pour y répondre, et induisent la mise en application de la procédure dérogatoire.

Les mesures proposées ont été codifiées selon la classification proposée dans le Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CEREMA, 2018).

Nota : **les mesures d'évitement présentées ci-avant ont été prises en compte pour l'évaluation des incidences brutes du projet** (cf. Chapitre VII). Ainsi, bien qu'elles soient mentionnées dans la présente partie, **elles ne sont pas considérées comme des mesures permettant d'abaisser le niveau d'incidences résiduelles du projet**. Les incidences résiduelles correspondent en effet aux incidences brutes du projet assorties des mesures destinées à réduire ces incidences.

4 1.2. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION EN PHASE DE CONCEPTION DU PROJET (E1)

Lors de la conception du projet, l'essentiel des impacts négatifs a été évité ou réduit grâce à des mesures prises par le maître d'ouvrage du projet. En effet, des variantes qui auraient été éventuellement plus intéressantes d'un point de vue économique ont été modifiées pour améliorer l'intégration du parc photovoltaïque dans son environnement.

Le maître d'ouvrage et le bureau d'études ont travaillé en vue de proposer un projet compatible avec les enjeux mis en évidence lors des inventaires naturalistes. La mesure d'évitement principale (mesure E1b) est l'évitement de toutes les structures boisées qui constituent un habitat pour l'avifaune et les reptiles, ainsi que des continuités écologiques locales et des axes de déplacements pour les Chiroptères et le reste de la faune.

Ainsi, tous les taillis présents sur le site ont été exclus du périmètre du projet photovoltaïque (Carte 85).

4 1.3. MESURES GENERALES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS DIRECTS ET TEMPORAIRES POUR TOUS LES GROUPES TAXONOMIQUES ETUDIES (E2)

Le strict respect (E21b) des emprises (balisage et suivi) et un phasage précis lors de la phase de chantier permettra d'éviter les impacts temporaires sur les espaces naturels, les habitats biologiques, les individus d'espèces protégées et leurs habitats dans et hors emprise du chantier. Il s'agit de signaliser en priorité les taillis et la pelouse relictuelle autour du pylône THT.

Pour limiter les impacts temporaires des activités de chantier, un plan de circulation (E21b) adapté des engins sera édité en amont du démarrage du chantier et communiqué aux entreprises, afin de limiter la destruction supplémentaire d'habitats naturels, d'habitats d'espèces hors emprise du chantier. Le plan de circulation sera matérialisé par une signalisation indiquant les voies d'accès et associé à l'installation des clôtures permanentes (le plus rapidement possible) ou à défaut à la mise en place de clôtures provisoires (type chainettes sur piquet) qui interdiront l'accès des engins aux milieux à préserver dans le périmètre d'aménagement et à l'extérieur.

Par ailleurs, le choix des sites de stockage temporaire ou permanent des matériaux des déblais doit également exclure l'ensemble des habitats d'espèce ou des habitats remarquables (pelouse relictuelle) (E21a), à l'intérieur et à l'extérieur de l'emprise du projet.

L'écologue chargé du suivi environnemental du chantier (mesure R21s) s'assurera que la localisation des zones de stockage des matériaux, celle de la base vie ainsi que le plan de circulation n'aient aucun impact sur les milieux naturels et les espèces recensées.

Tout rejet liquide ou solide sera proscrit. Des mesures seront prises pour récupérer les eaux de ruissellement en phase chantier (R21d). À cette fin, des barrières et des filtres temporaires (filtres à paille par exemple) seront installés si nécessaire en phase travaux, afin d'éviter toute fuite de matériaux (sables, graviers etc.) et des eaux chargées en matières en suspension.

Il convient également de réutiliser les matériaux du site (R21c) pour le réaménagement et limiter les apports extérieurs. Aucun export de matériaux n'est autorisé pour éviter la dispersion d'espèce envahissante.

Par ailleurs, un programme de lutte contre les plantes invasives sera développé durant la phase chantier sur toute la zone concernée. Sur le site, celles-ci sont peu présentes, mais la station de Renouée du Japon (*Fallopia japonica*) présente dans l'emprise fera l'objet de mesures de gestion (R21f).

Ainsi, des mesures générales de gestion peuvent être préconisées avant, pendant et après les travaux :

- **Avant le démarrage du chantier**
  - affiner la carte de présence des espèces invasives dans l'emprise du projet et aux abords ;
  - mettre en place un plan de gestion du chantier ;
  - prévoir le balisage/piquetage des zones à éviter ;
  - adapter le calendrier des travaux : éviter de laisser à nu des surfaces de sol plus de 7 jours consécutifs pendant le printemps et l'été ;
  - formuler les prescriptions dans le cadre des marchés de travaux (nettoyage des engins, apports terreux, etc.).

- **Pendant le chantier**
  - interdire l'utilisation de terre végétale contaminée en dehors des limites du chantier ;
  - vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés (ex : remblaiement), afin de garantir de ne pas importer des terres contaminées ;
  - replanter ou réensemencer le plus rapidement possible avec des espèces locales, des graminées prairiales, ou recouvrir par des géotextiles les zones où le sol a été remanié ou laissé à nu ;
  - nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces invasives (godets, griffes de pelleteuses, pneus, chenilles, outils manuels, bottes, chaussures, etc.) avant leur sortie du site et à la fin du chantier ;
  - couper la végétation à 10 cm lors des fauches d'entretien (bords de routes, berges, etc.) ;
  - minimiser la production de fragments de racines et de tiges des espèces invasives et ne pas en laisser dans la nature ; ramasser l'ensemble des résidus issus des mesures de gestion et les mettre dans des sacs adaptés ;
  - mettre en place des mesures (bâches) pour éviter des pertes lors du transport ;
  - assurer un suivi attentif de la zone chantier à raison de cinq visites annuelles par un écologue.
- **Après le chantier**
  - mettre en place une surveillance des secteurs sensibles sur plusieurs années pour identifier tout nouveau départ d'espèce invasive. Un suivi post-implantation sera mis en place afin d'évaluer l'évolution des habitats à enjeux définis dans l'état initial, ainsi que de la prolifération d'éventuelles espèces invasives ;
  - intervenir le plus rapidement possible en cas de nouvelles populations, d'extensions ou de repousses.

Les espèces exotiques envahissantes sont assez peu présentes et représentées seulement par la Renouée du Japon. Les travaux liés au projet sont une bonne occasion de traiter cette espèce et de la faire disparaître du site, grâce à des opérations ciblées.

Le paragraphe ci-dessous présente les actions à mener (mesure MA3b).

4 1.4. La Renouée du Japon (Fallopia Japonica)

Il existe différentes manières de gérer les renouées asiatiques, qui ont chacune des effets spécifiques. Bien se renseigner sur la biologie de ces plantes et les contraintes de ces différentes techniques est indispensable pour ne pas disperser involontairement les renouées ou mener des actions peu efficaces.

Ainsi, la partie souterraine et vivace des renouées peut constituer jusqu'au 2/3 de leur biomasse et comprend essentiellement des rhizomes. Les densités de rhizomes mesurés dans quelques sols alluviaux vont de 30 m/m3 (alluvions avec une forte proportion d'argiles dans l'Ain) à 300 m/m3 (alluvions matériaux fins en bord de rivière dans le Gard). Une confusion entre les racines, qui ne bouturent pas et les rhizomes, qui bouturent, ont amené plusieurs auteurs, ou traducteurs, à rapporter de manière inexacte que ces derniers pouvaient être présents à plusieurs mètres de profondeur. En réalité, ces organes de réserve et de dissémination s'étendent rarement au-delà d'un mètre de profondeur dans la plupart des sols naturels et sont particulièrement denses en surface. Latéralement cependant, la plante étend des rhizomes sur une distance de plusieurs mètres au-delà des dernières tiges aériennes. La densité de rhizomes est forte jusqu'à une distance de 2 à 3 m au-delà des dernières tiges, puis on ne rencontre plus que des rhizomes erratiques souvent plus superficiels et parfois jusqu'à 7 m des dernières tiges.

Quelques techniques existantes et applicables sur site sont expliquées ci-dessous :

- **L'élimination manuelle par déterrage précoce des jeunes plants**

Les renouées se dispersant essentiellement à partir de fragments végétaux, il est possible de déterrer assez facilement ces fragments de rhizomes ou les tiges au cours de leur première année de pousse (Boyer and Cizabuiroz 2013, Colleran and Goodall 2014). Cette opération répétée tous les ans est très efficace pour bloquer la progression des renouées asiatiques. L'opérateur doit être muni d'un piochon et d'un sac pour récolter les renouées déterrées et d'une pioche pour déplacer éventuellement des blocs ou des bois. Les volumes récoltés étant très faibles, ils peuvent facilement être gérés par incinération.

- **La fauche**

La gestion menée le plus fréquemment est la fauche répétée quelques fois dans l'année pour réduire la hauteur de la plante et ainsi éviter les désagréments causés par sa grande taille. Cet entretien des espaces colonisés n'a pas effet sur la vitalité de la plante, mais génère de nombreuses contraintes pour ne pas disperser les tiges ailleurs. Le type d'outil utilisé a un effet majeur sur le risque de dispersion. Les engins mécaniques (broyeur forestier, épareuse) dispersent les renouées même en hiver et sont à proscrire. Ce constat a été fait à de nombreuses reprises sur plusieurs sites différents et par différents gestionnaires. Même si cette dispersion ne concerne que quelques propagules qui vont réussir à s'implanter à chaque saison, les conséquences de la création de nouvelles zones infestées ne sont pas acceptables, compte-tenu des impacts et des coûts supplémentaires de gestion de cette plante. Une étude spécifique sur des fragments de tiges issues d'un débroussaillage à l'épareuse montre qu'une faible proportion est capable de reprendre (Le Guen et al. 2009), mais le mécanisme principal de cette dispersion par les engins est probablement lié à l'arrachage de la base des tiges lorsque les outils pénètrent involontairement le sol ou lorsqu'ils arrachent au lieu de couper les tiges. Or de nombreux bourgeons, qui produiront les tiges de l'année suivante se situent à la base des tiges et ce sont probablement ces bourgeons en attente et situés très proches de la surface du sol, qui sont déplacés par les engins et semés sur d'autres sites.

Loin du réseau hydrographique, les renouées peuvent être coupées avec des débroussailleuses à main, car le risque de dispersion reste très local (projection de fragments végétaux) et peut assez facilement être contrôlé. Les résidus de coupes seront laissés sur place chaque fois que possible pour éviter le transport des tiges et le risque de dispersion ailleurs.

Les fauches répondent à la nécessité de gérer certains sites pour leur usage, mais elles peuvent aussi avoir des effets sur la vitesse d'expansion des massifs. Les fauches intenses (6 à 10 fois par an) provoquent une diminution de la biomasse souterraine et un arrêt de la progression latérale des massifs de renouées. Il existe plusieurs retours d'expériences et quelques essais sur des périodes longues, qui montrent que des fauches intenses pendant 4 à 5 ans (toutes les semaines à tous les mois selon les essais) provoquent une éclaircie du massif permettant à d'autres herbacées de se développer. Toutefois les renouées restent présentes et l'arrêt complet des fauches entrainera une recolonisation du site. Les fauches doivent donc être maintenues même si elles deviennent ensuite moins intenses (2 à 5 fois par an selon les essais).

- **Les écrans racinaires**

D'autres techniques que les fauches intenses décrites ci-avant, peuvent être utilisées pour empêcher une zone infestée de s'étendre par la création d'un obstacle physique à la progression des rhizomes. Plusieurs types de barrières peuvent être mises en place comme un fossé sec et suffisamment profond, un fossé en eau, ou un film plastique épais enterré à la verticale (ces films peuvent se dégrader après 10 ou 15 ans). La mise en place d'un écran quel qu'il soit doit prendre en compte l'étendue des rhizomes dans le sol pour être efficace.

- **Le traitement des terres contaminées**

Les parties vivaces des renouées étant dans le sol, la purge des terres infestées est l'opération la plus radicale pour éliminer complètement ces plantes, qui nécessite des terrassements du fait de la profondeur des rhizomes (1m). Lors d'un chantier, si la profondeur à déblayer peut être fixée, il est en revanche impossible de définir préalablement l'étendue réelle des surfaces infestées, mais majorer systématiquement celle-ci peut conduire à des surcoûts très importants. C'est donc généralement par une organisation du chantier en plusieurs phases (une phase initiale de travaux suivie de plusieurs nouvelles interventions qualifiées de « reprises ») au cours desquelles, on provoque la repousse des rhizomes erratiques, qu'il est possible de gérer toute la surface infestée.

Une fois déblayés, les sols peuvent ensuite être traités mécaniquement par concassage pour éliminer les renouées asiatiques.

Deux protocoles différents existent actuellement, l'un qualifié de concassage-bâchage développé par Boyer M., et l'autre de neutralisation immédiate des terres par criblage/concassage développé par Moiroud C. (C.N.R.). La première technique du concassage-bâchage a été développée à partir de nombreux essais réalisés en conditions réelles de chantier entre 2006 et 2013. La seconde a été testée avec succès sur plusieurs chantiers depuis 2012.

Les deux protocoles nécessitent des installations de chantier plus ou moins lourdes. Le premier est adapté à partir de petits volumes de terres et le second protocole est indiqué pour des très gros volumes (plusieurs milliers ou dizaines de milliers de m3). Dans le premier protocole, la mortalité des rhizomes est atteinte le plus souvent en 18 mois et la pose d'une bâche en plastique noire sur les terres concassées est indispensable pour empêcher les rhizomes fragmentés de bouturer pendant ce délai par la privation de lumière et les conditions anoxiques. Dans le deuxième, la mortalité est immédiate et la pose d'une bâche sur les terres concassées n'est pas nécessaire. Il est possible que ce soit la fragmentation plus fine des rhizomes et leur échauffement dans la chambre de concassage, qui provoquent leur dessiccation immédiate et leur mortalité.

N.B. : La valorisation des biodéchets est obligatoire. En effet, la gestion d'EEE végétale produit des déchets assimilés à des biodéchets (R541-8CE). Ces derniers n'étant pas considérés comme des déchets ultimes, la valorisation

organique est obligatoire (Circulaire Voynet 1998 et L.541-21-1CE). Cette valorisation incombe au producteur ou détenteur de déchets.

La note technique ministérielle relative à la mise en œuvre des opérations de lutte contre les EEE du 2 novembre 2018 précise le devenir de ces déchets : « Les plantes invasives constituent un déchet vert qu'il convient autant que possible de valoriser soit par compostage soit par méthanisation, en s'assurant de la destruction complète des propagules potentielles. »

Selon les termes de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), les biodéchets issus des EEE constituent un « gisement ultime diffus », c'est-à-dire que les déchets de renouées asiatiques sont disponibles seulement à certaines périodes et qu'ils ne proviennent pas d'une production dédiée (ADEME 2007). Ceci explique le peu d'installation dédiée à ces déchets, mais il convient alors de les intégrer à des filières existantes de valorisation de matière organique.

Les résultats de dissémination des renouées via la filière de compostage sont très variables et dépendent de la technique de compostage utilisée : conditions du site, durées et nombre de retournements et organisation en tas ou en andains. Dans certaines conditions très strictes, le compostage est possible. Ainsi en 2017, le département de la Savoie a réalisé une expérimentation à grande échelle sur sa plateforme du Grand-Chambéry. Elle démontre qu'il n'y a aucun risque de retrouver des diaspores vivantes (parties d'une plante se séparant de celle-ci et assurant sa multiplication) dans le produit final lorsque la production a lieu sur huit mois avec deux retournements et des températures élevées (de l'ordre de 70 °C le premier mois, puis de plus de 55 °C pendant plusieurs jours consécutifs après chaque retournement) à l'intérieur de l'andain (Boyer 2019).

Les renouées asiatiques présentent un pouvoir méthanogène suffisant (40 Nm³ de méthane par tonne de matière brute) pour être intégrées aux apports des unités de méthanisation existantes (Le Roux et al. 2016). Cependant, l'Union internationale pour la conservation de la nature UICN déconseille ce procédé en raison de la présence de lignine dans ses vieilles tiges. En effet, la majorité des unités de méthanisation ne les acceptent pas, car les matières ligneuses risquent de perturber la digestion des bactéries et d'occasionner des obstructions dans le méthaniseur.

4 1.5. SUIVI DE CHANTIER

Pour limiter le risque de destruction des espèces protégées, un suivi du chantier par un expert écologue (R21s) sera effectué pendant la totalité de la période des travaux (environ 12 mois), dont l'objet sera :

- de conseiller pour éviter la création d'habitats favorables à la petite faune en phase de chantier,
- de veiller à la conformité sur le terrain de la bonne réalisation des mesures (encadrement du chantier, planning des travaux, …),
- de baliser les zones à enjeux et s'assurer de leur maintien durant toute la phase de chantier,
- mais aussi de vérifier à ce qu'aucune espèce animale ne soit présente pendant les travaux.

L'expert écologue interviendra :

- En amont du chantier, pour baliser les milieux naturels à préserver ;
- Au démarrage du chantier, pour informer les entreprises des enjeux en présence ;
- Au cours du chantier, lors de cinq visites inopinées pour suivre le respect des prescriptions environnementales ;
- À la réception des travaux, pour vérifier la bonne application des prescriptions environnementales.

L'expert écologue sera l'interlocuteur.ice en cas de découverte inopinée de nouvelle espèce protégée et donnera les directives à mettre en place en urgence si cela s'avère nécessaire.

Les risques d'altération des milieux naturels seront réduits par le respect des mesures prévues par le maître d'ouvrage avec la stricte délimitation des emprises du chantier. Les incidences sur les espèces seront évitées notamment par l'adaptation des travaux au calendrier biologique (hors période de reproduction).

En particulier, les travaux de terrassement dans l'emprise seront réalisés entre le 1er septembre et le 15 novembre, pour éviter tout impact sur les reptiles, les oiseaux, les chiroptères et leurs habitats. Le terrassement restreint à la période susmentionnée désigne précisément les opérations de décapage du sol et donc de changement de son affectation initiale.

Tableau 107 : Coût des mesures

Mesure	Description	Coût
Mesure E1b : évitement de toutes les structures boisées	Coût intégré au chantier	
Mesure E21b : strict respect des emprises	Coût intégré au chantier	-
Mesure E21b : mise en place d'un plan de circulation	Coût intégré au chantier	-
Mesure E21a : exclure l'ensemble des habitats d'espèce des zones de stockage	Coût intégré au chantier et au suivi écologique	-
Mesure R21d : récupérer les eaux de ruissellement en phase chantier	Coût intégré au chantier	-
Mesure R21c : réutiliser les matériaux du site pour le réaménagement	Coût intégré au chantier	-
Mesure R21f : lutte contre la prolifération des espèces invasives	Intervention d'un écologue pour le balisage des stations d'EEE	1j x 650€ = 650 € HT
Mesure R21s : suivi du chantier par un expert écologue	1 réunion de démarrage avec présentation aux entreprises + marquage des zones sensibles ; 5 visites inopinées (yc CR) ; 1 réunion de réception des travaux ; 1 rapport de synthèse	Visites sur site : 7j x 650 € = 4550 € HT Rédaction synthèse : 3j x 600 € = 1 800 € HT
TOTAL		11 jours / 7 000 € HT

4 1.6. EN FAVEUR DES HABITATS BIOLOGIQUES

4 1.6 1. Mesure d'évitement : exclusion d'une partie des habitats (E2)

Pour rappel, aucun habitat biologique protégé n'est référencé sur le site, et le seul habitat patrimonial est une pelouse sèche relictuelle.

Au sein de la zone d'étude immédiate, une partie des espaces naturels existants sont maintenus (E22e). Il s'agit de la totalité des habitats arbustifs et arborés formés par les haies qui entourent le site. De plus, la petite pelouse calcaire relictuelle au pied du pylône THT fait également l'objet d'un évitement, puisqu'elle a été sortie du périmètre du parc.

De plus, deux secteurs du parc photovoltaïque font l'objet d'un évitement, puisqu'ils ne seront pas aménagés dans la partie ouest du parc. Il s'agit (Carte 32) :

- De la petite pelouse calcaire relictuelle au pied du pylône THT
- De deux grands secteurs comprenant le flanc ouest prolongée par une partie centrale du périmètre aménageable.

Ces deux secteurs représentent un évitement d'environ 1,8ha, conçu pour préserver un habitat biologique remarquable (la pelouse sèche) et favoriser sa recolonisation naturelle sur un secteur détruit par l'activité de l'ancienne carrière.

Les secteurs de recolonisation favorables à la pelouse sèche seront gérés par une fauche extensive, telle que définie au paragraphe suivant.

Ainsi, la totalité des habitats biologiques d'intérêt a été évitée.

Coût de la mesure : intégré à la conception du projet.

Impact résiduel : non significatif

4 1.7. EN FAVEUR DE LA FLORE PATRIMONIALE

4 1.7 1. Mesures de réduction des impacts en phase d'exploitation (R2)

La gestion des espaces ouverts se fera par une fauche extensive (R22o) permettant la floraison de la végétation au sein du parc photovoltaïque. Elle sera également bénéfique à l'ensemble de la faune sauvage (oiseaux, insectes).

La fauche aura lieu une seule fois par an, préférentiellement au mois d'octobre sur une hauteur de 10 cm, après la floraison des espèces végétales et après la période de reproduction de l'ensemble des espèces animales. Dans le cas où la végétation atteint le point bas des modules, une deuxième fauche mécanique peut être organisée, préférentiellement de manière localisée (uniquement dans les zones équipées de modules) et le plus tard possible dans l'année (vers juillet).

Coût de la mesure : intégré à l'exploitation du parc photovoltaïque

Impact résiduel en phase d'exploitation : non significatif

4 1.8. EN FAVEUR DE L'AVIFAUNE

4 1.8 1. Mesure d'évitement : travaux hors période de reproduction des oiseaux protégés (E4) et élimination des rémanents (E3)

Le risque de destruction des individus d'espèces protégées peut être évité par une organisation conforme du chantier et par un phasage précis. Ainsi, pour éviter la destruction des individus d'espèces d'oiseaux protégées, les travaux de terrassement (décapage du sol) devront impérativement éviter la période de reproduction des oiseaux (E41a) et se dérouler entre le 1er septembre et 28 février.

Pour tenir compte des reptiles protégées, les travaux de décapage se dérouleront entre le 1er septembre et le 15 novembre. L'objectif est d'obtenir un espace entièrement dénudé, sans refuge pour la faune avant le début de la saison de reproduction.

Si les travaux devaient avoir lieu après le printemps suivant, il faudrait alors entretenir l'emprise, afin d'éviter toute repousse de végétation susceptible de fournir un habitat aux oiseaux protégés.

Cout de la mesure : intégré au chantier.

Impact résiduel sur les individus : non significatif

4 1.8 2. Mesures d'évitement : exclusion des habitats de reproduction (E2)

Au sein de la zone d'étude immédiate, les habitats de reproduction des oiseaux protégés seront maintenus (E22e) : il s'agit des haies entourant l'ensemble du site.

Ces espaces feront l'objet d'une mise en défens (E21b) et seront isolés du reste du chantier par un balisage préalable (chainettes sur piquets) interdisant l'accès aux engins. Cette barrière visible sera installée en amont du démarrage du chantier. Si elle est altérée elle devra être immédiatement remplacée. Aucun cheminement d'engins ou de stockage de matériaux ne devra avoir lieu dans ces zones en défens.

Coût de la mesure : intégré au chantier

Impact résiduel sur les habitats : non significatif

4 1.8 3. Mesures d'évitement des impacts en phase d'exploitation (E4)

Pour éviter la destruction des individus d'espèces d'oiseaux protégées, les travaux d'entretien du réseau arbustif (coupe, élagage) seront uniquement réalisés si nécessaire (branche cassée, développement trop important de la végétation entraînant l'ombrage des panneaux) et devront impérativement éviter la période de reproduction des oiseaux (E41a), et se dérouler entre le 1er septembre et le 28 février.

Impact résiduel en phase d'exploitation : non significatif

4 1.9. EN FAVEUR DES REPTILES

4 1.9 1. Mesure d'évitement : évitement de l'habitat du Lézard des murailles et du Lézard des souches (E1)

Les investigations ont mis en évidence la présence du Lézard des murailles et du Lézard des souches, espèces protégées, au sein de la ZIP.

L'état initial a montré que l'habitat de reproduction principal de ces deux espèces est constitué par les talus externes du site et par les bordures de haies qui fournissent des abris nécessaires aux reptiles. Les alentours, s'ils peuvent être fréquentés par l'espèce actuellement, ne constituent donc pas un habitat de reproduction fonctionnel.

Le parc photovoltaïque a été conçu de manière à exclure ces habitats favorables aux reptiles (mesure E11a), ce qui permet d'éviter tout impact direct sur le Lézard des murailles et le Lézard des souches.

Coût de la mesure : intégré à la conception du projet.

Impact résiduel sur les individus : non significatif

4 1.9 2. Mesure d'évitement : travaux hors période d'hibernation des reptiles protégés (E4)

Le risque de destruction des individus d'espèces protégées peut être évité par une organisation conforme du chantier et par un phasage précis. Ainsi, pour éviter la destruction des individus d'espèces de reptiles protégées, les travaux de terrassement (décapage du sol) devront impérativement éviter la période d'hibernation des reptiles (E41a) et se dérouler entre le 28 février et le 15 novembre.

Pour tenir compte des oiseaux protégées, les travaux de terrassement se dérouleront entre le 1er septembre et le 15 novembre.

Coût de la mesure : intégré au chantier.

Impact résiduel sur les individus : non significatif

4 1.10. EN FAVEUR DE L'ENTOMOFAUNE

4 1.10 1. Mesures de réduction des impacts en phase d'exploitation (R2)

La gestion des espaces ouverts (pelouses, friches herbacées) se fera par une fauche extensive (R22o) permettant la floraison de la végétation, et notamment des espèces remarquables au sein du parc photovoltaïque.

La fauche aura lieu en octobre, après la floraison de la plupart des espèces végétales, et après la période de vol de la plupart des insectes.

Les insectes remarquables bénéficieront, de même que les reptiles, de l'habitat créé par le parc photovoltaïque (maintien d'une végétation rase), dont les exigences écologiques sont proches de celles des insectes thermophiles recensés dans la zone d'étude immédiate.

Coût de la mesure : intégré à l'exploitation du parc photovoltaïque.

Impact résiduel en phase d'exploitation : non significatif

4 1.11. EN FAVEUR DES CHIROPTERES

4 1.11 1. Mesure d'évitement et de réduction des impacts directs et permanents sur les individus

Les habitats des Chiroptères seront conservés en l'état et aucun impact n'est attendu.

4 1.11 2. Mesure de réduction : inclinaison des panneaux (R2)

Afin d'éviter le risque de collision des chauves-souris sur les panneaux photovoltaïques, ceux-ci seront inclinés selon un angle de 10 à 15° par rapport à l'horizontale (mesure R22c), ce qui évitera toute confusion avec une surface en eau.

Coût de la mesure : intégré à la conception du projet.

Impact résiduel en phase d'exploitation : non significatif

4 1.12. EN FAVEUR DES FONCTIONNALITES ET DES CORRIDORS ECOLOGIQUES

4 1.12 1. Mesures de réduction des impacts en phase d'exploitation (R2)

Pour la sécurisation du site en exploitation, l'ensemble du parc photovoltaïque sera isolé par une clôture permanente.

La mise en place de cette clôture peut constituer un frein dans les déplacements des espèces terrestres.

Pour pallier cet obstacle, des ouvertures de 20x20cm dans la clôture seront aménagées tous les 50 m (R22j), qui permettront le passage de la petite et moyenne faune (Chat, Renard, Lièvre, Mustélidés, Blaireau), voir exemples la Figure 53.



Figure 53 : Exemples de passages aménagés pour la faune au niveau des clôtures

De plus, pour limiter les risques de mortalité et de blessures pour la faune, les clôtures seront rigides et équipées de poteaux non creux, et n'auront pas de piquants au sommet.



Figure 54 : Exemple de clôtures rigides, à poteaux non creux et sans piquants

Coût de la mesure : intégré au coût du parc photovoltaïque.

Impact résiduel en phase d'exploitation : non significatif

MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION - SYNTHESE

La mise en œuvre des mesures environnementales d'évitement et de réduction des impacts du parc photovoltaïque permet d'éviter tout impact significatif sur les espèces protégées et leurs habitats.

Cette situation a été permise par la prise en compte de l'environnement initial du projet dès la phase de conception et par un design du parc photovoltaïque intégrant les enjeux environnementaux identifiés.

Par conséquent, les impacts du projet ne sont pas significatifs et ne risquent pas de porter atteinte au bon accomplissement des cycles biologiques des espèces protégées, ni à leurs habitats. Les impacts sont non suffisamment caractérisés au sens de l'article L411-2-1 du code de l'environnement. Aucune mesure compensatoire n'est donc nécessaire et il n'est pas nécessaire de déposer une demande de dérogation à la protection des espèces.

4.2. Mesure d'accompagnement

4 2.1. PLANTATION DE HAIES (MA1)

Les enjeux portés par les haies sont multiples, pour l'homme et son environnement. Les haies permettent de réguler le climat en limitant les effets des intempéries, notamment sur les cultures et le bétail en les protégeant. Elles permettent de limiter l'érosion des sols en infiltrant les eaux de ruissellements, et de fait participe à l'épuration de l'eau. Les haies sont surtout des supports de biodiversité, offrant des refuges diversifiés et une source d'alimentation importante, elles abritent une riche diversité d'espèces qui forme un réseau interspécifique dense et équilibré. De plus, les haies contribuent aux déplacements des espèces en constituant des corridors écologiques boisés au sein de milieux ouverts (cultures, prairies).

Enfin, la plantation de haies en milieu agricole s'intègre dans le pacte en faveur de la haie, présenté par le gouvernement en septembre 2023.

La qualité des haies dépend des essences qui les composent, de la méthode de plantation et du mode de gestion de celles-ci.

Ainsi seront privilégiées des **essences arbustives et arborescentes locales**, en cohérence avec le type de sol (calcaire, sec) et la localité des essences (Lorraine), avec une croissance forte. Les listes suivantes sont adaptées des listes d'essences locales proposées par le Parc Naturel Régional de Lorraine.

Essences arborescentes :

- Alisier torminal (*Sorbus torminalis*)
- Bouleau verruqueux (*Betula pendula*)
- Charme (*Carpinus betulus*)
- Chêne pédonculé (*Quercus robur*)
- Érable champêtre (*Acer campestre*)
- Poirier sauvage (*Pyrus pyraster*)
- Pommier sauvage (*Malus sylvestris*)
- Saule Marsault (*Salix caprea*)
- Sorbier domestique (*Sorbus domestica*)

Essences arbustives :

- Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)
- Églantier commun (*Rosa canina*)
- Faux pistachier (*Staphylea pinnata*)
- Nerprun purgatif (*Rhamnus catharticus*)
- Noisetier commun (*Corylus avellana*)
- Prunellier épineux (*Prunus spinosa*)
- Bois de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*)
- Sureau noir (*Sambucus nigra*)
- Troène commun (*Ligustrum vulgare*)
- Viorne lantane (*Viburnum lantana*)

Les **bonnes méthodes de plantation** sont également importantes pour obtenir une haie vigoureuse et dense.

- La haie doit être plantée sur un sol travaillé préalablement (décompacté sur une profondeur minimale de 30 cm). Les trous, réalisés manuellement ou mécaniquement, seront dimensionnés de manière à bien accueillir le système racinaire. La haie sera préférentiellement constituée sur 2 ou 3 rangs, les sujets étant disposés en quinconce. On compte 1m à 1,5m de distance entre chaque plant, afin de leur laisser l'espace suffisant pour se développer et de les concentrer assez pour obtenir un habitat boisé dense.
- La haie plantée fait ensuite l'objet d'un paillage naturel, aussi appelé mulch (paille, copeaux de bois) de manière à permettre de limiter la concurrence avec la strate herbacée mais aussi favoriser la reprise des plants en maintenant un sol humide et vivant. L'utilisation d'un paillage naturel est à privilégier à la mise en place d'une bâche plastique, puisqu'il permet notamment d'offrir un habitat temporaire pour la faune (en évitant par ailleurs la pollution par le plastique).
- Les plants seront installés entre les mois de novembre et mars, en dehors des périodes de gel, et feront si besoin l'objet de protection adaptée contre les prédateurs (lièvre, chevreuil, sanglier).
- En cas de sécheresse, un arrosage des jeunes plants sera nécessaire pour éviter leur dessiccation (pendant les deux premières années à minima).
- Si des plants venaient à mourir, ils seraient immédiatement remplacés par de nouvelles plantations (un suivi annuel pendant les cinq premières années permettra de s'assurer du bon développement des plants et/ou de leur remplacement).
- Afin d'améliorer l'aspect paysager, il est souhaitable d'éviter des répétitions de séquences (pas toujours un prunellier suivit d'un noisetier suivit d'un sureau etc.) et privilégier le mélange d'essences comme on les trouve dans la nature.

La haie implantée sera une haie multistrate (Figure 55), qui sera disposée le long de la RD904, en prolongement des taillis existants, sur un linéaire de 400m (Carte 97). Elle permettra donc de prolonger le corridor écologique actuel jusqu'à la forêt au Nord.

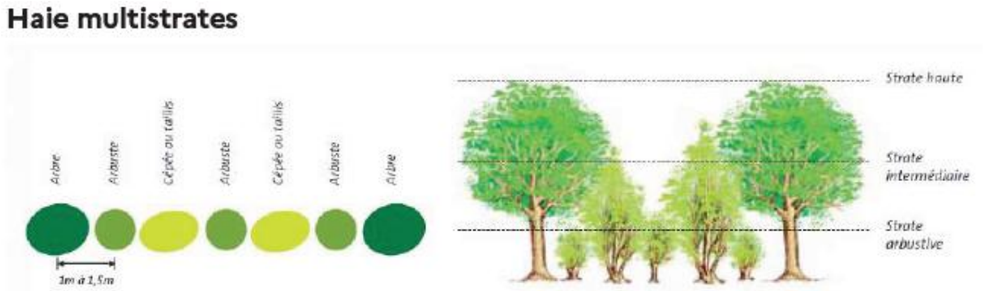
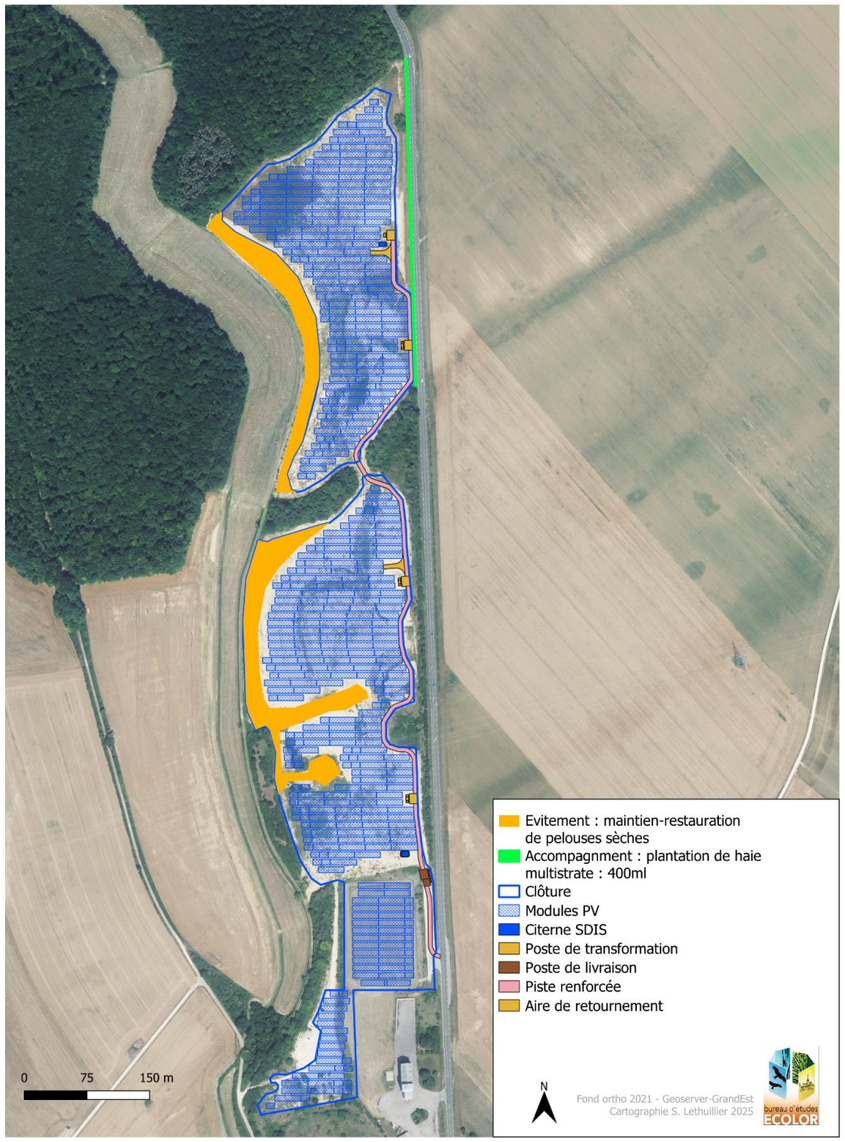


Figure 55 : Schéma de principe d'une haie multistrate

COUT DE LA MESURE :

Plantations de haies arborées multistrate = 110€ HT / mL

Plantation sur 400 mètres linéaires : 44 000 € HT



Carte 97 : Mesures environnementales

4.3. Mesure de suivi

4 3.1. SUIVI BIOLOGIQUE POST-AMENAGEMENT (MS1)

Le suivi biologique se concrétisera par :

- un suivi floristique qui concernera les milieux ouverts et l'évolution de leur composition phytosociologique à la suite de l'implantation des panneaux, y compris l'évolution de la pelouse sèche relictuelle et le développement éventuel d'espèces invasives ;
- un contrôle de la présence/absence des reptiles au sein du site ;
- un suivi avifaunistique, avec parcours et dénombrement des couples des espèces patrimoniales et protégées.

L'objectif de ce suivi écologique est de constater le bon maintien de l'ensemble des espèces et des habitats identifiés lors de l'état initial, suite à la mise en place de mesures environnementales (évitement/réduction) et de s'assurer de la pérennité et de l'efficacité des mesures.

Au besoin, des mesures correctives seront apportées en cours d'exploitation.

Cette mesure sera composée de 6 suivis annuels répartis de la manière suivante sur une durée de 30 ans : N+1 / N+2 / N+5 / N+10 /N+20 / N+30.

Un suivi annuel composé de 3 campagnes printanières de terrain pour vérification de la présence des reptiles et des oiseaux, et l'évolution de la végétation (passages en avril, mai et juin), et d'un rapport de suivi comportant 3 jours de rédaction : 8x650 € HT = 5 200 € HT.

Coût total des 6 suivis : 31 200 € HT sur 30 ans.

4.4. Incidences résiduelles sur le milieu naturel

Tableau 108 : Synthèse des impacts et mesures environnementales du projet

Période	Type d'impact	Durée de l'impact	Cible de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de suivi - accompagnement
Espaces patrimoniaux								
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Temporaire	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Exploitation	Direct	Permanent	-	Sans objet	-		Sans objet	
Habitats biologiques								
Travaux	Direct	Permanent	Habitats biologiques de recolonisation	Faible	**E22e** : maintien des habitats arbustifs et arborés, évitement de la pelouse relictuelle et maintien d'espaces de recolonisation de la pelouse sèche	**R22o** : fauche extensive des espaces verts	Non significatif	Suivi biologique post-aménagement (**MS1**) Plantation de 400ml de haie multistrate (**MA1**)
Travaux	Direct	Temporaire	Habitats biologiques patrimoniaux hors emprise	Fort	**E1b** : évitement de toutes les structures boisées **E21b** : strict respect des emprises **E21b** : mise en place d'un plan de circulation **R21d** : récupérer les eaux de ruissellement en phase chantier **R21c** : réutiliser les matériaux du site pour le réaménagement **R21f** : lutte contre la prolifération des espèces invasives **R21s** : suivi du chantier par un expert écologue	-	Non significatif	
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Végétation								
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Temporaire	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Avifaune								
Travaux	Direct	Permanent	Individus d'Alouette des champs	Modéré	**E22e** : maintien des habitats arbustifs et arborés, évitement de la pelouse relictuelle et maintien d'espaces de recolonisation de la pelouse sèche	-	Non significatif	Suivi biologique post-aménagement (**MS1**) Plantation de 400ml de haie multistrate (**MA1**)
Travaux	Direct	Temporaire	Individus d'espèces protégées	Fort	**E41a :** éviter la période de reproduction des oiseaux pour le chantier : travaux de terrassement du 1er septembre au 15 novembre	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Permanent	Habitats d'espèces protégées (cortège des haies et bosquets)	Non significatif	-	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Temporaire	Habitats d'espèces protégées (cortège des haies et bosquets)	Modéré	**E1b** : évitement de toutes les structures boisées **E21b** : strict respect des emprises **E21b**: mise en place d'un plan de circulation **E21a**: exclure l'ensemble des habitats d'espèce des zones de stockage **R21s** : suivi du chantier par un expert écologue	-	Non significatif	

Période	Type d'impact	Durée de l'impact	Cible de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de suivi - accompagnement
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Exploitation	Indirect	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Amphibiens								
Travaux	-	-	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Exploitation	-	-	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Reptiles								
Travaux	Direct	Permanent	Individus d'espèces protégées	Modéré	**E41a :** éviter la période d'hibernation des reptiles pour le chantier : travaux de terrassement du 1er septembre au 15 novembre	-	Non significatif	Suivi biologique post-aménagement (**MS1**) Plantation de 400ml de haie multistrate (**MA1**)
Travaux	Direct	Temporaire	Individus d'espèces protégées	Modéré	**E41a :** éviter la période d'hibernation des reptiles pour le chantier : travaux de terrassement du 1er septembre au 15 novembre	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Temporaire	Habitats d'espèces protégées	Non significatif	-	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Permanent	Habitats d'espèces protégées	Modéré	**E1b** : évitement de toutes les structures boisées **E21b** : strict respect des emprises **E21b**: mise en place d'un plan de circulation **E21a**: exclure l'ensemble des habitats d'espèce des zones de stockage **R21s** : suivi du chantier par un expert écologue	-	Non significatif	
Exploitation	Direct	Permanent	Habitats et individus d'espèces protégéres	Non significatif	-	-	Non significatif	
Entomofaune								
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Temporaire	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Mammifères terrestres								
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Temporaire	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Chiroptères								
Travaux	Direct	Permanent	Individus d'espèces protégées	Faible	**E41a :** éviter les périodes de reproduction et d'hibernation des Chiroptères pour le chantier : travaux de terrassement du 1er septembre au 15 novembre	-	Non significatif	Suivi biologique post-aménagement (**MS1**) Plantation de 400ml de haie multistrate (**MA1**)
Travaux	Direct	Permanent	Habitats d'espèces protégées	Faible	**E1b** : évitement de toutes les structures boisées **E21b** : strict respect des emprises **E21b**: mise en place d'un plan de circulation **E21a**: exclure l'ensemble des habitats d'espèce des zones de stockage	-	Non significatif	

Période	Type d'impact	Durée de l'impact	Cible de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de suivi - accompagnement
					R21s : suivi du chantier par un expert écologue			
Travaux	Direct	Temporaire	Individus d'espèces protégées	Non significatif	-	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Temporaire	Habitats d'espèces protégées	Non significatif	-	-	Non significatif	
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Fonctionnalité et corridors écologiques								
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	Suivi biologique post-aménagement (**MS1**) Plantation de 400ml de haie multistrate (**MA1**)
Travaux	Direct	Temporaire	Impacts hors emprise	Modéré	**E21b** : strict respect des emprises **E21b**: mise en place d'un plan de circulation **E21a**: exclure l'ensemble des habitats d'espèce des zones de stockage **R21s** : suivi du chantier par un expert écologue	-	Non significatif	
Exploitation	Direct	Permanent	Rupture des continuités	Fort	**E1b :** l'évitement de toutes les structures boisées ainsi que des continuités écologiques locales et des axes de déplacements **R22j** : clôtures perméables à la petite faune, avec des ouvertures de 20x20cm tous les 50 m	-	Non significatif	
Zones humides								
Travaux	Sans objet	Sans objet	-	Non significatif	-	-	Sans objet	
Exploitation	Sans objet	Sans objet	-	Non significatif	-	-	Sans objet	
Cumulés								
Travaux	Sans objet	Sans objet	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Exploitation	Sans objet	Sans objet	-	Non significatif	-	-	Non significatif	

5. PRÉSERVATION DU MILIEU HUMAIN

Les incidences brutes du projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau sur le milieu humain ont été décrites dans le Chapitre VII.3.

La présente partie a pour objectif de décrire les mesures mises en place pour éviter, réduire et éventuellement compenser les incidences négatives induites par le projet sur le milieu humain, en application de la doctrine ERC (éviter - réduire - compenser).

À noter que les mesures relatives à la phase de chantier s'appliquent aussi bien au chantier de construction du parc photovoltaïque qu'au chantier de démantèlement.

5.1. Mesures d'évitement

5 1.1. MESURES D'EVITEMENT LIEES A LA CONCEPTION DU PROJET

Mesure Hu-E1 : Implantation sur des terrains dégradés

L'une des premières mesures préventives concerne le choix-même du site d'implantation. En effet, le projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau prend place sur le site d'une ancienne carrière de calcaire, gérée par la Société Routière et de Dragage de l'Est (SRDE), en activité entre 2003 et 2020. Le site a fait l'objet d'une remise en état, attestée par l'Inspection de l'Environnement. Les parcelles du site étaient assez dégradées et les activités envisageables étaient limitées.

Les terrains n'étaient pas compatibles avec une activité agricole ou sylvicole, en raison de la qualité des terres suite à la remise en état de l'ancienne carrière.

Mesure Hu-E2 : Adapter le projet en évitant les réseaux et servitudes

La prise en compte des servitudes et contraintes mises en évidence sur le site de La Vallée de Brau a contribué à la définition du projet étudié dans la présente étude d'impact ; elles concernent le réseau de transport d'électricité

En effet, une ligne de transport d'électricité ainsi qu'un pylône gérés par RTE traversent de l'implantation. Pour limiter l'impact des aménagements sur le réseau de transport d'électricité, il a été convenu d'éviter la zone autour du pylône, en dessinant une zone tampon autour de ce dernier.

Nota : **les mesures d'évitement présentées ci-avant ont été prises en compte pour l'évaluation des incidences brutes du projet** (cf. Chapitre VII.3). Ainsi, bien qu'elles soient mentionnées dans la présente partie, **elles ne sont pas considérées comme des mesures permettant d'abaisser le niveau d'incidences résiduelles du projet**. Les incidences résiduelles correspondent en effet aux incidences brutes du projet assorties des mesures destinées à réduire ces incidences.

Mesure Hu-E3 : Eviter la zone fréquentée par l'Association l'Arbre aux Chouettes

Dans le but de préserver les activités de l'Association l'Arbres aux Chouettes, il a été décidé que le projet éviterait **une surface d'environ 8 000 m² dans la partie sud-ouest du site.** Celle-ci, composée de boisements, de haies vives et de friche calcaire aura également un impact positif sur la biodiversité du site. La zone évitée comprend également une petite surface, de l'ordre 1 000 m², présentant un grand intérêt ludique pour les jeunes enfants de par la formation de sillons d'érosion créés par le ruissellement des pluies dans la roche calcaire.

5.2. Mesures de réduction

5 2.1. MESURES EN LIEN AVEC LES COMMODITES DE VOISINAGE

Mesure Hu-R1 : Mener un chantier respectueux des riverains

L'objectif de cette mesure est de **réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux** en visant les impacts suivants :

- Salissure du milieu ;
- Impacts liés aux poussières ;
- Gêne acoustique ;
- Impacts liés à la circulation ;
- Risques encourus par les personnes sur le chantier.

- **Informer et sensibiliser la population locale et assurer sa sécurité**

Avant le démarrage des travaux et durant le déroulement de ceux-ci, la population locale devra être informée de la teneur, du commencement et de la durée des travaux ainsi que des risques associés. L'**information** et la **sensibilisation** de la population pourront prendre la forme de :

- Articles informant sur la planification et l'avancement des travaux (publication dans les bulletins municipaux, sur les sites internet des mairies de Bernécourt et de la communauté de communes Mad et Moselle, etc.) ;
- Panneaux d'information et plan de circulation aux abords des pistes d'accès.

La sensibilisation vis-à-vis des risques encourus durant le chantier sera nécessaire afin de veiller à la sécurité des riverains. En effet, certaines opérations lourdes telles que les terrassements ou le transport des éléments constitutifs des panneaux photovoltaïques sont de nature à porter atteinte à l'intégrité des personnes si celles-ci ne sont pas informées des risques. Ces opérations pouvant susciter la curiosité du public, l'accès au site sera interdit.

Pendant la phase de travaux, le respect des riverains et de l'environnement supposera la mise en pratique de règles regroupées sous la dénomination de "chantier propre". Ces thématiques transversales sont fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. On citera notamment :

- Le maintien de la propreté générale des lieux, des véhicules et des engins divers ;
- L'encadrement de l'utilisation des produits polluants et la prévention des phénomènes accidentels (cf. mesure Ph-R1) ;
- La collecte, le stockage et le traitement des déchets de chantier (cf. mesure Ph-R2).

Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter que les abords du chantier ne soient souillés par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux.

Les voies d'accès au site seront maintenues propres. Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicules de chantier seront installées par les entreprises intervenantes avant le début des travaux sur des sites dédiés en dehors des zones sensibles. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier. Si l'état de propreté des voies d'accès s'avérait incorrect vis-à-vis des usagers, un nettoyage des zones concernées serait opéré dans les plus brefs délais.

- **Limiter les impacts liés aux poussières**

La période de chantier pourra être responsable d'émissions de poussières et de gaz d'échappement émanant des engins de chantier ; effets qui resteront faibles, temporaires et exclusivement locaux (rappelons que les aménagements réalisés les plus proches des habitations seront distants de 250 m). Ainsi, si la dispersion de poussières se révélait être trop importante (en été et en cas de vent violent par exemple), le maître d'ouvrage s'engage à arroser les pistes et les emprises terrassées. Cette mesure vise surtout à protéger la santé des riverains et des usagers locaux, ainsi que des opérateurs intervenant sur le site. A noter qu'aucune norme ne régule les émissions des engins de chantier ; seuls les véhicules légers sont concernés par des seuils limites. Pour autant les mesures de réduction de vitesse à 30 km/h telles qu'édictées ci-après (cf. Sécurisation de la circulation) permettront de limiter les émissions des engins de chantier.

- **Limiter la gêne acoustique**

La phase de travaux (circulation des engins de chantier, terrassements, etc.) va induire des impacts directs temporaires par une augmentation du niveau sonore aux abords du site.

Les chantiers sont, par nature, une activité bruyante. En outre, en raison de la nature des travaux, des contraintes et de l'environnement du site, chaque chantier est particulier. Il est alors difficile de fixer, au niveau national, une valeur limite de niveau de bruit adapté à toutes situations. C'est la raison pour laquelle aucune limite réglementaire n'est imposée en termes de niveau de bruit à ne pas dépasser. L'approche retenue consiste alors à, d'une part, limiter les émissions sonores des matériels utilisés, d'autre part, obliger les intervenants à prendre le maximum de précautions et enfin de proscrire le travail de nuit.

Les arrêtés du 12 mai 1997[30] et du 22 mai 2006, modifiant celui du 18 mars 2002[31] réglementent les émissions sonores de la grande majorité des engins et matériels utilisés sur les chantiers. Ainsi, les entreprises intervenant sur le site auront l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.

De plus, l'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (par exemple sirène, avertisseur, haut-parleur) gênant pour le voisinage sera interdit, sauf de manière exceptionnelle pour la prévention et le signalement d'incidents graves ou d'accidents.

- **Sécurisation de la circulation sur route et sur site**

Des permissions de voiries seront demandées au Conseil Départemental de la Meurthe-et-Moselle avant le démarrage des travaux afin de connaître et d'intégrer ses prescriptions relatives aux modalités d'accès au chantier depuis des routes départementales. La vitesse sera limitée, notamment à proximité des villages et habitations, et un affichage de sécurité sur le passage des convois exceptionnels devra être mis en place à l'entrée du site et sur le site du chantier.

La vitesse sur le chantier sera maîtrisée (30 km/h maximum sauf exceptions). Un plan de circulation des engins de chantier sera établi afin que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage. Le stationnement des véhicules du personnel s'effectuera sur les zones prévues à cet effet, et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier.

- **Remettre en état les routes et chemins dégradés**

Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc photovoltaïque, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement. Des travaux d'aménagement de la voirie seront réalisés en amont de la phase de chantier, permettant une amélioration des voies d'accès au site.

Un état des lieux des routes sera effectué avant le commencement des travaux et un état des lieux contradictoire lorsqu'ils s'achèveront. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par le maître d'ouvrage.

Par ailleurs, la présence de boues sur la chaussée, à la suite du déplacement ou d'opérations de manutention de véhicules, fait nécessairement courir un risque aux autres usagers de la route. Ainsi, il conviendra de privilégier en premier lieu les travaux sous des conditions météorologiques favorables. En cas de salissure de la chaussée, la société prendra les dispositions qui s'imposent pour la nettoyer.

Tableau 109 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R1

Localisation	Emprises des chantiers et voies d'accès
Période de réalisation	Durant toute la phase de chantiers, ainsi qu'en amont (information de la population locale) et à l'issue de ceux-ci (remise en état des routes et chemins dégradés)
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage Entreprises intervenant sur le chantier Collectivités locales pour les actions de communication
Modalités de suivi	-
Indicateurs d'efficacité	-
Usagers concernés	Riverains, promeneurs, automobilistes
Coûts estimatifs	Intégrés dans le coût du projet

Mesure Hu-R2 : Limiter les effets d'optiques

Comme vu au Chapitre VII.3 3.2 4, de par sa nature et son positionnement, la centrale photovoltaïque de la Vallée de Brau sera susceptible, en phase d'exploitation, de générer des effets optiques tels que des reflets et miroitements. Ceux-ci pourraient notamment être perceptibles en fin de journée depuis la voirie à l'est du site.

L'une des mesures d'intégration environnementale de la centrale photovoltaïque de la Vallée de Brau est le prolongement de la plantation de haies occultantes. Elle concernera 400 ml de haie sur 5 m de large au nord du site dans le prolongement du merlon arbustif le long de la D904.

Cette mesure transversale puisque bénéfique sur diverses thématiques environnementales (intérêt écologique, intégration paysagère, limitation des nuisances de voisinage, etc.) a été plus spécifiquement élaborée dans une approche paysagère. C'est pourquoi elle est présentée de manière détaillée dans le Chapitre VIII.6.

In fine, cette plantation de haie permettra de réduire significativement tout risque d'effets d'optiques du projet sur le voisinage et les usagers de la voirie adjacente.

Tableau 110 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R2

Localisation	Bordure nord-est du parc photovoltaïque
Période de réalisation	Phase de chantier et d'exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	EDF power solutions France
Modalités de suivi	Entretien des plantations régulièrement après la plantation
Indicateurs d'efficacité	Absence d'effets d'optiques et miroitement sur les habitations riveraines

[30] Cf. Arrêté du 12 mai 1997 relatif à la limitation des émissions sonores des pelles hydrauliques, des pelles à câbles, des bouteurs, des chargeuses et des chargeuses-pelleteuses.

[31] Cf. Arrêté du 22 mai 2006 modifiant l'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

5.3. Mesures d’accompagnement

Mesure Hu-A1 : Installation de panneaux pédagogiques

Afin de limiter l’impact de la présence du parc photovoltaïque de La Vallée de Brau, adjacente à la zone d’attractivité pour l’association l’Arbre Aux Chouettes, il a été proposé à l’association de réaliser et apposer des panneaux pédagogiques dans l’espace évité par le projet (cf. Mesure Hu-E3). Ces panneaux comprendront des informations tirées des inventaires sur la biodiversité du site, ainsi que des informations sur la production d’énergie solaire, en vue de permettre la création d’un lien entre éveil à la nature et enjeux liés à la transition énergétique. Ces panneaux seront élaborés en concertation avec l’Association l’Arbre aux Chouettes.

Tableau 111 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-A1

Localisation	Zone évitée au sud-est du parc photovoltaïque
Période de réalisation	Phase d’exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	EDF power solutions France
Entretien	A la charge de l’exploitant
Usagers concernés	Membres de l’Association l’Arbre aux Chouettes
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du chantier

5.4. Incidences résiduelles sur le milieu humain

À l’issue de l’application des mesures présentées ci-avant, il y a lieu d’évaluer les incidences résiduelles qui en découlent. La quantification du niveau d’incidences résiduelles permettra de déterminer la nécessité de mettre en place des mesures de compensation.

Tableau 112 : Synthèse des incidences résiduelles du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau sur le milieu humain

	Composante environnementale		Risques / Incidences	Incidences brutes du projet		Mesures liées au milieu humain	Incidences résiduelles du projet		Mesures compensatoires
				En phase de chantier	En phase d'exploitation		En phase de chantier	En phase d'exploitation	
Contexte socio-économique et compatibilité d' usage	Économie locale		Retombées économiques	Positive	Positive	-	Positive	Positive	Non
	Loisirs et chasse	Randonnée	Coupure de sentiers de randonnée	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
		Chasse	Impacts sur l'activité de chasse	Négligeable	Négligeable	-	Négligeable	Négligeable	Non
		Autres loisirs	Mobilisation de la surface du terrain de football pour l'aménagement du projet	Négligeable	Négligeable voire positive	-	Nulle	Nulle voire positive	Non
			Dérangement des activités de l'association l'Arbre aux Chouettes	Forte	Négligeable	Hu-E3, Hu-A1	Modérée	Nulle voire positive	Non
	Activités économiques	Agriculture	Immobilisation de surfaces agricoles	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
		Sylviculture	Immobilisation de surfaces sylvicoles	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
		Tourisme	Atteintes aux activités économiques liées au tourisme	Négligeable	Nulle	Hu-R1, Hu-A1	Nulle	Nulle	Non
		Autres	Mobilisation des terres de l'ancienne carrière	Nulle	Nulle	Hu-E1	Nulle	Nulle	Non
Voisinage et accessibilité	Voies de communication et circulation		Atteinte aux voies de communication et à la circulation	Négligeable	Positive	Hu-R1	Nulle	Positive	Non
	Voisinage		Nuisances sonores et vibrations	Faible	Négligeable	Hu-R1	Très faible	Négligeable	Non
			Emissions de polluants dans l'air	Négligeable à très faible ponctuellement	Nulle voire positive	Hu-R1	Négligeable à très faible ponctuellement	Nulle voire positive	Non
			Champs électriques et magnétiques	Négligeable	Négligeable	-	Négligeable	Négligeable	Non
			Effets optiques et réflexions (hors impact visuel paysager)	Nulle	Faible à modérée ponctuellement	-	Nulle	Nulle	Non
			Effets de la composition des modules photovoltaïque	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
Urbanisme, contraintes et servitudes	Documents et règles d'urbanisme		Compatibilité avec les documents et règles d'urbanisme	Compatibilité effective du projet, cf. Chapitre VI.5		-	Compatibilité effective du projet, cf. Chapitre VI.5		Non
	Alimentation en eau potable		Compatibilité avec l'alimentation en eau potable	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
	Servitudes aéronautiques		Danger pour l'aviation (servitudes aéronautiques)	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
	Communications radioélectriques (hors aviations civile et militaire)		Perturbation des communications radioélectriques	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
	Réseaux et canalisations		Atteinte aux canalisations de transport de gaz	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
			Atteinte aux canalisations de transport d'électricité	Forte	Nulle	Hu-E2	Nulle	Nulle	Non
Risques	Risque industriel		Aggravation du risque industriel	Nulle à modérée ponctuellement	Nulle	Ph-R2	Négligeable	Nulle	Non

	Composante environnementale	Risques / Incidences	Incidences brutes du projet		Mesures liées au milieu humain	Incidences résiduelles du projet		Mesures compensatoires
			En phase de chantier	En phase d'exploitation		En phase de chantier	En phase d'exploitation	
	Autres risques (transports de matières dangereuses, risque minier, risque nucléaire)	Aggravation du risque	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Non
Sites et sols pollués	Sites et sols pollués	Relargage de substances polluantes dans le milieu à la suite des déplacements de terres	Modérée à forte ponctuellement	Négligeable	Ph-E1, Ph-R3	Nulle à très faible ponctuellement	Négligeable	Non

Positive	Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte
Incidence non significative				*Incidence significative*	

Les incidences résiduelles du projet sont nulles à modérées sur les composantes du milieu humain, voire positives pour certaines composantes.

6. PRÉSERVATION DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

Les incidences brutes du projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau sur le paysage et le patrimoine ont été décrites dans le chapitre 7.4.

La présente partie a pour objectif de décrire les mesures mises en place pour éviter, réduire et éventuellement compenser les effets négatifs induits par le projet sur le paysage et le patrimoine, en application de la doctrine ERC (éviter - réduire - compenser).

À noter que les mesures relatives à la phase de chantier s'appliquent aussi bien au chantier de construction du parc photovoltaïque qu'au chantier de démantèlement.

6.1. Mesures d'évitement liées à la composition du projet

Mesure PP-E1 : Réduction de la surface globale du projet, délimitation fine des emprises photovoltaïques dans le site du projet et prise en compte des principales recommandations d'insertion paysagère

La démarche de composition du projet a abouti à :

- une réduction importante de la surface clôturée de la centrale solaire :15,52 hectares, sur les 22,74 hectares de la ZIP ;
- la conservation de l'ensemble du merlon boisé délimitant la lisière est de la ZIP et isolant visuellement le projet d'une partie de la D904 ;
- la conservation de l'ensemble de la bande boisée au centre de la ZIP exposée, sans clôture, d'est en ouest ;
- le retrait du projet et de la clôture au sud-ouest pour préserver la bande boisée ;
- le retrait du projet et de la clôture au nord-ouest pour préserver la pelouse calcaire;
- le retrait des tables de panneaux photovoltaïques à l'intérieur de la ZIP, au centre-est, pour préserver la pelouse calcaire ;
- les terrassements minimisés sur le site, également induits par la topographie du site liée à l'ancienne carrière ;
- l'évitement du nord de la parcelle, occupée par la lisière du bois de Bernécourt ;
- le recul général des tables sur le secteur ouest permettant de réduire les visibilités avec la D907.

Mesure PP-E2 : Enfouissement des réseaux électriques internes et externes

Cette mesure d'évitement consiste à enfouir les réseaux électriques à l'intérieur comme à l'extérieur de la centrale photovoltaïque. Les raccordements « internes », des onduleurs au poste de livraison via les postes de transformation seront passés en souterrain si bien qu'aucune ligne électrique aérienne ne viendra surcharger le paysage. En second lieu, le raccordement « externe » entre le poste de livraison de la centrale et le poste source sera enterré en bordure des axes de circulation concernés.

Mesure PP-E3 : Protection de la végétation à conserver lors de la phase chantier

L'objectif de cette mesure est d'assurer la protection des arbres et arbustes qui composent l'ensemble de la trame bocagère du territoire (haies, bosquets, arbres isolés) située en périphérie ou à l'intérieur de la centrale solaire. Elle permet de réduire les effets visuels possibles du projet dès la phase chantier.

Des mesures de protection devront être prises dès le début du chantier pour éviter toute dégradation sur les sujets à conserver tant sur leurs parties aériennes (branches, troncs …) que sur leurs systèmes racinaires. Des périmètres de protection autour de ces derniers devront être prédéfinis en amont afin que les tranchées et la circulation des engins par exemple soient suffisamment éloignées pour ne causer aucun dégât.

Tableau 113 : Modalités de mise en œuvre des mesures paysagères d'évitement (PP-E1 à PP-E3)

Localisation	Emprise de la zone de chantier du projet
Période de réalisation	Phase de conception et de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage - Paysagiste / écologue responsable du balisage préventif du chantier
Usagers concernés	Tous
Coûts estimatifs	Intégré aux coûts du chantier

Nota : **les mesures d'évitement présentées ci-avant ont été prises en compte pour l'évaluation des incidences brutes du projet** (cf. chapitre 7.4). Ainsi, bien qu'elles soient mentionnées dans la présente partie, **elles ne sont pas considérées comme des mesures permettant d'abaisser le niveau d'incidences résiduelles du projet**. Les incidences résiduelles correspondent en effet aux incidences brutes du projet assorties des mesures destinées à réduire ces incidences.

6.2. Mesures de réduction

Mesure PP-R1 : Traitement du poste de livraison et du poste combiné

L'objectif de cette mesure est d'assurer le traitement qualitatif des postes de livraison et du poste de livraison et de transformation combiné, situés à proximité de l'entrée principale de la centrale sur la D904.

Il est ainsi proposé un enduit ou une peinture dans les tons gris de la même couleur que les huisseries extérieures, portes et grilles d'aération (suivant les préconisations de la DREAL Grand-Est du 10 juin 2025 de la note relative aux projets photovoltaïques).

Tableau 114 : Modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère de réduction PP-R1

Localisation	A l'entrée principale de la centrale solaire
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi	Entretien régulier d'usage des postes durant la phase d'exploitation
Indicateurs d'efficacité	Intégration paysagère effective des différents équipements
Usagers concernés	Tous
Coûts estimatifs	6 000,00 €

Mesure PP-R2 : Plantation de haies arbustives

Cette mesure de plantation de haies arbustives et arborées est destinée à réduire les effets visuels du projet, notamment depuis les D904 et D907. Elle permet également d'améliorer l'insertion paysagère du projet en renforçant

la trame bocagère environnante. Elle concernera 400 ml de haie sur 5 m de large au nord du site dans le prolongement du merlon arbustif le long de la D904.

Une analyse mycorhizienne et un apport de mycorhizes permettra une régénération du sol et plus de vigueur pour le développement des végétaux. Ces apports se feront lors de la plantation 15cm d'enfouissement minimum en contact avec les racines des plants.

Une préparation de sol est indispensable pour une bonne reprise de ces plantations afin d'éviter la déconvenue des plantations réalisées sur la partie nord du site lors de la réhabilitation de la carrière. Cette préparation doit s'effectuer par un décompactage du sol avec une sous soleuse de type Decker, suivi d'un broyage de pierre de type agricole et d'un apport de terre végétale amendée sur 10cm qui sera ensuite fraisée pour la mélanger au sol existant. Cette préparation permettra un enracinement en profondeur. Des fosses de plantation de 1m3 seront réalisées pour chaque arbre avec apport de matière organique.

Ces haies arbustives et arborées seront composées de plusieurs espèces en mélange pour avoir une hauteur totale à terme de 4 m maximum et 5 m de large et 10 m de hauteur pour les arbres solitaires afin de ne pas générer d'ombre sur les tables photovoltaïques les plus proches. Les haies arbustives seront constituées d'arbustes bas, caducs et persistants, issus de la palette végétale locale. La plantation sera de 1 plant au m², plantation en quinconce. Elles intégreront des arbres de haut jet d'une circonférence minimale 12/14 en culture de type Air-Pot plantés tous les 20ml, en milieu de haie, et tuteuré monopode. Leur gestion sera libre hors taille d'entretien courant et garantie de reprise des deux premières années.

Toutes les haies seront mises en place avec des plants déjà formés de type godets forestiers GF400. Elles recevront au sol en plus du paillage, une toile biodégradable en amidon de maïs et compostable de couleur brune afin de minimiser l'entretien, maintenir l'humidité et améliorer les conditions de reprise des arbustes.

La plantation s'effectuera préférentiellement en saison automnale, entre octobre et décembre, le plus tôt possible lors de la phase chantier. Si les conditions météorologiques le permettent, cette période de plantation pourra aller jusque fin février.

Le choix des végétaux se basera idéalement sur la palette végétale recommandée par le guide « Paysage photovoltaïque » de la DREAL Grand-Est et de la charte du PNR de Lorraine.

Les végétaux devront avoir une taille de forçage les deux premières années et une garantie de reprise de deux ans.

Le coût estimé de plantation et d'entretien de ces haies arbustives prend en compte :

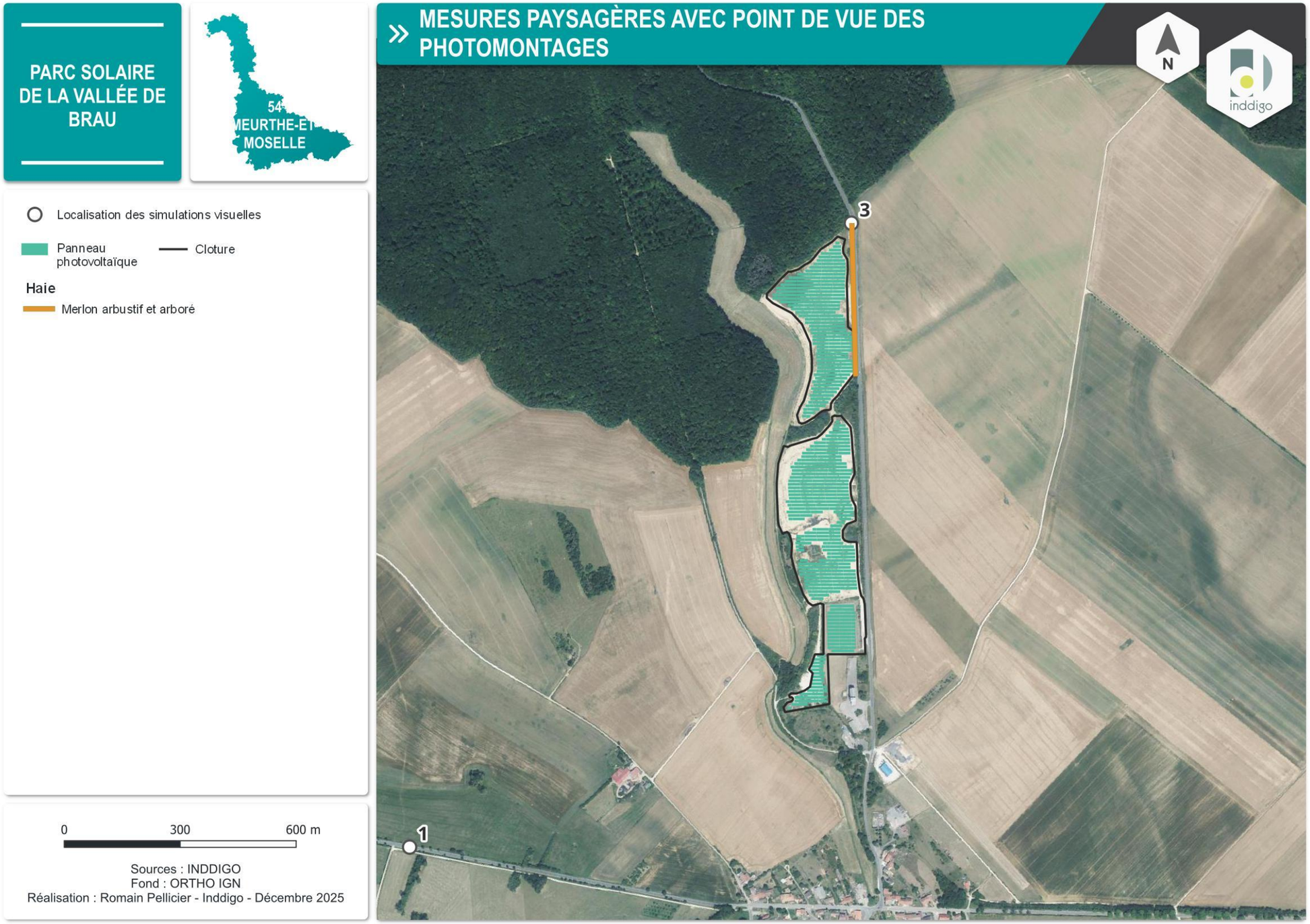
- La création des merlons, les fosses de plantation, la préparation de sol, l'amendement et la fertilisation, la mise en place des bâches biodégradables en amidon de maïs et du paillage, la fourniture et la plantation des végétaux;
- des travaux de parachèvement : entretien des plantations (première année) y compris arrosage et garantie de reprise ;
- des travaux de confortement : entretien des plantations (deuxième année) y compris arrosage.

Cette mesure s'élève, pour 400 ml de haie sur 5 m de large de haie arbustive/arborée plantée (soit une surface de 2000 m²) à 87 471 € HT. Le coût de la mesure est justifié par le besoin de recréer un sol vivant afin de permettre aux végétaux de se développer dans les meilleurs conditions possibles pour avoir un résultat optimal.

Tableau 115 : Modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère de réduction n°2

Localisation	A l'entrée principale de la centrale solaire
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage
Modalités de suivi	Entretien régulier d'usage des postes durant la phase d'exploitation
Indicateurs d'efficacité	Intégration paysagère effective des différents équipements
Usagers concernés	Tous
Coûts estimatifs terre végétale	23 181,00 €
Coûts estimatifs arbustes	42 380,00 €
Coûts estimatifs arbres	12 456,00 €
Coûts estimatifs entretien + garantie de reprise	9 454,00 €

***Nota** : ces recommandations s'appuient sur le compte rendu du paysagiste conseil de l'état monsieur Vincent BENARD pour des projets de parcs photovoltaïques en région Grand-Est pour le volet paysage et patrimoine du 28 avril 2025.Ces projets doivent être des opportunités d'aménagements pour les territoires et les générations à venir.*



Carte 98 : Carte des mesures paysagères avec les points de vue des photomontages

PDV 3. Depuis la D904 au nord-est du projet (cf. Carte précédente)

ETAT FUTUR AVANT MESURE PAYSAGERE



ETAT FUTUR APRES MESURE PAYSAGERE



Commentaire : Depuis la D904, les vues sont intégralement masquées par le prolongement de la haie jusqu'en lisière de forêt en limite nord-est du site.

6.3. Incidences résiduelles sur le paysage et le patrimoine

A l'issue de l'application des mesures présentées ci-avant, il y a lieu d'évaluer les impacts résiduels correspondant aux impacts du projet après l'application de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction.

En matière de paysage et de patrimoine, les mesures d'évitement sont réalisées dans la phase de conception du projet et du choix des variantes. L'analyse des incidences du projet intègre ainsi de fait ces mesures « préalables », si bien que les impacts bruts et résiduels sont réduits après mesure d'évitement.

Tableau 116 : Impacts résiduels

Lieux		Enjeu global	Niveau d'incidence brute	Mesure	Niveau d'incidence résiduelle
Axe de communication	D904	Route principale	Modéré	PP-R1 + PP-R2	Modéré à faible
	D907	Route secondaire et touristique	Faible	PP-R1 + PP-R2	Très faible
Habitat	Bernécourt	Gros hameau	Très faible	PP-R2	Faible à très faible
	Grosrouvres	Hameau	Très faible	PP-R2	Très faible
	Ferme isolée au lieu-dit « La Valotte »	Habitat isolé	Très faible à faible		Très faible à faible
Tourisme et patrimoine	Nécropole nationale de Flirey	Tourisme	Nul		Nul
	Nécropole nationale de Noviant-aux-Prés	Tourisme	Très faible à faible	PP-R1 + PP-R2	Très faible à faible
	Parc Naturel Régional de Lorraine	Tourisme	Très faible	PP-R1	Faible

Les mesures de réduction viennent diminuer les effets visuels du projet, notamment avec la mise en place d'un merlon arbustif et arboré. Ce dernier limite fortement les visibilités sur le projet du nord au sud à l'est de la centrale et réduit les incidences brutes de la D907.

7. RAPPEL DU COUT ET DES PHASES PREVISIONNELLES DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES

Le tableau suivant rappelle le coût total et le calendrier de mise en œuvre des mesures proposées dans le cadre du projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau.

Tableau 117 : Coût et phasage des mesures

Mesures	Coût	Phases		
		Conception	Chantier	Exploitation (1 colonne = 1 année d'exploitation)
Milieu physique				
Mesure Ph-E1 : Réaliser des études géotechniques	Intégré			
Mesure Ph-R1 : Prévenir les pollutions accidentelles du milieu	Intégré			
Mesure Ph-R2 : Collecter, stocker et diriger les déchets vers les filières de traitement adaptées	Intégré			
Mesure Ph-R3 : Assurer une bonne gestion des terres d'excavation	Intégré			
Mesure Ph-R4 : Réduire les emprises au sol en phase d'exploitation au strict nécessaire	Intégré			
Mesure Ph-R5 : Aménagements de gestion des eaux pluviales retenus au droit du projet	67 500 € Intégrés aux coûts des chantiers et aux coûts d'entretien			
Mesure Ph-R6 : Surveillance et entretien des aménagements de gestion des eaux pluviales	Intégré			
Mesure Ph-R7 : Préserver la qualité des eaux	Intégré			
Mesure Ph-R8 : Tenir compte des secteurs sensibles à l'aléa remontée de nappes en limitant les interventions en périodes de hautes eaux	Intégré			
Mesure Ph-R9 : Limiter l'envol des poussières en phase chantier	Intégré			
Mesure Ph-R10 : Réduire le risque de départ de feu	Intégré			
Milieu naturel				
Mesure E1b : Evitement de toutes les structures boisées	Intégré			
Mesure E11a : Exclusion des habitats favorables aux reptiles	Intégré			
Mesure E21a : Exclusion de l'ensemble des habitats d'espèce des zones de stockage	Intégré			
Mesure E21b : Mise en place d'un plan de circulation	Intégré			

Mesures	Coût	Phases		
		Conception	Chantier	Exploitation (1 colonne = 1 année d'exploitation)
Mesure E21b : Strict respect des emprises	Intégré			
Mesure E22e : Maintien et exclusion des espaces naturels	Intégré			
Mesure E41a : Travaux de terrassement hors période de reproduction des oiseaux protégés	Intégré			
Mesure R21c : Réutiliser les matériaux du site pour le réaménagement	Intégré			
Mesure R21d : Récupération des eaux de ruissellement en phase chantier	Intégré			
Mesure R21f : Lutte contre la prolifération des espèces invasives	650 € HT			
Mesure R21s : Suivi du chantier par un expert écologue	6350 € HT			
Mesure R22c : Inclinaison des panneaux photovoltaïques	Intégré			
Mesure R22j : Aménagement d'ouvertures au niveau des clôtures	Intégré			
Mesure R22o : Gestion des espaces ouverts par fauche extensive	Intégré			
Mesure MA1 : Plantation de haies	44000 € HT Intégré dans le coût PP-R2			
Mesure MS1 : Suivi biologique post-aménagement	31 200 € HT			
Milieu humain				
Mesure Hu-E1 : Implantation sur des terrains dégradés	Intégré			
Mesure Hu-E2 : Adapter le projet en évitant les réseaux et servitudes	Intégré			
Mesure Hu-E3 : Eviter la zone fréquentée par l'Association l'Arbre aux Chouettes	Intégré			
Mesure Hu-R1 : Mener un chantier respectueux des riverains	Intégré			
Mesure Hu-R2 : Limiter les effets d'optiques	Intégré			
Mesure Hu-A1 : Installation de panneaux pédagogiques	Intégré			
Paysage et patrimoine				
Mesure PP-E1: Réduction de la surface construite	Intégré			
Mesure PP-E2 : Enfouissement des réseaux	Intégré			
Mesure PP-E3 : Protection de la végétation à conserver lors de la phase chantier	1 500,00 HT			
Mesure PP-R2 : Plantation de haies arbustives	87 471,00 HT			

MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES

Mesures	Coût	Phases		
		Conception	Chantier	Exploitation (1 colonne = 1 année d'exploitation)
	Coût intégrant MA1			
Mesure PP-R1 : Peindre ou enduire le(s) poste(s) de livraison	6 000 € HT			

Mesure mise en œuvre en amont du projet

Mesure mise en œuvre en phase chantier

Mesure mise en œuvre en phase d'exploitation

8. MESURES AU REGARD DES INCIDENCES NÉGATIVES DU PROJET EN CAS D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Précédemment, la présente étude a analysé les incidences du projet en fonctionnement normal et a proposé des mesures pour les éviter, les réduire ou les compenser le cas échéant. Ce chapitre propose des mesures face aux impacts analysés au Chapitre VII.5 en cas de fonctionnement accidentel.

L'intensité de certaines incidences peut être réduite dès lors que l'évènement initiateur (ou scénario) est rapidement identifié et que les services et équipements d'urgences sont en mesure d'être déployés dans un bref délai. Par exemple, une fuite d'huile susceptible de polluer le sol, l'eau ou d'avoir des incidences sur des habitats naturels verra son impact affaibli si son identification et sa prise en charge sont rapides. Pour ce faire, il est indispensable :

- D'identifier rapidement l'incident ;
- De transmettre l'information aux équipes de secours et aux équipes techniques en charge de l'exploitation et de la maintenance du parc ;
- D'assurer un accès rapide à la zone accidentée ;
- De former les équipes assurant la gestion et la maintenance du parc en cas d'urgence ;
- D'avoir à disposition des équipements permettant de contenir, dans la mesure du possible, certains évènements initiateurs (incendie, fuite d'huile).

Les mesures visant à répondre à ces objectifs sont présentées ci-après. Elles consistent avant tout au respect des dispositions réglementaires fixées par l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020.

8.1. Lutte contre le risque incendie

8 1.1. DISPOSITIONS PREVENTIVES INTEGREES AUX INSTALLATIONS

N.B. : les informations présentées ci-après sont notamment issues du site photovoltaique.info.

Comme nous l'avons vu dans le chapitre « Incidences », les installations photovoltaïques se caractérisent entre autres par la présence de deux types de circuits électriques dont la distinction est importante vis-à-vis du risque incendie :

- Un circuit électrique à courant alternatif des onduleurs au poste de livraison ;
- Un circuit électrique à courant continu des modules photovoltaïques aux onduleurs.

Le circuit électrique à courant alternatif d'un parc photovoltaïque est similaire aux circuits électriques des consommateurs concernant le risque incendie. Ainsi, ses composantes disposent de différents organes de coupures, de protection et de sectionnement répondant aux normes également en vigueur chez les consommateurs, en particulier les normes NF C15-100, NF 14-100, NF C13-100 et NF C13-200. **En cas de coupure de l'alimentation électrique, la tension du circuit à courant alternatif disparaît grâce à un dispositif de découplage automatique intégré à tous les onduleurs** disponibles sur le marché (norme DIN VDE 0126-1-1).

En revanche, le courant continu produit par les modules photovoltaïques présente la particularité d'avoir une tension qui ne peut être supprimée en journée en présence de lumière ainsi qu'un risque de formation d'arc électrique, en cas de mauvais contact, susceptible de se maintenir dans le temps et d'être à l'origine d'un début d'incendie. C'est pourquoi **ont été développés des produits et normes spécifiques destinés à supprimer les risques de choc électrique et d'incendie**. Il s'agit en particulier de connecteurs DC[32] (norme NF EN 50521) permettant de réaliser la pose des modules en journée et de fusibles DC (norme NF EN 60269-1) utilisés pour protéger les séries de modules. Ceux-ci permettent de couper correctement un courant continu.

[32] DC = *Direct Current* (courant continu en français).
[33] Arrêté du 6 juillet 2010 précisant les modalités du contrôle des performances des installations de production raccordées aux réseaux publics d'électricité en moyenne tension (HTA) et en haute tension (HTB)

Enfin, précisons que toutes les installations photovoltaïques doivent disposer d'une **attestation de conformité** pour permettre la mise en service de leur point de livraison, conformément à l'arrêté du 6 juillet 2010[33]. Cette attestation utilise comme référentiel le guide UTE C15-712-1[34] qui précise entre autres les mesures à mettre en place pour limiter les risques de choc électrique et d'incendie, en particulier :

- L'isolation renforcée du circuit à courant continu (Classe 2) ;
- L'utilisation de couples de connecteur DC mâle femelle de mêmes types et de mêmes marques ;
- La prise en compte d'une température élevée lors du dimensionnement des câbles et le calcul de la tenue en courant ;
- La mise à la terre des structures métalliques des modules et tables photovoltaïques ;
- La mise en place de dispositifs anti-foudre sur le circuit à courant continu et le circuit à courant alternatif ;
- La mise en place d'une coupure d'urgence DC au plus près des onduleurs ;
- La mise en place d'une protection différentielle pour les locaux à usage d'habitation ;
- Une signalisation adaptée placée au niveau des organes de coupure.

8 1.2. INTERVENTION DES SERVICES DE SECOURS

Les normes et dispositions préventives explicitées précédemment permettent de limiter considérablement les risques de départ d'incendie sur les installations photovoltaïques. Ainsi, selon le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI), peu de cas d'incendies directement imputables aux installations photovoltaïques sont répertoriés.

Un risque accidentel existe néanmoins et l'installation peut également être concernée par un incendie dont elle n'est pas à l'origine. Dès lors, des dispositions supplémentaires s'imposent afin de permettre l'intervention des services de secours et le contrôle du phénomène.

Le guide UTE C15-712-1, mentionné au paragraphe précédent, précise que si une coupure est exigée pour permettre l'intervention des services de secours, celle-ci doit pouvoir couper :

- L'alimentation de la consommation de l'aménagement ;
- Le circuit électrique à courant alternatif des onduleurs au plus près du point de livraison ;
- Le circuit électrique à courant continu au plus près des modules photovoltaïques ;
- Les organes de commande de coupure doivent être regroupés, leur nombre doit être limité à deux et le séquencement de leur manœuvre indifférent.

De plus, **les Services Départementaux d'Incendie et de Secours (SDIS) sont associés à la conception des projets de parcs photovoltaïques** afin d'optimiser leur intervention si besoin *via* une accessibilité adaptée aux installations et la mise en place d'aménagements spécifiques.

Dans le cadre de la présente étude d'impact relative au parc photovoltaïque La Vallée de Brau, le SDIS 54 a été consulté et a formulé diverses prescriptions dans son courrier daté du 3 avril 2025 (cf. Chapitre XII.1). Celles-ci ont été intégrées dans le présent projet et sont déclinées dans la mesure Ph-R8 « Réduire le risque de départ de feu » au Chapitre VIII.3 2.6.

Le SDIS 54 demande notamment de mettre à la disposition des premiers intervenants, un jeu de plans dénommé « dossier d'accueil des secours regroupant :

- Un plan des accès au site, aux bâtiments et installations (masse et situation) ;
- Un plan des dispositifs de coupure des énergies ;
- Une procédure d'accueil des secours publics ;
- Un état de la défense incendie de l'établissement mentionnant les pressions et débits des poteaux et la simultanéité lorsqu'elle est requise.

8.2. Résistance des installations

La résistance des installations de la centrale photovoltaïques face à tous les risques de détériorations sera assurée à différentes échelles, depuis le type de cellules photovoltaïques jusqu'aux structures porteuses des tables. Les cellules photovoltaïques seront agencées en modules offrant une garantie de résistance face à de nombreux types de contraintes (feu, températures extrêmes, érosion, impacts). Par ailleurs, les structures supportant les modules

[34] Guide de l'Union Technique de l'Electricité concernant les installations électriques à basse tension, version du 1er juillet 2013.

présenteront une forte résistance à la corrosion. Elles seront également de nature à résister à d'importantes contraintes de vent.

Ces dispositions limiteront significativement la probabilité d'occurrence d'une projection d'éléments de la centrale hors du site en cas d'évènements exceptionnels tels qu'une tempête (risque non identifié sur le territoire du projet). Ainsi, les risques de dégradation des infrastructures et bâtis environnants ou d'obstruction des voies de circulation proches seront négligeables.

Cela étant, en cas de projection d'éléments de la centrale photovoltaïque sur un axe de circulation, la zone concernée par le projectile serait en premier lieu balisée et sécurisée avant qu'il soit procédé au retrait de l'élément.

La procédure d'extraction dépendra du volume de l'élément concerné et de l'accessibilité de la zone (adaptée ou non aux convois de grand gabarit) :

- Si l'élément est volumineux et que le passage d'une grue est possible, il sera déplacé par ce biais afin de rétablir aussi rapidement que possible la circulation. Le ou les composants seront ensuite démontés et/ou débités afin de faciliter leur transport ;
- En cas d'impossibilité d'accès pour une grue, le démontage/débitage se fera directement sur la zone de chute ;
- Les éléments de faible gabarit seront quant à eux rapidement déplacés.

Rappelons toutefois que l'élément hors sol le plus volumineux de la centrale sera le poste de livraison, dont la projection par le vent apparaît hautement improbable sinon impossible. Les tables photovoltaïques pourraient quant à elles être démontées sur place.

Le temps des travaux d'extraction et/ou de remise en état, la circulation sur l'axe concerné sera maintenue si les conditions de déplacement et de sécurité le permettent (circulation alternée sur une voie par exemple) ; dans le cas contraire, un itinéraire de déviation sera mis en place avec l'accord des services gestionnaires. Les éventuels dégâts sur les infrastructures alentour inhérents à la projection d'un élément de la centrale seraient à la charge de son gestionnaire et les travaux réalisés seraient menés en concertation avec les propriétaires ou gestionnaires des infrastructures concernées.

Rappelons que le site du projet se trouvant en zone d'aléa sismique très faible, les installations du parc photovoltaïque La Vallée de Brau ne sont pas concernées par les règles de construction parasismique telles que définies dans l'Eurocode 8[35].

Enfin, précisons qu'une étude géotechnique spécifique pourra être réalisée, au cas par cas, préalablement à l'installation de la centrale photovoltaïque afin d'en assurer l'adaptation aux contraintes physiques en présence. Elle permettra notamment de dimensionner au mieux les ancrages des tables photovoltaïques (type et position).

8.3. Gestion des pollutions accidentelles

Comme vu dans le chapitre « Incidences » de la présente étude d'impact, les risques de pollution dans le cadre d'un parc photovoltaïque concernent principalement la phase chantier et les engins utilisés par les travaux (fuite accidentelle de carburant ou d'huile). En phase d'exploitation, un risque accidentel de pollution restera possible mais néanmoins plus faible qu'en phase chantier étant donné la faible fréquentation du site par des véhicules (opérations de maintenance).

Afin de limiter l'incidence de pollutions accidentelles par les véhicules de chantier ou d'entretien, diverses mesures seront mises en œuvre ; celles-ci ont été exposées dans la partie relative à la préservation du milieu physique afin de limiter l'incidence de pollutions survenant suite à un accident ou une catastrophe majeure, notamment :

- La présence de systèmes simples de récupération (bacs de rétention) et de traitement des eaux de lavage et de ruissellement, susceptibles de contenir divers polluants (carburants, huiles) ;
- Une sensibilisation/information du personnel intervenant dans le cadre du projet photovoltaïque ;
- La présence de matériaux absorbants et oléophiles type ballots de paille seront prêts à l'emploi afin de limiter la portée d'éventuelles pollutions liées aux engins de chantier.
- La disponibilité de kits anti-pollution au sein des engins de chantier.

En ce qui concerne le risque de dispersion dans l'environnement de composés chimiques issus des modules photovoltaïques, celui-ci apparaît faible étant donné les caractéristiques des installations exposées précédemment, qui seront de nature à limiter toute altération physique ou chimique des cellules et modules photovoltaïques. Quand bien même un impact de projectile viendrait à briser la protection extérieure des modules, le risque de dispersion du silicium resterait limité.

Toutefois, en cas d'infiltration constatée de liquides polluants, une société spécialisée sera mandatée par le gestionnaire du parc photovoltaïque afin de récupérer les matériaux souillés (terre, gravillons) et de les transférer vers une filière de traitement adaptée. Les matériaux collectés seront remplacés par des matériaux aux caractéristiques équivalentes.

De la même manière, en cas d'infiltration avérée de substances polluantes dans la nappe d'eau souterraine, le gestionnaire du parc photovoltaïque prendra immédiatement contact avec les organismes concernés de la police de l'eau afin de définir les mesures de dépollution à mettre en place. Ces mesures seront variables selon l'ampleur de la pollution et le type de polluant infiltré (hydrocarbures, micro-polluants métalliques, etc.).

Les procédés de décontamination utilisent des voies :

- Physiques : pompage des eaux, écumage du polluant surnageant (hydrocarbures notamment), filtration, ventilation des eaux avec récupération des vapeurs issues de la volatilisation des polluants ;
- Chimiques : réactions d'oxydation ou de réduction des polluants ;
- Biologiques (biodégradation) : utilisation et stimulation de microorganismes capables de digérer certains polluants.

Différents processus peuvent être associés.

8.4. Conclusion

INCIDENCES RESIDUELLES EN CAS D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Au vu des éléments présentés précédemment et des mesures qui seront mises en œuvre dans le cadre du projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau, le niveau d'incidence résiduelle en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs est jugé négligeable sur le milieu physique, le milieu humain, le milieu naturel ainsi que sur le paysage et le patrimoine.

[35] La nouvelle réglementation relative à la prévention sismique en France inclut un nouveau zonage sismique de la France ainsi que l'application d'Eurocodes. Les anciennes règles PS92/2004 pour les bâtiments ont ainsi été supprimées et remplacées par l'Eurocode 8 : conception et dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes.

CHAPITRE IX. INCIDENCES CUMULEES

Évaluer les incidences résiduelles globales générées par le parc solaire de La Vallée de Brau et les projets et aménagements similaires existants

L'étude d'impact présente « *une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :* […] *Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ».*

Article R122-5 du Code de l'environnement.

1. PRESENTATION ET METHODOLOGIE.....245

1.1. Introduction 245

1.2. Typologie des projets retenus.....245

1. PRÉSENTATION ET MÉTHODOLOGIE

1.1. Introduction

Si un seul projet peut avoir des incidences sur l'environnement relativement limitées et localisées, **la multiplication d'aménagements, dans un espace et un temps partagé, est susceptible d'avoir des conséquences plus importantes**.

Ces conséquences, **qualifiées d'incidences cumulées**, font l'objet de la présente analyse. **Elles sont évaluées au regard des incidences résiduelles** du projet de parc photovoltaïque de La Vallée de Brau (cf. Chapitre VII) et de leurs interactions avec celles des projets, existants ou approuvés, recensés à proximité.

1.2. Typologie des projets retenus

Conformément à l'article R122-5 II 5°e) du Code de l'environnement, le « *cumul des incidences avec d'autres projets, existants ou approuvés, doit être pris en compte en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

- *Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant étude impact, ont été réalisés ;*
- *Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.*

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- *Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R181-14 et d'une consultation du public ;*
- *Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du même code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

L'identification des projets à prendre en compte s'est appuyée sur la consultation de différents services et bases de données en ligne (en date du 25 juillet 2025) :

- Le site en ligne de Consultation des projets soumis à étude d'impact www.projets-environnement.gouv.fr ;
- La cartographie des Energies Renouvelables à l'échelle nationale https://macarte.ign.fr/ ;
- L'application de cartographie interactive « Carmen[36] », avec notamment les emplacements des parcs photovoltaïques et les avis de l'Autorité Environnementale en Grand-Est ;
- Les avis de l'Autorité Environnementale entre 2017 et 2025 :
  - Le ministère sur le portail du Système d'Information Documentaire sur l'Environnement[37] ;
  - La préfecture de Meurthe-et-Moselle ;
  - De la DREAL Grand-Est ;
  - De la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) Grand-Est[38] ;
  - Du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD)[39].

Elle s'est également basée sur les réponses reçues suites aux consultations menées dans le cadre de la présente étude d'impact.

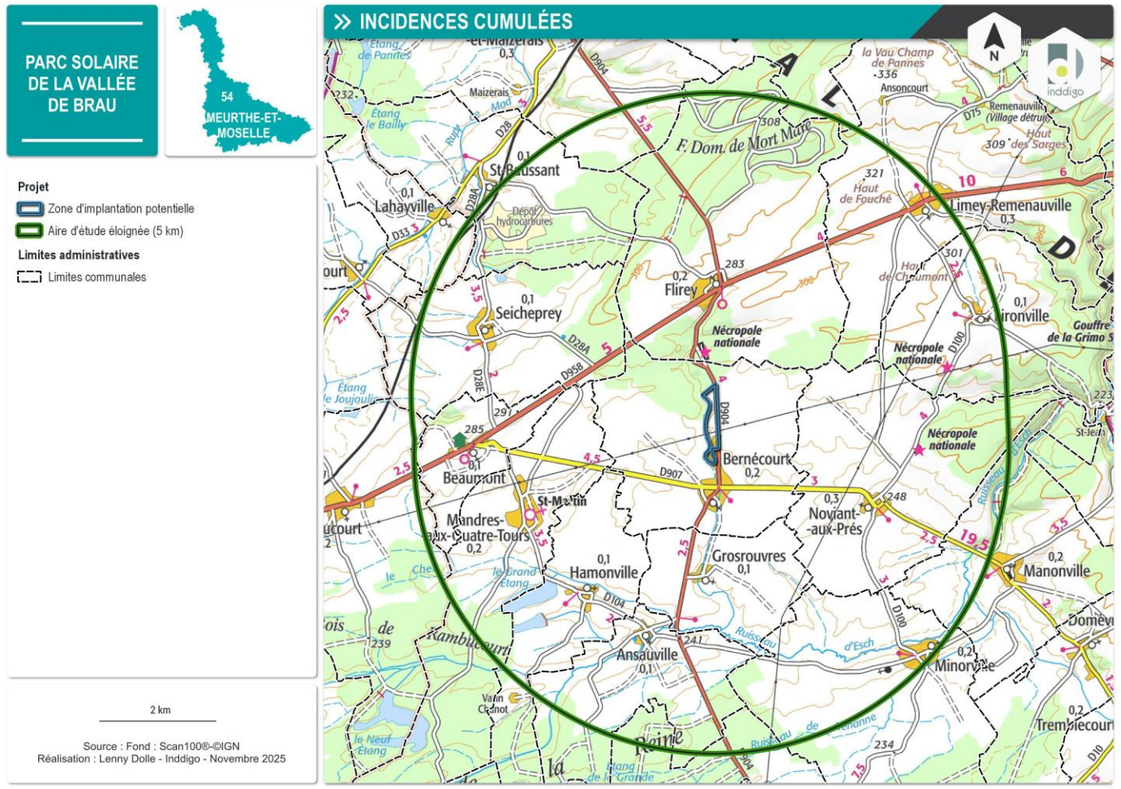
D'un point de vue territorial, l'apparition d'incidences cumulées dépendra à la fois de :

- La distance séparant les projets : plus l'éloignement est important, moins il y aura d'interactions ;
- L'ampleur des aménagements concernés : les incidences d'un projet d'envergure (par ex. une autoroute) auront un rayonnement supérieur à celui d'un projet d'échelle locale (par ex. une route communale) ; ils seront donc susceptibles d'interagir avec les incidences de projets plus éloignés.

Ainsi, dans le cadre de la présente analyse, les projets ont été recensés dans l'aire d'étude considérée du site de projet de la centrale photovoltaïque (soit un rayon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle).

Comme le montre la carte suivante, les communes suivantes ont ainsi été retenues dans la recherche (ordre alphabétique) :

- Ansauville
- Beaumont
- Bernécourt
- Essey-et-Maizerais
- Euvezin
- Flirey
- Grosrouvres
- Hamonville
- Lahayville
- Limey-Remenauville
- Lironville
- Mandres-aux-Quatre-Tours
- Manonville
- Minorville
- Noviant-aux-Prés
- Rambucourt
- Royaumeix
- Saint-Baussant
- Seicheprey



Carte 99 : Aire d'étude considérée dans la recherche des projets pouvant avoir une incidence cumulée avec le projet de La Vallée de Brau

La recherche de projets susceptibles de présenter des incidences cumulées avec le projet photovoltaïque de La Vallée de Brau, réalisée conformément aux dispositions précitées, a permis de ne retenir aucun autre projet dans l'aire d'étude considérée. Dès lors, **aucune incidence cumulée n'est attendue**.

[36] https://www.brgm.fr/fr/site-web/carmen-cartographie-ministere-environnement
[37] www.side.developpement-durable.gouv.fr
[38] www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets
[39] https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/

CHAPITRE X. SCENARIOS D'EVOLUTION DU SITE DE LA VALLEE DE BRAU

Un site localisé sur une ancienne carrière

Conformément au 3° du II de l'article R122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit présenter l'évolution des aspects pertinents de l'environnement traités dans l'état initial, dénommé scénario de référence, « *en cas de mise en œuvre du projet, ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

1. ÉLEMENTS DE CADRAGE 247

1.1. Territoire considéré 247

1.2. Échelle de temps 247

1.3. Les scénarios présentés 247

2. ÉLEMENTS DE CARACTERISATION DE L'EVOLUTION DU SITE 247

2.1. Dynamique d'évolution du site 248

3. TABLEAU COMPARATIF DES SCENARIOS D'EVOLUTION DU SITE 249

1. ÉLÉMENTS DE CADRAGE

Le présent chapitre a pour objectif de déterminer l'évolution probable du site :

- En cas de réalisation du projet photovoltaïque de La Vallée de Brau, on parle de « **scénario d'évolution avec projet** » ;
- En son absence, il sera alors question de « **scénario d'évolution sans projet** ».

Pour ce faire, il est nécessaire dans un premier temps de déterminer sur quel territoire et à quelle échelle de temps seront réalisées ces projections mais aussi de fixer les limites de cet exercice de prospective.

1.1. Territoire considéré

Le territoire à étudier est défini comme le périmètre susceptible de connaître des évolutions du fait de l'implantation du parc photovoltaïque.

De nombreux paramètres entrent en compte pour définir l'évolution d'un site néanmoins, ceux-ci ne sont pas nécessairement connus sur des territoires importants et, s'ils le sont, demanderaient pour certains des moyens et un temps de traitement très importants. Par ailleurs, les effets d'un aménagement tel qu'un parc photovoltaïque n'ont globalement pas de répercussions notables sur l'évolution de l'environnement à large échelle.

Ainsi, **le territoire considéré pour la définition des scénarios d'évolution du site, en présence et en l'absence de projet, portera sur le périmètre de la zone d'implantation potentielle.**

1.2. Échelle de temps

L'analyse de l'évolution du site implique une projection dans le temps suffisamment longue pour pouvoir constater des conséquences probables liées à la présence ou à l'absence du projet de La Vallée de Brau. Cette projection est néanmoins bornée par la durée de vie d'un parc photovoltaïque, qui varie désormais généralement entre 30 et 40 ans, et ne peut l'excéder sans quoi l'exercice de comparaison entre les deux scénarios ne peut être mené.

Ainsi, **une projection sur 30 ans à compter de la mise en service théorique du parc photovoltaïque est retenue.** Cette date de mise en service ne peut être définie précisément mais les caractéristiques initiales du site considérées à ce moment-là sont celles définies par l'état initial (cf. Chapitre III).

1.3. Les scénarios présentés

L'évolution future du site, en présence ou en l'absence de projet photovoltaïque, dépend d'un certain nombre de facteurs locaux pouvant fournir un éclairage sur l'avenir du territoire (règles d'occupation du sol, stabilité des écosystèmes en place, économie locale, activités pratiquées, etc.) sans l'assurer pour autant compte tenu de leur caractère évolutif et de l'apparition potentielle d'évènements imprévisibles (modifications de la règlementation, évènements naturels extrêmes, changement de modèle économique du territoire, crise financière, apparition d'espèces invasives, etc.).

Ainsi, quel que soit le scénario considéré, les possibilités d'évolutions sont nombreuses et il est impossible de les présenter de manière exhaustive et détaillée. C'est pourquoi la détermination des scénarios réalisée dans les chapitres suivants s'attachera à présenter **la tendance la plus probable d'évolution du site en présence et en l'absence de projet**, et ce pour les différentes thématiques environnementales traitées dans la présente étude d'impact.

2. ÉLÉMENTS DE CARACTÉRISATION DE L'ÉVOLUTION DU SITE

Comme son nom l'indique, le « scénario d'évolution avec projet » correspond à l'évolution supposée du site de La Vallée de Brau en cas de réalisation du projet de parc photovoltaïque. Afin d'envisager au mieux ce scénario, il est nécessaire de s'appuyer sur :

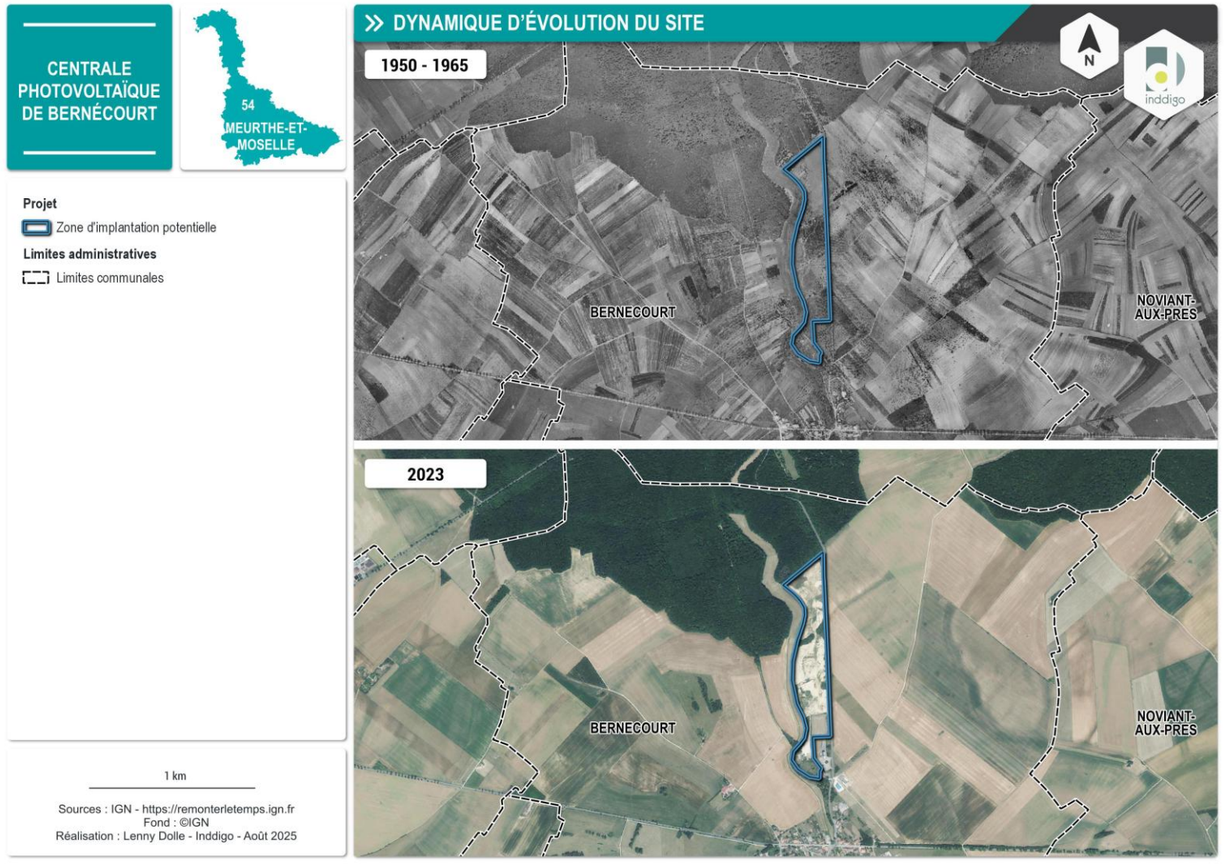
- L'extrapolation de sa **dynamique évolutive passée** déterminée en particulier grâce à la comparaison de photographies aériennes prises à différentes époques ;
- L'étude de caractérisation des **incidences résiduelles du projet** réalisée dans le présent dossier. En effet, bien qu'elles soient réduites autant que possible, ces incidences résiduelles pourraient influencer l'évolution du site. Leur évaluation résulte de l'analyse des incidences brutes du projet au regard de l'état initial du site et des mesures mises en place. Ces différentes composantes sont donc prises en compte dans la définition du scénario d'évolution avec projet ;
- Les **règles d'urbanisme et documents de planification territoriale** en vigueur et en cours d'élaboration qui s'appliquent sur le territoire de Bernécourt. Ces règles et documents déterminent en effet l'utilisation du sol actuelle et future du territoire communal et donc du site d'implantation du projet ce qui apporte un éclairage sur l'avenir du site ;
- Les **risques majeurs identifiés** sur le site ainsi que les **conséquences du dérèglement climatique** susceptibles de modifier de manière durable l'environnement.

Concernant le « scénario d'évolution sans projet », l'aperçu de l'évolution probable du site sera basé sur la méthodologie détaillée ci-dessus en excluant les éléments relatifs aux incidences du projet.

Les éléments de caractérisation de l'évolution du site sont présentés ci-après.

2.1. Dynamique d’évolution du site

La comparaison de photographies aériennes passées et présentes permet d’observer l’évolution du territoire d’étude au cours du temps. L’illustration suivante met ainsi en vis-à-vis l’occupation du sol de la zone d’implantation potentielle et de ses abords sur la période 1950 – 1965 et actuellement (2023).



Carte 100 : Comparaison du territoire occupé par la zone d’implantation potentielle entre la période 1950 -1965 et actuellement

En plus de 60 ans, on note qu’une industrie extractive (carrière) a été mise en place au sein de la zone d’implantation potentielle.

Aux alentours de la ZIP, on remarque que l’occupation du sol reste vouée à l’agriculture (terrains cultivés) et présente des boisements conséquents.

Concernant les parcelles agricoles, les changements relèvent davantage de l’évolution parcellaire que de la proportion de l’espace occupé par l’agriculture. En effet, l’espace agricole des années 50 et 60 constituait une véritable mosaïque parcellaire. Or les parcelles ont fait, depuis lors, l’objet d’un remembrement agricole concomitant à la mécanisation des outils agricoles. Celles-ci sont devenues plus grandes et davantage tournées vers une production de grande culture.

Les constructions ont également évolué aux alentours de la commune de Bernécourt par le biais de nouvelles constructions.

Ainsi, au vu de l’évolution passée du site, le **maintien d’un site naturel ou de culture dans 30 ans à venir** semble correspondre à l’hypothèse la plus probable en l’absence de parc photovoltaïque.

Pour rappel, la Chambre d’agriculture de Meurthe-et-Moselle a indiqué que l’ancienne carrière, présente sur la ZIP, a fait l’objet d’une remise en l’état sous forme de complexe environnemental et non une remise en état agricole. Par conséquent, l’usage de cette zone ne pourrait pas être dédié à l’agriculture.

3. TABLEAU COMPARATIF DES SCÉNARIOS D'ÉVOLUTION DU SITE

Au regard des éléments présentés ci-avant, le tableau suivant détaille, pour chacune des grandes thématiques environnementales traitées dans la présente étude d'impact, l'évolution du site en cas de réalisation du parc photovoltaïque de La Vallée de Brau (*scénario avec projet*) ou en son absence (*scénario sans projet*).

Tableau 118 : Comparaison des scénarios d'évolution du site au regard des quatre grandes thématiques environnementales

		Scénarios d'évolution	
		En l'absence de réalisation du parc photovoltaïque de La Vallée de Brau	**En cas de réalisation du parc photovoltaïque de La Vallée de Brau**
Thématiques environnementales	Milieu physique	Au printemps 2024, un appel à manifestation d'intérêt (AMI) visant à développer, construire et exploiter une centrale photovoltaïque sur une ancienne carrière a été lancé sur la commune de Bernécourt. Ce projet est désormais confirmé : la réalisation d'une centrale photovoltaïque sur le site est prévue, conformément aux dispositions du plan local d'urbanisme (PLU), qui classe les parcelles en zone Npv (zone naturelle photovoltaïque). Les caractéristiques physiques du site (topographie locale, pédologie) seront modifiées par les aménagements nécessaires à l'installation des panneaux et des infrastructures associées. Ces évolutions, bien que perceptibles, resteront limitées en profondeur et n'impliqueront pas d'imperméabilisation majeure. Au vu de l'ancienne utilisation du site comme carrière, des travaux de terrassement seront nécessaires. Les éventuels évènements climatiques causés et/ou renforcés par le dérèglement climatique ne devraient pas avoir d'influence sur les caractéristiques physiques du site au vu de l'échelle de temps considérée (40 ans).	Les caractéristiques physiques du site seront affectées par le projet, qui impliquera des travaux de terrassements avec décaissage et remblaiement dans le cadre du nivellement global du site sans toutefois qu'il y ait d'imperméabilisation notable.
	Milieu naturel	L'évolution naturelle du site irait dans le sens d'une recolonisation des espaces perturbés par des espèces herbacées et ligneuses pionnières. L'ensemble des habitats ouverts évolueraient ensuite vers des taillis et des milieux boisées, dans le cas où aucune gestion ne serait effectuée. A terme, des stades climaciques correspondant aux hêtraies-chênaies (habitats d'intérêts communautaires 91) apparaitront spontanément. En globalité, la diversité paysagère diminuerait mais les habitats gagneraient en qualité.	La mise en place du projet devrait permettre un maintien des structures paysagères complexes et favorables à certaines espèces inféodées aux bocages. L'implantation des panneaux et la gestion par fauche devrait à terme favoriser le développement d'espèces prairiales mésophiles au niveau des zones ombragées. Quant aux secteurs ensoleillés, notamment exposés au sud, ils seront des lieux privilégiés pour la régénération des pelouses sèches relictuelles. Adopter un mode de gestion adapté aux milieux sera primordial afin de conserver, voir améliorer dans le cas des pelouses, l'attrait du site.
	Milieu humain	En l'absence de réalisation du projet photovoltaïque porté par EDF Power Solutions, un autre projet de centrale photovoltaïque pourrait être mis en place sur cette ancienne carrière, conformément à la volonté des acteurs territoriaux locaux (cf. AMI). De plus, le plan local d'urbanisme en vigueur prévoit à court terme une modification substantielle de la vocation de ces terrains. En effet, son règlement encadrant les occupations du sol et les aménagements autorisés, permettront la mise en place de panneaux photovoltaïques. Les parcelles vont être classées en Zone Npv (Zone naturelle photovoltaïque).	Le site, actuellement inutilisé, correspond à une ancienne carrière exploitée par la SRDE (Société Routière et de Dragage de l'Est) de 2003 à 2020. Il se caractérise par des espaces pierreux en cours de recolonisation végétale, entourés et fragmentés par des bandes boisées. La mise en œuvre du projet photovoltaïque entraînera plusieurs évolutions notables : - Occupation du sol : une partie du site, (anciennement) aménagé comme terrain de football, sera entièrement aménagée pour accueillir des panneaux photovoltaïques. Cette évolution implique l'arrêt officiel de l'usage sportif du site. Toutefois, cette perte d'usage est à relativiser, compte tenu de l'absence de fréquentation depuis près de 20 ans et du fait que le terrain n'est pas conforme aux normes réglementaires (absence d'infrastructures adaptées). - Maintien des activités éducatives et de loisirs : au sud-ouest de la ZIP, une zone d'environ 8 000 m² composée de taillis de feuillus et d'une portion de l'ancienne carrière présente un intérêt pour des activités de loisirs, notamment celles portées par l'association locale L'Arbre aux Chouettes, qui organise des animations nature pour des groupes d'enfants. Afin de préserver ces activités, le projet évitera une surface d'environ 8 000 m² située dans la partie sud-ouest du site. - Accessibilité et contraintes : La mise en place d'une clôture périphérique autour de la centrale photovoltaïque interdira l'accès libre au site, en dehors des zones préservées pour l'association. En résumé, la réalisation du parc photovoltaïque transformera un espace actuellement en friche en une zone dédiée à la production d'énergie renouvelable, tout en intégrant des mesures de réduction des impacts sur les activités locales à vocation éducative.
	Paysage et patrimoine	En l'absence de réalisation du projet photovoltaïque, les trouées paysagères immédiates depuis la D904 ou lointaines depuis la D907 sur la ZIP seraient progressivement fermées par le développement d'une végétation spontanée locale.	La mise en place du projet devrait permettre la connexion végétale entre la forêt et le merlon arbustif existant le long de la D904, tout en fermant cette ouverture paysagère qui existait au nord-est du site. Par ailleurs, les vues potentielles limitées dans la continuité de la zone artisanale sur les tables photovoltaïques au sud-est du projet depuis la D904, vont renforcer le côté industriel de la sortie de Bernécourt. Cependant, ces vues perceptibles permettront de voir les nouvelles techniques de production d'énergie sur un territoire qui soutient cette démarche : le Parc Naturel Régional de Lorraine.

CHAPITRE XI. CONCLUSION

Le projet photovoltaïque de La Vallée de Brau, situé sur la commune de Bernécourt, s'inscrit sur une carrière exploitée par la SRDE jusqu'en 2020. Ce site constitue un terrain propice à l'installation d'une unité de production d'électricité d'origine photovoltaïque. Il consiste en l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol d'une puissance installée de 21,3 MWc. Sa production est estimée à 23 833,6 MWh/an, soit l'équivalent de la consommation domestique annuelle de 4600 foyers.

L'analyse de l'état actuel de l'environnement a été réalisée par des experts selon des méthodologies adaptées et conformes aux guides et recommandations en vigueur. L'état initial a mis en avant des enjeux techniques, paysagers, naturalistes et humain, détaillés au sein de l'étude d'impact sur l'environnement. Fort de ces études, le maître d'ouvrage a fait évoluer son projet et l'a construit en tenant compte des sensibilités identifiées, notamment en s'efforçant d'éviter puis de réduire autant que possible les incidences du parc photovoltaïque. Le projet s'est donc construit de manière itérative, en collaboration avec les bureaux d'études et les acteurs du territoire. Le projet le moins impactant a ainsi été retenu.

Conformément à la doctrine « Éviter, Réduire, Compenser », le maître d'ouvrage s'engage également à mettre en œuvre des mesures de réduction des incidences concernant à la fois les phases de chantier (construction et démantèlement) et la phase d'exploitation de la centrale photovoltaïque. À la suite de l'application de ces mesures, les incidences résiduelles du projet sur son environnement seront globalement faibles et acceptables pour l'ensemble des thématiques étudiées (milieux physique, humain, naturel, paysager et patrimonial). Des protocoles de suivi seront appliqués au milieu naturel (faunes et habitats). Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire en phase de chantier et en phase d'exploitation.

Si la centrale photovoltaïque est synonyme de retombées économiques positives par la location du site appartenant à la commune et les taxes versées aux collectivités locales, les travaux réalisés par les entreprises locales sollicitées lors du chantier seront également une source de revenus et participeront à l'économie du secteur (restauration, hôtellerie, etc.).

Il appartiendra à la société EDF power solutions France, future exploitante de la centrale photovoltaïque, de respecter les dispositions détaillées dans ce document, tout comme à l'administration de veiller à la bonne application d'une réglementation qui vise à protéger les territoires.

CHAPITRE XII. ANNEXES

La réalisation de la présente étude d'impact sur l'environnement s'appuie sur différents textes de lois, courriers, documents ou études et sondages dont les principaux sont consultables ci-après.

1. ANNEXE 1 : REPONSES AUX CONSULTATIONS MENEES DANS LE CADRE DE L'ETUDE D'IMPACT 252
2. ANNEXE 2 : RAPPORT D'EXPERTISE NATURALISTE – ECOLOR.....254
3. ANNEXE 3 : ETUDE HYDRAULIQUE – INGETEC 255
4. ANNEXE 4 : BILAN DE CONCERTATION.....256

1. ANNEXE 1 : RÉPONSES AUX CONSULTATIONS MENÉES DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Près d'une trentaine de Services de l'Etat et autres organismes ont été consultés dans le cadre de l'étude d'impact. Les réponses reçues sont reproduites dans les pages suivantes.

Tableau 119 : Consultations directes réalisées dans le cadre de l'étude d'impact

Type	Organisme / Structure consulté(e)		Retour de consultation
Aéronautique - Radars - Servitudes radioélectriques	Secrétariat général pour l'administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI)	-	Réponse obtenue
Aéronautique - Radars - Servitudes radioélectriques	Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile (DSAC)	-	Réponse obtenue
Patrimoine naturel	Conseil Départemental	Meurthe-et-Moselle	-
Agriculture-Forêts	Chambre d'Agriculture	Meurthe-et-Moselle	Réponse obtenue
Agriculture-Forêts	Office National des Forêts (ONF)	-	-
Agriculture-Forêts	Centre régional de la propriété forestière (CRPF)	Grand-Est	Réponse obtenue
Agriculture-Forêts	Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF)	Grand-Est	-
Architecture - Patrimoine	Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement (CAUE)	Meurthe-et-Moselle	Réponse obtenue
Architecture - Patrimoine	Direction régionale des affaires culturelles (DRAC) Service Archéologie	Grand-Est	Réponse obtenue
Architecture - Patrimoine	Unité départementale de l'architecture et du patrimoine (UDAP)	Meurthe-et-Moselle	-
Eau	Agence Régionale de Santé (ARS)	Grand-Est	-
Incendies	Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS)	Meurthe-et-Moselle	-
Loisirs	Fédération Départementale des Chasseurs (FDC)	Meurthe-et-Moselle	Réponse obtenue
Loisirs	Association Communale de Chasse Agréée (ACCA)	Bernécourt	-
Loisirs	FFRandonnée	Meurthe-et-Moselle	-
Services de l'Etat	Conseil Régional	Grand-Est	-
Services de l'Etat	Direction Départementale des Territoires (DDT)	Meurthe-et-Moselle	Réponse obtenue
Services de l'Etat	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)	Grand-Est	Réponse obtenue
Services de l'Etat	Préfecture	Meurthe-et-Moselle	-
Collectivités	Communauté de communes	Mad & Moselle	-
Parc Naturel	Parc Naturel Régional (PNR)	de Lorraine	Réponse obtenue
Tourisme	Office de tourisme	de la Mad et Moselle	-
Réseaux	Enedis	-	-
Réseaux	GrDF		-
Réseaux	GRTgaz	Territoire Nord-Est	Réponse obtenue

ANNEXES

Type	Organisme / Structure consulté(e)		Retour de consultation
Réseaux	TDF	-	-
Réseaux	RTE	-	-

PRÉFET
DE LA ZONE
DE DÉFENSE
ET DE SÉCURITÉ
EST

Liberté
Égalité
Fraternité

Secrétariat général pour l'administration du ministère de l'Intérieur

Metz, le 22 avril 2025

Direction des Systèmes d'Information et de Communication
Département Réseaux Mobiles
Mission Exploitation et Réglementation
Affaire suivie par : Christophe DESVIGNES
Tél : 03.80.44.59.62
Mél : christophe.desvignes@interieur.gouv.fr
DSIC/N° de chrono : 105-2025

Le Directeur des Systèmes d'Information
et de Communication

à

INDIGGO
367, avenue du Grand Arietaz
73000 CHAMBERY

OBJET : Projet de parc photovoltaïque sur la commune de Bernécourt (54).

Réf. : Votre demande n° 23737442 sur le site demarches-simplifiees.fr du 17 avril 2025.

Madame, Monsieur,

Par votre demande sur le site demarches-simplifiees.fr citée en référence, vous me faites part d'un projet photovoltaïque sur la commune de Bernécourt dans le département de la Meurthe-et-Moselle (54).

J'ai l'honneur de vous faire connaître que votre projet est éloigné de toute infrastructure du Ministère de l'Intérieur. Je donne donc un avis favorable à ce dossier.

Je me tiens à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Directeur,
Le Chef du Département Réseaux

MARC SCHMITT 1483205

Signé numériquement par MARC SCHMITT 1483205
ND : C=FR, O=MINISTERE INTERIEUR, OU=0002 110014016, OU=PERSONNES, OID.0.9.2342.19200300.100.1.1=1483205, G=MARC, SN=SCHMITT, CN=MARC SCHMITT 1483205
Raison : J'approuve ce document
Emplacement :
Date : 2025.04.24 11:07:02+02'00'
Foxit PDF Reader Version: 2024.1.0

Marc SCHMITT

De : ROBOT OBSTACLES <robot-obstacles-bf@aviation-civile.gouv.fr>
Envoyé : jeudi 17 avril 2025 11:20
À : Hadrien GINOUVEZ <h.ginouvez@inddigo.com>
Cc : snia-urba-lyon-bf@aviation-civile.gouv.fr
Objet : Votre demande n°51344

Bonjour,

Votre projet associé à la demande n°51344 n'est soumis à aucune servitude aéronautique et/ou radioélectrique gérée par la direction générale de l'Aviation civile.

Au regard de ses caractéristiques (rappelées dans le tableau récapitulatif ci-joint), il ne constitue pas un danger pour la circulation aérienne civile.

J'émets donc un avis favorable.

Si l'accord du ministère de Armées est requis au titre des servitudes des installations militaires, je vous invite à consulter également ses services.

Cordialement,

Pour le directeur général de l'Aviation civile, le directeur du service national d'ingénierie aéroportuaire

Philippe Barnola

Merci de ne pas répondre à ce message généré automatiquement et d'utiliser, pour tout échange, le formulaire de contact disponible sous https://guichet-unique-obstacles.aviation-civile.gouv.fr/contact

type	photovoltaique			
statut	Consultation préliminaire			
numero_eventuel	Projet de centrale photovoltaïque de Bernécourt			
surface_totale_projet	214643.94			
latitude	48°51'51.385"N	48°51'49.367"N	48°50'38.168"N	48°50'46.163"N
longitude	5°49'52.582"E	5°51'26.995"E	5°51'22.550"E	5°49'43.344"E
alt. sol	280	284	257	264
haut. obs.	5	5	5	5
alt. sommet	285	289	262	269
commune	BERNECOURT 54	BERNECOURT 54	BERNECOURT 54	BERNECOURT 54

De : Airy PICHON
À : Mundhi-Ling GUNAWAN
Objet : RE: Consultation préalable dans le cadre de l"étude d"impact de la centrale photovoltaïque de Bernécourt
Date : lundi 28 avril 2025 16:07:17
Pièces jointes : image002.jpg

Vous n'obtenez pas souvent d'e-mail à partir de airy.pichon@meurthe-et-moselle.chambagri.fr. Pourquoi c'est important

Bonjour,

Excusez-moi pour la réponse tardive.

Il se trouve que la Chambre d'Agriculture de Meurthe et Moselle a été associée aux procédures d'évolution du PLU de Bernécourt liées à la mise en œuvre de ce projet. Dans la mesure où la commune a évacué les enjeux agricoles en témoignant du fait qu'une remise en état sous forme de complexe environnementale avait été privilégiée à une remise en état agricole à l'issu de l'exploitation de la carrière, nous n'avons pas de remarques particulières à faire remonter à ce sujet.

Cependant, la profession est très vigilante aux mesures de compensation environnementale qui pourraient résulter d'un tel projet. En effet, la Chambre d'Agriculture souhaite que ce genre de mesures n'impacte pas les surfaces agricoles et soit mis en œuvre en priorité au sein des emprises du projet.

Je reste évidemment disponible pour répondre aux questions d'ordre agricole qui pourraient émerger durant le développement du projet.

Cordialement,

Airy Pichon
Chargé d'études Aménagement Urbanisme

CHAMBRE D'AGRICULTURE
MEURTHE-ET-MOSELLE

5 rue de la Vologne
54520 Laxou
Tél. : 03 54 51 20 23
Port. : 06 15 26 01 33
meurthe-et-moselle.chambres-agriculture.fr

De : Laurie Muller
À : Mundhi-Ling GUNAWAN
Cc : Jean-Francois FREUND
Objet : Re: Fwd: Consultation préalable dans le cadre de l"étude d"impact de la centrale photovoltaïque de Bernécourt
Date : vendredi 18 avril 2025 15:40:37

Vous n'obtenez pas souvent d'e-mail à partir de laurie.muller@cnpf.fr. Pourquoi c'est important

Bonjour Madame GUNAWAN,

Le CNPF Grand Est a bien réceptionné votre demande relative à l'étude d'impact du projet du parc photovoltaïque sur l'environnement du projet de Bernécourt.

La parcelle concernée appartient à la commune de Bernécourt et est cadastrée en landes.
Le CNPF Grand Est ne saurait donner un avis sur les essences plantées, leurs proportions, si la parcelle est soumise à un document d'aménagement ou quelles activités sont pratiquées sur la parcelle au vu de la nature du propriétaire. Il conviendrait de demander l'avis de l'Office National des Forêts qui est le gestionnaire des propriétés boisées des communes.

Je reste disponible pour toute autre demande.

Bonne journée,
Bien cordialement,

Laurie MULLER
Ingénieure CNPF
Coordinatrice Système d'Information Géographique
Responsable Meurthe-et-Moselle
Port. 06 89 87 02 88

Centre National de la Propriété Forestière délégation Grand Est
11 rue de la commanderie
54000 NANCY
www.cnpf.fr



From: vwatier@caue54.departement54.fr
Sent: Wednesday, 16 April 2025 09:21
To: Mundhi-Ling GUNAWAN
Subject: CAUE 54_Consultation préalable dans le cadre de l'étude d'impact de la centrale photovoltaïque de Bernécourt
Attachments: BERNECOURT_Atlas du Patrimoine.png

Vous n’obtenez pas souvent d’e-mail à partir de vwatier@caue54.departement54.fr. Pourquoi c’est important

Bonjour Madame GUNAWAN,

Dans un premier temps, pourriez-vous me faire parvenir, sous un autre format (PDF notamment), le fichier KML localisant la zone d’implantation potentielle, ne pouvant l’ouvrir avec les logiciels dont je dispose.

Dans un second temps, je vous invite à consulter l’Atlas des Patrimoines, site du ministère de la Culture, qui va reprendre les informations dont vous avez besoin : http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/
Pour résumé (capture d’écran en pièce jointe) :

- La commune de **BERNÉCOURT** ne dispose d’aucun site classé ou inscrit au titre des Monuments Historiques,
- Des **nécropoles nationales sont présentes** sur les bancs communaux proches, notamment sur **FLIREY, LIRONVILLE et NOVIANT-aux-PRÉS**. Cependant, je n’ai pas accès aux informations concernant des prescriptions éventuelles (périmètres de protection) que ces sites pourraient générer. Je vous invite à contacter les communes concernées.
- **MANDRES-aux-QUATRES-TOURS** : présence d’une Protection au titre des abords de monuments historiques (AC1) concernant l’**Église Saint-Martin** générant un périmètre de protection (CF pièce jointe).
- **MARTINCOURT : Vallée du ruisseau de l’Esch, site classé** (Cf pièce jointe périmètre vert)
  présence d’une Protection au titre des abords de monuments historiques (AC1) concernant le **Château de Pierrefort.**

Parallèlement, je vous invite à contacter pour connaître :

- Les prescriptions sur les **Espaces Naturels Sensibles** de la Petite Suisses Lorraine et notamment le Moulin de VILLEVAUX, le service Espaces Naturels Sensibles du Conseil Départementale de Meurthe-et-Moselle – Service DITER - 03 83 94 53 02
- Les prescriptions sur les **Zones NATURA 2000 de la vallée de l’ESCH**, le Parc Naturel Régional de Lorraine - Pôle Connaissance et préservation des milieux naturels - 03 83 81 67 67

Je vous souhaite une bonne journée.

Cordialement,

Virginie WATIER
Architecte-conseillère

54 Meurthe-et-Moselle
c|a.u.e

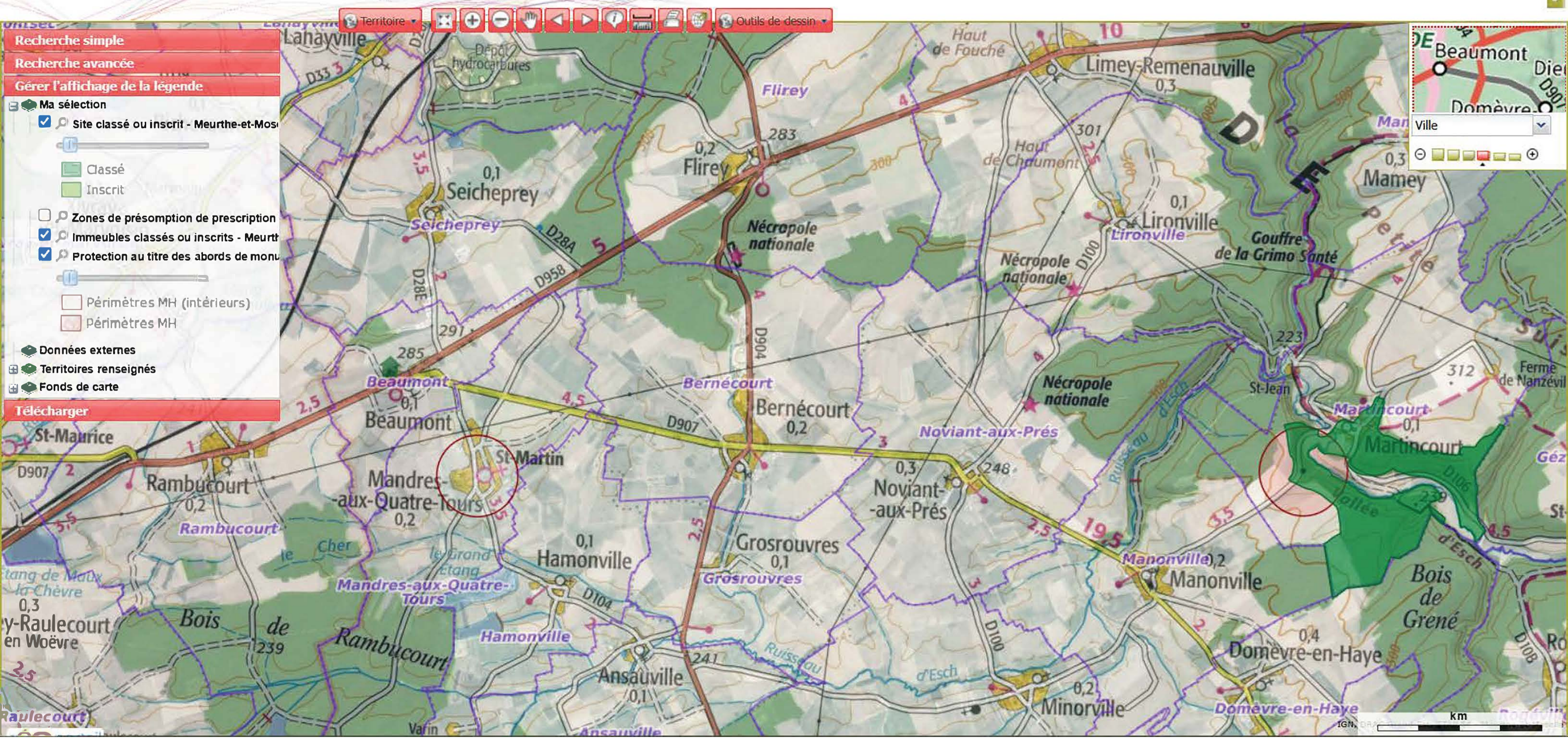
48 Esplanade Jacques Baudot
CO 900 19 | 54035 Nancy Cedex
Ligne directe : 03 83 94 51 71
Standard : 03 83 94 51 78

De : Mundhi-Ling GUNAWAN <ml.gunawan@inddigo.com>
Envoyé : mardi 15 avril 2025 17:35
À : CAUE <caue@caue54.departement54.fr>
Objet : Consultation préalable dans le cadre de l'étude d'impact de la centrale photovoltaïque de Bernécourt

Un site du ministère de la Culture

En savoir plus sur l'Atlas | Apporter une contribution à l'Atlas | Aide

Atlas des patrimoines



De : sra54.drac-grandest
À : Mundhi-Ling GUNAWAN
Cc : ANDRÉ Sitâ
Objet : TR: Consultation préalable dans le cadre de l"étude d"impact de la centrale photovoltaïque de Bernécourt
Date : mardi 1 juillet 2025 08:27:59
Pièces jointes : ZIP_Bernecourt.kml

Vous n'obtenez pas souvent d'e-mail à partir de sra54.drac-grandest@culture.gouv.fr. Pourquoi c'est important

Bonjour,

Conformément au livre V du Code du patrimoine, nous accusons réception du dossier référencé en objet, reçu le 30/06/2025, et vous adressons ci-dessous notre avis par courriel en remplacement du courrier habituel.

Le projet ne semblant pas affecter de vestiges archéologiques, le service régional de l'archéologie émet un avis favorable à cette demande sous réserve des prescriptions suivantes.

Toute découverte de quelque ordre qu'elle soit (vestige, structure, objet, monnaie...) doit être signalée immédiatement au service régional de l'archéologie, site de Metz (6, Place de Chambre – 57045 METZ cedex 01 – Tél. 03.87.56.41.10), soit directement, soit par l'intermédiaire de la Mairie et de la Préfecture, en application de l'article L 531-14 du Code du patrimoine. Les vestiges découverts ne doivent pas être détruits. Tout contrevenant serait passible des peines portées à l'article 322-3-1 du Code pénal.

Cet avis est émis au titre de l'archéologie. Il ne préjuge pas de la réponse de la Conservation régionale des monuments historiques ou de l'Unité départementale de l'architecture et du patrimoine qui peuvent, chacun en ce qui le concerne, émettre un avis au titre du livre VI du Code du patrimoine.

Cordialement,

Jérôme DEFAIX
Ingénieur d'études
Pôle Patrimoines - Service Régional de l'Archéologie

Ministère de la Culture
Direction Régionale des Affaires Culturelles du Grand Est
Site de Metz
6 place de Chambre - 57045 METZ CEDEX 01
Tél. 03 87 56 41 72
Tél. portable 06 58 78 48 95
jerome.defaix@culture.gouv.fr

De : Nicolas Bouvier
À : Baptiste CROMBE
Objet : RE: [icpe] [Prevision] AMI ancienne carrière de Bernécourt (54) - Projet photovoltaïque
Date : mercredi 6 août 2025 14:09:06
Pièces jointes : image004.png
image007.png

Vous n'obtenez pas souvent d'e-mail à partir de nicolas.bouvier@sdis54.fr. Pourquoi c'est important

CAUTION: This email originated from outside of the organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Bonjour,

Le projet présenté n'appelle pas de questions

salutations

Commandant Nicolas BOUVIER
Chef du bureau départemental de la prévision
Groupement de la prévention des risques incendie
46, rue du 8 mai 1945
CS10018
54 271 Essey cedex
Tél : 03 83 16 46 23 / ou 06 88 56 59 35
Courriel: nicolas.bouvier@sdis54.fr

De : icpe@sdis54.fr <icpe@sdis54.fr>
Envoyé : vendredi 25 juillet 2025 16:39
À : Nicolas Bouvier <Nicolas.Bouvier@sdis54.fr>
Cc : icpe@sdis54.fr
Objet : [icpe] [Prevision] AMI ancienne carrière de Bernécourt (54) - Projet photovoltaïque

Monsieur le Commandant,

Nous avons échangé par téléphone il y a quelques semaines au sujet du projet photovoltaïque au sol de l'ancienne carrière de Bernécourt.

Nous avançons bien sur le projet et avant de finaliser les études d'impacts environnementaux je souhaiterais requérir l'avis de vos services au sujet des prescriptions secours et incendie. Comme vous le savez, ce genre de projet se construit en composant avec un ensemble de contraintes et enjeux (écologiques, techniques, économiques et réglementaires).

Vous trouverez ci-joint une version du design tel qu'envisagé avec une mise en évidence des zones d'éloignements à la végétation, les citernes d'eau, les accès au site et la piste

périphérique adaptée à la circulation de vos engins d'intervention.

Nous avons réalisé des encarts zoomés afin de vous permettre d'observer en détail les distances à certains endroits clés. De manière générale, nous avons intégré une distance de minimum 10 mètres entre la zone équipée en panneaux et toute forme de végétation (forêt ou haie). Une bande débroussaillée de 5 m de large est représentée sur le plan ci-joint. Elle est accompagnée par une autre bande de 5 m de large constituée par la piste dont la bande de roulement a une largeur de 3,5 m à 5 m selon les installations desservies. Nous avons intégré 2 citernes d'eau de 30 m^3 chacune, une au niveau de l'ilot nord et une au niveau de l'ilot sud à proximité de l'accès principal et du poste de livraison.

Si cela s'avère nécessaire, je vous propose de pouvoir en discuter ensemble à votre meilleure convenance pour pouvoir vous fournir plus d'informations ou apporter des précisions sur ce design d'implantation.

Je suis en congé la semaine prochaine et disponible le lundi 4/08 après-midi, mardi 5/08, le vendredi 22/08.

Me tenant à votre disposition pour toute question, je vous prie de recevoir mes salutations respectueuses,

Baptiste CROMBÉ

CHEF DE PROJETS REGION GRAND EST
Direction Activités terrestres France

EDF power solutions
43 Boulevard des Bouvets,
CS 90310, 92741 Nanterre Cedex

Mobile : +33 6 10 85 93 96
baptiste.crombe@edf-power.com
www.edf-powersolutions.com

De : Nicolas Bouvier <Nicolas.Bouvier@sdis54.fr>
Envoyé : mercredi 3 avril 2024 12:23
À : Baptiste CROMBE <Baptiste.CROMBE@edf-re.fr>
Cc : Nicolas Kelpin (nicolas.kelpin@sdis54.fr) <nicolas.kelpin@sdis54.fr>; prevision.pamtoul Mailing List (prevision.pamtoul@sdis54.fr) <prevision.pamtoul@sdis54.fr>
Objet : RE: [Prevision] AMI ancienne carrière de Bernécourt (54) - Projet photovoltaïque

CAUTION: This email originated from outside of the organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Bonjour,

Suite à votre sollicitation adressée au SDIS de Meurthe et Moselle concernant un projet de

centrale photovoltaïque, voici ci-dessous, un certain nombre de prescriptions standardisées liées à l'accessibilité des secours et à la défense incendie (domaines de prérogatives du SDIS).

Accès :

- Le site, clôturé, devra disposer de portails qui seront facilement manœuvrables afin de permettre un accès rapide au site.
- Créer des voies d'accès et des voies périphériques permettant le cheminement autour des zones d'implantation des panneaux photovoltaïques. Celles-ci devront avoir une largeur de 3 m minimum, une force portante de 160 Kilo-Newton et une hauteur libre de 3.5 m.
- Les voies d'accès et des voiries internes devront être maintenues dégagées en cas de sollicitation des services de secours.
- En cas d'impossibilité de faire une voie périphérique totale, une aire de retournement devra être implantée à l'extrémité et des sur-largeurs de 3m (soit 6m de large en tout pour la voie) sur une longueur de 15m de long devront être implantées tous les 100m permettant le croisement de véhicules.
- Enfin, pour combler les zones sans voie périphérique, une voie excentrée devra exister pour atteindre les extrémités de rangées ou tables les plus éloignées et dont la distance ne devra pas dépasser 150m par voie carrossable.
- Les voies devront être régulièrement débroussaillées de part et d'autre sur une largeur de 10 m et ce notamment pour éviter le risque de propagation d'un feu aux zones boisées voisines.
- Des espaces d'au moins 3 m devront être aménagés entre chaque rangée ou table de panneaux photovoltaïques ou au moins 1 rangée sur 2. En cas d'impossibilité de respecter la distance entre les rangées, le panneau photovoltaïque le plus éloigné d'une voie accessible aux secours ne devra pas être distant de plus de 150 m par voie « carrossable » et non à « vol d'oiseau ».
- Dans le cas de tables pivotantes de type « tracker », le champ de manœuvre de la table devra laisser un espace libre d'au moins 3m avec les autres tables pivotantes.
- Il ne doit pas exister de fossé à l'entrée des rangées afin de faciliter l'accès aux secours.

Défense Incendie :

- Une réserve incendie de 30m3 et son aire d'aspiration (ou un poteau d'incendie délivrant à minima un débit de 30m3/h) conforme au Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie (RDDECI) devra se situer à l'entrée du site de la centrale de panneaux photovoltaïques. En fonction de la configuration spécifique du parc, le SDIS peut requérir plusieurs réserves judicieusement réparties ou avoir une capacité supérieure. Leurs réceptions, en vue du contrôle de conformité, sera organisée en accord avec le service prévision du SDIS54 (prevision@sdis54.fr).
- Des extincteurs de 6 litres appropriés à la nature du risque devront être présents à l'intérieur des locaux servant à la transformation et à la livraison de l'électricité.
- Une coupure électrique d'urgence devra être implantée à l'entrée du site.
- Un entretien, un débroussaillage et un nettoyage régulier du site devront être réalisés.
- L'installation de panneaux photovoltaïques doit se référer au guide pratique de l'union technique de l'électricité (UTE C-712-1 juillet 2013) et à la norme NFC 15-100.
- Les aires et dispositifs d'aspiration devront être maintenues accessibles et en bon état de fonctionnement
- Un contrôle technique régulier de tous les moyens de défense incendie devra être réalisé en conformité avec le RDDECI.

Il conviendra également de mettre à la disposition des premiers intervenants, un jeu de plans dénommé « dossier d'accueil des secours regroupant :

- Un plan des accès au site, aux bâtiments et installations (masse et situation) ;
- Un plan des dispositifs de coupure des énergies ;
- Une procédure d'accueil des secours publics ;
- Un état de la défense incendie de l'établissement mentionnant les pressions et débits des poteaux et la simultanéité lorsqu'elle est requise.

Je vous invite également à adresser les futures correspondances mail à l'adresse icpe@sdis54.fr (adresse générique)

Sincères salutations,

Commandant Nicolas BOUVIER
Chef du bureau départemental de la prévision
Groupement de la prévention des risques incendie
46, rue du 8 mai 1945
CS10018
54 271 Essey cedex
Tél : 03 83 16 46 23 / ou 06 88 56 59 35
Courriel: nicolas.bouvier@sdis54.fr

De : Emric MIGOT - FDC 54
À : Mundhi-Ling GUNAWAN
Objet : RE: Consultation préalable dans le cadre de l"étude d"impact de la centrale photovoltaïque de Bernécourt
Date : jeudi 17 avril 2025 10:20:06
Pièces jointes : image002.png

> Vous n'obtenez pas souvent d'e-mail à partir de emigot@fdc54.com. Pourquoi c'est important

Bonjour, pour faire suite à votre demande vous trouverez ci-dessous les coordonnées du président de l'ACCA de Bernécourt.

Mr BINDNER Bernard 06.07.87.10.90
bernard.bindner@wanadoo.fr

Vous souhaitant bonne réception de ces informations.
Bien cordialement,

Emric MIGOT
Technicien cynégétique
Fédération Départementale des Chasseurs de Meurthe et Moselle
Portable : 06.43.37.47.61
Tel : 03.83.80.80.81

Fédération Départementale des Chasseurs
de Meurthe & Moselle

From: MARCOTULLIO Gaëlle (cheffe d'unité adjointe-Référente ENR) - DDT 54/AMEJ/ADS-ENR
Sent: Friday, 18 April 2025 13:39
To: Mundhi-Ling GUNAWAN
Subject: Re: Tr: Consultation préalable dans le cadre de l'étude d'impact de la centrale photovoltaïque de Bernécourt
Attachments: QR_CODE_enquete_satisfaction_accueil_usagers.PNG, 2025_ENQUETE_usager.pdf

Vous n’obtenez pas souvent d’e-mail à partir de gaelle.marcotullio@meurthe-et-moselle.gouv.fr. Pourquoi c’est important

Bonjour,

En Meurthe-et-Moselle, depuis fin 2022, un pôle d'appui aux mutations énergétiques a été mis en place.
Ce pôle est une structure de facilitation inter-services ayant notamment vocation à accompagner le développement des projets d'EnR&R à forts enjeux. Pour ce faire, il intervient en phase amont d'une procédure d'instruction, en lien avec les services instructeurs sans toutefois préjuger des décisions qui seront rendues dans le cadre de l'instruction des dossiers par la suite, ses conseils ou avis consultatifs étant dépourvus d'opposabilité juridique.
Vous trouverez toutes les informations concernant le pôle sous ce lien :
https://www.meurthe-et-moselle.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement/Pole-d-appui-aux-mutations-energetiques/Pole-d-appui-aux-mutations-energetiques

Dans un premier temps, je vous propose de convenir d'un rendez-vous téléphonique ou visio afin d'échanger sur les modalités de présentation des projets en pôle et sur votre projet (si vous pouviez au préalable me transmettre la zone d'étude du projet en ShapeFile - EPSG:2154).

Voici mes disponibilités :
- jeudi 5/06 matin
- jeudi 12/06 matin
- lundi 16/06 matin

Bien cordialement

Merci de bien vouloir répondre à l'enquête de satisfaction "Qualité de l'Accueil des usagers" sous format dématérialisée par un QR Code ou un impression papier ci-joint.

Gaëlle MARCOTULLIO
Adjointe cheffe unité application droit du sol et énergies renouvelables - Référente EnR
Service Aménagement Mobilité Énergie Juridique

Place des Ducs de Bar 54035 NANCY CEDEX
Tel : +33 3 83 91 40 42 - Mobile : +33 7 88 19 13 93
gaelle.marcotullio@meurthe-et-moselle.gouv.fr

PRÉFET
DE MEURTHE-ET-MOSELLE

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires

PRÉFET
DE MEURTHE-ET-MOSELLE

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction départementale des territoires

Dans le cadre de la démarche qualité, la DDT54 vous invite à participer à une enquête de satisfaction afin d'améliorer ses services.

Anonyme et d'une durée d'environ 5mn, l'enquête débutera du 14 avril au 30 juin 2025.

1/ Globalement, êtes-vous satisfait(e) de l'accueil téléphonique?
☐ tout à fait satisfait
☐ plutôt satisfait
☐ plutôt pas satisfait
☐ pas du tout satisfait
☐ non concerné

2/ Globalement, êtes-vous satisfait(e) de la qualité de service?
☐ tout à fait satisfait
☐ plutôt satisfait
☐ plutôt pas satisfait
☐ pas du tout satisfait
☐ non concerné

3/ Globalement, êtes-vous satisfait(e) du délai de traitement et de prise en charge de votre demande?
☐ tout à fait satisfait
☐ plutôt satisfait
☐ plutôt pas satisfait
☐ pas du tout satisfait
☐ non concerné

4/ A t'il été facile d'entrer en contact avec nos services?
☐ OUI tout à fait
☐ OUI plutôt
☐ NON plutôt pas
☐ NON pas du tout
☐ non concerné

5/ Estimez vous qu'il a été simple de réaliser votre démarche?
☐ OUI tout à fait
☐ OUI plutôt
☐ NON plutôt pas
☐ NON pas du tout
☐ non concerné

6/ Estimez-vous avoir été accueilli(e) avec bienveillance et respect?
☐ OUI tout à fait
☐ OUI plutôt
☐ NON plutôt pas
☐ NON pas du tout
☐ non concerné

Vous avez la possibilité de répondre directement en ligne sur
https://sgmap.sphinxdeclic.com/surveyserver/s/kdjrg0

ou avec ce Qr code

MERCI POUR VOTRE PARTICIPATION

De : DREAL Grand Est/UD54-55 (Unité Départementale Meurthe-et-Moselle-Meuse) emis par MATHIS Cécilia (Adjointe au chef de l"UD et cheffe de la division de Nancy) - DREAL Grand Est/UD54-55/DN
Objet : Vos demandes d"informations
Date : mardi 6 mai 2025 12:03:04
Pièces jointes : hofkcljdmlcgfngl.png

Madame, Monsieur,

Pour faire suite à vos demandes d'informations pour l'implantation de parcs photovoltaïques en Meurthe-et-Moselle, je vous informe que la préfecture a mis en place un pôle d'appui aux mutations énergétiques rassemblant l'ensemble des services de l'Etat afin d'apporter aux porteurs de projet une vision d'ensemble.

Je vous invite à prendre contact avec ce pôle pour vos demandes : pref-pole-energies@meurthe-et-moselle.gouv.fr

Cordialement,

--

Cécilia MATHIS
Adjointe au chef de l'UD et cheffe de la division de Nancy
UD54-55/DN
Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Grand Est

11, rue de l'Ile de Corse CS 12247 54002 NANCY CEDEX
Tel : +33 3 54 44 02 60 - Mobile : +33 7 64 42 52 22
www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr

PRÉFET DE LA RÉGION GRAND EST

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Grand Est

Liberté
Égalité
Fraternité

PAYS HÔTE
PARIS 2024
PARIS 2024

Parc naturel régional de Lorraine

Une autre vie s'invente ici

Pont-à-Mousson, le 22 MAI 2025

INDDIGO
7 avenue du Général Sarrail
31290 VILLEFRANCHE DE LAURAGAIS

A l'attention de Mundhi-Ling GUNAWAN
Cheffe de projet

Dossier suivi par : Jean-Marc GAULARD - Chargé de mission Energies
Tél : 06 98 25 54 56 – Mail : jean-marc.gaulard@pnr-lorraine.com

Objet : Projet photovoltaïque au sol au droit d'une ancienne carrière de calcaire sur la commune de Bernécourt (54470).

Madame,

Par courriel en date du 16 avril dernier, vous nous consultez dans le cadre de la réalisation d'une étude d'impact relative à un projet de parc photovoltaïque au sol au droit d'une ancienne carrière de calcaire située sur la commune de Bernécourt, et je vous en remercie.

La zone d'étude envisagée se situe sur une ancienne carrière de calcaire sèche et consiste en l'implantation de structures photovoltaïques au sol sur une partie du site dont la surface totale est de 21,5 ha. Ce site est implanté au sein du périmètre du Parc naturel régionale de Lorraine. La puissance maximale prévue est de 20 MWc.

La commune de Bernécourt qui est concernée par la localisation de ce projet a renouvelé son adhésion au Syndicat Mixte du Parc naturel régional de Lorraine en 2015, en approuvant son projet de territoire inscrit dans la Charte du Parc 2015-2030.

Pour information et en référence à l'Article R333-14 du code de l'environnement, lorsque des projets soumis à évaluation environnementale en application de l'article R. 122-2 sont envisagés sur son territoire, le Syndicat Mixte du Parc est saisi pour avis sur l'étude d'impact par l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation du projet. Cet avis sera formulé au regard de l'analyse de la cohérence du projet avec l'ensemble des objectifs de la Charte du Parc naturel régional de lorraine 2015-2030.

La Charte du Parc naturel régional de Lorraine 2015-2030 constitue le projet de territoire du Parc approuvé par l'Etat et les collectivités locales signataires. Dans la Charte du Parc, **l'objectif opérationnel 3.2.2** « diminuer les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre » **vise à favoriser les actions de maitrise de l'énergie et à développer et valoriser les énergies renouvelables comme des outils pour le développement économique local en cohérence avec les enjeux de paysage et de biodiversité.**

Concernant l'énergie photovoltaïque, l'objectif opérationnel 3.2.2 précise qu'il s'agit de « **Développer la filière solaire prioritairement sur les bâtiments existants de manière à préserver les milieux naturels et agricoles** ». Vous pouvez consulter

Maison du Parc
1 Rue du Quai
CS 80035
54702 PONT-À-MOUSSON Cedex
>> 03 83 81 67 67
contact@pnr-lorraine.com
www.pnr-lorraine.com

Les missions, activités administratives et déplacements associés sont certifiés ISO 14001.

la Charte du Parc en suivant ce lien : *https://www.pnr-lorraine.com/comprendre/la-charte/la-charte-du-parc-de-lorraine/*

Au regard des divers enjeux soulevés par le développement des filières photovoltaïques, le Parc naturel régional de Lorraine a défini **des principes et recommandations aptes à favoriser la montée en puissance de ces technologies tout en les intégrant aux objectifs de la Charte du parc et des spécificités du territoire.**

Ces préconisations, qui sont présentées dans un guide de recommandation à l'attention des pétitionnaires et des collectivités locales, reposent sur 3 principes :

- La non-utilisation des terres agricoles et naturelles ;
- La nécessité de prendre en compte les enjeux de biodiversité et de paysage définis dans la Charte du Parc et en faisant réaliser les études d'impacts par des experts de l'environnement et des paysages ;
- La consultation des habitants.

Concernant les centrales photovoltaïques au sol, il s'agit de privilégier les sites artificialisés et imperméabilisés voire les terrains dits « dégradés » tels que les friches militaires ou industrielles, les délaissés routiers ou ferroviaires, les anciennes décharges ou anciennes carrières **sous réserve que ces sites ne présentent pas d'enjeux environnementaux et paysagers, qu'ils soient compatibles avec les documents d'urbanisme en vigueur et qu'ils soient identifiés dans le document-cadre pour le développement des installations photovoltaïques au sol** en application de l'article L111-26 du Code de l'urbanisme. **Le projet de centrale photovoltaïque étant localisé sur une ancienne carrière s'inscrit dans ce cas de figure, d'un terrain dit « dégradé ».**

L'étude des impacts sur la biodiversité (faune, flore) et le paysage devra permettre d'identifier les enjeux spécifiques au site, les mesures de préservation et la séquence ERC adéquates, dans la continuité de l'expertise naturaliste faune-flore préalables réalisée par ECOLOR en 2022.

Les principaux enjeux liés à la biodiversité, mais non exhaustifs, à prendre en compte sont les suivants :

- Les mesures compensatoires pour l'exploitation de la carrière et sa remise en état validée par le DREAL le 12 janvier 2021 devront être prise en compte en préservant ces espaces de l'implantation de panneaux photovoltaïques pour rester dans la conformité réglementaire.
- Le site se trouve à proximité immédiate (dans un rayon de moins de 5 km) de milieux naturels très riches avec la présence de 2 sites Natura 2000 de « La forêt de la Reine » et « de la vallée de l'Esch » et de 5 ZNIEFF. L'étude d'impact environnemental, outre l'analyse des enjeux de biodiversité sur le site (présences d'espèces protégées), devra notamment prendre en compte le proximité ces milieux naturels remarquables.

En matière de préservation des paysages, le site est situé à proximité de secteurs à fort enjeux de paysage (paysage patrimonial des côtes de Toul, Forêt de la Reine, Vallée de l'Esch). Dans le cas présent, il convient de rappeler que l'analyse de l'impact paysager du parc photovoltaïque ne doit pas se faire uniquement à partir des vues immédiates sur le site mais également depuis des points de vue plus lointains.

Par ailleurs, la route D907 est identifiée dans la Charte 2015-2030 du Parc naturel régional de Lorraine comme « route à caractère touristique » depuis la vallée

de l'Esch jusqu'à Bernécourt et ensuite comme route de type « liaison locale à valoriser ». L'impact des nouvelles constructions le long de ces routes est à maîtriser.

En espérant que ces éléments vous seront utiles, je vous prie de croire, Madame, à l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Jérôme END
Président du Parc naturel régional de Lorraine
Conseiller régional de la Région Grand Est
Président de la Communauté de communes du Saulnois
Maire de Vic-sur-Seille

Copie à la commune de Bernécourt.

Direction des Opérations
Pôle de Coordination et de Soutien
Département Maitrise des Risques Industriels

Boulevard de la République
ZI B 62232 ANNEZIN

PENE-TTU@natrangroupe.com
www.natrangroupe.com
Téléphone +33(0)3 21 64 79 29

INDDIGO

7 AVENUE DU GENERAL SARRAIL

31290 VILLEFRANCHE-DE-LAURAGAIS

Affaire suivie par : GUNAWAN Mundhi-Ling

VOS RÉF.	mail du 15/04/2025
NOS RÉF.	E2025-000229
INTERLOCUTEUR	HOULETTE Guillaume - Tel : 07 61 46 68 21
OBJET	projet de centrale photovoltaique de Bernécourt
ADRESSE DES TRAVAUX	zone d'implantation potentielle fournie - 54470 Bernécourt

Annezin, le 16 avril 2025

Madame,

Nous accusons réception de votre dossier concernant le projet cité en objet reçu par nos services en date du 15/04/2025.

Votre projet tel que décrit est suffisamment éloigné de nos ouvrages de transport de gaz.

Nous n'avons donc pas d'observation à formuler.

La position de nos SUP est définie dans l'arrêté préfectoral instituant les servitudes d'utilité publique autour de nos canalisations de transport de gaz. Vous pouvez aussi les visualiser sur le site du Géoportail de l'urbanisme : https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr

Nous restons à votre disposition pour tout complément que vous jugeriez utile et vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Vincent BAZAINE
Responsable du Département MRI
P/O

P.O. GHO

De : Simon Valerie
À : Mundhi-Ling GUNAWAN; Tdf_Collectivites
Objet : RE: Consultation préalable dans le cadre de l"étude d"impact de la centrale photovoltaïque de Bernécourt
Date : mercredi 30 juillet 2025 16:50:39
Pièces jointes : image001.png

Bonjour Madame,

D’un point de vue radio, il n’y a pas de risque particulier.
En effet, il n’y a aucun lien FH qui traverse la zone d’implantation potentielle de la future centrale photovoltaïque de Bernécourt.

Cordialement,

Valérie SIMON
Responsable Patrimoine Alsace Lorraine

2. ANNEXE 2 : RAPPORT D'EXPERTISE NATURALISTE – ECOLOR

Projet photovoltaïque BERNÉCOURT (54)

Parc solaire de la Vallée de Brau



Vue du site depuis le Sud. Photo ECOLOR 2025.

ETUDE D'IMPACT FAUNE / FLORE

Etat initial 2022 mis à jour en 2025

Affaire suivie par :
Sylvain LETHUILLIER
Octobre 2025

7 place Albert Schweitzer – 57930 Fénétrange
Tél. 03 87 03 00 80 – Fax 03 87 03 00 96
e-mail : contact@be-ecolor.fr

SOMMAIRE

SOMMAIRE 2
1. INTRODUCTION 7
2. ZONE D'ETUDE 8
3. ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE 11

3.1 PERIMETRES DE PROTECTION 11
3.1.1. Arrêté de Protection de Biotope (APB) 11
3.1.2. Réserves Naturelles Régionales et nationales 11
3.1.3. Parc Naturel Régional de Lorraine 11

3.2 PÉRIMÈTRES D'INVENTAIRES ET DE GESTION 13
3.2.1. Parc Naturel Régional de Lorraine 13
3.2.2. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF) 13
3.2.3. Sites Espaces naturels Sensibles (ENS) du département de Meurthe et Moselle 14
3.2.4. Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels de Lorraine (CEN lorraine) 14

3.3 RÉSEAU NATURA 2000 17
3.3.1. Zone de protection Spéciale 17
3.3.2. Zone Spéciale de Conservation 18

3.4 ZONE HUMIDE SDAGE 23

3.5 TRAME VERTE ET BLEUE - SRCE 24

3.6 TRAME VERTE ET BLEUE - PNRL 26

3.7 DONNÉES NATURALISTES ISSUES DU DOSSIER DE CARRIERE 28
3.7.1. Etude impact de la carriere 28
3.7.2. Situation apres reamenagement 29

3.8 DONNÉES NATURALISTES ISSUES DU PNRL 29

3.9 AUTRES DONNÉES NATURALISTES 29
3.9.1. Données faune Grand Est 29
3.9.2. Données issues d'autres études 30

4. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 31

4.1. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE 31
4.1.1. Intervenants et dates de passage 31
4.1.2. Localisation des inventaires 32
4.1.3. Méthode de hiérarchisation des enjeux 34

4.2. HABITATS BIOLOGIQUES 36
4.2.1. Méthodologie 36
4.2.2. Résultats 36
4.2.3. Description des habitats biologiques 38
4.2.4. Etat de conservation des habitats biologiques 43

4.3. ESPÈCES VÉGÉTALES 45
4.3.1. Espèces végétales protégées 45
4.3.2. Espèces végétales protégées et patrimoniales 45
4.3.3. Espèces végétales invasives 45

4.4. ZONES HUMIDES 47
4.4.1. Définition d'une zone humide et contexte réglementaire 47
4.4.2. Evolution récente de la réglementation 47

4.4.3. Cartographie nationale des zones humides potentielles - 2023 48
4.4.4. Zones potentiellement humide : CEREMA 49
4.4.5. Contexte topographique 50
4.4.6. Critères floristiques / habitats biologiques 51
4.4.7. Critères pédologiques - Methodologie 51
4.4.8. Critères pédologiques - Résultats 51
4.4.9. Conclusion 52

4.5. AVIFAUNE 56
4.5.1. Méthodologie 56
4.5.2. Avifaune nicheuse 58
5.1.1.1. Résultats des IPA 58
5.1.1.2. Espèces recensées 59
5.1.1.3. Cortèges 62
5.1.1.4. Habitats des especes patrimoniales protegees 63
5.1.1.5. Synthèse sur les enjeux avifaune nicheuse 63
4.5.3. Avifaune hivernante 65
4.5.4. Avifaune migratrice 66

4.6. AMPHIBIENS 67
4.6.1. Méthodologie 67
4.6.2. Résultats 67

4.7. REPTILES 67
4.7.1. Méthodologie 67
4.7.2. Résultats 68

4.8. INSECTES 70
4.8.1. Méthodologie 70
4.8.2. Résultats 70
4.8.3. Synthèse des enjeux entomologiques 72

4.9. CHIROPTÈRES 74
4.9.1. Méthodologie 74
4.9.2. Résultats 76
5.1.1.6. Recherche de gîtes 76
5.1.1.7. Ecoute active de 2022 76
5.1.1.8. Ecoute passive de 2025 78
4.9.3. Synthèse des enjeux 79

4.10. MAMMIFÈRES TERRESTRES 81
4.10.1. Méthodologie 81
4.10.2. Résultats 81
4.10.3. Synthèse des enjeux 81

4.11. FONCTIONNALITES ET CORRIDORS LOCAUX 82

5. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 84

5.2. ENJEUX RÉGLEMENTAIRES 84
5.2.1. Zonages environnementaux 84
5.2.2. Habitats biologiques, Zones humides et végétation 84
5.2.3. Avifaune 84
5.2.4. Amphibiens 85
5.2.5. Reptiles 85
5.2.6. Entomofaune 85
5.2.7. Chiroptères 85
5.2.8. Mammifères 85

5.3. ENJEUX PATRIMONIAUX 86

5.4. SYNTHÈSE DES ENJEUX 90

6. ANALYSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET 92

6.1. PRÉSENTATION DU PROJET D'AMÉNAGEMENT : RAPPEL92

6.1.1. Analyse des variantes du projet 92
6.1.2. Description technique du projet 95
6.1.3. Planification du chantier 97

6.2. ESPACES PATRIMONIAUX 97
6.2.1. Impacts potentiels en phase travaux 97
6.2.2. Impacts potentiels en phase d'exploitation 98

6.3. HABITATS BIOLOGIQUES 99
6.3.1. Impacts potentiels en phase travaux 99
6.3.1.1. Impact direct et permanent 99
6.3.1.2. Impact direct et temporaire 99
6.3.2. Impacts en phase d'exploitation 101

6.4. VEGETATION 101
6.4.1. Impacts potentiels en phase travaux 101
6.4.1.1. Impact direct temporaire et permanent 101
6.4.2. Impact en phase d'exploitation 101

6.5. AVIFAUNE 101
6.5.1. Impacts potentiels en phase travaux 101
6.5.1.1. Impact direct et permanent sur les individus d'espèces protégées 101
6.5.1.2. Impact direct et temporaire sur les individus d'espèces protégées 102
6.5.1.3. Impact direct et permanent sur les habitats d'espèces d'oiseaux protégés 102
6.5.1.4. Impact direct et temporaire sur les habitats d'espèces d'oiseaux protégés 102
6.5.2. Impacts potentiels en phase d'exploitation 105

6.6. AMPHIBIENS 105

6.7. REPTILES 105
6.7.1. Impacts potentiels en phase travaux 105
6.7.1.1. Impact direct et permanent sur les individus de reptiles protégés 105
6.7.1.2. Impact direct et temporaire sur les individus de reptiles protégés 105
6.7.1.3. Impact direct et permanents sur les habitats des reptiles protégés 106
6.7.1.4. Impact direct et temporaire sur les habitats des reptiles protégés 106
6.7.2. Impact potentiel en phase d'exploitation 106

6.8. ENTOMOFAUNE 107

6.9. MAMMIFERES TERRESTRES 107

6.10. CHIROPTERES 107
6.10.1. Impacts potentiels en phase travaux 107
6.10.1.1. Impact direct et permanent (individus et habitats) 107
6.10.1.2. Impact direct et temporaire 107
6.10.2. Impact potentiel en phase d'exploitation 108

6.11. IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITES ET LES CORRIDORS ECOLOGIQUES 109
6.11.1. Impacts potentiels en phase travaux 109
6.11.1.1. Impact direct et permanent 109
6.11.1.2. Impact direct et temporaire 109
6.11.2. Impacts potentiels en phase d'exploitation 109

6.12. IMPACTS CUMULES 109

6.13. SYNTHESE DES IMPACTS 110

7. Mesures d'évitement/réduction..... 112

7.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION EN PHASE DE CONCEPTION DU PROJET (E1) 112

7.2. MESURES GENERALES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS DIRECTS ET TEMPORAIRES COMMUNES A TOUS LES GROUPES TAXONOMIQUES ETUDIES (E2)..... 113

7.3. EN FAVEUR DES HABITATS BIOLOGIQUES 118
7.3.1. Mesures d'évitement et rédution des impacts directs et permanents 118
7.3.1.1. Mesure d'évitement : exclusion d'une partie des habitats (E2) 118

7.4. EN FAVEUR DE LA FLORE PATRIMONIALE..... 119
7.4.1. Mesures de réduction des impacts en phase d'exploitation (R2)..... 119

7.5. EN FAVEUR DE L'AVIFAUNE..... 119
7.5.1. Mesures d'évitement des impacts directs et permanents sur les individus 119
7.5.1.1. Mesure d'évitement : travaux hors période de reproduction des oiseaux protégés (E4) et élimination des rémanents (E3) 119
7.5.2. Mesures d'évitement et de réduction des impacts directs et permanents sur les habitats d'espèces 119
7.5.2.1. Mesures d'évitement : exclusion d'une des habitats de reproduction (E2) 120
7.5.3. Mesures d'évitement des impacts en phase d'exploitation (E4) 120

7.6. EN FAVEUR DES REPTILES 120
7.6.1. Mesure d'évitement et de réduction des impacts directs et permanents sur les individus et leurs habitats 120
7.6.1.1. Mesure d'évitement : évitement de l'habitat du Lézard des murailles et du Lézard des souches (E1)..... 120
7.6.1.2. Mesure d'évitement : travaux hors période de d'hibernation des reptiles protégés (E4) 121

7.7. EN FAVEUR DE L'ENTOMOFAUNE..... 121
7.7.1. Mesures de réduction des impacts en phase d'exploitation (R2)..... 121

7.8. EN FAVEUR DES CHIROPTERES..... 121
7.8.1. Mesure d'évitement et de réduction des impacts directs et permanents sur les individus 122
7.8.1.1. Mesure de réduction : inclinaison des panneaux (R2) 122

7.9. EN FAVEUR DES FONCTIONNALITES ET DES CORRIDORS ECOLOGIQUES 122
7.9.1. Mesures de réduction des impacts en phase d'exploitation (R2)..... 122

7.10. CONCLUSION SUITE A LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION 124

8. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT..... 125

8.1. PLANTATION DE HAIES (MA1)..... 125

9. MESURE DE SUIVI 128

9.1. SUIVI BIOLOGIQUE POST-AMENAGEMENT (MS1)..... 128

10. SYNTHESE DES MESURES 129

11. Evaluation des incidences Natura 2000 133

11.1. CADRE REGLEMENTAIRE 133
11.1.1. Le réseau Natura 2000..... 133
11.1.2. Introduction de l'évaluation des incidences 133
11.1.3. Transposition au droit Français 134

11.2. SITES NATURA 2000 CONCERNES..... 134

11.3. PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 135

11.4. ELEMENTS D'INTERET COMMUNAUTAIRE COMMUNS A LA ZONE D'ETUDE ET AUX SITES NATURA 2000 135

11.5. EVALUATION DES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR LE RESEAU NATURA 2000 136

11.6. MESURES CORRECTIVES OU COMPENSATOIRES ENVISAGEES..... 136

11.7. CONCLUSIONS QUANT AUX INCIDENCES DU PROJET..... 136

Conclusion 137

12. ANNEXES..... 138

ANNEXE 1 : LISTING ET RELEVÉS FLORISTIQUES – MILIEUX OUVERTS 138

ANNEXE 2 : LISTING ET RELEVÉS FLORISTIQUES – MILIEUX BOISES 141

ANNEXE 3 : FICHES IPA..... 142

1. INTRODUCTION

La commune de Bernécourt (Meurthe et Moselle) est un propriétaire d'un terrain au lieu-dit « la Côte de Brau » - section ZL parcelle n° 31pp.
Ce terrain a fait l'objet d'une exploitation sèche de calcaire depuis 2003 par la Société Routières et de Dragage de l'Est (SRDE) sur une surface de totale d'environ 18,59 ha.

La société SRDE a établi en janvier 2020 un mémoire de cessation d'activités, après réaménagement.

En date du 19 janvier 2021, l'Inspecteur des Installations Classés a constaté la complète mise en sécurité du site et la remise en état du site conformément au Code de l'Environnement. Ce constat a été formalisé par un rapport de l'inspection de l'environnement (Installations Classées) en date du 26 janvier 2021 (voir pièce en annexe).

Dans ce cadre la commune a décidé d'engager une étude environnementale afin de déterminer les enjeux du site et d'en définir les orientations d'aménagement en veillant à prendre en compte le patrimoine naturel.
Le bureau d'études Ecolor a donc réalisé en 2022 un état initial faune-flore sur le site.

En 2024, la commune de Bernécourt, appuyée par le PETR Val de Lorraine a alors publié un Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI), auquel EDF power solutions a répondu. La proposition technique et financière de EDF power solutions, en adaptant le projet dès le départ aux enjeux du site ainsi qu'au cahier des charges établi par la collectivité, a été déclaré lauréat fin 2024. Une fois désigné par la commune pour développer le projet, EDF power solutions a souhaité compléter l'état initial de 2022 avec de nouvelles sorties d'inventaire et réaliser une étude d'impact complète d'un projet photovoltaïque.

Le présent document reprend donc l'état initial de 2022, complété par les inventaires de 2025 et leurs résultats, et débouche sur une étude d'impact du projet porté par EDF power solutions.

2. ZONE D'ETUDE

Le site d'étude est localisé sur le ban communal de la commune de Bernécourt (54) au sein de la Communauté de Communes Mad et Moselle et de la Zone Ouest du Parc Naturel régional de Lorraine, à proximité de la limite administrative avec le département de la Meuse.

Géographiquement, la commune est à cheval sur la plaine argileuse de la Woëvre et sur le plateau calcaire de Haye.

La commune, en concertation avec les EPCI a affiné un périmètre de projet excluant des corridors boisés périphériques et transversaux. La zone du projet couvrirait ainsi environ 14,13 ha au sein de l'ancienne carrière.
Néanmoins, afin d'avoir une approche globale du site, l'ensemble du périmètre initial de la carrière a été expertisé.

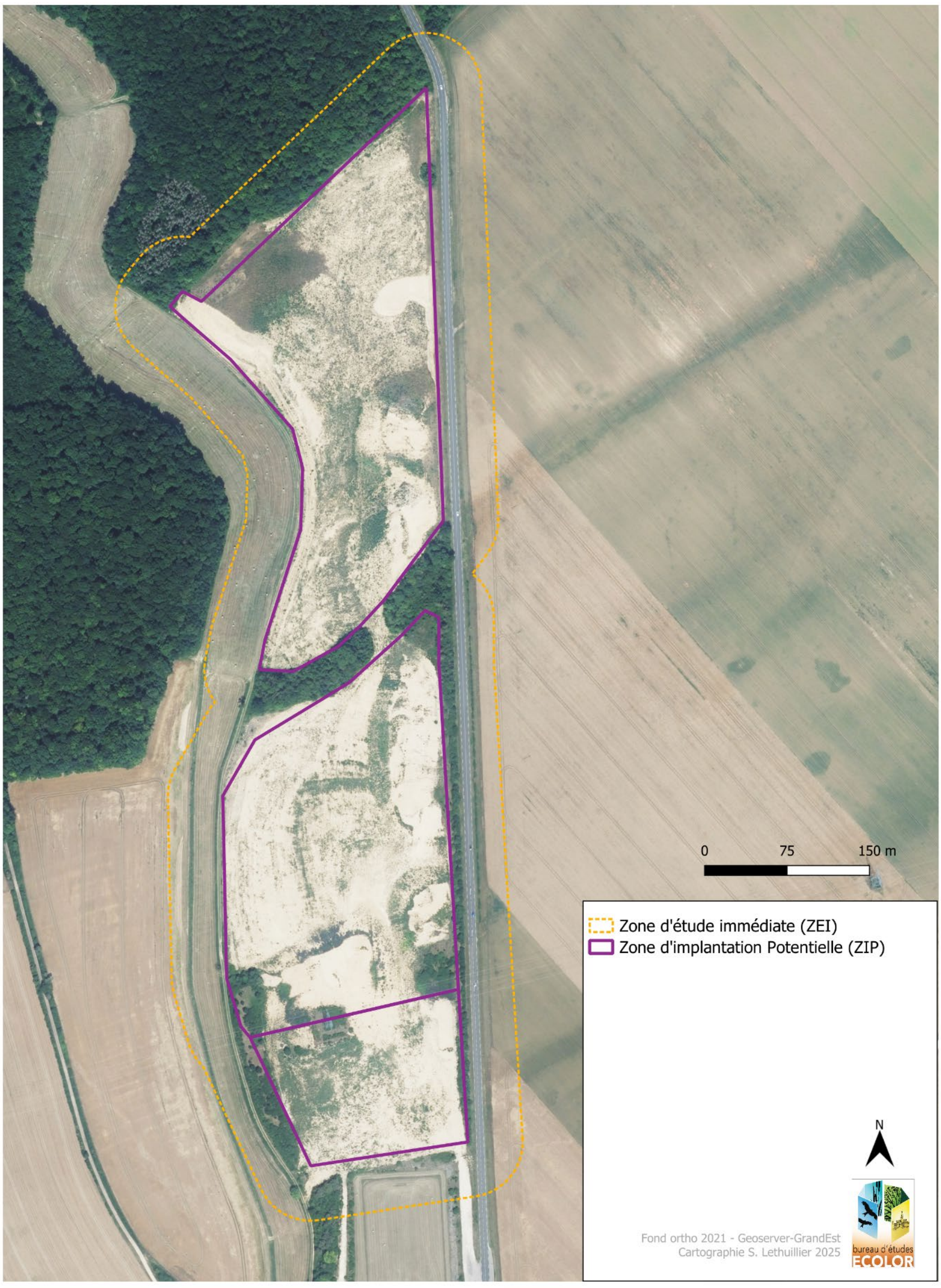
Aujourd'hui le site correspond à des espaces dénudés pierreux en cours de recolonisation, entourés et fractionnés par des bandes boisées.

Il est délimité au Nord par un espace forestier, à l'Est par la RD et des cultures céréalières, au Sud par les installations d'un comptoir agricole et à l'Ouest par un vallon prairial puis par des cultures céréalières et des boisements feuillus.
Il se situe ainsi entièrement en espace naturel ; la zone urbaine de Bernécourt n'apparaissant qu'à 500 m plus au Sud.

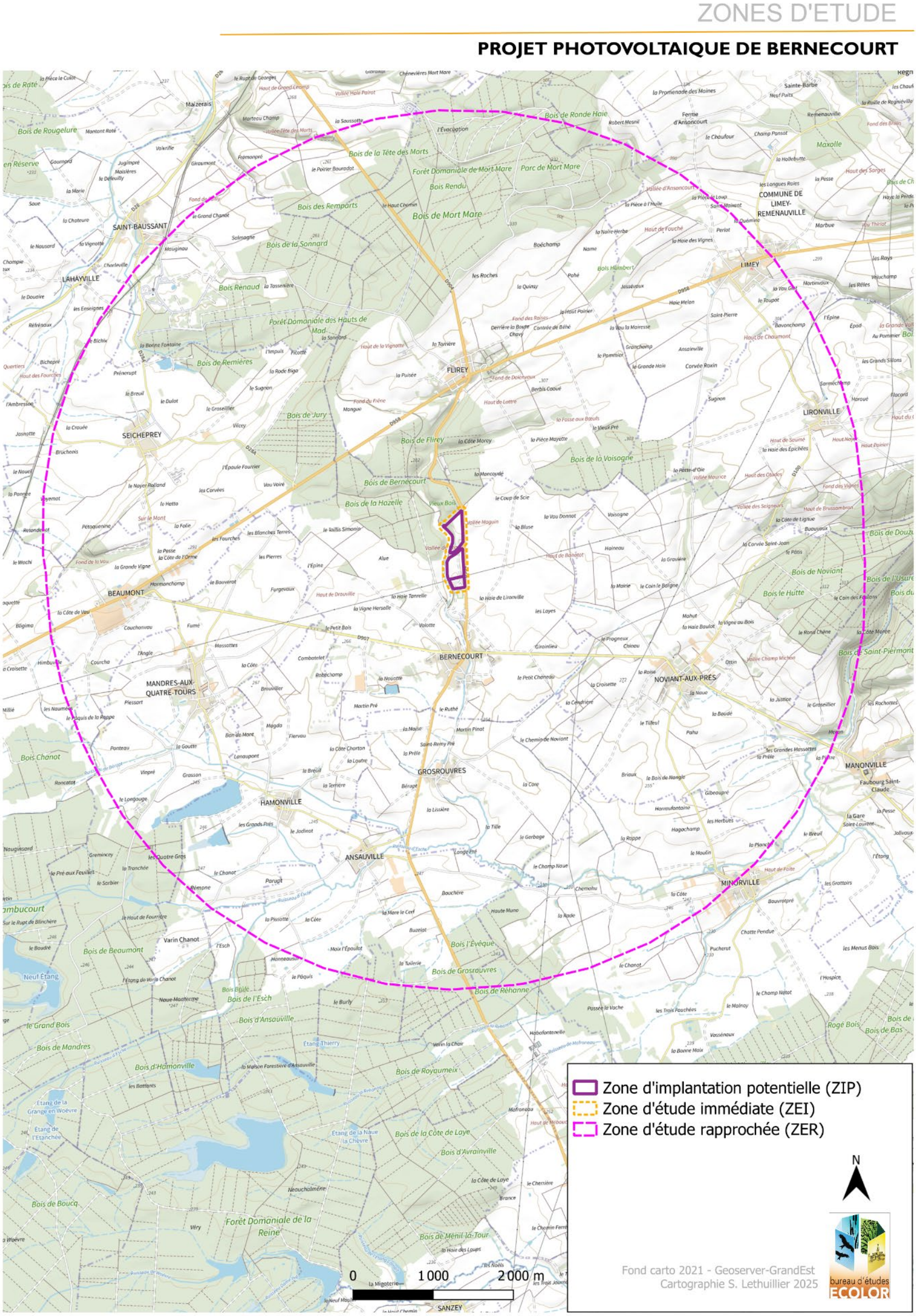
Plusieurs zones d'étude ont été définies :

- La zone d'implantation potentielle (ZIP) qui correspond au site du projet tel que défini par la commune de Bernécourt et qui couvre près de 15 ha (Carte 1) ;
- La zone d'étude immédiate (ZEI), qui permet d'élargir les inventaires naturalistes pour intégrer les milieux environnant la ZIP. Plus large de 50 mètres que la ZIP, elle couvre environ 28 ha. ;
- La zone d'étude rapprochée (ZER) : constitué par un rayon de 5 km autour de la ZIP (8 900 ha), elle est la base de l'analyse bibliographique et permet de prendre en compte les sites naturels remarquables présents dans le secteur d'implantation du projet (Carte 2).

Carte 1 : Périmètre de la ZIP et de la ZEI



Carte 2 : Périmètre des zones d'étude



3. ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

3.1 PERIMETRES DE PROTECTION

3.1.1. ARRETE DE PROTECTION DE BIOTOPE (APB)

Aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope ne se trouve à moins de 5 km de l'aire d'étude rapprochée.

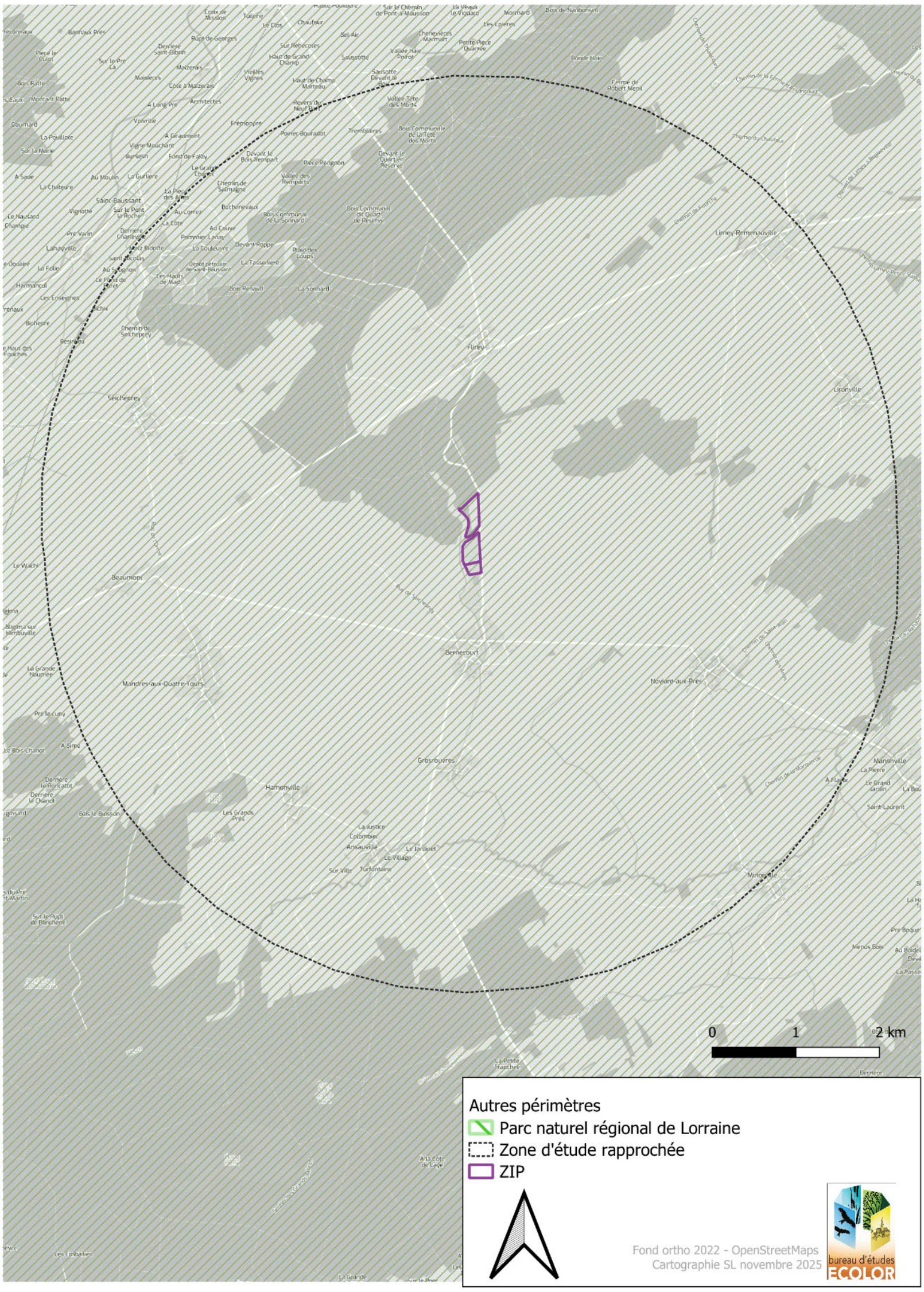
3.1.2. RESERVES NATURELLES REGIONALES ET NATIONALES

Aucune Réserve Naturelle Régionale, ni aucune Réserve Naturelle Nationale ne se trouve à moins de 5 km de l'aire d'étude rapprochée.
La Réserve Naturelle Régionale la plus proche correspond à l'Etang de Lachaussée.

3.1.3. PARC NATUREL REGIONAL DE LORRAINE

La commune de BERNÉCOURT est adhérente au Syndicat Mixte du Parc Naturel Régional de Lorraine. Elle fait partie de la zone Ouest du PNRL.
La Charte du PNRL s'applique donc intégralement sur le périmètre du projet.

Carte 3 : PNRde Lorraine



3.2 PÉRIMÈTRES D'INVENTAIRES ET DE GESTION

3.2.1. PARC NATUREL REGIONAL DE LORRAINE

Le site étudié se situe au sein de PNR de Lorraine.

3.2.2. ZONES NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES (ZNIEFF)

4 ZNIEFF de type 1 sont présentes dans le périmètre d'étude.
Ces ZNIEFF correspondent aux zones humides de la forêt de la Reine, au ruisseau de l'Esch et à un gîte à chiroptères.

Ces ZNIEFF font apparaitre des espèces à enjeux comme des chiroptères, des oiseaux, des batraciens (Rainette, Triton crêté, Sonneur à ventre jaune), des reptiles (Lézard des souches, Coronelle lisse), des insectes (Damier de la succise, Cuivré des marais, Agrion de mercure…) et des mollusques (Mulette épaisse).

Tableau 1 : ZNIEFF 1 dans un rayon de 5 km

N°Znieff	Nom de la ZNIEFF	Surface (Ha)	Communes concernées	Espèces déterminantes
410015865	**Ruisseau de l'Esch d'Ansauville à Jezainville**	274	Ansauville Grosrouvre, Manonville, Minorville Martincourt Gézoncourt	Damier de la succise, Cuivré des marais, Agrion de mercure, Mulette épaisse, Chiroptères, Poissons
410015883	**Forêt de la Reine**	5525	Ansauville, Lagney, Ménil-la-Tour, Minorville, Royaumeix	Sonneur à ventre jaune, Rainette, Triton crêté, Damier de la succise, Cuivré des marais, Agrion de mercure, Leucorhine à large queue, chiroptères, avifaune paludicole, Vertigo moulinsiana,
410015894	**Prairies de la Reine de Boucq à Mandres-aux-quatre-tours**	483	Royaumeix	Rainette, Triton crêté, Damier de la succise, Cuivré des marais, Agrion de mercure
410030156	**Gite à chiroptères à Manonville**	580.5	Manonville Noviant-aux-Prés	Chiroptères, Agrion de mercure, Vipère aspic, Coronelle lisse, Lézard des souches, poissons

1 ZNIEFF de type 2 correspondant à un grand ensemble biogéographique est présentes.
Elle concerne les grands ensembles forestiers de la Woëvre, intégrant une mosaïque de milieux interstitiels (étangs, pelouses, prairies…).
Elle englobe des ZNIEFF de type 1.

Tableau 2 : ZNIEFF 2 dans un rayon de 5 km

N°	Nom du site	Superficie (ha)	Communes concernées
410010379	Zones humides et forêts de la Woëvre	25 381	Ansauville, Lagney, Ménil-la-Tour, Minorville, Royaumeix, Sanzey,

3.2.3. SITES ESPACES NATURELS SENSIBLES (ENS) DU DEPARTEMENT DE MEURTHE ET MOSELLE

Les 2 ENS présents dans le périmètre d'étude concernent essentiellement des cours d'eau et des prairies humides. Ils se superposent aux ZNIEFF de type 1.

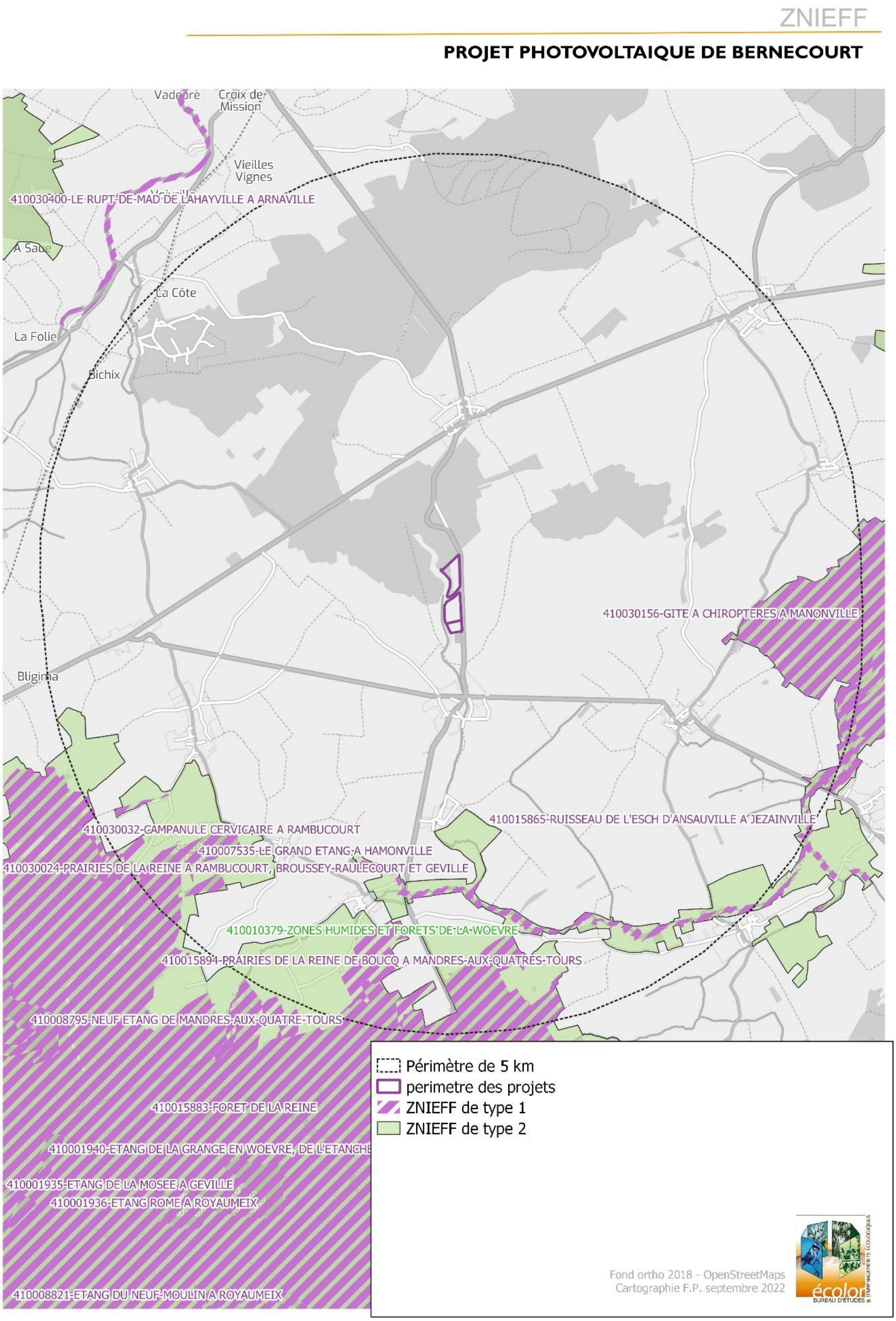
Tableau 3 : ENS dans un rayon de 5 km

N° ENS	NOM	Surface	Espèces déterminantes	Communes concernées
54H105	Prairies au nord de la forêt de la Reine	125 ha	Orchidées, Oenanthe à feuilles de peucédan, Stellaire des marais, batraciens, Cuivré des marais	Ansauville, Royaumeix, Ménil la Tour
54R111	L'Esch	294 ha	Poissons, Agrion de mercure Mulette épaisse	Ansauville, Gezoncourt, Grosrouvres, Domèvre en Haye, Manonville, Martincourt, Minorville, Rogéville, Royaumeix

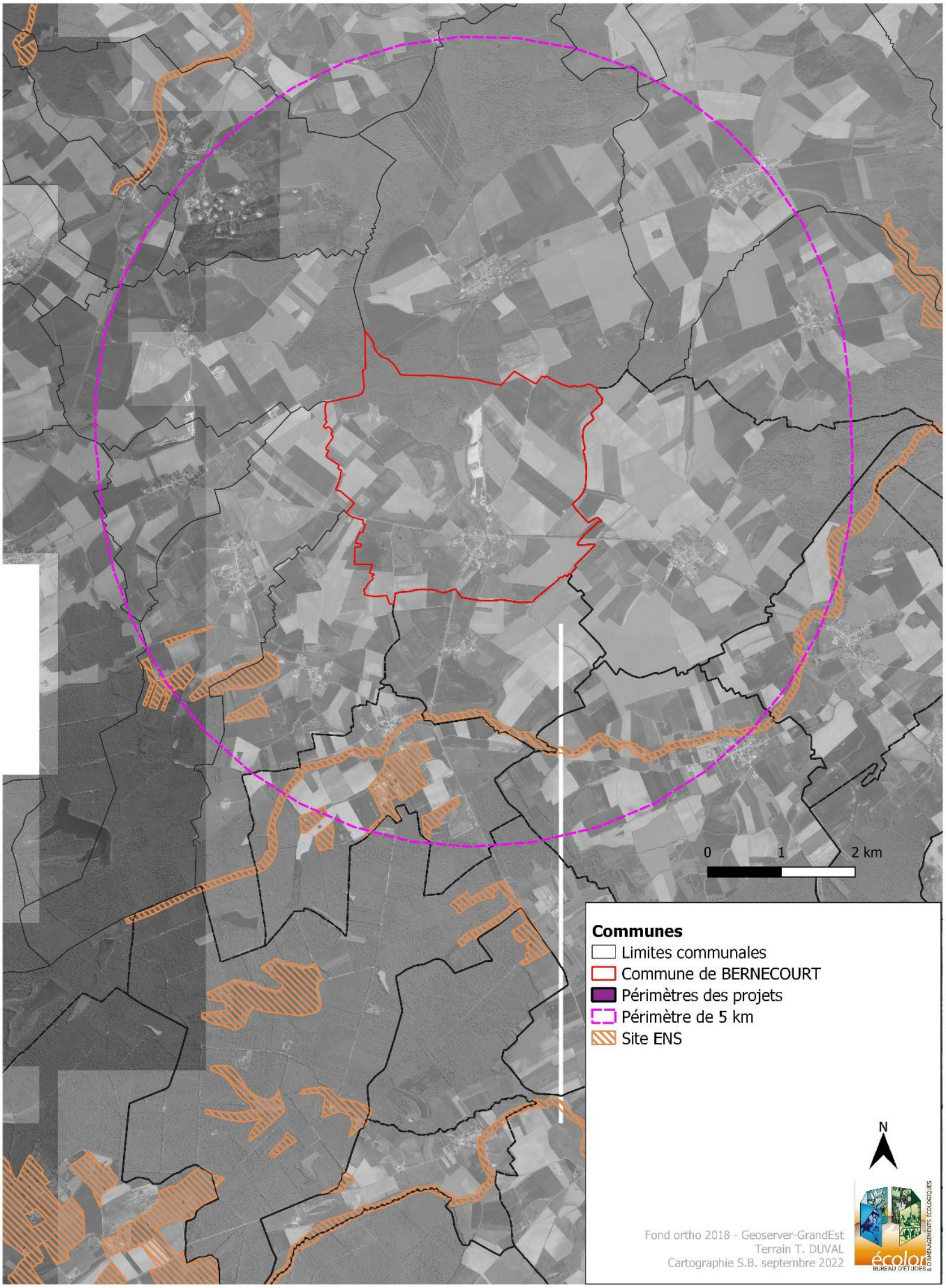
3.2.4. SITES DU CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS DE LORRAINE (CEN LORRAINE)

Les espaces protégés et gérés par le CEN Lorraine les plus proches concernent des gîtes à chiroptères à Boucq et Rogéville, des pelouses calcaires à Jezainville et Jaulny et des étangs en forêt de la Reine.

Carte 4 : ZNIEFF



Carte 5 : ENS


ESPACE NATUREL SENSIBLE
PROJET PHOTOVOLTAIQUE DE BERNECOURT
0
1
2 km
Communes
Limites communales
Commune de BERNECOURT
Périmètres des projets
Périmètre de 5 km
Site ENS
N
Fond ortho 2018 - Geoserver-GrandEst
Terrain T. DUVAL
Cartographie S.B. septembre 2022
écolor
BUREAU D'ETUDES & D'AMÉNAGEMENTS ÉCOLOGIQUES

3.3 RÉSEAU NATURA 2000

L'aire d'étude est étendue à 5 km pour les sites Natura 2000.
A moins de 5 km autour de la zone d'étude se trouve 3 sites Natura 2000, correspondant à deux Zone Spéciale de Conservation (ZSC) prise au titre de la directive européenne Habitat – Faune – Flore et une Zone de Protection Spéciale (ZPS) prise au titre de la directive européenne Oiseaux.

Tableau 4 : Sites Natura 2000 dans un rayon de 5 km

Code du site	Nom du site	Distance du site d'étude (en km)
Zone Spéciale de Conservation (France)		
FR 4100189	**Forêt humide de la reine et Catena de Rangeval**	3,5 km
FR 4100240	**Vallée de l'Esch d'Ansauville à Jezainville**	3 km
Zone de Protection Spéciale (France)		
FR 4112004	**Forêt humide de la reine et Catena de Rangeval**	3,5 km

3.3.1. ZONE DE PROTECTION SPECIALE

ZPS n°FR4112004 « Forêt humide de la Reine et Caténa Rangeval »

Localisation et description

Vaste complexe forestier humide de 5 167 ha à l'ouest de la Communauté de communes des Terres Touloise, ce site Natura 2000 se répartit sur les communes d'Ansauville, Boucq, Geville, Hamonville, Lagney, Mandres aux quatre tours, Rambucourt, Royaumeix, Sanzey et Trondes. Ce site forestier doté d'une trentaine d'étangs, de roselières et de milieux plus ouverts abrite une avifaune riche et diversifiée.

Espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation du site :

- Pie grièche écorcheur (*Lanius collurio*)
- Gobemouche à collier (*Ficedula albicollis)*
- Butor étoilé (*Botaurus stellaris)*
- Butor blongios, Blongios nain (*Ixobrychus minutus)*
- Grande Aigrette *(Ardea alba)*
- Héron pourpré (*Ardea purpurea)*
- Cigogne noire (*Ciconia nigra)*
- Cygne tuberculé *(Cygnus olor)*
- Oie cendrée (*Anser anser)*
- Canard chipeau *(Mareca strepera)*
- Fuligule morillon *(Aythya fuligula)*
- Garrot à oeil d'or (*Bucephala clangula)*
- Garrot à oeil d'or *(Bucephala clangula)*
- Harle piette (*Mergellus albellus)*
- Grève huppé (*Vanellus vanellus)*
- Bécasseau minute (*Calidris minuta)*
- Chevalier combattant, Combattant varié (*Calidris pugnax)*
- Harle bièvre *(Mergus merganser)*
- Bondrée apivore *(Pernis apivorus)*
- Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus)*

- Busard Saint-Martin *(Circus cyaneus)*
- Busard des roseaux *(Circus aeruginosus)*
- Milan noir *(Milvus migrans)*
- Grue cendrée (*Grus grus)*
- Chevalier sylvain *(Tringa glareola)*
- Grèbe à cou noir *(Podiceps nigricollis)*
- Râle d'eau *(Rallus aquaticus)*
- Marouette ponctuée (*Porzana porzana)*
- Vanneau Chevalier gambette *(Tringa totanus)*
- Guifette noire (*Chlidonias niger)*
- Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis)*
- Pic cendré (*Picus canus)*
- Pic noir *(Dryocopus martius)*

Autres espèces :

- Faucon hobereau *(Falco subbuteo)*
- Torcol fourmilier (*Jynx torquilla)*
- Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*)
- Traquet tarier, Tarier des prés (*Saxicola rubetra)*
- Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus)*

Vie du site

Le Parc Naturel Régional de Lorraine est le maitre d'ouvrage et l'animateur du site. Le DOCOB a été approuvé en 2015.

Enjeux

Ils consistent essentiellement à conserver les milieux favorables aux espèces citées, et notamment les forêts abritant le Gobemouche à collier et les pics, les étangs et leurs roselières qui en période de reproduction abritent des espèces sensibles comme le Butor étoilé, le Blongios nain, le Busard des roseaux et la Marouette ponctuée, ainsi que quelques couples de Rousserolle turdoïde, espèce en forte régression.

Les lieux servent également de refuge à de nombreux migrateurs.

3.3.2. ZONE SPECIALE DE CONSERVATION

ZSC n°FR4100189 « Forêt humide de la Reine et Caténa Rangeval »

Localisation et description

Cette Zone de Protection Spéciale de 5167 ha s'éclate en partie Nord sur les communes d'Andilly, Ansauville, Boucq, Lagney, Royaumeix, Sanzey et Trondes. Ce site est composé d'un vaste massif forestier humide, d'étangs et de praires enclavées ou en lisières.

Cet éco-complexe présente un vaste cortège floristique et faunistiques notamment pour l'herpétofaune, les papillons et les chiroptères.

Trois gîtes majeurs à chiroptères sont présents sur la commune d'Andilly, de Lagney et enfin un autre sur la commune de Royaumeix.

Espèces faune - flore ayant justifié la désignation du site :

- Vertigo de Des Moulins (*Vertigo moulinsiana*)
- Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*)
- Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)
- Triton crêté (*Triturus cristatus*)

- Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros)*
- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- Murin à oreilles échancrées (Myotis emarginatus)
- Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii)*
- Grand Murin *(Myotis)*
- Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)

Autres espèces :

- Triton alpestre (*Triturus alpestris*)
- Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*)
- Crapaud commun (*Bufo bufo*)
- Rainette verte (*Hyla arborea*)
- Grenouille commune (*Pelophylax kl. esculentus*)
- Grenouille rousse (*Rana temporaria*)
- Leucorrhine à large queue (*Leucorrhinia caudalis*)
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
- Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)
- Murin de Brandt (*Myotis brandtii*)
- Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- Oreillard roux (*Plecotus auritus*)
- Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)
- Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)
- Laîche souchet (*Carex bohemica*)
- Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*)
- Elatine fausse alsine (*Elatine alsinastrum*)
- Pesse d'eau (*Hippuris vulgaris*)
- Nivéole printanière (*Leucojum vernum*)
- Limnanthème faux-nénuphar (*Nymphoides peltata*)
- Potamot à feuilles aiguës (*Potamogeton acutifolius*)
- Grande douve (*Ranunculus lingua*)
- Séneçon des marais (*Jacobaea paludosa*)
- Stellaire des marais (*Stellaria palustris*)
- Orvet fragile (*Anguis fragilis*)
- Lézard vivipare (*Aootoca vivipara*)
- Couleuvre à collier (*Natrix natrix*)

Vie du site

La maitrise d'ouvrage et l'animation sont assurées par le PNRL. L'Office National des Forêts est l'organisme responsable de la gestion de la forêt domaniale. Le Conservatoire des Espaces Naturels de Lorraine et la CPEPESC Lorraine gèrent la Maison forestière de Boucq. D'autres bâtiments et les étangs présents sur le site sont gérés par des particuliers et par le Conservatoire des Espaces naturels.

Enjeux

Les enjeux vis-à-vis de ce site consistent essentiellement à **conserver les milieux favorables aux espèces citées, et notamment les forêts alluviales et prairies humides** qui concentrent de nombreuses espèces remarquables.

ZSC n°FR4100240 « Vallée de l'Esch de Ansauville à Jezainville »

Localisation et description

Cette Zone Spéciale de Conservation est composé d'un complexe humide de la vallée de l'Esch, bordé de prairies et de fragments de forêt alluviale, côtoyant les milieux calcaires et secs des pelouses à orchidées, formations à Buis, forêts de ravin, et les milieux froids des fonds de vallon. Ces milieux très diversifiés offrent une multitude d'habitats pour une faune et une flore très intéressante.

Les pelouses abritent un cortège floristique remarquable où l'on trouve l'Aster Amelle, la Gentiane croisette très rare en Lorraine ou encore la Laîche de Haller. Associé aux prairies humides, l'Azuré des mouillères, est une richesse supplémentaire à signaler. Les vallons forestiers froids abritent des fleurs particulièrement rares et menacées comme par exemple la Gagée jaune.

La qualité du ruisseau offre un habitat pour l'Agrion de Mercure.

Le complexe humide de cette vallée alluviale offre des biotopes favorables à la nidification de nombreux oiseaux.

Ces milieux diversifiés sont par ailleurs des zones de chasse favorables aux chiroptères dont de nombreuses espèces sont recensées dans le site Natura 2000. Les cavités naturelles ou d'origine anthropique de la vallée de l'Esch sont utilisées pour l'hibernation et en période de transit, notamment par cinq espèces inscrites à l'annexe II.

Espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation du site :

- Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*)
- Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*)
- Triton crêté (*Triturus cristatus*)
- Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros)*
- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- Murin à oreilles échancrées (Myotis emarginatus)
- Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii)*
- Grand Murin *(Myotis myotis)*

Autres espèces :

- Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)
- Triton alpestre (*Triturus alpestris*)
- Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*)
- Crapaud commun (*Bufo bufo*)
- Sérotine commune *(Eptesicus serotinus)*
- Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)
- Murin de Brandt (*Myotis brandtii*)
- Murin de Natterer (*Myotis nattereri)*
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)
- Noctule commune *(Nyctalus noctula*)
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus)*
- Oreillard roux (*Plecotus auritus)*
- Oreillard gris (*Plecotus austriacus)*
- Murin de Daubenton *(Myotis daubentonii)*
- Aster amelle (*Aster amellus*)
- Buis commun (*Buxus sempervirens)*
- Laîche de Haller (*Carex halleriana*)
- Gagée jaune (*Gagea lutea*)
- Gentiane croisette (*Gentiana cruciata*)
- Oenanthe des fleuves (*Oenanthe fluviatilis*)
- Pigamon des rochers (*Thalictrum minus subsp. Saxatile)*
- Orvet fragile *(Anguis fragilis)*
- Lézard des souches (Lacerta agilis)

- Lézard vivipare *(Zootoca vivipara)*
- Coronelle lisse (*Coronella austriaca)*
- Vipère aspic (*Vipera aspis)*

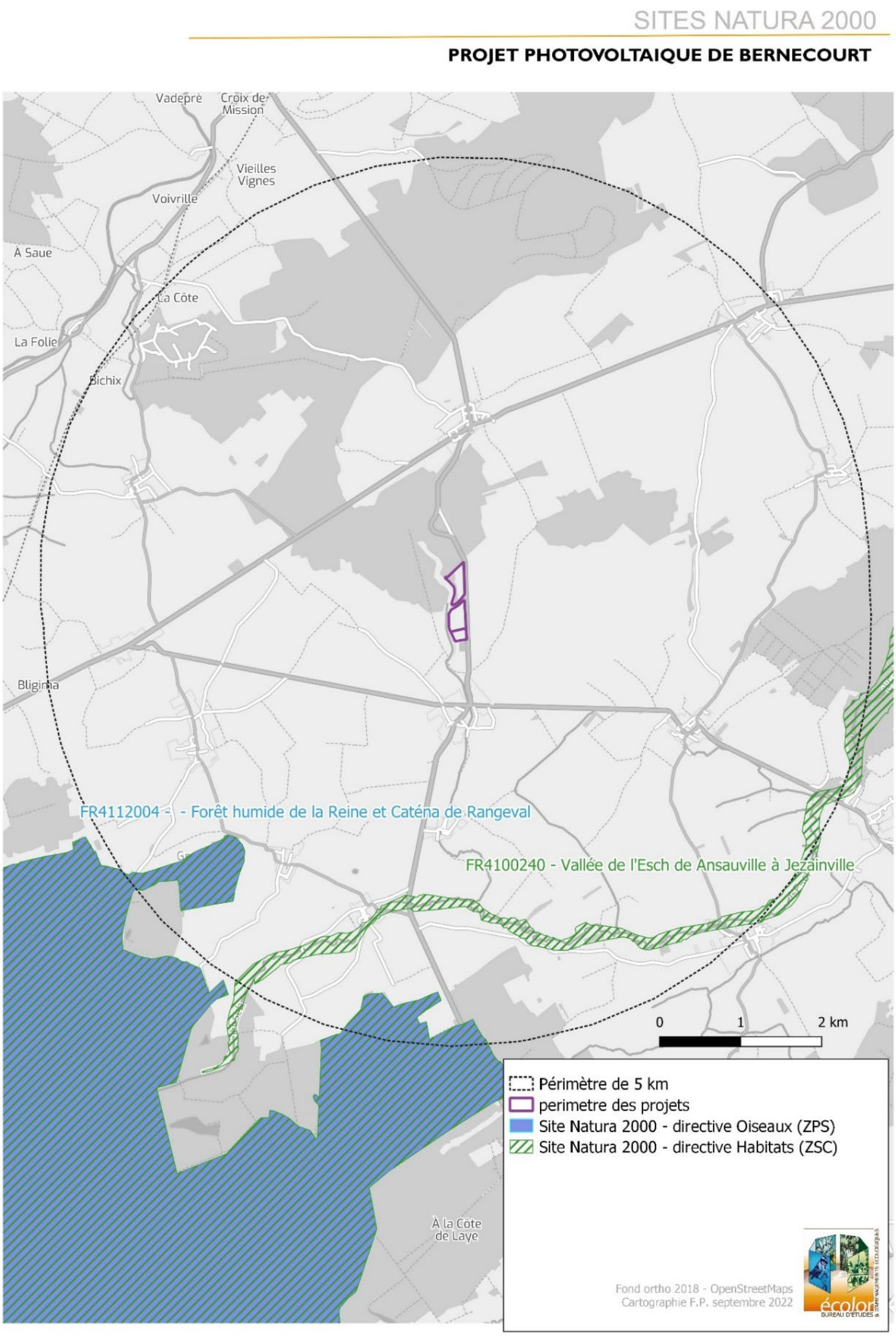
Vie du site

Le Parc Naturel Régional de Lorraine est l'animateur du site Natura 2000. Le DOCOB a été approuvé en 2016. L'Office National des Forêts assure la gestion des terrains qui bénéficient du régime forestier et le Conservatoire des Espaces Naturels lorrains des autres terrains.

Enjeux

Les enjeux de ce site consistent essentiellement à **conserver les milieux favorables aux espèces citées, et notamment les vallons forestiers montagnards, les prairies humides et les milieux thermophiles**, qui sont les habitats d'espèces remarquables.

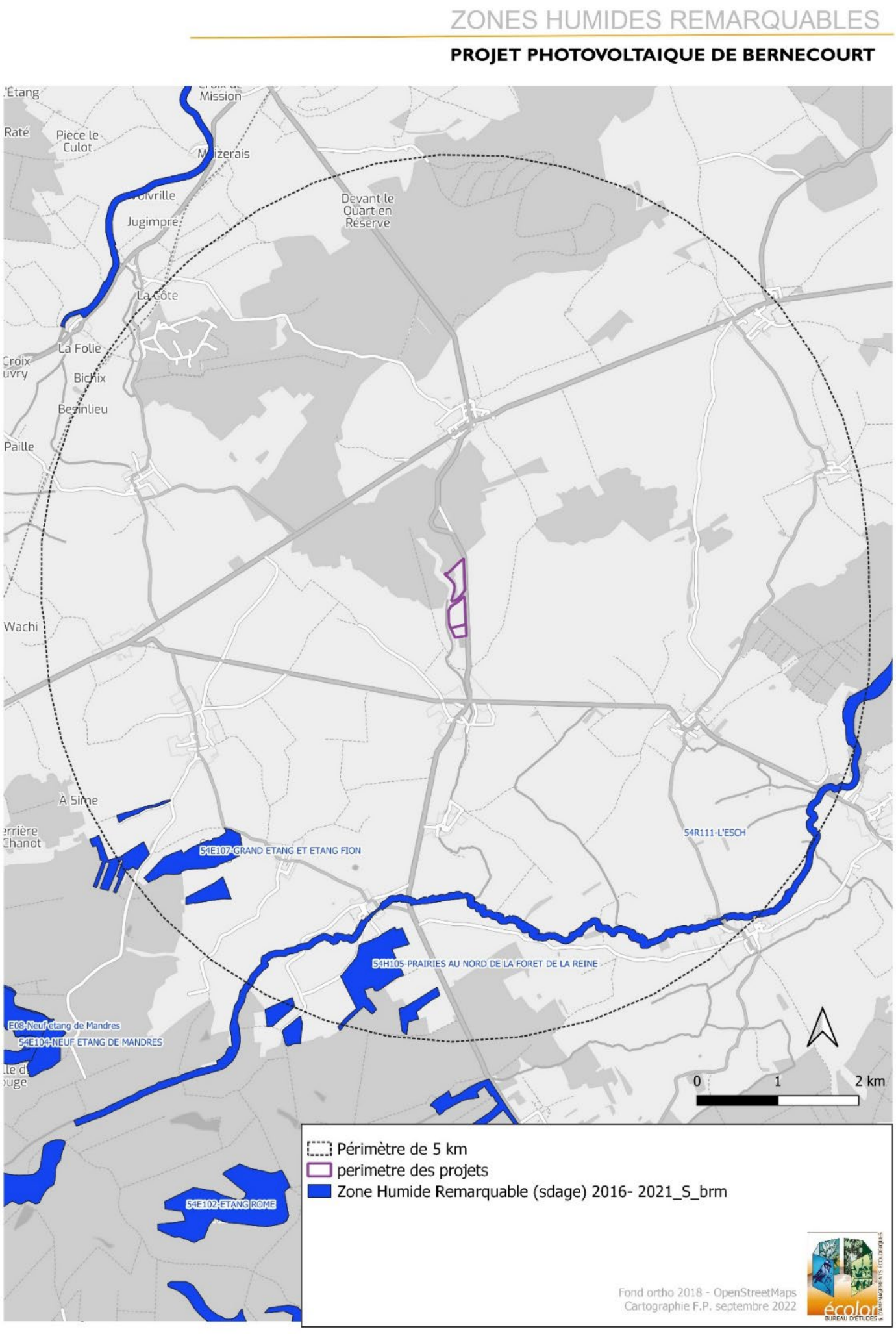
Carte 6 : Sites Natura 2000 dans un rayon de 5 km



3.4 ZONE HUMIDE SDAGE

Le projet n'est pas inclus dans une zone humide remarquable inscrite au SDAGE Rhin Meuse.
Les Zones Humides remarquables les plus proches correspondent au périmètre ZNIEFF – ENS de la vallée de l'Esch et de la forêt de la Reine.

Carte 7 : Zone humide



3.5 TRAME VERTE ET BLEUE - SRCE

Dans le cadre de la territorialisation du Grenelle de l'environnement, le **Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)**, déclinant les orientations régionales en matière de Trame Verte et Bleue (TVB), a été co-élaboré par l'État et l'ancien Conseil Régional de Lorraine.
Le SRCE de Lorraine a été approuvé le 20 novembre 2015 et repris dans le SRADDET.

Le site n'est pas inscrit dans une Trame Verte et Bleue du SRCE/SRADDET ni dans une zone de perméabilité biologique.

Pour rappel, un **réservoir de biodiversité** est un espace dans lequel la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Il abrite des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent. Ces réservoirs sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

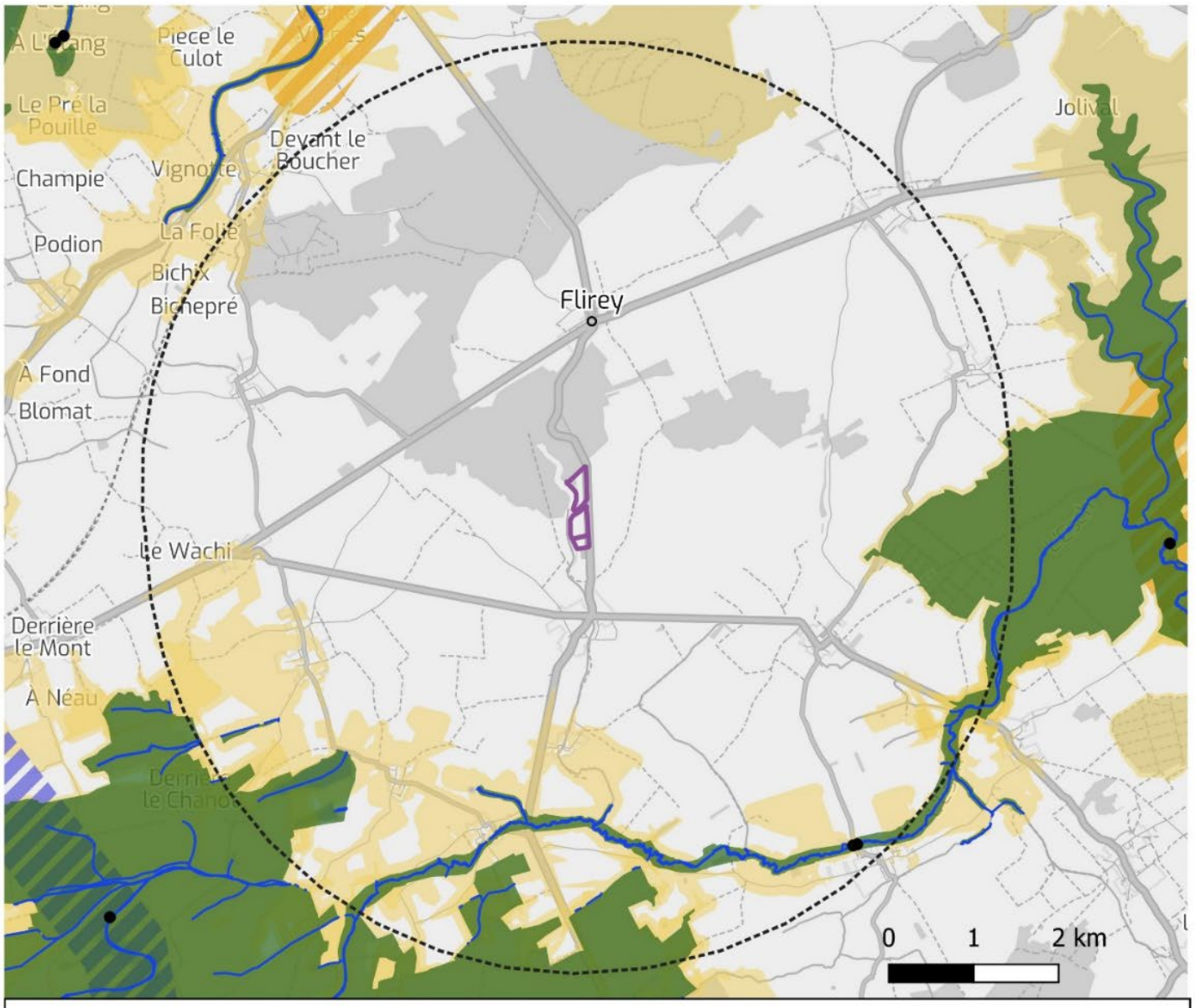
Les **zones de perméabilité** quant à elles représentent un ensemble de milieux favorables ou perméables au déplacement d'un groupe écologique donné d'espèces partageant les mêmes besoins. Les plus fonctionnelles répondant aux besoins de plusieurs groupes écologiques sont dénommées zones de forte perméabilité.

La Région Grand-Est a réalisé une pré-cartographie des habitats biologiques (cartographie OCS) qui met en évidence au droit du projet une zone d''extraction (code 1340) bordée de culture à l'Est, de prairie à l'Ouest (vallée de Brau) et d'espaces forestiers.

Carte 8 : Trame verte et bleue – SRCE Lorraine

ELEMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE - TVB
CORRIDORS BIOLOGIQUES - SRCE LORRAINE

PROJET PHOTOVOLTAIQUE DE BERNECOURT



Eléments de la TVB

Réservoirs de la biodiversité
- Réservoirs corridors
- Réservoirs de biodiversité surfaciques

Corridors écologiques
- Milieux herbacés thermophiles
- Milieux alluviaux et humides
- Autres milieux herbacés
- Milieux forestiers

Perméabilités :
- Zones de forte perméabilité

Obstacles à la fonctionnalité des continuités écologiques :
- Infrastructures linéaires impactantes (routes, chemins de fer et canaux)
- Recensement des obstacles à l'écoulement : barrages, grilles ou seuils en rivière du ROE (complété par la Fédération de Pêche des Vosges)

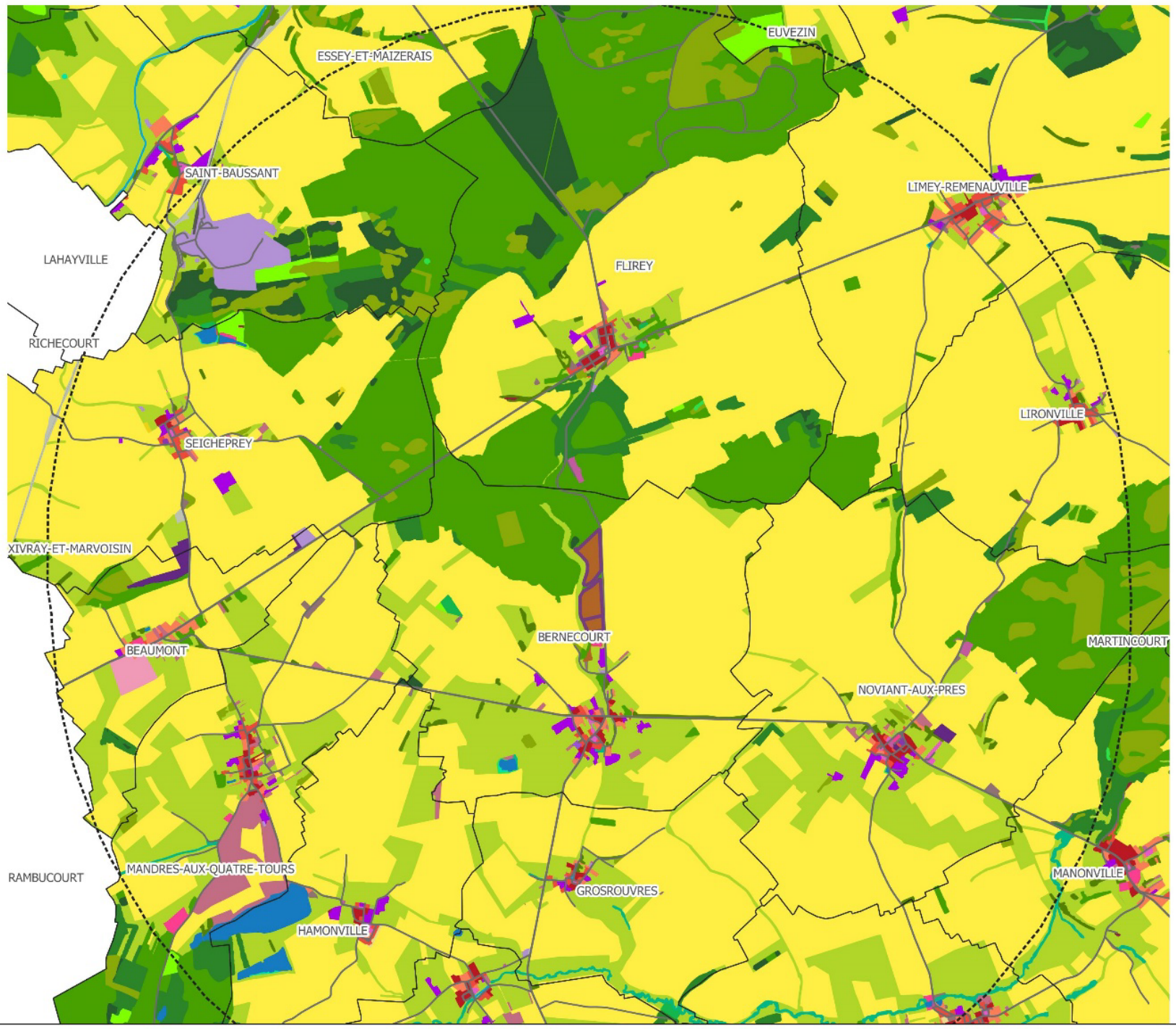
Distcontinuités avec restauration possible
- Via cours d'eau
- Via petites routes ou chemin
- Périmètre de 5 km
- Périmetre des projets

Extrait SRCE LORRAINE
Cartographie 2022 - FP

Carte 9 : Occupation du sol

OCCUPATION DU SOL DU GRAND EST 2019

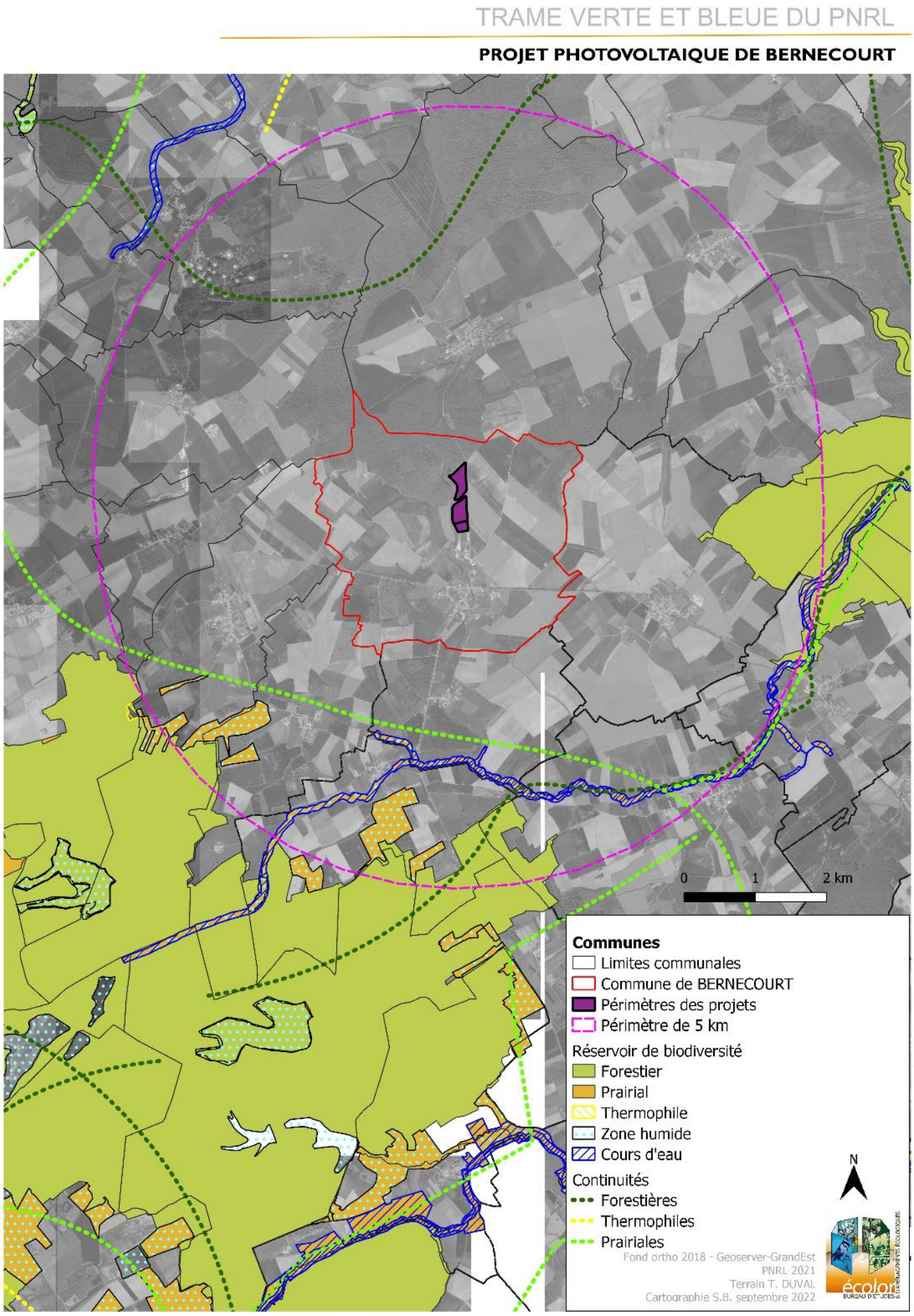
PROJET PHOTOVOLTAIQUE DE BERNECOURT



3.6 TRAME VERTE ET BLEUE - PNRL

En cohérence avec la TVB du SRCE, le site n'est pas inscrit dans une Trame Verte et Bleue du PNRL. Un corridor prairial se dessine au Sud le long de l'Esch. Un corridor forestier se dessine au Nord de Bernécourt.

Carte 10 : TVB du PNR de Lorraine



3.7 DONNÉES NATURALISTES ISSUES DU DOSSIER DE CARRIERE

3.7.1. ETUDE IMPACT DE LA CARRIERE

L'ouverture de la carrière a fait l'objet d'une étude d'impact en mars 2002 (réalisation B.G.A.E) avec des investigations le 6.06.2000, le 10.05.2001 et le 13.08.2001.

Les inventaires floristiques avait mis en évidence, dans la pelouse calcaire, 3 espèces patrimoniales :

- La Laîche de Haller (*Carex halleriana*), espèce végétale protégée en Lorraine (arrêté ministériel du 03.01.1994) - 15 pieds de Laîche de Haller avaient été vus en 2000, mais non revus en 2001
- L'Anémone pulsatille (*Anemona pulsatilla*) faisant l'objet d'une protection contre la cueillette en Meurthe et Moselle (arrêté préfectoral du 17.07.1991) – 8 à 10 pieds
- L'Orchis homme pendu (*Aceras anthropophorum*)

Les données faunistiques mettaient en évidence :

- La présence du Tarier pâtre, du Chardonneret, de la Perdrix grise, du Rossignol philomèle, du Bruant proyer, de l'Accenteur mouchet dans les haies entourant les praires et pâtures
- La présence du Lézard des souches (observation en 1996) et une citant sur les Vipères aspics qui affectionnent les éboulis ensoleillés (pas de référence à une observation)
- L'absence de reproduction de batraciens
- La présence d'insectes butineurs, de papillons et d'orthoptères dont la citation de l'Azuré du serpolet (Maculinea arion – papillon protégé en France).

Caractéristique de la carrière
Surface en autorisation = 185 996 m²
Surface exploitable = 133 289 m²
Gisement : Calcaire de l'Oolithe miliaire supérieur OMS
Epaisseur du gisement : 7,5 m
Durée d'exploitation : 15 ans
Phasage : 3 phases du Sud au Nord

L'étude d'impact, afin d'éviter des impacts sur la Laîche de Haller prévoyait la préservation et l'entretien de la pelouse calcaire (4 500 m²) permettant ainsi d'avoir un impact positif sur ce milieu en assurant une gestion conservatoire. Elle prévoyait également le maintien de la lisière boisée Nord et du boisement transversal.

Le réaménagement visait à rétablir et à améliorer les habitats naturels dans l'esprit du Parc Naturel Régional de Lorraine.
Ce réaménagement prévoyait :

- Un réaménagement agricole du plancher de la carrière avec un semis prairial de type « prairie calcaire de fauche » à base de graminées et de légumineuses sur 15 000 m²
- Le réaménagement en pelouse calcaire du talus près de la pelouse existante
- des boisements sur les lisières
- une haie sur merlon le long de la RD 904
- le maintien de front de taille
- la création d'une mare en point bas.

3.7.2. SITUATION APRES REAMENAGEMENT

Le réaménagement a fait l'objet d'un rapport de l'Inspecteur des Installations Classées en date du 26 janvier 2021 faisant office de procès-verbal d'approbation du réaménagement et de la levée des garanties financières.

Ce rapport constate la conformité de la remise en état par rapport à l'arrêté préfectoral d'autorisation du 20.0.2003, modifié le 15.12.2017.
Le régalage du terrain a été réalisé pour obtenir une parfaite intégration dans son environnement, le site est exempt de déchets et de détritus ; il est en sécurité.
Les plantations forestières ont été réalisées conformément au plan de réaménagement.

Analyse critique :
En fait, plusieurs points des prescriptions environnementales n'ont pas été respectés, tant dans l'exploitation que dans le réaménagement :

- la pelouse calcaire sur talus, telle qu'initialement présente a disparu. Cet espace a été exploité et remblayé. Il ne reste qu'une frange de pelouse calcaire en bordure du chemin longeant le vallon de Brau ;
- il n'y a pas de semis de prairie calcaire ;
- le merlon le long de la RD 904 n'est pas continu ;
- les plantations forestières ont été réalisées en limite Nord et Sud ;
- la mare n'a pas été créée.

Dans ces conditions, les stations de Laîche de Haller et d'Anémone pulsatille ont intégralement disparu et l'intégration paysagère depuis la RD 904 n'est que partielle (défaut de merlon dans la zone Nord).

Le site, comme le constate l'expertise patrimoniale (voir ci-après) a ainsi perdu son intérêt patrimonial majeur, tout en gardant une structure arborée favorable à la faune et notamment aux passereaux.

3.8 DONNÉES NATURALISTES ISSUES DU PNRL

Le PNRL possède des données anciennes, de 1996 (inventaire de M SCHALLER°, qui ont servi de base pour l'étude d'impact de la carrière.
Outre les 3 espèces végétales citées précédemment, 2 Orchidacées avaient été signalées (mais non revues en 2000 et 2001) : l'Orchis militaire (*Orchis militaris*) et l'Ophrys mouche (*Ophrys insectifera* – espèce faisant l'objet d'une protection en 54).

3.9 AUTRES DONNÉES NATURALISTES

3.9.1. DONNEES FAUNE GRAND EST

Le portail de saisie participatif Faune Grand Est, administré par les associations naturalistes du Grand Est, permet de consulter les espèces présentes sur la commune de Bernécourt pour la période 2020-2025. C'est le site de référence pour les vertébrés en Grand Est.
Concernant les invertébrés, c'est le webobs de la Société Lorraine d'entomologie qui fait figure de référence régionale.
Nous citons ici les espèces remarquables susceptibles de se reproduire dans la commune.

Avifaune :
- Busard cendré ;

- Faucon crécerelle ;
- Perdrix grise ;
- Hirondelle rustique
- Hirondelle de fenêtre

Invertébrés (Rhopalocères) :
- Flambé ;
- Cuivré des marais ;

Ces espèces feront l'objet d'une attention particulière lors des inventaires de terrain.

3.9.2. DONNEES ISSUES D'AUTRES ETUDES

Dans le cadre des expertises menées pour le projet RTE de ligne électrique 225 000 volts Vandières – Void de M SCHALLER, quelques données de 2020 concernent Bernécourt :

- Hivernage et gagnage de Grue cendré en automne hiver au Sud de Bernécourt
- Présence de Pipistrelle commune, de Noctule commune, d'Oreillards sp, de Murin de Brandt et de Sérotine commune dans le village de Bernécourt.

4. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

4.1. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

4.1.1. INTERVENANTS ET DATES DE PASSAGE

En 2022, la mission a été pilotée par :

- M Duval Thierry, directeur du bureau d'études (thématiques : habitats biologiques, végétation, herpétofaune, fonctionnalité, mesures ERC)

Assisté par :

- M Lethuillier Sylvain, chargé de mission (thématique entomofaune)
- M Fève Frédéric (thématique Chiroptères)

En 2025, les inventaires complémentaires ont été réalisés par :

- Sylvain LETHUILLIER : amphibiens, Chiroptères, avifaune ;
- Lola Rougieux : assistante inventaires faune ;
- Thomas Lestage : assistant inventaires faune ;
- Pierre Rechenmann : inventaires zones humides.

Les investigations ont concerné les habitats biologiques, la flore, l'avifaune, les reptiles, les amphibiens, l'entomofaune (lépidoptères, odonates, orthoptères) et les mammifères présents au sein du périmètre d'étude mais aussi aux alentours.
Les expertises ont ciblé principalement les espèces à enjeux des différents groupes faunistiques et floristiques. Une attention particulière a été portée aux espèces connues et référencées dans la bibliographie.
Ainsi une attention particulière a été portée sur les pelouses calcaires relictuelles à la recherche de la Laîche de Haller et de l'Anémone pulsatille.

Ainsi **10 campagnes de terrain** ont été réalisées en 2022 (**Tableau 5**).

Tableau 5 : Dates des inventaires de terrain 2022 et thèmes traités

Date	Météo	Observateur	Objectif
22 mars 2022	Ciel dégagé, 6°C, vent nul – 8 h 10 h	T. Duval	Pré diagnostic avifaune hivernante-migratrice
31 mars 2022	Beau temps – 4°C – vent faible – 8h -11h	T. Duval	Parcours avifaune – Gites chiroptères
12 avril 2022	Temps clair Vent léger 7°c - 8h – 10h	T. Duval	Avifaune IPA
20 mai 2022	Ciel couvert légère pluie fine, 21°C, vent nul 8h – 11 h	T. Duval	Habitats biologiques Végétation Avifaune Herpétofaune Mammifères – IPA
25 mai 2022	Beau temps, 25 degrés, vent du Sud-Ouest force 2-3	S. Lethuillier	Entomofaune, reptiles.
23 juin 2022	Éclaircies, 27 degrés	S. Lethuillier	Parcours avifaune – Herpétofaune – Entomofaune
01 juillet 2022	Beau temps 28°c 14h – 16 h	T. Duval	Habitats biologiques Végétation Avifaune Herpétofaune
20 juillet 2022	Beau temps, 30 degrés	S. Lethuillier	Entomofaune
24 août 2022	Beau temps, vent du Sud-est, 32 degrés	S. Lethuillier	Entomofaune, reptiles.

Date	Météo	Observateur	Objectif
29 août 2022	Beau temps, vent faible – 22°C – 21h- 22h 30	F. Fève	Parcours Chiroptères

NOTA :
La sécheresse estivale depuis la mi-juin 2022 a « grillé » rapidement la végétation sur ces sols squelettiques, limitant les observations à destination des reptiles et de l'entomofaune, mais aussi de la végétation estivale.

Pour compléter les inventaires 2022 et couvrir les quatre saisons biologiques de manière satisfaisante, des prospections complémentaires ont été réalisées en 2025 (**Tableau 6**), portant le total des prospections réalisées sur le site à 18.

Tableau 6 : Dates des inventaires complémentaires de 2025 et thèmes traités

Date	Météo	Observateur	Objectif
31 décembre 2024	Temps gris, 6°C, 9h-15h	T. Lestage	Avifaune hivernante
20 mars 2025	Temps gris, humide, 10°C, 18h-23h	S. Lethuillier, T. Lestage	Amphibiens (nocturne)
15 avril 2025	Temps orageux, 15°C, 18h-23h	S. Lethuillier, L. Rougieux	Amphibiens (nocturne) + avifaune nocturne
17 avril 2025	Beau temps, 14°C, 10h-16h	P. Rechenmann	Sondages pédologiques
15-16 mai 2025	Ciel clair, vent nul T° début de nuit : 18°C T° fin de nuit : 7°C	L. Rougieux	Enregistrements Chiroptères
17-18 juin 2025	Ciel clair, vent faible T° début de nuit : 28°C T° fin de nuit : 16°C	L. Rougieux	Enregistrements Chiroptères
18 septembre 2025	Beau temps, vent nul T° début de nuit : 24°C T° fin de nuit : 10°C	G. Madotto	Enregistrements Chiroptères
30 septembre 2025	Temps gris, 12°C, 8h – 12h	S. Lethuillier	Avifaune migratrice

Les conditions d'observation ont globalement été favorables (hormis à la fin de l'été 2022, comme indiqué ci-dessus).
Les résultats obtenus sont donc représentatifs de la réalité, même si bien sûr ils ne peuvent être exhaustifs.

4.1.2. LOCALISATION DES INVENTAIRES

La **Carte 11** présente la localisation des inventaires réalisés sur la zone d'étude immédiate.

Carte 11 : localisation des inventaires

PROJET PHOTOVOLTAIQUE DE BERNECOURT



4.1.3. METHODE DE HIERARCHISATION DES ENJEUX

ENJEUX LIES AUX HABITATS BIOLOGIQUES

La hiérarchisation de « l'enjeu régional » des habitats biologiques repose sur la méthode indiquée dans le **Tableau 7**. Pour la définition des textes cités, voir annexe 1.

Tableau 7 : critères de hiérarchisation de l'enjeu régional « habitats biologiques »

Nul	Espaces artificialisé, dégradé, imperméabilisé.
Faible	Habitats semi-naturels ou naturels banals en état de conservation dégradé.
Moyen	Habitats : - semi-naturels ou naturels banals en bon état de conservation, ou - déterminants ZNIEFF 3, ou - inscrits à la Directive Habitats, non prioritaires et dégradés.
Fort	Habitats : - inscrits à la Directive Habitat, non prioritaire en bon état de conservation, ou - déterminants ZNIEFF 2, ou - inscrits à la Directive Habitat de niveau prioritaire en état altéré ou dégradé.
Très fort	Habitats : - inscrits à la Directive Habitat de niveau prioritaire en bon état de conservation, ou - déterminants ZNIEFF 1.

ENJEUX LIES AUX ESPECES REPRODUCTRICES ET A LEURS HABITATS

La hiérarchisation de « **l'enjeu régional** » des espèces repose sur l'attribution d'un indice intégrant plusieurs critères issus des listes de références classiquement utilisées, tel qu'indiqué dans le **Tableau 8**. Pour la définition des textes cités, voir annexe 1.

Cette hiérarchisation concerne les espèces reproductrices dans la zone d'étude ou à proximité et à leurs habitats, ainsi qu'aux espèces qui exploitent largement certains habitats spécifiques en dehors de la période de reproduction (sites d'hivernages, de haltes migratoires, etc.).

Tableau 8 : critères de hiérarchisation de l'enjeu régional « espèces »

Faible	Espèces hors listes (protégées ou non).
Moyen	Espèces : - « déterminantes ZNIEFF » de niveau 3 ou - inscrites aux Listes rouges françaises, catégorie « NT ».
Fort	Espèces : - inscrites à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux, ou - inscrites à l'Annexe 2 de la Directive Habitat, ou - déterminantes ZNIEFF de niveau 2, ou - inscrites aux listes rouges françaises, catégorie « VU ».
Très fort	Espèces : - déterminantes ZNIEFF de niveau 1, ou - inscrites aux listes rouges françaises, catégorie « EN » ou « CR ».

L'enjeu local est abordé en confrontant l'enjeu régional à la présence effective des espèces dans les ZIP ou aux abords, leur statut biologique (reproducteur, migrateur, hivernant), leur répartition (via les habitats fréquentés) et une notion d'effectifs, tirée des observations réalisées lors des prospections terrain.

SYNTHESE DES ENJEUX

La synthèse des enjeux patrimoniaux correspond au croisement des enjeux « espèces » et des enjeux « habitats » selon le **Tableau 9**.

Tableau 9 : Méthode d'évaluation des enjeux patrimoniaux finaux

	Enjeu espèce			
Enjeu habitat	Faible	Moyen	Fort	Majeur
Nul	Faible	Faible	Moyen	Fort
Faible	Faible	Moyen	Moyen	Fort
Moyen	Moyen	Fort	Fort	Majeur
Fort	Fort	Fort	Majeur	Majeur
Majeur	Fort	Majeur	Majeur	Majeur

4.2. HABITATS BIOLOGIQUES

4.2.1. METHODOLOGIE

Les habitats biologiques sont identifiés selon la nomenclature européenne EUNIS/CORINE BIOTOPE codifiée et selon la nomenclature Natura 2000 pour les habitats biologiques d'intérêt communautaire, inscrits à l'annexe I de la Directive « Habitats Faune Flore ».

L'intérêt des habitats est déterminé selon la Directive européenne "Habitats Faune Flore". Sont ainsi différenciés les Habitats d'intérêt communautaire de niveaux prioritaire et non prioritaire. Cette classification n'induit pas une protection. Elle correspond à un engagement de l'État qui doit mettre en œuvre un programme de préservation de ces habitats d'intérêt communautaire.

Les premières investigations ont été réalisées en mars 2022 afin de caractériser les différents milieux. Les investigations sur la végétation en mai et juillet ont permis d'affiner cette cartographie.
Les observations ont été complétées fortuitement lors des campagnes d'étude sur l'avifaune nicheuse et les reptiles. La totalité du périmètre d'étude ainsi que les abords immédiats ont été prospectés.
L'ensemble de ces investigations ont été réalisées par des parcours exhaustifs du secteur à pied.

4.2.2. RESULTATS

Les investigations de terrain ont permis d'identifier **7 habitats biologiques** dont 1 correspondent à un habitat d'intérêt communautaire et patrimonial.

Typologie des habitats biologiques
Habitats d'intérêt communautaire :

- Pelouse calcaire résiduelle.

Habitats biologiques d'intérêt patrimonial (déterminant ZNIEFF de niveau 3)

- Pelouse calcaire résiduelle.

Autres Habitats biologiques

- Taillis feuillu ;
- Friche herbacée ;
- Friche herbacée à Mélilot ;
- Friche sur sol nu ;
- Plantation forestière ;
- Stock de cailloux.

Globalement, le site correspond à un « champ de cailloux » nu ou partiellement végétalisée (friche à Mélilot et friche herbacée) issu du réaménagement et du régalage de matériaux calcaire. Soulignons, comme le précise le rapport de l'inspecteur des Installations Classées, que les matériaux sont effectivement très sains, sans déchets et qu'ils correspondent à des matériaux calcaires locaux, permettant ainsi une relocalisation avec des essences locales adaptées.
Un stock de cailloux calcaires non régalé est encore présent dans la partie Nord.

Ce champ de cailloux est interrompu, en son centre, par un taillis feuillu que l'on retrouve également sur les marges Est et Ouest. L'emprise non exploitée d'un pylône RTE permet le développement d'une petite friche boisée et d'un fragment de pelouse calcaire secondaire.

Sur le flanc Ouest, le long du chemin rural du vallon de Brau, une frange, plus ou moins étroite de pelouse calcaire s'observe. Dans la partie Nord, cette pelouse relictuelle est séparée de la plateforme de cailloux par un fort talus accompagné par un fossé sec profond.

Aux extrémités Nord et Sud, des plantations forestières issues du réaménagement de la carrière sont présentes, accompagnées généralement par une friche herbacée.

2 fronts de taille de l'ordre de 7 à 8 m de haut ont été conservés.



Au Nord, talus dominant un fossé encaissé et la pelouse calcaire résiduelle linéaire



Vallon prairial du ruisseau de Brau sur le flanc Ouest (zone Nord)

Tableau 10 : Habitats biologiques

Nom	Corine Biotope/EUNIS	Code Natura 2000	ZNIEFF	Surface (ha)	Etat de conservation
Habitats biologiques d'intérêt communautaire					
Pelouse calcaire résiduelle	34.32 - E2.2621	6210	3	0,3	Moyen à mauvais
Autres habitats biologiques					
Taillis feuillu	31.8 E / G5.61	-	-	2,9	Moyen
Friche herbacée	87.1 / I 1.53	-	-	2,07	Mauvais
Friche herbacée à Mélilot	87.1/ I 1.53	-	-	6,24	Mauvais
Friche sur sol nu	87.1 / 11.53 x J3.3	-	-	5,6	Mauvais
Plantation forestière	83.32 / G2.8	-	-	1,1	Mauvais
Stock de cailloux	86.4 / J 6.5	-	-	0,2	-
TOTAL				**18,4**	

4.2.3. DESCRIPTION DES HABITATS BIOLOGIQUES

HABITATS BIOLOGIQUES ZNIEFF DE LORRAINE

Pelouse calcaire
Code CORINE Biotope 34.32
EUNIS E2.2621
Pelouse mésophile de l'Onobrychido-Brometum erecti
Déterminant ZNIEFF 3 en Lorraine
Voir relevés 1 – 2 – 3 en annexe

Enjeu moyen

Cet habitat biologique correspond aux pelouses relictuelles le long du chemin du vallon de Brau. Il n'est qu'un pâle reflet de la pelouse originelle.
Il se réduit parfois à une bande de 2 à 4 m de large. Il a été souvent dégradé par le passage d'engins, voire par un début de nivellement. Par endroit on a à faire à des pelouses calcaires de recolonisation.
Dans ces conditions, la végétation est composée des espèces classiques des pelouses calcaires mésophiles à base de Brome mou, de Brachypode penné, de l'origan, de l'Aspérule herbe à esquinancie, de petite Sanguisorbe, de l'Euphorbe petit cyprès, de Laîche glauque et de Lin purgatif. Le substrat pierreux favorise la présence du Thym précoce, de l'Hyppocrépide en ombelle, de la Potentille printanières.
Le sol dénudé est souvent pré dominant.
Un enfrichement à base de Cornouiller, de Pin sylvestre et de Saule marsault débute.

Pelouse calcaire résiduelle en limite Nord Ouest



Pelouse calcaire résiduelle de la zone centrale



Pelouse calcaire résiduelle à côté du pylône



Enjeu faible

Taillis de feuillus
EUNIS G5.61
Corine Biotope 31.8E
Voir relevé A et B en annexe

Cet habitat correspond aux boisements périphériques et transversaux de l'ancienne carrière.
Il correspond à un taillis surfacique ou linéaire dominé par le Cornouiller sanguin, le Prunellier, le Noisetier, l'Aubépine et le Troène. Quelques Erables champêtres, Erables sycomores, Trembles et Chênes sessiles émergent (diamètre < 30 cm). Le long de la RD, quelques Pins sylvestres sont également présents.



Taillis feuillu transversal



Taillis feuillu linéaire le long de la RD 904

Friche herbacée
EUNIS 11.53
Corine Biotope 87.1
Voir relevés 5 et 6 en annexe

Les friches herbacées se développent en priorité sur des sols profonds non pierreux en surface. Elles sont ainsi dominées par des graminées (Avoine élevée, Brome stérile, Dactyle aggloméré, Pâturin des prés), des espèces calcicoles et des espèces rudérales.
Elles sont également associées aux plantations forestières (zone Nord).

Friche à Mélilot
EUNIS 11.53
Corine Biotope 87.1
Voir relevé 4 en annexe

La friche à Mélilot s'est développée sur les remblais de cailloux calcaires.
En fin d'hiver – début de printemps, elle présente un caractère très dénudé qui se végétalise progressivement par des nappes de Tussilage pas d'âne. A partir du mois de juin, un peuplement de Mélilot blanc se développe et forme petit à petit une friche haute (1,5 à 2 m de haut) mais très lâche.
Après la fructification et les premières gelées, ce peuplement s'affaisse et s'écrase, redonnant un aspect de sol nu.
Ce type de milieu présente un caractère très pionnier. Il va évoluer très rapidement. Il peut également se reboiser rapidement en l'absence de concurrence herbacée et ligneux.



Mélilot blanc



Friche à Mélilot et début de développement



Friche sur sol nu
EUNIS I1.53 x J3.3
Corine Biotope 87.1
Voir relevé 7 en annexe
Cette friche est restée quasi dénudée avec quelques taches de Tussilage, de Mélilot blanc et de Vipérine. Le sol nu est ainsi composé d'un cailloutis calcaire de 5 à 10 cm avec quelques blocs plus importants.
Comme la friche à Mélilot, ce milieu devrait évoluer rapidement, avec un risque de reboisement ligneux par des essences pionnières (ex : Saule marsault, Cornouiller sanguin).

Friche sur sol nu à l'entrée Sud du site



Friche sur sol nu de la zone centrale



Plantation forestière
EUNIS G2.8
Corine Biotope 83.32

Les plantations forestières ont été réalisées aux extrémités Nord et Sud.
Elles correspondent uniquement à des essences arborescentes, sous forme de baliveaux isolés. Il n'y a pas d'essences arbustives.
Au Nord, elles sont à base d'Erable sycomore, de Merisier et elles sont associés à une friche herbacée
Au Sud, près du terrain de sport et hors périmètre de projet, elles comprennent également des Cormiers.
La plupart des plants sont morts ou dépérissant : ces plantations ne permettront pas de reconstituer un habitat forestier à terme.

Plantation forestière en lisière Nord



Stock de cailloux
EUNIS J6.5
Corine Biotope 86.4

Un stock de cailloux a été laissé par le carrier dans la partie Nord à proximité d'un front de taille. Composés de gros blocs calcaires, il est non végétalisé et reste disponible pour des aménagements.

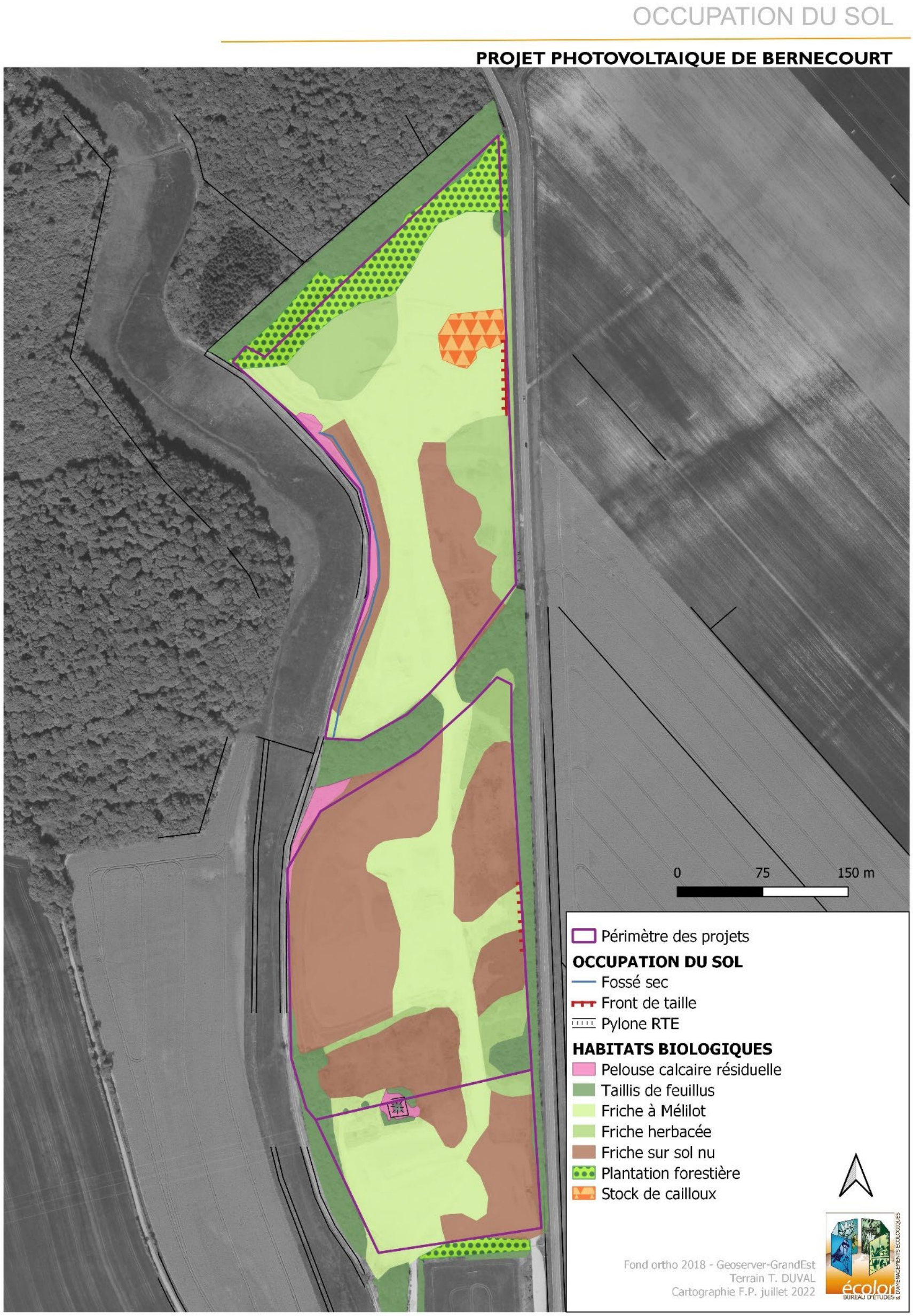
Stock de cailloux à côté du front de taille Nord



4.2.4. ETAT DE CONSERVATION DES HABITATS BIOLOGIQUES

La pelouse calcaire est relictuelle et étroite. Elle a également fait l'objet de passage d'engins avec un nivellement superficiel. Elle garde toutefois une couverture herbacée à base de Brome dressé et de Thym. Son état de conservation n'est donc pas bon. Il est qualifié de moyen à mauvais.
Le taillis de feuillus présente un état de conservation moyen, en l'absence de grands arbres et d'essences climaciques. Sa non eutrophisation et l'absence d'espèces invasives ou indésirables sont par contre des éléments positifs. Ce type de milieu peut évoluer à long terme vers un boisement de qualité.
Tous les autres milieux sont en mauvais état de conservation, en raison de leur artificialisation.

Carte 12 : Habitats biologiques



4.3. ESPÈCES VÉGÉTALES

4.3.1. ESPECES VEGETALES PROTEGEES

Dans ce contexte très remanié, **aucune espèce végétale protégée n'est présente**. La Laîche de Haller a définitivement disparue ; son habitat ayant totalement été détruit.
Il en est de même de l'Anémone pulsatille et de l'ensemble des orchidacées citées initialement sur le site (Orchis militaire, Acéras homme pendu).

4.3.2. ESPECES VEGETALES PROTEGEES ET PATRIMONIALES

Aucune espèce végétale patrimoniales inscrites dans la liste des « espèces déterminantes ZNIEFF » n'est présente.

Néanmoins, il convient de souligner la présence d'un grand Chardon, aux larges feuilles blanchâtres aranéeuses atteignant près de 2 m de haut dans la friche herbacée : **l'Acanthe ou Onopordon acanthe** (*Onopordon acanthium – photo ci-contre*), espèce dite « NT – Quasi menacée » en Lorraine. 5 pieds sont présents.

Soulignons également la présence du **Salsifis douteux** (*Tragopogon dubius*), gros Salsifis à tige renflée sous la fleur, espèce des friches sèches, espèce dite Assez Rare en Loraine (Atlas de de la Flore Lorraine)

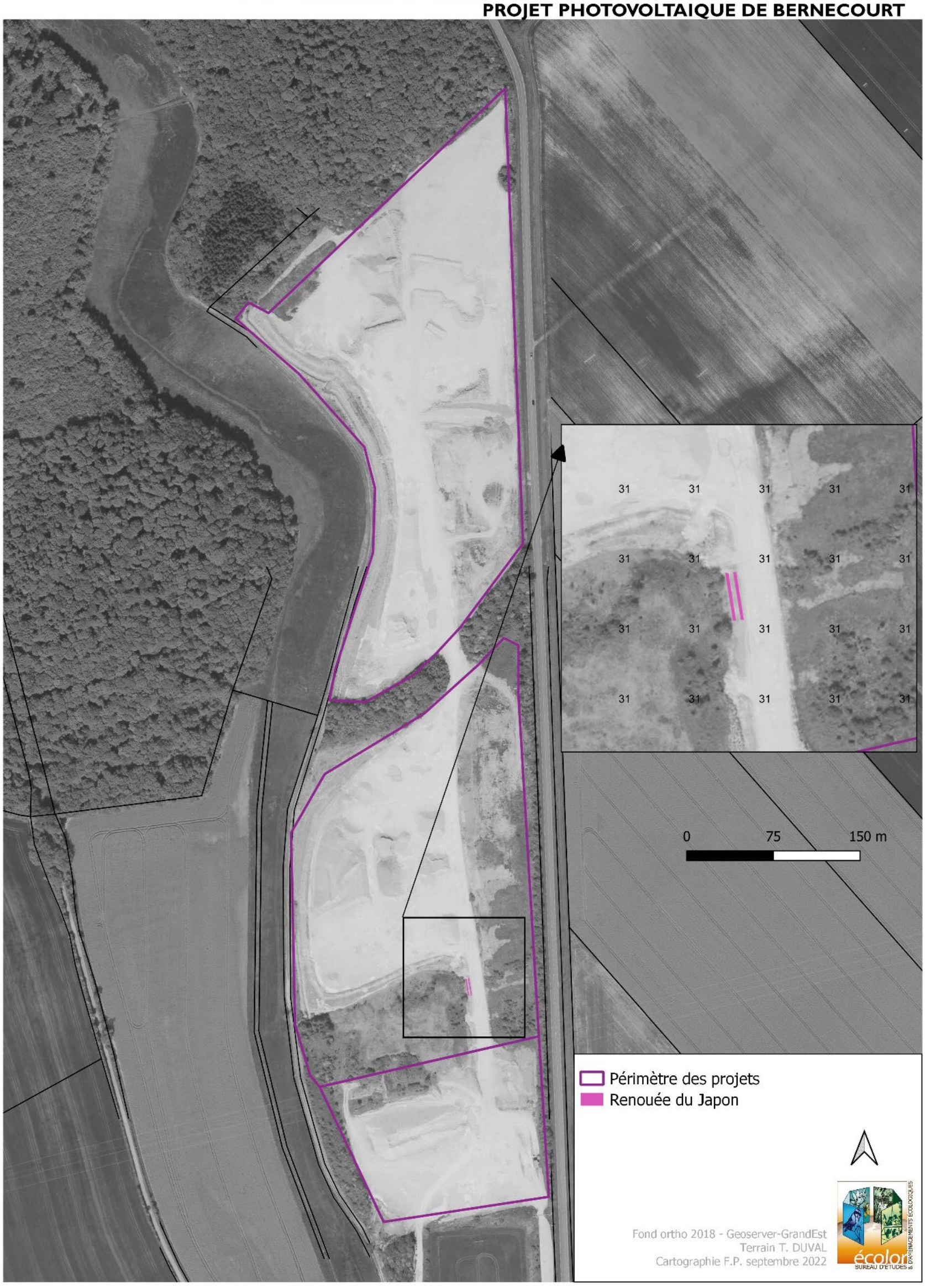


4.3.3. ESPECES VEGETALES INVASIVES

Dans ce milieu artificialisé, issu en grande partie de remblai et de nivellement de matériaux calcaires, on aurait pu s'attendre à avoir une explosion de plantes invasives à forts enjeux.

En fait, on ne note qu'une tâche de **Renouée du Japon** de 2 m x 15 m en pied d'un remblai.

Carte 13 : Plantes invasives



4.4. ZONES HUMIDES

4.4.1. DEFINITION D'UNE ZONE HUMIDE ET CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (JORF n° 0159), modifié par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009 (JORF n°0272) définit les zones humides comme suit :
« Un espace peut être considéré comme Zone Humide » dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 au présent arrêté. Le préfet de région peut supprimer de cette liste certains types de sol, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel ;
- sa végétation, si elle existe est caractérisée :
    - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe, complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel,
    - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2».

4.4.2. EVOLUTION RECENTE DE LA REGLEMENTATION

Afin de clarifier la définition des zones humides, un amendement au projet de loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) a été présenté le 2 avril 2019.
Avec la promulgation de cette loi la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement devient :
La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;

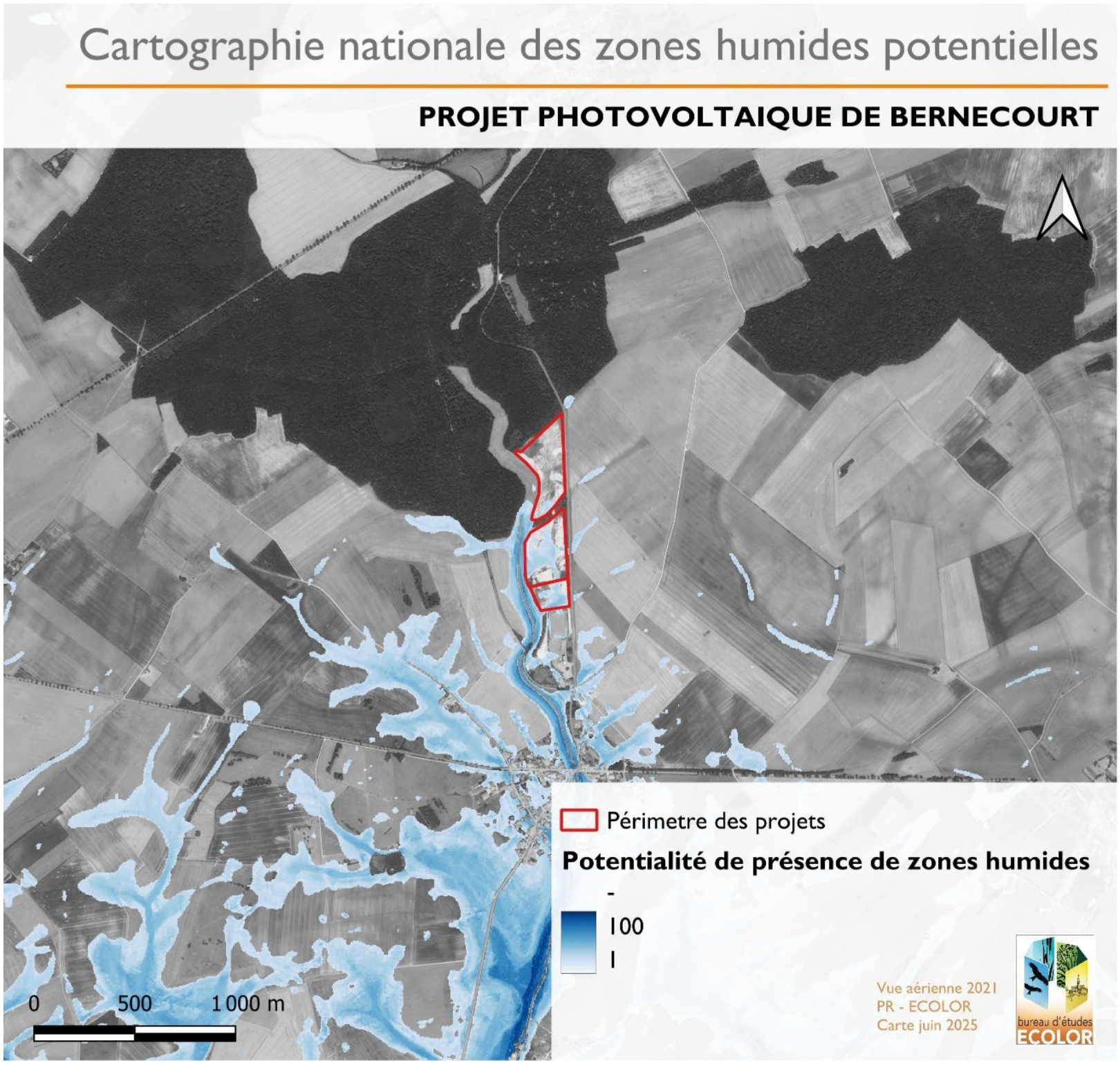
Et ainsi, le **recours aux critères redevient alternatif**.

4.4.3. CARTOGRAPHIE NATIONALE DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES - 2023

La cartographie nationale des zones humides potentielles propose une modélisation des enveloppes qui, selon des critères géomorphologiques, climatiques et de terrains, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Cette cartographie, publiée en 2023 par la Direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) du Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires est une réelle avancée à la vue de la qualité et de la précision de la pré-localisation des zones humides.
Issu d'une modélisation « random forest », elle produit un résultat recouvrant la France métropolitaine avec une résolution de 5m avec pour valeurs des probabilités de présence allant de 0% (faible probabilité) à 100% (probabilité forte).
La carte seuillé représentée ci-dessous, présente uniquement la probabilité de présence de zone humide pour les secteurs ayant déjà une probabilité significative de présence de zone humide.

La partie Nord des périmètres d'étude est concernée par une potentialité significative de présence de zone humide allant de 11 à 50 % de probabilité de présence.

Carte 14 : ZHP

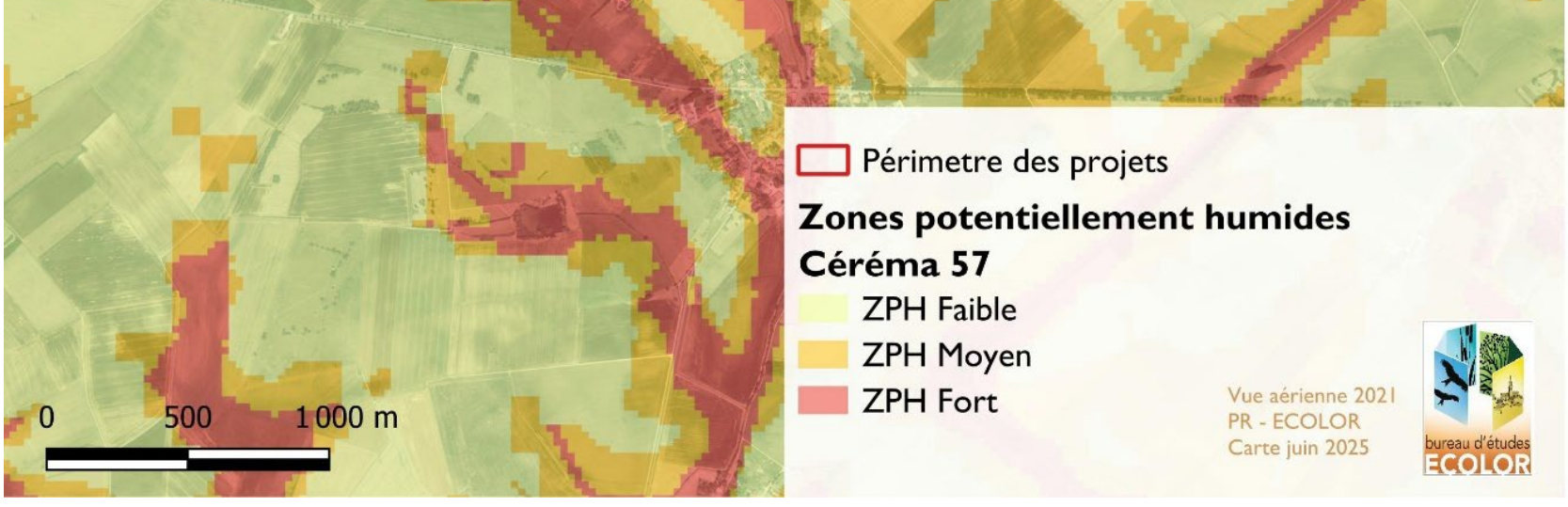


4.4.4. ZONES POTENTIELLEMENT HUMIDE : CEREMA

La carte des zones potentiellement humides a été réalisée par le CEREMA Est pour la DREAL Grand Est sur l'emprise de l'ex-région Lorraine. Elle résulte d'un travail de modélisation au 1/25 000ème par superposition de 8 masques, pondérés entre 1 et 3 selon l'échelle et la pertinence des données utilisées : topographie, cartes d'État-Major, hydrographie, inondations, remontée de nappe, indice de développement et de persistance des réseaux, pédologie, géologie. L'échelle de ces données varient entre 1/25 000 et 1/250 000ème (sauf pour la carte géologique au 1/1000000ème). La carte des zones potentiellement humides présente un découpage régional final en trois types de zones : zones à potentiel humide faible, moyen ou fort.

Le zonage des zones potentiellement humides est plus général sur le site. En effet, les marges du site, le long du vallon de Brau sont situées en **zone de suspicion faible à forte**. Le **petit thalweg sec**, coupant le site en son milieu apparait également comme **zone humide à suspicion modéré**.

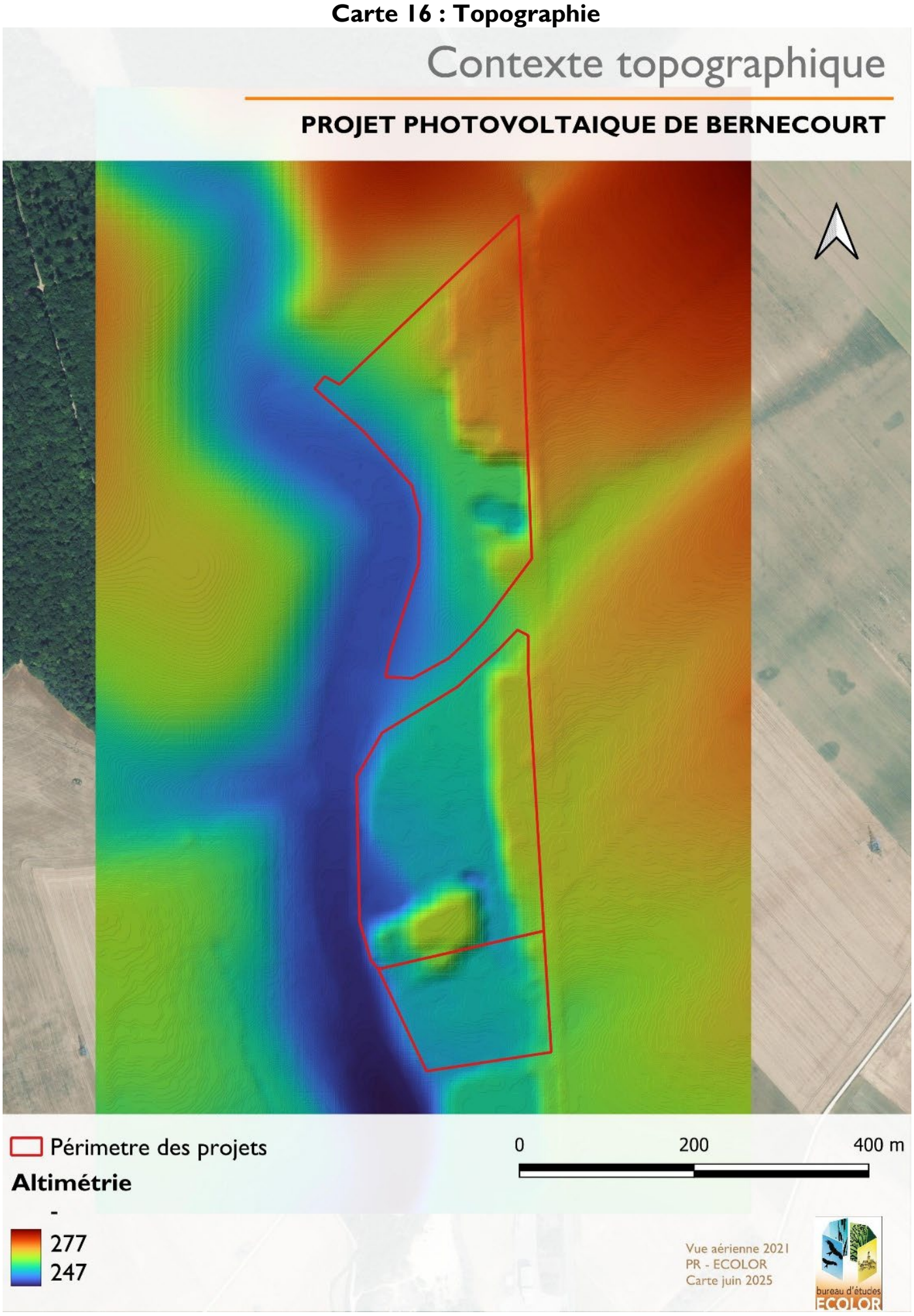
Carte 15 : ZPH



4.4.5. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

Bien que la carte topographique ne représente pas exactement la topographie existante à ce jour sur le site, on observe néanmoins, à l'ouest, un large fond de vallée probablement humide, et à l'est, une rupture de pente marquée, témoin des anciens fronts de taille encore visibles par endroits. Le site d'étude se situe ainsi à mi-hauteur d'une structure en escalier, sur un plateau principalement constitué de roche et de remblais calcaires, parfois mêlés à des matériaux terreux.

Carte 16 : Topographie



4.4.6. CRITERES FLORISTIQUES / HABITATS BIOLOGIQUES

L'étude des habitats biologiques a montré l'absence d'habitat biologique caractéristique des zones humides.

Les relevés de la végétation n'ont pas permis non plus de noter la présence d'espèces caractéristiques des zones humides.

Dans ces conditions, le périmètre du projet ne présente pas de zone humide sur la base des critères végétation (absence d'habitats et d'espèces des zones humides).

4.4.7. CRITERES PEDOLOGIQUES - METHODOLOGIE

Afin de vérifier la présence ou absence de zones humides, une expertise a été réalisée sur la base de **l'étude de profils de sol**. Dix-huit (18) sondages pédologiques ont ainsi été mis en œuvre **sur une seule campagne, le 17 avril 2025**
La méthodologie demandée par l'arrêté ministériel n'a pas pu être respecté pour l'ensemble des sondages, puisque certains sondages pédologiques n'excèdent pas 50 cm pour cause de refus tarière lié à la présence de roche ou de remblais calcaire. Toutefois les sondages ont pu être interprété, ce qui permet de statuer sur leur caractère humide ou non. Ces sondages permettent d'avoir une vision globale des conditions d'hydromorphie du sol de la zone d'étude.
Les sondages pédologiques ont été placés à des endroits stratégiques permettant :

- de tirer des enseignements pour une zone géographiquement étendue aux alentours ;
- de préciser les limites entre zones humides et non humides.

4.4.8. CRITERES PEDOLOGIQUES - RESULTATS

Les résultats des sondages pédologiques sont présentés sur la carte en page suivante.

La zone d'étude présente un sol peu profond, constitué de roche et de remblais calcaires liés à l'usage ancien du site en tant que carrière. Par endroits, les anciens fronts de taille mettent en évidence la structure initiale des sols de la carrière : une fine couche de sol argilo-limoneux en surface, suivie d'une alternance de niveaux de calcaire altéré, fortement pierreux, mêlés à des marnes. À une profondeur de 4 à 5 mètres, une épaisse dalle de calcaire oolithique, caractérisée par une stratification horizontale, apparaît. Le niveau actuel de la carrière semble reposer sur cette dalle.

Ce sol, marqué par une forte pierrosité, suggère une perméabilité élevée et exclut la présence d'un horizon réductique. En l'absence de sol réductique, et en l'absence de traces rédoxiques observées dans les 25 premiers centimètres du sondage, il est possible de statuer à un sol non humide. Ainsi, bien qu'un nombre important de sondage n'ait pu être réaliser à une profondeur de 50 cm à cause de la nature du sol, **on peut toutefois conclure à l'absence de sondage pédologique caractéristique de zone humide. En effet aucune trace d'hydromorphie n'a été observée sur l'ensemble des sondages réalisés.**



Figure 1 : Front de taille en limite est du site d'étude

4.4.9. CONCLUSION

L'analyse des critères pédologiques et floristiques permet de statuer sur le caractère hydromorphe d'un sol.

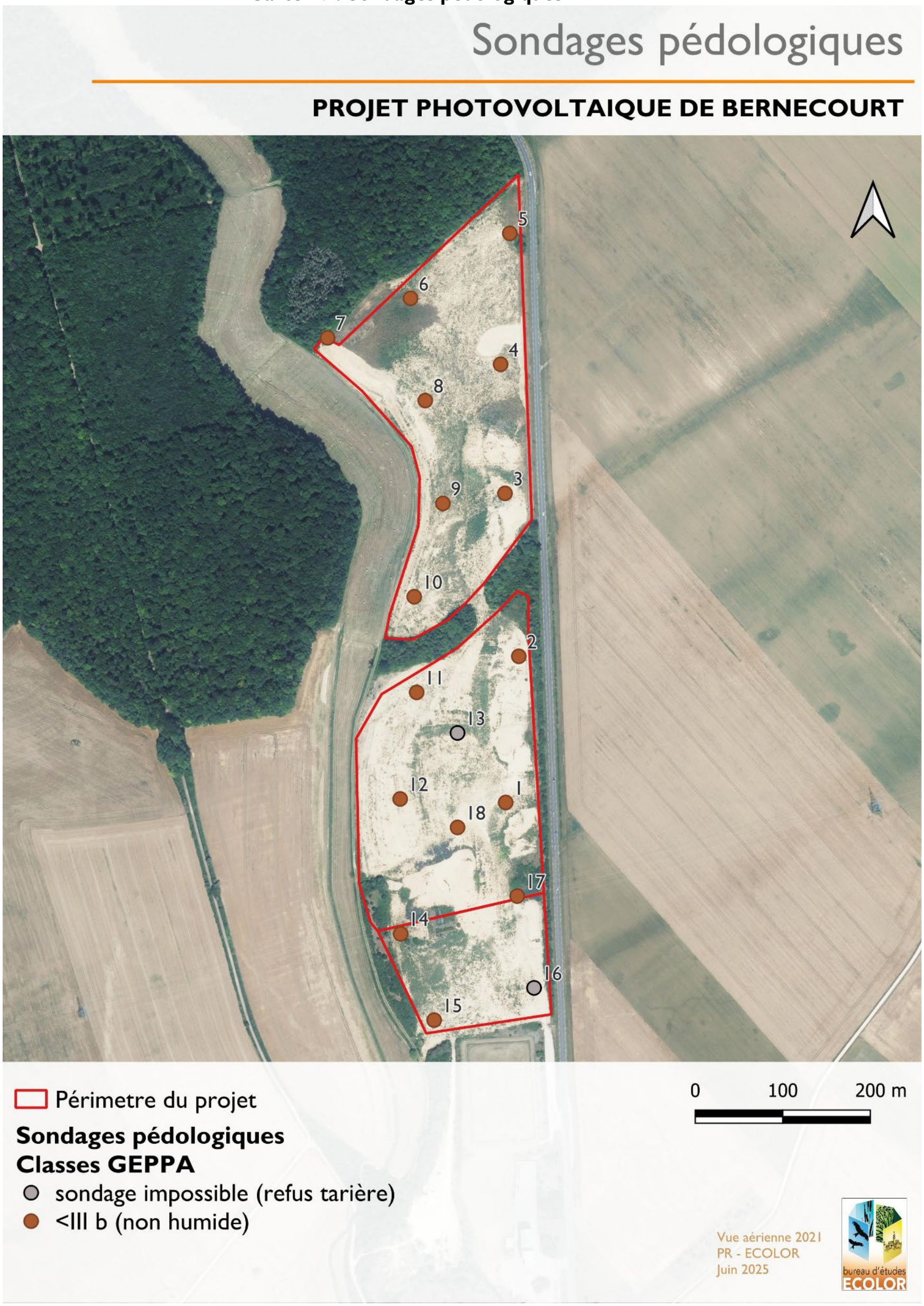
Aucune zone humide sur critère floristique n'a été identifiée

Aucune zone humide sur critère pédologique n'a été identifiée

On en conclut l'absence de zone humide au sein de la zone d'implantation du projet photovoltaïque sur la carrière de Bernécourt.

L'analyse détaillée des sondages pédologiques est présentée dans le Tableau 11 et comparée avec les classes d'hydromorphie et sols de zones humides sur la figure n°1 de la même page.

Carte 17 : Sondages pédologiques



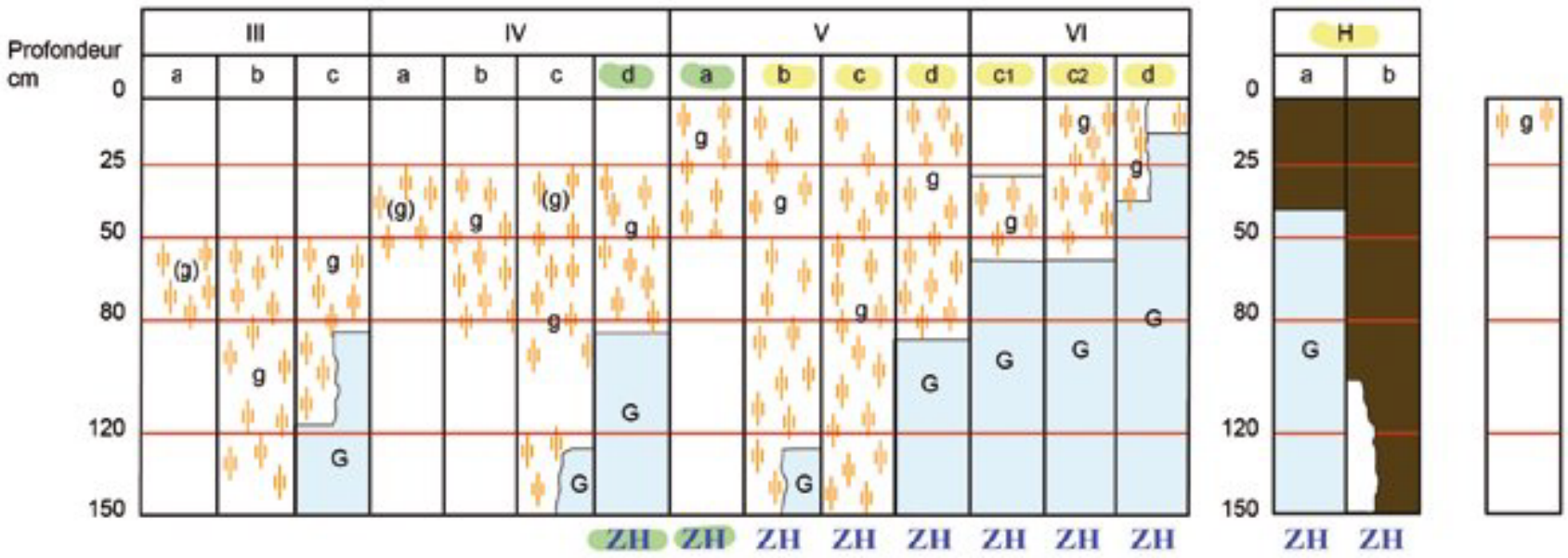


Figure 2 : Classes d'hydromorphie GEPPA et sols de zones humides

Tableau 11 : Détails des sondages pédologiques

Sondages	Profondeur	Nature du sol	Hydromorphie	Classification GEPPA	Résultats
1	0-30	Limono-argileux + calcaire	/	<III b	NH
	30-60	Limono-argileux + calcaire	/		
	60-90	Limono-argileux + calcaire	/		
2	0-30	Calcaire + remblais	/	<III b	NH
	30-25	Refus 25 cm	/		
3	0-30	Limono-argileux + calcaire	/	<III b	NH
	30-40	Refus 40 cm	/		
4	0-30	Argileux	/	<III b	NH
	30-46	Argileux + calcaire Refus 46 cm	/		
5	0-30	Limono-argileux + calcaire	/	<III b	NH
	30-60	Refus 40 cm	/		
6	0-30	Argilo-limoneux + Calcaire	/	<III b	NH
	30-60	Argilo-limoneux + Calcaire	/		

Sondages	Profondeur	Nature du sol	Hydromorphie	Classification GEPPA	Résultats
	60-80	Argilo-limoneux + Calcaire	/		
7	0-30	Calcaire	/	<III b	NH
	30-60	Calcaire	/		
	60-80	Calcaire	/		
8	0-40	Calcaire	/	<III b	NH
	>40	Calcaire refus 40 cm	/		
9	0-25	Limono-argileux + calcaire	/	<III b	NH
		Refus 25 cm	/		
10	0-30	Calcaire	/	<III b	NH
	30-50	Calcaire refus 50 cm	/		
11	0-30	Calcaire	/	<III b	NH
	>30	Calcaire refus 30 cm	/		
12	0-30	Calcaire	/	<III b	NH
	30-40	Calcaire refus 40 cm	/		
13		Sondage impossible	/	Sondage impossible	NH
14	0-30	Calcaire	/	<III b	NH
	>30	Calcaire refus 30 cm	/		
15	0-30	Limono-argileux + calcaire	/	<III b	NH
	30-40	Refus 40 cm	/		
16		Sondage impossible	/	Sondage impossible	NH
17	0-30	Calcaire	/	<III b	NH
	30-45	Calcaire refus 45 cm	/		
18	0-30	Calcaire	/	<III b	NH
		Calcaire refus 30 cm	/		

4.5. AVIFAUNE

4.5.1. METHODOLOGIE

POINT D'ECOUTE IPA

Le recensement de l'avifaune est basé sur la méthode des points d'écoute ou Indice Ponctuel d'Abondance (IPA). Ce protocole standardisé consiste à dénombrer les oiseaux vus ou entendus depuis un point fixe, toutes espèces confondues, lors de deux visites de 20 minutes chacune réalisée respectivement en début et en fin de saison de nidification. L'observateur inscrit sur une fiche de terrain la totalité des contacts avec des oiseaux, en indiquant les indices de statut social ou reproducteur (chant, famille, nids…). Pour chacune des espèces, le nombre maximal de couples différents repérés depuis le point est retenu. En cas d'oiseaux très nombreux (colonie de corbeaux freux, ballet de Martinets, …), l'observateur ne cherche pas à dénombrer tous les individus mais indique la présence d'une concentration (colonie, bande en déplacement).

Les comptages sont réalisés dans les 3 à 4 heures qui suivent le lever du soleil par jour de beau temps lorsque l'activité des oiseaux est maximale. Aussi, lorsque les oiseaux ralentissent fortement leur activité au cours de la matinée, par exemple avec l'apparition de la chaleur, les comptages sont interrompus.

Trois points de comptage ont été réalisés sur le site ; l'un à l'entrée Sud du site ; un autre au droit du cordon boisé central et le troisième en lisière Nord à proximité de la pelouse calcaire et des boisements riverains (**Carte 11**).

La transcription des données de terrain est la suivante :

- un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou une famille compte pour 1 couple ;
- un oiseau isolé vu, entendu ou criant compte pour 0.5 couple.

La plus forte valeur obtenue, celle du premier passage ou celle du second, est retenue en tant qu'IPA pour chaque espèce.

Par ailleurs, les données obtenues, lors des parcours systématiques ou au hasard des déplacements dans la zone d'étude, (déplacement entre points d'écoute ou inventaires d'autres groupes biologiques) complètent utilement la méthode indiciaire. Aussi, toutes les espèces vues ou entendues en dehors des points d'écoute, ainsi que les indices permettant de définir le statut reproducteur de ces oiseaux, ont été relevés de manière systématique.
La première visite doit se situer à la période permettant de détecter les nicheurs précoces soit de fin mars à fin avril. Pour la présente étude les investigations ont été réalisées le **12 avril 2022**.
La seconde visite a lieu dès que les migrateurs tardifs sont installés et pendant qu'ils se manifestent. Le passage pour ce comptage a été réalisé le **20 mai 2022**.

Les données ont été complétées par les observations lors d'autres inventaires. Les inventaires complémentaires de 2025 (20 mars et 15 avril), ciblés sur les amphibiens, ont d'ailleurs permis d'identifier certaines espèces supplémentaires. Ces espèces ont été ajoutées à la liste des oiseaux du site.

RECHERCHES SPECIFIQUES

En plus des IPA, qui ont permis de recenser les oiseaux communs à petits territoires, l'étude ornithologique s'est attachée à recenser les espèces les plus remarquables potentiellement présentes dans la zone d'étude et aux alentours et notamment la Pie-grièche écorcheur.

RAPACES NOCTURNES

Les rapaces nocturnes ont fait l'objet d'écoutes spécifiques en 2025, couplées à la recherche des amphibiens.

AVIFAUNE MIGRATRICE ET HIVERNANTE

Les oiseaux hivernants et migrateurs ont fait l'objet de campagnes d'observation spécifiques et décembre 2024 et octobre 2025.

STATUT DE LA NIDIFICATION

Selon les observations réalisées pour chaque espèce, son statut concernant la nidification est défini. Il correspond à trois situations différentes.

Nicheur possible : ces codes s'appliquent aux oiseaux détectés en période de reproduction dans un site favorable par une simple observation ou par l'audition du chant. Les codes « nicheur possible » s'utilisent souvent en début de période, mais également en cas d'absence de preuves de présence prolongée sur un même site ou de comportements et indices plus précis à tout moment durant la saison de reproduction de l'espèce. Comme dit plus haut, l'habitat dans lequel l'observation est réalisée doit être favorable à la reproduction.

Nicheur probable : utilisé lorsque des indices de cantonnement et/ou de nidification peuvent être relevés, mais sans que la reproduction proprement dite soit attestée. Ces codes s'utilisent souvent en début de période de reproduction (formation des couples, parades, construction de nid...) ou lors des préparatifs des secondes ou troisièmes nichées de certaines espèces.

Nicheur certain : les observations permettent d'affirmer sans aucune ambiguïté une reproduction en cours (adultes couvant, nourrissage, jeunes à l'envol...) voire terminée depuis peu (nids vides avec coquilles d'œufs…)

5.1.1.1. Résultats des IPA

Le Tableau 12 présente les résultats des IPA. Au total, **27 couples** appartenant à **18 espèces** différentes ont été recensés par la méthode des IPA sur l'ensemble de la zone d'étude. Les résultats détaillés des IPA réalisés en 2022 sont présentés en annexe de ce document.

Tableau 12 : Résultats des 3 points IPA

	IPA			Nombre de couples
Nom français	**1**	**2**	**3**	
Alouette des champs	1	2	1	En culture
Bergeronnette grise	1			Hors site
Bruant jaune	3	1	2	3
Chardonneret élégant	En vol			De passage
Corneille noire	1	1		1
Epervier d'Europe		En vol		Hors site
Etourneau		forêt		Hors site
Faucon crécerelle	1 cpl			1
Fauvette babillarde		1		1
Fauvette à tête noire	1	2	1	4
Fauvette grisette	2			2
Geai des chênes	forêt	forêt	forêt	Hors site
Grive musicienne			forêt	
Linotte mélodieuse	1	En vol		1
Merle noir		1	1	2
Mésange bleue	1 cpl	1		2
Mésange charbonnière	1	1	1	2
Pic épeiche			forêt	Hors site
Pigeon ramier	1	forêt	2 forêt	Hors site
Pigeon colombin		forêt		Hors site
Pie grièche écorcheur	1			1
Pinson des arbres	1	1	3	5
Pipit des arbres			1	1
Pouillot véloce	1	1	1	3
Rossignol philomèle	1			1
Rougegorge familier		2	1	3
Tarier pâtre		1 cpl		1
Total général				
Nombre d'espèce	15	12	9	17 (+10 hors site)
Nombre couple	19	15	12	34 couples

Le relevé moyen présente 12,3 espèces et 15,3 couples, sans compter les espèces vues ou entendues ne nichant pas ou nichant à l'extérieur du site (forêt ou culture). Les trois relevés sont relativement pauvres en termes de diversité. Les relevés sont disposés dans des habitats sensiblement identiques (milieux ouverts et taillis) mais suffisamment distants les uns des autres pour ne pas être en doublon.
La richesse spécifique est due au fait que la zone d'étude est en situation de lisière : on y trouve à la fois les espèces des milieux ouverts, des haies et les espèces forestières, qui occupent les marges de la zone d'étude

Si les IPA ont permis de recenser la plupart des espèces communes, les recherches spécifiques, les parcours de la zone d'étude et les observations fortuites lors de l'ensemble des campagnes de terrain ont permis de compléter la liste des espèces nicheuses de la zone d'étude. Le Tableau 13 présente la liste de toutes les espèces contactées en période de nidification dans la zone d'étude et leur statut, biologique et de conservation.

5.1.1.2. Espèces recensées

La zone d'étude et ses abords immédiats accueillent **36 espèces d'oiseaux** en période de reproduction.
Cet inventaire indique une bonne diversité avifaunistique, qui s'explique par la forêt qui entoure le projet (forte présence d'espèces forestières) et la présence de milieux ouverts sur le site (espèces des lisières et des espaces ouverts).

Parmi les espèces considérées comme nicheuses, 1**5 espèces disposent d'un statut de conservation défavorable** qui leur confère une valeur patrimoniale particulière, parmi lesquelles :

- 9 espèces inscrites à la liste rouge nationale ;
- 13 espèces inscrites à la liste rouge régionale ;
- 2 espèces figurant à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux » ;
- 5 espèces dites « déterminantes ZNIEFF » de niveau 3 en Grand Est.

Le Tableau 13 synthétise l'ensemble des espèces d'oiseaux présentes sur la zone d'étude et ses abords, ainsi que leur statut de conservation et leur statut réglementaire sur la zone d'étude et aux alentours.

Tableau 13 : Liste des espèces d'oiseaux recensées en période de reproduction et leur statut

Nom français	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge France 2016	Liste rouge Grand-Est 2024	ZNIEFF Grand Est	Statut de reproduction	Cortège	Enjeu régional	Enjeu local
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	VU	EN	EDZ3	Nicheur hors zone (forêt)	Buissons et lisières	Très fort	Faible
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	3	-	VU	NT	AEE	Nicheur hors zone (forêt)	Buissons et lisières	Fort	Faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	3	-	VU	NT	AEE	Nicheur probable	Agricole	Fort	Fort
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	3	-	VU	LC	AEE	Nicheur probable	Buissons et lisières	Fort	Fort
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	3	-	VU	NT	AEE	Nicheur hors zone	Buissons et lisières	Fort	Faible
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	3	I	NT	NT	EDZ3	Nicheur probable	Buissons et lisières	Fort	Fort
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	2	NT	NT	AEE	Nicheur probable	Agricole	Modéré	Modéré
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	3	-	NT	NT	AEE	Nicheur hors zone (silo)	Boisement	Modéré	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	3	-	NT	LC	AEE	Nicheur probable	Agricole	Modéré	Modéré
Perdrix grise	*Perdix perdix*	-	-	LC	EN	AEE	Nicheur possible	Agricole	Très fort	Faible
Pigeon colombin	*Columba oenas*	-	2	LC	LC	EDZ3	Nicheur hors zone (forêt)	Boisement	Modéré	Faible
Alouette lulu	*Lullula arborea*	3	I	LC	NT	EDZ3	Nicheur probable	Buissons et lisières	Fort	Fort
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	3	-	LC	VU	EDZ3	Nicheur hors zone (forêt)	Buissons et lisières	Fort	Faible
Fauvette babillarde	*Curruca curruca*	3	-	LC	NT	-	Nicheur probable	Buissons et lisières	Modéré	Modéré
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	3	-	LC	NT	AEE	Nicheur probable	Boisement	Modéré	Modéré
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur hors zone (silo)	Agricole	Faible	Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur hors zone (forêt)	Boisement	Faible	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	LC	-	Nicheur probable	Boisement	Faible	Faible
Hibou moyen-Duc	*Asio otus*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur hors zone (forêt)	Boisements	Faible	Faible
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	3 et 6	-	LC	LC	AEE	Nicheur hors zone (forêt)	Boisement	Faible	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur probable	Boisement	Faible	Faible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur probable	Buissons et lisières	Faible	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	LC	LC	-	Nicheur hors zone (forêt)	Boisement	Faible	Faible
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur probable	Buissons et lisières	Faible	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	LC	-	Nicheur probable	Boisement	Faible	Faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur possible	Boisement	Faible	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur probable	Boisement	Faible	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur probable	Boisement	Faible	Faible
Moineau domestique	*Passer domesticus*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur hors zone (silo)	Anthropique	Faible	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur hors zone (forêt)	Boisement	Faible	Faible
Pic vert	*Picus viridis*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur hors zone (forêt)	Buissons et lisières	Faible	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	-	Nicheur hors zone (forêt)	Boisement	Faible	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur probable	Boisement	Faible	Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur probable	Buissons et lisières	Faible	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur probable	Boisement	Faible	Faible

Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	3	-	LC	LC	AEE	Nicheur hors zone (silo)	Anthropique	Faible	Faible

Protection nationale : Oui : protection des individus et de leur habitat ; Directive Oiseaux (2009/147/CE) : I : espèces inscrites à l'annexe I ; Liste rouge France : VU : vulnérable ; NT : quasi-menacée ; LC : peu préoccupante ; ZNIEFF Lorraine : note déterminante d'importance décroissante (de 1 à 3)/nombre de points – conditions de prise en compte. En gras : espèces patrimoniales.

RAPACES

Trois espèces de rapaces diurnes ont été recensées sur le site : le Faucon crécerelle (espèce patrimoniale), la Buse variable et l'Epervier d'Europe ; une espèce de rapace nocturne a été contactée à proximité : le Hibou moyen-duc.

Le **Faucon crécerelle**, espèce patrimoniale, relativement commune, mais en déclin notable, a été observé en parade en début de période de reproduction 2022 sur le pylône RTE au sein du site. Il a probablement tenté d'y nicher ; plusieurs nids de corvidés présents sur le pylône pouvant lui servir d'aire de reproduction. Néanmoins, aucun jeune n'a été observé à l'envol ; la reproduction a probablement échoué, à moins qu'elle ne soit reportée sur le silo à grains plus au Sud.

5.1.1.3. Cortèges

Les « cortèges » sont des groupes d'espèces partageant approximativement les mêmes exigences écologiques quant à leur habitat et qui fréquentent donc le même type de milieux. La notion de cortège est variable par nature et elle doit être adaptée à chaque zone d'étude. L'appartenance d'une espèce à un cortège n'est en aucun cas exclusive et cette espèce peut tout à fait être trouvée hors des habitats correspondant à son cortège. Cependant, la notion de cortège présente l'avantage de décrire le peuplement d'oiseaux en fonction de leurs habitats préférentiels.

Ainsi l'analyse de l'écologie des espèces d'oiseaux présentes sur le site permet d'identifier 4 « cortèges », qui rassemblent des espèces liées au même type d'habitat. Les cortèges prennent en compte l'ensemble des espèces contactées sur la zone d'étude, y compris hors IPA. Au total, **seules 21 espèces d'oiseaux nicheurs** (certains ou possibles) ont été recensées sur la zone d'étude.

Le **cortège des milieux ouverts et des haies** est le plus diversifié avec des espèces ayant une préférence pour les bosquets et les haies arbustives. On y trouve la Fauvette babillarde, la Fauvette à tête noire, la Fauvette grisette, les Mésange bleue, charbonnière et à longue queue, le Pinson des arbres, le Rossignol, le Rougegorge familier, etc. Ce cortège comprend également les espèces patrimoniales comme la Pie grièche écorcheur, l'Alouette lulu, le Bruant jaune et le Tarier pâtre. Ce cortège est essentiellement dépendant des structures arborées (haies arbustives) et il bénéficie fortement de la proximité du massif forestier.

Le **cortège des boisements**, qui rassemble les espèces forestières, qui nichent essentiellement hors des limites de la zone d'étude immédiate : Pouillot véloce, Mésanges, Pinson des arbres, Rougegorge familier, etc.

Le **cortège des milieux agricoles** s'identifie par la présence de l'Alouette des champs. Il n'est pas présent au sein du périmètre du projet. Mais l'Alouette des champs peut parcourir le site en quête de petits insectes au sol. La Perdrix grise fait également partie de ce cortège, même si aucun indice de reproduction probant n'a été identifié.

5.1.1.4. Habitats des especes patrimoniales protegees

L'habitat des espèces protégées par la législation française (arrêté ministériel du 29 octobre 2009) est également protégé contre « l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux », et ce, sur l'ensemble des « parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants ».
Toujours d'après l'arrêté ministériel, l'habitat d'une espèce d'oiseau est constitué de l'ensemble des « éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »
La destruction de ces habitats d'espèces est donc interdite, sauf si le porteur de projet peut prouver que « la destruction, l'altération ou la dégradation » des habitats, causée par le projet, ne remet pas « en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

La Carte 18 représente l'ensemble des habitats des espèces d'oiseaux protégées présents dans la zone d'étude et aux alentours. Ces habitats ont été regroupés selon les cortèges d'oiseaux qu'ils accueillent.

5.1.1.5. Synthèse sur les enjeux avifaune nicheuse

Les secteurs accueillant le plus d'espèces patrimoniales (Pie grièche écorcheur, Bruant jaune) et, de manière générale, les secteurs où le cortège avifaunistique est le plus diversifié sont les structures arbustives qui bordent la zone d'étude immédiate.

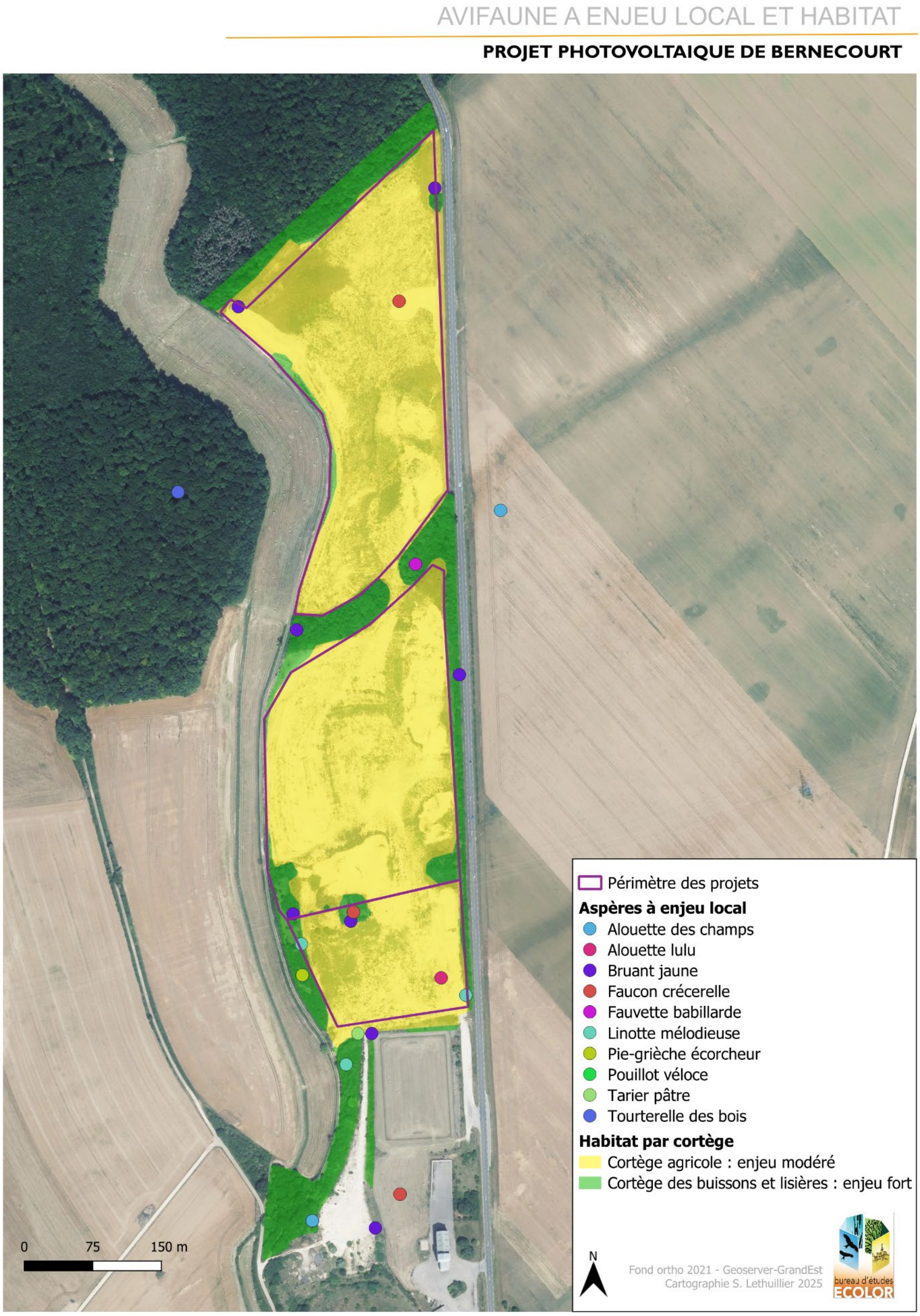
A la vue des résultats des inventaires des oiseaux, les **principaux enjeux concernent les espèces patrimoniales présentes dans les structures arborées (haie arbustive et taillis feuillu)**.

La présence de ces espèces patrimoniales constitue un enjeu patrimonial modéré (milieux ouverts) à fort (haies et lisières) pour le projet.

Les enjeux forts concernent les habitats des espèces protégées, constitués notamment par les haies et bosquets (Carte 18).

Par ailleurs, les zones ouvertes de la zone d'étude immédiate constituent la zone d'alimentation principale des espèces nicheuses présentes dans les haies et bosquets, ce qui constitue un enjeu modéré.

Carte 18 : Avifaune nicheuse à enjeu local et ses habitats



4.5.3. AVIFAUNE HIVERNANTE

Le **Tableau 14** présente la liste des 17 espèces recensées sur la zone d'étude immédiate lors des prospections hivernales.

Tableau 14 : espèces hivernantes sur la zone d'étude immédiate

Nom français	Nom	Liste rouge France 2016	Utilisation de la zone d'étude immédiate
Grue cendrée	*Grus grus*	NT	Passage
Corneille noire	*Corvus corone*	Na	Alimentation, repos
Mésange charbonnière	*Parus major*	Na	Alimentation, repos
Pie bavarde	*Pica pica*	-	Alimentation, repos
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	LC	Alimentation, repos
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Na	Alimentation, repos
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Na	Alimentation, repos
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Na	Alimentation, repos
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	Alimentation, repos
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	DD	Alimentation, repos
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Alimentation, repos
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Na	Alimentation, repos
Pigeon biset	*Columba livia*	-	Alimentation, repos
Buse variable	*Buteo buteo*	Na	Alimentation, repos
Pic vert	*Picus viridis*	-	Alimentation, repos
Merle noir	*Turdus merula*	Na	Alimentation, repos

Liste rouge des oiseaux hivernants de France : - non évalué ; Na : Non applicable ; DD : données insuffisantes ; LC : espèce à faible préoccupation ; NT : espèce quasi-menacée.

Les espèces recensées sont presque toutes communes et largement répandues en Lorraine. Elles utilisent la zone d'étude immédiate pour s'y nourrir et s'y reposer, la nuit et entre leurs déplacements quotidiens.
Seule une espèce présente un statut de conservation défavorable en hiver : la Grue cendrée. Celle-ci a été observée en groupes passant en altitude et à distance de la zone d'étude immédiate. Celle-ci ne représente pas d'intérêt particulier pour l'espèce.
Les autres espèces ne sont pas évaluées.

L'enjeu lié à l'avifaune hivernante dans la zone d'étude immédiate est faible.

4.5.4. AVIFAUNE MIGRATRICE

Le Tableau 15 présente la liste des 15 espèces d'oiseaux migratrices observées à Bernécourt le 30 septembre 2025.

Tableau 15 : espèces migratrices et statuts

Nom français	Nom scientifique	Nombre estimé	Statut
Alouette lulu	*Lullula arborea*	3	-
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	5	NA
Grive draine	*Turdus viscivorus*	5	NA
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	1	NA
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	10	NA
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	10	NA
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	55	NA
Merle noir	*Turdus merula*	2	NA
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	2	NA
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	15	NA
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	33	NA
Mésange charbonnière	*Parus major*	5	NA
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	5	-
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	5	NA
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	14	NA

Statut : Liste rouge des oiseaux migrateurs de France : NA : non applicable

Les espèces recensées sont des migratrices classiques, dont les effectifs sont globalement assez faibles.
La plupart sont des passereaux en halte ou en migration rampante le long des haies de la ZIP. Ces structures paysagères ont un rôle important de guide et de refuge, en cas d'attaque de prédateurs. Les passereaux les utilisent autant que possible lors de leurs déplacements migratoires.
Aucun rassemblement hivernal particulier n'a été observé.

L'enjeu lié à l'avifaune migratrice dans la zone d'étude immédiate est faible.

4.6. AMPHIBIENS

4.6.1. METHODOLOGIE

Les amphibiens ont fait l'objet de recherches spécifiques au printemps.
Une attention particulière a été portée sur le vallon prairial sec durant la période de reproduction, à la recherche de pontes ou de têtards.

4.6.2. RESULTATS

En 2025, deux prospections nocturnes dédiées aux amphibiens ont eu lieu, en avril et en mai.
Le seul milieu favorable à la reproduction des amphibiens est le cours d'eaux situé en contrebas de la zone d'étude, ainsi que les mares temporaires qui peuvent se former dans la prairie limitrophe. En 2025, le cours d'eau et les prairies étaient à sec lors de la deuxième prospection, qui qui a empêché toute reproduction éventuelle d'amphibiens.

Seules quelquess individus adultes de grenouilles du genre *Pelophylax* ont été observées dans le cours d'eau. Elles n'ont malheureusement pas pu être capturées pour être identifiées au genre.

D'autre part, les prospections nocturnes n'ont pas permis de contacter l'Alyte accoucheur, qui a été recherché, notamment dans les talus de l'ancienne carrière.

Aucun batracien n'a été observé sous les abris artificiels mis en place.

Le site ne présente donc pas d'enjeu vis-à-vis des batraciens : seul le cours d'eau et la prairie limitrophes leur sont favorables, lorsqu'ils sont en eau.

4.7. REPTILES

4.7.1. METHODOLOGIE

La physiologie des reptiles leur impose la recherche d'habitats ou de micro-habitats aux conditions de température, d'ensoleillement et d'hygrométrie en adéquation avec leurs exigences écologiques. Les prospections visuelles ont donc été ciblées sur les zones de lisières, les amas pierreux, roselières sèches, les tas de bois (zones favorables pour l'activité héliotrope des reptiles).

Les abris naturels présents sur le site ont été prospectés. De plus, la méthode dite du « piégeage passif » a été appliquée pour recenser les reptiles de la zone d'étude. Elle est particulièrement utilisée pour recenser les espèces réputées discrètes, comme la Coronelle lisse. Ainsi 4 plaques « abris » (**Carte 11**) ont été déposées au sol aux endroits les plus propices aux reptiles sur le site (lisière de haie, friche herbacée) en début de saison (mars) et ont été relevées à chaque intervention pendant la saison. De plus, des bâches plastiques présents dans le délaissé sous le pylône RTE ont été contrôlées à chaque passage.



Figure 3 : Plaque à reptiles

4.7.2. RESULTATS

Aucun individu n'a été relevé sous les abris artificiels. Cela peut s'expliquer par une année 2022 particulièrement chaude. La technique des « abris à reptiles » est ainsi peu efficace ; les conditions thermiques sous les plaques étant trop chaudes.
En revanche, les différents passages sur site ont permis d'identifier deux espèces de lézards : Tableau 16.

Tableau 16 : Liste des espèces de reptiles recensées et leur statut

Nom français	Nom	Protection nationale	Directive Habitats	LR France	LR Grand Est	ZNIEFF Grand Est
Lézard des souches	*Lacerta agilis*	Article 2	Annexe 4	NT	NT	2
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Article 2	Annexe 4	LC	LC	AEE

Protection réglementaire : Article 2 : protection des individus et de leur habitat ; Directive Habitats : Annexe 4 : espèces à protéger par les pays membres ; Liste rouge : NT : quasi-menacée ; LC : peu préoccupante ; ZNIEFF Grand Est : note déterminante d'importance décroissante (de 1 à 3)/nombre de points – conditions de prise en compte.

Deux espèces de lézards sont présentes, toutes deux protégées. De plus le Lézard des souches est une espèce classée « quasi menacée » en Grand Est, et déterminante de ZNIEFF de niveau 2.

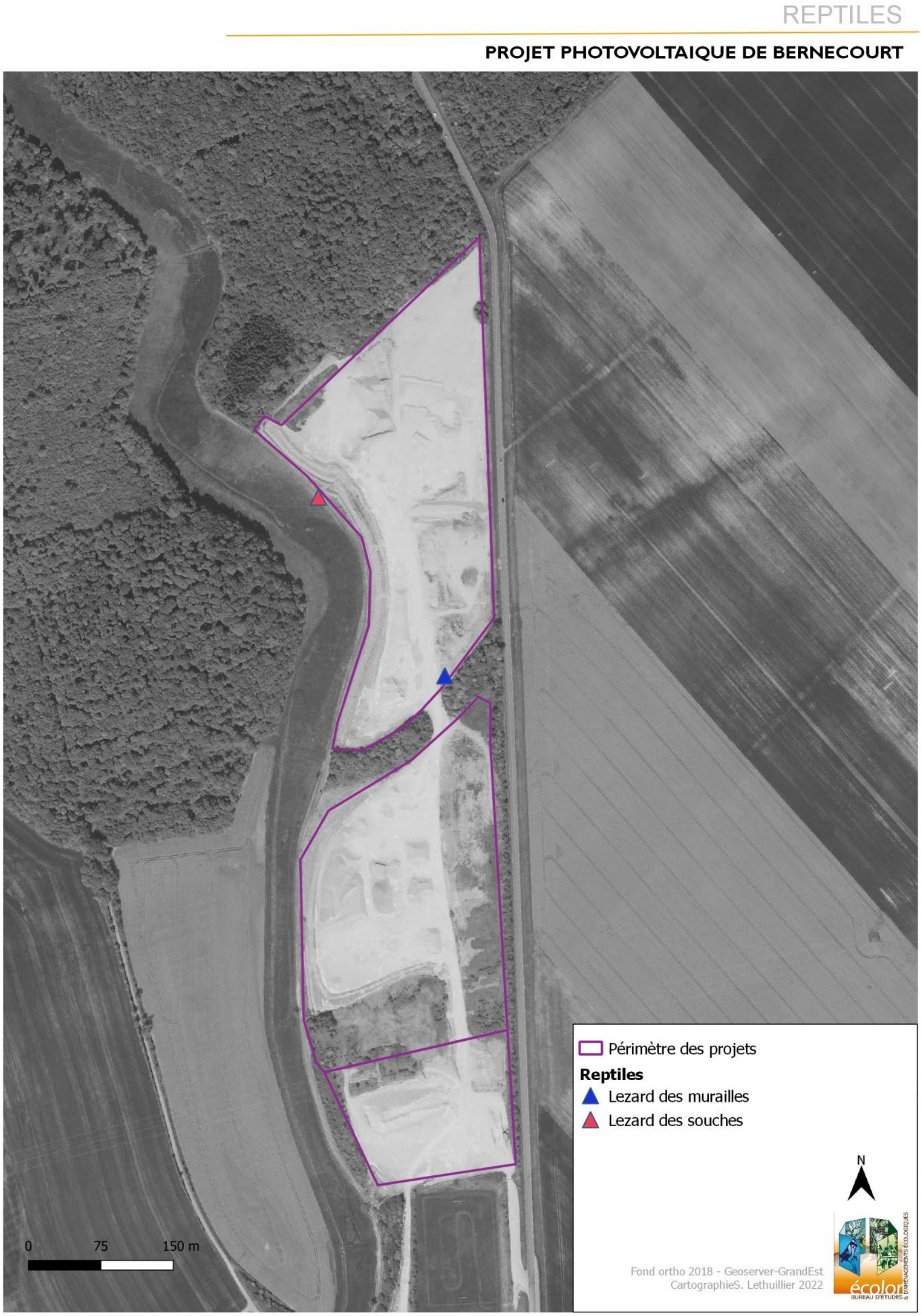
Les observations de reptiles ont été moins nombreuses qu'attendu. Dans un milieu très sec et présentant de nombreux pierriers calcaires, on aurait pu s'attendre à une présence plus importante de Lézards (notamment du Lézard des murailles).

En fait, on pourrait avancer l'hypothèse que l'exploitation de la carrière a fortement impacté les populations initiales de reptiles qui n'ont pas encore eut le temps de se reconstituer depuis le réaménagement.
Cette recolonisation reste aujourd'hui possible grâce à la présence de très nombreux espaces favorables aux reptiles (front de taille, pierrier, pelouse sèche, lisière boisée).

Par ailleurs, la population de Lézard des souches a probablement été plus abondante lorsque la pelouse sèche était encore présente. L'individu observé fait probablement partie de la population relictuelle, qui a été reléguée sur les marges du site par les travaux.

A ce jour, les reptiles semblent cantonnés sur les marges du site et le long des haies.

Carte 19 : Reptiles



4.8. INSECTES

4.8.1. METHODOLOGIE

Les **Lépidoptères Rhopalocères** (papillons de jour) ont été recherchés en milieux ouverts et le long des lisières. La détermination des Rhopalocères se fait à vue ou par capture au filet à papillons. La période favorable pour l'inventaire des papillons s'étale de début mai à la mi-septembre.

Les **Odonates** (libellules et demoiselles) sont strictement dépendants des milieux aquatiques, du moins pour la ponte des œufs et la phase larvaire. Ils n'ont pas été spécifiquement recherchés (vu l'absence de milieux favorables dans la zone d'étude), mais toutes les observations ponctuelles ont été notées.

Les **Orthoptères** (criquets, sauterelles et grillons) sont des insectes typiques des milieux ouverts (landes, pelouses calcicoles, prairies…), néanmoins quelques espèces sont arbusticoles et arboricoles. La majorité d'entre eux est déterminée à vue ou aux stridulations. Les conditions météorologiques idéales sont les journées ensoleillées et chaudes (indispensable pour l'activité stridulatoire)

4.8.2. RESULTATS

RHOPALOCERES

Le **Tableau 17** présente la liste des 25 espèces de papillons de jour recensées.

Tableau 17 : Liste des espèces de rhopalocères recensées et leur statut

Nom français	Nom scientifique	Liste rouge France	ZNIEFF Grand Est
Azuré bleu-céleste	*Lysandra bellargus*	LC	2
Flambé	*Iphiclides podalirius*	LC	-
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	LC	-
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	LC	-
Citron	*Gonepteryx rhamni*	LC	-
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	LC	-
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*	LC	-
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	LC	-
Gamma	*Polygonia c-album*	LC	-
Hespérie de l'Ormière	*Pyrgus malvae*	LC	-
Hespérie du Dactyle	*Thymelicus lineola*	LC	-
Machaon	*Papilio machaon*	LC	-
Myrtil	*Maniola jurtina*	LC	-
Nacré de la Ronce	*Brenthis daphne*	LC	-
Paon-du-jour	*Aglais io*	LC	-
Petit Nacré	*Issoria lathonia*	LC	-
Petite Tortue	*Aglais urticae*	LC	-
Petite Violette	*Boloria dia*	LC	-
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	LC	-
Souci	*Colias crocea*	LC	-

Nom français	Nom scientifique	Liste rouge France	ZNIEFF Grand Est
Soufré/Fluoré	*Colias alfacariensis / hyale*	-	-
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*	LC	-
Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*	LC	-
Vanesse des Chardons	*Vanessa cardui*	LC	-
Zygène transalpine	*Zygaena transalpina*	-	-

Liste rouge France : LC : peu préoccupante ; ZNIEFF Lorraine : note déterminante d'importance décroissante (de 1 à 3)/nombre de points – conditions de prise en compte.

Dès le printemps 2022, la zone d'étude a été couverte de plantes mellifères et nectarifères (Vipérine, Mélilot blanc, etc. voir aussi 4.2), ce qui a attiré de nombreuses espèces de papillons. Mais toutes les espèces ne sont pas forcément reproductrices, en l'absence de couvert végétal diversifié fournissant des plantes hôtes en suffisance.

Le cortège observé traduit donc le peuplement présent aux abords de la zone d'étude, les papillons pouvant parfois se déplacer jusqu'à plusieurs kilomètres de leur site de reproduction.

L'Azuré bleu-céleste (espèce déterminante ZNIEFF 2) peut se reproduire sur site, probablement sur les talus et autour du pylône électrique, où des lambeaux de pelouse sèche ont subsisté, avec ses plantes hôtes l'Hippocrépis à toupet (*Hippocrepis comosa*) et le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*).

Hormis ces deux espèces, le cortège de papillons observés rassemble des généralistes des prairies fleuries (Machaon, Petite Tortue, Amaryllis, Cuivré commun, Demi-Deuil) et de lisières (Tabac d'Espagne, Sylvaine, Nacré de la Ronce, Gamma, etc.).

ODONATES

Le **Tableau 18** présente la liste des 2 espèces de libellules recensées.

Tableau 18 : Liste des espèces d'Odonates recensées et leur statut

Nom français	Nom scientifique	Liste rouge France	Liste rouge Grand Est	ZNIEFF Lorraine	ZNIEFF Grand Est
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	LC	LC	-	-
Anax empereur	*Anax imperator*	LC	LC	-	-

Liste rouge France : LC : peu préoccupante ; ZNIEFF Lorraine : note déterminante d'importance décroissante (de 1 à 3)/nombre de points – conditions de prise en compte.

Seules deux espèces de libellules ont été observées. En l'absence de site favorable à la reproduction (mares ou cours d'eau), il s'agit d'individus en chasse, qui profitaient de l'abondance d'insectes attirés par la végétation fleurie pour venir se nourrir.

ORTHOPTERES

Le **Tableau 19** présente la liste des 12 espèces d'orthoptères recensées.

Tableau 19 : Liste des espèces d'orthoptères recensées et leur statut

Nom français	Nom scientifique	Liste France	Liste rouge Grand Est	ZNIEFF Grand Est
Decticelle bicolore	*Bicolorana bicolor*	4	LC	3
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	4	LC	-
Decticelle grisâtre	*Platycleis albopunctata*	4	LC	-
OEdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	4	LC	-
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	4	LC	-
Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*	4	LC	-
Criquet mélodieux	*Gomphocerippus biguttulus*	4	LC	-
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	4	LC	-
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*	4	LC	-
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	4	LC	-
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	4	LC	-
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	4	LC	-

Liste rouge France : 4 : espèce commune et répandue ; ZNIEFF Grand Est : note déterminante d'importance décroissante (de 1 à 3).

Parmi les espèces recensées, certaines recherchent les sols nus et bien exposés (Caloptène italien et Oedipode turquoise) et fréquentent donc l'essentiel de la zone d'étude, là où la végétation est encore éparse.
D'autres autres (la Decticelle bicolore et la Decticelle grisâtre) sont davantage liées à la végétation sèche et bien exposée. On les retrouve dans les bandes herbacées en bordure de la zone d'étude.

Les autres espèces recensées, très communes, sont typiques des milieux herbacés plus ou moins ras (Criquet des pâtures, Criquet duettiste, Criquet mélodieux, Grande Sauterelle verte, etc.), ainsi que des lisières arbustives et arborées (Decticelle cendrée, Grillon des bois).

4.8.3. SYNTHESE DES ENJEUX ENTOMOLOGIQUES

Aucune espèce d'insecte protégée n'a été recensée.
En revanche, les inventaires entomologiques font apparaître des enjeux patrimoniaux liés à la végétation thermophile, et donc aux lambeaux de pelouse sèche relictuelle (**Azuré bleu-céleste** et **Decticelle bicolore**).

Les autres espèces recensées sont des espèces généralistes et ne présentent pas d'enjeu particulier.
En revanche, il est à noter que la grande abondance de plantes fleuries constatée en 2022 sur les friches de la zone d'étude immédiate a permis d'accueillir sur la zone d'étude un cortège de papillons et d'Hyménoptères (**Bourdons, Abeilles sauvages et domestique**, etc.) assez important. La zone d'étude constitue donc un **réservoir de nourriture** pour les insectes butineurs.

Carte 20 : Insectes remarquables



4.9. CHIROPTÈRES

4.9.1. METHODOLOGIE

PROSPECTIONS AU DETECTEUR D'ULTRASONS EN 2022

L'écoute active a été réalisée le 29 août 2022 à l'aide d'un détecteur d'ultrasons par Frédéric Fève. Elle a permis d'identifier les espèces présentes et de cartographier les zones de chasse et les axes de déplacements. La recherche a été faite à pied sous forme de transects parcourant l'ensemble de la zone du projet, essentiellement la lisière boisée externes et internes. L'équipement utilisé pour l'identification des espèces comporte un détecteur/enregistreur d'ultrasons Pettersson D1000X (utilisé en modes hétérodyne et expansion de temps) et le logiciel BatSound V. 3.3 avec les dernières clés de détermination de M Michel BARATAUD. Tous les parcours et contacts ont été cartographiés par GPS (GARMIN 64x).

RECHERCHE DES GITES A CHIROPTERES

Cette recherche a été effectuée en mars et avril 2022 avant la feuillaison, par Thierry Duval.
Elle a concerné les boisements situés dans l'enceinte du projet (recherche de cavités sylvestres pouvant servir aux espèces arboricoles).

ECOUTE PASSIVE EN 2025

Cette méthode consiste à déposer un ou plusieurs détecteur(s) à enregistrement automatique durant une ou plusieurs nuit(s). L'enregistreur détecte les ultrasons et les enregistre sur une carte mémoire. Les enregistreurs sont réglés afin d'enregistrer en continu tous les chiroptères évoluant dans le rayon d'action de l'appareil entre 30 minutes avant le coucher du soleil et 30 minutes après le lever du soleil durant une nuit. Les cris enregistrés sont ensuite identifiés automatiquement par un logiciel spécifique, TADARIDA, développé par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Bas et al. 2017). Ce logiciel précise un niveau de confiance pour chaque identification. Un protocole d'identification manuel est ensuite mis en place par un chiroptérologue en suivant la méthode Barataud (Barataud, 2012), afin de vérifier certaines identifications (niveau de confiance faible, espèce rare et/ou patrimoniale, etc.).
Cette méthode permet un enregistrement en temps réel et il est très efficace pour quantifier une activité globale sur un site, permettant de pouvoir comparer la fréquence réelle entre plusieurs secteurs ainsi qu'avec le référentiel d'activité national ou régional.
Deux enregistreurs SM4 de chez Wildlife acoustics ont été posés et équipés d'un micro SMM-U2 de chez Wildlife acoustics ainsi que de deux cartes SD de 64 Go. Un des enregistreurs a été posé sur de l'aubépine composant une petite haie, au Sud-Est du site d'étude, et l'autre a été posé sur un tas de pierre, au Nord-Est du site.
Ces deux enregistreurs ont été posés durant les trois périodes d'activité des chiroptères : transit printanier, estivage et transit automnal.

La Carte 21 localise le positionnement des deux enregistreurs, identique pour chacune des 3 nuits d'écoute.

Carte 21: Emplacements des enregistreurs passifs



4.9.2. RESULTATS

5.1.1.6. Recherche de gîtes

Tous les arbres en lisière du projet ou dans les bandes transversales sont jeunes. Le diamètre maximal n'atteint pas les 30 cm. Il concerne quelques Erables.
Dans ces conditions, la recherche de gîtes arboricoles pour les chiroptères s'est révélée négative. Aucun arbre ne présente une cavité, de grosses branches cassées ou des écorces décollées. Le potentiel en cavités sylvestre du site est ainsi nul.
Dans la carrière, il ne reste aucun bâtiment, ni aucun milieu souterrain.
Il n'y a donc pas d'aire de repos ou de reproduction pour les chiroptères dans l'aire du projet.

5.1.1.7. Ecoute active de 2022

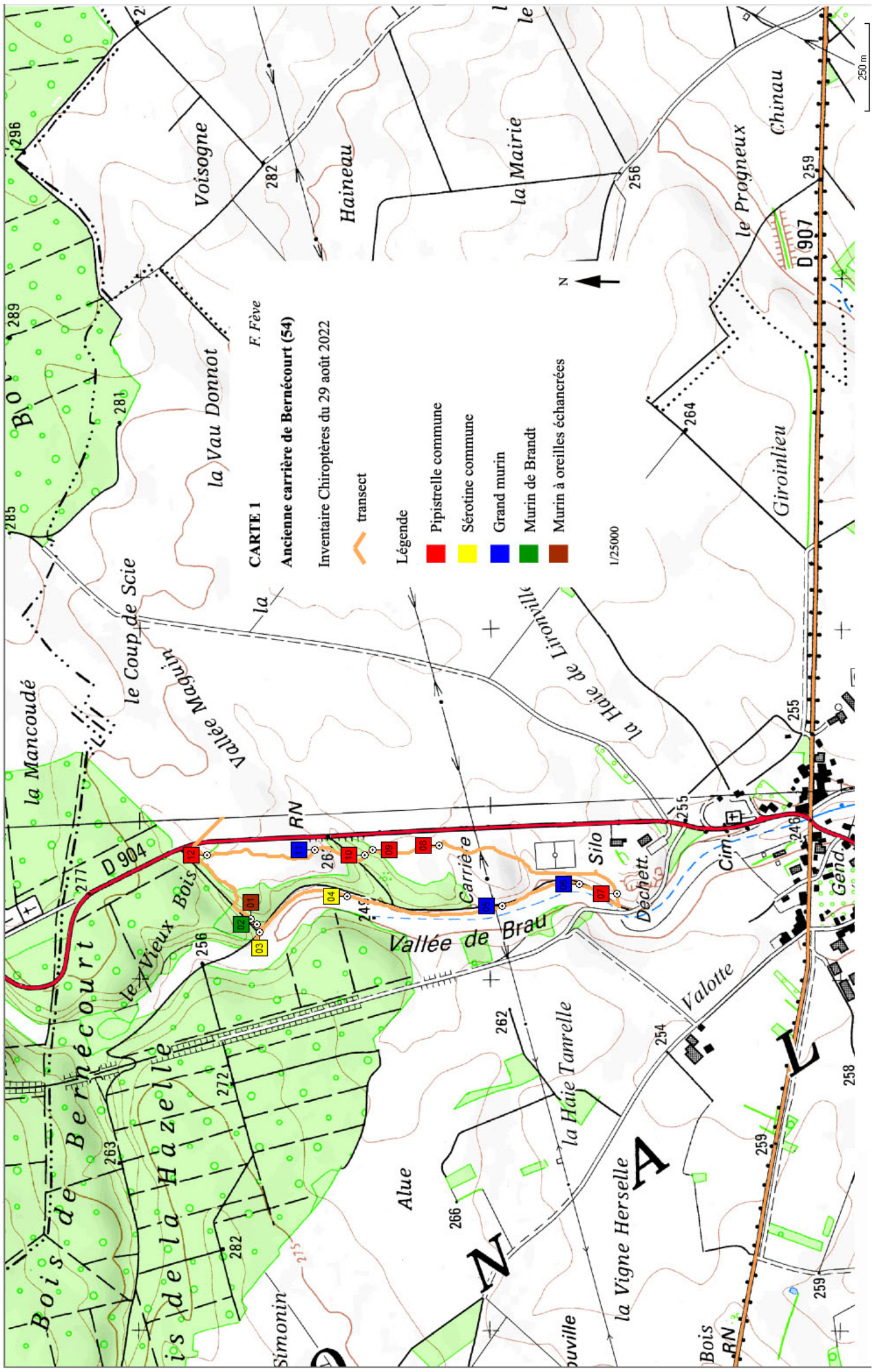
Les investigations du 29 août ont permis d'identifier 5 espèces pour 12 contacts au total.

Transects du 29 août 2022

Météo : beau temps, vent faible, T=22°C à 21h09, 22°C à 22h24.

Prospection : départ à 21h10. Fin des recherches à 22h24. Cinq espèces ont été répertoriés : Pipistrelle commune (5 contacts), Sérotine commune (2 contacts), Grand murin (3 contacts), Murin de Brandt (1 contact), Murin à oreilles échancrées (1 contact). Ces contacts sont représentés sur la Carte 1 ci-après.
Commentaires : l'activité est très faible sur le site même de l'ancienne carrière (quelques contacts avec la Pipistrelle commune et un contact avec le Grand murin). Les contacts sont un peu plus nombreux et plus diversifiés en périphérie du site, le long des lisières arborées. La diversité spécifique est intéressante pour une seule sortie, avec présence de deux espèces fortement patrimoniales : Grand murin et Murin à oreilles échancrées (Annexe 2 de la « Directive Habitats »).

Carte 22 : Inventaire au détecteur du 29-08-22



5.1.1.8. Ecoute passive de 2025

Le Tableau 20 ci-dessous présente les résultats obtenus lors des trois nuits d'enregistrement. Le code couleur retranscrit le nombre de contacts en niveau d'activité d'après le référentiel d'activité national : faible, moyen, fort, très fort.
Les lignes grisées correspondent à des complexes d'espèce dont l'identification n'est pas possible avec les enregistrements disponibles.

Tableau 20 : Résultat des enregistrements passifs

Espèce	Printemps		Eté		Automne	
	Nombre de contacts		Nombre de contacts		Nombre de contacts	
	Enr. Nord	Enr. Sud	Enr. Nord	Enr. Sud	Enr. Nord	Enr. Sud
Grand Murin	-	-	-	2	4	-
Murin à moustaches	1	2	1	-	3	2
Murin de Natterer	-	1	2	4	7	7
Noctule commune	-	-	2	-	4	10
Noctule de Leisler	-	-	7	7	125	119
Oreillard gris	-	-	2	-	11	8
Petit Rhinolophe	-	-	2	1	1	-
Pipistrelle commune	15	8	25	15	40	39
Pipistrelle de Nathusius	-	-	-	-	3	3
Sérotine commune	3	-	5	8	9	7
Murin non id.	2	2	5	4	12	6
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	-	-	-	-	8	4
Oreillard non id.	-	-	1	-	8	4
Sérotine ou Noctule non id.	1	1	3	6	10	6

Les enregistrements passifs ont permis de contacter 10 espèces et 4 groupes d'espèces non identifiées. La diversité spécifique est ainsi assez importante sur le site et est similaire entre les deux enregistreurs. Les niveaux d'activité sont faibles à moyens au printemps et en été alors que trois espèces montrent un niveau d'activité fort en automne : le Grand Murin, la Noctule de Leisler et l'Oreillard gris.
L'analyse des enregistrements montre principalement des comportements de transit, notamment en zone ouverte. Quelques espèces montrent également des comportements de chasse : le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et la Pipistrelle commune.

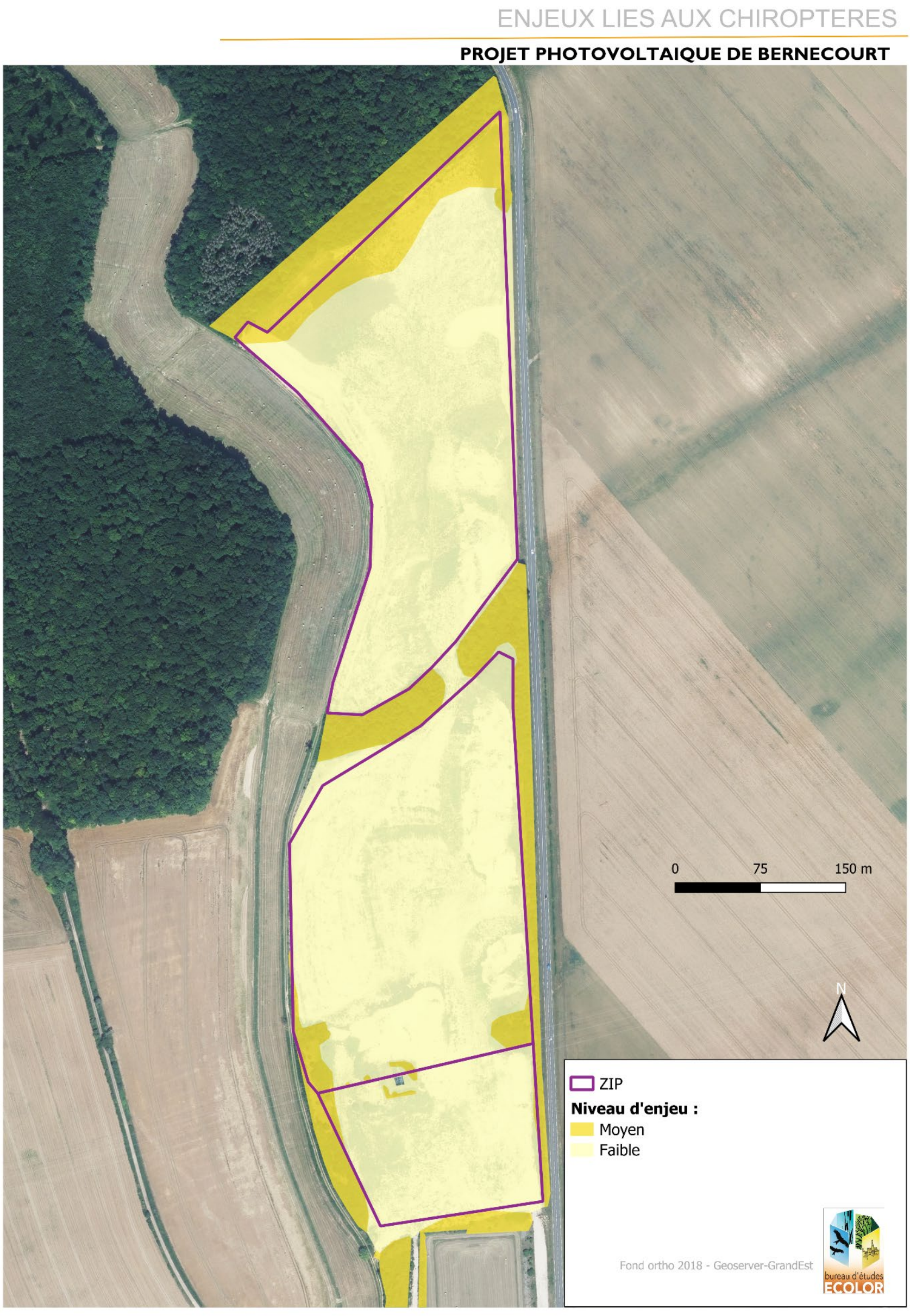
4.9.3. SYNTHESE DES ENJEUX

La zone d'étude ne présente aucun gite arboricole ou anthropique favorable aux chiroptères.
Les études acoustiques réalisées en 2022 ont permis de contacter 5 espèces de chiroptères dont 2 ont été contactées sur la lisière forestière en limite Nord de la zone d'étude : le Murin de Brandt et le Murin à oreilles échancrées. Les écoutes passives de 2025 ont permis de contacter 10 espèces de chiroptères au sein même de la zone d'étude mais les deux espèces contactées en 2022 sur la lisière forestière n'ont pas été recontactées.
L'analyse des enregistrements de 2025 a permis de confirmer des comportements de transit et de chasse active.
La majorité des chiroptères utilisent les structures verticales pour se déplacer dans le paysage : lisières forestières, haies, alignement d'arbre, ripisylve, etc. Ainsi, les taillis de feuillus présents au sein de la zone d'étude et la lisière forestière au Nord représentent les principaux habitats utilisés par les chiroptères. Ces habitats constituent ainsi un axe de déplacement Nord – Sud important, mettant en relation les espaces forestiers au Nord de la ZEI avec les espaces anthropiques au Sud ainsi que la vallée du ruisseau de l'Esch et la forêt de la Reine. Le maintien de cette continuité écologique est d'autant plus important que plusieurs espèces contactées montrent de par leur écologique un attrait pour les gîtes anthropiques, comme le Grand Murin, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et le Petit Rhinolophe.
La présence du Grand Murin et du Murin à oreilles échancrées est potentiellement à mettre en lien avec les gîtes et colonies connues dans la forêt de la Reine, voire sur les Côtes de Meuse.
Le Tableau 21 ci-dessous présente le statut réglementaire et patrimonial des espèces contactées. L'enjeu local des différentes espèces de chiroptères est qualifié de moyen sur ce site en l'absence de gîtes et au vu des niveaux d'activité principalement faibles ou moyens.

Tableau 21 : Statut réglementaire et patrimonial des espèces contactées

Nom français	Nom scientifique	Protection nationale	Directive habitat	Liste rouge France	ZNIEFF Grand-Est	Année contact	Enjeu régional	Enjeu local
Grand Murin	*Myotis myotis*	2	2 et 4	LC	2	2022 et 2025	Fort	Moyen
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	2	4	LC	3	2025	Moyen	Moyen
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	2	2 et 4	LC	2	2022	Fort	Moyen
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	2	4	LC	3	2022	Moyen	Moyen
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	2	4	LC	3	2025	Moyen	Moyen
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	2	4	VU	2	2025	Fort	Moyen
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	2	4	NT	2	2025	Fort	Moyen
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	2	4	LC	3	2025	Moyen	Moyen
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	2	2 et 4	LC	2	2025	Fort	Moyen
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	2	4	NT	3	2022 et 2025	Moyen	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	2	4	NT	2	2025	Fort	Moyen
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	2	4	NT	3	2022 et 2025	Moyen	Moyen

Carte 23 : Enjeux liés aux chiroptères



4.10. MAMMIFÈRES TERRESTRES

4.10.1. METHODOLOGIE

La méthodologie utilisée pour rechercher les mammifères terrestres dans la zone d'étude a reposé sur trois méthodes :

- **Recherches d'indices** : chaque campagne de terrain sur la zone d'étude a été l'occasion de collecter les indices de présence de mammifères. En particulier, les campagnes hivernales et d'intersaisons ont permis d'identifier les traces dans la boue et la neige ;
- **Observation directe** : les campagnes de terrain ont également permis l'observation directe de certaines espèces diurnes.

Toutes les prospections sur le terrain ont été l'occasion de rechercher les indices de présence de mammifères et d'observer des individus.

4.10.2. RESULTATS

Au total, 4 espèces de mammifères terrestres ont été recensés dans la zone d'étude immédiate. Le tableau suivant récapitule les espèces de mammifères terrestres recensées dans la zone d'étude.
Aucune de ces espèces ne représente un enjeu.

Tableau 22 : espèces de mammifères recensées dans la zone d'étude

Nom vernaculaires	Nom scientifique	Protection France	Liste rouge France	ZNIEFF Grand Est
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	LC	-
Sanglier	*Sus scrofa*	-	LC	-
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	LC	-
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	LC	AEE

Liste rouge : VU : vulnérable ; NT : quasi-menacée ; LC : peu préoccupante ; ZNIEFF Lorraine : note déterminante d'importance décroissante (de 1 à 3).

Précisons que le sol pierreux ne facilite pas l'observation des traces au sol.

4.10.3. SYNTHESE DES ENJEUX

Les enjeux concernant les mammifères terrestres sont qualifiés de très faibles sur ce site (absence d'espèces patrimoniales, absence de terrier).

Si l'on s'en tient aux cartographies du SRCE et du PNRL, le site ne s'inscrit pas dans une Trame verte et Bleue.

4.11. FONCTIONNALITES ET CORRIDORS LOCAUX

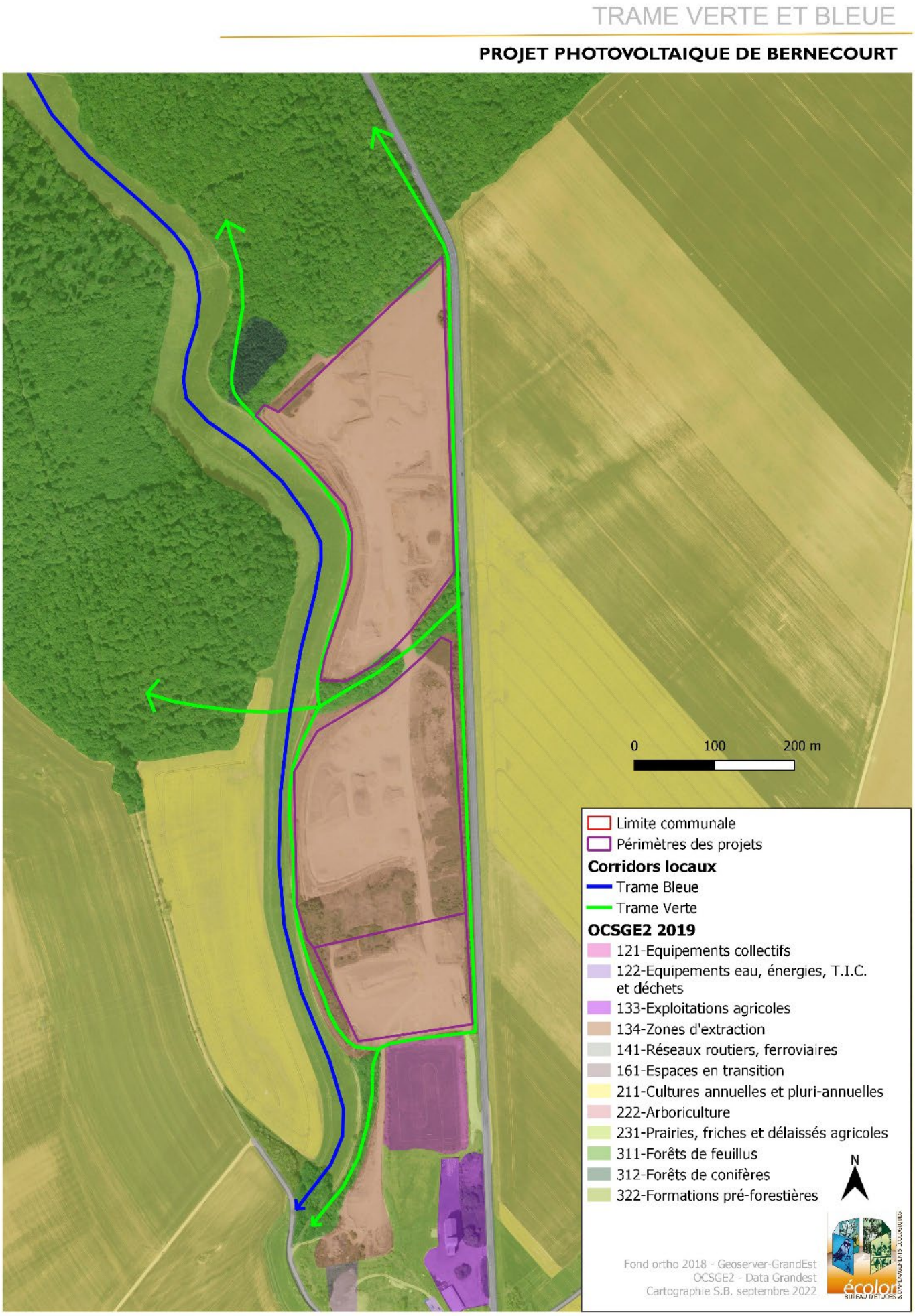
Si l'on s'en tient aux cartographies du SRCE et du PNRL, le site ne s'inscrit pas dans une Trame Verte et Bleue.

Néanmoins, sur la base de notre cartographie des habitats biologiques, de la cartographie régionale OCS et surtout de nos observations sur les espèces, il est clair que le site joue un rôle appréciable de corridor biologique.

Les observations sur les vols des chiroptères soulignent ainsi parfaitement le rôle de corridors constitué par les bandes boisées ceinturant le site.

Une trame verte Nord – Sud se dessine ainsi entre la zone urbaine de Bernécourt et les massifs forestiers, accompagnant la trame prairiale du vallon de Brau.

Carte 24 : Corridors locaux



5. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

« ***L'enjeu*** *représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet.*

5.2. ENJEUX RÉGLEMENTAIRES

5.2.1. ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

La zone d'étude ne recoupe aucun espace naturel protégé (Réserve naturelle, APB etc.) ni aucun zonage d'inventaire (Natura 2000, ZNIEFF par exemple). Voir chapitre : enquête bibliographique.
Le projet est inclus dans le territoire du Parc Naturel régional de Lorraine.

5.2.2. HABITATS BIOLOGIQUES, ZONES HUMIDES ET VEGETATION

Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée au sein de la zone d'étude.
Les habitats biologiques ne bénéficient d'aucune protection réglementaire en France en dehors de la réglementation concernant les zones humides. **Aucune zone humide n'est reconnue sur le site.**

5.2.3. AVIFAUNE

Au sein du périmètre du projet d'aménagement, 21 espèces sont nicheuses ou potentiellement nicheuses dont 16 sont protégées par l'arrêté du 29 octobre 2009 **fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection** : Alouette lulu, Bruant jaune, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette babillarde, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Mésange bleue, Mésange Charbonnière, Pie grièche écorcheur Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Rossignol, Rouge gorge, Tarier pâtre.

Habitats d'espèces protégées :

Du fait de la présence des espèces protégées nicheuses, **certains secteurs de la zone d'étude sont à considérer comme un habitat d'espèces protégées** au sens des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement : **Taillis feuillus**. Un éventuel impact sur ces habitats doit donc être évité et ne doit en aucun cas être de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations locales de ces espèces.

Individus d'espèces protégées :
Tous les habitats arbustifs ou arborescents sont susceptibles d'accueillir des individus nicheurs d'oiseaux protégés, avec des sensibilités variables suivant la qualité du boisement, Ils ne peuvent donc être détruits durant la période de sensibilité de ces oiseaux.

5.2.4. AMPHIBIENS

Sans objet : les seules observations d'amphibiens ont eu lieu dans le cours d'eau temporaire à l'ouest de la zone d'étude immédiate.

5.2.5. REPTILES

Deux espèces de reptiles protégées ont été observées : Lézard des murailles et Lézard des souches. Leurs habitats étant également protégés, cet enjeu réglementaire porte principalement sur les bordures de haies, ainsi que les autres habitats présents en bordure du site : ancien front de taille et autres zones caillouteuses, talus végétalisés et lambeaux de pelouses autour du pylône THT.

5.2.6. ENTOMOFAUNE

Aucune espèce d'insecte protégée n'a été recensée au sein du périmètre d'étude. Il n'y a donc **pas d'enjeu réglementaire lié aux insectes**.

5.2.7. CHIROPTERES

Toutes les espèces de chiroptères sont protégées par l'arrêté du 23 avril 2007 et par conséquent leur habitat d'estivage et d'hivernage le sont également.
Or le périmètre d'étude n'intègre aucun gîte à chiroptères. De ce fait les enjeux réglementaires sont nuls. Les taillis feuillus correspondent à des zones de chasse et de déplacement des chiroptères mais celles-ci ne sont pas protégées.

5.2.8. MAMMIFERES

Aucun mammifère protégé n'a été recensé au sein du périmètre d'aménagement.

5.3. ENJEUX PATRIMONIAUX

Le terme d'« **enjeu patrimonial** », tel qu'utilisé dans ce document, se comprend comme désignant un élément ou une qualité qui peuvent être menacés ou détruits et dont la perte nuirait à la qualité ou au bon fonctionnement de l'écosystème ou de ses composantes (populations animales ou végétales, élément du paysage, etc.).

Pour la méthode de hiérarchisation utilisée ici, se reporter au § 4.1.

ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

Le périmètre d'aménagement ne recoupe aucun espace naturel protégé (Réserve naturelle, APB etc.) ni aucun zonage d'inventaire (Natura, ZNIEFF par exemple). Voir chapitre : enquête bibliographique.

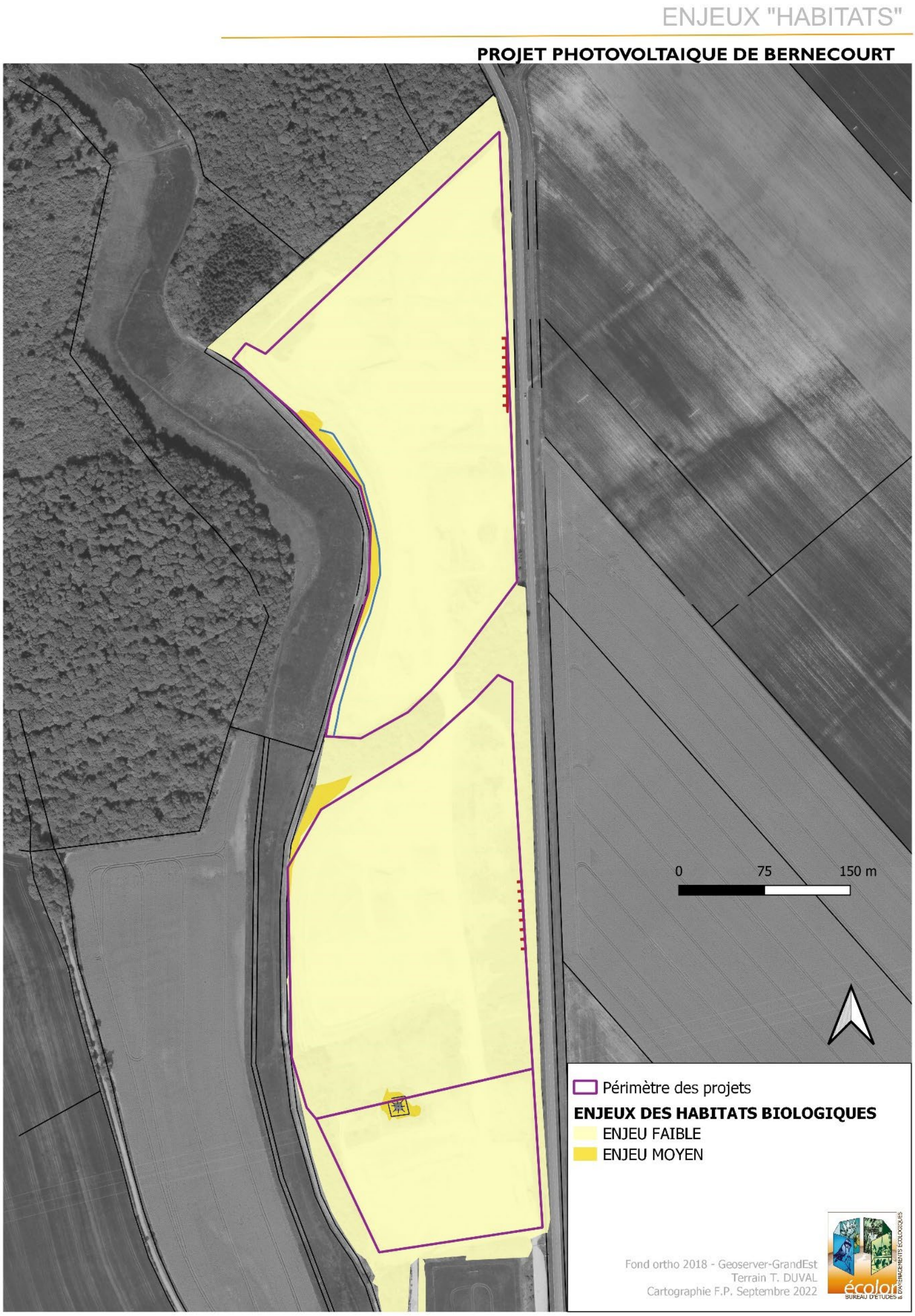
HABITATS BIOLOGIQUES ET VEGETATION

Un seul habitat biologique patrimonial est présent dans le périmètre du projet : la Pelouse calcaire.

N'étant pas en bonne état de conservation, cet habitat biologique représente un enjeu moyen. Les autres habitats biologiques ne présentent pas d'enjeu.

Aucune espèce végétale ne présente un enjeu patrimonial.

Carte 25 : Enjeux patrimoniaux des habitats biologiques



AVIFAUNE

Au total 11 espèces patrimoniales ont été contactées dans et aux alentours du périmètre d'étude. Toutefois, au sein même du périmètre seules **7 espèces patrimoniales** ont été contactées nicheuses ou potentiellement nicheuses, qui constituent un enjeu patrimonial sur la zone d'étude.

L'alouette des champs a vu son enjeu baissé à faible de par sa forte présence dans les paysages agricoles de la région.

AMPHIBIENS

Pas d'observation.

REPTILES

Deux espèces de reptiles en ZNIEFF 3 sont présentes, dont l'une est « quasi-menacée » : le Lézard des souches

ENTOMOFAUNE

Papillons de jour : deux espèces patrimoniales, liées aux pelouses sèches relictuelles (Azuré bleu-céleste) et aux boisements bordant la zone d'étude (Flambé).

Odonates : pas d'enjeu patrimonial.

Orthoptères : quatre espèces patrimoniales, liées aux zones herbacées (Decticelle bicolore, Decticelle grisâtre), et au sol à nu de la carrière (Caloptène italien, OEdipode turquoise).

Le Caloptène italien est déterminant ZNIEFF de niveau 2, mais ici, la zone d'étude constitue pour lui un habitat secondaire (reconstitué par nivellement du sol), ce qui permet de modérer l'enjeu qu'il représente et de le qualifier de moyen. Il en est de même pour l'Azuré bleu céleste et le Flambé, inscrit en ZNIEFF 2.

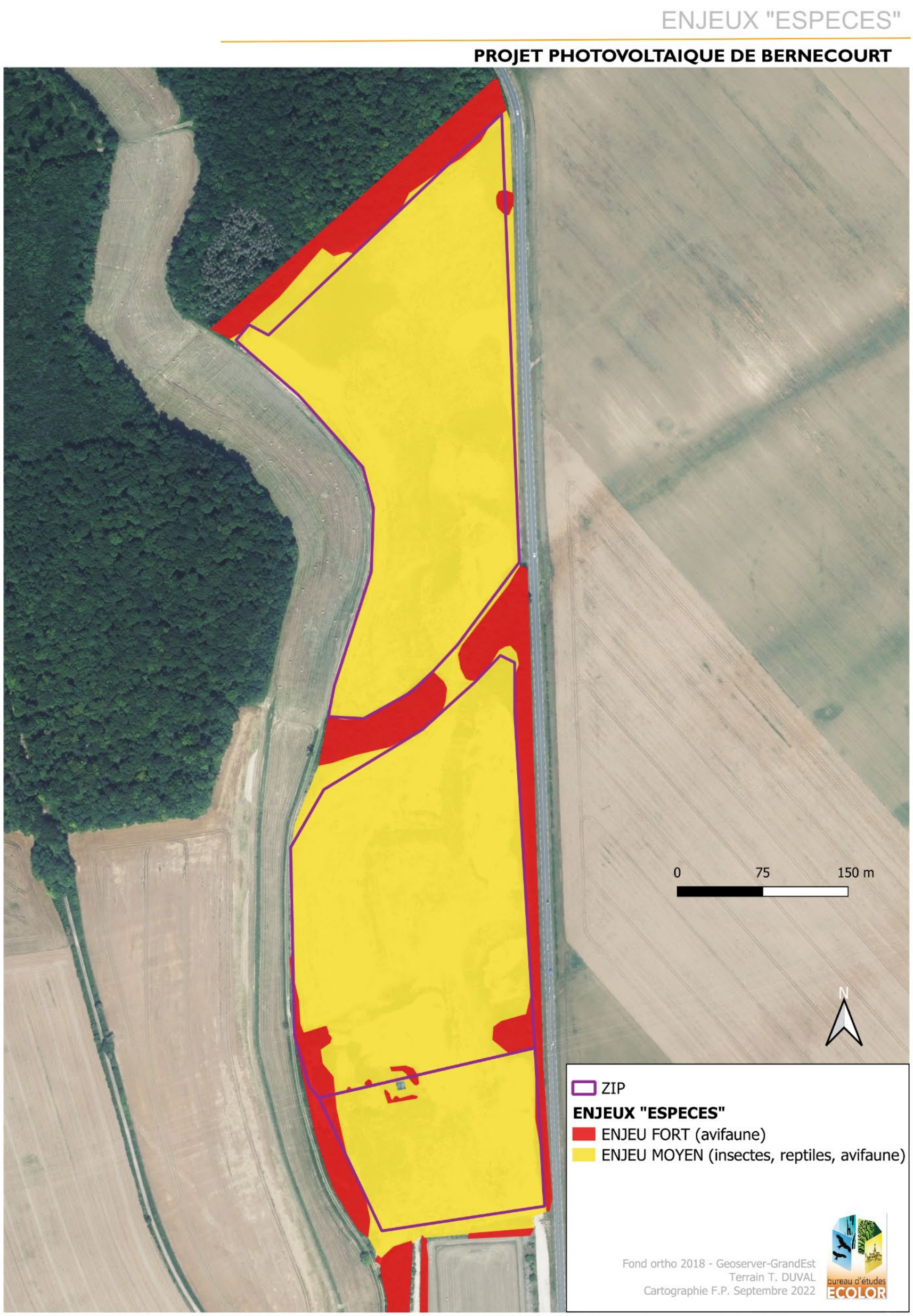
MAMMIFERES TERRESTRES

Parmi les espèces de mammifères identifiés aucune ne dispose d'un statut de conservation particulier. L'enjeu patrimonial pour ce groupe d'espèce est faible.

CHIROPTERES

Parmi les 12 espèces contactées en 2022 et 2025, 6 représentent un enjeu régional fort et 6 un enjeu régional fort. La zone d'étude n'intégrant pas de gîte et les niveaux d'activité étant principalement faibles à moyens, le niveau d'enjeu local est évalué comme moyen pour l'ensemble des espèces contactées.

Carte 26 : Enjeux espèces



5.4. SYNTHÈSE DES ENJEUX

Le **Tableau 23**présente **les enjeux patrimoniaux globaux** (espèces et habitats) identifiés **au sein de la zone d'étude et les surfaces protégées réglementairement**.

Tableau 23 : Synthèse des enjeux patrimoniaux

Thématiques	Espèces concernées au sein du périmètre d'étude	Enjeux réglementaires	Enjeux patrimoniaux
Habitats biologiques	Pelouse calcaire	-	Moyen
	Autres habitats	-	faible
Flore	/	-	Nul
Avifaune	8 espèces (Alouette lulu, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pie grièche, Tarier pâtre, Perdrix, etc.)	Individus et habitats	Fort
Herpétofaune	Amphibiens : aucune espèce	-	Nul
	Reptiles : Lézard des souches	Individus et habitats	Moyen
Entomofaune	Flambé, Azuré bleu céleste, Caloptène italien, Decticelle bicolore, Decticelle grisâtre, Oedipode bleu turquoise	-	Moyen
Chiroptères	12 espèces	-	Moyen (corridor)
Mammifères	Aucune espèce patrimoniale	-	Très faible

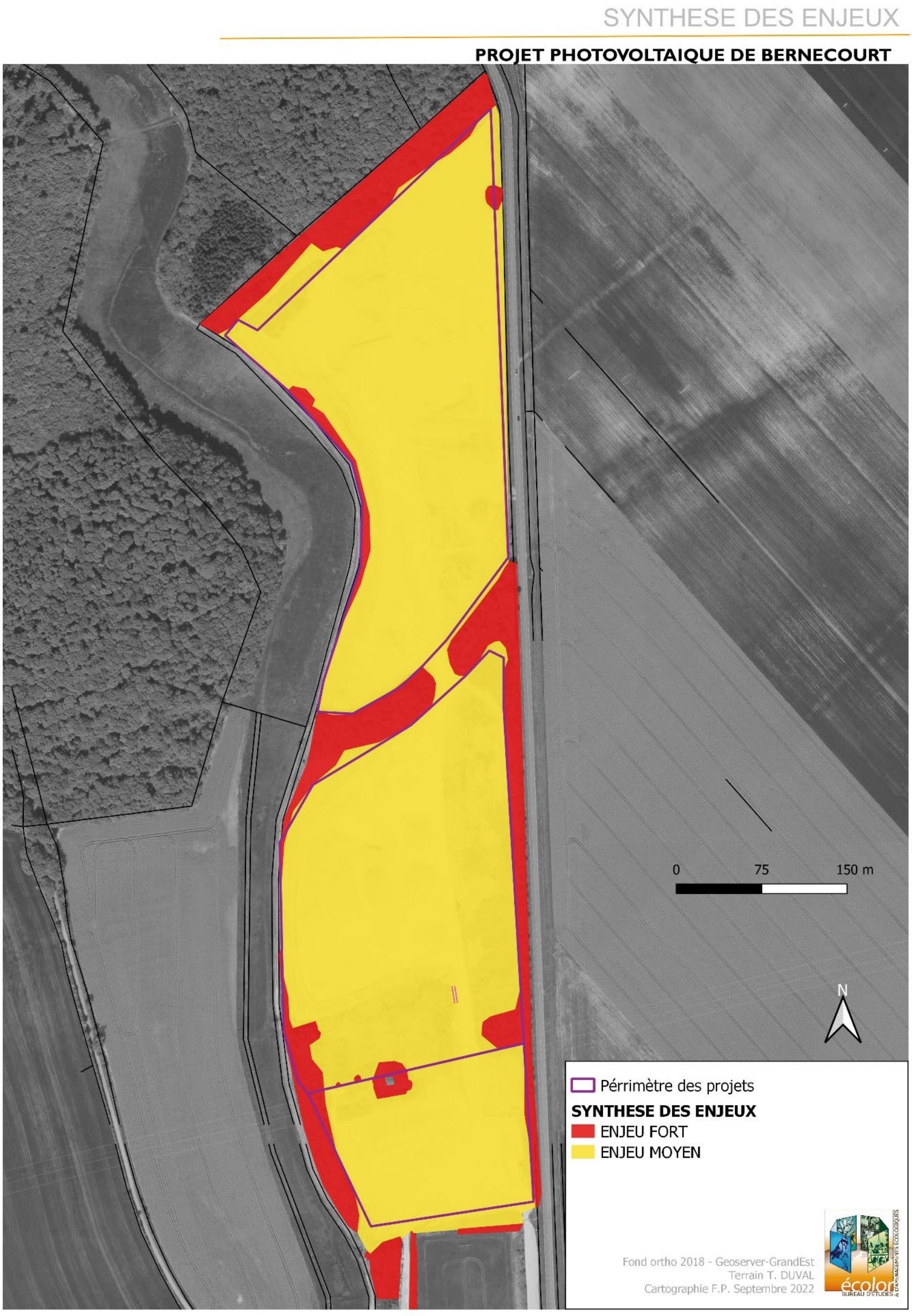
La hiérarchisation des **enjeux patrimoniaux** intégrant les habitats biologiques et les espèces patrimoniales concluent à des enjeux moyens à fort se concentrant sur **les taillis et les pelouses calcaires résiduelles**.

Au droit du projet et sur ses environs directs, **les enjeux réglementaires sont :**

- **L'habitat et les individus des oiseaux protégés ;**
- **L'habitat et les individus des reptiles protégés ;**

En fait, les enjeux concernent essentiellement les structures arborées.

Carte 27 : Synthèse des enjeux environnementaux



6. ANALYSE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET

6.1. PRÉSENTATION DU PROJET D'AMÉNAGEMENT : RAPPEL

Les éléments présentés ci-dessous ont été fournis par le porteur de projet.

Dès le début de l'appel d'offres porté par la commune pour le site de Bernécourt, l'étude écologique réalisée par Ecolor en 2022 était disponible. Dans sa proposition technique, EDF power solutions avait décidé de maintenir en place autant que possible les taillis présents afin de préserver les fonctionnalités écologiques du site.

L'étude écologique ayant permis d'orienter le développeur dès le lancement du projet, une seule variante a été envisagée avant d'être affinée et d'aboutir à l'implantation finale. Ce parti pris a eu l'avantage d'imposer dès le début un **évitement maximal des impacts** sur les habitats.

6.1.1. ANALYSE DES VARIANTES DU PROJET

La première variante prévoyait d'occuper tout le terrain marqué par l'exploitation de la carrière et laissé libre entre les taillis, tout en se rapprochant le plus possible de la départementale bordant le site à l'est : Carte 28. Sur la bordure ouest du projet, la pelouse calcaire résiduelle est évitée dès le départ, selon la préconisation du Parc Naturel Régional de Lorraine consulté dans le cadre de l'AMI. Au sud, les échanges avec la commune tout au long de la conception du projet durant l'année 2025 mènent à l'intégration au projet de l'ancien terrain de sport, inutilisé et non entretenu, ainsi que de l'entièreté de la zone marquée par l'exploitation de l'ancienne carrière. L'extrême sud de la parcelle ZL31 était occupé par une décharge laissée à l'abandon et constituée aujourd'hui d'un taillis de feuillus qui est évité.
Ce scénario respectait globalement les structures paysagères en place, mais avait l'inconvénient de porter un impact sur un bosquet situé à l'est à hauteur du pylône RTE, rattaché au taillis de lisière, qui constitue un habitat pour l'avifaune. Il en était de même pour le taillis longeant le côté ouest de l'ancien terrain de foot. En outre, il s'est avéré, pendant les démarches de concertation, que la partie sud-ouest du site est une zone privilégiée par l'association « L'arbre aux chouette » dans le cadre de ses activités d'éducation à l'écologie pour les jeunes enfants.

Par conséquent, ce scénario a été affiné pour aboutir à l'implantation finale (Carte 29).
Tout d'abord, il revoit le tracé de la piste lourde et la suppression de panneaux afin d'éviter le bosquet au centre-est (zone 3) identifié comme habitat pour l'avifaune par le bureau Ecolor plutôt que de n'éviter que le taillis en bordure de départementale. Ensuite, le tracé de la piste est également écarté de la bordure est de la parcelle tout au nord-est du site (zone 4). Pour les mêmes raisons, l'avis d'Ecolora souligné l'importance de préserver le taillis longeant le côté ouest de l'ancien terrain de football (zone 2).

Carte 28 : scenario d'implantation n° I



DESIGN PHOTOVOLTAÏQUE
CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE BERNECOURT 22.39 Wc
Commune : Bernecourt
Département : Meurthe-et-Moselle (54)
PV Classique

Modules	Jinko Tiger Néo 2382x1134
Puissance module	675 Wc
Surface clôturée	16.15 ha
Structures 3V27	356
Structures 3V9	161
Inclinaison / Azimuth	15° / 0°
Interligne min / Avg	2m / 2m
Système de Coordonnée	Lambert93
Référence du plan	EDF-PS-Bernecourt-Rev03-var01.dwg

N°	Modifications	Réalisé par	Date	Vérifié par	Date
1	Réalisation du design	V.Berville	25/07/2025	F.Nicotra	25/07/2025
2	Ajout remblai de front + Etude Cassadi + Changement puissance	V.Berville	22/09/2025	F.Nicotra	22/09/2025
3	Modification de la ZIP de l'IRG sud + ajout PDL-PTR complété	F.Nicotra	03/10/2025	F.Nicotra	03/10/2025
4	Variante 01	F.Nicotra	28/10/2025	F.Nicotra	28/10/2025
5					
6					
7					

EDF Renouvelables France
Agence de Montpellier
981 Avenue Raymond Dugrand
CS 66014
34060 - Montpellier

Aménagement :
- Clôture
- Zone utile
- Piste légère
- Piste renforcée
- Plateforme de levage
- Zone d'exclusion
- Pelouse calcaire
- Zone d'exclusion bois

Equipement :
- Portail
- Poste de Livraison
- Poste de Transformation
- Table 3V9
- Table 3V27
- Citerne souple - 30 m³

Carte 29 : scenario d'implantation finale



DESIGN PHOTOVOLTAÏQUE	
CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE BERNECOURT 21.28 MWc	
Commune : Bernecourt	
Département : Meurthe-et-Moselle (54)	
PV Classique	

Modules	Jinko Tiger Néo 2382x1134
Puissance module	675 Wc
Surface clôturée	15.5 ha
Structures 3V27	348
Structures 3V9	124
Inclinaison / Azimuth	15° / 0°
Interligne min / Avg	2m / 2m
Système de Coordonnée	Lambert93
Référence du plan	EDF-PS-Bernecourt-Rev03.dwg

N°	Modifications	Réalisé par	Date	Vérifier par	Date
1	Réalisation du design	V.Bonnille	25/07/2025	F.Nicotra	25/07/2025
2	Ajout chemin de fuite + Piste Coupe-feu + Chemin d'accès	V.Bonnille	22/09/2025	F.Nicotra	22/09/2025
3	Modification de la ZI n°1 de l'étude environnementale + ajout PDL-PTR surélevé	F.Nicotra	03/10/2025	F.Nicotra	03/10/2025
4					
5					
6					
7					

EDF Renouvelables France
Agence de Montpellier
961 Avenue Raymond Dugrand
CS 66014
34060 - Montpellier

Aménagement :
- Clôture
- Zone utile
- Piste légère
- Piste renforcée
- Plateforme de levage
- Zone d'exclusion
- Pelouse calcaire
- Zone d'exclusion bois

Equipement :
- Portail
- Poste de Livraison
- Poste de Transformation
- Table 3V9
- Table 3V27
- Citerne souple - 30 m³

En parallèle, des échanges ont eu lieu avec l'association locale « *L'arbre aux chouettes* ». Cette association d'éducation à l'environnement anime des groupes d'enfants et occupe plusieurs fois par an quelques portions du site de l'ancienne carrière dans le cadre de ses activités (observation d'oiseaux, d'insectes, jeux d'extérieur). A la suite d'une rencontre sur le terrain avec Madame Botella (Présidente de l'association), il a été convenu d'éviter le lieu d'exploration principal, cher à l'association, situé au sud-ouest (zone 1). Cette zone d'intérêt pour l'association est constituée de l'interface entre une friche sableuse issue de l'exploitation de la carrière au sud et du corridor ouvert formé par deux taillis arbustifs remontant vers le nord le long de la parcelle.
La zone sud a donc été redessinée pour permettre à la fois l'évitement du taillis arbustif bordant le terrain de sport et la libération de la zone d'exploration de l'association locale.
Finalement, le scénario choisi occupe tout l'espace ouvert disponible, en maintenant les structures arborées et arborescentes. Il s'agit ainsi d'un scénario d'évitement maximal des impacts sur les milieux naturels et respectant l'usage du terrain par les habitants de la commune.

6.1.2. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

La centrale compte totalise 31 536 modules photovoltaïques pour une puissance crête installée de 21,28 MWc. La hauteur du point bas des tables est fixée à 1,10 m et le point haut à 2,96 m.
L'angle d'inclinaison est de 10° minimum. L'emprise clôturée s'étend sur 15,52 ha.
Au niveau des infrastructures, le tracé des pistes vise à minimiser le linéaire de pistes lourdes, cantonnées à la bordure est du site. C'est le long de cette piste lourde que seront positionnés les deux postes de livraison (dont un est un poste transformation/livraison combiné), les 4 postes de transformation et les deux réserves incendie de 30 m^3. Les aires de levages placées devant les postes sont situées sur l'emprise de la piste lourde pour se superposer avec elle. Le parc solaire comportera une entrée principale, au niveau de l'accès actuel au site depuis la route départementale. Il comportera également une entrée secondaire, au sud-ouest, par le chemin communal.

Concernant l'aménagement du site, les taillis en bordure et au sein du site sont tous évités. Une bande de 5 m de large est laissée libre entre les haies et la clôtures et une distance de 10 m est tenue entre les taillis et les tables de panneaux sur tout le périmètre de la centrale.

Le corridor boisé central est maintenu en l'état et est exclu des emprises clôturées afin de préserver sa fonctionnalité écologique. Deux portails permettent de circuler entre les zones 3 et 4.

Dans la zone nord, il est à noter que le projet prévoit l'occupation d'un espace ouvert, en lisière de forêt au nord du site, qui est théoriquement défini comme terrain forestier.
Dans les faits, il s'agit d'une zone de replantation d'environ 0,26 ha datant de l'arrêt de l'exploitation de la carrière en 2020. Elle est en réalité constituée de jeunes baliveaux de feuillus isolés qui parsèment une friche herbacée et dont la plupart des pieds sont morts (voir état initial, 4.2.3). **La végétation actuelle ne correspond absolument pas à un couvert forestier. Cependant, pour régulariser la situation, une notice de défrichement sera constituée et jointe à ce dossier.**

A l'est, il est prévu de prolonger le merlon boisé existant au sud pour venir le connecter avec la forêt ; créer un cordon paysager intégrateur et un couloir écologique.

Au centre du projet, la frange ouest de pelouse calcaire est évitée et une zone centrale constituée de friche sur sol nu et friche herbacée située au nord du pylône de RTE est également évitée. Ces zones détruites par l'activité de la carrière sont susceptibles d'être recolonisées naturellement par les pelouses calcaires résiduelles (environ 1,8 ha). En face, le merlon boisé isolant le projet de la route départementale est prolongé en son centre par un bosquet d'intérêt pour l'avifaune, évité dans la variante finale.
La zone 3 est bordée au sud par une zone de plantations forestières issues du réaménagement de la carrière en 2020. Contrairement à la bande de plantation au nord, les arbres semblent pousser dans cette zone sud. De ce fait, cette petite zone de plantations forestières récentes permet une continuité écologique (trame verte) avec les taillis situés au sud-ouest du site (Carte 24). Cette zone de plantation est donc évitée.

Le sud de la parcelle est constitué des zones 1 et 2. Celles-ci ont été intégrées après que le projet a été attribué à EDF power solutions et que les discussions avec la commune se sont précisées durant l'année 2025, c'est pourquoi elles n'apparaissent pas dans les inventaires.

- Zone 1 (environ 0,85 ha) : portion de terrain vague, composé essentiellement de sol nu, récemment remanié lors de l'exploitation de la carrière et piqueté de quelques arbres et arbustes : Carte 29. La zone est bordée d'une haie arbustive à l'ouest, du terrain de la Coopérative Agricole Lorraine (CAL) à l'est et d'une zone boisée au sud qui a autrefois servi de décharge.

- Zone 2 (1 ha) : constituée de l'ancien terrain de football. Celui-ci n'est plus entretenu par la commune ni occupé par les habitants (cf. bilan de concertation). Ne disposant pas d'infrastructure (eau, électricité, vestiaires, éclairage, etc.) il n'est pas adapté à accueillir un club local.

Il a été jugé raisonnable d'intégrer ces espaces au projet en concertation avec la commune et le bureau Ecolor considérant les éléments suivants :

- Leur surface de taille limitée ;
- La proximité immédiate et la nature du site similaire avec le reste de l'aire d'exploitation de la carrière ;
- La proximité et le caractère artificialisé de l'ancien terrain de football, adjacent également à l'ancienne carrière ;
- La formation d'un continuum cohérent permettant une meilleure intégration du projet dans son environnement immédiat en évitant les taillis présents ;
- Les milieux naturels composant ces sous-zones, presqu'entièrement constituées de milieux ouverts, herbacés ou à sol nu, ne constituent pas un habitat d'espèces protégées. Seuls quelques arbustes et jeunes arbres parsèment l'ancienne friche arbustive.

L'avis du bureau Ecolor : malgré l'intégration plus tardive de ces deux sous-zones dans le projet et donc leur absence dans le périmètre d'étude faune-flore, les inventaires menés ont tout de même permis de voir que l'ancien terrain de football et les terrains remaniés ne constituent pas un habitat d'espèces protégées. L'essentiel des haies et bosquets bordant ces deux sous-zones est maintenu en limite du projet photovoltaïque, garantissant un évitement maximum.



Figure 4 : vue du terrain vague qui constitue la zone 1

6.1.3. PLANIFICATION DU CHANTIER

Le planning prévisionnel des travaux sera le suivant :

Début de chantier à partir de septembre 2027 :

a. Phase 1 – préparation des emprises. Le décapage des emprises doit avoir lieu uniquement sur la période 1 septembre - 15 novembre. En dehors du décapage du sol, les opérations peuvent se poursuivre après le 15 novembre : apports de terres, remblais, aménagement des pistes.
b. Hiver 2027 : pose des clôtures
c. Janvier 2028-avril 2028 : forages des fondations et ouvertures des tranchées de raccordement interne.
d. Mai 2028 – septembre 2028 : 5 mois de travaux légers, montage modules, raccordement interne et tirage de câbles.

Mise en service prévisionnelle : septembre 2028.

Ce planning permettra notamment de réaliser les terrassements (décapage du sol, modification de son affectation initiale) nécessaires hors des périodes de sensibilité des espèces (voir plus bas).

6.2. ESPACES PATRIMONIAUX

6.2.1. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE TRAVAUX

Le site concerné par le projet ne se situe au sein d'aucun site Natura 2000. Le projet est suffisamment éloigné des sites (au moins 3 km) pour ne pas avoir d'impact direct significatif sur les sites Natura 2000. Par ailleurs, une étude d'incidence Natura 2000 est présentée au chapitre 11 de ce document, et conclut à l'absence d'incidence significative du projet.

Les autres zonages environnementaux recensés (ZNIEFF1, etc.) sont situés à bonne distance du projet, qui n'aura donc pas d'impact significatif sur ces espaces.

Aucun impact n'est attendu sur les espaces patrimoniaux

Impact direct, temporaire et permanent : non significatif

6.2.2. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE D'EXPLOITATION

Sans objet.

6.3. Habitats biologiques

6.3.1. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE TRAVAUX

6.3.1.1. Impact direct et permanent

Les impacts du projet sur les habitats biologiques patrimoniaux sont mis en évidence en superposant les limites du projet sur la carte initiale des habitats biologiques (Carte 30).

Le projet photovoltaïque pris dans sa globalité (pistes, panneaux, et ouvrages annexes) a un impact initial sur 11,9 ha d'habitats biologiques au sein du périmètre cartographié. Le **Tableau 24** détaille les surfaces concernées en fonction des différents habitats biologiques.

Tableau 24 : impacts permanents du projet sur les habitats biologiques

Nom	Corine Biotope/EUNIS	Code Natura 2000	ZNIEFF	Surface (ha)	Impact (ha)	Impact (%)
Habitats biologiques d'intérêt communautaire						
Pelouse calcaire résiduelle	34.32 – E2-2621	6210	3	0,3	0	0
Autres habitats biologiques						
Taillis feuillu	31.8 E / G5.61	-	-	2,9	0,04	1,4
Friche herbacée	87.1 / I 1.12	-	-	2,07	1,4	67,6
Friche herbacée à Mélilot	87.1/ I 1.53	-	-	6,24	5,4	86,5
Friche sur sol nu	87.1 / 11.53 x J3.3	-	-	5,6	4,3	76,8
Plantation forestière	83.32 / G2.8	-	-	1,1	0,6	54,5
Stock de cailloux	86.4 / J 6.5	-	-	0,2	0,19	95
TOTAL				**18,4**	**11,9**	**64,8**

Grâce à une conception du projet intégrant les enjeux connus en amont, aucun habitat naturel remarquable n'est impacté par le projet.
L'essentiel des habitats impactés est constitué par des friches à végétation éparse.

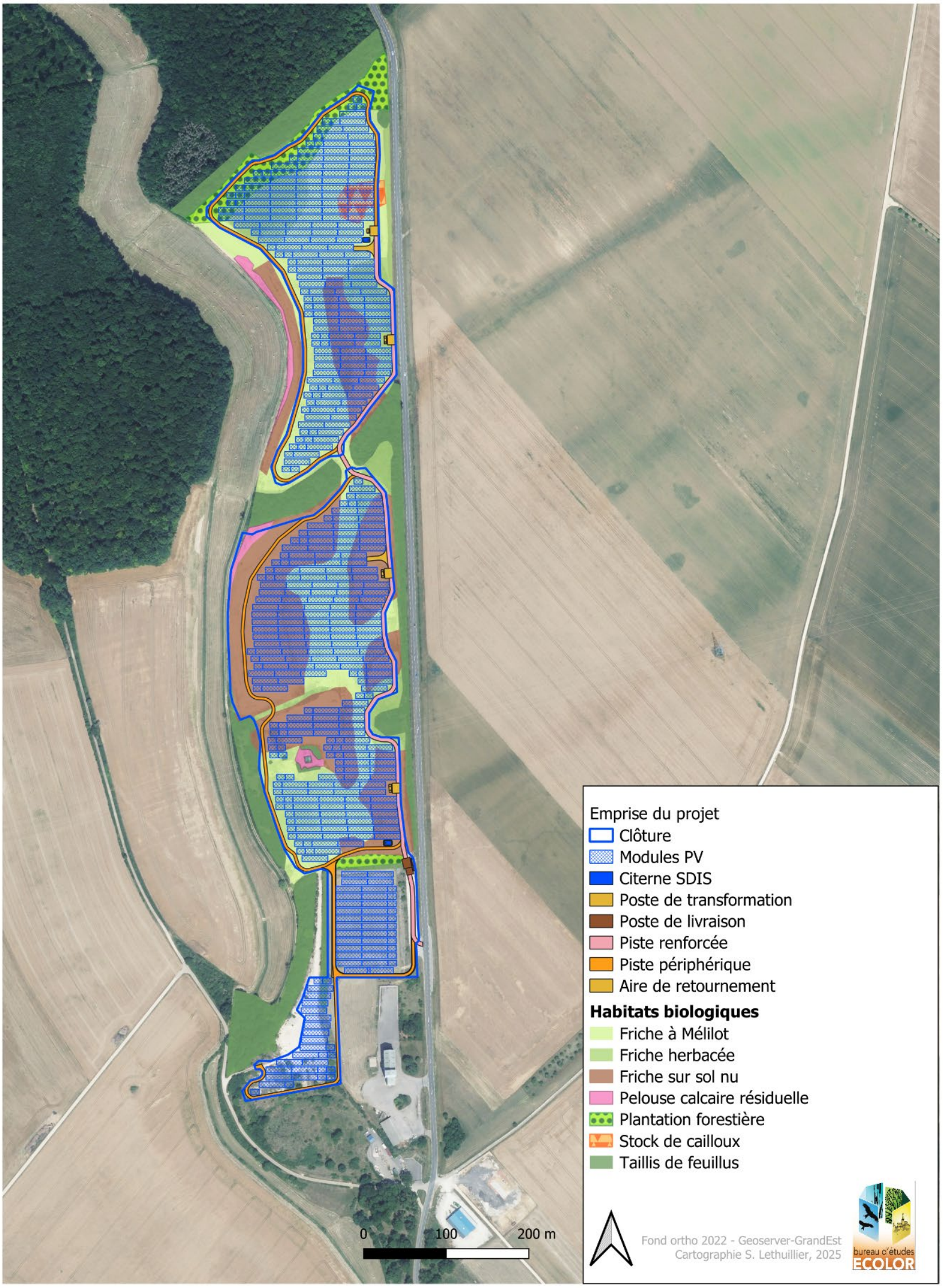
Impact direct et permanent : faible

6.3.1.2. Impact direct et temporaire

Les impacts lors de la réalisation des travaux sont liés au passage d'engins hors emprise, à la réalisation des terrassements dans l'emprise du projet ou au stockage temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats biologiques situés aux abords des emprises.
La localisation de la base vie et les plateformes de stockage ne sont pas encore définies. Elles seront en aucun cas implantées sur des habitats d'intérêt ou sur des structures arborées ou arbustives. Leur définition se fera en amont du chantier en concertation avec l'écologue naturaliste en charge du suivi environnemental de chantier.
Les impacts potentiels peuvent être considérés comme forts, en cas de perturbation des taillis feuillus ou de la pelouse sèche relictuelle.

Impact direct et temporaire : fort

Carte 30 : impacts du projet sur les habitats biologiques



6.3.2. IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION

L'installation de panneaux a pour conséquence la création de zones d'ombre au sol, impactant notamment les habitats sous les panneaux mais aussi ceux présents entre les rangées de panneaux.
Par ailleurs, la gestion du sol d'une centrale photovoltaïque est généralement associée à une gestion des milieux herbacés par fauche, ce qui a pour effet de maintenir les habitats biologiques en présence à un stade herbacé.
En phase d'exploitation, le projet a donc un impact non significatif sur les habitats biologiques principalement sous et aux abords des panneaux.

Impact en phase d'exploitation : non significatif

6.4. Végétation

6.4.1. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE TRAVAUX

6.4.1.1. Impact direct temporaire et permanent

Aucune espèce végétale protégée ou patrimoniale n'a été recensée dans le périmètre de l'étude, le projet n'a donc pas d'impact réglementaire significatif sur la flore.

Néanmoins, les espèces végétales notables et envahissantes recensées seront prises en compte lors de la définition des mesures environnementales.

Impact direct et permanent : non significatif

6.4.2. IMPACT EN PHASE D'EXPLOITATION

Le projet en phase d'exploitation sera entretenu par la fauche, ce qui n'aura aucun impact significatif sur les espèces végétales remarquables, qui supportent bien la fauche.
Cette fauche permettra également de maintenir le milieu ouvert et d'obtenir des surfaces de pelouses plus intéressantes floristiquement parlant.

Impact en phase d'exploitation : non significatif

6.5. Avifaune

6.5.1. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE TRAVAUX

6.5.1.1. Impact direct et permanent sur les individus d'espèces protégées

Les impacts directs potentiels sur les individus sont liés à un risque de destruction d'individus.
Selon le phasage du chantier, les travaux sont susceptibles d'avoir un impact direct sur les individus d'oiseaux protégés, s'ils interviennent pendant la période de reproduction (entre mars et août) entraînant un risque de destruction des nichées

et/ou un abandon du nid, et de ce fait pouvant remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces.

Le risque d'impact direct concerne essentiellement les individus d'espèces nichant au sol en milieu ouvert : sur le site, aucune espèce protégée n'est concernée. Seule l'Alouette des champ, espèce non protégée, est susceptible de nicher au sol dans l'emprise.
D'autre part, les oiseaux nichant dans les taillis sont également susceptibles d'être concernés, mais de manière marginale, puisque seuls 0,04 ha de cet habitat est impacté.
L'impact est donc considéré comme étant potentiellement modéré.

Impact direct et permanent : modéré

6.5.1.2. Impact direct et temporaire sur les individus d'espèces protégées

Les impacts temporaires concernent essentiellement le dérangement occasionné pendant les travaux sur l'avifaune nicheuse dans les milieux semi-ouvert à proximité des emprises du chantier (Alouette lulu, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, mésanges, etc.). En effet, la période, où le risque de dérangement pour l'avifaune nicheuse est le plus élevé, correspond à la période de nidification. Durant cette période, les oiseaux ont besoin d'un maximum de quiétude et d'un minimum de stress.
La réalisation de tout type de travaux modifiant l'occupation des sols pendant cette période (en particulier des travaux lourds : terrassement, libération d'emprise, abattage d'arbres etc.) entraînerait un risque d'abandon du site par les oiseaux nicheurs ou influencerait de façon importante le taux de réussite de la reproduction, voire une destruction directe des individus.

Par ailleurs, le niveau des impacts peut être accru lors de la réalisation des travaux, notamment par le passage d'engins hors emprise du projet ou par le stockage temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats naturels abritant des individus d'espèces protégées ou à proximité immédiate.

Impact direct et temporaire : fort

6.5.1.3. Impact direct et permanent sur les habitats d'espèces d'oiseaux protégés

La conception du projet a permis d'éviter la quasi-totalité des habitats d'espèces protégées, à savoir les taillis qui accueillent la nidification des espèces protégées recensées.
Le seul impact du projet sur ces habitats concerne 0,04 ha de taillis feuillu, ainsi que quelques arbustes dans la partie sud (Carte 31). Cependant, la surface concernée est trop faible pour être significative à l'échelle des milieux présents sur la zone d'étude.
L'emprise du projet concerne des zones de chasse pour l'avifaune (alouettes, Faucon crécerelle et autres passereaux), mais l'implantation des panneaux n'induira pas d'impact significatif sur la qualité du site d'alimentation : il a été montré dans de nombreux sites que ces espèces utilisent les parcs photovoltaïques installés comme zone d'alimentation.

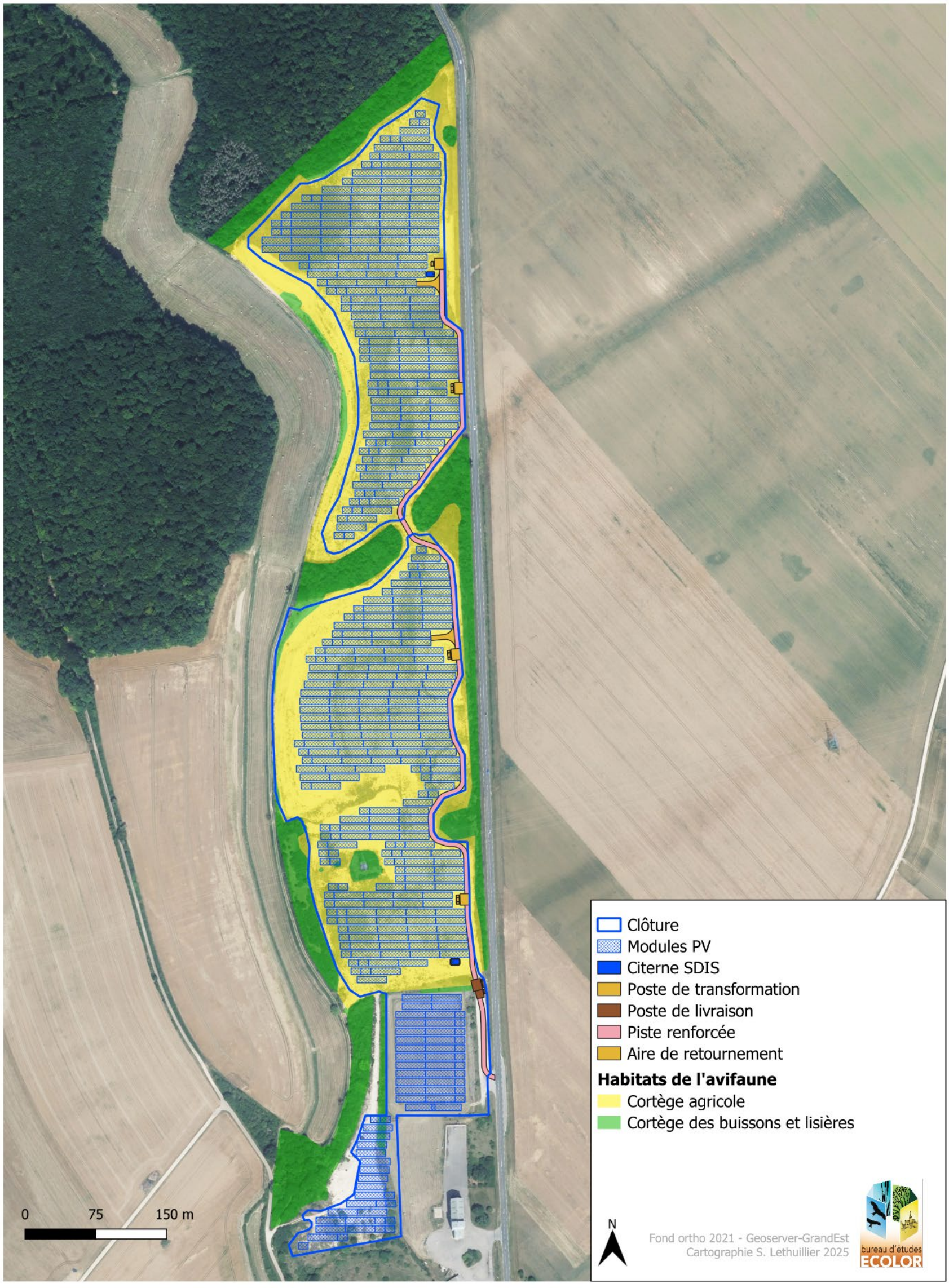
Impact direct et permanent : non significatif

6.5.1.4. Impact direct et temporaire sur les habitats d'espèces d'oiseaux protégés

Le niveau des impacts peut être accru lors de la réalisation des travaux, notamment par le passage d'engins hors emprise du projet ou par le stockage temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats naturels des espèces protégées ou à proximité immédiate.

Impact direct et temporaire : modéré

Carte 31 : impacts du projet sur les habitats de l'avifaune



6.5.2. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE D'EXPLOITATION

Aucun habitat d'oiseau protégé ne sera présent au sein de l'emprise du projet durant la phase d'exploitation.
Seul un entretien très léger sera effectué entre le 1er septembre et le 28 février, sur la végétation maintenue aux abords du parc photovoltaïque durant l'exploitation (taille des branches donnant sur le parc, selon la croissance des végétaux), qui n'affectera pas la fonctionnalité des habitats d'espèces.
Aucun impact n'est donc attendu sur les habitats d'oiseaux durant l'exploitation.

Impact en phase d'exploitation : non significatif

6.6. Amphibiens

En l'absence de zone humide favorable sur le site, aucune espèce d'amphibien n'a été contactée au sein du périmètre.

Le seul habitat favorable est le cours d'eau en contrebas, mais la distance qui le sépare du site lui permet de ne pas en subir d'effets négatifs.

Par conséquent aucun impact direct ou indirect, permanent ou temporaire sur les individus ou les habitats n'est attendu pour ce groupement faunistique.

Impact permanent et temporaire : non significatif

6.7. Reptiles

6.7.1. IMPACTS POTENTIELS EN PHASE TRAVAUX

6.7.1.1. Impact direct et permanent sur les individus de reptiles protégés

Les reptiles observés dans la zone d'étude immédiate sont le Lézard des murailles et le Lézard des souches. Ils sont cantonnés aux lisières des taillis et aux limites extérieures du site : talus, ancien front de taille, etc.

Il s'agit de milieux qui ne seront pas aménagés par le projet.

Néanmoins, lors des travaux, certains individus peuvent s'aventurer dans la zone de chantier et risquer d'être écrasés par les travaux de terrassement ou les déplacements des véhicules de chantier.

Impact direct et permanent sur les individus : modéré

6.7.1.2. Impact direct et temporaire sur les individus de reptiles protégés

Outre le risque de destruction d'individus, la phase travaux risque de perturber les individus de reptiles protégés et de leur faire fuir l'emprise du projet.

De plus, le niveau des impacts peut être accru lors de la réalisation des travaux, notamment par le passage d'engins hors emprise du projet ou par le stockage

temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats naturels des espèces protégées ou à proximité immédiate.

Impact direct et temporaires sur les individus : modéré

6.7.1.3. Impact direct et permanents sur les habitats des reptiles protégés

Le Lézard des murailles et le Lézard des souches font l'objet d'une protection de leurs individus, ainsi que de leurs habitats.

Sur le site, les habitats de reptiles sont localisés sur les marges et le long des taillis, où les individus trouvent des refuges. La partie centrale du site ne semble pas colonisée, ce qui s'explique par un sol compacté et l'absence d'abris.

Ainsi, le parc photovoltaïque, conçu de manière à maintenir les taillis en place (Carte 30), ne portera pas d'impact direct sur l'habitat des reptiles.

Impact direct et temporaire sur les habitats de reptiles : non significatif

6.7.1.4. Impact direct et temporaire sur les habitats des reptiles protégés

Les impacts temporaires lors de la réalisation des travaux sont liés au passage d'engins hors emprise, à la réalisation des terrassements dans l'emprise du projet ou au stockage temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats biologiques situés aux abords des emprises.
La localisation de la base vie et les plateformes de stockage ne sont pas encore définies. Elles seront en aucun cas implantées sur des habitats d'intérêt ou sur des structures arborées ou arbustives. Leur définition se fera en amont du chantier en concertation avec l'écologue naturaliste en charge du suivi environnemental de chantier.
Les impacts potentiels peuvent être considérés comme modérés, en cas de perturbation des taillis feuillus ou de la pelouse sèche relictuelle.

Impact direct et temporaire : modéré

6.7.2. IMPACT POTENTIEL EN PHASE D'EXPLOITATION

Durant la phase d'exploitation, le site du projet après aménagement restera un territoire de chasse pour les reptiles avec le maintien d'espaces ouverts herbacés mais entretenus.

En effet, l'implantation du parc photovoltaïque est susceptible de fournir un habitat favorable au Lézard des murailles : végétation rase, dalle nue, etc. Par ailleurs, au sein du site, les emplacements favorables à l'activité d'héliothermie seront maintenus.

La population de Lézard des murailles pourra donc réinvestir l'emprise du projet en phase d'exploitation, car celle-ci constituera un habitat favorable à l'espèce.

Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques du Lézard des murailles ni du Lézard des souches.

Impact en phase d'exploitation sur les habitats de reptiles : non significatif

6.8. Entomofaune

Aucune espèce d'insecte protégée n'a été recensée dans la ZIP.

Le projet n'a donc **aucun impact réglementaire** sur les insectes ou leurs habitats.

Les deux espèces patrimoniales d'insectes recensées (Azuré bleu-céleste et Decticelle bicolore) sont en revanche susceptibles d'être impactées par le projet. Elles devront être prises en compte lors de l'établissement des mesures environnementales.

Impact direct et permanent : non significatif

6.9. Mammifères terrestres

Aucune espèce de mammifère terrestre protégée n'a été recensée dans la zone d'étude immédiate.

Le projet n'a donc **aucun impact réglementaire** sur les mammifères terrestres ou leurs habitats.

Néanmoins, les espèces de mammifères terrestres non protégées seront prises en compte lors de la définition des mesures environnementales.

Impact direct et permanent : non significatif

6.10. Chiroptères

6.10.1. Impacts potentiels en phase travaux

6.10.1.1. Impact direct et permanent (individus et habitats)

Les seuls boisements du site d'étude sont les taillis qui le bordent et le traversent, dans sa partie nord.

Le seul impact du projet sur ces habitats concerne 0,04 ha de taillis feuillu, ainsi que quelques arbustes dans la partie sud (Carte 31). Cependant, la surface concernée est trop faible pour être significative à l'échelle des milieux présents sur la zone d'étude.

Les axes de déplacements privilégiés des Chiroptères sont donc maintenus en l'état, hormis au sud où ils sont légèrement dégradés. Les zones de chasse et de transit sont donc maintenues et restent fonctionnelles.

Impact direct et permanent : faible

6.10.1.2. Impact direct et temporaire

Les impacts temporaires concernent essentiellement le dérangement occasionné pendant les travaux. En effet, la période, où le risque de dérangement pour les

Chiroptères correspond à la période de mise bas et d'hivernage. Durant ces périodes, les Chiroptères ont besoin d'un maximum de quiétude et d'un minimum de stress.

Aucun site de mise bas ou d'hivernage n'a été mis en évidence dans la zone d'étude immédiate.

De plus, aucune intervention sur le chantier n'aura lieu de nuit, ce qui permet d'éviter tout dérangement sur les individus en vol.

Les impacts directs temporaires ne sont donc pas significatifs.

Impact direct et temporaire : non significatif

6.10.2. IMPACT POTENTIEL EN PHASE D'EXPLOITATION

Les études récentes montrent que les parcs photovoltaïques sont impactant pour les chiroptères pour les risques de collisions ; les chauves-souris confondraient les panneaux lorsqu'ils sont à l'horizontal avec des surfaces en eau favorables à la chasse, et leur écholocation en serait perturbée. Toutefois, les structures étant fixes et inclinées 10 à 15°, cela limitera les risques de collisions.

Durant l'exploitation de la centrale photovoltaïque, la présence des infrastructures n'empêchera en rien l'évolution en vol des chiroptères. Le transit et la chasse sont donc possibles pour les chauves-souris et aucun impact négatif sur ces deux activités n'est à craindre durant la phase d'exploitation.

Impact en phase d'exploitation : non significatif

6.11. Impacts sur les fonctionnalités et les corridors écologiques

6.11.1. Impacts potentiels en phase travaux

6.11.1.1. Impact direct et permanent

Le projet d'aménagement n'affecte que des milieux ouverts et maintient en l'état tous les corridors locaux (taillis, prairies, etc.).
Le projet n'a donc pas d'impact sur les corridors écologiques identifiés au § 4.11.

Impact direct et permanent : non significatif

6.11.1.2. Impact direct et temporaire

Les impacts temporaires pourraient également résulter de la circulation des engins en-dehors des emprises du projet, et notamment empiéter sur les corridors écologiques annexes.

Impact direct et temporaire : modéré

6.11.2. Impacts potentiels en phase d'exploitation

Pour la sécurisation du site en exploitation, l'ensemble du parc photovoltaïque sera isolé par une clôture permanente.

La mise en place de cette clôture peut constituer un obstacle dans les déplacements des espèces terrestres.

Le projet peut donc en phase d'exploitation avoir un impact significatif sur les déplacements des espèces.

Impact en phase exploitation : fort

6.12. Impacts cumulés

La création d'un projet pose la question de son impact cumulatif s'ajoutant à celui des autres aménagements en projet.

D'après le site de la MRAE, aucun projet de centrale photovoltaïque au sol n'a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale en 2025 ni en 2024, à moins de 20 kilomètres du site de Bernécourt.

Cette instance donne des avis, rendus publics, sur les évaluations des impacts des grands projets et programmes sur l'environnement et sur les mesures de gestion visant à éviter, atténuer ou compenser ces impacts, par exemple, la décision d'un tracé d'autoroute, la construction d'une ligne TGV ou d'une ligne à haute tension, mais aussi d'un projet local, dès lors qu'il dépend du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires (MTECT), et qu'il est soumis à étude d'impact.

Il n'y a donc pas de risque d'impact cumulatif.

Impact cumulatif : non significatif

6.13. Synthèse des impacts

Le **Tableau 25** présente l'ensemble des impacts identifiés nécessitant ou pas la mise en place de mesures environnementales (évitement/réduction).

Tableau 25 : Synthèse des impacts du projet.

Période	Type d'impact	Durée de l'impact	Cible de l'impact	Niveau d'impact en l'absence de mesures
Espaces patrimoniaux				
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif
Travaux	Direct	Temporaire	-	Non significatif
Exploitation	Direct	Permanent	-	Sans objet
Habitats biologiques				
Travaux	Direct	Permanent	Habitats biologiques de recolonisation	Faible
Travaux	Direct	Temporaire	Habitats biologiques patrimoniaux hors emprise	Fort
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif
Végétation				
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif
Travaux	Direct	Temporaire	-	Non significatif
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif
Avifaune				
Travaux	Direct	Permanent	Individus d'Alouette des champs	Modéré
Travaux	Direct	Temporaire	Individus d'espèces protégées	Fort
Travaux	Direct	Permanent	Habitats d'espèces protégées (cortège des haies et bosquets)	Non significatif
Travaux	Direct	Temporaire	Habitats d'espèces protégées (cortège des haies et bosquets)	Modéré
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif
Exploitation	Indirect	Permanent	-	Non significatif
Amphibiens				
Travaux	-	-	-	Non significatif
Exploitation	-	-	-	Non significatif
Reptiles				
Travaux	Direct	Permanent	Individus d'espèces protégées	Modéré
Travaux	Direct	Temporaire	Individus d'espèces protégées	Modéré
Travaux	Direct	Temporaire	Habitats d'espèces protégées	Non significatif
Travaux	Direct	Permanent	Habitats d'espèces protégées	Modéré
Exploitation	Direct	Permanent	Habitats et individus d'espèces protégéres	Non significatif
Entomofaune				

Période	Type d'impact	Durée de l'impact	Cible de l'impact	Niveau d'impact en l'absence de mesures
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif
Travaux	Direct	Temporaire	-	Non significatif
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif
Mammifères terrestres				
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif
Travaux	Direct	Temporaire	-	Non significatif
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif
Chiroptères				
Travaux	Direct	Permanent	Individus d'espèces protégées	Faible
Travaux	Direct	Permanent	Habitats d'espèces protégées	Faible
Travaux	Direct	Temporaire	Individus d'espèces protégées	Non significatif
Travaux	Direct	Temporaire	Habitats d'espèces protégées	Non significatif
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif
Fonctionnalité et corridors écologiques				
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif
Travaux	Direct	Temporaire	Impacts hors emprise	Modéré
Exploitation	Direct	Permanent	Rupture des continuités	Fort
Zones humides				
Travaux	Sans objet	Sans objet	-	Non significatif
Exploitation	Sans objet	Sans objet	-	Non significatif
Cumulés				
Travaux	Sans objet	Sans objet	-	Non significatif
Exploitation	Sans objet	Sans objet	-	Non significatif

Seuls les éléments pour lesquels des impacts significatifs ont été identifiés seront traités dans le chapitre qui suit.

7. MESURES D'EVITEMENT/REDUCTION

Les **mesures environnementales** sont destinées à **éviter** ou **réduire les impacts** sur les espèces protégées et les habitats.

Elles portent sur la modification du projet permettant la conservation totale ou partielle d'habitats et de territoire des espèces protégées et sur la gestion et le phasage des travaux.

Ces mesures permettent d'évaluer le niveau des impacts résiduels et d'apprécier si ces impacts sont significatifs ou non et remettent ou non en cause le bon état de conservation des espèces concernées dans toutes ses dimensions, (effectifs, aire de reproduction, d'estivage, d'hivernage, déplacement).

Si ces **impacts résiduels sont nuls ou négligeables** et qu'ils ne remettent pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces protégées, ils sont considérés comme **non significatifs.**

Si les impacts résiduels restent significatifs, des **mesures compensatoires** sont nécessaires pour y répondre, et induisent la mise en application de la procédure dérogatoire.

Les mesures proposées ont été codifiées selon la classification proposée dans le Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CEREMA, 2018).

7.1. Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet (E1)

Lors de la conception du projet, **l'essentiel des impacts négatifs a été évité ou réduit** grâce à des mesures prises par le maître d'ouvrage du projet. En effet, des variantes qui auraient été éventuellement plus intéressantes d'un point de vue économique ont été modifiées pour améliorer l'intégration du parc photovoltaïque dans son environnement.

Le maître d'ouvrage et le bureau d'études ont travaillé en vue de proposer un projet compatible avec les enjeux mis en évidence lors des inventaires naturalistes. La mesure d'évitement principale (**mesure E1b**) est **l'évitement de toutes les structures boisées** qui constituent un habitat pour l'avifaune et les reptiles, ainsi que des continuités écologiques locales et des axes de déplacements pour les Chiroptères et le reste de la faune.

Ainsi, tous les taillis présents sur le site ont été exclus du périmètre du projet photovoltaïque (Carte 30).

7.2. Mesures générales d'évitement et de réduction des impacts directs et temporaires communes à tous les groupes taxonomiques étudiés (E2)

Le **strict respect (E21b) des emprises** (balisage et suivi) et un phasage précis lors de la phase de chantier permettra d'éviter les impacts temporaires sur les espaces naturels, les habitats biologiques, les individus d'espèces protégées et leurs habitats dans et hors emprise du chantier. Il s'agit de signaliser en priorité les taillis et la pelouse relictuelle autour du pylône THT.

Pour limiter les impacts temporaires des activités de chantier, un **plan de circulation (E21b)** adapté des engins sera édité en amont du démarrage du chantier et communiqué aux entreprises, afin de limiter la destruction supplémentaire d'habitats naturels, d'habitats d'espèces hors emprise du chantier. Le plan de circulation sera matérialisé par une signalisation indiquant les voies d'accès et associé à l'installation des clôtures permanentes (le plus rapidement possible) ou à défaut à la mise en place de clôtures provisoires (type chainettes sur piquet) qui interdiront l'accès des engins aux milieux à préserver dans le périmètre d'aménagement et à l'extérieur.

Par ailleurs, le choix des sites de stockage temporaire ou permanent des matériaux des déblais doit également **exclure l'ensemble des habitats d'espèce ou des habitats remarquables (pelouse relictuelle) (E21a)**, à l'intérieur et à l'extérieur de l'emprise du projet.
L'écologue chargé du suivi environnemental du chantier (**mesure R21s**) s'assurera que la localisation des zones de stockage des matériaux, celle de la base vie ainsi que le plan de circulation n'aient aucun impact sur les milieux naturels et les espèces recensées.

Tout rejet liquide ou solide sera proscrit. Des mesures seront prises pour **récupérer les eaux de ruissellement en phase chantier (R21d).** À cette fin, des barrières et des filtres temporaires (filtres à paille par exemple) seront installés si nécessaire en phase travaux, afin d'éviter toute fuite de matériaux (sables, graviers etc.) et des eaux chargées en matières en suspension.

Il convient également **de réutiliser les matériaux du site (R21c) pour le réaménagement** et limiter les apports extérieurs. Aucun export de matériaux n'est autorisé pour éviter la dispersion d'espèce envahissante.

Par ailleurs, un programme de lutte contre les plantes invasives sera développé durant la phase chantier sur toute la zone concernée. Sur le site, celles-ci sont peu présentes, mais la tache de Renouée du Japon (*Fallopia japonica*) présente dans l'emprise fera **l'objet de mesures de gestion (R21f)**.

Ainsi, des mesures générales de gestion peuvent être préconisées avant, pendant et après les travaux :

<u>1- Avant le démarrage du chantier</u> :

- affiner la carte de présence des espèces invasives dans l'emprise du projet et aux abords ;
- mettre en place un plan de gestion du chantier ;
- prévoir le balisage/piquetage des zones à éviter ;
- adapter le calendrier des travaux : éviter de laisser à nu des surfaces de sol plus de 7 jours consécutifs pendant le printemps et l'été ;
- formuler les prescriptions dans le cadre des marchés de travaux (nettoyage des engins, apports terreux, etc.).

2- Pendant le chantier :

- interdire l'utilisation de terre végétale contaminée en dehors des limites du chantier ;
- vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés (ex : remblaiement), afin de garantir de ne pas importer des terres contaminées ;
- replanter ou réensemencer le plus rapidement possible avec des espèces locales, des graminées prairiales, ou recouvrir par des géotextiles les zones où le sol a été remanié ou laissé à nu ;
- nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces invasives (godets, griffes de pelleteuses, pneus, chenilles, outils manuels, bottes, chaussures, etc.) avant leur sortie du site et à la fin du chantier ;
- couper la végétation à 10 cm lors des fauches d'entretien (bords de routes, berges, etc.) ;
- minimiser la production de fragments de racines et de tiges des espèces invasives et ne pas en laisser dans la nature ; ramasser l'ensemble des résidus issus des mesures de gestion et les mettre dans des sacs adaptés ;
- mettre en place des mesures (bâches) pour éviter des pertes lors du transport ;
- assurer un suivi attentif de la zone chantier à raison de cinq visites annuelles par un écologue.

3- Après le chantier :

- mettre en place une surveillance des secteurs sensibles sur plusieurs années pour identifier tout nouveau départ d'espèce invasive. Un suivi post-implantation sera mis en place afin d'évaluer l'évolution des habitats à enjeux définis dans l'état initial, ainsi que de la prolifération d'éventuelles espèces invasives ;
- intervenir le plus rapidement possible en cas de nouvelles populations, d'extensions ou de repousses.

Les espèces exotiques envahissantes sont assez peu présentes et représentées seulement par la Renouée du Japon. Les travaux liés au projet sont une bonne occasion de traiter cette espèce et de la faire disparaître du site, grâce à des opérations ciblées.
Le paragraphe ci-dessous présente les actions à mener (mesure MA3b).

- **LA RENOUEE DU JAPON (*FALLOPIA JAPONICA*).**

Il existe différentes manières de gérer les renouées asiatiques, qui ont chacune des effets spécifiques. Bien se renseigner sur la biologie de ces plantes et les contraintes de ces différentes techniques est indispensable pour ne pas disperser involontairement les renouées ou mener des actions peu efficaces.

Ainsi, la partie souterraine et vivace des renouées peut constituer jusqu'au 2/3 de leur biomasse et comprend essentiellement des rhizomes. Les densités de rhizomes mesurés dans quelques sols alluviaux vont de 30 m/m3 (alluvions avec une forte proportion d'argiles dans l'Ain) à 300 m/m3 (alluvions matériaux fins en bord de rivière dans le Gard). Une confusion entre les racines, qui ne bouturent pas et les rhizomes, qui bouturent, ont amené plusieurs auteurs, ou traducteurs, à rapporter de manière inexacte que ces derniers pouvaient être présents à plusieurs mètres de profondeur. En réalité, ces organes de réserve et de dissémination s'étendent rarement au-delà d'un mètre de profondeur dans la plupart des sols naturels et sont particulièrement denses en surface. Latéralement par contre, la plante étend des rhizomes sur une distance de plusieurs mètres au-delà des dernières tiges aériennes. La densité de rhizomes est forte jusqu'à une distance de 2 à 3 m au-delà des dernières tiges, puis on ne rencontre plus que des rhizomes erratiques souvent plus superficiels et parfois jusqu'à 7 m des dernières tiges.

Quelques techniques existantes et applicables sur site sont expliquées ci-dessous :

- **Élimination manuelle par déterrage précoce des jeunes plants** :

Les renouées se dispersant essentiellement à partir de fragments végétaux, il est possible de déterrer assez facilement ces fragments de rhizomes ou les tiges au cours de leur première année de pousse (Boyer and Cizabuiroz 2013, Colleran and Goodall 2014). Cette opération répétée tous les ans est très efficace pour bloquer la progression des renouées asiatiques. L'opérateur doit être muni d'un piochon et d'un sac pour récolter les renouées déterrées et d'une pioche pour déplacer éventuellement des blocs ou des bois. Les volumes récoltés étant très faibles, ils peuvent facilement être gérés par incinération.

- **Fauche** :

La gestion menée le plus fréquemment est la fauche répétée quelques fois dans l'année pour réduire la hauteur de la plante et ainsi éviter les désagréments causés par sa grande taille. Cet entretien des espaces colonisés n'a pas effet sur la vitalité de la plante, mais génère de nombreuses contraintes pour ne pas disperser les tiges ailleurs. Le type d'outil utilisé a un effet majeur sur le risque de dispersion. Les engins mécaniques (broyeur forestier, épareuse) dispersent les renouées même en hiver et sont à proscrire. Ce constat a été fait à de nombreuses reprises sur plusieurs sites différents et par différents gestionnaires. Même si cette dispersion ne concerne que quelques propagules qui vont réussir à s'implanter à chaque saison, les conséquences de la création de nouvelles zones infestées ne sont pas acceptables, compte-tenu des impacts et des coûts supplémentaires de gestion de cette plante. Une étude spécifique sur des fragments de tiges issues d'un débroussaillage à l'épareuse montre qu'une faible proportion est capable de reprendre (Le Guen et al. 2009), mais le mécanisme principal de cette dispersion par les engins est probablement lié à l'arrachage de la base des tiges lorsque les outils pénètrent involontairement le sol ou lorsqu'ils arrachent au lieu de couper les tiges. Or de nombreux bourgeons, qui produiront les tiges de l'année suivante se situent à la base des tiges et ce sont probablement ces bourgeons en attente et situés très proches de la surface du sol, qui sont déplacés par les engins et semés sur d'autres sites.

Loin du réseau hydrographique, les renouées peuvent être coupées avec des débroussailleuses à main, car le risque de dispersion reste très local (projection de fragments végétaux) et peut assez facilement être contrôlé. Les résidus de coupes seront laissés sur place chaque fois que possible pour éviter le transport des tiges et le risque de dispersion ailleurs.

Les fauches répondent à la nécessité de gérer certains sites pour leur usage, mais elles peuvent aussi avoir des effets sur la vitesse d'expansion des massifs. Les fauches intenses (6 à 10 fois par an) provoquent une diminution de la biomasse souterraine et un arrêt de la progression latérale des massifs de renouées. Il existe plusieurs retours d'expériences et quelques essais sur des périodes longues, qui montrent que des fauches intenses pendant 4 à 5 ans (toutes les semaines à tous les mois selon les essais) provoquent une éclaircie du massif permettant à d'autres herbacées de se développer. Toutefois les renouées restent présentes et l'arrêt complet des fauches entrainera une recolonisation du site. Les fauches doivent donc être maintenues même si elles deviennent ensuite moins intenses (2 à 5 fois par an selon les essais).

- **Les écrans racinaires** :

D'autres techniques que les fauches intenses décrites ci-avant, peuvent être utilisées pour empêcher une zone infestée de s'étendre par la création d'un obstacle physique à la progression des rhizomes. Plusieurs types de barrières peuvent être mises en place comme un fossé sec et suffisamment profond, un fossé en eau, ou un film plastique épais enterré à la verticale (ces films peuvent se dégrader après 10 ou 15 ans). La mise en place d'un écran quel qu'il soit doit prendre en compte l'étendue des rhizomes dans le sol pour être efficace.

- LE TRAITEMENT DES TERRES INFESTEES :

Les parties vivaces des renouées étant dans le sol, la purge des terres infestées est l'opération la plus radicale pour éliminer complètement ces plantes, qui nécessite des terrassements du fait de la profondeur des rhizomes (1m). Lors d'un chantier, si la profondeur à déblayer peut être fixée, il est par contre impossible de définir préalablement l'étendue réelle des surfaces infestées, mais majorer systématiquement celle-ci peut conduire à des surcoûts très importants. C'est donc généralement par une organisation du chantier en plusieurs phases (une phase initiale de travaux suivie de plusieurs nouvelles interventions qualifiées de « reprises ») au cours desquelles, on provoque la repousse des rhizomes erratiques, qu'il est possible de gérer toute la surface infestée.
Une fois déblayés, les sols peuvent ensuite être traités mécaniquement par concassage pour éliminer les renouées asiatiques.

Deux protocoles différents existent actuellement, l'un qualifié de concassage-bâchage développé par Boyer M., et l'autre de neutralisation immédiate des terres par criblage/concassage développé par Moiroud C. (C.N.R.). La première technique du concassage-bâchage a été développée à partir de nombreux essais réalisés en conditions réelles de chantier entre 2006 et 2013. La seconde a été testée avec succès sur plusieurs chantiers depuis 2012.

Les deux protocoles nécessitent des installations de chantier plus ou moins lourdes. Le premier est adapté à partir de petits volumes de terres et le second protocole est indiqué pour des très gros volumes (plusieurs milliers ou dizaines de milliers de m3). Dans le premier protocole, la mortalité des rhizomes est atteinte le plus souvent en 18 mois et la pose d'une bâche en plastique noire sur les terres concassées est indispensable pour empêcher les rhizomes fragmentés de bouturer pendant ce délai par la privation de lumière et les conditions anoxiques. Dans le deuxième, la mortalité est immédiate et la pose d'une bâche sur les terres concassées n'est pas nécessaire. Il est possible que ce soit la fragmentation plus fine des rhizomes et leur échauffement dans la chambre de concassage, qui provoquent leur dessiccation immédiate et leur mortalité.

N.B. : La valorisation des biodéchets est obligatoire. En effet, la gestion d'EEE végétale produit des déchets assimilés à des biodéchets (R541-8CE). Ces derniers n'étant pas considérés comme des déchets ultimes, la valorisation organique est obligatoire (Circulaire Voynet 1998 et L.541-21-1CE). Cette valorisation incombe au producteur ou détenteur de déchets.

La note technique ministérielle relative à la mise en œuvre des opérations de lutte contre les EEE du 2 novembre 2018 précise le devenir de ces déchets : « Les plantes invasives constituent un déchet vert qu'il convient autant que possible de valoriser soit par compostage soit par méthanisation, en s'assurant de la destruction complète des propagules potentielles. »

Selon les termes de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), les biodéchets issus des EEE constituent un « gisement ultime diffus », c'est-à-dire que les déchets de renouées asiatiques sont disponibles seulement à certaines périodes et qu'ils ne proviennent pas d'une production dédiée (ADEME 2007). Ceci explique le peu d'installation dédiée à ces déchets, mais il convient alors de les intégrer à des filières existantes de valorisation de matière organique.

Les résultats de dissémination des renouées via la filière de compostage sont très variables et dépendent de la technique de compostage utilisée : conditions du site, durées et nombre de retournements et organisation en tas ou en andains. Dans certaines conditions très strictes, le compostage est possible. Ainsi en 2017, le département de la Savoie a réalisé une expérimentation à grande échelle sur sa plateforme du Grand-Chambéry. Elle démontre qu'il n'y a aucun risque de retrouver des diaspores vivantes (parties d'une plante se séparant de celle-ci et

assurant sa multiplication) dans le produit final lorsque la production a lieu sur huit mois avec deux retournements et des températures élevées (de l'ordre de 70 °C le premier mois, puis de plus de 55 °C pendant plusieurs jours consécutifs après chaque retournement) à l'intérieur de l'andain (Boyer 2019).

Les renouées asiatiques présentent un pouvoir méthanogène suffisant (40 Nm³ de méthane par tonne de matière brute) pour être intégrées aux apports des unités de méthanisation existantes (Le Roux et al. 2016). Cependant, l'Union internationale pour la conservation de la nature UICN déconseille ce procédé en raison de la présence de lignine dans ses vieilles tiges. En effet, la majorité des unités de méthanisation ne les acceptent pas, car les matières ligneuses risquent de perturber la digestion des bactéries et d'occasionner des obstructions dans le méthaniseur.

Pour limiter le risque de destruction des espèces protégées, un **suivi du chantier par un expert écologue (R21s)** sera effectué pendant la totalité de la période des travaux (environ 10 mois), dont l'objet sera :

- de conseiller pour éviter la création d'habitats favorables à la petite faune en phase de chantier,
- de veiller à la conformité sur le terrain de la bonne réalisation des mesures (encadrement du chantier, planning des travaux, …),
- de baliser les zones à enjeux et s'assurer de leur maintien durant toute la phase de chantier,
- mais aussi de vérifier à ce qu'aucune espèce animale ne soit présente pendant les travaux.

L'expert écologue interviendra :

- En amont du chantier, pour baliser les milieux naturels à préserver ;
- Au démarrage du chantier, pour informer les entreprises des enjeux en présence ;
- Au cours du chantier, lors de cinq visites inopinées pour suivre le respect des prescriptions environnementales ;
- À la réception des travaux, pour vérifier la bonne application des prescriptions environnementales.

L'expert écologue sera l'interlocuteur.ice en cas de découverte inopinée de nouvelle espèce protégée et donnera les directives à mettre en place en urgence si cela s'avère nécessaire.

Les risques d'altération des milieux naturels seront réduits par le respect des mesures prévues par le maître d'ouvrage avec la stricte délimitation des emprises du chantier. Les incidences sur les espèces seront évitées notamment par l'adaptation des travaux au calendrier biologique (hors période de reproduction).
En particulier, les travaux de terrassement (décapage du sol, modification de son affectation initiale) dans l'emprise seront réalisés entre le 1er septembre et le 15 novembre, pour éviter tout impact sur les reptiles, les oiseaux, les chiroptères et leurs habitats.

COUT DES MESURES

Mesure	Description	Coût
Mesure E21b : strict respect des emprises	Coût intégré au chantier	-
Mesure E21b: mise en place d'un plan de circulation	Coût intégré au chantier	-
Mesure E21a: exclure l'ensemble des habitats d'espèce	Coût intégré au chantier et au suivi écologique	-

des zones de stockage		
Mesure R21d: récupérer les eaux de ruissellement en phase chantier	Coût intégré au chantier	-
Mesure R21c: réutiliser les matériaux du site pour le réaménagement	Coût intégré au chantier	-
Mesure R21f: lutte contre la prolifération des espèces invasives	Intervention d'un écologue pour le balisage des stations d'EEE	1j x 650€ = 650 € HT
Mesure R21s : suivi du chantier par un expert écologue	1 réunion de démarrage avec présentation aux entreprises + marquage des zones sensibles ; 5 visites inopinées (yc CR) ; 1 réunion de réception des travaux ; 1 rapport de synthèse	Visites sur site : 7j x 650 € = 4550 € HT Rédaction synthèse : 3j x 600 € = 1 800 € HT
TOTAL		11 jours / 7 000 € HT

Impact résiduel : non significatif

7.3. En faveur des Habitats biologiques

7.3.1. MESURES D'EVITEMENT ET REDUTION DES IMPACTS DIRECTS ET PERMANENTS

7.3.1.1. Mesure d'évitement : exclusion d'une partie des habitats (E2)

Pour rappel, **aucun habitat biologique protégé n'est référencé sur le site,** et le seul habitat patrimonial est une pelouse sèche relictuelle.

Au sein de la zone d'étude immédiate, une partie des habitats biologiques présents sont maintenus (**E22e**). Il s'agit de la totalité des habitats arbustifs et arborés formés par les taillis qui entourent le site.

De plus, deux secteurs du parc photovoltaïque font l'objet d'un évitement, puisqu'ils ne seront pas aménagés dans la partie ouest du parc. Il s'agit (Carte 32) :

- De la petite pelouse calcaire relictuelle au pied du pylône THT
- De deux grands secteurs comprenant le flanc ouest prolongée par une partie centrale du périmètre aménageable.

Ces deux secteurs représentent un évitement d'environ 1,8ha, conçu pour préserver un habitat biologique remarquable (la pelouse sèche) et favoriser sa recolonisation naturelle sur un secteur détruit par l'activité de l'ancienne carrière.
Les secteurs de recolonisation favorables à la pelouse sèche seront gérés par une fauche extensive, telle que définie au paragraphe suivant.
Ainsi, la totalité des habitats biologiques d'intérêt a été évitée.

COUT DE LA MESURE : intégré à la conception du projet.

Impact résiduel : non significatif

7.4. En faveur de la flore patrimoniale

7.4.1. MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION (R2)

La gestion des espaces ouverts se fera par une fauche extensive (**R22o**) permettant la floraison de la végétation au sein du parc photovoltaïque. Elle sera également bénéfique à l'ensemble de la faune sauvage (oiseaux, insectes).
La fauche aura lieu une seule fois par an, préférentiellement au mois d'octobre sur une hauteur de 10 cm, après la floraison des espèces végétales et après la période de reproduction de l'ensemble des espèces animales. Dans le cas où la végétation atteint le point bas des modules, une deuxième fauche mécanique peut être organisée, préférentiellement de manière localisée (uniquement dans les zones équipées de modules) et le plus tard possible dans l'année (vers juillet).

COUT DE LA MESURE : intégré à l'exploitation du parc photovoltaïque.

Impact résiduel en phase d'exploitation : non significatif

7.5. En faveur de l'Avifaune

7.5.1. MESURES D'EVITEMENT DES IMPACTS DIRECTS ET PERMANENTS SUR LES INDIVIDUS

7.5.1.1. Mesure d'évitement : travaux hors période de reproduction des oiseaux protégés (E4) et élimination des rémanents (E3)

Le risque de destruction des individus d'espèces protégées peut être évité par une **organisation conforme du chantier et par un phasage précis**. Ainsi, pour éviter la destruction des individus d'espèces d'oiseaux protégées, **les travaux de terrassement devront impérativement éviter la période de reproduction des oiseaux (E41a)** et se dérouler entre le 1er septembre et 28 février.
Pour tenir compte des reptiles protégées, les **travaux de terrassement (décapage du sol, modification de son affectation initiale) se dérouleront entre le 1er septembre et le 15 novembre**.

L'objectif est d'obtenir un espace entièrement dénudé, sans refuge pour la faune avant le début de la saison de reproduction.
Si les travaux devaient avoir lieu après le printemps suivant, il **faudrait alors entretenir l'emprise**, afin d'éviter toute repousse de végétation susceptible de fournir un habitat aux oiseaux protégés.

COUT DE LA MESURE : intégré au chantier.

Impact résiduel sur les individus : non significatif

7.5.2. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS DIRECTS ET PERMANENTS SUR LES

7.5.2.1. Mesures d'évitement : exclusion d'une des habitats de reproduction (E2)

Au sein de la zone d'étude immédiate, les habitats de reproduction des oiseaux protégés seront maintenus (**E22e**) : il s'agit des taillis entourant l'ensemble du site.
Ces espaces feront l'objet **d'une mise en défens (E21b)** et seront isolés du reste du chantier **par un balisage préalable** (chainettes sur piquets) interdisant l'accès aux engins. Cette **barrière visible sera installée en amont du démarrage du chantier**. Si elle est altérée elle devra être immédiatement remplacée. Aucun cheminement d'engins ou de stockage de matériaux ne devra avoir lieu dans ces zones en défens.

COUT DE LA MESURE : intégré au chantier.

Impact résiduel sur les habitats : non significatif

7.5.3. MESURES D'EVITEMENT DES IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION (E4)

Pour éviter la destruction des individus d'espèces d'oiseaux protégées, les travaux d'entretien du réseau arbustif (coupe, élagage) seront uniquement réalisés si nécessaire (branche cassée, développement trop important de la végétation entraînant l'ombrage des panneaux) et devront impérativement éviter la période de reproduction des oiseaux (E41a), et se dérouler **entre le 1er septembre et le 28 février.**

Impact résiduel en phase d'exploitation : non significatif

7.6. En faveur des reptiles

7.6.1. MESURE D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS DIRECTS ET PERMANENTS SUR LES INDIVIDUS ET LEURS HABITATS

7.6.1.1. Mesure d'évitement : évitement de l'habitat du Lézard des murailles et du Lézard des souches (E1)

Les investigations ont mis en évidence la présence du Lézard des murailles et du Lézard des souches, espèces protégées, au sein de la ZIP.
l'état initial a montré que l'habitat de reproduction principal de ces deux espèces est constitué par les talus externes du site et par les bordures de taillis qui fournissent des abris nécessaires aux reptiles. Les alentours, s'ils peuvent être fréquentés par l'espèce actuellement, ne constituent donc pas un habitat de reproduction fonctionnel.

Le parc photovoltaïque a été conçu de manière à exclure ces habitats favorables aux reptiles (mesure E11a), ce qui permet d'éviter tout impact direct sur le Lézard des murailles et le Lézard des souches.

COUT DE LA MESURE : intégré à la conception du projet.

Impact résiduel sur les individus : non significatif

7.6.1.2. Mesure d'évitement : travaux hors période de d'hibernation des reptiles protégés (E4)

Le risque de destruction des individus d'espèces protégées peut être évité par une **organisation conforme du chantier et par un phasage précis**. Ainsi, pour éviter la destruction des individus d'espèces de reptiles protégées, **les travaux de terrassement devront impérativement éviter la période d'hibernation des reptiles (E41a)** et se dérouler entre le 28 février et le 15 novembre.
Pour tenir compte des oiseaux protégées, les **travaux de terrassement (décapage du sol, modification de son affectation initiale) se dérouleront entre le 1er septembre et le 15 novembre**.

COUT DE LA MESURE : intégré au chantier.

Impact résiduel sur les individus : non significatif

7.7. En faveur de l'entomofaune

7.7.1. MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION (R2)

La gestion des espaces ouverts (pelouses, friches herbacées) se fera par une fauche extensive (**R22o**) permettant la floraison de la végétation, et notamment des espèces remarquables au sein du parc photovoltaïque.
La fauche aura lieu en octobre, après la floraison de la plupart des espèces végétales, et après la période de vol de la plupart des insectes. Dans le cas où la végétation atteint le point bas des modules, une deuxième fauche mécanique peut être éventuellement organisée, préférentiellement de manière localisée (uniquement dans les zones équipées de modules) et le plus tard possible dans l'année (vers juillet).

Les insectes remarquables bénéficieront, de même que les reptiles, de l'habitat créé par le parc photovoltaïque (maintien d'une végétation rase), dont les exigences écologiques sont proches de celles des insectes thermophiles recensés dans la zone d'étude immédiate.

COUT DE LA MESURE : intégré à l'exploitation du parc photovoltaïque.

Impact résiduel en phase d'exploitation : non significatif

7.8. En faveur des chiroptères

7.8.1. MESURE D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS DIRECTS ET PERMANENTS SUR LES INDIVIDUS

Les habitats des Chiroptères seront conservés en l'état et aucun impact n'est attendu.

7.8.1.1. Mesure de réduction : inclinaison des panneaux (R2)

Afin d'éviter le risque de collision des chauves-souris sur les panneaux photovoltaïques, ceux-ci seront inclinés selon un angle de 10 à 15° par rapport à l'horizontale (**mesure R22c**), ce qui évitera toute confusion avec une surface en eau.

COUT DE LA MESURE : intégré à la conception du projet.

Impact résiduel en phase d'exploitation : non significatif

7.9. En faveur des fonctionnalités et des corridors écologiques

7.9.1. MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION (R2)

Pour la sécurisation du site en exploitation, l'ensemble du parc photovoltaïque sera isolé par une clôture permanente.
La mise en place de cette clôture peut constituer un frein dans les déplacements des espèces terrestres.
Pour pallier à cet obstacle, des **ouvertures de 20x20cm dans la clôture seront aménagées tous les 50 m** (**R22j**), qui permettront le passage de la petite et moyenne faune (Chat, Renard, Lièvre, Mustélidés, Blaireau), voir exemples en *Figure 5*.




Figure 5 : exemples de passages aménagés pour la faune dans les clôtures

De plus, pour limiter les risques de mortalité et de blessures pour la faune, les **clôtures seront rigides et équipées de poteaux non creux**, et n'auront pas de piquants au sommet.



Figure 6 : exemple de clôtures rigides, à poteaux non creux et sans piquants

COUT DE LA MESURE : intégré au coût du parc photovoltaïque.

Impact résiduel en phase d'exploitation : non significatif

7.10. Conclusion suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction

La mise en œuvre des mesures environnementales d'évitement et de réduction des impacts du parc photovoltaïque permet d'éviter tout impact significatif sur les espèces protégées et leurs habitats.

Cette situation a été permise par la prise en compte de l'environnement initial du projet dès la phase de conception et par un design du parc photovoltaïque intégrant les enjeux environnementaux identifiés.

Par conséquent, les impacts du projet ne sont pas significatifs et ne risquent pas de porter atteinte au bon accomplissement des cycles biologiques des espèces protégées, ni à leurs habitats. **Les impacts sont non suffisamment caractérisés au sens de l'article L411-2-1 du code de l'environnement. Aucune mesure compensatoire n'est donc nécessaire et il n'est pas nécessaire de déposer une demande de dérogation à la protection des espèces**.

8. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

8.1. Plantation de haies (MA1)

Les enjeux portés par les haies sont multiples, pour l'homme et son environnement. Les haies permettent de réguler le climat en limitant les effets des intempéries, notamment sur les cultures et le bétail en les protégeant. Elles permettent de limiter l'érosion des sols en infiltrant les eaux de ruissellements, et de fait participe à l'épuration de l'eau. Les haies sont surtout des supports de biodiversité, offrant des refuges diversifiés et une source d'alimentation importante, elles abritent une riche diversité d'espèces qui forme un réseau interspécifique dense et équilibré. De plus, les haies contribuent aux déplacements des espèces en constituant des corridors écologiques boisés au sein de milieux ouverts (cultures, prairies).
Enfin, la plantation de haies en milieu agricole s'intègre dans le pacte en faveur de la haie, présenté par le gouvernement en septembre 2023.
La qualité des haies dépend des essences qui les composent, de la méthode de plantation et du mode de gestion de celles-ci.

Ainsi seront privilégiées des **essences arbustives et arborescentes locales**, en cohérence avec le type de sol (calcaire, sec) et la localité des essences (Lorraine), avec une croissance forte. Les listes suivantes sont adaptées des listes d'essences locales proposées par le Parc Naturel Régional de Lorraine.

Essences arborescentes :

- Alisier torminal (*Sorbus torminalis*)
- Bouleau verruqueux (*Betula pendula*)
- Charme (*Carpinus betulus*)
- Chêne pédonculé (*Quercus robur*)
- Érable champêtre (*Acer campestre*)
- Poirier sauvage (*Pyrus pyraster*)
- Pommier sauvage (*Malus sylvestris*)
- Saule Marsault (*Salix caprea*)
- Sorbier domestique (*Sorbus domestica*)

Essences arbustives :

- Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)
- Églantier commun (*Rosa canina*)
- Faux pistachier (*Staphylea pinnata*)
- Nerprun purgatif (*Rhamnus catharticus*)
- Noisetier commun (*Corylus avellana*)
- Prunellier épineux (*Prunus spinosa*)
- Bois de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*)
- Sureau noir (*Sambucus nigra*)
- Troène commun (*Ligustrum vulgare*)
- Viorne lantane (*Viburnum lantana*)

Les **bonnes méthodes de plantation** sont également importantes pour obtenir une haie vigoureuse et dense.

- La haie doit être plantée sur un sol travaillé préalablement (décompacté sur une profondeur minimale de 30 cm). Les trous, réalisés manuellement ou mécaniquement, seront dimensionnés de manière à bien accueillir le système racinaire. La haie sera préférentiellement

constituée sur 2 ou 3 rangs, les sujets étant disposés en quinconce. On compte 1m à 1,5m de distance entre chaque plant, afin de leur laisser l'espace suffisant pour se développer et de les concentrer assez pour obtenir un habitat boisé dense.

- La haie plantée fait ensuite l'objet d'un paillage naturel, aussi appelé mulch (paille, copeaux de bois) de manière à permettre de limiter la concurrence avec la strate herbacée mais aussi favoriser la reprise des plants en maintenant un sol humide et vivant. L'utilisation d'un paillage naturel est à privilégier à la mise en place d'une bâche plastique, puisqu'il permet notamment d'offrir un habitat temporaire pour la faune (en évitant par ailleurs la pollution par le plastique).
- Les plants seront installés entre les mois de novembre et mars, en dehors des périodes de gel, et feront si besoin l'objet de protection adaptée contre les prédateurs (lièvre, chevreuil, sanglier).
- En cas de sécheresse, un arrosage des jeunes plants sera nécessaire pour éviter leur dessiccation (pendant les deux premières années à minima).
- Si des plants venaient à mourir, ils seraient immédiatement remplacés par de nouvelles plantations (un suivi annuel pendant les cinq premières années permettra de s'assurer du bon développement des plants et/ou de leur remplacement).
- Afin d'améliorer l'aspect paysager, il est souhaitable d'éviter des répétitions de séquences (pas toujours un prunellier suivit d'un noisetier suivit d'un sureau etc.) et privilégier le mélange d'essences comme on les trouve dans la nature.

La haie implantée sera une haie multistrate (*Figure 7*), qui sera disposée le long de la RD904, en prolongement des taillis existants, sur un linéaire de 400m (Carte 32). Elle permettra donc de prolonger le corridor écologique actuel jusqu'à la forêt au Nord.

Haie multistrates

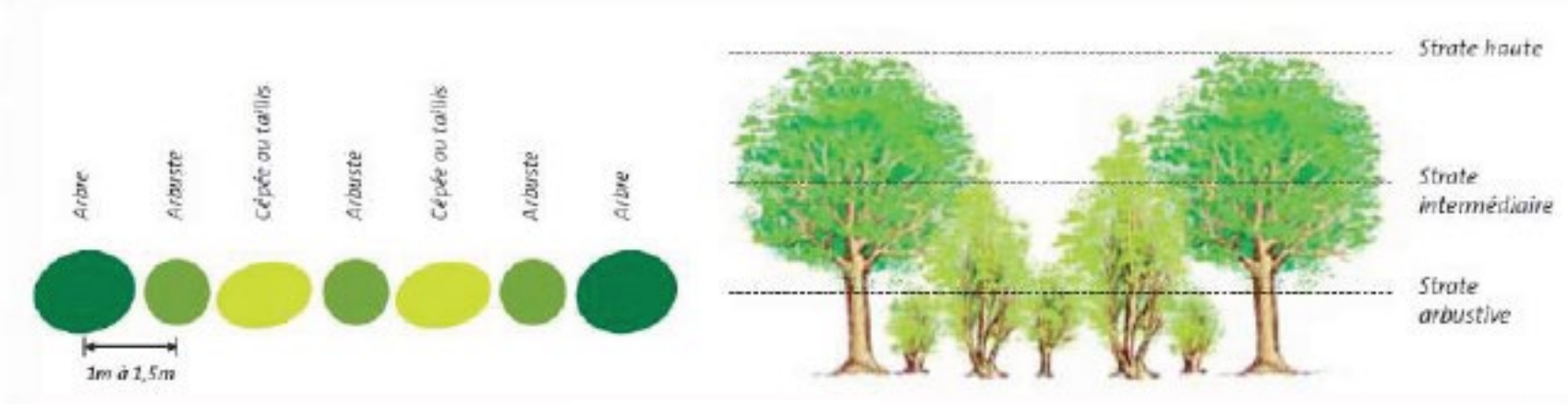


Figure 7 : schéma de principe d'une haie multistrate

COUT DE LA MESURE

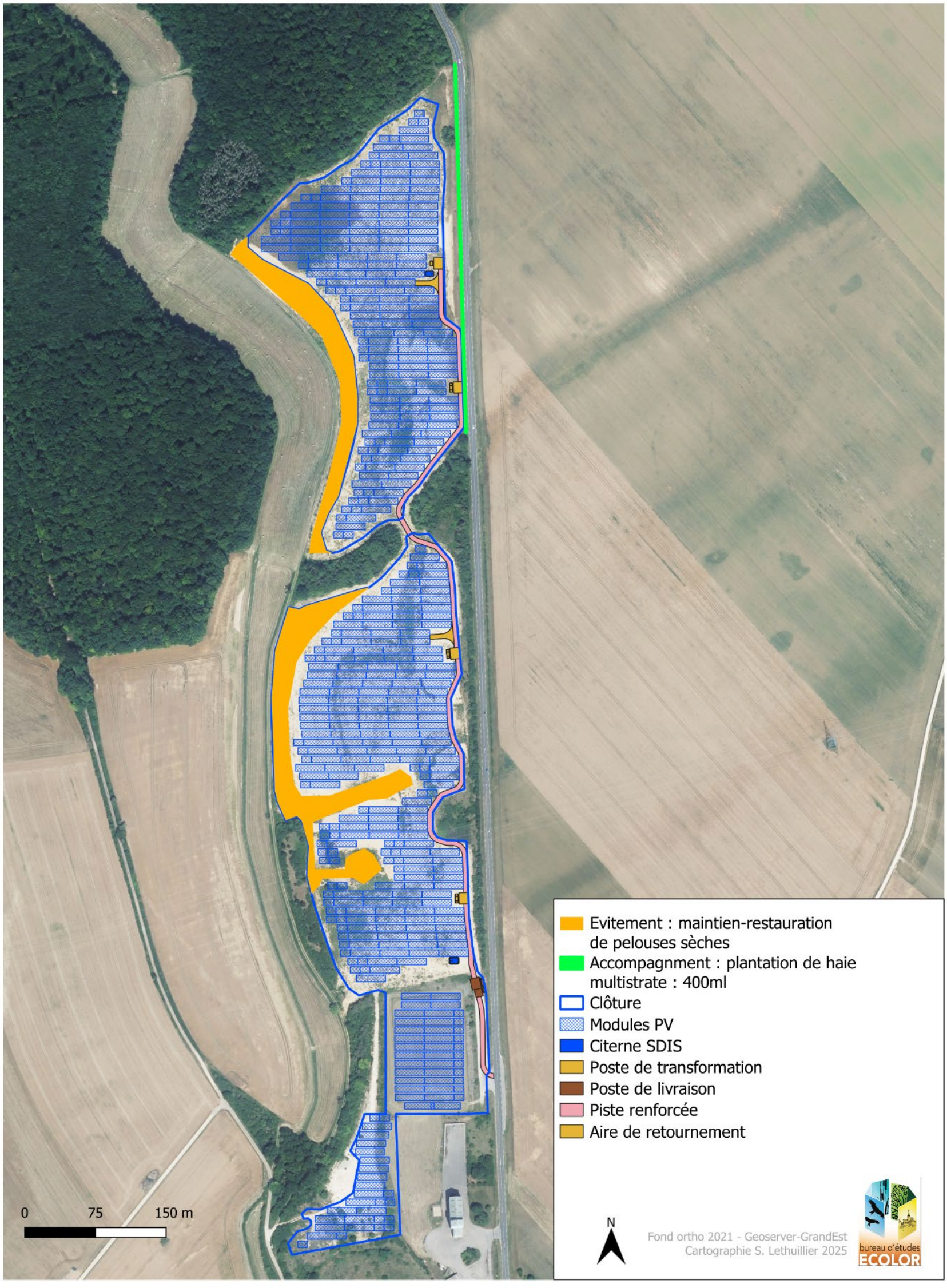
Plantations de haies arborées multistrate = 110€ HT / mL

Plantation sur 400 mètres linéaires : **44 000 € HT**

Carte 32 : mesures environnementales

MESURES ENVIRONNEMENTALES

PROJET PHOTOVOLTAIQUE DE BERNECOURT



9.MESURE DE SUIVI

9.1. Suivi biologique post-aménagement (MS1)

Le suivi biologique se concrétisera par :

- un suivi floristique qui concernera les milieux ouverts et l'évolution de leur composition phytosociologique suite à l'implantation des panneaux, y compris l'évolution de la pelouse sèche relictuelle et le développement éventuel d'espèces invasives ;
- un contrôle de la présence/absence des reptiles au sein du site ;
- un suivi avifaunistique, avec parcours et dénombrement des couples des espèces patrimoniales et protégées.

L'objectif de ce suivi écologique est de constater le bon maintien de l'ensemble des espèces et des habitats identifiés lors de l'état initial, suite à la mise en place de mesures environnementales (évitement/réduction) et de s'assurer de la pérennité et de l'efficacité des mesures. Au besoin, des mesures correctives seront apportées en cours d'exploitation.
Cette mesure sera composée de 6 suivis annuels répartis de la manière suivante sur **une durée de 30 ans** : N+1 / N+2 / N+5 / N+10 /N+20 / N+30.

COUT DE LA MESURE :

- un suivi annuel composé de 3 campagnes printanières de terrain pour vérification de la présence des reptiles et des oiseaux, et l'évolution de la végétation (passages en avril, mai et juin), et d'un rapport de suivi comportant 3 jours de rédaction : 8x650 € HT = 5 200 € HT.
- Coût total des 6 suivis : 31 200 € HT sur 30 ans.

10. SYNTHESE DES MESURES

Tableau 26 : Synthèse des impacts et mesures environnementales du projet

Période	Type d'impact	Durée de l'impact	Cible de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de suivi - accompagnement
Espaces patrimoniaux								
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Temporaire	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Exploitation	Direct	Permanent	-	Sans objet	-		Sans objet	
Habitats biologiques								
Travaux	Direct	Permanent	Habitats biologiques de recolonisation	Faible	**E22e** : maintien des habitats arbustifs et arborés, évitement de la pelouse relictuelle et maintien d'espaces de recolonisation de la pelouse sèche	**R22o** : fauche extensive des espaces verts	Non significatif	Suivi biologique post-aménagement (**MS1**) Plantation de 400ml de haie multistrate (**MA1**)
Travaux	Direct	Temporaire	Habitats biologiques patrimoniaux hors emprise	Fort	**E21b** : strict respect des emprises **E21b**: mise en place d'un plan de circulation **R21d**: récupérer les eaux de ruissellement en phase chantier **R21c**: réutiliser les matériaux du site pour le réaménagement **R21f**: lutte contre la prolifération des espèces invasives **R21s** : suivi du chantier par un expert écologue	-	Non significatif	
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Végétation								
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Temporaire	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Avifaune								
Travaux	Direct	Permanent	Individus	Modéré	**E22e** : maintien des habitats arbustifs et arborés, évitement	-	Non significatif	Suivi biologique post-

Période	Type d'impact	Durée de l'impact	Cible de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de suivi - accompagnement
			d'Alouette des champs		de la pelouse relictuelle et maintien d'espaces de recolonisation de la pelouse sèche			aménagement (**MS1**) Plantation de 400ml de haie multistrate (**MA1**)
Travaux	Direct	Temporaire	Individus d'espèces protégées	Fort	**E41a :** éviter la période de reproduction des oiseaux pour le chantier : travaux de terrassement du 1er septembre au 15 novembre	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Permanent	Habitats d'espèces protégées (cortège des haies et bosquets)	Non significatif	-	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Temporaire	Habitats d'espèces protégées (cortège des haies et bosquets)	Modéré	**E21b** : strict respect des emprises **E21b**: mise en place d'un plan de circulation **E21a**: exclure l'ensemble des habitats d'espèce des zones de stockage **R21s** : suivi du chantier par un expert écologue	-	Non significatif	
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Exploitation	Indirect	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Amphibiens								
Travaux	-	-	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Exploitation	-	-	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Reptiles								
Travaux	Direct	Permanent	Individus d'espèces protégées	Modéré	**E41a :** éviter la période d'hibernation des reptiles pour le chantier : travaux de terrassement du 1er septembre au 15 novembre	-	Non significatif	Suivi biologique post-aménagement (**MS1**) Plantation de 400ml de haie multistrate (**MA1**)
Travaux	Direct	Temporaire	Individus d'espèces protégées	Modéré	**E41a :** éviter la période d'hibernation des reptiles pour le chantier : travaux de terrassement du 1er septembre au 15 novembre	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Temporaire	Habitats d'espèces protégées	Non significatif	-	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Permanent	Habitats d'espèces	Modéré	**E21b** : strict respect des emprises **E21b**: mise en place d'un plan de circulation	-	Non significatif	

Période	Type d'impact	Durée de l'impact	Cible de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de suivi - accompagnement
			protégées		**E21a**: exclure l'ensemble des habitats d'espèce des zones de stockage **R21s** : suivi du chantier par un expert écologue			
Exploitation	Direct	Permanent	Habitats et individus d'espèces protégéres	Non significatif	-	-	Non significatif	
Entomofaune								
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Temporaire	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Mammifères terrestres								
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Temporaire	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Chiroptères								
Travaux	Direct	Permanent	Individus d'espèces protégées	Faible	**E41a :** éviter les périodes de reproduction et d'hibernation des Chiroptères pour le chantier : travaux de terrassement du 1er septembre au 15 novembre	-	Non significatif	Suivi biologique post-aménagement (**MS1**) Plantation de 400ml de haie multistrate (**MA1**)
Travaux	Direct	Permanent	Habitats d'espèces protégées	Faible	**E21b** : strict respect des emprises **E21b**: mise en place d'un plan de circulation **E21a**: exclure l'ensemble des habitats d'espèce des zones de stockage **R21s** : suivi du chantier par un expert écologue	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Temporaire	Individus d'espèces protégées	Non significatif	-	-	Non significatif	
Travaux	Direct	Temporaire	Habitats d'espèces protégées	Non significatif	-	-	Non significatif	
Exploitation	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Fonctionnalité et corridors écologiques								

Période	Type d'impact	Durée de l'impact	Cible de l'impact	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de suivi - accompagnement
Travaux	Direct	Permanent	-	Non significatif	-	-	Non significatif	Suivi biologique post-aménagement (**MS1**) Plantation de 400ml de haie multistrate (**MA1**)
Travaux	Direct	Temporaire	Impacts hors emprise	Modéré	**E21b** : strict respect des emprises **E21b**: mise en place d'un plan de circulation **E21a**: exclure l'ensemble des habitats d'espèce des zones de stockage **R21s** : suivi du chantier par un expert écologue	-	Non significatif	
Exploitation	Direct	Permanent	Rupture des continuités	Fort	**E1b :** l'évitement de toutes les structures boisées ainsi que des continuités écologiques locales et des axes de déplacements **R22j** : clôtures perméables à la petite faune, avec des ouvertures de 20x20cm tous les 50 m	-	Non significatif	
Zones humides								
Travaux	Sans objet	Sans objet	-	Non significatif	-	-	Sans objet	
Exploitation	Sans objet	Sans objet	-	Non significatif	-	-	Sans objet	
Cumulés								
Travaux	Sans objet	Sans objet	-	Non significatif	-	-	Non significatif	
Exploitation	Sans objet	Sans objet	-	Non significatif	-	-	Non significatif	

11. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

11.1. Cadre réglementaire

11.1.1. Le reseau Natura 2000

Les directives européennes « Oiseaux » et « Habitats-Faune-Flore » portent sur la conservation des habitats naturels, des espèces et des habitats d'espèces ciblés sur des critères de niveau européen (rareté, menaces, etc.).
L'application de ces directives se traduit par la **mise en place du Réseau Natura 2000**.
Ce réseau de sites est constitué :

- de **Zones de Protection Spéciales (ZPS)** désignées pour la conservation des habitats d'oiseaux nicheurs ou hivernants figurant dans l'annexe I de la directive « Oiseaux » ;
- et de **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** désignées pour la conservation des habitats biologiques, des espèces végétales et animales (hors oiseaux) figurant aux annexes I et II de la directive « Habitats-Faune-Flore ».

11.1.2. Introduction de l'evaluation des incidences

En vertu des directives « Oiseaux » (article 4) et « Habitats-Faune-Flore » (article 6), les États membres doivent classer les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie et prendre « les mesures appropriées pour éviter, dans les zones spéciales de conservation [ainsi que dans les zones de protection spéciales], la détérioration des habitats naturels et des habitats d'espèces, ainsi que les perturbations touchant les espèces pour lesquelles les zones ont été désignées, pour autant que ces perturbations soient susceptibles d'avoir un effet significatif eu égard aux objectifs de la présente directive » (alinéa 2 de l'article 6 de la directive « Habitats-Faune-Flore »).
La suite de l'article 6 de cette directive (alinéa 3) introduit **la notion d'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000** : « Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site, mais susceptible d'affecter ce site de manière significative individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site. Compte-tenu des conclusions de l'évaluation des incidences sur le site, et sous réserve des dispositions du paragraphe 4, les autorités nationales compétentes ne marquent leur accord sur ce plan ou projet qu'après s'être assurées qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site concerné et après avoir pris, le cas échéant, l'avis du public ».
L'alinéa 4 du même article 6 porte sur les éventuelles mesures compensatoires en cas d'incidences significatives : « si, en dépit de conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site et en l'absence de solutions alternatives, un plan ou projet doit néanmoins être réalisé pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, l'État membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour assurer que la cohérence globale du réseau Natura 2000 est protégée. L'État membre informe la Commission des mesures compensatoires adoptées. Lorsque le site concerné est un site abritant un type d'habitat naturel et/ou une espèce prioritaire, seules peuvent être évoquées des considérations liées à la santé de l'homme et à la sécurité publique ou à des

conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ou, après avis de la Commission, à d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur. »
Lorsqu'une évaluation conclut à une atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 et en l'absence de solutions alternatives, l'autorité compétente peut donner son accord pour des raisons impératives d'intérêt public majeur. Dans ce cas, elle s'assure que des mesures compensatoires soient prises pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont à la charge de l'autorité qui a approuvé le document de planification ou du bénéficiaire du programme ou du projet d'activités de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, de la manifestation ou de l'intervention. La Commission européenne en est tenue informée.
Lorsque le site abrite un type d'habitat naturel ou une espèce prioritaire qui figurent, au titre de la protection renforcée dont ils bénéficient sur des listes arrêtées dans des conditions fixées par décret en Conseil d'État, l'accord mentionné ci-dessus ne peut être donné que pour des motifs liés à la santé ou à la sécurité publique ou tirés des avantages importants procurés à l'environnement ou, après avis de la Commission européenne, pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur.

11.1.3. TRANSPOSITION AU DROIT FRANÇAIS

L'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001 et le décret du 9 avril 2010 transposent en droit français les directives « Oiseaux » et « Habitats-Faune-Flore » en instituant le réseau Natura 2000 (titre III, article B) et en créant les articles L.414-1 à 7 du Code de l'environnement (partie législative).
Ensuite, la loi n°2008-757 du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale et à diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement, a instauré de nouvelles modalités de protection du réseau Natura 2000. Celles-ci ont été précisées par le **décret d'application n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000**.
De manière générale, les dispositions relatives à Natura 2000 sont introduites dans le droit français par les textes suivants :

- Code de l'environnement, partie législative :
- Section 1 : sites Natura 2000
- Articles L.414-1 (intro), -4 et -5 (modifiés par Loi du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale)
- Code de l'environnement, partie réglementaire (Natura 2000) : articles R.414-19 à -26
- Circulaire du 5 octobre 2004
- Circulaire du 6 mars 2006
- Circulaire du 15 avril 2010

11.2. Sites Natura 2000 concernés

Il s'agit de confronter le projet aux sites Natura 2000 susceptibles d'être impactés, d'identifier des impacts dommageables potentiels et d'estimer le niveau des impacts dommageables résiduels après la mise en œuvre de mesures d'évitement, de suppression ou de réduction des impacts.

L'évaluation des incidences Natura 2000 doit conclure sur l'existence ou non d'incidence dommageable significative.

La zone d'étude n'est pas directement concernée par un site d'intérêt communautaire.

Trois sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 5 km autour du site

étudié : la **Forêt humide de la reine et Catena de Rangeval**, qui est à la fois une ZSC (FR 4100189) et une ZPS (FR 4112004), située à 3,5 km au sud du site, et la **Vallée de l'Esch d'Ansauville à Jezainville** (ZSC FR 4100240), à 3 km au sud également.

11.3. Présentation des sites Natura 2000

Les trois sites Natura 2000 présents à moins de 5 km du site sont décrits en détail au §3.3 et une cartographie spécifique est présentée Carte 6.

Le lecteur pourra s'y référer pour plus de détails.

11.4. Eléments d'intérêt communautaire communs à la zone d'étude et aux sites Natura 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 et la description du patrimoine naturel ci-après prend en compte les éléments naturels (habitats biologiques ou espèces) d'intérêt communautaire, c'est-à-dire ceux inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux, présents sur le site d'étude et retrouvés dans les Formulaires Standard de Données (FSD) ou le DOCOB, et à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 français.

Le **Tableau 27** présente le seul habitat d'intérêt communautaire cité des sites Natura 2000 proches à être présent sur le site étudié.

Tableau 27 : Habitats biologiques d'intérêt communautaire présents dans la ZIP

Nom	Corine Biotope/EUNIS	Code Natura 2000	ZNIEFF	Surface (ha)	Etat de conservation
Habitats biologiques d'intérêt communautaire					
Pelouse calcaire résiduelle	34.32 -	6210	3	0,3	Moyen à mauvais

Une espèce d'oiseaux présente sur le site est également citée des 3 sites Natura 2000 proches : la Pie-grièche écorcheur. Cette espèce et son habitat a été évitée par le projet.

Parmi les espèces de Chiroptères présentes dans les sites Natura 2000 de la vallée de l'Esch et de la forêt de la Reine, les onze suivantes ont été contactées sur le site, en 2022 ou en 2025 :

- Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ;
- Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;
- Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) ;
- Murin de Brandt (*Myotis brandtii*) ;
- Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) ;
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;

- Oreillard gris (*Plecotus austriacus*).

La plupart des espèces de Chiroptères citées dans les sites Natura 2000 voisins ont été contactés sur la zone d'étude, essentiellement en déplacement ou en chasse.
Aucun habitat de reproduction de ces espèces n'est présent dans la zone d'étude, où les boisements sont trop jeunes pour fournir des cavités suffisantes aux Chiroptères. De plus, les taillis qui entourent le site et qui servent d'axe de déplacement principal aux Chiroptères seront totalement évitées par le projet.

Le Lézard des souches est la seule espèce de reptiles d'intérêt communautaire recensé sur le site. Il est présent en bordure des taillis qui seront évitées en totalité par le projet.

Par ailleurs, aucune autre espèce d'intérêt communautaire n'a été recensé sur le site parmi les mammifères terrestres, les amphibiens et les insectes.

11.5. Evaluation des incidences potentielles du projet sur le réseau Natura 2000

Le projet photovoltaïque se situe à une distance de 3 km du site Natura 2000 le plus proche
Par conséquent, **aucune incidence directe du projet sur le réseau Natura 2000 n'est attendue**.

Par ailleurs, en raison de la prise en compte des enjeux faune-flore dès la conception, le projet ne porte pas atteinte aux habitats ni aux espèces d'intérêt communautaire du site (pelouse sèche relictuelle, Pie-grièche écorcheur, Chiroptères, Lézard des souches).

Par conséquent, **le projet n'a donc pas d'incidence significative sur le réseau Natura 2000 et sur les espèces d'intérêt communautaire**.

11.6. Mesures correctives ou compensatoires envisagées

En l'absence d'incidences sur le réseau Natura 2000 et sur les espèces d'intérêt communautaire, **aucune mesure environnementale n'est nécessaire au titre des incidences Natura 2000**.

11.7. Conclusions quant aux incidences du projet

L'étude d'incidence a permis de démontrer que le projet de parc photovoltaïque de Neufchâteau **n'induit aucune incidence significative sur le réseau Natura 2000 et sur les espèces et les habitats d'intérêt communautaire**.

CONCLUSION

Dans le cadre de la prise en compte de l'environnement pour le projet de centrale photovoltaïque au sol à Bernécourt, plusieurs espèces protégées et d'intérêt communautaire ont été recensées sur le site et aux abords.

La prise en compte de ces espèces dès la conception du projet a permis que le parc photovoltaïque évite tout habitat biologique remarquable et tous les habitats d'espèces protégées.

En l'espèce, il s'agit des taillis qui préexistaient sur le site et qui sont intégralement évitées par le projet d'implantation.

De plus, les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre dans le cadre de l'analyse des impacts ont permis d'éviter tout impact significatif sur les espèces protégées et leurs habitats : adaptation des dates de chantier, suivi du chantier par un écologue, etc.

Par conséquent, **les impacts du projet sur la biodiversité sont non suffisamment caractérisés au sens de l'article L411-2-1 du code de l'environnement et aucune demande de dérogation espèces protégées n'est nécessaire**.

De même, **l'étude des incidences Natura 2000 a montré l'absence d'incidence prévisible** du projet sur le patrimoine naturel d'intérêt communautaire.

Un suivi sera mis en place à la suite de l'implantation du parc photovoltaïque, afin de suivre l'évolution des populations animales, de la flore et des habitats biologiques.

12. ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTING ET RELEVÉS FLORISTIQUES – MILIEUX OUVERTS

Tableau : inventaire floristique									
Nom français	Nom scientifique	Code Taxref	Relevés						
			1	2	3	4	5	6	7
Espèces herbacées									
Achillée mille feuilles	*Achillea millefolium*	79908			**P**				
Avoine élevée	*Arrhenatherum eliatus*	83912				**P**	**P**	**2**	
Brome mou	*Bromus hordeaceus*	86634						**P**	
Brome stérile	*Anisantha sterilis*	82757						**2**	
Carotte sauvage	*Daucus carotta*	94503			**P**	**P**	**P**	**P**	**P**
Centaurée de Timbal	*Centaurea jacea ssp timbalii*	132917				**P**	**P**		
Centaurée jacée	*Centaurea jacea*	89619							
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata*	94207				**P**		**P**	
Fétuque faux roseau	*Schedonorus arundinacea*	717533				**P**			
Gaillet mou	*Gallium mollugo*	99473				**P**			
Gaillet vrai	*Gallium verum*	99582	**P**						
Géranium mou	*Geranium molle*	100104				**P**		**P**	
Géranium herbe à robert	*Geranium robertianorum*	100142				**P**			
Gesse à larges feuilles	*Lathyrus latifolius*	105211					**P**		
Gesse des prés	*Lathyrus pratensis*	105247					**P**		
Knautie des champs	*Knautia arvensis*	104516	**P**						
Lotier corniculé	*Lotus corniculatus*	137440			**P**			**P**	**P**
Luzerne minette	*Medicago lupulina*	107649			**P**	**P**			**P**
Marguerite	*Leucanthemum vulgare*	105817				**P**			
Millepertuis perforé	*Hypericum perforatum*	103316	**P**		**P**				
Oseille crépue	*Rumex crispus*	119473				**P**	**P**	**P**	
Pâturin des prés	*Poa pratensis*	114332			**P**	**P**		**P**	
Petite Sanguisorbe	*Poterium sanguisorba*	115789	**P**	**P**		**P**			
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*	113893				**P**		**P**	**P**
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*	113893				**P**			
Potentille rampante	*Potentilla reptans*	115624				**P**			
Prêle des champs	*Equisetum arvense*	96508				**P**			
Renoncule bulbeuse	*Ranunculus bulbosus*	116952				**P**			
Silène blanc	*Silene latifolia*	123522				**P**		**P**	
Silène enflée	*Silene ivulgaris*	123683	**P**						
Trèfle blanc	*Trifolium repens*	127457				**P**			
Trèfle des prés	*Trifolium pratense*	127439				**P**			**P**

Trèfle fraise	*Trifolium fragiferum*	127314				**P**			
Trèfle hybride	*Trifolium hybridum*	127337				**P**		**P**	
Trèfle jaune	*Trifolium campestre*	127259				**P**			
Vesce hirsute	*Vicia hirsuta*	129191						**P**	
Vesse cultivée	*Vicia sativa*	129298				**P**			
Nbr espèces			**5**	**1**	**6**	**25**	**6**	**13**	**5**
<u>Espèces herbacées des friches</u>									
Acanthe	*Onorpodon acanthium*	110244					**P**		
Cardère	*Dipsacus fullonum*	95149					**P**	**P**	
Chardon	*Cirsium vulgare*	91430						**P**	
Chardon laineux	*Cirsium eriophorum*	91327						**P**	
Chardon crépu	*Carduus crispus*	88104					**P**		
Petit Coquelicot	*Papaver dubium*	112355				**P**			
Matricaire inodore	*Tripleurospermum inodorum*	127613				**P**		**P**	
Mélilot blanc	*Melilotus albus*	107886				**3**			**P**
Mélilot jaune	*Mélilotus officinalis*	107942				**P**			
Panais cultivé	*Pastinaaca sativa*	112550				**P**	**P**	**P**	**P**
Réglisse	*Astragalus glyciphyllos*	84843					**P**		
Réséda jaunâtre	*Reseda luteola*	117459				**P**			
Réséda jaune	*Reseda lutea*	117458	**P**			**P**			
Sabline grêle	*Arenaria serpyllifolia*	83653							**P**
Salsifis douteux	*Tragopogon dubium*	127005						**P**	
Saule marsault	*Salix capraea*	119977				**P**			
Tussilage pas d'âne	*Tussilago farfara*	128042				**P**	**P**		
Vipérine	*Echium vulgare*	95793				**P**	**3**		**P**
Nbr espèces			**1**	**0**	**0**	**10**	**7**	**6**	**4**
<u>Espèces herbacées des pelouses calcaires</u>									
Aigremoine eupatoire	*Agrimonia eupatoria*	80410		**P**					
Ancolie vulgaire	*Aquilegia vulgaris*	83267	**P**						
Anthyllis vulnéraire	*Anthyllis vulneraria*	82999	**P**			**P**			
Brachypode penné	*Brachypodium pinnatum*	86289	**P**						
Brize moyenne	*Briza media*	86490		**P**					
Brome dressé	*Bromopsis erecta*	86512	**P**	**P**	**P**				
Buplèvre en faux	*Bupleurum falcatum*	87044	**P**						
Campanule aggloméré	*Campanula glomerata*	87652	**P**	**P**					
Carline vulgaire	*Carlina vulgaris*	89180	**P**	**P**					
Clinopodium vulgaire	*Clinopodium vulgare*	91912		**P**		**P**			
Coronille variée	*Coronilla varia*	92546	**P**	**P**	**P**				
Epervière des murs	*Hieracium murorum*	102235		**P**					
Epiaire dressé	*Stachys recta*	124805		**P**	**P**				
Euphorbe petit cyprès	*Euphorbia cyparissias*	97490	**P**						
Fétuque ovine	*Festuca ovina*	98425		**P**					**P**
Genêt des teinturiers	*Genista tinctoria*	99828	**P**						
Hélianthème nummulaire	*Helianthemum nummularium*	100956		**P**					
Herbe à esquinancie	*Asperula cynanchica*	84306	**P**	**P**					

Hippocrépide en ombelle	*Hippocrepis comosa*	102842		**P**		**P**			
Inule conyze	*Inula conyza*	103608	**P**						
Laîche glauque	*Carex flacca*	88510	**P**	**P**					
Lin purgatif	*Linum catharticum*	106288	**P**	**P**					
Origan	*Origanum vulgare*	111289	**P**						
Panicaut	*Eryngium campestre*	97141			**P**				
Plantain moyen	*Plantago media*	113906				**P**			
Potentille printanière	*Potentilla verna*	115695	**P**	**P**		**P**			
Primevère officinale	*Primula veriis*	115918	**P**						
Scabieuse colombaire	*Scabiosa columbaria*	121334		**P**					
Thym praecos	*Thym serpolet*	126564		**P**					
Nbr espèces			**17**	**18**	**4**	**5**	**0**	**0**	**1**
Bryophytes									
Pierrier - Cailloux			**1**	**4**	**1**	**3**			**5**
Nombre total espèces			**23**	**19**	**10**	**40**	**13**	**19**	**10**
Nombre espèces zone humide = 0									

Localisation des relevés
1 = Pelouse calcaire zone Nord
2 = Pelouse calcaire zone moyenne
3 = Friche sèche sous le pylone
4 = Friche à Mélilot
5 = friche herbacée
6 = friche herbacée et plantation forestière
7 = friche sur sol nu

P = Présence

Coefficient : 1 = < 5% - 2 = de 5 à 25 % - 3 = 25 à 50 % - 4 = 50 à 75% - 5 = > 75 %

ANNEXE 2 : LISTING ET RELEVÉS FLORISTIQUES – MILIEUX BOISES

Tableau : inventaire floristique				
Nom français	**Nom scientifique**	**Code Taxref**	**Relevés**	
			A	**B**
Espèces ligneuses				
Aubépine monogyne	*Crataegus monogina*	92876	**P**	**P**
Alisier torminal	*Sorbus torminalis*	124346	**P**	
Charme	*Carpinus betulus*	89200		**P**
Chêne sessile	*Quescus petraea*	116744	**P**	**P**
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*	92501	**P**	**P**
Erable champêtre	*Acer campestre*	79734		**P**
Erable sycomore	*Acer pseudo platanus*	79783		**P**
Frêne	*Fraxinus excelsior*	98921	**P**	**P**
Fusain d'Europe	*Euonymus europaeus*	609982	**P**	
Noisetier	*Corylus avellana*	92606	**P**	**P**
Noyer	*Juglans regia*	104076	**P**	
Orme champêtre	*Ulmus minor*	128175	**P**	
Prunellier épineux	*Prunus spinosa*	116142	**P**	
Saule marsault	*Salix caprea*	119977		**P**
Tremble	*Populus tremula*	115156	**P**	**P**
Troène	*Ligustrum vulgare*	105966	**P**	**P**
Viorne lantane	*Viburnum lantana*	129083	**P**	**P**
Espèces herbacées				
Benoite urbaine	*Geum urbanum*	100225	**+**	
Alliaire officinale	*Alliaria petiolata*	81295	**+**	
Chêvre-feuille	*Lonicera xylosterum*	106595	**+**	**P**
Clématite	*Clematis vita alba*	91887	**+**	**P**
Géranium herbe à robert	*Geranium robertianorum*	100142	**+**	
Millet diffus	*Milium effusum*	108537	**+**	
Lierre rampante	*Hedera helix*	100787	**3**	
Sceau de Salomon	*Polygonatum multiflorum*	114611	**+**	
Violette hérissée	*Viola hirta*	129586	**+**	**P**
Mousse	//		**1**	**P**
Nom total Espèces	***17 + 9***		**13 + 9**	**12 + 3**

Point d'écoute n° 1

Commune : BERNÉCOURT

Lieu-dit : Ancienne carrière lisière Sud

Observateur : M. Thierry DUVAL

Date : 12/04/2022

Heure de début : 8h55

Description : Ancienne carrière – Lisière Sudd

Session 1

Espèce	Mâle		Femelle	Ind.	Nbre de couples
	Cri	Chant			
Chardonneret				1 en vol	-
Bruant jaune		3			3
Faucon crécerelle			1	2	1
Fauvette à tête noire		1			1
Linotte mélodieuse				15 en vol	-
Mésange charbonnière		1			1
Pouillot véloce		1			1
Pinson des arbres		1			1

Remarques: Ciel dégagé, 7°C, vent léger du NE

Observateur: M Thierry DUVAL

Date: 20/05/2022

Heure de début : 8h50

Session 2

Espèce	Mâle		Femelle	Ind.	Nbre de couples
	Cri	Chant			
Alouette des champs		1			culture
Bruant jaune		2			2
Fauvette grisette		2			2
Bergeronnette grise				1	silo
Corneille noire				1	1
Linotte mélodieuse		1			1
Mésange bleue			1		1
Mésange charbonnière		1			1
Pinson des arbres			1		1

Pie grièche écorcheur		1	1		1
Rossignol		1			1

Remarques : Ciel nuageux, 10°C, vent nul

Bilan des deux sessions		
Espèce	**I.P.A. max.**	**Fréquence %**
Alouette des champs	1	5,5
Bruant jaune	3	16,5
Faucon crécerelle	1	5,5
Fauvette à tête noire	1	5,5
Corneille noire	1	5,5
Fauvette grisette	2	11
Linotte mélodieuse	1	5,5
Mésange bleue	1	5,5
Mésange charbonnière	1	5,5
Pie grièche écorcheur	1	5,5
Pinson des arbres	1	5,5
Bergeronnette grise	1	5,5
Pigeon ramier	1	5,5
Pouillot véloce	1	5,5
Rossignol	1	5,5
Nombre de couples	**18**	
Nombre d'espèces	**15**	

Point d'écoute n° 2

Commune : BERNÉCOURT

Lieu-dit : Ancienne carrière – taillis central

Observateur : M. Thierry DUVAL

Date : 12/04/2022

Heure de début : 8h 28

Description : Taillis central

Session 1					
Espèce	**Mâle**		**Femelle**	**Ind.**	**Nbre de couples**
	Cri	**Chant**			
Epervier d'Europe				1 en vol	-
Etourneau sansonnet		1 forêt			-
Fauvette à tête noire		2			2
Bruant jaune		1			1
Corneille noire				1 en vol	-
Linotte mélodieuse				2 en vol	-
Mésange bleue		1			1
Mésange charbonnière		1			1
Pinson des arbres		1			1
Merle noir		1			1
Geai des chênes				1 forêt	-
Rouge gorge		2			2

Remarques: Ciel dégagé, 7°C, vent léger du NE

Observateur: M Thierry DUVAL

Date: 20/05/2022

Heure de début : 9h 13

Session 2					
Espèce	**Mâle**		**Femelle**	**Ind.**	**Nbre de couples**
	Cri	**Chant**			
Alouette des champs		2			culture
Bruant jaune		1			1
Etourneau sansonnet	1				-
Fauvette à tête noire		2			2
Fauvette babillarde		1			1
Linotte mélodieuse				1 en vol	-

Merle noir		1			1
Mésange charbonnière		1			1
Pigeon ramier				1 en vol	forêt
Pigeon colombin		1			forêt
Pinson des arbres		1			1
Pouillot véloce		1			1
Rouge gorge		1			1
Tarier pâtre			1		1

Remarques : Ciel nuageux, 10°C, vent nul

Bilan des deux sessions

Espèce	I.P.A. max.	Fréquence %
Alouette des champs	2	13
Bruant jaune	1	7
Epervier d'Europe	Forêt	-
Corneille noire	1	7
Etourneau sansonnet	forêt	-
Geai des chênes	forêt	-
Fauvette à tête noire	2	13
Fauvette babillarde	1	7
Linotte mélodieuse	-	-
Merle noir	1	7
Mésange bleue	1	7
Mésange charbonnière	1	7
Pigeon colombin	Forêt	-
Pigeon ramier	forêt	-
Pinson des arbres	1	7
Pouillot véloce	1	7
Rouge gorge	2	13
Tarier pâtre	1	7
Nombre de couples	**15**	
Nombre d'espèces	**12**	

Point d'écoute n° 3

Commune : BERNÉCOURT

Lieu-dit : Ancienne carrière lisière Nord

Observateur : M. Thierry DUVAL

Date : 12/04/2022

Heure de début : 8h05

Description : Ancienne carrière – Lisière Nord

Session 1

Espèce	Mâle		Femelle	Ind.	Nbre de couples
	Cri	Chant			
Alouette des champs		1			culture
Bruant jaune		2			2
Geai des chênes	1				forêt
Grive musicienne		1			forêt
Fauvette à tête noire		1			1
Merle noir		1			1
Mésange charbonnière		1			1
Pouillot véloce		1			1
Pic épeiche	1				forêt
Pigeon ramier		1		4	forêt
Pinson des arbres		3			3
Rouge Gorge		1			1

Remarques: Ciel dégagé, 7°C, vent léger du NE

Observateur: M Thierry DUVAL

Date: 20/05/2022

Heure de début : 9h35

Session 2

Espèce	Mâle		Femelle	Ind.	Nbre de couples
	Cri	Chant			
Alouette des champs		1			1
Fauvette à tête noire		1			1
Merle noir		1			1
Mésange charbonnière		1			1
Pinson des arbres		2			2
Pipit des arbres		1			1
Pouillot véloce		1			1
Pigeon ramier		2			2

Remarques : Ciel nuageux, 10°C, vent nul

Bilan des deux sessions		
Espèce	**I.P.A. max.**	**Fréquence %**
Alouette des champs	culture	-
Bruant jaune	2	17
Fauvette à tête noire	1	8
Corneille noire	1	8
Grive musicienne	forêt	-
Geai des chênes	forêt	-
Pic épeiche	forêt	-
Mésange charbonnière	1	8
Merle noir	1	8
Pinson des arbres	3	25
Rouge gorge	1	8
Pigeon ramier	forêt	-
Pouillot véloce	1	8
Pipit des arbres	1	8
Nombre de couples	**12**	
Nombre d'espèces	**14**	

3. ANNEXE 3 : ETUDE HYDRAULIQUE – INGETEC



Projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Bernécourt (54)

Etude hydraulique

Phase 1.1 : Analyse du fonctionnement hydraulique actuel

Rapport du 10/12/25

VERSION C

Maître d'Ouvrage

EDF Renouvelables France

CS 90130
43 Boulevard des Bouvets
92741 NANTERRE CEDEX

Document établi par

INGETEC

Agence de Normandie (adresse administrative)
135 Allée Paul Langevin, Immeuble Faraday
B.P. 66
76233 BOIS-GUILLAUME CEDEX

Référence, auteur et archivage du document

Référence	11085-107
Auteur	Matthieu AGUELON – Chargé d'études Eau et Milieux Aquatiques Natacha LALANDE – Chef de projet Eau et Milieux Aquatiques
Archivage	P:\Operations\OPE11000\11085\107\Documents\11085-107_PV Bernécourt-Phase 1.1_VC.docx

Contrôle interne et suivi des modifications

Contrôle	Date :	Par :
Auto-contrôlé	10/12/25	Matthieu AGUELON – Chargé d'études Eau et Milieux Aquatiques s
Vérifié	10/12/25	Natacha LALANDE – Chef de projet Eau et Milieux Aquatiques
Approuvé	10/12/25	Nazila JAVANSHIR - Responsable du Pôle Eau et Milieux Aquatiques

Version	Date	Nature des modifications
A	22/05/25	Version A de la phase 1.1 de l'étude hydraulique
B	25/09/25	Version mise à jour selon les remarques du maitre d'ouvrage
C	10/12/25	Version mise à jour selon les remarques du maitre d'ouvrage

Sommaire

SOMMAIRE 3
TABLE DES ILLUSTRATIONS 4
1. PREAMBULE 5
2. PRESENTATION DU DEMANDEUR 6
3. ETAT INITIAL 7
3.1 CONTEXTE CLIMATIQUE 7
3.2 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE 7
3.3 ALEA EROSION DES SOLS 8
3.4 CONTEXTE GEOLOGIQUE 8
3.5 EAU SOUTERRAINE 9
3.5.1 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE 9
3.5.2 CONTRAINTES VIS-A-VIS DE L'EAU POTABLE 9
3.6 EAU SUPERFICIELLE 10
3.6.1 DONNEES QUALITATIVES 10
3.6.2 DONNEES QUANTITATIVES 10
3.7 RISQUE INONDATION 11
3.7.1 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION (PPRI) 11
3.7.2 ATLAS DES ZONES INONDABLES (AZI) 11
3.7.3 ARRETES DE CATASTROPHES NATURELLES 11
3.8 REMONTEE DE NAPPE PHREATIQUE 11
3.9 ZONE HUMIDE 12
3.10 OCCUPATION DES SOLS 12
4. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE 13
4.1 FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE 13
4.2 DETERMINATION DES VALEURS DE PERMEABILITE DES SOLS DU SITE 16
5. ANALYSE DES CONTRAINTES ET DES ENJEUX 17
5.1 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) 17
5.2 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE) 17
5.3 RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU CONCERNEES 18
5.3.1 ANALYSE DES RUBRIQUES AU TITRE 2 DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU 18
5.3.2 ANALYSE DES RUBRIQUES AU TITRE 3 DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU 19
5.3.3 SYNTHESE DE L'ANALYSE DES RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU 21
5.4 SYNTHESE DES CONTRAINTES ET DES ENJEUX DE L'AIRE D'ETUDE 21

Table des illustrations

Liste des schémas

Schéma 1 : Localisation de l'aire d'étude du projet de parc photovoltaïque de Bernécourt (54) 5
Schéma 2 : Relief au droit de l'aire d'étude (source : RGE Alti 1m) 7
Schéma 3 : Cartographie « aléa érosion » (source : Gis Sol-Inra, 2011) 8
Schéma 4 : Contexte géologique au niveau de l'aire d'étude (source : Infoterre, BRGM) 8
Schéma 5 : Entité hydrogéologique au droit de l'aire d'étude (source : BD LISA) 9
Schéma 6 : Contexte hydrographique au niveau de l'aire d'étude 10
Schéma 7 : Zones sensibles aux remontées de nappe sur l'aire d'étude (source : Géorisques) 11
Schéma 8 : Carte de l'occupation actuelle des sols au droit de l'aire d'étude 12
Schéma 9 : Fonctionnement hydraulique générale au droit de l'aire d'étude 14
Schéma 10 : Zoom sur le fonctionnement hydraulique au nord de l'aire d'étude 15
Schéma 11 : Zoom sur le fonctionnement hydraulique au sud de l'aire d'étude 15

Liste des tableaux

Tableau 1 : Etats et objectifs d'états des masses d'eau (source : SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027) 10
Tableau 2 : Etats de catastrophes naturelles (source : CCR.fr) 11
Tableau 3 : Caractéristiques et résultats des tests Porchet 16
Tableau 4 : Analyse des rubriques au titre 2 de la nomenclature loi sur l'eau 18
Tableau 5 : Analyse des rubriques au titre 3 de la nomenclature loi sur l'eau 19

Liste des graphiques

Graphique 1 : Moyennes mensuelles des précipitations sur la période 1991-2020 (source : Météo-France) 7

Liste des photos

Photo 1 (a/b/c) : Nord de l'aire d'étude 13
Photo 2 (d/e/f) : Traversée sous voirie et cours d'eau 13
Photo 3 (g/h/i) : Zones d'érosion / stagnation ponctuelles 14

1. PREAMBULE

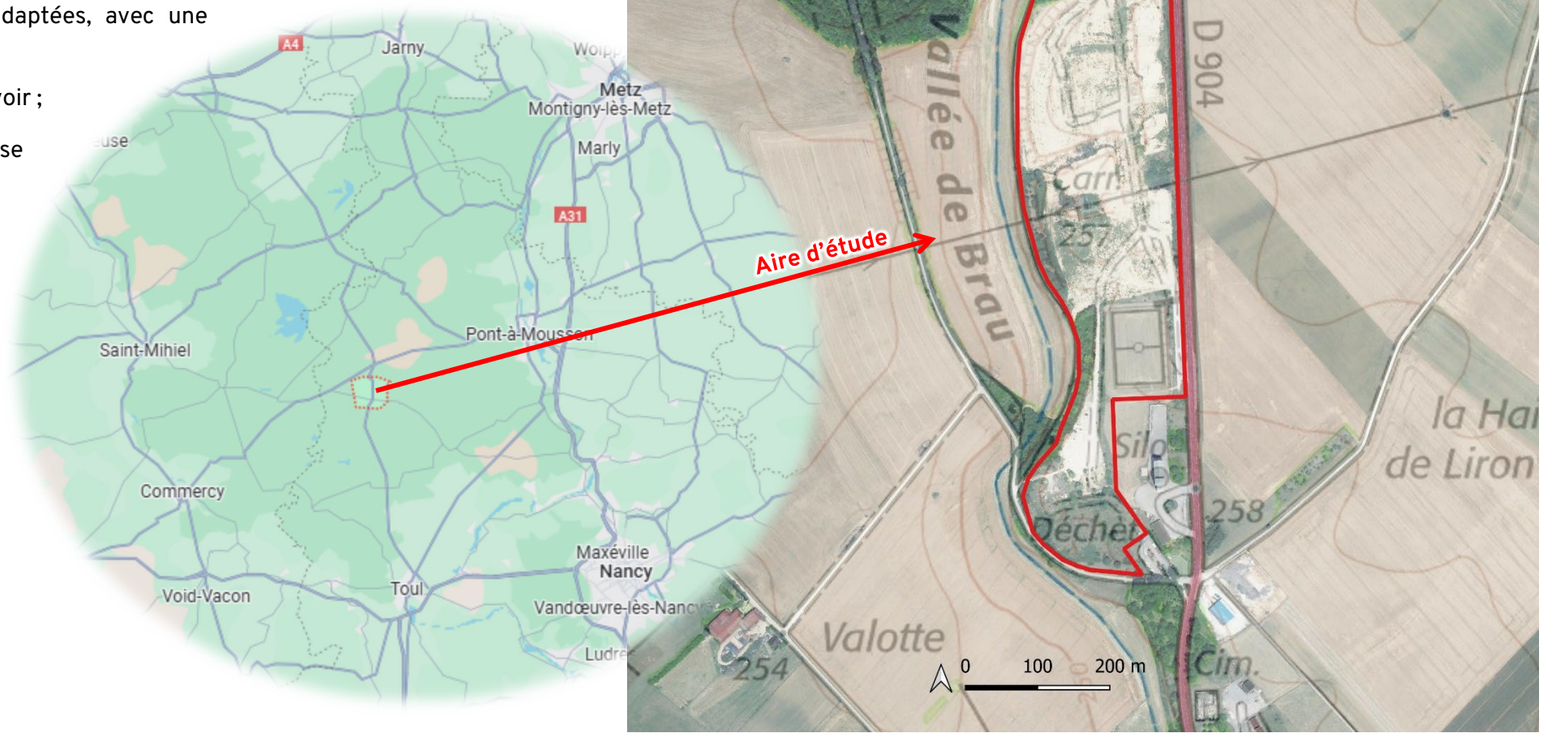
Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque (22.7 ha) sur la commune de Bernécourt, dans le département de Meurthe-et-Moselle (54), la société EDF Renouvelables France souhaite réaliser une étude hydraulique pour appréhender les impacts éventuels du projet sur le milieu et le cas échéant proposer des mesures hydrauliques adéquates.

Les objectifs de cette mission sont les suivants :

- **Phase 1.1 : Analyse du fonctionnement hydraulique actuel**
  - Réaliser un état initial du secteur ;
  - Réaliser un diagnostic du fonctionnement hydraulique du bassin versant du projet, comprenant une identification des phénomènes de ruissellements, une analyse des dysfonctionnements hydrauliques et une détermination de leurs origines (s'ils existent) ;
  - Analyse des enjeux et des contraintes du site (techniques, réglementaires, ...).
- **Phase 1.2 : Analyse des impacts et au besoin, dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux**
  - Définir des actions de gestion des ruissellements adaptées, avec une estimation des coûts associés ;
  - Evaluer les moyens de surveillance et d'entretien à prévoir ;
  - Analyser les incidences hydrauliques du projet en phase travaux et exploitation de la centrale.

Ce rapport correspond à la phase 1.1 de l'étude hydraulique.

Schéma 1 : Localisation de l'aire d'étude du projet de parc photovoltaïque de Bernécourt (54)



2. PRESENTATION DU DEMANDEUR

Le présent dossier est déposé par EDF RENOUVELABLES FRANCE.

RAISON SOCIALE	EDF RENOUVELABLES FRANCE
CATEGORIE JURIDIQUE	SAS, Société par actions simplifiée
SIEGE SOCIAL	43 Boulevard des BOUVETS CS 90310 92741 NANTERRE CEDEX
SIRET	434 689 915 02236
CONTACT	M. CROMBE Mail : Baptiste.CROMBE@edf-re.fr Tel : +33 6 10 85 93 96

3. ETAT INITIAL

3.1 CONTEXTE CLIMATIQUE

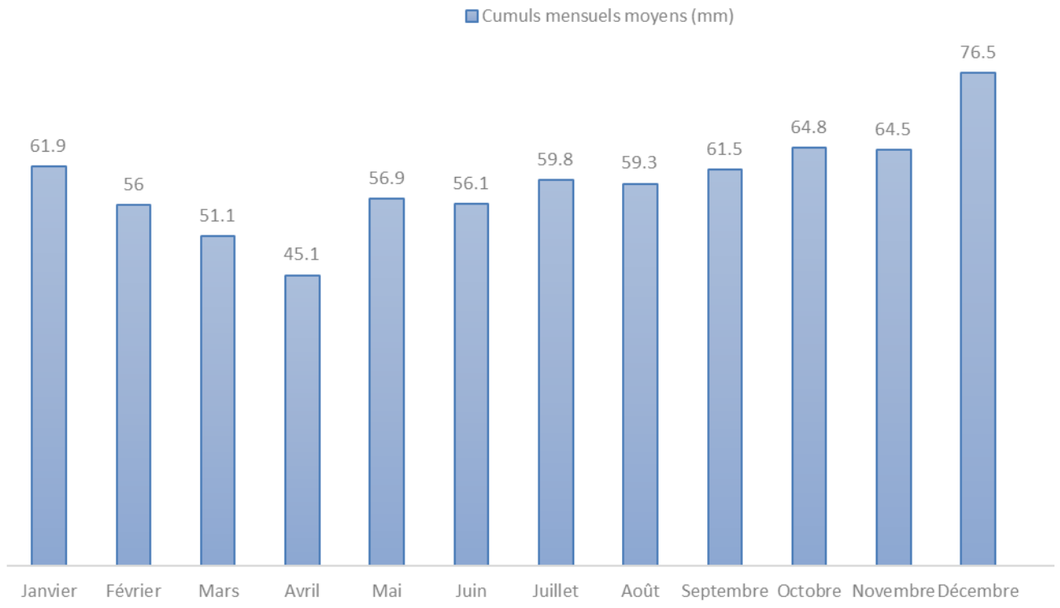
Le département de Meurthe-et-Moselle est soumis à un climat semi-continental, avec des saisons contrastées et des écarts de températures importants dans la journée et entre les saisons.

Le paragraphe suivant a été rédigé à partir de la fiche climatique de la station météorologique de METZ–FRESCATY (57039001), située à 32 km à l'est de l'aire d'étude.

Précipitations

Le graphique suivant présente les cumuls mensuels moyens de pluie sur la période 1991-2020.

Graphique 1 : Moyennes mensuelles des précipitations sur la période 1991-2020 (source : Météo-France)



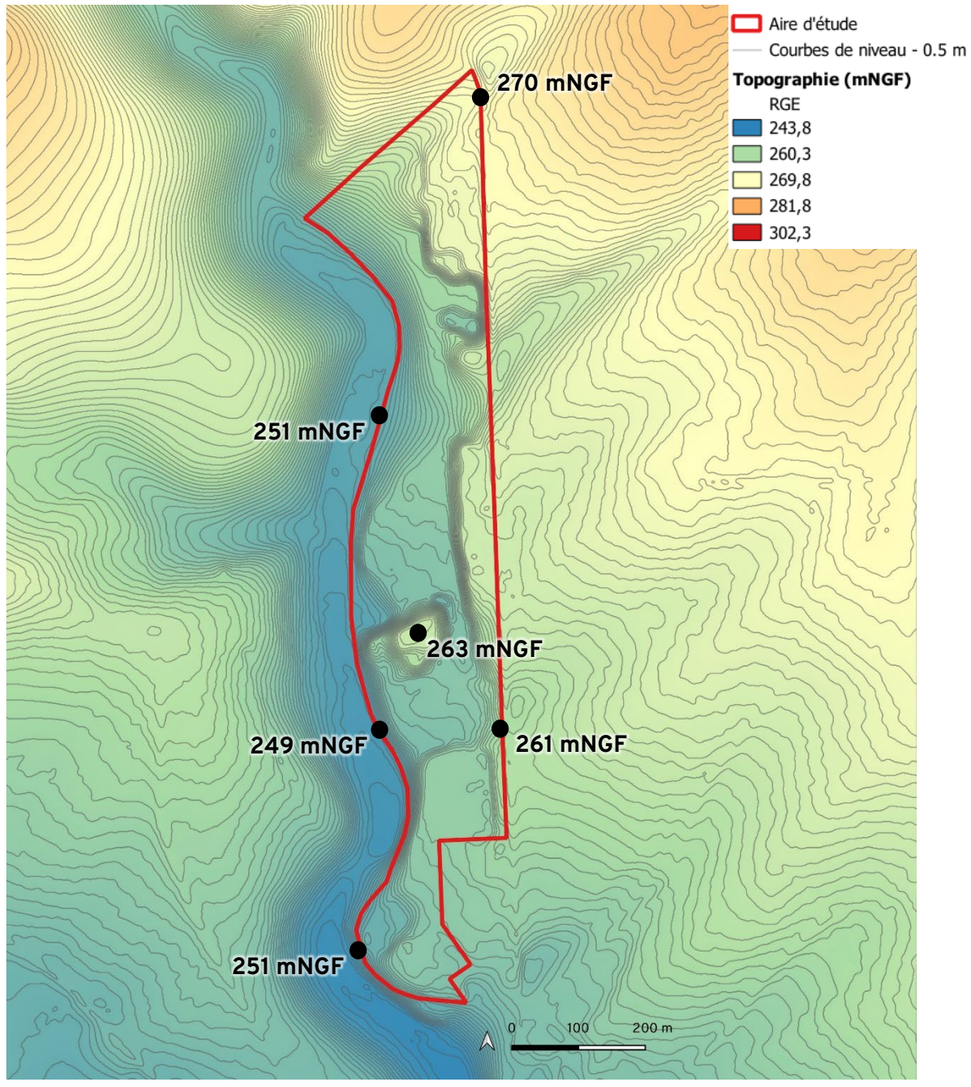
Le mois le plus pluvieux est décembre, et les mois les plus secs sont mars et avril pour cette station.

Les précipitations sont en moyenne de 714 mm/an à la station de METZ–FRESCATY (57).

3.2 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

Le schéma suivant présente le relief au droit de l'aire d'étude du projet.

Schéma 2 : Relief au droit de l'aire d'étude (source : RGE Alti 1m)



Sur l'aire d'étude, le relief est compris entre 270 mNGF au nord et 249 mNGF à l'ouest.

3.3 ALEA EROSION DES SOLS

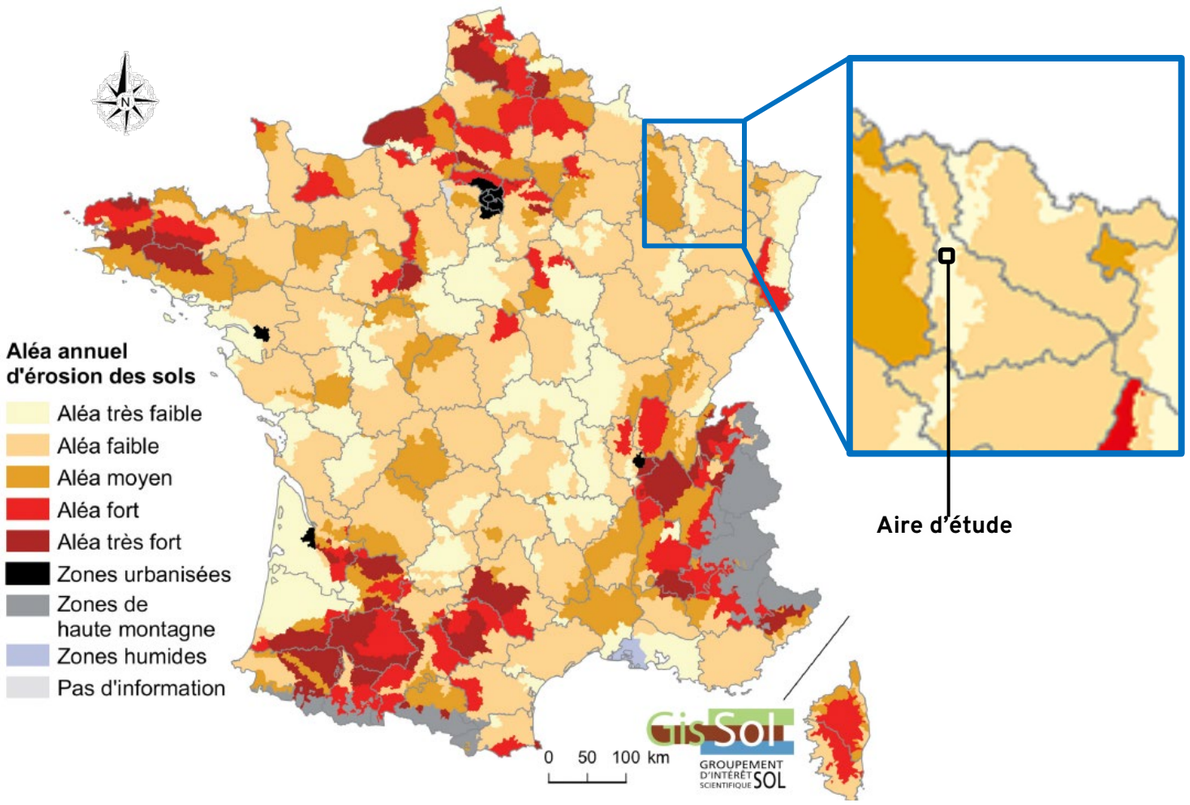
La maîtrise des risques d'érosion des sols est un enjeu pour :

- La sécurité des biens et des personnes ;
- La préservation de la qualité agronomique des sols agricoles ;
- La qualité des eaux superficielles.

Une étude cartographique de l'aléa érosion de la France a été réalisée en 2010-2011.Cette étude permet de mettre en évidence des zones sensibles à l'érosion en rapport avec la protection de l'eau.
Les paramètres utilisés pour caractériser la sensibilité des sols à l'érosion sont : l'occupation des sols, la battance[1], l'érodabilité et la pente.

Le schéma suivant présente l'aléa érosion au niveau de la France entière et de l'aire d'étude.

Schéma 3 : Cartographie « aléa érosion » (source : Gis Sol-Inra, 2011)



L'aire d'étude est située sur un bassin versant concerné par un aléa érosion des sols très faible.

1. Phénomène de battance : Sous l'effet de la pluie, les mottes de terre se désagrègent. Les particules fines du sol (les limons) se détachent et comblent les dépressions du relief du sol. Une croute imperméable se forme à la surface du sol. C'est ce qu'on appelle la battance. Dans ce cas, l'eau ne peut plus s'infiltrer et ruisselle sur cette surface étanche, propice aux ruissellements rapides, à l'érosion, voire à la formation de ravines.

3.4 CONTEXTE GEOLOGIQUE

La localisation des formations géologiques au niveau de l'aire d'étude est illustrée sur le schéma suivant, extrait de la carte géologique de Pont-à-Moussonn°193, au 50 000ème (source : BRGM).

Schéma 4 : Contexte géologique au niveau de l'aire d'étude (source : Infoterre, BRGM)



Aire d'étude

J2b2 - Calcaires oolithiques divers, marnes du Jarnisy et de Gravelotte, calcaire coquillier de Vernéville (Bajocien sup).

j3a - Calcaires cristallins ("caillasses") à Anabacia, marnes à térébratules (Bathonien inf.)

Fz - Alluvions fluviatiles récentes à actuelles

L'aire d'étude se développe principalement sur des terrains calcaires.

3.5 EAU SOUTERRAINE

3.5.1 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le schéma suivant présente le contexte hydrogéologique au droit de l'aire d'étude.

Schéma 5 : Entité hydrogéologique au droit de l'aire d'étude (source : BD LISA)



L'aire d'étude s'inscrit sur l'entité hydrogéologique des Calcaires du Bathonien-Callovien inférieur (Dogger) du Bassin parisien (139AM). L'entité hydrogéologique locale est une unité sédimentaire aquifère, en milieu karstique et fissuré.

3.5.2 CONTRAINTES VIS-A-VIS DE L'EAU POTABLE

Les périmètres de protection de captage sont établis autour des sites de captages d'eau destinées à la consommation humaine, en vue d'assurer la préservation de la ressource. L'objectif est donc de réduire les risques de pollutions ponctuelles et accidentelles de la ressource sur ces points précis.

Cette protection mise en œuvre par les ARS comporte trois niveaux établis à partir d'études réalisées par des hydrogéologues agréés en matière d'hygiène publique :

- **Périmètre de Protection Immédiate (PPI)** : Il est délimité pour protéger les installations de captage et les bétoires qui sont en relation directe démontrée ou très probable avec le captage.
- **Périmètre de Protection Rapprochée (PPR)** : Il s'étend autour du périmètre de protection immédiate, un certain nombre d'activités y est réglementé ou interdit ;
- **Périmètre de Protection éloignée (PPE)** : Le périmètre de protection éloignée s'étend généralement sur l'ensemble du bassin d'alimentation.

D'après les données de l'ARS, aucun captage d'eaux souterraines ou périmètre de protection n'est localisé au droit ou à proximité du secteur d'étude.

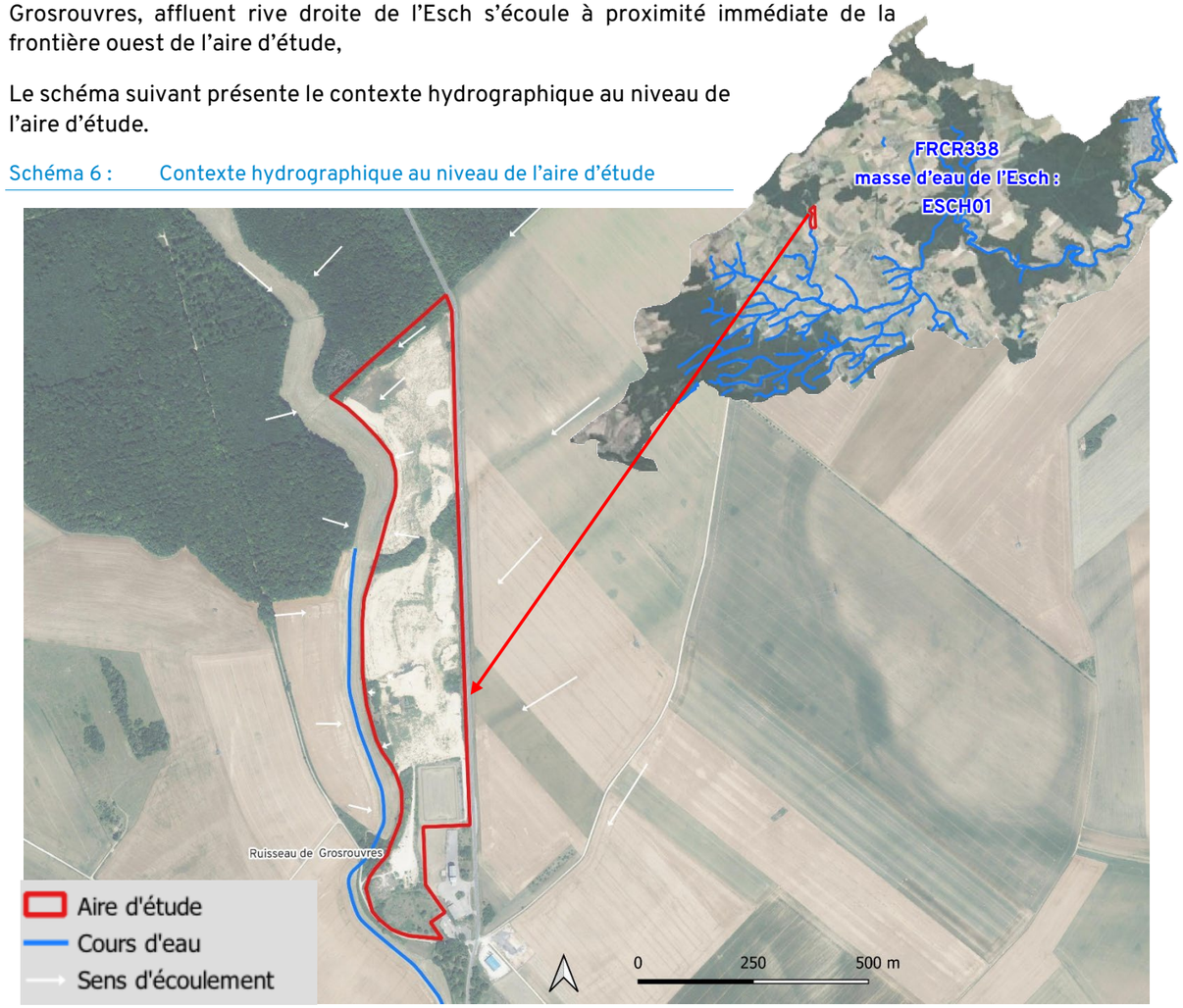
3.6 EAU SUPERFICIELLE

L'aire d'étude se situe sur le bassin versant l'Esch (FRCR338), sur le sous bassin versant du ruisseau de Grosrouvres.

L'Esch prend sa source sur la commune de Geville dans le département de la Meuse (55) et parcourt plus de 46 km principalement à travers la Meurthe-et-Moselle avant de se jeter dans la Moselle sur la commune de Pont-à-Mousson. A noter le ruisseau de Grosrouvres, affluent rive droite de l'Esch s'écoule à proximité immédiate de la frontière ouest de l'aire d'étude,

Le schéma suivant présente le contexte hydrographique au niveau de l'aire d'étude.

Schéma 6 : Contexte hydrographique au niveau de l'aire d'étude



L'aire d'étude n'est traversée par aucun cours d'eau, le ruisseau de Grosrouvres s'écoule le long de la limite ouest.

3.6.1 DONNEES QUALITATIVES

Créé par la loi sur l'eau de 1992, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, le SDAGE, fixe pour chaque bassin, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.
Le SDAGE fixe comme objectif l'atteinte ou le maintien du bon état (ou bon potentiel) écologique et chimique des masses d'eau.

L'état écologique des eaux de surface est déterminé par l'état de chacun des éléments de qualité biologique et physicochimique. L'état écologique est l'expression de la qualité de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface, alors que l'état chimique d'une masse d'eau de surface s'exprime en fonction des concentrations en polluants par rapport aux normes de qualité environnementale. Des niveaux de qualité sont définis par les agences de l'eau pour évaluer l'état écologique des masses d'eau et la qualité de l'eau aux stations de mesures.

L'aire d'étude est située dans la masse d'eau ESCH01 - FRCR338.
Le tableau ci-dessous décrit l'état et les objectifs d'état de cette masse d'eau.

Tableau 1 : Etats et objectifs d'états des masses d'eau (source : SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027)

Masse d'eau	Etat écologique	Objectif d'état écologique	Etat chimique	Objectif d'état chimique
FRCR338 ESCH01	Moyen	Bon état 2027	Mauvais	Bon état 2033

L'Esch présente un état écologique moyen et une mauvaise qualité chimique.

3.6.2 Données quantitatives

Aucune station hydrométrique n'est localisée à proximité immédiate de l'aire d'étude. La plus proche est située sur l'Esch à Jezainville (A712 2010), à plus de 30 km en aval de l'aire d'étude.

3.7 RISQUE INONDATION

3.7.1 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION (PPRI)

Le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRi) est un outil réglementaire qui contribue à développer une politique de prévention des risques. Il permet principalement, à partir d'une évaluation du phénomène naturel, de délimiter les zones concernées par les risques et d'y prescrire des mesures de prévention.

Il a pour objectif de garantir la cohérence de la gestion hydraulique et de l'aménagement du bassin versant, de favoriser le libre écoulement des eaux superficielles et souterraines ainsi que de préserver ou de créer des champs d'expansion des crues.

L'aire d'étude n'est inscrite dans aucun Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI).

3.7.2 ATLAS DES ZONES INONDABLES (AZI)

En l'absence de PPRI sur le secteur d'étude, le risque inondation est représenté grâce aux données de l'Atlas des Zones Inondables (AZI). Cet atlas élaboré par les DDT, est un outil cartographique de connaissance des phénomènes d'inondation susceptibles de se produire par débordement des cours d'eau pour un événement centennal. Ils sont construits à partir d'études hydrogéomorphologiques à l'échelle des bassins hydrographiques, croisées avec la cartographie des plus hautes eaux connues (PHEC) et sont rattachés au volet « gestion des risques » des SDAGE élaborés par les comités de bassin.

L'aire d'étude n'est inscrite dans aucun Atlas des Zones Inondables (AZI).

3.7.3 ARRETES DE CATASTROPHES NATURELLES

Une recherche des arrêtés d'état de catastrophe naturelle a été effectuée sur le site Géorisques du BRGM et permet de recenser les événements exceptionnels liés à des inondations qui se sont déroulés sur la commune. Pour précision, ce type d'arrêté est pris en application des dispositions de l'article 1er de la loi n°82-600 du 13 juillet 1982, relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles. Il reconnaît l'état de catastrophe naturelle pour les dommages causés par des événements naturels d'intensité anormale non assurables.

Le tableau ci-dessous indique les arrêtés de catastrophes naturelles sur la commune concernée.

Tableau 2 : Etats de catastrophes naturelles (source : CCR.fr)

Commune	Type de risque	Date début	Sur le journal officiel du
Bernécourt	*Inondations et/ou coulées de boue*	*29/12/1999*	*30/12/1999*
	Inondations et/ou coulées de boue	06/09/1983	11/09/1983
	Inondations et/ou coulées de boue	11/01/1983	*13/01/1983*

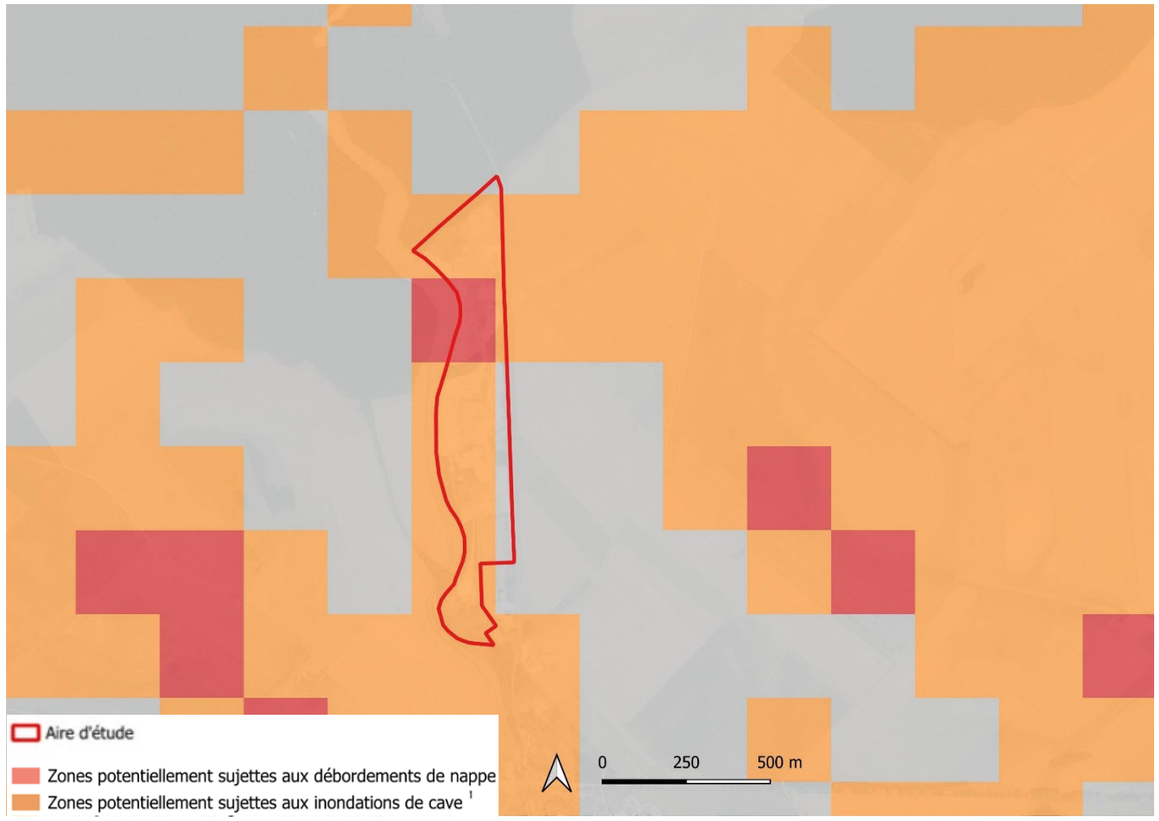
La commune de Bernécourt a fait l'objet de trois arrêtés de catastrophes naturelles liées à des inondations et/ou coulées de boue en 1983 et 1999.

3.8 REMONTEE DE NAPPE PHREATIQUE

L'inondation par remontée de nappe apparait lorsque l'inondation est provoquée par la montée du niveau de la nappe phréatique jusqu'à la surface du sol. La cartographie nationale des zones sensibles aux inondations par remontée de nappe permet de localiser les zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe, c'est-à-dire : l'émergence de la nappe au niveau du sol ou l'inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

Le schéma ci-dessous présente la sensibilité aux remontées de nappe au droit de l'aire d'étude.

Schéma 7 : Zones sensibles aux remontées de nappe sur l'aire d'étude (source : Géorisques)



L'aire d'étude est potentiellement sensible aux remontées de nappe.

[1] *Lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m.*

3.9 ZONE HUMIDE

Une expertise écologique comprenant la délimitation et la caractérisation des zones humides au droit et à proximité immédiate de l'aire d'étude a été menée.

Aucune zone humide n'a été identifiée au droit de l'aire d'étude.

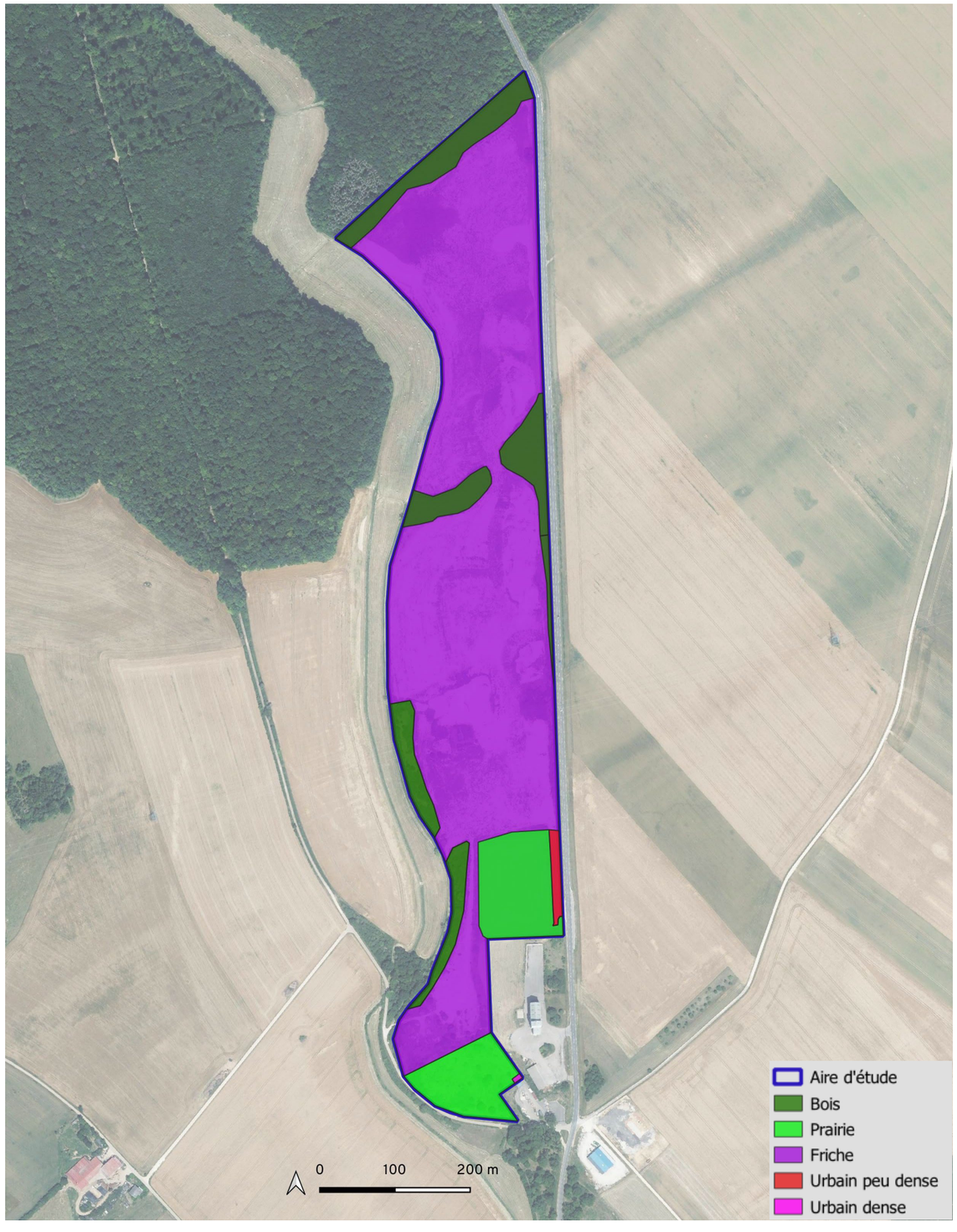
3.10 OCCUPATION DES SOLS

La définition de la nature de l'occupation des sols constitue un élément fondamental dans une optique de quantification des volumes ruisselés. En effet, les phénomènes de ruissellement seront proportionnels au niveau d'imperméabilisation des surfaces.

La cartographie de l'occupation actuelle des sols a été effectuée à partir des orthophotographies récentes et des investigations de terrain à l'échelle cadastrale.

L'aire d'étude est occupée principalement par des surfaces en friche.

Schéma 8 : Carte de l'occupation actuelle des sols au droit de l'aire d'étude



4. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE

Des investigations de terrain détaillées (parcours à pied du secteur), en mai 2025, ont permis d'appréhender le fonctionnement hydraulique au droit du site du projet de centrale photovoltaïque.

Ces visites ont permis, entre autres, :

- ✓ **De vérifier les limites du bassin versant** en prenant en compte l'intégration topographique du site par rapport au bassin versant naturel ;
- ✓ **De localiser les aménagements permettant des microstockages** (talus, mare, …) ;
- ✓ **De cartographier et de caractériser les aménagements hydrauliques** de tout type (fossés, ouvrages sous chaussées, …) ;
- ✓ **De recenser et cartographier tous les éléments existants qui limitent les ruissellements** et contribuent à limiter les dégâts et qui ont donc une action favorable sur la maîtrise des eaux ;
- ✓ **De localiser tout autre élément ou observation pertinente du point de vue hydrologique.**

4.1 FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE

L'aire d'étude, d'une emprise de 22.7 ha, est située au droit d'une ancienne carrière en friche (photo a). Elle présente un impluvium extérieur d'environ 112.5 ha qui s'étend au nord-est dans des bois et des parcelles agricoles.

Les écoulements diffus des parcelles agricoles de l'impluvium extérieur rejoignent plusieurs axes de ruissellement (talwegs). Ces ruissellements sont dirigés vers la RD 904, où deux ouvrages de traversée assurent la continuité hydraulique sous la voirie : Ouvrage voûte 0.4 x 0.5 m (photo b) et second ouvrage voûte 1.2 x 1.1 m (photo d).

Aucun ouvrage de traversée n'est localisé en aval du talweg le plus au sud, au droit de la RD. Une zone tampon naturelle en amont immédiat de la RD assure le stockage et l'infiltration des eaux lors des pluies courantes et moyennes. Pour les pluies fortes, les risques de débordement sur la voirie vers l'aire d'étude sont existants.

Le premier talweg au nord longe la franche boisée de l'aire d'étude, un talus assure la séparation avec la friche de l'ancienne carrière. Les écoulements rejoignent plus en aval le fond de la vallée de Brau, s'écoulant vers le sud.

Le deuxième talweg traverse la friche de l'aire d'étude au droit de zones boisées (photo f) et comme pour le premier axe, rejoint la vallée de Brau et plus particulièrement le Ruisseau de Grosrouvres à sec lors de notre passage sur site (photo e).

Pour le troisième talweg au sud, celui-ci est potentiellement marqué lors de fortes pluies et traverse d'est en ouest l'aire d'étude, avant de se rejeter dans le ruisseau de Grosrouvres.

Au droit de l'aire d'étude, les eaux pluviales s'écoulent de manière diffuse vers les axes de ruissellements et le fond de la Vallée de Brau. 250 ml de fossé et talus sont localisés sur la limite aval de l'aire d'étude entre les deux premiers talwegs (photo c).

Sur l'aire d'étude, des zones d'érosion et de stagnation ponctuelles sont observées (photos g/h/i).

Photo 1 (a/b/c) : Nord de l'aire d'étude



a – Vue générale de l'aire d'étude	b– Traversée sous la RD 904 0,5 x 0,4 m	c -Talus et Fossé à l'ouest

Photo 2 (d/e/f) : Traversée sous voirie et cours d'eau



d – Traversée sous la RD 904 1,2 x 1,1m	e–Cours d'eau aval	f –Ecoulement aire d'étude

Photo 3 (g/h/i) : Zones d'érosion / stagnation ponctuelles



g – Erosion	h– Erosion	i – Zone de stagnation

Schéma 9 : Fonctionnement hydraulique générale au droit de l'aire d'étude

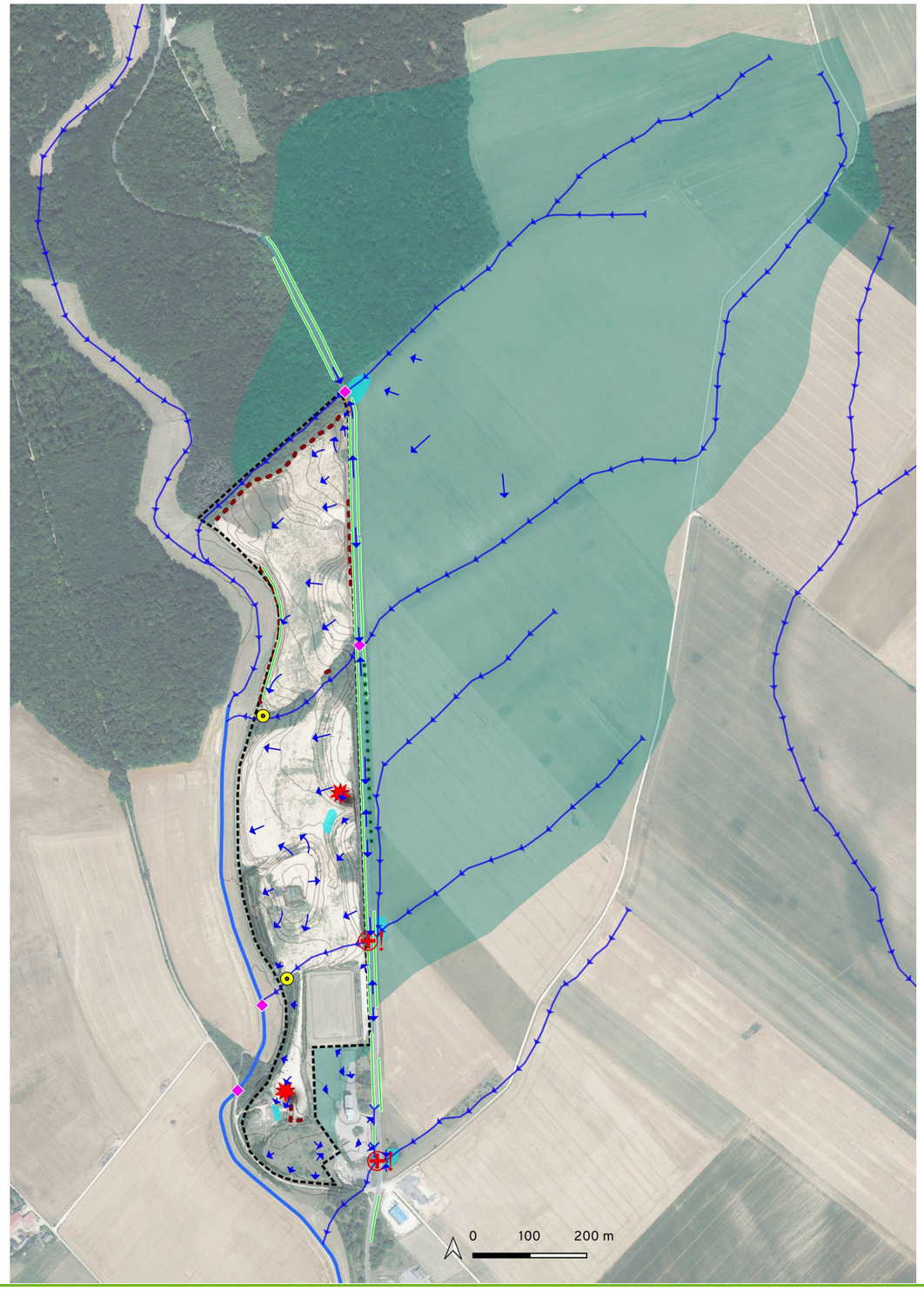


Schéma 10 : Zoom sur le fonctionnement hydraulique au nord de l'aire d'étude

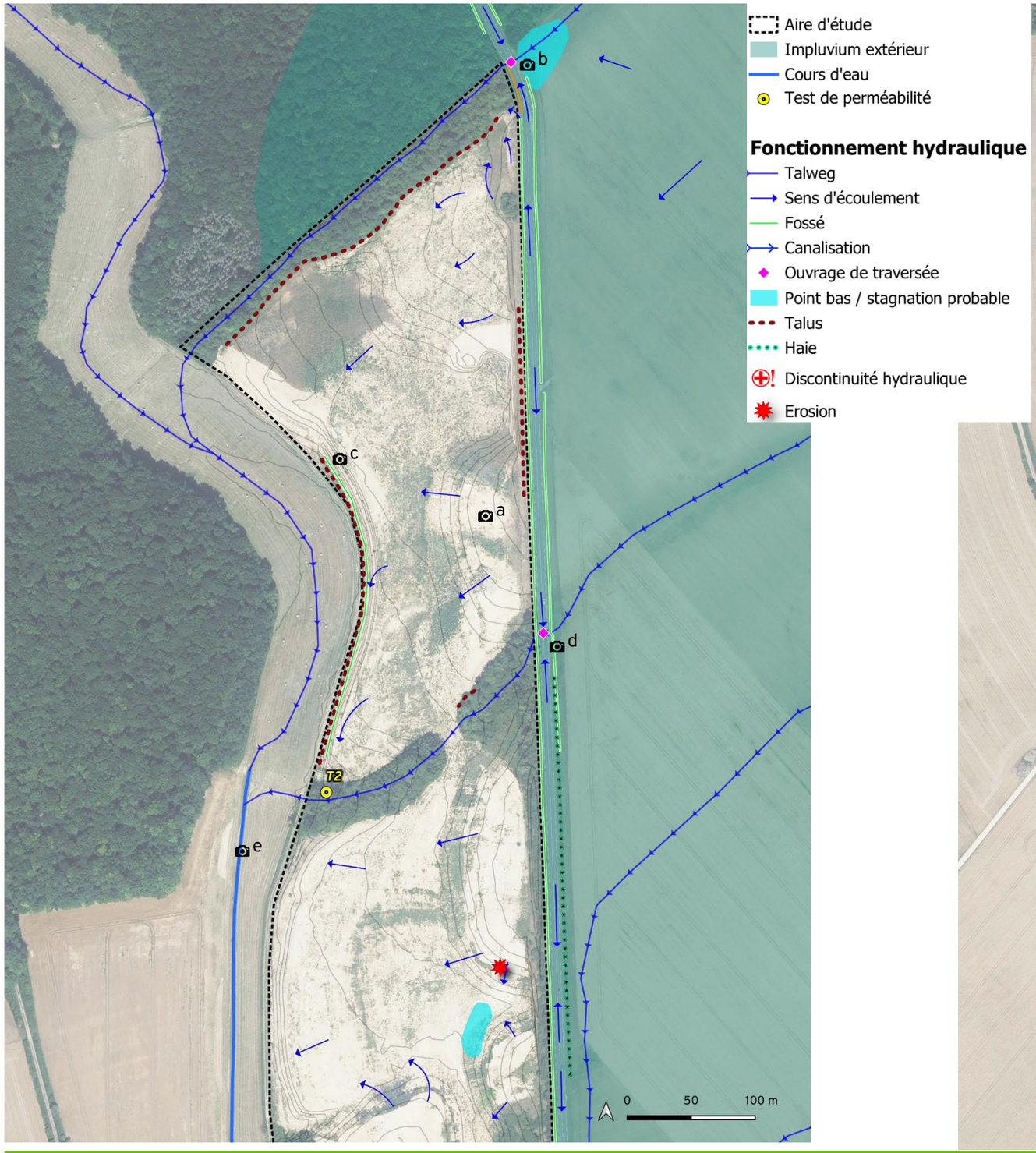
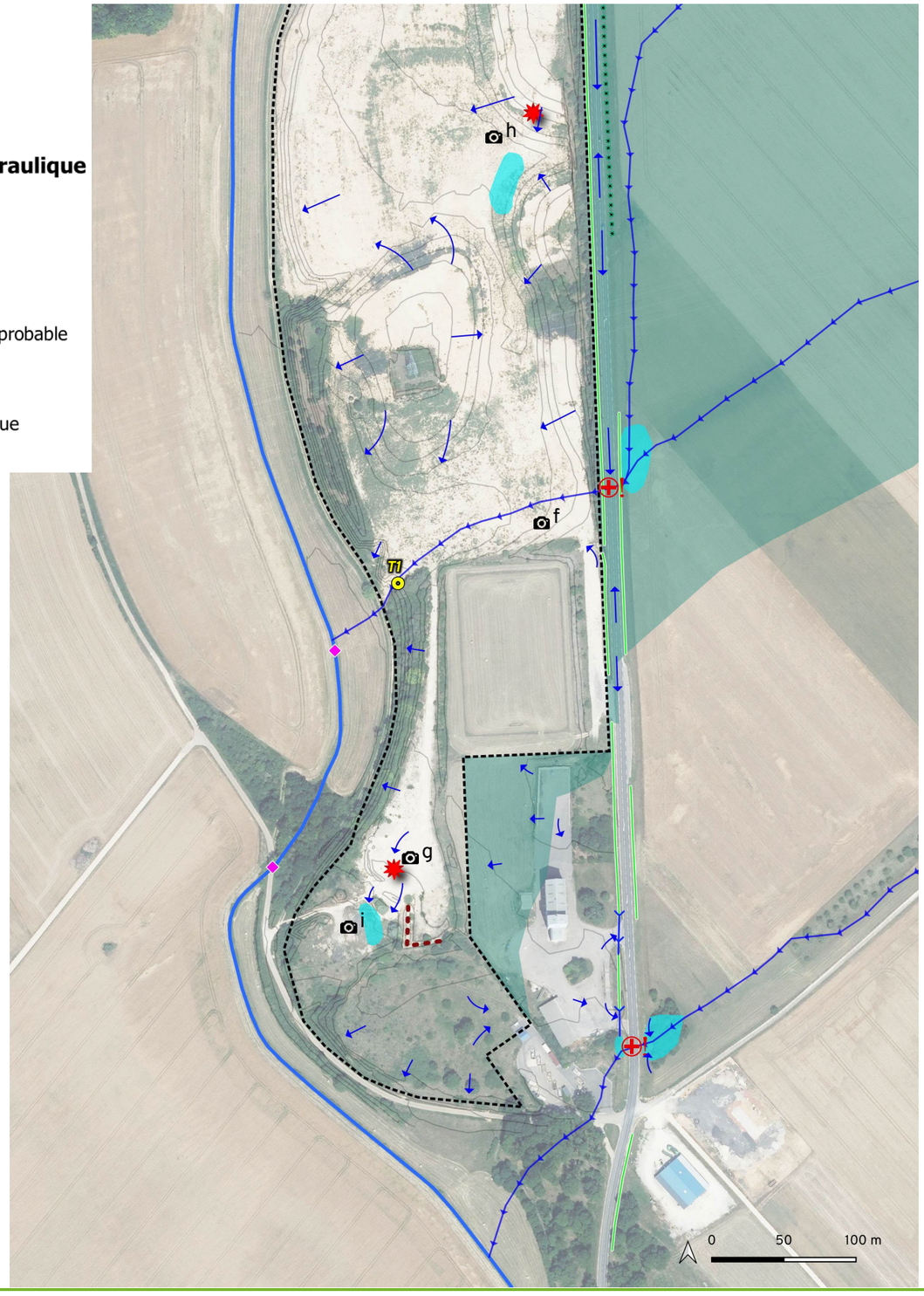


Schéma 11 : Zoom sur le fonctionnement hydraulique au sud de l'aire d'étude



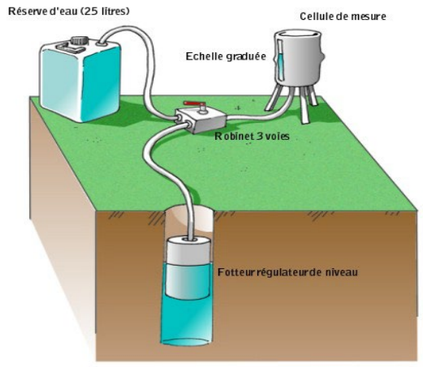
4.2 DETERMINATION DES VALEURS DE PERMEABILITE DES SOLS DU SITE

L'objectif de ce chapitre est de définir l'aptitude des sols à l'infiltration au droit de l'aire d'étude afin de définir par la suite le système de gestion des eaux pluviales le plus adapté.

La vitesse d'infiltration a été définie à la suite des résultats des tests de perméabilité effectués en trois points du projet en mai 2025, permettant ainsi de vérifier ou non la faisabilité de mettre en œuvre des aménagements de gestion des eaux pluviales fonctionnant par infiltration.

Les tests de perméabilité ont été réalisés selon la **méthode de Porchet** ou « méthode à niveau constant ». Ils servent à mesurer la capacité d'infiltration du sol.

Ils consistent à réaliser un trou de 180 mm de diamètre à la tarière à main à la profondeur de l'aménagement de gestion des eaux pluviales envisagé (de 50 à 70 cm en général). Le sol est alors saturé en continu en eau. À l'issue, on mesure le volume d'eau ΔV infiltré durant 10 minutes.





Dans ces conditions, la perméabilité K est atteinte par la formule :

K = ΔV * 67,9 avec K en mm/h et *ΔV en L*

La localisation des tests Porchet est présentée sur les schémas précédents du fonctionnement hydraulique.



SONDAGE T1



SONDAGE T2

Le tableau suivant recense les caractéristiques et les résultats des tests réalisés.

Tableau 3 : Caractéristiques et résultats des tests Porchet

TEST	T1	T2
Profondeur (m)	**0.4**	**0,5**
Diamètre (m)	**0,2**	**0,18**
Temps en minutes		
0	350	200
1	350	200
2	400	200
3	400	50
4	400	100
5	400	100
6	400	100
7	400	100
8	400	150
9	400	100
10	400	100
Résultat K(m/s)	**$7,4x10^{-5}$**	**$2.6\ x10^{-5}$**

Les essais Porchet montrent que les sols sont très favorables à l'infiltration des eaux pluviales.

5. ANALYSE DES CONTRAINTES ET DES ENJEUX

5.1 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux est le document de planification appelé « plan de gestion » dans la Directive Cadre Européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000. A ce titre, il a vocation à encadrer les choix de tous les acteurs du bassin dont les activités ou les aménagements ont un impact sur la ressource en eau. Ainsi, les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être « compatibles, ou rendus compatibles » avec les dispositions des SDAGE (art. L.212-1, point XI, du Code de l'Environnement).

Le projet s'inscrit dans le périmètre du SDAGE Meurthe-et-Moselle 2022-2027, approuvé par arrêté du 18 mars 2022, qui s'articule autour de six thèmes :

1. Eau et santé ;
2. Eau et pollution ;
3. Eau, nature et biodiversité ;
4. Eau et rareté ;
5. Eau et aménagement du territoire :
   - Partie 5A : Inondations ;
   - Partie 5B : Des écosystèmes fonctionnels comme solution pour un aménagement adapté aux impacts du changement climatique ;
   - Partie 5C : Alimentation en eau potable et assainissement des zones ouvertes à l'urbanisation.
6. Eau et gouvernance.

La gestion des eaux pluviales du projet devra être en cohérence avec les défis du SDAGE 2022-2027, notamment avec :

- **Le thème 5 et son orientation T5A-O5 - Maîtriser le ruissellement pluvial sur les bassins versants en favorisant une gestion intégrée des eaux pluviales, préconisant : - De gérer les eaux de pluie au plus près d'où elles tombent en poursuivant l'objectif de favoriser l'infiltration (noues, bassins d'infiltration végétalisés, etc).**

5.2 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Pour un territoire considéré, un SAGE « fixe les objectifs généraux d'utilisation, et les dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L211-1 et L430-1 » (article 75 de la Loi sur l'Eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006).

Le SAGE est un document de planification, il est composé d'un plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques ainsi que d'un règlement. D'après l'article L212-5-2 du Code de l'environnement : « Lorsque le schéma a été approuvé et publié, le règlement et ses documents cartographiques sont opposables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de toute installation, ouvrage, travaux ou activité mentionnés à l'article L214-2. Les décisions applicables dans le périmètre défini par le schéma prises dans le domaine de l'eau par les autorités administratives doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau dans les conditions et les délais qu'il précise. ».

L'aire d'étude s'inscrit dans le périmètre du SAGE Rupt de Mad, Esch, Trey, en cours d'élaboration.

5.3 RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU CONCERNEES

Le projet peut faire l'objet d'études règlementaires, tel qu'une notice d'incidences au titre du code de l'environnement (dossier loi sur l'eau soumis à déclaration) ou un dossier de demande d'autorisation environnementale (DAE), permettant leur mise en œuvre.

Les dispositions du Code de l'environnement concernant l'Eau et les Milieux aquatiques (Art. L.211-1 du Code de l'Environnement) ont pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

- La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ;
- La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature ;
- La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;
- Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;
- La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;
- La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau.

Selon l'Article. L.214-1 du code de l'Environnement : Une notice d'incidences au titre du Code de l'environnement doit être réalisée pour « les installations, les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants.. ».

Selon l'article L.214-2 du Code de l'Environnement ces ouvrages sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'Etat après avis du Comité national de l'eau, et soumis à autorisation ou déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques. La nomenclature actuellement en vigueur est celle présentée dans la partie réglementaire du code de l'environnement, aux articles R.214-1 à R.214-5. Cette nomenclature classe les potentielles atteintes aux milieux aquatiques aux titres :

1. Des prélèvements ;
2. Des rejets ;
3. Des impacts sur les milieux aquatiques et la sécurité publique ;
4. Des impacts sur les milieux marins ;
5. Des travaux spéciaux régis par l'article L.214-4 du Code de l'Environnement.

Le projet ne prévoit pas de prélèvements, ne se développe pas au contact de milieux marins et n'entre pas dans la catégorie des travaux spéciaux listés à l'article L.214-4 du Code de l'environnement.

Aussi, le projet n'entre pas dans le champ d'application des rubriques de la nomenclature inscrites aux titres 1, 4 et 5 de la loi sur l'eau.

En revanche, les travaux envisagés sont en lien avec les rejets et les milieux aquatiques. A ce titre, il convient de vérifier si ces derniers sont susceptibles d'être concernés par une ou plusieurs des rubriques de la nomenclature inscrites au titre 2 et 3.

Une analyse de ces rubriques de la nomenclature loi sur l'eau s'appliquant au présent projet est présentée dans les parties suivantes.

5.3.1 ANALYSE DES RUBRIQUES AU TITRE 2 DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU

Tableau 4 : Analyse des rubriques au titre 2 de la nomenclature loi sur l'eau

Rubrique		Procédure
2.1.1.0	Systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif destinés à collecter et traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R.2224-6 du code général des collectivités territoriales : : 1) Supérieure à 600 kg de DBO5 : *Autorisation* 2) Supérieure à 12 kg de DBO5, mais inférieure ou égale à 600 kg de DBO5 : *Déclaration*	***Le projet n'a pas vocation à traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R.2224-6 du Code Général des Collectivités Territoriales.*** **Non concerné**
2.1.3.0	Epandage et stockage en vue d'épandage de boues produites dans un ou plusieurs systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif, la quantité de boues épandues dans l'année présentant les caractéristiques suivantes : 1) Quantité épandue de matière sèche supérieure à 800 t/ an ou azote total supérieur à 40 t/ an : *Autorisation* 2) Quantité épandue de matière sèche comprise entre 3 et 800 t/ an ou azote total compris entre 0,15 t/ an et 40 t/ an : *Déclaration* Pour l'application de ces seuils, sont à prendre en compte les volumes et quantités maximales de boues destinées à l'épandage dans les systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif concernés.	***Le projet n'a pas vocation à mettre en place des épandages de boues.*** **Non concerné**
2.1.4.0	Epandage et stockage en vue d'épandage d'effluents ou de boues, la quantité épandue représentant un volume annuel supérieur à 50 000 m3/ an ou un flux supérieur à 1t/ an d'azote total ou 500 kg/ an de DBO5 : *Déclaration.* Ne sont pas soumis à cette rubrique l'épandage et le stockage en vue d'épandage des boues mentionnées à la rubrique 2.1.3.0, ni des effluents d'élevage bruts ou transformés. Ne sont pas davantage soumis à cette rubrique l'épandage et le stockage en vue d'épandage de boues ou effluents issus d'activités, installations, ouvrages et travaux soumis à autorisation ou déclaration au titre de la présente nomenclature ou soumis à autorisation ou enregistrement au titre de la nomenclature des installations classées annexée à l'article R. 511-9.	***Le projet n'a pas vocation à mettre en place d'épandages d'effluents.*** **Non concerné**

Rubrique		Procédure
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1°) Supérieure ou égale à 20 ha : *Autorisation* 2°) Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : *Déclaration*	***Selon le guide ministériel pour l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol (2020), les projets de centrale solaire au sol ne sont, sauf terrain d'implantation très spécifique, pas concernés par la nomenclature « Loi sur l'Eau » et les procédures d'autorisation ou déclaration associées.*** **Non concerné**
2.2.1.0	Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, à l'exclusion des rejets mentionnés à la rubrique 2.1.5.0 ainsi que des rejets des ouvrages mentionnés à la rubrique 2.1.1.0, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant supérieure à 2 000 m3/ j ou à 5 % du débit moyen interannuel du cours d'eau. Oui : D*éclaration*	***Concernant des rejets, le projet n'est concerné que par des rejets d'eaux pluviales, conforme à la rubrique 2.1.5.0.*** **Non concerné**
2.2.2.0	Rejets en mer, la capacité totale de rejet étant supérieure à 100 000 m^3/ j. Oui : *Déclaration*	***Le projet n'a pas vocation à effectuer des rejets en mer.*** **Non concerné**
2.2.3.0	Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets réglementés au titre des autres rubriques de la présente nomenclature ou de la nomenclature des installations classées annexée à l'article R. 511-9, le flux total de pollution, le cas échéant avant traitement, étant supérieur ou égal au niveau de référence R1 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent. Oui : *Déclaration*	***Concernant des rejets, le projet n'est concerné que par des rejets d'eaux pluviales, conforme à la rubrique 2.1.5.0.*** **Non concerné**
2.3.1.0	Rejets d'effluents sur le sol ou dans le sous-sol, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0, des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0,2.1.2.0, des épandages visés aux rubriques 2.1.3.0 et 2.1.4.0, ainsi que des réinjections visées à la rubrique 5.1.1.0. Oui : Autorisation	***Concernant des rejets, le projet n'est concerné que par des rejets d'eaux pluviales, conforme à la rubrique 2.1.5.0.*** **Non concerné**
2.3.2.0	Recharge artificielle des eaux souterraines : Oui : *Autorisation*	***Le projet n'a pas vocation à affecter des recharges artificielles des eaux souterraines.*** **Non concerné**

5.3.2 ANALYSE DES RUBRIQUES AU TITRE 3 DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU

Tableau 5 : Analyse des rubriques au titre 3 de la nomenclature loi sur l'eau

Rubrique		Procédure
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1) Un obstacle à l'écoulement des crues. : *Autorisation* 2) Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : *Autorisation* b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : *Déclaration*	***Aucun cours d'eau n'est inscrit sur l'aire d'étude du projet.*** **Non concerné**
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1) Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m : *Autorisation* 2) Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m : *Déclaration* Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux à pleins bords avant débordement.	***Aucun cours d'eau n'est inscrit sur l'aire d'étude du projet.*** **Non concerné**
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : 1) Supérieure ou égale à 100 m : *Autorisation* 2) Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m : *Déclaration*	***Aucun cours d'eau n'est inscrit sur l'aire d'étude du projet.*** **Non concerné**
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 1) Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m : *Autorisation* 2) Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m : *Déclaration*	***Aucun cours d'eau n'est inscrit sur l'aire d'étude du projet.*** **Non concerné**
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet : 1) Destruction de plus de 200 m^2 de frayères : *Autorisation* 2) Dans les autres cas : *Déclaration*	***Aucun cours d'eau n'est inscrit sur l'aire d'étude du projet.*** **Non concerné**

Rubrique		Procédure
3.2.1.0	Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L.215-14 réalisé par le propriétaire riverain, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année : 1) Supérieur à 2 000 m^3 : *Autorisation* 2) Inférieur ou égal à 2 000 m^3 dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 : *Autorisation* 3) Inférieur ou égal à 2 000 m^3 dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 : *Déclaration* L'autorisation est valable pour une durée qui ne peut être supérieure à dix ans. L'autorisation prend également en compte les éventuels sous-produits et leur devenir	***Aucun cours d'eau n'est inscrit sur l'aire d'étude du projet.*** **Non concerné**
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1) Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m^2 : *Autorisation* 2) Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m^2 et inférieure à 10 000 m^2 : *Déclaration* Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	***Sur l'aire d'étude, il n'existe pas des zones inondable.*** **Non concerné**
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non : 1) Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha : *Autorisation* 2) Dont la superficie est supérieure à 0.1 ha mais inférieure à 3 ha : *Déclaration* Ne constituent pas des plans d'eau au sens de la présente rubrique les étendues d'eau réglementées au titre des rubriques 2.1.1.0, 2.1.5.0 et 3.2.5.0 de la présente nomenclature, ainsi que celles demeurant en lit mineur réglementées au titre de la rubrique 3.1.1.0. Les modalités de vidange de ces ouvrages sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.	***Le projet n'a pas vocation à créer des plans d'eau.*** **Non concerné**
3.2.5.0	Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R. 214-112 (A) : *Autorisation* Les modalités de vidange de ces ouvrages sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.	***Aucun cours d'eau n'est inscrit sur l'aire d'étude du projet.*** **Non concerné**
3.2.6.0	Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions : 1) Système d'endiguement au sens de l'article R.562-13 : *Autorisation* 2) Aménagement hydraulique au sens de l'article R.562-18 : *Autorisation*	***Hormis des aménagements de gestion des eaux pluviales, l'étude hydraulique ne concerne pas une problématique inondation et submersion.*** **Non concerné**

Rubrique		Procédure
3.2.7.0	Piscicultures d'eau douce mentionnées à l'article L.431-6 du code de l'environnement : *Déclaration*	***Le projet n'a pas vocation à créer une pisciculture.*** **Non concerné**
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1) Supérieure ou égale à 1 ha : *Autorisation* 2) Supérieure à 0.1 ha, mais inférieure à 1 ha : *Déclaration*	***Aucune zone humide n'est inscrite au droit de l'aire d'étude.*** **Non concerné**
3.3.2.0	Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie : 1) Supérieure ou égale à 100 ha : *Autorisation* 2) Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha : *Déclaration*	***Le projet n'a pas vocation à réaliser des drainages.*** **Non concerné**
3.3.3.0	Canalisations de transports d'hydrocarbures liquides ou de produits chimiques liquides de longueur supérieure à 5 kilomètres ou dont le produit du diamètre extérieur par la longueur est supérieur à 2 000 mètres carrés. Oui : *Autorisation*	***Le projet n'a pas vocation à mettre en place des canalisations de transports d'hydrocarbures liquides ou de produits chimiques liquides.*** **Non concerné**
3.3.4.0	Travaux de recherche de stockages souterrains de déchets radioactifs. 1) Travaux de recherche nécessitant un ou plusieurs forages de durée de vie supérieure à un an : *Autorisation* 2) Autres travaux de recherche : *Déclaration*	***Le projet ne concerne pas des travaux de recherche de stockage souterrains de déchets radioactifs.*** **Non concerné**
3.3.5.0	Travaux, définis par un arrêté du ministre chargé de l'environnement, ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif. Oui : *Déclaration.* Cette rubrique est exclusive de l'application des autres rubriques de la présente nomenclature. Ne sont pas soumis à cette rubrique les travaux n'atteignant pas les seuils des autres rubriques de la présente nomenclature.	***Le projet ne concerne des travaux de restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques.*** **Non concerné**

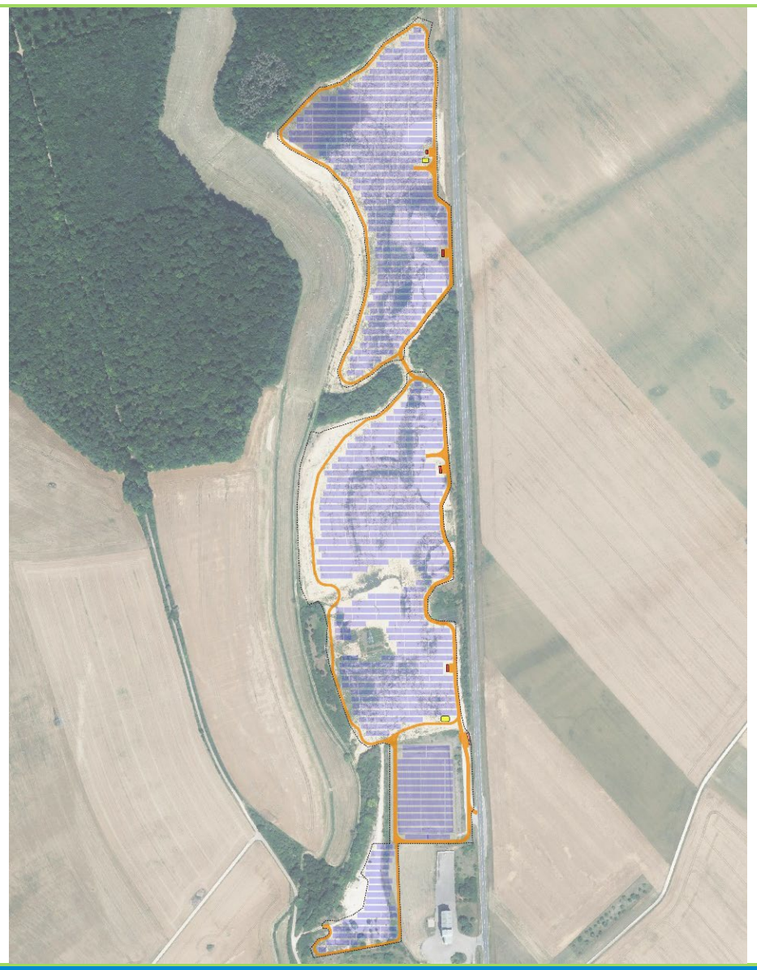
5.3.3 SYNTHESE DE L'ANALYSE DES RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU

Après analyse de l'ensemble des rubriques des titres 2 & 3 de la nomenclature loi sur l'eau, il en résulte que le projet n'est pas soumis à Déclaration ou à Autorisation selon les seuils des rubriques de la nomenclature de la Loi sur l'Eau, définis à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

5.4 SYNTHESE DES CONTRAINTES ET DES ENJEUX DE L'AIRE D'ETUDE

À la suite de la réalisation de l'état initial, du diagnostic hydraulique et de l'analyse réglementaire, il en ressort plusieurs points de vigilance à prendre en compte pour la suite de la mission :

- Ne pas construire de postes ou de citernes au droit d'un axe de ruissellement ;
- Eviter la construction de postes ou de citernes au droit des points bas / zones de stagnation recensés ;
- Assurer la continuité hydraulique vers l'aval au droit des pistes à créer, de préférence en évitant leur surélévation par rapport au terrain naturel.



Projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Bernécourt (54)

Etude hydraulique

Phase 1.2 : Analyse des impacts et au besoin, dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux

Rapport du 28/10/25

VERSION B

Maître d'Ouvrage

EDF Renouvelables France

CS 90130
43 Boulevard des Bouvets
92741 NANTERRE CEDEX

Document établi par

INGETEC

Agence de Normandie (adresse administrative)
135 Allée Paul Langevin, Immeuble Faraday
B.P. 66
76233 BOIS-GUILLAUME CEDEX

Référence, auteur et archivage du document

Référence	11085-107
Auteur	Natacha LALANDE – Directrice de projet Eau et Milieux Aquatiques
Archivage	P:\Operations\OPE11000\11085\107\Documents\11085-107_PV Bernécourt-Phase 1.2_VB.docx

Contrôle interne et suivi des modifications

Contrôle	Date :	Par :
Auto-contrôlé	28/10/25	Natacha LALANDE – Directrice de projet Eau et Milieux Aquatiques
Vérifié	28/10/25	Natacha LALANDE – Directrice de projet Eau et Milieux Aquatiques
Approuvé	28/10/25	Nazila JAVANSHIR - Responsable du Pôle Eau et Milieux Aquatiques

Version	Date	Nature des modifications
A	22/10/25	Version A de la phase 1.2 de l'étude hydraulique
B	28/10/25	Version mise à jour selon les remarques d'EDF Renouvelables France

Sommaire

SOMMAIRE 3
TABLE DES ILLUSTRATIONS 4
1. PREAMBULE 5
2. MESURES PRISES EN TERMES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES 7
2.1 ETUDE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE 7
2.1.1 HYPOTHESE DE CALCULS 7
2.1.2 CARACTERISATION DES SURFACES RUISSELANTES 10
2.1.3 RESULTATS DES CALCULS 11
2.2 MESURES PRISES EN TERMES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES 12
2.2.1 PRINCIPES D'AMENAGEMENTS ET METHODES DE DIMENSIONNEMENT 12
2.2.2 DONNEES FINANCIERES 13
2.2.3 SYNTHESE DES AMENAGEMENTS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES RETENUS 19
2.3 SURVEILLANCE, MESURES ET ENTRETIEN 20
2.3.1 SURVEILLANCE ET MESURES EN PHASE TRAVAUX 20
2.3.2 SURVEILLANCE ET ENTRETIEN DES AMENAGEMENTS EN PHASE DE FONCTIONNEMENT 20
3. INCIDENCES DU PROJET 21
3.1 INCIDENCES ET MESURES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES EN PHASE D'EXPLOITATION 21
3.1.1 INCIDENCES QUANTITATIVES 21
3.1.2 INCIDENCES QUALITATIVES 21
3.1.3 MESURES CORRECTIVES MISES EN ŒUVRE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES INCIDENCES DU PROJET SUR LES EAUX SUPERFICIELLES 21
3.2 INCIDENCES ET MESURES SUR LES EAUX SOUTERRAINES EN PHASE D'EXPLOITATION 21
3.2.1 INCIDENCES QUANTITATIVES 21
3.2.2 INCIDENCES QUALITATIVES 21
3.2.3 MESURES CORRECTIVES MISES EN ŒUVRE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES INCIDENCES DU PROJET SUR LES EAUX SOUTERRAINES 21
3.3 INCIDENCES ET MESURES SUR LE RISQUE INONDATION EN PHASE D'EXPLOITATION 22
3.4 INCIDENCES ET MESURES SUR LES ZONES HUMIDES EN PHASE D'EXPLOITATION 22
3.4.1 INCIDENCES SUR LES ZONES HUMIDES 22
3.5 INCIDENCES ET MESURES EN PHASE TRAVAUX 22
3.5.1 INCIDENCES 22
3.5.2 MESURES 22

Table des illustrations

Liste des schémas

Schéma 1 : Localisation de l'aire d'étude du projet de parc photovoltaïque de Bernécourt (54) 5

Schéma 2 : Présentation du projet photovoltaïque de Bernécourt (54) 6

Schéma 3 : Sous bassins versants du projet 8

Schéma 4 : Coefficient de ruissellement en fonction de l'occupation des sols et de la pente 10

Schéma 5 : Localisation des aménagements de gestion des eaux pluviales sur l'emprise du projet 14

Schéma 6 : Localisation des aménagements de gestion des eaux pluviales sur les sous bassin versant n°1 et n°2 15

Schéma 7 : Localisation des aménagements de gestion des eaux pluviales sur le sous bassin versant n°3 et n°4 16

Schéma 8 : Localisation des aménagements de gestion des eaux pluviales sur le sous bassin versant n°5 et n°6 17

Schéma 9 : Localisation des aménagements de gestion des eaux pluviales sur le sous bassin versant n°7 et n°8 18

Liste des tableaux

Tableau 1 : Coefficients de Montana (a et b) à la station de Metz–Frescaty (source : Météo-France) 7

Tableau 2 : Occupations des sols actuelle et future sur le sous bassin versant du projet 9

Tableau 3 : Résultats des calculs sur les sous bassins versants du projet 11

Tableau 4 : Aménagements de gestion des eaux pluviales retenus au droit du projet 19

1. PREAMBULE

Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque, sur une parcelle de 22.7 ha de la commune de Bernécourt, dans le département de Meurthe-et-Moselle (54), la société EDF Renouvelables France souhaite réaliser une étude hydraulique pour appréhender les impacts éventuels du projet sur le milieu et le cas échéant proposer des mesures hydrauliques adéquates.

Les objectifs de cette mission sont les suivants :

- **Phase 1.1 : Analyse du fonctionnement hydraulique actuel**
  - Réaliser un état initial du secteur ;
  - Réaliser un diagnostic du fonctionnement hydraulique du bassin versant du projet, comprenant une identification des phénomènes de ruissellements, une analyse des dysfonctionnements hydrauliques et une détermination de leurs origines (s'ils existent) ;
  - Analyse des enjeux et des contraintes du site (techniques, réglementaires, …).
- **Phase 1.2 : Analyse des impacts et au besoin, dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux**
  - Définir des actions de gestion des ruissellements adaptées, avec une estimation des coûts associés ;
  - Evaluer les moyens de surveillance et d'entretien à prévoir ;
  - Analyser les incidences hydrauliques du projet en phase travaux et exploitation de la centrale.

Ce rapport correspond à la phase 1.2 de l'étude hydraulique.

Schéma 1 : Localisation de l'aire d'étude du projet de parc photovoltaïque de Bernécourt (54)

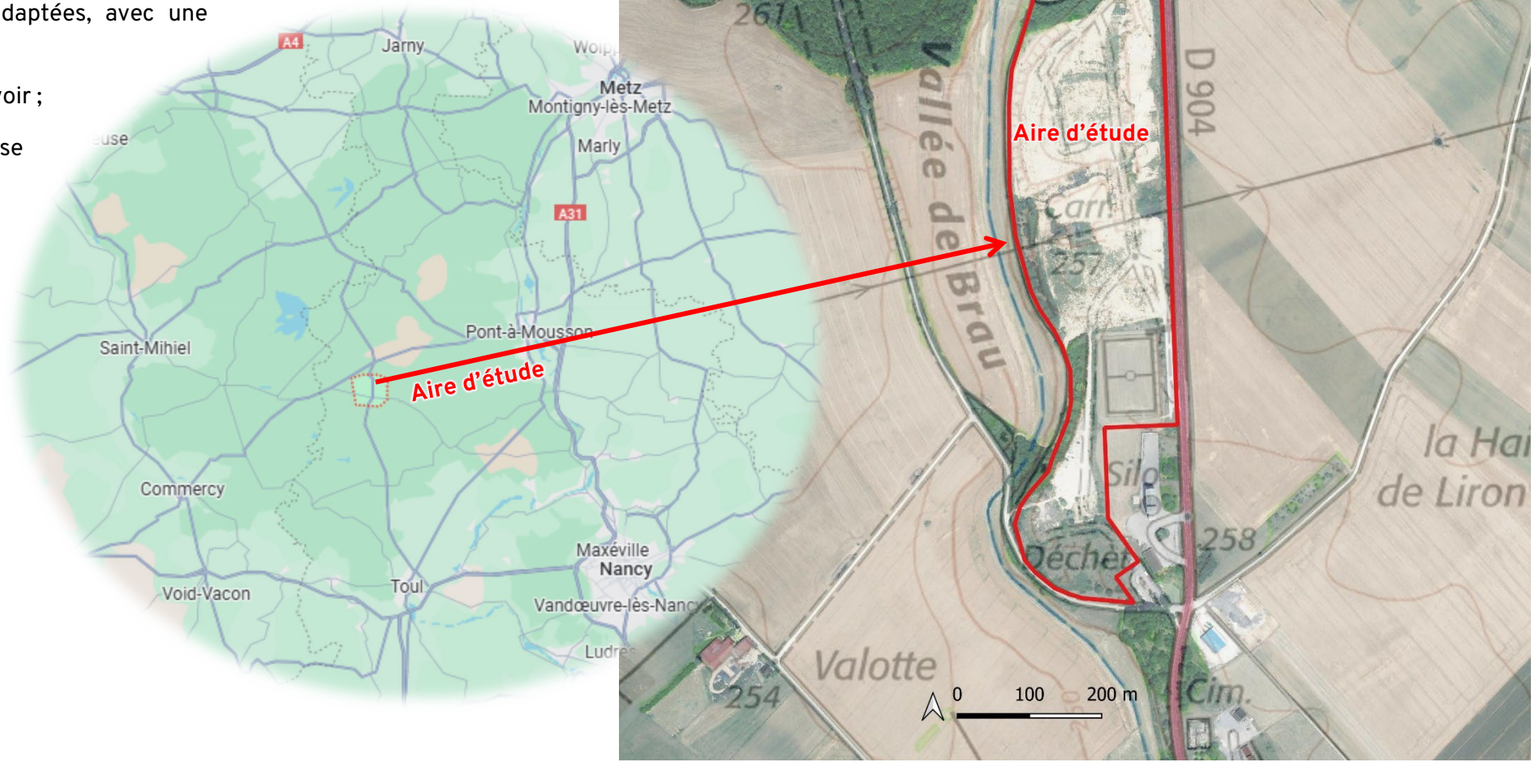


Schéma 2 : Présentation du projet photovoltaïque de Bernécourt (54)



2. MESURES PRISES EN TERMES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Le présent projet de parc photovoltaïque va engendrer une augmentation des surfaces imperméabilisées, notamment avec la création des pistes, des postes de livraison/transformation et des citernes.

Dans le but de maintenir la neutralité hydraulique au droit du projet et de non-aggravation de la situation actuelle en termes de ruissellement et d'érosion, plusieurs mesures sont ici proposées afin de gérer les eaux pluviales du projet (cf. chapitre 2.2).

L'objectif est de :

- Mettre en place une gestion raisonnée des eaux pluviales générées par l'augmentation de l'imperméabilisation des surfaces (réduire les vitesses d'écoulement, favoriser la gestion à la source, etc) ;
- Maintenir la continuité hydraulique au droit du projet.

2.1 ETUDE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE

2.1.1 HYPOTHESE DE CALCULS

Dans le cadre de la présente mission, les préconisations de la note de doctrine pour la gestion des eaux pluviales en région Grand-Est ont été prises en compte, en cohérence avec l'orientation T5A-O5 du SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027 :

- Gérer les eaux pluviales au plus près de là où elles tombent, en favorisant l'infiltration de l'eau dans le sol ;

- Viser l'objectif de « zéro rejet d'eaux pluviales » vers les réseaux ou le milieu naturel a minima lors des pluies courantes ;

- Rechercher la neutralité hydraulique du projet du point de vue des eaux pluviales pour toute pluie de période de retour inférieure à 30 ans.

La gestion des eaux pluviales du site, après aménagements, favorisera l'infiltration des eaux générées par le projet d'une pluie courante à une pluie trentennale.

2.1.1.1 PLUIE DE PROJET

Les calculs hydrologiques / hydrauliques sont réalisés sur la base des données statistiques de la station météorologique de Metz-Frescaty (57039001), localisée à 32 km à l'est du projet.

En effet, cette station possède un enregistrement fin permettant de calculer les hauteurs de pluie pour des durées de 6 à 1 440 minutes et déjà exploitées statistiquement par Météo-France pour des périodes de retour de 5 à 100 ans, avec des données d'observation sur 36 ans.

Les coefficients de Montana (a et b) de la station de Metz-Frescaty (57) sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Coefficients de Montana (a et b) à la station de Metz-Frescaty (source : Météo-France)

Type de pluie	*a*	*b*
Pluie trentennale (6 min à 3 h)	7.98	0.64
Pluie trentennale (3 h à 24 h)	15.13	0.80

2.1.1.2 DECOUPAGE EN SOUS BASSINS VERSANTS

Le découpage des sous bassins versants du projet est déterminé par le fonctionnement hydrologique. Autrement dit, il est effectué dans un souci de séparer les unités ruisselantes aboutissant en un point
Les sous bassins versants (SBV) du projet sont présentés sur le schéma page suivante.

Schéma 3 : Sous bassins versants du projet



2.1.1.3 OCCUPATION DES SOLS

La cartographie de l'occupation actuelle des sols est présentée dans la phase 1 et celle de l'occupation future a été effectuée à partir des plans de projet.

La répartition de l'occupation des sols, actuelle et future, sur le sous bassin versant du projet est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Occupations des sols actuelle et future sur le sous bassin versant du projet

Sous bassin versant du projet	Superficie (ha)	Prairie / friche *(ha)*		Culture *(ha)*		Voirie existante *(ha)*		Pistes *(ha)*		Postes (ha)		Citernes *(ha)*	
		Actuel	*Futur*	*Actuel*	*Futur*	*Actuel*	*Futur*	*Actuel*	*Futur*	*Actuel*	*Futur*	*Actuel*	*Futur*
SBV1	2.96	2.96	2.77	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.19	0.000	0.001	0.000	0.000
SBV2	2.93	2.93	2.62	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.31	0.000	0.003	0.000	0.005
SBV3	0.81	0.81	0.71	0.00	0.00	0.005	0.005	0.00	0.09	0.000	0.000	0.000	0.000
SBV4	5.72	5.71	5.41	0.00	0.00	0.010	0.010	0.00	0.30	0.000	0.003	0.000	0.000
SBV5	2.01	2.00	1.90	0.00	0.00	0.002	0.002	0.00	0.10	0.000	0.003	0.000	0.000
SBV6	0.76	0.70	0.57	0.00	0.00	0.063	0.063	0.00	0.12	0.000	0.004	0.000	0.008
SBV7	0.99	0.93	0.85	0.00	0.00	0.066	0.066	0.00	0.07	0.000	0.000	0.000	0.000
SBV8	1.90	1.29	1.11	0.57	0.57	0.045	0.045	0.00	0.18	0.000	0.000	0.000	0.000
Impluvium extérieur talweg n°1	44.30	0.84	0.84	43.12	43.12	0.349	0.349	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Impluvium extérieur talweg n°2	25.62	0.48	0.48	24.63	24.63	0.504	0.504	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000

N.B. : En situation future, les prairies comprennent les panneaux photovoltaïques, en cohérence avec le guide ministériel (janvier 2020) qui précise que les panneaux photovoltaïques sont transparents d'un point de vue hydraulique.

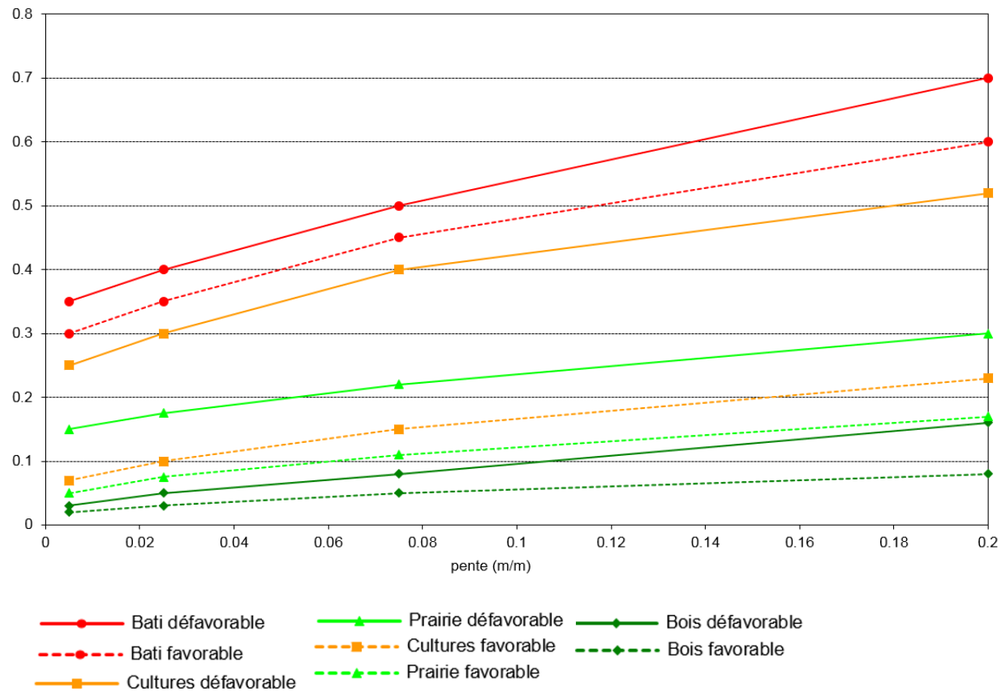
2.1.2 CARACTERISATION DES SURFACES RUISSELANTES

Le coefficient de ruissellement représente la proportion de pluie non infiltrée (pluie nette = pluie brute – pertes initiales) sur une surface. C'est une grandeur dépendante de nombreuses variables notamment de l'état de saturation du sol, de la durée de l'averse, de la pente et de la nature de l'occupation du sol. Or, la méthode rationnelle de calcul du débit de pointe suppose que ce coefficient est constant dans le temps. Les deux dernières variables (pente et occupation du sol) sont les plus fixes dans le temps à l'échelle d'un bassin versant.

Nous proposons donc une méthode d'estimation du coefficient de ruissellement selon la pente et l'occupation du sol, qui peut être récapitulée sur le graphique suivant.
La situation défavorable évoquée dans le graphique suivant correspond à des sols saturés en eau (pluie d'hiver) et la situation favorable à des sols non saturés (pluie d'été). Cette méthode permet de prendre en compte l'état de saturation du sol dans le calcul du ruissellement.

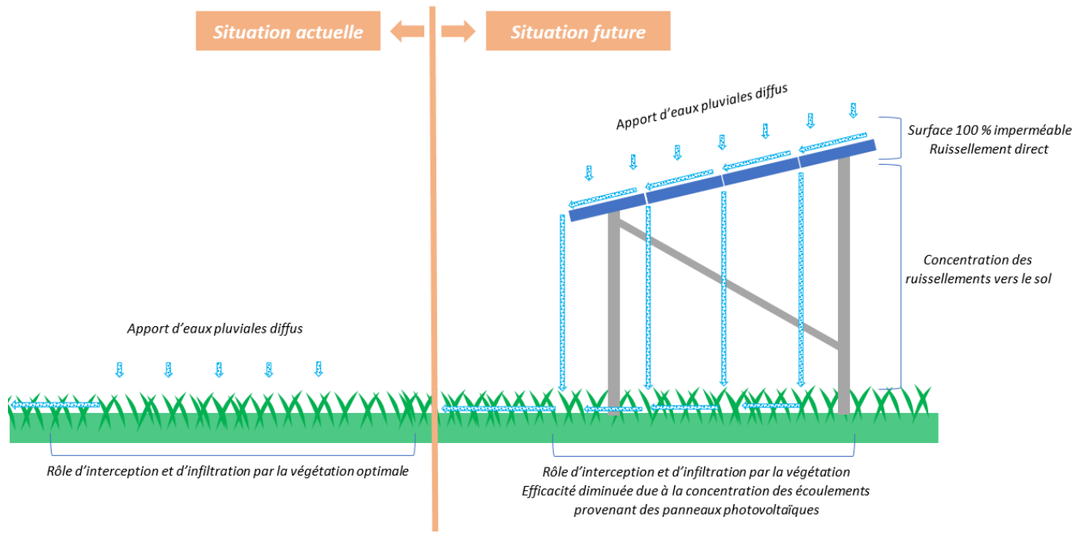
Dans le cadre du présent projet, les hypothèses de dimensionnement suivantes ont été retenues :
- La condition « favorable » du coefficient de ruissellement (parcelles maintenues en prairie/friche) ;
- Pour les pistes, le coefficient de ruissellement est de 0.9 ;
- Les postes et les citernes présentent un coefficient de 1.

Schéma 4 : Coefficient de ruissellement en fonction de l'occupation des sols et de la pente



Les structures photovoltaïques sont placées au-dessus du sol, les eaux pluviales sont ainsi en contact avec cette surface imperméable avant de rejoindre la surface enherbée au sol grâce aux espaces entre les panneaux.

En situation future, les panneaux vont concentrer les ruissellements et ainsi diminuer la surface d'absorption efficace de la végétation.
La végétation va continuer à recevoir de la lumière et donc à se développer, des mesures sont prises pour maintenir et développer la végétation sous les panneaux.



Conformément au guide ministériel des installations photovoltaïques au sol (janvier 2020), l'imperméabilisation engendrée par les projets photovoltaïques concerne les pistes, les postes, les citernes et la mise en place des pieux des structures photovoltaïques. Aux vues des faibles emprises concernées par les pieux, ceux-ci sont considérés transparents d'un point de vue hydraulique et donc n'engendrent pas d'imperméabilisation complémentaire.

2.1.2.1 DEBITS DE POINTE

Le calcul des débits de pointe sur les sous bassins versants du projet permet de dimensionner les aménagements de gestion des eaux pluviales.

Compte tenu de la configuration des sous bassins versants étudiés (sous bassins versants de petite taille, talwegs peu ramifiés), nous avons choisi de calculer les débits de pointe selon la méthode rationnelle.

$$Q_p = \frac{1}{360} CIA$$

Q_p = débit de pointe de l'hydrogramme (m^3/s)
C = coefficient de ruissellement
I = intensité de la pluie (mm/h)
A = surface du bassin versant (ha) < 200 ha

L'intensité de la pluie est liée, pour une période de retour donnée, à sa durée, par une relation de type $I = a.t^{-b}$ où a et b sont les coefficients de Montana. Ainsi, statistiquement, plus une averse est courte, plus elle est intense. Sa durée la plus pénalisante est la plus courte pour laquelle le bassin versant participe entièrement au ruissellement. **La durée de l'averse est donc généralement prise égale au temps de concentration du bassin versant, c'est-à-dire au temps maximal mis par l'eau pour arriver à l'exutoire**. Afin d'être vraisemblable et de rester dans les limites d'application de la formule de Montana, **cette durée ne doit pas être inférieure à 6 minutes.**

Le temps de concentration est généralement évalué par une des formules suivantes :

$$T_c = 7.62 \times \sqrt{\frac{A}{100S}}$$ Ventura

$$T_c = 1.4 \times \left(\frac{AL}{1000}\right)^{1/3} S^{-0.5}$$ Passini

T_c = temps de concentration (min)
L = longueur du PLPH (m)
S = pente (m/m)
A = surface du bassin versant (ha)

Il est obtenu par la moyenne des résultats de ces formules.
Le temps de concentration retenu est de 30 min.

2.1.2.2VOLUMES RUISSELES

Les volumes ruisselés pour une pluie de même intensité seront directement proportionnels à la surface active. Ils sont calculés par extension de la méthode rationnelle. Cela revient à multiplier la hauteur d'eau tombée par la surface active.

Les volumes ruisselés sont calculés d'après une extension de la méthode rationnelle, selon la durée T de la pluie par la formule suivante :

$$V_r = \frac{1}{6} CIAT = 10.CAaT^{(1-b)}$$

Vr = Volume ruisselé (m^3)
C = Coefficient de ruissellement
I = Intensité de la pluie (mm/h)
T = Durée de la pluie (min)
a, b = Paramètres de Montana (I=at-b)
A = Surface du Bassin Versant (ha)

Le volume ruisselé est calculé pour la pluie d'occurrence trentennale, d'une durée de 24 heures.

2.1.3 RESULTATS DES CALCULS

Le tableau suivant présente les coefficients de ruissellement, les débits de pointe et les volumes ruisselés par sous bassin versant.

Tableau 3 : Résultats des calculs sur les sous bassins versants du projet

SBV	Superficie (ha)	Coefficient de ruissellement		Débit de pointe 30 ans (m^3/s)		Volume ruisselé 24 h 30 ans (m^3)		Surface active* (ha)	
		Actuel	Futur	Actuel	Futur	Actuel	Futur	Actuel	Futur
SBV1	***2.96***	0.09	0.14	0.04	0.06	181	285	0.27	0.42
SBV2	***2.93***	0.10	0.19	0.04	0.08	197	365	0.29	0.54
SBV3	***0.81***	0.11	0.21	0.01	0.03	62	112	0.09	0.17
SBV4	***5.72***	0.10	0.14	0.08	0.12	376	538	0.56	0.80
SBV5	***2.01***	0.09	0.13	0.03	0.04	115	171	0.17	0.25
SBV6	***0.76***	0.17	0.31	0.02	0.04	88	159	0.13	0.24
SBV7	***0.99***	0.14	0.20	0.02	0.03	94	134	0.14	0.20
SBV8	***1.90***	0.10	0.18	0.03	0.05	130	232	0.19	0.35
Impluvium extérieur talweg n°1	***44.30***	0.09	0.09	0.61	0.61	2731	2731	4.07	4.07
Impluvium extérieur talweg n°2	***25.62***	0.11	0.11	0.43	0.43	1895	1895	2.82	2.82

Le projet, par la création des pistes, des postes et des citernes, amène une hausse des débits de pointe et des volumes ruisselés de 13 %.

Des aménagements de gestion des eaux pluviales seront proposés sur les sous bassins versants du projet pour gérer les augmentations et ainsi maîtriser les ruissellements engendrés par la centrale photovoltaïque.

** Surface active : Surface participant au ruissellement.*

2.2 MESURES PRISES EN TERMES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Le projet amène la création de nouvelles surfaces imperméabilisées qui engendrent une hausse des débits en situation future. Pour atteindre la neutralité hydraulique au droit du projet, des mesures de gestion des eaux pluviales du projet sont proposées.

Sur l'ensemble des sous bassins-versants, des fossés d'infiltration seront mis en place pour tamponner les eaux supplémentaires générées par le projet.
Une lame de diffusion au point bas assurera la surverse des écoulements du bassin versant vers le milieu naturel en aval.
Les pistes présenteront un profil en monopente pour diriger efficacement les eaux pluviales vers les fossés à créer.

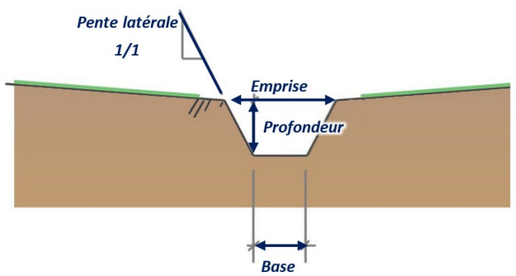
En complément, pour assurer la continuité hydraulique au droit des talwegs, des ouvrages de traversée de type passage à gué seront mis en place.

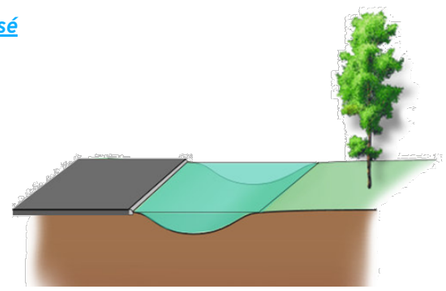
2.2.1 PRINCIPES D'AMENAGEMENTS ET METHODES DE DIMENSIONNEMENT

1.1.1.2 FOSSES D'INFILTRATION

Les fossés de stockage des eaux pluviales sont des aménagements qui assurent la rétention des eaux pluviales le temps d'une pluie donnée.

Exemple d'un fossé





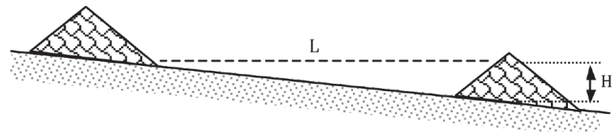
Le fossé de tamponnement pourra être associé à des redents, pour compenser sa pente et assurer son rôle dans la gestion des eaux.

Les redents pourront être constitués en terre ou de pierres sèches / gabions pour assurer leur bonne résistance aux écoulements (diamètre compris entre 50 et 200 mm). L'espacement entre chaque redent doit être adapté à la pente du fossé : plus la pente est forte plus les redents doivent être rapprochés.





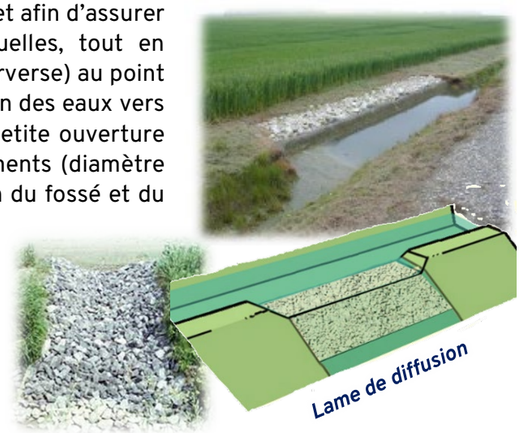
La formule suivante présente le calcul correspondant à la distance requise pour que la base du redent en amont soit à la même élévation que le sommet (hauteur H) du redent en aval.



Source : APPEL

$$Distance\ entre\ les\ redents\ (m) = \frac{\text{Hauteur du redent (m)}}{Pente\ du\ fossé/noue\ (\%)}\ x\ 100$$

Au-delà d'une occurrence 30 ans pour les eaux du projet et afin d'assurer la continuité hydraulique des eaux des parcelles actuelles, tout en protégeant le fossé de l'érosion, une lame de diffusion (surverse) au point bas du fossé sera mise en place pour permettre la diffusion des eaux vers le milieu naturel en aval. Cette surverse constitue une petite ouverture dans la berge du fossé avec la mise en place d'enrochements (diamètre compris entre 100 et 200 mm) qui assurent la protection du fossé et du terrain naturel en aval immédiat.



Dimensionnement – Calcul du volume de stockage nécessaire

La méthode des pluies est basée sur l'analyse statistique des pluies. Elle suppose qu'on connaisse les hauteurs de pluie maximales pour différentes durées et périodes de retour. On utilise les hauteurs de pluie de la station de Metz-Frescaty (57), connues pour des durées de 6 à 1 440 minutes et déjà exploitées statistiquement par Météo-France pour des périodes de retour de 5 à 100 ans.

La méthode des pluies consiste à déterminer graphiquement la hauteur spécifique de stockage maximal. Cette hauteur est représentée par l'écart entre la courbe de hauteur de pluie et celle de hauteur équivalente du débit de fuite :

$$q = \frac{360Q}{C.A}$$

q = hauteur équivalente du débit de fuite (mm/h)
Q = débit de fuite (m^3/s)
C = coefficient de ruissellement
A = superficie du bassin versant (ha)

Dimensionnement – Régulation des ruissellements du projet

Il a été retenu une vitesse d'infiltration K de 2.50 x 10^{-5} m/s au droit des ouvrages d'infiltration, en cohérence avec la nature des sols en place (moyenne des résultats des tests de perméabilité, INGETEC - 2024), et en affectant un coefficient de sécurité de 0.5.

Au niveau du fossé d'infiltration, le débit de fuite (infiltration) est estimé selon la formule suivante :

$$Qf = S \times K$$

Qf = débit de fuite (infiltration) (L/s)
S = section hydraulique (surface)
K = perméabilité du sol (m/s)

2.2.1.1 PASSAGE A GUE

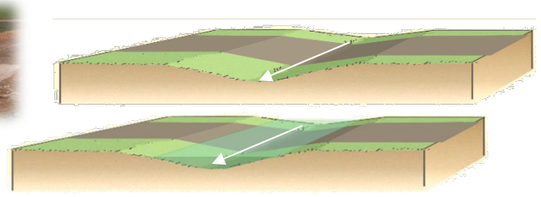
Des « passages à gué » bétonnés ou en enrochement seront réalisés sur la piste, au droit de la confluence des écoulements dirigés vers la canalisation de transfert, de sorte à éviter tout risque d'érosion et dans l'objectif de maintenir et d'assurer la continuité hydraulique vers l'aval.

Il s'agit de créer un profilé bétonné ou minéral sur un tronçon du chemin pour constituer un fil d'eau peu marqué mais pérenne (traversée d'eau sans risque d'érosion ou de formation de stagnation sur le chemin).

Schéma de principe d'un passage à gué







2.2.2 DONNEES FINANCIERES

Coûts des travaux

- Le fossé enherbé (avec lame de diffusion) présente un coût moyen de réalisation de 30 €/ml ;
  - L'ajout de redents représente un coût de 100 €/unité.
- Les passages à gué ont un coût moyen de réalisation de 4 000 €.

Coûts d'entretien

- Ouvrage enherbé :
  - Fauche (minimum 2x/an) – De l'ordre de 1 €/m² (variable selon les modalités de réalisation, notamment s'il y a valorisation en fourrage) ;
  - Curage des fossés (périodicité à définir en fonction des observations : environ 1x/5 ans) – De l'ordre de 15 €/m³.
- Ouvrage de traversée :
  - Nettoyage préventif (minimum 1x/an) : De l'ordre de 5 €/ml ;

Schéma 5 : Localisation des aménagements de gestion des eaux pluviales sur l'emprise du projet

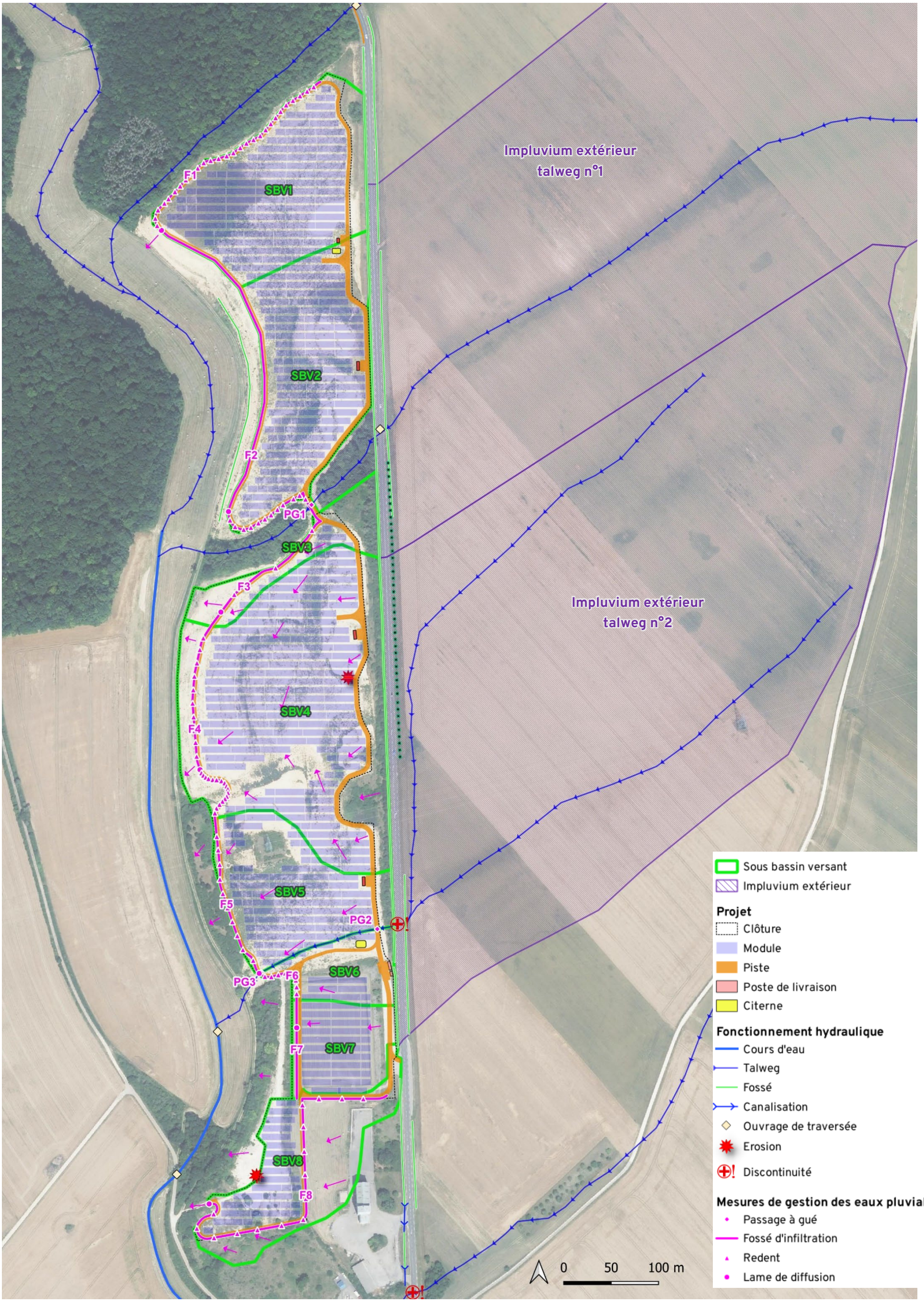


Schéma 6 : Localisation des aménagements de gestion des eaux pluviales sur les sous bassin versant n°1 et n°2

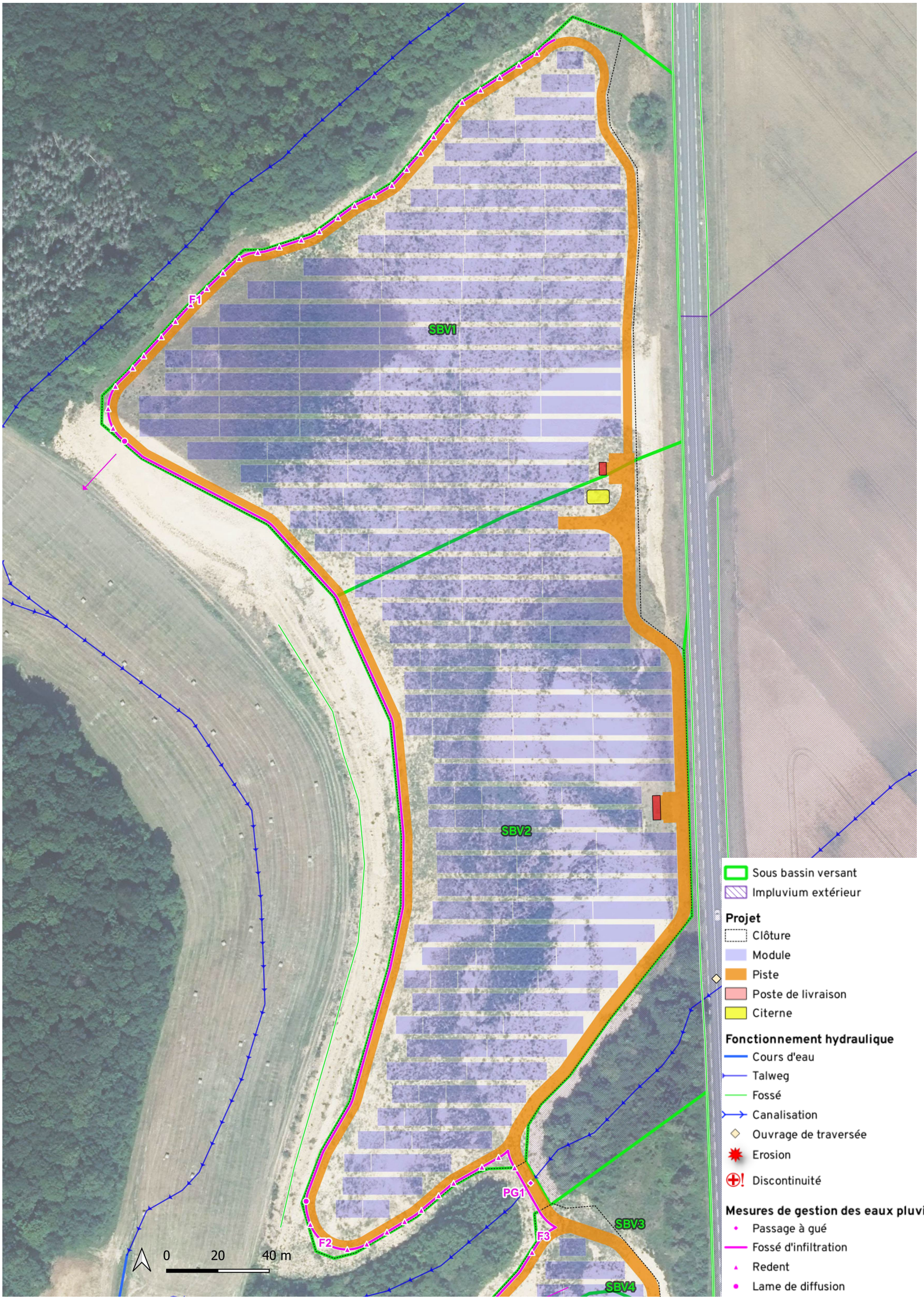


Schéma 7 : Localisation des aménagements de gestion des eaux pluviales sur le sous bassin versant n°3 et n°4

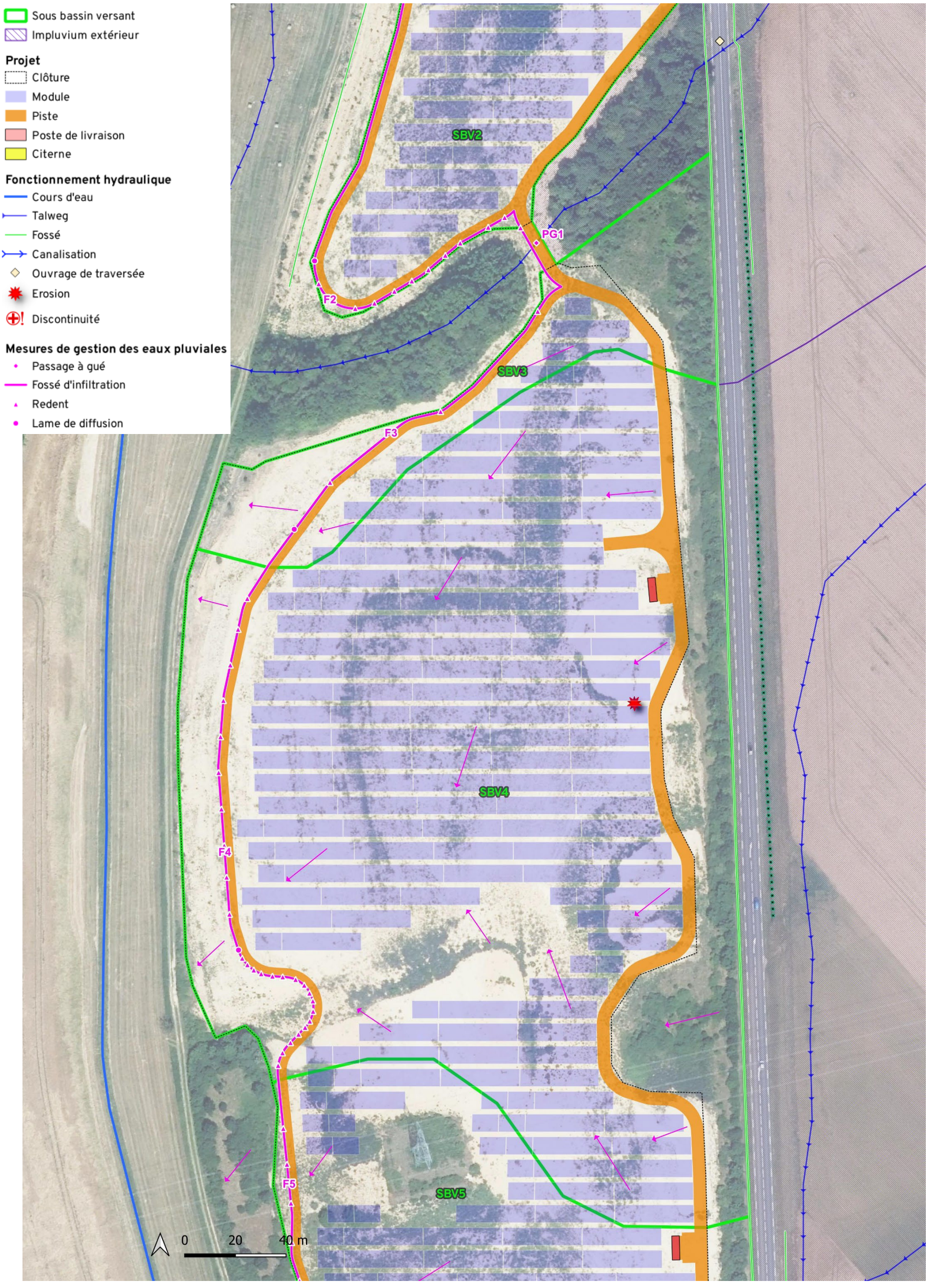


Schéma 8 : Localisation des aménagements de gestion des eaux pluviales sur le sous bassin versant n°5 et n°6

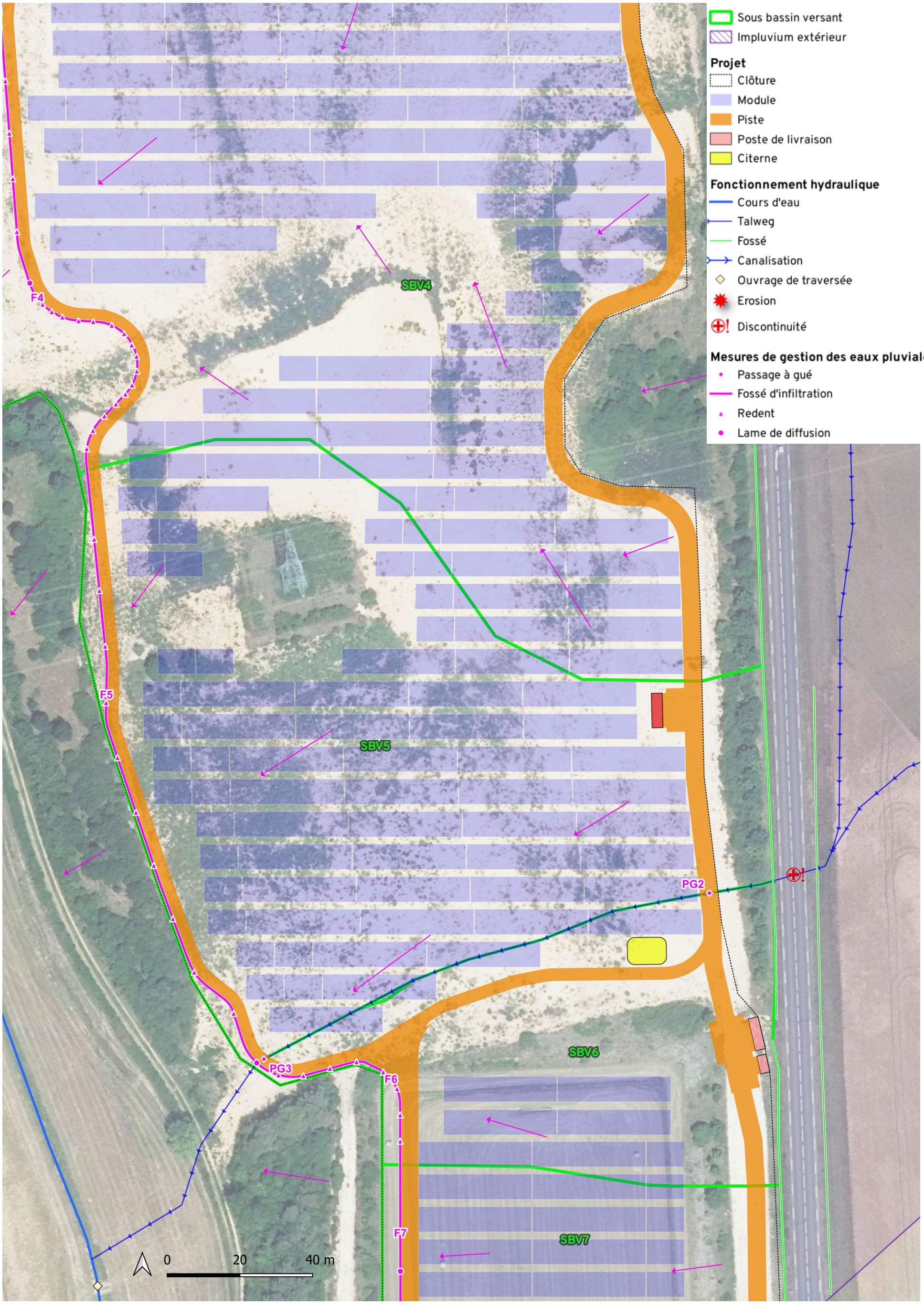
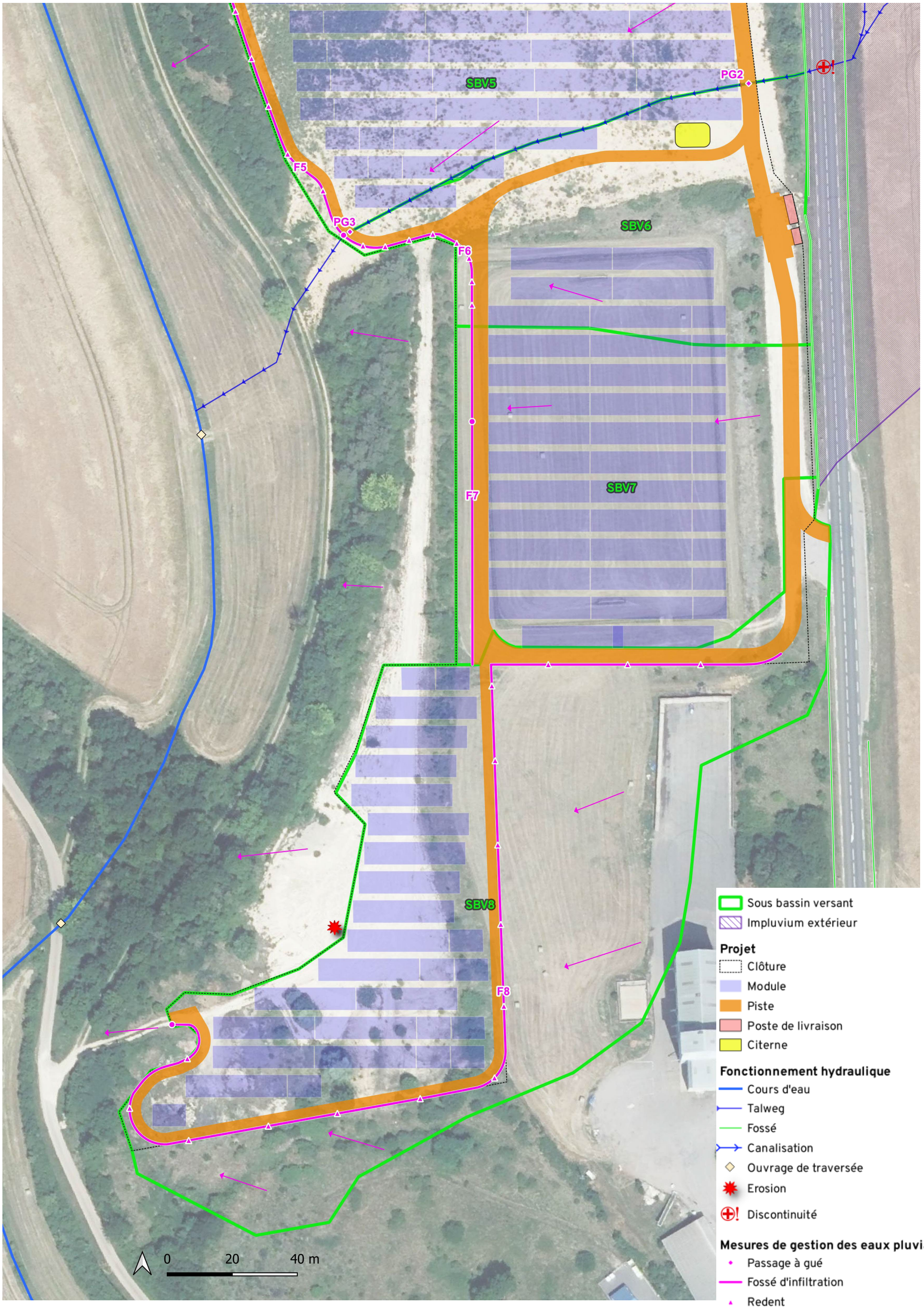


Schéma 9 : Localisation des aménagements de gestion des eaux pluviales sur le sous bassin versant n°7 et n°8



2.2.3 SYNTHESE DES AMENAGEMENTS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES RETENUS

Tableau 4 : Aménagements de gestion des eaux pluviales retenus au droit du projet

Identifiant	Aménagement	Description	Principales caractéristiques techniques	Coût (euros HT)
F1	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Création d'un fossé de stockage le long de la piste pour réguler et infiltrer les eaux du projet d'une pluie courante à une pluie d'occurrence 30 ans.	Surface active supplémentaire (SBV1) = 1544 m² Volume à stocker (pluie 30 ans) : 22 m³ – Vidange : 1 h Base : 0.1 m / Profondeur : 0.5 m / Emprise : 1 m 1 redent tous les 9 m, soit 28 redents Hauteur des redents : 0.45 m Linéaire : 350 m (pente ≈ 5 %)	10 300€
F2	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Création d'un fossé de stockage le long de la piste pour réguler et infiltrer les eaux du projet d'une pluie courante à une pluie d'occurrence 30 ans.	Surface active supplémentaire (SBV2) = 2510 m² Volume à stocker (pluie 30 ans) : 56 m³ – Vidange : 2 h Base : 0.1 m / Profondeur : 0.5 m / Emprise : 1 m 1 redent tous les 9 m, soit 12 redents Hauteur des redents : 0.45 m Linéaire : 251 m (pente ≈ 5 %)	4 800€
PG1	**Passage à gué**	Un passage à gué au point bas de la piste sera aménagé pour assurer la continuité hydraulique de l'axe de ruissellements vers l'aval, sans risque d'érosion du chemin.	Au point bas de la piste Largeur 4 m	4 000 €
F3	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Création d'un fossé de stockage le long de la piste pour réguler et infiltrer les eaux du projet d'une pluie courante à une pluie d'occurrence 30 ans.	Surface active supplémentaire (SBV3) = 2510 m² Volume à stocker (pluie 30 ans) : 8 m³ – Vidange : 1 h Base : 0.1 m / Profondeur : 0.5 m / Emprise : 1 m 1 redent tous les 41 m, soit 3 redents Hauteur des redents : 0.45 m Linéaire : 255 m (pente ≈ 1 %)	5 800€
F4	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Création d'un fossé de stockage le long de la piste pour réguler et infiltrer les eaux du projet d'une pluie courante à une pluie d'occurrence 30 ans.	Surface active supplémentaire (SBV4) = 2 414 m² Volume à stocker (pluie 30 ans) : 53 m³ – Vidange : 2 h Base : 0.1 m / Profondeur : 0.5 m / Emprise : 1 m 1 redent tous les 4 à 14 m, soit 27 redents Hauteur des redents : 0.45 m Linéaire : 230 m (pente Entre 3 % et 10 %)	9 600€
F5	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Création d'un fossé de stockage le long de la piste pour réguler et infiltrer les eaux du projet d'une pluie courante à une pluie d'occurrence 30 ans.	Surface active supplémentaire (SBV5) = 843 m² Volume à stocker (pluie 30 ans) : 13 m³ – Vidange : 1 h Base : 0.1 m / Profondeur : 0.5 m / Emprise : 1 m 1 redent tous les 16 m, soit 10 redents Hauteur des redents : 0.45 m Linéaire : 174 m (pente ≈ 3 %)	6 200€
PG2	**Passage à gué**	Un passage à gué au point bas de la piste sera aménagé pour assurer la continuité hydraulique de l'axe de ruissellements vers l'aval, sans risque d'érosion du chemin.	Au point bas de la piste Largeur 4 m	4 000 €
PG3	**Passage à gué**	Un passage à gué au point bas de la piste sera aménagé pour assurer la continuité hydraulique de l'axe de ruissellements vers l'aval, sans risque d'érosion du chemin.	Au point bas de la piste Largeur 4 m	4 000 €
F6	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Création d'un fossé de stockage le long de la piste pour réguler et infiltrer les eaux du projet d'une pluie courante à une pluie d'occurrence 30 ans.	Surface active supplémentaire (SBV6) = 843 m² Volume à stocker (pluie 30 ans) : 15 m³ – Vidange : 1 h Base : 0.1 m / Profondeur : 0.5 m / Emprise : 1 m 1 redent tous les 7 m, soit 8 redents Hauteur des redents : 0.45 m Linéaire : 253 m (pente ≈ 6 %)	2 700 €
F7	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Création d'un fossé de stockage le long de la piste pour réguler et infiltrer les eaux du projet d'une pluie courante à une pluie d'occurrence 30 ans.	Surface active supplémentaire (SBV7) = 590 m² Volume à stocker (pluie 30 ans) : 10 m³ – Vidange : 1 h Base : 0.1 m / Profondeur : 0.5 m / Emprise : 1 m Linéaire : 104 m (pente ≤ 1 %)	3 100 €
F8	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Création d'un fossé de stockage le long de la piste pour réguler et infiltrer les eaux du projet d'une pluie courante à une pluie d'occurrence 30 ans.	Surface active supplémentaire (SBV8) = 1517 m² Volume à stocker (pluie 30 ans) : 20 m³ – Vidange : 1 h Base : 0.1 m / Profondeur : 0.5 m / Emprise : 1 m 1 redent tous les 25 m, soit 15 redents Hauteur des redents : 0.45 m Linéaire : 383 m (pente ≈ 2 %)	13 000 €
			Coût total des aménagements de gestion des eaux pluviales (euros HT)	**67 500 €**

2.3 SURVEILLANCE, MESURES ET ENTRETIEN

2.3.1 SURVEILLANCE ET MESURES EN PHASE TRAVAUX

EDF RENOUVELABLES FRANCE aura la charge de la surveillance en phase travaux et veillera à la mise en œuvre des mesures suivantes :

- **Tenue du chantier** : Le chantier sera placé sous la responsabilité d'un chef de chantier qui veillera à la bonne réalisation des opérations et au respect des règles de sécurité et des préconisations présentées dans le présent document ;
- **Emploi d'engins** : Les engins légers seront privilégiés et seront utilisés avec un soin particulier visant à minimiser le tassement des sols en dehors des sites qui pourraient accroître, lors de la période des travaux, l'imperméabilisation de ceux-ci et les ruissellements générés. Les engins de chantier devront être conformes à la réglementation en vigueur et les carburants devront être stockés sur des aires étanches. Les véhicules et engins utilisés en zones humides doivent être munis de pneus adaptés aux terrains difficiles (pneus larges et basse pression, ou jumelage de pneus, voire chenilles) ;
- **Écoulement des eaux** : L'écoulement naturel des eaux superficielles sera normalement assuré pendant les travaux, sans entraîner de lessivage de matériaux. Dans la mesure du possible, les terrassements seront à éviter durant les fortes périodes pluvieuses ;
- **Nettoyage du chantier et des abords** : Afin d'éviter tout apport de déchets (papiers, plastiques…), il sera procédé à la remise en état et au nettoyage des sites en fin de chantier ;
- **Limitation des apports en matières en suspension** : Le pétitionnaire veillera par tout moyen à limiter la remise en suspension des sédiments environnants induits par le projet et à limiter ainsi les risques pour les nappes souterraines et les eaux superficielles. Les dépôts de terre et de tout autre matériau seront temporaires lors des travaux et le dépôt de produit susceptible de contaminer les eaux souterraines seront interdits. Les entreprises fourniront l'indication du lieu de décharge des déblais évacués ;
- **Limitation des risques de pollution accidentelle** : Le pétitionnaire veillera au respect de toutes les précautions techniques d'utilisation de produits et matériaux nécessaires à la réalisation des travaux. Le stationnement des engins se fera en dehors de toute zone décapée afin de limiter les risques de pollution des eaux souterraines ;
- **Interdiction des opérations d'entretien et de vidange** : Les opérations d'entretien, de remplissage de carburant et de vidange des matériels de chantier sont interdites sur le site. Elles seront réalisées sur des plateformes spécifiques, hors zones humides ;
- **Limitation des vitesses de transit** : La vitesse des engins de chantier sera limitée à 30 km/h ;
- **Prévention des incidents** : Il conviendra de prévoir un recours rapide et systématique aux services de sécurité civile compétents et la mise en œuvre de mesures d'urgence ;
- **Mise en place de kits anti-pollution** dans chaque engin de chantier et d'un système de rétention mobile en cas de rupture de flexible.

Afin de limiter les impacts en cas de pollution accidentelle, le maître d'ouvrage élaborera au préalable un plan d'intervention qui comprendra les modalités de l'identification de l'accident pour les premières personnes intervenant sur les lieux, les consignes de sécurité à respecter, la liste des personnes et organismes à prévenir et les moyens d'action à mettre en œuvre. Ce plan d'intervention sera intégré au marché qui sera passé avec l'entreprise qui aura la charge des travaux.

En cas de problème, la Police de l'Eau sera immédiatement informée. Tous les moyens d'intervention (pompiers, DREAL, DDT, OFB…) seront mis en œuvre en cas d'incident ou d'accident.

2.3.2 SURVEILLANCE ET ENTRETIEN DES AMENAGEMENTS EN PHASE DE FONCTIONNEMENT

Une fois les différents aménagements mis en place, *EDF RENOUVELABLES FRANCE* se chargera de surveiller leur bon fonctionnement et leur entretien.

Ainsi, des visites régulières seront réalisées pour vérifier le niveau d'envasement des fossés et des ouvrages de traversée.
Ces visites permettront de mettre en évidence les possibles dysfonctionnements des ouvrages et de mettre en œuvre des mesures correctives adaptées dans les plus brefs délais.

Des visites occasionnelles seront également à programmer, notamment après les épisodes pluvieux importants, pour vérifier l'efficacité des aménagements mis en place et déclencher un éventuel entretien post-épisode pluvieux.

L'entretien des ouvrages se fera sur un temps régulier (fauche de la végétation deux fois par an) et sur un temps occasionnel (curage). Il sera mis en œuvre en fonction des besoins et/ou des dysfonctionnements constatés. Les déchets produits (déchets verts et boues) seront valorisés ou éliminés conformément à la réglementation.

3. INCIDENCES DU PROJET

**Les mesures hydrauliques assureront la gestion des eaux générées par le projet pour des pluies courantes jusqu'à des pluies d'occurrence 30 ans.
Elles favoriseront la réduction des vitesses d'écoulement et le tamponnement des eaux au plus près du projet.**

Le projet aura donc un effet bénéfique sur le ruissellement.

3.1 INCIDENCES ET MESURES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES EN PHASE D'EXPLOITATION

3.1.1 INCIDENCES QUANTITATIVES

Les aménagements de gestion des eaux pluviales permettront de maîtriser les ruissellements supplémentaires générées par le projet, de la pluie courante jusqu'à la pluie trentennale.

3.1.2 INCIDENCES QUALITATIVES

Les fossés d'infiltration auront pour effet de décanter et de filtrer les eaux, permettant d'améliorer la qualité des eaux de ruissellement.

Le projet aura un effet globalement bénéfique sur la qualité des eaux superficielles grâce à la limitation des matières en suspension entrainées par les eaux de ruissellement.

3.1.3 MESURES CORRECTIVES MISES EN ŒUVRE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES INCIDENCES DU PROJET SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

**Le projet et ses mesures de gestion des eaux pluviales permettront la non-aggravation des risques liés aux ruissellements vers l'aval.
Il n'est donc pas nécessaire de mettre en place des mesures correctives complémentaires vis-à-vis des incidences du projet sur les eaux superficielles.**

3.2 INCIDENCES ET MESURES SUR LES EAUX SOUTERRAINES EN PHASE D'EXPLOITATION

3.2.1 INCIDENCES QUANTITATIVES

Le projet n'est pas à même de modifier les conditions d'alimentation de la nappe.

Le projet n'aura donc pas d'incidence quantitative significative sur les eaux souterraines.

3.2.2 INCIDENCES QUALITATIVES

Le projet n'aura pas d'effet direct sur la qualité des eaux souterraines.
Cependant, l'amélioration de la qualité des eaux superficielles s'infiltrant en partie vers la nappe favorisera une meilleure qualité des eaux souterraines.

Ainsi, le projet aura un effet bénéfique sur la qualité des eaux souterraines.

3.2.3 MESURES CORRECTIVES MISES EN ŒUVRE POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES INCIDENCES DU PROJET SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Le projet en tant que tel n'aura pas d'impact significatif sur cette ressource. Il n'est donc pas nécessaire de mettre en place des mesures correctives vis-à-vis des incidences du projet sur les eaux souterraines.

3.3 INCIDENCES ET MESURES SUR LE RISQUE INONDATION EN PHASE D'EXPLOITATION

Le projet ne s'inscrit pas au droit de zones inondables identifiées dans un PPRI ou un AZI.

Le projet, assurant la gestion des eaux pluviales des futures installations de la centrale au plus près du site, n'est pas à même d'impacter le risque inondation au droit et en aval du projet.

3.4 INCIDENCES ET MESURES SUR LES ZONES HUMIDES EN PHASE D'EXPLOITATION

3.4.1 INCIDENCES SUR LES ZONES HUMIDES

Aucune zone humide n'a été recensée au droit du projet.

Le projet n'est donc pas soumis à la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature de la Loi sur l'Eau, définis à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

3.5 INCIDENCES ET MESURES EN PHASE TRAVAUX

3.5.1 INCIDENCES

Les risques de pollution liés à la phase des travaux de réalisation des aménagements seront relativement limités dans le temps. Néanmoins, les incidences les plus importantes seront dues :

- À la production de matière en suspension (MES) pendant les opérations de creusement, de dépôt et de mouvement de terre (surtout par temps de pluie) ;
- Au risque de pollution accidentelle par les engins de chantier dans les zones les plus sensibles.

Il est nécessaire que les recommandations du présent dossier soient respectées afin de limiter les risques de pollution des eaux superficielles et souterraines durant la phase travaux.

3.5.2 MESURES

Durant les travaux, l'incidence hydraulique potentielle est liée au risque de perturbation des conditions d'écoulement dans l'hypothèse d'un événement ruisselant de première importance dans la mesure où des stocks de terre, de matériaux ou des engins seraient entreposés en travers des talwegs.

Durant les travaux, le risque de perturbation locale du fonctionnement hydraulique sera limité par la mise en œuvre des prescriptions suivantes :

- Stockage des matériaux, parcage et entretien des engins (hors période d'activité) en dehors des talwegs ;
- Concentration des interventions sur une période courte ;
- Contrôle de l'état des engins de chantier (fuites éventuelles) ;
- Information préalable du Coordonnateur Santé Sécurité ;
- Sensibilisation préalable des chefs de chantier afin qu'ils intègrent la contrainte hydraulique et assurent une intervention rapide en cas de problème particulier ou de pollution accidentelle durant les travaux.

Si ces prescriptions sont suivies, les incidences du projet en phase travaux sur le milieu aquatique seront très faibles.

4. ANNEXE 4 : BILAN DE CONCERTATION

Bilan de concertation volontaire
Projet photovoltaïque de la Vallée de Brau

25/11/2025



Préambule

Le présent document présente une synthèse générale du dispositif d'information et de concertation mis en place tout au long de la conception du projet, avant le dépôt des demandes d'autorisation ; mais aussi les enseignements tirés par le maitre d'ouvrage et les suites à donner.

Ce dispositif s'est tenu en dehors du cadre de la concertation préalable régie par l'article L121-.16 du Code de l'Environnement. Il a été mené de façon volontaire, à l'initiative du maitre d'ouvrage EDF power solutions, et en lien étroit avec la commune de Bernécourt.

Les équipes d'EDF power solutions et la commune de Bernécourt remercient l'ensemble des personnes qui se sont mobilisées pour accompagner la mise en place de ce dispositif et imaginer ce projet.

Table des matières

Préambule....2
Présentation générale....4
EDF power solutions, spécialiste français des énergies bas carbone....4
La commune de Bernécourt et le PETR Val de Lorraine....4
Un projet conçu en lien avec les acteurs du territoire....5
La genèse du projet : une initiative locale....5
Une volonté locale en phase avec les orientations de planification territoriale....5
Un zonage favorable dans le Plan Local d'urbanisme....5
Compatibilité avec le SCOT et la charte du PNR Lorraine....6
Comment la concertation a structuré le projet....6
Un processus qui s'inscrit dans la continuité de la démarche initiée par la commune....6
Services de l'Etat....7
Parc Naturel Régional de Lorraine....7
Commune de Bernécourt....7
Les habitants, usagers et associations locales....8
L'Association l'arbre aux Chouettes....8
Les bernécourtois et bernécourtoises....8
ANNEXES....14
Frise chronologique des différentes actions menées par EDF power solutions et par la commune :....14
Articles de presse liés au projet....15
Extraits du bulletin municipal des vœux du maire - 2022....18
Invitation à la réunion publique d'information sur les Zones d'accélération des ENR....19

Présentation générale

EDF power solutions, spécialiste français des énergies bas carbone

EDF power solutions développe, construit et exploite des moyens de production d'énergies renouvelables et bas carbone ainsi que des solutions de flexibilité et de transport d'électricité. Par son action, elle contribue à la décarbonation et à la performance des systèmes électriques.

EDF power solutions, anciennement EDF Renouvelables, est présent dans plus de vingt-cinq pays à travers le monde. Son activité dans la Région Grand-Est est historique : EDF power solutions compte 27 parcs éoliens et 6 centrales solaires en exploitation aujourd'hui sur ce territoire. Elle compte également 2 centrales photovoltaïques en cours de construction et plus de 700 MWc en projet pour cette technologie. L'action d'EDF power solutions dans la région Grand-Est est régie par le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) adopté en 2019 et qui prévoit 3,2 GWc de photovoltaïque dans la région d'ici 2035.

En particulier sur le territoire de la Meurthe-et-Moselle, EDF power solutions dispose d'un ancrage historique avec la centrale photovoltaïque située sur la BA136 de Toul-Rosières, sur l'ancienne base militaire aérienne de l'OTAN. Cette centrale, la plus grande de France lors de sa mise en service en 2012, accueille également l'antenne de maintenance régionale pour le photovoltaïque.

Fort de cette présence, EDF power solutions a su nouer des liens forts avec le territoire et en particulier avec le Pays Terre de Lorraine, limitrophe de la commune de Bernécourt. Ce partenariat a conduit au développement notamment de deux nouveaux projets photovoltaïques sur d'anciennes carrières aujourd'hui en cours de construction, Pierre-la-Treiche (18,5 MWc) et Villey-Saint-Etienne (17,7 MWc).

La commune de Bernécourt et le PETR Val de Lorraine

La commune de Bernécourt, située en Meurthe-et-Moselle à 20 km au nord de Toul, compte environ 180 habitants et le maire est Monsieur Claude LEROY. Elle fait partie du Parc Naturel Régional de Lorraine, et du PETR du Val de Lorraine, qui est formé de 4 EPCI (communautés de communes), ce qui correspond à 133 communes et 120 000 habitants. Le PETR porte des projets de développement durable sur l'ensemble de son territoire, et accompagne chacune de ses communautés de communes membres pour des projets plus spécifiques.

De son côté la Charte du PNR de Lorraine trace un projet d'aménagement du territoire à moyen terme autour des axes d'attractivité, de société et d'environnement.

Dans cette dynamique, le PETR a initié un travail visant à identifier **les potentiels de développement de différentes énergies renouvelables. L'objectif est de mettre en place un « cadre de développement harmonisé** » et favorable pour les projets solaires au sol et sur l'eau à venir sur le territoire. Dans cette perspective les collectivités cherchent à maitriser le **développement de ces projets sur leurs territoires tout en assurant la préservation du foncier agricole et naturel, la protection de la biodiversité et des paysages**, ainsi que des retombées économiques et sociales optimales.

Un projet conçu en lien avec les acteurs du territoire

La genèse du projet : une initiative locale

Après la fin de l'exploitation de la carrière calcaire active de 2003 à 2020, la commune de Bernécourt s'est intéressée aux possibilités de valoriser ce foncier communal. Dès le début, elle s'est entourée de la communauté de communes Mad et Moselle (CCM&M), du PNR Lorraine et du PETR Val de Lorraine afin de veiller à s'inscrire dans le cadre harmonisé du développement territorial.

Localisé sur le site d'exploitation d'une ancienne carrière, le choix du site est particulièrement adapté au respect des enjeux paysagers, écologiques et agricoles ainsi qu'aux usages de cet espace situé en dehors de la commune.

Le parc solaire de la vallée de Brau permettra de valoriser une parcelle communale, non exploitée depuis la fermeture de la carrière, inculte et, non visible, étant située à environ 600 mètres du centre du village. Les retombées financières profiteront à la collectivité.



A l'initiative du PNR Lorraine, la commune a mandaté le bureau Ecolor en 2022 pour la réalisation d'une expertise naturaliste sur le site afin d'en évaluer les enjeux.

Toujours accompagnée du PNR et du PETR, la commune a également constitué un cahier des charges guidant les attentes en matière d'aménagement du site. L'Appel à Manifestation d'Intérêt a été lancé en avril 2024. Durant la phase de candidatures, la commune a été accompagnée dans le choix du lauréat par le PETR mais également la Région Grand Est. Au mois d'octobre suivant, EDF power solutions a été choisi pour développer le projet photovoltaïque.

Plusieurs études ont alors été réalisées en 2025 pour concevoir le meilleur projet possible sur le site de Bernécourt en concertation avec les élus de la commune, la communauté de communes Mad et Moselle (CCM&M), le PETR val de Lorraine ainsi que le PNR Lorraine. Les échanges avec leurs différents représentants seront décrits dans les sections suivantes.

Une volonté locale en phase avec les orientations de planification territoriale

Un zonage favorable dans le Plan Local d'urbanisme

La commune a entamé dès 2023 les démarches relatives à la mise à jour de son PLU en vue d'inscrire le site en zone Npv. Cette démarche a intégré la communauté de commune Mad & Moselle (CCM&M), la Chambre d'agriculture et le bureau Ecolor en charge de l'expertise écologique du site. Actuellement, la mise à jour du PLU est en cours d'approbation.

En parallèle, la CCM&M est occupée à élaborer son PLUi. Bien informée du projet de Bernécourt, différents échanges ont eu lieu entre EDF power solutions et le service urbanisme de la CCM&M en 2024 et 2025 au sujet de la compatibilité future du projet avec le nouveau PLUi attendu pour 2026.

Enfin, La CCM&M a également sollicité ses communes dans le cadre de la remontée des zones d'accélération pour les énergies renouvelables. C'est au cours de ce processus que la commune a remonté la parcelle afférente au projet dans les ZAEnR après avoir tenu une réunion publique à ce sujet à Bernécourt en décembre 2023.

Compatibilité avec le SCOT et la charte du PNR Lorraine

La communauté de communes de Mad & Moselle fait partie du **périmètre du Schéma de Cohérence Territoriale de l'Agglomération Messine (SCoTAM).**
Le *Parc solaire de la Vallée de Brau* s'inscrit dans le « *Projet d'aménagement et de développement durables »* du SCoTAM (2021) et notamment au niveau de son cinquième objectif : « *réduire les besoins en énergie du territoire et développer le mix énergétique* » :
« Le développement des énergies renouvelables doit être encouragé :

- *En veillant à la maîtrise de la consommation de terres agricoles ou naturelles, et en privilégiant les espaces déjà artificialisés (bâtiments, parkings, etc.) ;*
- *En prenant en considération les enjeux paysagers ;*
- *En veillant à ne pas déstabiliser la filière agricole alimentaire ;*
- *En veillant au respect de la biodiversité et des milieux naturels. »*

Le projet proposé est situé sur un site dégradé n'engendrant pas de déstabilisation de la filière agricole, intègre les enjeux paysagers et veillera au respect de la biodiversité en suivant notamment les mesures d'évitement préconisées par ECOLOR. **A ce titre le projet est compatible avec le règlement du SCoTAM.**

La commune de Bernécourt est membre du **Parc naturel régional de Lorraine (PnrL).** A ce titre, elle est signataire de **la Charte du Parc 2015-2030**. En référence à l'article L333-1 du code de l'environnement, il convient de rappeler que le territoire classé du Parc naturel régional de Lorraine est un périmètre de protection conventionnelle pour la biodiversité et les paysages. Dans le cadre de la Vocation 3 de la Charte du Parc et de l'Objectif opérationnel 3.2.2 *« Diminuer les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre et développer les énergies renouvelables »*, une mesure prioritaire vise à *« Développer et valoriser les énergies renouvelables comme des outils pour le développement économique local et en cohérence avec les enjeux paysagers et naturels »*. La Charte du Parc définit des préconisations à prendre en compte dans projets d'infrastructures d'énergies renouvelables et en particulier concernant les projets solaires photovoltaïques au sol qui sont présentés dans un guide de recommandation pour les installations photovoltaïques.

Comment la concertation a structuré le projet

Un processus qui s'inscrit dans la continuité de la démarche initiée par la commune.

La cohérence territoriale de ce projet a été au cœur de la réflexion de la commune de Bernécourt, et c'est dans la continuité de cette philosophie que EDF power solutions a initié le développement du projet. Un lien étroit a ainsi été tissé avec les élus afin de s'assurer que les démarches entreprises correspondaient bien à l'esprit de la commune.

Les actions de concertation ont été menées à différentes échelles :

- Territoriale :
  - Les services de l'Etat (DDT) ont été consultés en amont de la finalisation des études pour identifier les enjeux particuliers éventuels du projet.
  - Le PNR Lorraine a été rencontré en juillet 2025 pour présenter les résultats des états initiaux des études écologiques, hydraulique et paysagère.
  - Echanges avec le PETR Val de Lorraine tout au long du processus de candidature à l'AMI entre avril et octobre 2024 ;
  - Communauté de communes Mad et Moselle : des échanges réguliers durant l'année 2025 au sujet du projet de Bernécourt en lien avec la constitution du PLUi et l'aménagement du site.
- Locale :
  - Depuis le début, la commune est le premier interlocuteur de EDF power solutions sur ce projet. Dès la candidature à l'AMI, EDF power solutions s'est efforcée de proposer un projet photovoltaïque

répondant au mieux aux attentes du conseil municipal que ce soit en matière d'aménagement ou en matière de gouvernance.
- L'association locale *« l'Arbre aux chouettes »* et les habitants de la commune de Bernécourt.

Services de l'Etat

En phase de développement durant l'année 2025, EDF power solutions a envoyé un document à la DDT présentant les enjeux du site et du projet photovoltaïque. Considérant que le choix du site est bien adapté et le projet n'appelant pas de questions sensibles, il n'a pas été requis d'organiser une réunion de pré-cadrage (pôle EnR).

Parc Naturel Régional de Lorraine

Le PNR de Lorraine a été impliqué dans la définition du cahier des charges initial, ainsi que dans l'initiative de lancer une étude écologique sur le site. EDF power solutions a ensuite rencontré des représentants du PNR en juillet 2025 pour présenter les résultats des états initiaux des études écologique, hydraulique et paysagère. L'objectif de cette rencontre était de présenter les enjeux identifiés sur le site et les idées d'aménagement permettant de garantir un minimum d'impacts.

Enfin, le PNR a également été sollicité en octobre 2025, pour obtenir des recommandations en matière de plantations arbustives prévues sur le site dans le cadre des mesures d'intégrations paysagères.

Commune de Bernécourt

Depuis le début, la commune est le premier interlocuteur de EDF power solutions sur ce projet. Dès la candidature à l'AMI, EDF power solutions s'est efforcée de proposer un projet photovoltaïque répondant au mieux aux attentes du conseil municipal que ce soit en matière d'aménagement ou en matière de gouvernance. Les échanges avec la commune ont été réguliers durant tout le déroulement des études afin d'en partager les résultats et discuter des choix d'aménagement du site. Ces différents échanges, qui ont rythmé l'année 2025, ont notamment fait évoluer le périmètre du projet vers les secteurs sud de la parcelle communale en y intégrant l'ancien terrain de football ainsi qu'un secteur sablonneux au sud-ouest concerné par l'ancienne décharge intercommunale. Le travail avec la commune a également permis d'affiner l'implantation du projet pour éviter les espaces privilégiés par un association locale, ce qui sera décrit ci-après.

L'ancien terrain de football de la commune de Bernécourt est situé à proximité immédiate de l'ancienne carrière, sur la même parcelle communale. Cette surface d'un peu moins d'un hectare n'est plus utilisée par les habitants car il est mal situé et non entretenu. En effet, le terrain est à près d'un kilomètre du centre-bourg et n'est accessible que par la route départementale, non aménagée pour des piétons ou des cyclistes. Les jeunes du village sont peu nombreux et ne se rendent pas si loin pour la pratique du sport non encadré.

Afin de confirmer ces éléments, EDF power solutions a mené quelques investigations concernant l'usage réel du terrain au niveau local et intercommunal. Pour ce faire différents contacts ont été pris :

- **Maire - communication orale lors de la réunion du 11/09/2025 :** personne n'utilise jamais ce terrain qui est trop éloigné du centre du village. Il n'est plus entretenu, si ce n'est une fauche par an. En cas de besoin sportif ou culturel, la commune a la possibilité d'occuper un autre terrain plus accessible et mieux adapté.

- **Adjoint au maire, ex-président et actuel trésorier du FC Toul - communication téléphonique du 24/09/25 et rencontres en mairie durant l'année 2025 :** confirmation que personne ne va plus jamais sur ce terrain depuis une vingtaine d'années. La pelouse n'est plus entretenue, le terrain n'est pas aux normes. Il ne pourrait pas être mobilisé par un club de sportif car il n'y a jamais eu d'infrastructures : eau, électricité, éclairage, vestiaires etc. Le mobiliser pour du sport ou une manifestation locale (brocante, foire) n'est pas envisageable (accès, absence de parking, absence d'électricité) et demanderait trop d'investissement à la commune pour un éventuel aménagement.

- **Communauté de commune Mad et Moselle - Mme Wollmann, échange par mail du lundi 22/09/25 :** la CCM&M n'a pas de plan d'aménagement ou de besoins remontés par les collectivités alentours au sujet de ce terrain. Il est inclus en zone N au projet de PLUi à même titre que le reste de la carrière.

- **Les riverains - permanence publique du 19/11/25 :** pas d'observation, intérêt pour y créer une zone de visite pour le groupe scolaire par exemple (cf. section suivante).

Considérant ces éléments, il a été conclu qu'il n'y avait pas de réticences locales à inclure l'ancien terrain de sport dans le projet d'aménagement du site.

Les habitants, usagers et associations locales

L'Association l'arbre aux Chouettes

L'association l'Arbre aux Chouettes propose une activité intitulée "Club Nature", destinée aux enfants âgés de 4 à 10 ans. Cette initiative vise à sensibiliser les jeunes à la découverte de la nature et à renforcer leur lien avec l'environnement local, grâce à des ateliers éducatifs et ludiques.

Le programme du Club Nature inclut une à deux séances par mois, au cours desquelles les enfants peuvent explorer divers aspects de la nature, tels que l'observation des insectes, la fabrication de nichoirs, l'identification des traces et empreintes de mammifères, ou encore la construction d'abris dans les bois. En parallèle, des sorties familiales sont organisées chaque année afin de favoriser le partage et l'échange dans un cadre naturel.

Cette activité a pour objectif de développer la curiosité des enfants envers la biodiversité et de les sensibiliser à l'importance de préserver leur environnement.

EDF power solutions a rencontré la présidente de l'association, Madame Hélène BOTELLA, en présence du Maire, en septembre 2025, sur le site de la carrière de Bernécourt afin d'échanger au sujet de l'implantation du parc solaire et des activités de l'association. Il a été décidé au cours de cette rencontre que la **centrale photovoltaïque laisserait libre une surface d'environ 8000 m² au sud-ouest de la carrière composée en partie de boisements, de taillis et de friche calcaire afin de préserver les activités de l'association**. Ces activités comprennent notamment de l'observation de l'avifaune, de l'entomofaune ainsi que de la flore. La zone d'exclusion comprend notamment une petite surface (environ 1000 m²) de grand intérêt ludique pour les jeunes enfants par la formation de sillons d'érosion par le ruissellement des pluies dans la roche calcaire.

Afin de dégager une synergie intéressante avec l'activité de l'association, cette dernière a demandé la **réalisation de panneaux pédagogiques apposés au sein de l'espace utilisé par l'association au profit de son activité nature**. Ces panneaux pourront comprendre des informations tirées des inventaires faunes flores ainsi que des informations sur la production d'énergie solaire en vue de permettre la création d'un lien entre éveil à la nature et enjeux liés à la transition énergétique. Il est prévu **d'inclure l'association dans le processus de conception de ces panneaux** pédagogique pour que le contenu soit adapté aux adultes comme aux enfants.

Les bernécourtois et bernécourtoises

La commune de Bernécourt, rurale, compte environ 180 habitants.

Dès les premières réflexions, les bernécourtois et bernécourtoises ont été tenus informés de la volonté de ses élus de développer un projet photovoltaïque sur le site de l'ancienne carrière à plusieurs reprises. Le maire l'a évoqué dans ses Vœux de début d'année en 2022 et 2023 et la Communauté de Communes Mad et Moselle a ensuite organisé une

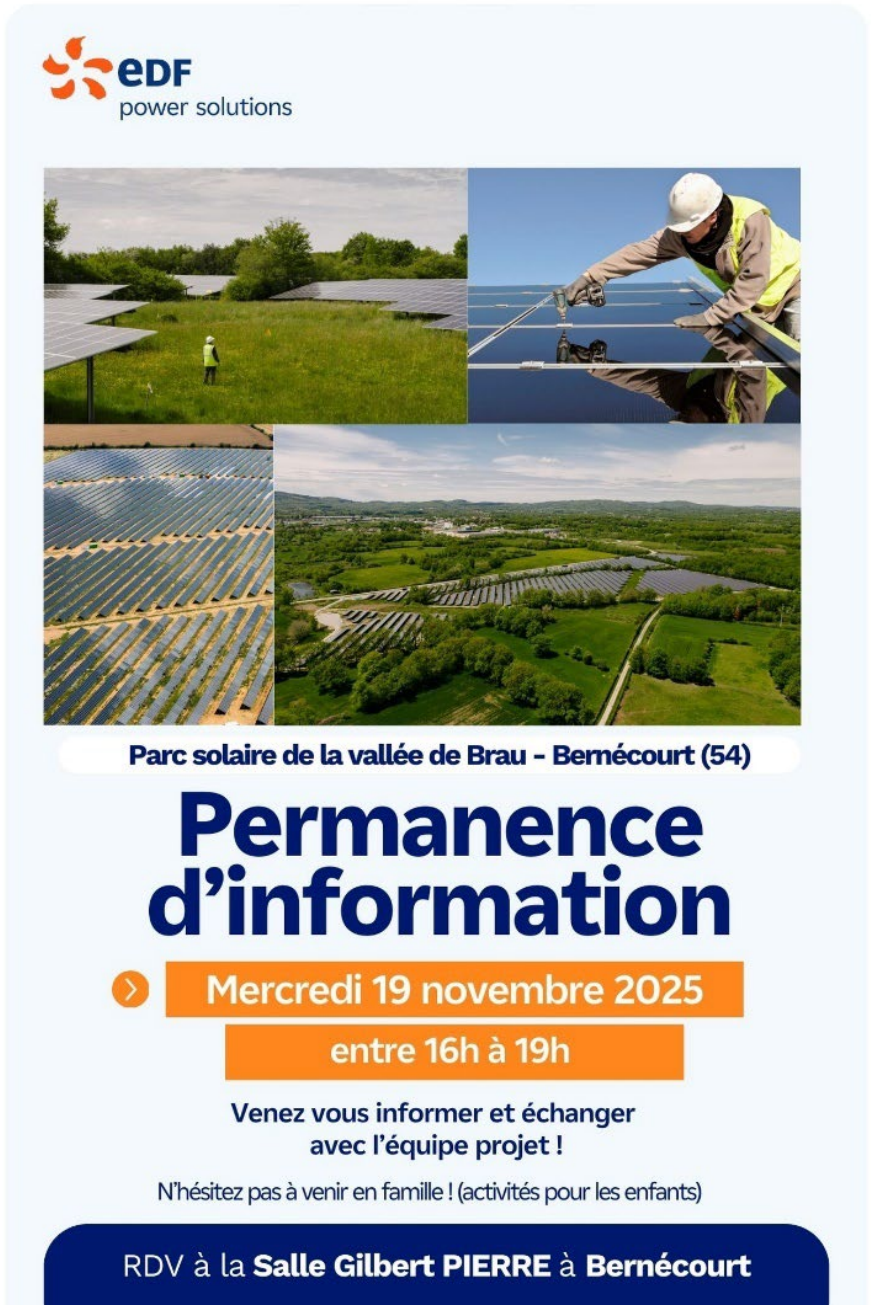
réunion publique à ce sujet, En 2025, la commune a organisé la visite de la centrale solaire de Toul-Rosières, juste avant la permanence publique de EDF power solutions.

Permanence d'information publique du 19 novembre 2025 par EDF power solutions

EDF power solutions a poursuivi l'information des habitants pour faire part de l'évolution concrète des réflexions. Une permanence d'information publique a été organisée le mercredi 19 novembre 2025 de 16h00 à 19h00 à la salle Gilbert PIERRE de Bernécourt. Les objectifs de cette permanence d'information étaient multiples :

- Présenter les conclusions des études environnementales ;
- Présenter le projet pressenti ;
- Répondre aux différentes questions des habitants ;
- Recueillir les éventuelles remarques.

Pour organiser cette permanence une invitation papier (cf. figure ci-dessous) a été distribuée dans les boites aux lettres des habitants.



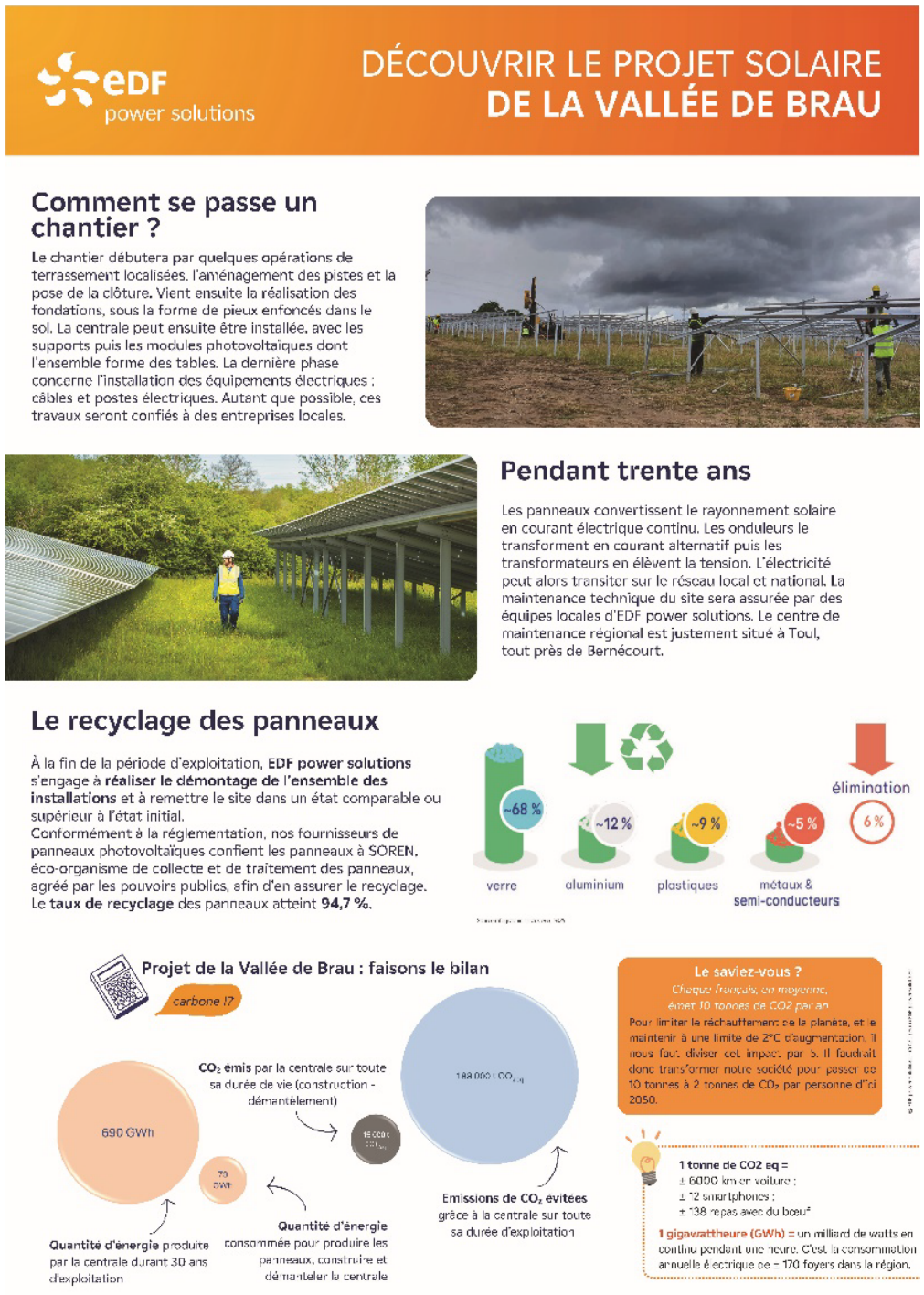


Au cours de la permanence, deux Chefs de projets d'EDF power solutions étaient présents. Ils y ont présenté différents éléments et supports. Les éléments écrits permettent de donner un socle d'information sur le projet, ainsi que les coordonnées du chef de projet, et donc d'informer largement l'ensemble des administrés, notamment celles et ceux qui n'auraient pas la possibilité de participer aux rencontres. Dans le cadre du projet de Bernécourt, EDF power solutions a édité plusieurs documents :

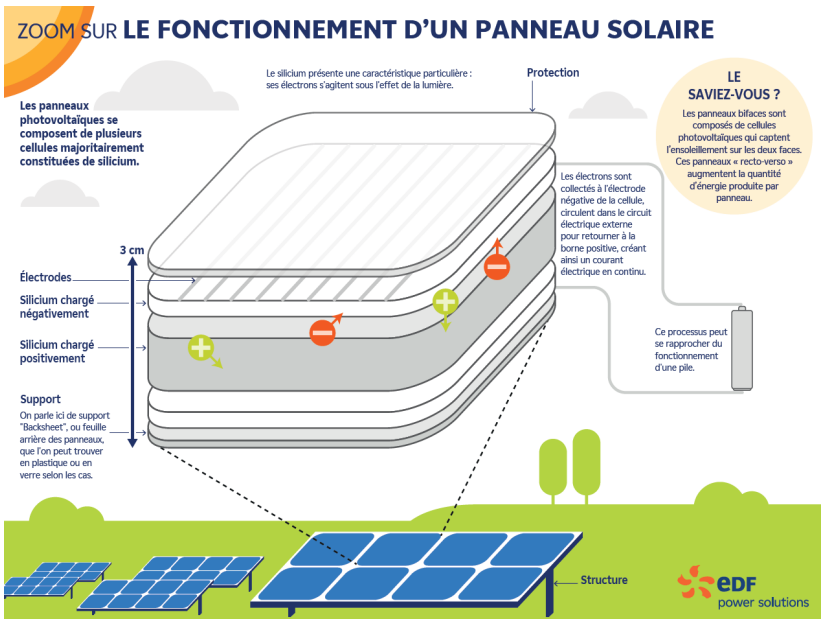
- ⇨ **Cinq posters** (cf. figures ci-dessous) :
  1. Présentation du projet retenu, chiffres clés, carte d'implantation de la centrale et photomontages ;
  2. Présentation de l'étude d'impact environnemental, des enjeux écologiques, paysagers et de la méthode ERC appliquée au projet.
  3. Présentation du cycle de vie du projet photovoltaïque : déroulement du chantier, phase d'exploitation, démantèlement, recyclage, bilan énergétique et bilan carbone du parc solaire.
  4. Principes généraux de fonctionnement d'une centrale solaire ;
  5. Principes généraux de fonctionnement d'un panneau solaire.
- ⇨ **Un feuillet d'information** constitué de quatre pages reprenant les éléments présentés sur les posters. Ces feuillets ont été distribués aux participants. Une cinquantaine d'exemplaires a été donné au Maire pour pouvoir en mettre à disposition à la mairie pour les absents.
- ⇨ **Le « vrai du faux du solaire »**, réalisé par le ministère de la transition écologique.
- ⇨ **Un quizz** photovoltaïque réalisé par l'ADEME.
- ⇨ **Quelques activités ludiques** pour occuper les enfants sur le thème des énergies renouvelables.















Environ 25 personnes ont participé à la permanence publique. Parmi elles, quelques élus membres du conseil municipal ainsi que deux membres de l'association « l'Arbre aux chouettes ». Une large partie des participants venait de de visiter la centrale de Toul-Rosières située à proximité. Il en a résulté des échanges riches et très concrets. Les questions posées portaient majoritairement sur la technologie en elle-même (composants des panneaux, cycle de vie, recyclage). Quelques participants ont également évoqué leur intérêt pour l'organisation de visites du parc solaire quand il sera construit, ainsi que l'idée de pouvoir y réaliser des visites avec le groupe scolaire. Ils parlaient de l'intérêt de la zone de

l’ancien terrain de foot, plane, facile d’accès, proche de l’entrée et de l’espace privilégié par l’association « l’Arbre aux chouettes » pour y tenir les visites et y installer des panneaux pédagogiques.

Quelques questions ont également concerné la thématique du devenir de l’électricité (raccordement au réseau national plutôt qu’en ligne directe aux habitations du village).

Enfin, deux personnes ont exprimé leur intérêt pour la mise en place d’un financement participatif (type Lendosphère).





Les enseignements tirés de cette démarche de dialogue

Le choix d'implanter une centrale solaire sur l'ancienne carrière fait l'objet d'un large consensus, que ça soit de la part des institutions, des parties prenantes qualifiés ou des bernécourtois.

EDF power solutions a travaillé dans la continuité des réflexions de la mairie et des acteurs institutionnels locaux, et s'est attaché à les associer aux différentes étapes de développement du projet.

Les différentes rencontres ont permis d'affiner l'implantation du projet et les mesures qui l'accompagnent. Il en résulte deux éléments majeurs :

- La centrale solaire pourra s'implanter sur l'ancien terrain de foot, désaffecté depuis plusieurs années, et ne présentant pas d'usage présent et futur.
- La partie de la carrière située au Sud-Ouest, utilisée par l'association l'Arbre aux Chouettes, est exclue de la centrale solaire, afin que l'association puisse continuer à y faire des sensibilisations à la nature.
  Des panneaux pédagogiques à proximité de cette partie seront installés. Les thèmes et la rédaction seront co-construits avec l'association.

ANNEXES

Frise chronologique des différentes actions menées par EDF power solutions et par la commune :

2020

- La SRDE cesse son activité d'extraction de calcaire sur le site de Bernécourt après 17 ans d'activité.

2021

- La commune entame des réflexions sur l'aménagement du site de l'ancienne carrière. Elle s'entoure de la CCM&M, du PETR et du PNR Lorraine en vue de préparer un appel à manifestation d'intérêt.

2022

- A l'initiative du PNR Lorraine, la commune mandate le bureau d'étude Ecolor pour réaliser une étude faune-flore sur le site de la carrière. L'étude démontre que les enjeux du site sont compatibles avec l'implantation d'un parc solaire.

2023

- *Septembre* : la commune décide de lancer les démarches de mise en compatibilité de son PLU en vue de permettre l'implantation d'un projet photovoltaïque au sol sur l'ancienne carrière.
- *Décembre :* la commune, la CCM&M et le PNR Lorraine tiennent une réunion d'information publique à Bernécourt au sujet de l'inscription du site de l'ancienne carrière en zone d'accélération des ENR.

2024

- *Mars* : La commune et le PETR lancent l'AMI.
- *Juin* : EDF power solutions est auditionné dans ce cadre et présente sa proposition devant des représentants de la commune, de la CCM&M et du PETR Val de Lorraine.
- *Octobre* : EDF power solutions est désigné lauréat par le conseil municipal et les accords fonciers sont signés avec la commune.

2025

- *Mars* : un article est publié dans l'Est Républicain et annonce le choix du développeur du projet désigné par la commune.
- *Juillet* : EDF power solutions rencontre le PNR Lorraine à Pont-à-Mousson pour présenter les résultats intermédiaires des études et les avancées du projet.
- *Septembre* : EDF power solutions rencontre la présidente de l'Association « l'Arbre aux Chouettes » sur le site de l'ancienne carrière.
- *Novembre* : EDF power solutions tient une permanence publique d'information sur le projet. Différents supports y sont présentés et des lettres d'informations sont distribuées lors de la permanence et en mairie par la suite. Un article est publié dans l'Est Républicain quelques jours plus tard.

Articles de presse liés au projet

Les habitants concertés sur le projet de parc solaire sur le site l'ancienne carrière

Un cahier de concertation est mis à disposition de la population, en mairie de Bernécourt, en vue de la modification du Plan local d'urbanisme de la commune. L'ancienne carrière sera classée Zone d'accélération des énergies renouvelables.

L'Est Républicain – 26 nov. 2024 à 11:55 | mis à jour le 26 nov. 2024 à 12:48 – Temps de lecture : 2 min



A l'entrée du site, la barrière de l'ancienne carrière a été remplacée par des gros plots en pierres.

Lien vers l'article : https://c.estrepublicain.fr/politique/2024/11/26/les-habitants-concertes-sur-le-projet-de-parc-solaire-sur-le-site-l-ancienne-carriere

Bernécourt

ER Le choix du développeur du projet photovoltaïque validé

Donner une seconde vie à une ancienne carrière grâce à l'énergie solaire : c'est l'objectif de la commune, qui mise sur un parc photovoltaïque pour valoriser cette friche. Elle vient de signer une promesse de bail avec EDF Renouvelables.

L'Est Républicain – 26 mars 2025 à 19:14 – Temps de lecture : 2 min



Signature entre la commune et le développeur EDF Renouvelables d'une promesse de bail pour la période d'études et de développement de la centrale.

Lien vers l'article : https://c.estrepublicain.fr/economie/2025/03/26/le-choix-du-developpeur-du-projet-photovoltaique-valide

Bernécourt

Parc photovoltaïque : dépôt du permis prévu pour fin 2025

Une réunion d'information s'est tenue à la salle polyvalente afin de présenter aux habitants le projet de parc solaire à l'étude sur le site d'une ancienne carrière. Ce futur équipement, confié à une filiale du groupe EDF, pourrait entrer en service en 2028.

L'Est Républicain – 28 nov. 2025 à 18:30 – Temps de lecture : 2 min



Baptiste Crombé, chef de projets chez EDF power solutions a présenté le projet de parc solaire qui comprendra 30 000 panneaux photovoltaïques.

Lien vers l'article : https://c.estrepublicain.fr/economie/2025/11/28/parc-photovoltaique-depot-du-permis-prevu-pour-fin-2025

Extraits du bulletin municipal des vœux du maire - 2022

Janvier 2022

Mairie de Bernécourt
12 Grand rue
54470 BERNECOURT

Le conseil municipal se joint à moi pour vous souhaiter une belle année 2022 avec bien sûr une excellente santé pour vous et pour vos proches.

Vous trouverez dans ce bulletin les principaux éléments qui ont marqué la vie de BERNECOURT. J'en profite pour remercier tous ceux qui participent de près ou de loin à la qualité de vie du village que ce soit la vie associative, culturelle, sociale, économique et environnementale.

En espérant que cette année nous donnera plus souvent et plus facilement des occasions de rencontre et de partage.

Continuez à prendre soin de vous.

Bien à vous,

Le Maire, Claude LEROY

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

Le conseil municipal accompagné du PETR (Pole Equilibre Territorial et Rural), la CCM&M et le Parc Naturel Régional de Lorraine travaillent actuellement sur l'élaboration d'une charte pour rédiger un AMI (Appel de Manifestation d'Intérêt). L'objectif est de choisir un développeur qui répondra aux attentes économiques et environnementales fixées.

Invitation à la réunion publique d'information sur les Zones d'accélération des ENR

AVIS A LA POPULATION

Vous êtes invités à participer à la réunion de concertation concernant les Zones d'accélération des énergies nouvelles et renouvelables en présence de M. GAULARD du PNRL et Mme LANTZ de la CC Mad & Moselle :

Mercredi 20 Décembre 2023 à 19h00
Salle Gilbert PIERRE

Comptant sur votre présence.

L'Equipe du Conseil Municipal
Le Maire, Claude LEROY

CHAPITRE XIII. ICONOGRAPHIE

1. CARTES 489

2. TABLEAUX 490

3. FIGURES 491

4. ILLUSTRATIONS 492

1. CARTES

CARTE 1 : CADRE GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIF DU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE LA VALLEE DE BRAU 6
CARTE 2 : IMPLANTATIONS SOLAIRES D'EDF POWER SOLUTIONS EN FRANCE EN JUILLET 2025 (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE)....10
CARTE 3 : PRESENTATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP) DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE....19
CARTE 4 : PRESENTATION DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE DE 5 KM AUTOUR DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE....20
CARTE 5 : PERIMETRE DE LA ZIP ET DE LA ZEI....25
CARTE 6 : PERIMETRE DES ZONES D'ETUDE....25
CARTE 7 : LOCALISATION DES INVENTAIRES....27
CARTE 8 : EMPLACEMENTS DES ENREGISTREURS PASSIFS....28
CARTE 9 : AIRE D'ETUDE PAYSAGERE DU PROJET DU PARC SOLAIRE DE LA VALLEE DE BRAU....31
CARTE 10 : CONTEXTE GEOLOGIQUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE ET DE SES ABORDS....36
CARTE 11 : CONTEXTE PEDOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE ET DE SES ABORDS....37
CARTE 12 : TOPOGRAPHIE ET HYDROGRAPHIE AU DROIT DE LA ZIP....38
CARTE 13 : PENTES SUPERIEURES A 10 % SUR LA ZIP ET COUPES TOPOGRAPHIQUES....39
CARTE 14 : ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX AU DROIT DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (SOURCE : GEORISQUES)....43
CARTE 15 : ZONAGE SISMIQUE DE LA FRANCE (SOURCE : HTTP://WWW.PLANSEISME.FR/)....44
CARTE 16 : ALEA REMONTEE DE NAPPES AU DROIT DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (SOURCE : GEORISQUES) 45
CARTE 17 : SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS AU MILIEU PHYSIQUE SUR LA ZIP ET SES ABORDS....47
CARTE 18 : PNRL – CEN LORRAINE....48
CARTE 19 : ZNIEFF....49
CARTE 20 : ENS....50
CARTE 21 : SITES NATURA 2000 DANS UN RAYON DE 5 KM....52
CARTE 22 : ZONE HUMIDE....53
CARTE 23 : TRAME VERTE ET BLEUE – SRCE LORRAINE....54
CARTE 24 : OCCUPATION DU SOL....54
CARTE 25 : TVB DU PNR DE LORRAINE....55
CARTE 26 : HABITATS BIOLOGIQUES....58
CARTE 27 : PLANTES INVASIVES....59
CARTE 28 : ZONES HUMIDES POTENTIELLES....60
CARTE 29 : ZONES HUMIDES POTENTIELLES (CEREMA)....60
CARTE 30 : TOPOGRAPHIE....61
CARTE 31 : SONDAGES PEDOLOGIQUES....63
CARTE 32 : AVIFAUNE NICHEUSE A ENJEU LOCAL ET SES HABITATS....67
CARTE 33 : INVENTAIRE AU DETECTEUR DU 29-08-22....68
CARTE 34 : ENJEUX LIES AUX CHIROPTERES....70
CARTE 35 : REPTILES....71
CARTE 36 : INSECTES REMARQUABLES....73
CARTE 37 : CORRIDORS LOCAUX....74
CARTE 38 : ENJEUX PATRIMONIAUX DES HABITATS BIOLOGIQUES....76
CARTE 39 : ENJEUX ESPECES....77
CARTE 40 : SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX....78
CARTE 41 : VUE AERIENNE DE LA ZIP ET SES ABORDS....80
CARTE 42 : REGISTRE PARCELLAIRE GRAPHIQUE SUR LA ZIP ET A SES ABORDS....81
CARTE 43 : POINT D'INTERET TOURISTIQUE AUTOUR DE LA ZIP....81
CARTE 44 : ZONES D'HABITATION ET AXES DE COMMUNICATION AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE....82
CARTE 45 : SITUATION DE LA ZIP AU REGARD DES RESEAUX ELECTRIQUE DE RTE ET ENEDIS....84
CARTE 46 : SITUATION DE LA ZIP AU REGARD DES SITES INDUSTRIELS....85
CARTE 47 : SITUATION DE LA ZIP AU REGARD DES SITES ET SOLS POLLUES....86
CARTE 48 : SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS AU MILIEU HUMAIN SUR LA ZIP ET SES ABORDS....89
CARTE 49 : TOPOGRAPHIE ET HYDROGRAPHIE DE L'AIRE D'ETUDE PAYSAGERE....90
CARTE 50 : UNITES PAYSAGERES DU PLATEAU DE HAYE ET DE LA PLAINE DE LA WOËVRE.....91
CARTE 51 : TRAME VIAIRE ET URBANISEE PRINCIPALE....93
CARTE 52 : PATRIMOINE PROTEGE ET ELEMENTS TOURISTIQUES....95
CARTE 53 : ZONES D'INFLUENCE VISUELLE THEORIQUE DE PRE-DIAGNOSTIC....96
CARTE 54 : ZONES D'INFLUENCE VISUELLE THEORIQUE DE PRE-DIAGNOSTIC SUPERPOSEES AUX ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX DE L'AIRE D'ETUDE PAYSAGERE....97
CARTE 55 : ZONES D'INFLUENCE VISUELLE THEORIQUE DE PRE-DIAGNOSTIC SUPERPOSEES AUX ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX ET LA LOCALISATION DES POINTS DE VUE DU REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE....98
CARTE 56 : LA ZIP ET SES ABORDS....103
CARTE 57 : LOCALISATION DES SITES DEGRADES (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE)....110
CARTE 58 : LOCALISATION DES ZONES A ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE)....110
CARTE 59 : LOCALISATION DES ENJEUX PATRIMONIAUX (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE)....111
CARTE 60 : LOCALISATION DES ZONES D'ENJEUX CUMULES ET DES SITES RECENSES (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE)....111
CARTE 61 : VUE AERIENNE DE L'AERODROME DE CHAMBLEY (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE)....112
CARTE 62 : VUE AERIENNE DU DEPOT DE VILCEY-SUR-TREY (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE) 112
CARTE 63 : VUE AERIENNE DE LA SOC FRANÇAISE DONGES-METZ A LIMEY-REMENAUVILLE (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE) 113
CARTE 64 : VUE AERIENNE DE LA SOC FRANÇAISE DONGES-METZ A SAINT-BAUSSANT (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE)....113
CARTE 65 : VUE AERIENNE DE L'ANCIENNE CARRIERE DE BERNECOURT (SOURCE EDF POWER SOLUTIONS FRANCE)....114
CARTE 66 : SITUATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE VIS-A-VIS DES ZONES D'ACCELERATION DES ENERGIES RENOUVELABLES (ZAENR) AU 1ER JUIN 2025 115
CARTE 67 : VARIANTE 1 DU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE LA VALLEE DE BRAU (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE) 117
CARTE 68 : VARIANTE 2 DU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE LA VALLEE DE BRAU (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE) 118
CARTE 69 : PLAN D'IMPLANTATION DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE LA VALLEE DE BRAU SUR FOND IGN 1/25 000EME (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE)....122
CARTE 70 : PLAN D'IMPLANTATION DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE LA VALLEE DE BRAU SUR FOND AERIEN (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE) 123
CARTE 71 : ESTIMATION DU LINEAIRE RETENU DANS LE CADRE DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE EXTERNE DU PROJET DE LA VALLEE DE BRAU (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE)....128
CARTE 72 : ANALYSE TOPOGRAPHIQUE DES PENTES – ETUDE DE TERRASSEMENT (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE)....132
CARTE 73 : ANALYSE TOPOGRAPHIQUE DES TERRASSEMENTS – ETUDE DE TERRASSEMENT (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE) 133
CARTE 74 : ANALYSE TOPOGRAPHIQUE DES HAUTEURS DES DEBLAIS ET REMBLAIS – ETUDE DE TERRASSEMENT (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE) 133
CARTE 77 : LOCALISATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE SUR LES TERRES AGRICOLES DU SRADDET GRAND-EST 149
CARTE 78 : ELEMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DU SRCE LORRAINE....149
CARTE 79 : OCCUPATION DU SOL DU GRAND EST EN 2019....150
CARTE 80 : ELEMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DU PNRL 150
CARTE 81 : LE PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE LA VALLEE DE BRAU AU REGARD DU SCOT DE L'AGGLOMERATION MESSINE (SCOTAM) ET DE L'ARMATURE ECOLOGIQUE DU TERRITOIRE (SOURCE : SCOTAM)....155
CARTE 82 : LOCALISATION DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE LA VALLEE DE BRAU AU SEIN DU PNRL (SOURCE : PNRL) 158
CARTE 83 : SITUATION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE AU REGARD DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE....165
CARTE 84 : SITUATION DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE AU REGARD DE L'ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES....169
CARTE 85 : SITUATION DU PROJET AU REGARD DE L'ALEA REMONTEE DE NAPPES....170
CARTE 86 : SYNTHESE DE L'ARTICULATION DU PROJET AVEC LES ENJEUX RELATIFS AU MILIEU PHYSIQUE 173
CARTE 87 : IMPACTS DU PROJET SUR LES HABITATS BIOLOGIQUES 175
CARTE 88 : IMPACTS DU PROJET SUR LES HABITATS DE L'AVIFAUNE....176
CARTE 89 : SITUATION DU PROJET AU REGARD DES AXES DE COMMUNICATION ET DU BATI....184
CARTE 90 : SITUATION DU PROJET AU REGARD DU TRANSPORT D'ELECTRICITE 187
CARTE 91 : SYNTHESE DE L'ARTICULATION DU PROJET AVEC LES ENJEUX RELATIFS AU MILIEU HUMAIN....191
CARTE 92 : IMPLANTATION DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE LA VALLEE DE BRAU.....192
CARTE 93 : ZONES D'INFLUENCE VISUELLE THEORIQUE DU PROJET 197
CARTE 94 : LES ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX SUPERPOSES AUX ZONES D'INFLUENCE VISUELLE DU PROJET 201
CARTE 95 : LOCALISATION DES AMENAGEMENTS DE GESTIONS DES EAUX PLUVIALES SUR L'EMPRISE DU PROJET (SOURCE : INGETEC) 213

Carte 96 : Localisation des amenagements de gestion des eaux pluviales sur les sous bassins versants n°1 et 2 (Source : INGETEC)....214
Carte 97 : Localisation des amenagements de gestion des eaux pluviales sur les sous bassins versants n°3 et 4 (Source : INGETEC)....214
Carte 98 : Localisation des amenagements de gestion des eaux pluviales sur les sous bassins versants n°5 et 6 (Source : INGETEC)....215
Carte 99 : Mesures environnementales....225
Carte 100 : Carte des mesures paysageres avec les points de vue des photomontages....236
Carte 101 : Aire d'etude consideree dans la recherche des projets pouvant avoir une incidence cumulee avec le projet de La Vallee de Brau....245
Carte 102 : Comparaison du territoire occupe par la zone d'implantation potentielle entre la periode 1950 - 1965 et actuellement....248

2. TABLEAUX

Tableau 1 : Historique du projet de parc photovoltaïque de La Vallee de Brau....7
Tableau 2 : Renseignements administratifs....9
Tableau 3 : Equipe mise en place au sein d'INDDIGO pour la realisation de l'etude d'impact du projet....11
Tableau 4 : Correspondance entre le contenu reglementaire de l'etude d'impact et les chapitres de la presente etude....15
Tableau 5 : Chapitres supplementaires de la presente etude d'impact....15
Tableau 6 : Principales sources des donnees consultees pour l'etablissement de l'etat initial....21
Tableau 7 : Consultations directes realisees dans le cadre de l'etude d'impact....21
Tableau 8 : Échelle d'evaluation des enjeux....22
Tableau 9 : Échelle d'evaluation des incidences....22
Tableau 10 : Dates des inventaires de terrain 2022 et themes traites....26
Tableau 11 : Dates des inventaires complementaires de 2025 et themes traites....26
Tableau 12 : Criteres de hierarchisation de l'enjeu regional « habitats biologiques »....29
Tableau 13 : Criteres de hierarchisation de l'enjeu regional « especes »....29
Tableau 14 : Methode d'evaluation des enjeux patrimoniaux finaux....30
Tableau 15 : Formations geologiques rencontrees au droit de la ZIP (source : BRGM InfoTerre)....36
Tableau 16 : Nombre de jours avec de la grele ou de la neige a Nancy-Essey (Meteo France 1991-2020)....41
Tableau 17 : Les principaux polluants de l'air (Source : Centre Interprofessionnels Technique d'Étude de la Pollution Atmospherique (CITEPA))....42
Tableau 18 : Synthese des enjeux relatifs au milieu physique sur la zone d'implantation potentielle et a ses abords....46
Tableau 19 : ZNIEFF 1 dans un rayon de 5 km....49
Tableau 20 : ZNIEFF 2 dans un rayon de 5 km....49
Tableau 21 : ENS dans un rayon de 5 km....49
Tableau 22 : Sites Natura 2000 dans un rayon de 5 km....50
Tableau 23 : Habitats biologiques....57
Tableau 24 : Details des sondages pedologiques....62
Tableau 25 : Resultats des 3 points IPA....63
Tableau 26 : Liste des especes d'oiseaux recensees en periode de reproduction et leur statut....65
Tableau 27 : especes hivernantes sur la zone d'etude immediate....67
Tableau 28 : especes migratrices et statuts....68
Tableau 29 : liste des especes de chiropteres rencontrees en ete 2022 et statut de protection....68
Tableau 30 : Statut reglementaire et patrimonial des especes contactees....70
Tableau 31 : Liste des especes de reptiles recensees et leur statut....71
Tableau 32 : Liste des especes de rhopaloceres recensees et leur statut....72
Tableau 33 : Liste des especes d'Odonates recensees et leur statut....72
Tableau 34 : Liste des especes d'orthopteres recensees et leur statut....72
Tableau 35 : especes de mammiferes recensees dans la zone d'etude....74
Tableau 36 : Synthese des enjeux patrimoniaux....77
Tableau 37 : Principales caracteristiques demographiques et socio-economiques des territoires consideres (Source : INSEE, RP 2015 et 2021)....79
Tableau 38 : Donnees relatives au logement (Source : INSEE, RP 2015 et 2021)....79
Tableau 39 : Principales donnees relatives a l'emploi (Source : INSEE, RP 2015 et 2021)....79
Tableau 40 : Repartition des etablissements actifs au 1er janvier 2024 (Source : INSEE)....79
Tableau 41 : Synthese des enjeux relatifs au milieu humain sur la zone d'implantation potentielle et a ses abords....87
Tableau 42 : analyse des enjeux et des sensibilites paysageres au regard de la ZIP du projet photovoltaïque....102
Tableau 43 : analyse des enjeux et des sensibilites paysageres, a proximite de la ZIP, au regard d'un projet photovoltaïque sur cette derniere....106
Tableau 44 : synthese des enjeux et des sensibilites paysageres et patrimoniales au regard de la zone d'implantation potentielle du projet de centrale photovoltaïque....107
Tableau 45 : Caracteristiques de la variante 1....117
Tableau 46 : Caracteristiques de la variante 2....118
Tableau 47 : Caracteristiques techniques du projet de parc photovoltaïque de La Vallee de Brau....122
Tableau 48 : Dimensions des modules photovoltaïques (source : EDF power solutions France)....124
Tableau 49 : Caracteristiques et dimensions des tables photovoltaïques envisagees (source : V EDF power solutions France)....124
Tableau 50 : Tableau des dimensions et des caracteristiques des postes de transformation (PTR) sur le projet de La Vallee de Brau....126
Tableau 51 : Tableau des dimensions et des caracteristiques du poste de livraison (PDL) sur le projet de La Vallee de Brau....127
Tableau 52 : Tableau des dimensions et des caracteristiques du poste de livraison et de transformation combine (PDL-PTR) sur le projet de La Vallee de Brau....127
Tableau 53 : Caracteristiques techniques du revetement des pistes et plateformes de la centrale solaire....129
Tableau 54 : Dimensions d'une citerne incendie (source : EDF power solutions France)....129
Tableau 55 : Description du demantelement des differents elements du projet photovoltaïque....136
Tableau 56 : Quantite d'energie pour chaque phase de production d'un systeme photovoltaïque (d'apres Ernst & Young, 2010)....138
Tableau 57 : Tableau 9 : Consommation d'energie estimee du projet de parc photovoltaïque de La Vallee de Brau....138
Tableau 58 : Evaluation des emissions evitees de CO2 eq. dans les mix electriques consideres (source : EDP power solutions)....142
Tableau 59 : Details des emprises du projet photovoltaïque....143
Tableau 60 : Caracteristiques du poste source de Croix-de-Metz (d'apres capareseau.fr, mis a jour le 5 mai 2025)....151
Tableau 61 : Articulation du projet vis-a-vis des rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau....154
Tableau 62 : enjeux souleves par le PNRL au regard du projet photovoltaïque de La Vallee de Brau....160
Tableau 63 : Risques/Impacts bruts identifies sur la geologie (ou sous-sol)....164
Tableau 64 : Risques/Impacts bruts identifies sur la pedologie locale (ou sol)....165
Tableau 65 : Risques/Impacts bruts identifies sur la topographie locale....165
Tableau 66 : Risques/Impacts bruts identifies sur les eaux de surface....167
Tableau 67 : Risques/Impacts bruts identifies sur les eaux souterraines....167
Tableau 68 : Risques/Impacts bruts identifies sur le climat....168
Tableau 69 : Risques/Impacts bruts identifies sur la qualite de l'air....169
Tableau 70 : Risques/Impacts bruts identifies sur l'alea retrait-gonflement des argiles....169
Tableau 71 : Risques/Impacts bruts identifies sur le risque sismique....170
Tableau 72 : Risques/Impacts bruts identifies sur l'alea remontee de nappes....170
Tableau 73 : Risques/Impacts bruts identifies sur le risque radon....171
Tableau 74 : Synthese des incidences brutes du projet photovoltaïque de La Vallee de Brau sur le milieu physique....172
Tableau 75 : Impacts du projet sur les habitats biologiques....174
Tableau 76 : Synthese des impacts du projet....179
Tableau 77 : Habitat d'interet communautaire present au sein de la ZIP....180
Tableau 78 : Risques/Impacts identifies sur l'activite economique....182
Tableau 79 : Risques/Impacts bruts identifies sur les loisirs et la chasse....183
Tableau 80 : Risques/Impacts bruts identifies sur les activites economiques....183
Tableau 81 : Risques/Impacts bruts identifies sur l'accessibilite et le voisinage....186

Tableau 82 : Risques/Impacts bruts identifies au regard des regles d'urbanisme, des contraintes et des servitudes recensees 187
Tableau 83 : Risques/Impacts bruts identifies sur les risques lies au milieu humain 188
Tableau 84 : Risques/Impacts bruts identifies en lien avec les sites et sols pollues 188
Tableau 85 : Synthese des incidences brutes du projet photovoltaïque de La Vallee de Brau sur le milieu humain 189
Tableau 86 : Dimensions du poste technique (source : EDF power solutions France 193
Tableau 87 : Niveau d'incidences apres croisement des niveaux d'enjeux et d'effets 202
Tableau 88 : les enjeux paysagers et patrimoniaux, les effets analyses et les incidences brutes du projet . 203
Tableau 89 : Potentiels de dangers retenus pour l'analyse preliminaire des risques pour le parc photovoltaïque de La Vallee de Brau 205
Tableau 90 : Principaux scenarios accidentels d'une centrale solaire au sol et zones d'effet des phenomenes 205
Tableau 91 : Accidents et catastrophes majeurs auxquels une centrale photovoltaïque est vulnerable et consequences sur ses equipements 205
Tableau 92 : Consequences attendues sur une centrale photovoltaïque et ses equipements en cas d'accident ou de catastrophe majeurs 206
Tableau 93 : accidents majeurs sur la centrale solaire susceptibles de presenter des incidences sur l'environnement 206
Tableau 94 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-E1 209
Tableau 95 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-R1 211
Tableau 96 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-R2 211
Tableau 97 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-R3 212
Tableau 98 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-R4 212
Tableau 99 : Amenagements de gestion des eaux pluviales retenus au droit du projet 213
Tableau 100 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-R5 215
Tableau 101 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-R6 215
Tableau 102 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-R7 216
Tableau 103 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-R8 216
Tableau 104 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-R9 216
Tableau 105 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Ph-R10 217
Tableau 106 : Synthese des incidences residuelles du projet photovoltaïque de La Vallee de Brau sur le milieu physique 218
Tableau 107 : Cout des mesures 221
Tableau 108 : Synthese des impacts et mesures environnementales du projet 226
Tableau 109 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Hu-R1 230
Tableau 110 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Hu-R2 230
Tableau 111 : Modalites de mise en œuvre de la mesure Hu-A1 231
Tableau 112 : Synthese des incidences residuelles du projet photovoltaïque de La Vallee de Brau sur le milieu humain 232
Tableau 113 : Modalites de mise en œuvre des mesures paysageres d'evitement (PP-E1 a PP-E3) 234
Tableau 114 : Modalites de mise en œuvre de la mesure paysagere de reduction PP-R1 234
Tableau 115 : Modalites de mise en œuvre de la mesure paysagere de reduction n°2 235
Tableau 116 : Impacts residuels 238
Tableau 117 : Cout et phasage des mesures 239
Tableau 118 : Comparaison des scenarios d'evolution du site au regard des quatre grandes thematiques environnementales 249
Tableau 119 : Consultations directes realisees dans le cadre de l'etude d'impact 252

3. FIGURES

Figure 1 : Temperature de surface par rapport a la moyenne de la periode 1850-1900 (source : synthese du rapport AR6 du GIEC publie le 09/08/2021) 12
Figure 2 : Plaque a reptiles 29
Figure 3 : Duree d'insolation mensuelle moyenne dans le secteur du projet sur la periode 1991-2020 (station Meteo France de Nancy-Essey) 41
Figure 4 : Diagramme ombrothermique du secteur du projet sur la periode 1991-2020 (station Meteo France de Nancy-Essey) 41
Figure 5 : Nombre de jours de neige par an en moyenne en France entre 1981 et 2010 (source : Meteo Concept) 41
Figure 6 : Densite de foudroiement en France (source : citel.fr) 41
Figure 7 : Sources d'emission des principaux polluants primaires en France en 2019 (Source : Secten) 42
Figure 8 : Principales contributions de l'agriculture dans les emissions nationales de GES et de polluants atmospheriques en 2022 (Source : Insee) 42
Figure 9 : Au Nord, talus dominant un fosse encaisse et la pelouse calcaire residuelle lineaire 56
Figure 10 : Vallon prairial du ruisseau de Brau sur le flanc Ouest (zone Nord) 56
Figure 11 : Pelouse calcaire residuelle en limite Nord-Ouest 57
Figure 12 : Pelouse calcaire residuelle de la zone centrale 57
Figure 13 : Pelouse calcaire residuelle a cote du pylone 57
Figure 14 : Front de taille en limite est du site d'etude 61
Figure 15 : Classes d'hydromorphie GEPPA et sols de zones humides 62
Figure 16 : Les differents angles d'observation en fonction de la vitesse de deplacement de l'observateur (source : site internet https://www.guide-vue.fr/la-vue-par-theme/la-vue-et-la-conduite/vision-et-vitesse, schemas : Inddigo) 98
Figure 17 : Principe de l'effet photovoltaïque (source : Hespul) 121
Figure 18 : Principe et fonctionnement de la transformation de l'energie solaire en electricite 121
Figure 19 : Schema de principe d'une installation photovoltaïque (d'apres le Guide de l'etude d'impact – Installations photovoltaïques au sol – MEDDTL, avril 2011) 121
Figure 20 : Schema d'une table de type - 1 3V27 124
Figure 21 : Schema d'une table de type 2 - 3V9 124
Figure 22 : Vue schematique d'une table photovoltaïque de profil (source : EDF power solutions France) . 125
Figure 23 : Principe du raccordement electrique d'une installation photovoltaïque (source : EDF power solutions France) 125
Figure 24 : Poste de transformation 4,5 MVA (source : EDF power solutions France) 126
Figure 25 : Poste de transformation 6 MVA (source : EDF power solutions France) 126
Figure 26 : Poste de livraison (source : EDF power solutions France) 127
Figure 27 : Exemple d'un poste de livraison 127
Figure 28 : Poste de livraison et de transformation combine (source : EDF power solutions France) 128
Figure 29 : Schema technique d'une citerne incendie (source : EDF power solutions France) 130
Figure 30 : Exemple de citerne incendie souple (source : EDF power solutions France) 130
Figure 31 : Exemples de cloture (gauche) et passe-faune (droite) (Source : EDF power solutions) 130
Figure 32 : Exemple de portail (Source : EDF power solutions) 131
Figure 33 : Schema d'une cloture integrant des passes-faunes (source : EDF power solutions France) 131
Figure 34 : Fouille preparee pour la pose d'un poste de conversion/transformation (Source : EDF power solutions) 134
Figure 35 : Les modalites de recyclage des panneaux solaires (Source : Panneausolaire.com) 137
Figure 36 : Procedes de recyclage des panneaux (Source : PV Cycle) 137
Figure 37 : Principe du temps de retour (©AMETEN) 139
Figure 38 : Axes transversaux, objectifs, regles et mesures d'accompagnement du projet de SRADDET Grand Est 147
Figure 39 : Les principales modifications du SRADDET Grand-Est 148
Figure 40 : Ruissellement des eaux pluviales sur le site (Source : Etude hydraulique phase 1.2, INGETEC). 166
Figure 41 : Coefficient de reflexion d'un module photovoltaïque 185
Figure 42 : Vue schematique d'une table photovoltaïque de profil (source : EDF power solutions France). 193
Figure 43 : Poste de livraison (source : EDF power solutions France) 193
Figure 44 : Poste de livraison et de transformation combine (source EDF power solutions France). 194

FIGURE 45 : GRAND POSTE DE TRANSFORMATION (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE). 194
FIGURE 46 : PETIT POSTE DE TRANSFORMATION (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE). 195
FIGURE 47 : EXEMPLES DE CLOTURE (GAUCHE) ET DE PASSE FAUNE (DROITE) (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS). 195
FIGURE 48 : SCHEMA TECHNIQUE D'UNE CITERNE INCENDIE (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE). 196
FIGURE 49 : EXEMPLE DE CITERNE INCENDIE SOUPLE (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS FRANCE) 196
FIGURE 50 : RECOMMANDATIONS POUR L'APPLICATION DE LA NORME NFP 94-500* SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES 209
FIGURE 51 : EXEMPLE DE KIT ABSORBANT ANTI-POLLUTION (SOURCE : PLANETPRO) 210
FIGURE 52 : MISE EN PLACE D'AFFICHAGES SUR LES BENNES DE TRI D'UN CHANTIER (INDDIGO SUR UN CHANTIER DE CENTRALE SOLAIRE AU SOL) 211
FIGURE 53 : EXEMPLES DE PASSAGES AMENAGES POUR LA FAUNE AU NIVEAU DES CLOTURES 223
FIGURE 54 : EXEMPLE DE CLOTURES RIGIDES, A POTEAUX NON CREUX ET SANS PIQUANTS 223
FIGURE 55 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE HAIE MULTISTRATE 224

4. ILLUSTRATIONS

ILLUSTRATION 1 : FRISE CHRONOLOGIQUE DES DIFFERENTES ACTIONS MENEES PAR EDF POWER SOLUTIONS ET PAR LA COMMUNE (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS) 8
ILLUSTRATION 2 : PLAINE AGRICOLE DE LA WOËVRE, PHOTO PRISE AU NORD-OUEST DE NOVIANT-AUX-PRES AU CROISEMENT DE DEUX CHEMINS AGRICOLES AU POINT ALTIMETRIQUE 258. POINT GPS 06. 91
ILLUSTRATION 3 : LA D904 OFFRANT UNE ALTERNANCE DE BOIS ET DE PLAINES CEREALIERES SUR LE PLATEAU DE HAYE. POINT GPS09. 92
ILLUSTRATION 4 : NECROPOLE DE NATIONALE DE FLIREY. POINT GPS08 BIS. 94
ILLUSTRATION 5 : NECROPOLE NATIONALE DE NOVIANT-AUX-PRES. POINT GPS05. 94
ILLUSTRATION 6 : D904, CROIX DE CHEMIN AU SUD DE BERNECOURT. ILLUSTRATION 7 : LAVOIR DE BERNECOURT. 94
ILLUSTRATION 8 : CREATION D'UNE PISTE D'ACCES SUR UN CHANTIER (SOURCE : INDDIGO) 135
ILLUSTRATION 9 : EXEMPLE DE BASE VIE (SOURCE : EDF POWER SOLUTIONS) 135
ILLUSTRATION 10 : TABLES PHOTOVOLTAÏQUES EN COURS DE MONTAGE, A GAUCHE, ET FIXATION DES PANNEAUX SOLAIRES SUR LES TABLES APRES ALIGNEMENT FINAL, A DROITE (SOURCE : INDDIGO) 135

AVEC **15 ETABLISSEMENTS**
ET **8 AGENCES** REPARTIS
SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE,
VOUS TROUVEREZ TOUJOURS
UN INTERLOCUTEUR INDDIGO
PRES DE CHEZ VOUS !



Notre siège social est basé à Chambéry :

367 avenue du Grand Ariétaz
CS 52401
73024 Chambéry Cedex

04 79 69 89 69
INDDIGO@INDDIGO.com

Agence de Paris :

40 rue de l'Echiquier
75010 Paris

01 42 46 29 00

Agence de Toulouse :

9 rue Paulin Talabot
Immeuble le Toronto
31100 Toulouse

05 61 43 66 70

Agence de Nancy :

8 rue des Dominicains
54000 Nancy

03 83 18 39 39

Agence de Nantes :

4 avenue Millet
44000 Nantes

02 40 48 99 99

Agence de Marseille :

11, rue Montgrand
13006 Marseille

04 95 09 31 00

www.INDDIGO.com

inddigo