RESUME NON-TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

Projet agrivoltaïque de Lumaya

Commune de Tupigny

Département de l'Aisne (02)

ATER Environnement

vdn VERTISOL

Les auteurs du dossier de permis de construire sont :

VENTS DU NORD	vdn	**Camille ANES** Chef de projet	Agence d'Asnières sur Seine 4 Avenue Laurent Cély 92600 ASNIERES SUR SEINE c.anes@vdn-energies.fr	Coordination, expertise technique
VERTISOL	VERTISOL	**Marc Egret** Président	7 rue Albert Egret 02120 TUPIGNY	Développement, l'ingénierie, le financement, la construction, la prestation de services des projets agrivoltaïques
ATER Environnement	ATER Environnement	**Eva Fauconnier** Responsable de projets énergies renouvelables	38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY 03 60 40 67 16 eva.fauconnier@ater-environnement.fr	Rédaction de l'étude d'impact, évaluation environnementale
		Léa Calvignac Paysagiste	38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY 03 60 40 67 16 lea.calvignac@ater-environnement.fr	Rédaction de l'étude d'expertise paysagère
Calidris	calidris expertises environnementales	**Cynthia Connan** Adjointe au Responsable d'Agence	Agence est, 5 rue du Golf 21800 QUETIGNY 09 73 89 66 58 | 07 57 58 52 52	Rédaction de l'étude d'expertise écologique

La société VENTS DU NORD et la société VERTISOL souhaitent installer un parc agrivoltaïque sur le territoire communal de Tupigny dans le département de l'Aisne (Hauts-de-France). Ce projet est soumis à une demande de permis de construire comprenant une étude d'impact sur l'environnement. Le dossier à constituer dans le cadre de cette procédure administrative se compose d'un permis de construire et d'une étude d'impact. Cette étude est elle-même accompagnée d'un résumé non technique.

Le présent document correspond à ce résumé non technique. Il a pour objectif de résumer les différentes parties de l'étude d'impact de façon claire et concise. C'est un document illustré, à caractère pédagogique et séparé de l'étude d'impact. Il permet d'en faciliter la prise de connaissance par le public, d'en saisir les enjeux et de juger de sa qualité. En cas d'incompréhension ou de volonté d'approfondissement, le recours à l'étude d'impact est toujours possible.

SOMMAIRE

Sommaire 4
1. Le projet agrivoltaïque de Lumaya en quelques chiffres 5
2. Contexte introductif : Le développement du Solaire 7
2.1. Les principales étapes d'un projet photovoltaïque 8
2.2. Définitions 9
2.3. Présentation du maitre d'ouvrage 11
3. Présentation du projet 12
3.1. Contexte énergétique du projet 13
3.2. Intérêt de l'énergie photovoltaïque 14
3.3. Historique du projet et concertation 14
3.4. Choix de la zone d'implantation potentielle 16
3.5. Définition des aires d'étude 17
3.6. Définition des variantes 18
3.7. Caractéristiques techniques du projet agrivoltaïque de Lumaya 22
4. Analyse du milieu physique 24
4.1. Etat initial et enjeux 25
4.2. Mesures d'évitement 25
4.3. Impacts bruts 25
4.4. Mesures de réduction 26
4.5. Impacts résiduels 26
4.6. Synthèse du milieu physique 27
5. Analyse du milieu paysager 29
5.1. Unités paysagères 30
5.2. Etat initial 31
5.3. Impacts bruts 32
5.4. Mesures de réduction 34
5.5. Impacts résiduels 34
5.6. Synthèse du milieu paysager 38
6. Analyse du milieu naturel 39
6.1. Etat initial et enjeux 40
6.2. Mesures d'évitement 41
6.3. Impacts bruts 41
6.4. Mesures de réduction 43
6.5. Impacts résiduels 43
6.6. Mesures d'accompagnement 44
6.7. Mesures de suivi 44
6.8. Synthèse du milieu naturel 45
7. Analyse du milieu humain 47
7.1. Etat initial et enjeux 48
7.2. Mesures d'évitement 48
7.3. Impacts bruts 49
7.4. Mesures de réduction 49
7.5. Impacts résiduels 49
7.6. Mesures de compensation 49
7.7. Mesure d'accompagnement 49
7.8. Synthèse du milieu humain 50
8. Récapitulatif des mesures et coûts associés 52
9. Impacts cumulés 55
10. Evolution de l'environnement en cas de non-réalisation du projet 57
11. Conclusion 60
12. Table des illustrations 62
12.1. Liste des figures 63
12.2. liste des tableaux 63
12.3. liste des cartes 63

1. LE PROJET AGRIVOLTAÏQUE DE LUMAYA EN QUELQUES CHIFFRES

PROJET agrivoltaïque de Lumaya

porté par la société VENTS DU NORD

Commune de Tupigny

Aisne

Hauts-de-France

570 panneaux

3 postes de transformation

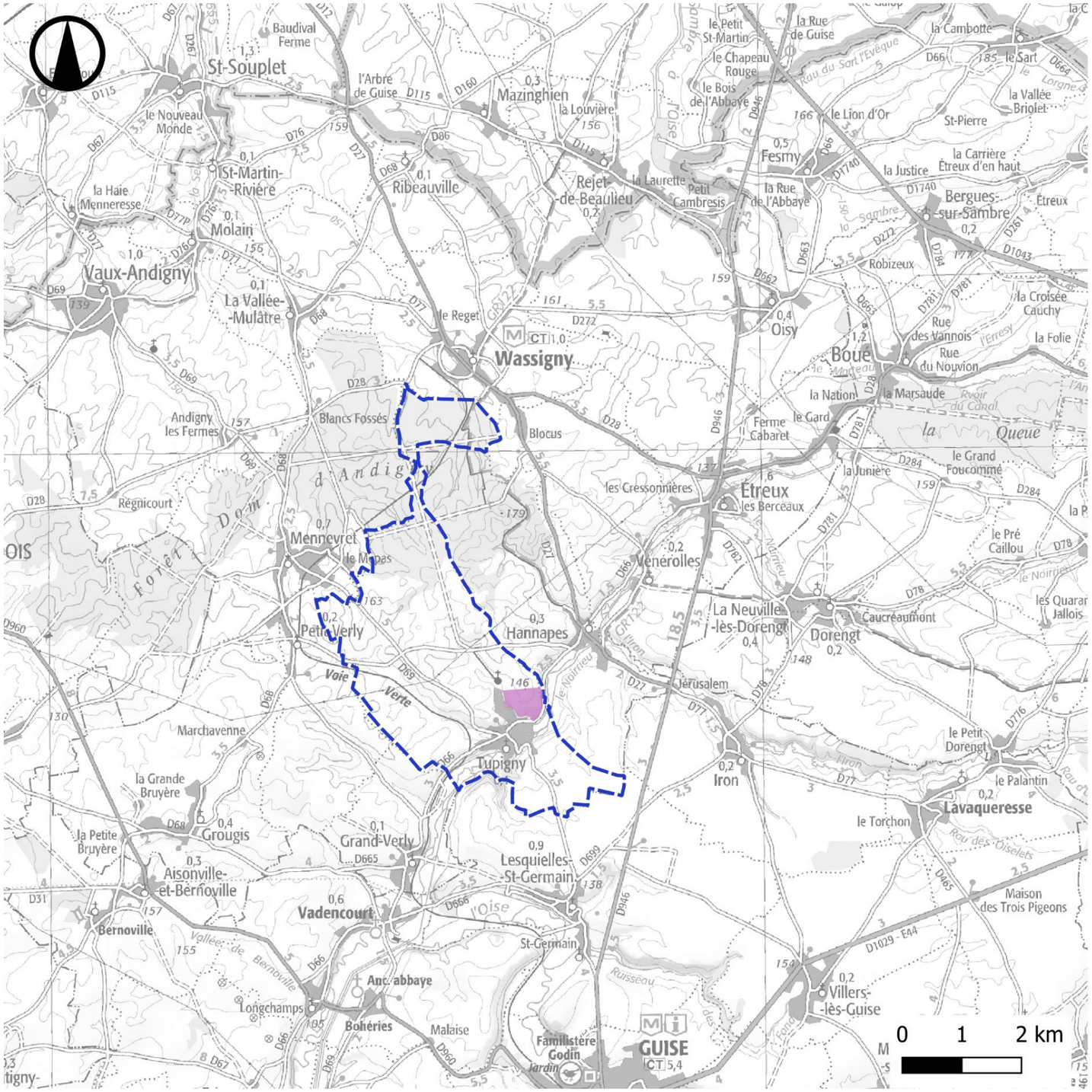
19,8 GW/h de production annuelle

17,3 MW raccordés

4 400 foyers alimentés annuellement en électricité

7 400 t de rejet de CO_2 évité

Des externalités positives sur l'emploi et l'économie locale



Localisation géographique

Janvier 2026

Source: IGN 100 ®

Copie et reproduction interdite

Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Localisation du projet

Limite territoriale

Commune de Tupigny

Carte 1 : Localisation du projet

2. CONTEXTE INTRODUCTIF : LE DEVELOPPEMENT DU SOLAIRE

2.1. LES PRINCIPALES ETAPES D'UN PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

2.1.1. Identification de la zone d'implantation potentielle

Dans le cadre du développement d'un projet photovoltaïque, le porteur de projet commence par rechercher un site susceptible d'accueillir les panneaux solaires : la zone d'implantation potentielle (ZIP). Pour cela, il doit :

- Identifier des zones favorables au projet : Le porteur de projet effectue une première analyse des secteurs propices au développement de l'énergie solaire au travers de documents de référence et/ou de mesures *in situ* ;
- Etudier les contraintes et le potentiel solaire : Il s'agit d'étudier sur site l'ensoleillement et de se renseigner sur les principales contraintes de la zone identifiée (contraintes réglementaires, techniques, environnementales, paysagères, patrimoniales, servitudes …). Ainsi, les terrains les moins propices sont éliminés ;
- Prendre contact avec les partenaires locaux : Une fois les terrains identifiés, le porteur de projet organise une rencontre avec les élus de la ou des commune(s) concernée(s) afin de leur présenter la démarche et le projet. En parallèle, il mène des rencontres avec les propriétaires des terrains identifiés. Si les différents acteurs se montrent favorables au projet, celui-ci peut être poursuivi. Il arrive également que des communes ou des élus locaux soient à l'origine de projets photovoltaïques.

2.1.2. Détermination de l'implantation

Suite à la validation de la zone d'implantation potentielle, le porteur de projet définit précisément où localiser les panneaux (on parle d'implantation) afin que le projet s'intègre au mieux dans l'environnement qui l'entoure.

Selon la puissance du parc photovoltaïque envisagée, les démarches sont différentes. Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Lumaya la puissance étant supérieure à 1 MWc, le projet est soumis à un permis de construire, à une étude d'impact et à une enquête publique. Le porteur de projet doit donc :

- Réaliser des études d'expertises : Le porteur de projet fait appel à des bureaux d'études spécialisés pour analyser le territoire d'un point de vue environnemental, paysager, écologique et humain. Ces expertises, obligatoires pour réaliser l'étude d'impact, lui permettent d'affiner sa connaissance du territoire et donc l'implantation ;
- Dimensionner le parc photovoltaïque : Le porteur de projet fait appel à un architecte (ou conçoit de lui-même) pour réaliser les plans du parc photovoltaïque envisagé. Ils seront nécessaires pour l'obtention du permis de construire ;
- Signer des promesses de bail : Les propriétaires et, s'il y en a, les exploitants, doivent accepter de lui louer une partie de leurs terres. Lorsqu'un accord est trouvé, une promesse de bail est signée ;
- Débuter la concertation : A ce stade du projet, le dialogue commence avec les riverains du projet. Les premières réunions d'informations sont alors organisées ;
- Elaborer le volet technique et financier : Pour réaliser son projet, le porteur de projet doit réunir les fonds et attester qu'il a les connaissances techniques nécessaires pour mener à bien le projet.

2.1.3. Le permis de construire

Ce permis de construire contient différents éléments dont l'étude d'impact :

Permis de construire

- **Un ensemble de plans**
  Plan de masse, plan en coupe, plan de façade,
- **Une notice décrivant le projet et le terrain**
- **Des documents permettant d'apprécier l'insertion du projet dans son environnement**
  Il s'agit de photomontages simulant la présence du parc depuis des points de vue proches.
- **Une étude d'impact et son résumé non technique**
  Evalue les conséquences que peut entraîner le fonctionnement des installations sur l'environnement.
- **Diverses attestations**
  Telles que celles prouvant la prise en compte des règles parasismiques ou d'autres risques

Focus sur les éléments de l'étude d'impact :

1. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT
   Identification des enjeux et des sensibilités aux alentours du projet.
2. VARIANTES
   Présentation des différents scénarios envisagés pour l'implantation des panneaux et analyse des incidences prévisibles de ceux-ci sur le territoire.
3. IMPLANTATION RETENUE POUR LE PROJET
   Présentation du scénario retenu et justification au regard des enjeux et sensibilités identifiés.
4. IMPACTS DU PROJET
   Analyse de tous les impacts du projet sur l'environnement.
5. MESURES A METTRE EN ŒUVRE
   Réponses aux impacts les plus importants par la mise en place de mesures visant à les éviter, les réduire ou les compenser.
6. EFFETS RESIDUELS ET SUIVI
   Evaluation des effets résiduels du projet après application des mesures et élaboration d'un dispositif de suivi du parc dans le temps. Des mesures d'accompagnement peuvent également être prises.

Tout au long du projet, des échanges entre le porteur de projet et l'administration ont généralement lieu et permettent de faciliter la constitution du dossier. Après le dépôt, le dossier est examiné par l'instructeur coordinateur, puis soumis à la consultation du public. En fin de procédure, le préfet rend la décision par un arrêté préfectoral d'autorisation ou de refus du permis de construire. La durée de la procédure à compter du dépôt est de 6 mois, a minima.

2.1.4. Construction et mise en service du parc

Outre les panneaux, un parc photovoltaïque se compose :

- De chemins d'accès et de dessertes : il s'agit de créer, ou de renforcer des chemins existants, pour permettre l'accès au parc lors de leur mise en place, mais aussi lors de leur maintenance ;
- De divers câbles électriques de raccordement (au réseau électrique local, à la terre…) ;
- D'un ou de plusieurs poste(s) électrique(s) de transformation et de livraison.

Pour construire un parc photovoltaïque, différentes étapes se succèdent :

Figure 1 : Durées approximatives et phases de travaux de construction d'un parc photovoltaïque
Remarque : Les délais sont donnés à titre indicatif. Certaines phases peuvent se dérouler en parallèle.

2.1.5. Exploitation du parc photovoltaïque

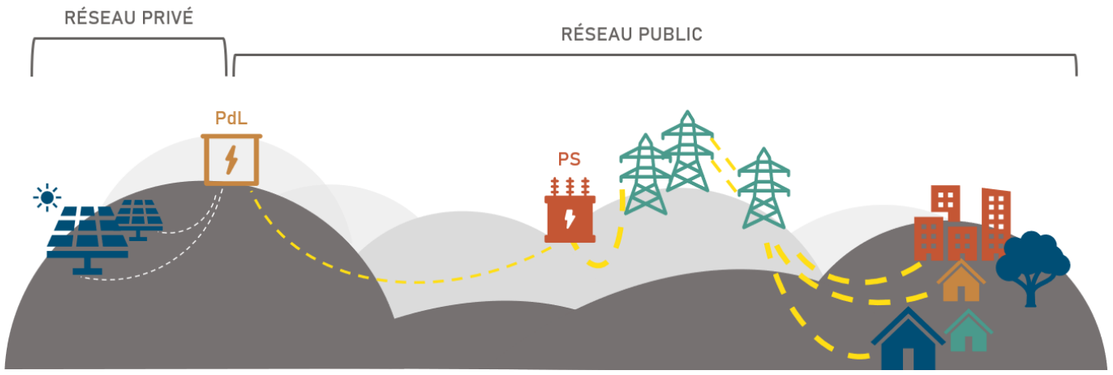


Figure 2 : Raccordement électrique d'un parc photovoltaïque (PdL – Poste de livraison | PS – Poste source)

L'énergie que produisent les panneaux est transmise au(x) poste(s) de livraison par le biais de câbles électriques enterrés.

Le poste de livraison marque l'interface entre le domaine privé, géré par l'exploitant du parc, et le domaine public, géré par le gestionnaire public de réseau. C'est au niveau de ce poste qu'est réalisé le comptage de la production d'électricité.

Le courant est ensuite acheminé du ou des poste(s) de livraison vers le poste électrique source (on parle de raccordement externe). C'est à partir de ce poste source que l'électricité produite par le parc rejoint le réseau électrique de distribution ou de transport, qui permet de délivrer le courant à la population.

La durée d'exploitation d'un parc photovoltaïque est d'environ 30 ans.

2.1.6. Fin de vie d'un parc photovoltaïque

A la fin de vie du parc, le parc est démantelé. Conformément à la réglementation, les panneaux ainsi que tous les éléments nécessaires au fonctionnement du parc sont démontés et le terrain est remis en état.

L'ensemble des matériaux issus du démantèlement sont recyclés selon différentes filières de valorisation. Les panneaux photovoltaïques sont pris en charge par la société Soren qui gère leur collecte, leur traitement et leur revalorisation en fin de vie.

2.2. DEFINITIONS

2.2.1. Enjeux

L'analyse de l'état initial d'un projet a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants en l'état actuel de la zone d'implantation potentielle et de ses environs, et d'identifier les milieux susceptibles d'être affectés par le projet, en vue d'évaluer les impacts prévisionnels.

L'enjeu est ainsi une mesure de la valeur intrinsèque du territoire, vis-à-vis des différentes caractéristiques étudiées. Les niveaux d'enjeux sont définis par rapport à des critères objectifs et/ou partagés collectivement tels que la qualité, la quantité, la diversité, la densité, etc. Chaque grand volet traité (milieu physique et humain, paysager et naturel) dispose de ses propres critères de référence pour qualifier les enjeux : *par exemple, la simple présence d'un monument classé au patrimoine mondial de l'UNESCO situé dans l'un des périmètres étudiés peut constituer un enjeu important, indépendamment de la possibilité de présenter des vues ou non sur le projet.*

> ► *La définition des enjeux est une « photographie de l'existant », elle est indépendante de l'idée même d'un projet.*

2.2.2. Impacts

Le choix des différentes variantes d'implantation et de la variante d'implantation finale est opéré sur la base des recommandations des enjeux définis au stade de l'état initial. Commence alors l'étude véritable des impacts du projet photovoltaïque en question sur l'environnement et la santé humaine. L'impact brut évalue ainsi les incidences notables que le projet retenu est susceptible d'avoir sur l'environnement vis-à-vis des différentes thématiques étudiées. L'étude des impacts concerne à la fois les phases de chantier (construction et démantèlement) et d'exploitation.

La qualification des impacts peut être étayée par deux paramètres supplémentaires, lesquels seront déterminés pour chaque impact dans les tableaux de synthèse :

- La durée de l'effet :
  - Temporaire : Effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
  - Permanent : Effet qui perdure dans le temps, sans retour possible à l'état initial.
- La nature de l'impact :
  - Directe : Traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps. Il affecte l'environnement proche du projet ;
  - Indirecte : Il résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct.

On parlera également d'impact cumulé pour désigner le cumul et l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets distincts qui peuvent conduire à des modifications progressives des milieux ou à des changements imprévus.

> ► *L'impact brut traduit les incidences notables de l'ensemble du projet finalisé sur les différentes thématiques.*

2.2.3. Mesures

Une fois les impacts estimés, une série de mesures doit être proposée pour Eviter, Réduire voire Compenser tous les impacts jugés à un niveau significatif. Les porteurs de projet appliquent ainsi de manière itérative la méthode dite « ERC » :

Les mesures d'évitement, définies en amont du projet, permettent de prendre en compte les enjeux déterminés lors de l'état initial et d'éviter certains impacts sur le milieu.

Exemple : Si lors des visites sur site réalisées en amont du projet, une espèce protégée de fleur est découverte, une mesure d'évitement peut consister à repérer précisément les lieux où cette fleur est présente et à adapter l'implantation des éléments constitutifs du parc photovoltaïque afin de n'entrainer aucune destruction de l'espèce.

L'application de mesures de réduction permet ensuite de limiter l'importance des impacts non évitables. Les impacts résultants sont dits « résiduels ».

Exemple : Il arrive que depuis certains points de vue, comme à proximité de routes, les parcs photovoltaïques soient visibles. A ce titre une haie végétalisée peut être plantée pour limiter ces vues sur les installations. Cette mesure permet ainsi de réduire les impacts depuis ces points de vue.

Dans certains cas, les impacts ne peuvent être ni évités ni complètement réduits. Des mesures dites de « compensation » sont alors mises en place.

Exemple : Si le chantier de construction du parc photovoltaïque entraîne la destruction d'un habitat tel qu'un buisson, la création d'un buisson de même type sera proposée à proximité mais dans un secteur non-impacté par le projet et similaire d'un point de vue biologique.

Enfin, après la mise en service du parc, les dernières mesures visent à suivre sur le long terme les impacts de celui-ci sur son environnement et à vérifier leur adéquation avec les niveaux prévisionnels, il s'agit des mesures de suivi.

Exemple : Un suivi environnemental périodique permettant notamment de mesurer l'évolution des populations d'espèces végétales ou animales peut être mis en place.

A ces mesures s'ajoutent parfois des mesures d'accompagnement. Elles ne sont pas obligatoires et sont mises en place volontairement par le porteur de projet même en l'absence d'impacts significatifs. Elles présentent des objectifs, des formes et des modalités variées. Elles visent notamment la mise en valeur, la restauration ou la création d'un milieu ou d'un paysage et participent à l'acceptation du projet.

Exemple : La mesure d'accompagnement peut prendre la forme :

- *De la création d'un sentier pédagogique dans une commune concernée par l'implantation du parc photovoltaïque ;*
- *Du financement de plans et programmes à valeur paysagère, architecturale et patrimoniale ;*
- *Etc.*

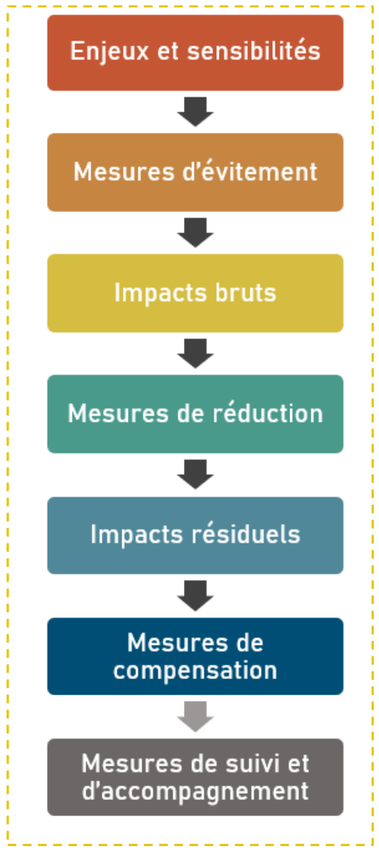


Figure 3 : Démarche « Eviter – Réduire – Compenser » (ERC)

2.3. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

2.3.1. Présentation du demandeur

La société LUMAYA est la société de projet dédiée au parc agrivoltaïque de Tupigny. Elle porte la demande de permis de construire et l'ensemble des autorisations administratives et électriques nécessaires à la réalisation du parc, dont la capacité installée atteindra 16,7 MWc.

LUMAYA est détenue à parts égales par VENTS DU NORD (VDN), développeur spécialisé dans les projets d'énergies renouvelables, et par VERTISOL, structure regroupant des agriculteurs locaux impliqués dans la conception et l'exploitation du projet.

Cette répartition 50/50 illustre la démarche de co-construction engagée dès l'origine, garantissant une gouvernance équilibrée et une intégration agricole pleinement structurante.

2.3.2. Présentation du groupe VENTS DU NORD

VENTS DU NORD (VDN) est la filiale française de la société allemande LOSCON GmbH, entreprise indépendante basée à Beeskow, au sud-est de Berlin. LOSCON dispose de plus de 20 ans d'expérience dans le développement de projets d'énergie renouvelable. Elle a réalisé 10 parcs éoliens en Allemagne, représentant 237,6 MW en exploitation, et exploite également un parc solaire construit en 2014 à Beeskow, composé de deux installations photovoltaïques implantées sur 5,5 hectares.

En France, VDN développe des projets solaires et éoliens depuis l'identification des sites jusqu'à leur mise en service et leur exploitation. L'entreprise possède aujourd'hui un portefeuille de plus de 300 MW de projets solaires en développement, ce qui témoigne de son engagement croissant dans la filière photovoltaïque. Son siège est situé à Asnières-sur-Seine (Hauts-de-Seine), avec une présence active dans les Hauts-de-France, en Bourgogne–Franche-Comté et dans les Pays de la Loire, et un déploiement progressif sur l'ensemble du territoire national.

VDN s'appuie sur une équipe aux compétences complémentaires couvrant l'ensemble du cycle de vie des projets : développement, ingénierie, financement, construction, gestion et exploitation. Cette diversité d'expertise permet d'assurer un accompagnement solide et maîtrisé, tant pour les projets solaires que pour les projets éoliens.

2.3.3. VERTISOL

VERTISOL est une société créée par trois agriculteurs, animés par la volonté de porter un projet collectif fondé sur la complémentarité de leurs compétences et expériences.

- Arnaud Vanhoutte – Agriculteur à Dorengt, Arnaud exploite une ferme en polyculture et élevage ovin, avec des productions labellisées Label Rouge et Qualité Carrefour. Engagé dans l'agriculture de conservation, il privilégie une approche agroécologique : réduction des intrants, préservation des auxiliaires et pratiques respectueuses de l'environnement. Il est également président de la coopérative Les Bergers du Nord-Est.
- David Batteux – Agriculteur à Monceau-sur-Oise, David exploite des grandes cultures et élève des génisses bouchères haut de gamme, vendues en direct et présentées à des concours agricoles. Pionnier dans le développement énergétique, il a installé des panneaux photovoltaïques sur toiture dès 2011 et participe depuis 2020 à un projet de méthanisation collective. Il a également été impliqué dans un projet agrivoltaïque avec TSE (2022-2025, projet finalement abandonné).
- Marc Egret – Agriculteur à Tupigny, Marc exploite des grandes cultures et s'investit dans des projets énergétiques innovants : installation de panneaux photovoltaïques sur toiture, participation à un projet de méthanisation collective depuis 2020 et contribution à un pilote de méthanation biologique avec la société ENOSIS.

Chacun des fondateurs apporte une expertise complémentaire : Arnaud Vanhoutte sur l'élevage ovin de qualité et l'agroécologie, David Batteux sur les grandes cultures et les initiatives énergétiques innovantes, Marc Egret sur les grandes cultures et les technologies émergentes en méthanation. Cette diversité, combinée à une vision commune tournée vers l'innovation agricole et énergétique, constitue un atout majeur pour le projet.

Vertisol s'inscrit dans une démarche moderne de coopération entre agriculteurs, visant à développer des solutions durables pour leurs exploitations tout en générant de la valeur ajoutée pour le territoire. Dans cette dynamique, la société s'engage activement dans le développement énergétique, notamment en participant à hauteur de 50 % au capital de la société de projet Lumaya, affirmant ainsi son rôle d'acteur majeur dans les projets liant agriculture et transition énergétique.

3. PRESENTATION DU PROJET

3.1. CONTEXTE ENERGETIQUE DU PROJET

En France, le document cadre en matière de transition énergétique est la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE). Les objectifs qu'elle définit sont issus de la COP (COnférence des Parties) créée lors du sommet de la Terre à Rio en 1992 qui fixait une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2°C. En 1997, ces engagements ont été réaffirmés par la signature par 175 pays du Protocole de Kyoto, qui s'étaient engagés à faire baisser les émissions de gaz à effet de serre de 5,5% (par rapport à 1990) au niveau mondial à l'horizon 2008-2012. En 2015, l'Accord de Paris sur le Climat, signé par 193 nations engage également les pays émergents dans la lutte contre le réchauffement climatique. Dans le cadre de cet Accord, la loi sur la Transition Energétique Pour la Croissance Verte (TEPCV) est adoptée, à l'échelle européenne, le 17 août 2015. En découle la mise en place de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

En 2023, l'ambition d'atteindre la neutralité carbone en 2050 est affirmée lors de la COP 28. 123 pays, dont la France, se sont engagés à travailler ensemble en vue de porter les capacités mondiales d'énergie renouvelable (solaire, éolien, hydroélectricité, biomasse…) à 11 TW d'ici 2030.

A l'échelle française, et dans le cadre du paquet européen « Fit for 55 », la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (loi APER) ambitionne de lever de nombreux obstacles au déploiement des projets d'énergies renouvelables et de favoriser le développement de l'éolien en mer. Elle instaure également un dispositif de planification territoriale des énergies renouvelables afin de faciliter l'approbation locale de ces projets. Paraît ensuite le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers. Celui-ci porte sur le régime juridique de deux catégories d'installations solaires photovoltaïques (installations agrivoltaïques et installations compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière) et vient compléter l'article 54 de la loi APER.

	EN FRANCE	EN REGION HAUTS-DE-FRANCE
OBJECTIFS	Programmation Pluriannuelle De L'Energie ▪ Réduire la consommation d'énergie finale à 1 378 TWh d'ici 2028 ; ▪ Réduire la consommation d'énergie primaire fossile à 942 TWh à l'horizon 2028 ; ▪ Développer la production d'électricité d'origine renouvelable : 35,1 GWc (option basse) à 44,0 GWc (option haute) en 2028 pour le photovoltaïque.	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalite des Territoires ▪ 878 GWh en 2026 ; ▪ 1 778 TWh en 2031.
PUISSANCE INSTALLEE	27,3 GWc de puissance installée en France métropolitaine continentale en juin 2025 (54,7 % de l'objectif fixé pour 2028 – option haute / 68,6 % de l'objectif fixé pour 2028 – option basse)	1 007 MWc de puissance installée au 30/09/2025
PRODUCTION & COUVERTURE	24,8 TWh produits en 2024 Le photovoltaïque a couvert 5,7 % de l'électricité consommée en France en 2024	52,4 TWh produits en 2023 Le photovoltaïque a couvert 1 % de l'électricité consommée en région en 2023
TENDANCE	Ce qui correspond à une hausse d'environ 10,3 % par rapport à l'année 2023.	Soit une hausse de 15,2 % par rapport à l'année précédente

La région Hauts-de-France est la 9e région en termes de puissance installée avec 1 007 MW, loin derrière la Nouvelle Aquitaine (6 534 MW) et l'Occitanie (5 022 MW)

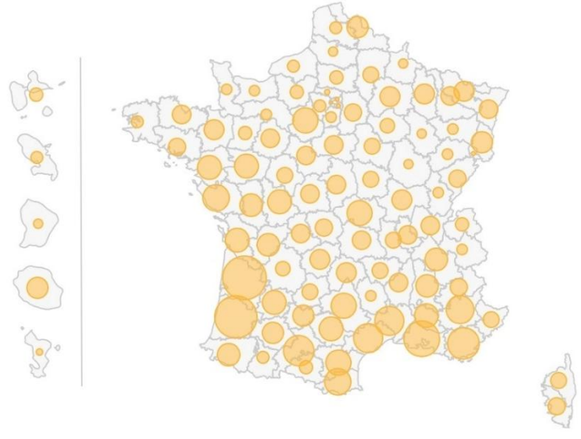


Figure 5 : Puissance solaire installée par région au 31 mars 2024 (source : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/, 2024)

PUISSANCE INSTALLEE / PRODUCTION

On parle de puissance installée pour indiquer la capacité de production d'un parc sous de bonnes conditions d'ensoleillement et d'orientation. Elle s'exprime généralement en GWc (GigaWatt crête) ou MWc (MégaWatt Crête). Aussi 1 GWc = 1 000 MWc.

La production correspond à la puissance fournie par le parc solaire sur une période donnée. Elle s'exprime généralement en MWh (MégaWatt par heure) ou TWh (Térawatt par heure).

Aussi 1 TWh = 1 000 000 MWh.

- *Au 30/09/2025 la région Hauts-de-France était en 9e position des régions françaises en termes de puissance installée (1 007 MWc). Avec une production de 52,4 TWh, l'énergie solaire couvre 1 % de la consommation électrique régionale.*
- *Les objectifs fixés par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie et les différents Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires offrent de belles perspectives de développement du solaire tant au niveau régional que national.*

3.2. INTERET DE L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

Les parcs photovoltaïques permettent de fournir, sans pollution ni déchet, de l'énergie électrique directement utilisable. Ainsi, cette production électrique n'engendre aucun coût indirect de dépollution ou de gestion des déchets. A long terme, en intégrant les coûts dans la comparaison des différentes sources d'énergie, l'énergie solaire photovoltaïque est une option raisonnable et rentable. Par ailleurs, cette forme d'énergie est une source de diversification de l'approvisionnement électrique.

Le parc photovoltaïque envisagé produira l'équivalent de la consommation électrique (hors chauffage) d'environ 4 400 foyers. L'implantation du parc agrivoltaïque permettra donc à la commune de Tupigny de participer activement au développement durable de son territoire, en favorisant la production d'une « énergie propre », sans rejet de CO_2, contribuant ainsi à la lutte contre le dégagement de gaz à effet de serre et donc le réchauffement climatique. Les panneaux solaires utilisent des technologies en continuelle évolution, et constituent un moyen de production moderne et en plein essor.

3.3. HISTORIQUE DU PROJET ET CONCERTATION

Le projet agricole a nécessité près de trois ans de réflexion et d'échanges avant d'aboutir à une solution aboutie et innovante. Ce temps long témoigne de la volonté des porteurs de construire un projet solide, adapté au territoire et respectueux des pratiques agricoles locales. Tout au long du processus, nous avons été accompagnés par différents acteurs : agriculteurs du secteur, riverains, représentants de la commune, mais aussi services de l'État, qui ont contribué à sécuriser et valider notre approche.

L'agrivoltaïsme est une filière récente, encadrée par un décret publié récemment, et demande une conception rigoureuse pour garantir une co-activité agricole durable. Il est essentiel que ces projets reposent sur des bases agronomiques solides et sur des partenariats équilibrés. Leur instruction implique par ailleurs des échanges réguliers avec les acteurs locaux et l'administration, afin d'assurer une intégration harmonieuse dans le territoire.

Dans cette optique, la concertation a été au cœur du développement du projet. Elle a permis de partager les orientations, de répondre aux questions, et d'adapter progressivement le projet pour qu'il reflète au mieux les attentes du territoire. Cette démarche volontaire contribue à renforcer la transparence et à rendre le projet plus lisible pour les habitants.

Dans le cadre du projet de Tupigny, plusieurs temps d'échange avec des acteurs locaux ont ainsi été organisés :

• une présentation en conseil municipal en avril 2025,

• une réunion de comité de pilotage (COPIL) en octobre 2025,

• une permanence publique d'information ouverte aux riverains en mai 2025.

Réunion du conseil municipal :

La réunion avait pour objectif de présenter la zone d'étude du projet agrivoltaïque, sa localisation et les grandes orientations qui structurent son développement. Elle a permis d'exposer les acteurs impliqués, de détailler les caractéristiques de la parcelle, de présenter le projet agricole associé et d'en préciser les retombées locales. Le planning prévisionnel et le cadre réglementaire, notamment les nouvelles dispositions de la loi APER, ont également été abordés afin d'offrir une vision complète du projet et de son contexte.

À l'issue de cette présentation, réalisée en présence de la quasi-totalité des membres du Conseil municipal, le Conseil municipal de Tupigny a délibéré favorablement le 23 juin 2025. Cette décision s'inscrit dans la continuité de l'engagement de la commune en faveur des énergies renouvelables : Tupigny accueille déjà un parc éolien en fonctionnement et a d'ores et déjà défini ses zones d'accélération conformément à la loi APER. Cet ancrage local en faveur de la transition énergétique conforte la pertinence du projet agrivoltaïque au sein du territoire communal.

Réunion du comité de pilotage :

Dans le cadre du développement du projet agrivoltaïque, un comité de pilotage (COPIL) s'est tenu en octobre 2025 en mairie de Tupigny, afin de présenter la zone d'étude, les caractéristiques du projet et les principaux enjeux avant le dépôt du dossier. Les communes limitrophes de Tupigny ainsi que la Communauté de communes Thiérache Sambre et Oise ont été officiellement conviées par lettre recommandée avec accusé de réception, convocation complétée d'un appel informel à leur mairie pour garantir une bonne communication et faciliter leur participation.

Le comité de pilotage a pour objectifs de :

- associer les élus et acteurs institutionnels aux grandes étapes du projet,
- partager les éléments techniques, agricoles et territoriaux,
- recueillir les observations et les attentes des collectivités,
- répondre aux interrogations et assurer une compréhension commune du projet,
- garantir la transparence du développement,
- suivre collectivement l'avancement des études.

Cet espace d'échanges permet de construire un projet cohérent, partagé et adapté aux besoins du territoire.

Lors de cette séance, à laquelle ont participé les maires de Petit-Verly, Grand-Verly, Tupigny et Vénérolles, ainsi que la responsable de l'urbanisme de la Communauté de communes Thiérache Sambre et Oise, plusieurs sujets essentiels ont été abordés :

- Gestion du ruissellement de l'eau : une partie de la parcelle étant située dans la zone couverte par le PPRI, les élus ont souhaité être rassurés sur cet aspect. Il a été expliqué que le projet intègre pleinement cette contrainte, notamment grâce au repositionnement du bâtiment agricole et à l'utilisation de panneaux sur pieux, limitant l'impact au sol et améliorant le comportement hydrologique par rapport à une grande culture classique.
- Diversification énergétique du territoire : les participants ont marqué un intérêt favorable pour un projet conjuguant valeur agricole et production d'énergie renouvelable. L'agrivoltaïsme a été perçu comme une opportunité renforçant le mix énergétique local et cohérente avec les orientations de transition portées par la commune et l'intercommunalité.

Cette réunion a permis de confirmer la bonne information des collectivités, d'intégrer leurs remarques et de poursuivre le développement du projet dans un cadre partenarial constructif.

Permanence publique :

Dans le cadre du développement du projet agrivoltaïque, une permanence publique d'information s'est tenue en mai en mairie de Tupigny. Cette rencontre avait pour objectif de présenter le projet aux habitants, d'expliquer ses enjeux et de permettre à chacun de poser librement ses questions. L'information du public constitue une étape essentielle : elle garantit la transparence, facilite la compréhension du projet et permet à chacun de se forger une opinion éclairée.

Le choix du jour et de l'horaire, fixé en fin de journée, visait à permettre au plus grand nombre de participer malgré les contraintes professionnelles ou familiales. Afin de favoriser une bonne mobilisation, les cartons d'invitation ont été distribués largement en amont à l'ensemble des foyers de la commune.

Le jour de l'événement, environ quinze personnes se sont déplacées. La présence de l'équipe du projet a permis des échanges directs, individualisés et ouverts. Les habitants se sont montrés curieux et globalement très positifs à l'égard de l'initiative, soulignant qu'il s'agit d'une forme d'énergie encore peu présente sur le territoire. Plusieurs participants ont exprimé l'importance, à leurs yeux, de diversifier les sources d'énergies renouvelables, estimant que ce type de projet contribue utilement à l'équilibre énergétique local.

Des affiches, panneaux explicatifs et documents visuels présentaient la zone d'étude, le fonctionnement agrivoltaïque, les choix agricoles et le calendrier des étapes à venir. Les photographies prises lors de la permanence illustrent la participation du public et la disponibilité de l'équipe.

Cette permanence a permis de répondre aux interrogations, de recueillir les retours du territoire et d'alimenter la démarche globale de concertation menée en parallèle avec les collectivités et les services de l'État. Elle constitue une étape importante du dialogue continu autour du projet.

En parallèle de la concertation locale menée auprès des élus et des habitants, le projet agrivoltaïque a fait l'objet d'un travail approfondi avec l'ensemble des acteurs techniques compétents. Ces échanges, réguliers et structurés, ont permis de sécuriser chaque étape du développement du projet et de garantir sa conformité aux exigences réglementaires, agricoles, environnementales et de sécurité.

Chambre d'Agriculture – Début de la collaboration en 2022

La collaboration avec la Chambre d'Agriculture de l'Aisne a débuté dès début 2022, avec un travail continu ayant abouti à la réalisation de l'Étude Préalable Agricole (EPA). De nombreux échanges ont permis d'analyser la cohérence agronomique du projet, de définir les itinéraires agricoles, et d'intégrer progressivement les remarques des techniciens pour sécuriser la co-activité agricole sur le long terme.

CEN – Premiers échanges début 2023

Les premiers échanges avec le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN), structure locale chargée de la gestion écologique de la falaise adjacente à la zone d'étude, ont eu lieu début 2023. Plusieurs réunions ont ensuite permis d'aboutir à un partenariat structurant : l'entretien de la falaise, jusque-là réalisé manuellement et coûteux, sera progressivement assuré par le pâturage ovin issu du projet agrivoltaïque, solution plus durable et adaptée à ce milieu naturel sensible.

Cérèsia – Réunion de février 2025

En février 2025, une réunion avec la coopérative Cérèsia a permis d'explorer les opportunités d'expérimentation agricole sous panneaux. La coopérative s'est montrée intéressée pour tester des cultures et itinéraires techniques en conditions d'ombrage partiel. Les résultats, mis à disposition du porteur de projet, pourraient constituer une alternative agronomique si l'un des volets du projet agricole devait rencontrer des limites.

SDIS – Réunion de juillet 2025

Une réunion avec le SDIS, tenue en juillet 2025, a permis d'examiner les enjeux de sécurité incendie : accès pompiers, largeur des voies, zones de retournement, gestion du ruissellement et positionnement de la réserve d'eau. Les recommandations du SDIS ont été intégrées aux plans, notamment le repositionnement du bâtiment agricole et les caractéristiques des pistes internes.

Membres CDPENAF et DDT – Réunions de juillet et octobre 2025

Les membres de la CDPENAF et de la DDT ont été rencontrés lors de deux réunions clés, en juillet 2025 puis en octobre 2025. L'objectif de ces échanges était de présenter le dossier en amont de son dépôt, afin de recueillir leurs avis, leurs remarques et leurs points de vigilance. Les services de l'État ont ainsi pu formuler des observations sur le volet agricole du projet, et signaler certaines contraintes à intégrer, notamment celles liées au PPRI, ainsi que les exigences du cadre réglementaire récent encadrant l'agrivoltaïsme. Ces retours ont permis d'ajuster plusieurs éléments du dossier et de renforcer la solidité et la cohérence du projet avant sa transmission officielle.

3.4. CHOIX DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

Le site d'implantation potentielle correspond au cas n°2 bis de l'appel d'offres de la CRE portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol ». En effet, il s'agit d'une exploitation agricole initialement en polyculture.

Le site retenu pour le projet agrivoltaïque se situe au sud de la parcelle agricole ZL16, exploitée par la SCEA de Tupigny. Cette exploitation familiale de 349 hectares est gérée par Marc Egret, tandis que la propriété foncière de la parcelle concernée relève de son père, Jean-Luc Egret. Depuis plusieurs années, l'exploitant, Marc Egret, s'interrogeait sur l'avenir de cette zone, qui est la moins productive de son exploitation car elle s'est révélée, au fil du temps, comme la moins productive de l'ensemble.

Sur cette zone, les rendements diminuaient année après année, au point de ne plus couvrir les coûts de production. Les épisodes répétés de sécheresse, associés à une réserve utile extrêmement faible, rendaient l'exploitation de ces terres de plus en plus aléatoire et, à terme, non rentable. L'agriculteur avait même envisagé de mettre cette zone en jachère, voire de l'abandonner, faute de perspectives économiques viables.

Dans cette réflexion, VDN a accompagné Marc Egret en l'aidant à analyser les contraintes de la parcelle et à envisager des solutions de valorisation adaptées au contexte climatique. Deux agriculteurs du territoire, David Batteux et Arnaud Vanhoutte, se sont également joints à la démarche. Leur association avec Marc a conduit à la création de VERTISOL, structure apportant une expertise complémentaire en élevage, en agroécologie et en organisation des systèmes de production. Cet accompagnement pluriel a permis de construire un projet concerté, techniquement abouti et cohérent avec les réalités agricoles locales.

Plusieurs constats ont orienté le choix de cette zone :

- **Un potentiel agronomique limité**, notamment sur les zones situées au sud-ouest et à l'est de la parcelle, où les sols présentent une très faible réserve utile en eau. Ces secteurs sont parmi les premiers à subir les effets du stress hydrique, particulièrement lors des étés secs répétés de ces dernières années.
- **Des rendements historiquement inférieurs**, évalués entre 60 et 65 quintaux en moyenne, contre 90 à 100 quintaux sur le reste de la parcelle. L'exploitation constate depuis plusieurs années une dégradation régulière de ces résultats, directement liée aux effets du changement climatique.
- **Une biomasse végétale plus faible** confirmée par l'analyse de l'indice NDVI issue d'un vol de drone réalisé en juin 2022 : les valeurs relevées (0,40 à 0,84) témoignent d'une zone nettement moins vigoureuse que les secteurs voisins.
- **Une exposition marquée aux aléas climatiques**, rendant l'avenir de ces terres incertain,
- Des **coûts de production** devenus disproportionnés, ne permettant plus de maintenir une marge agricole minimale sur cette zone.

Le choix du site répond également à des enjeux paysagers : la partie sud de ZL16 est isolée du village avec un masque paysager tout autour de la zone, ce qui limite significativement l'impact visuel du projet.

Ainsi, le choix du site découle directement :

- d'un **constat agronomique et économique objectif**,
- d'une volonté de **maintenir une vocation agricole sur des terres qui auraient, autrement, perdu leur usage**,
- et d'une démarche collective entre l'exploitant, VERTISOL et VDN, cherchant à **redonner de la valeur à une zone devenue difficile à cultiver**.

L'agrivoltaïsme constitue ici une réponse pertinente : il permet de préserver l'activité agricole, d'améliorer la résilience de la parcelle face aux aléas climatiques, et de donner une nouvelle utilité à une zone qui était vouée au désengagement agricole.

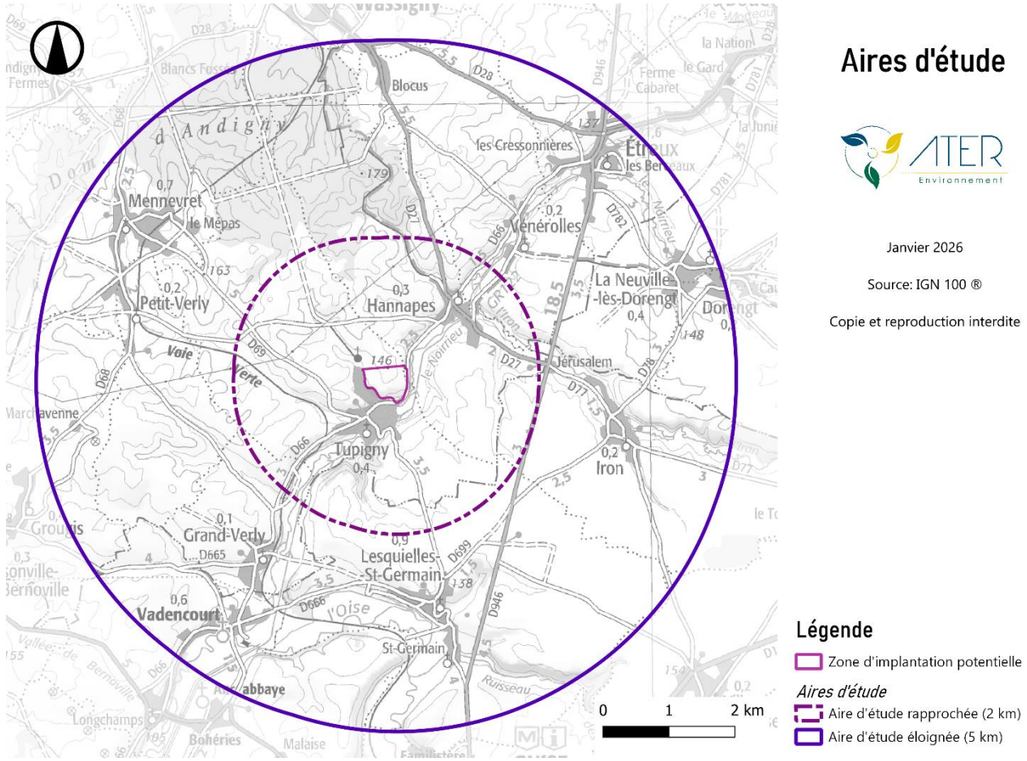
3.5. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Pour évaluer les enjeux et impacts autour du projet, **deux aires d'étude ont été définies autour de la zone d'implantation potentielle pour les milieux humains, physiques et paysagers**. Dans le cas du projet agrivoltaïque de Lumaya, l'étude d'expertise écologique utilise des aires d'étude distinctes et plus adaptées aux problématiques d'étude de la faune et de la flore. L'étude de ces différentes thématiques est globalement de plus en plus précise et détaillée à mesure que l'on se rapproche du parc agrivoltaïque.

3.5.1. Aires d'étude des milieux physique, humain et paysager

Pour évaluer les enjeux et impacts des milieux physique, humain et paysager autour du projet, deux aires d'études sont définies :

- L'aire **rapprochée** (2 km autour du projet) ;
- L'aire **éloignée** (5 km autour du projet).



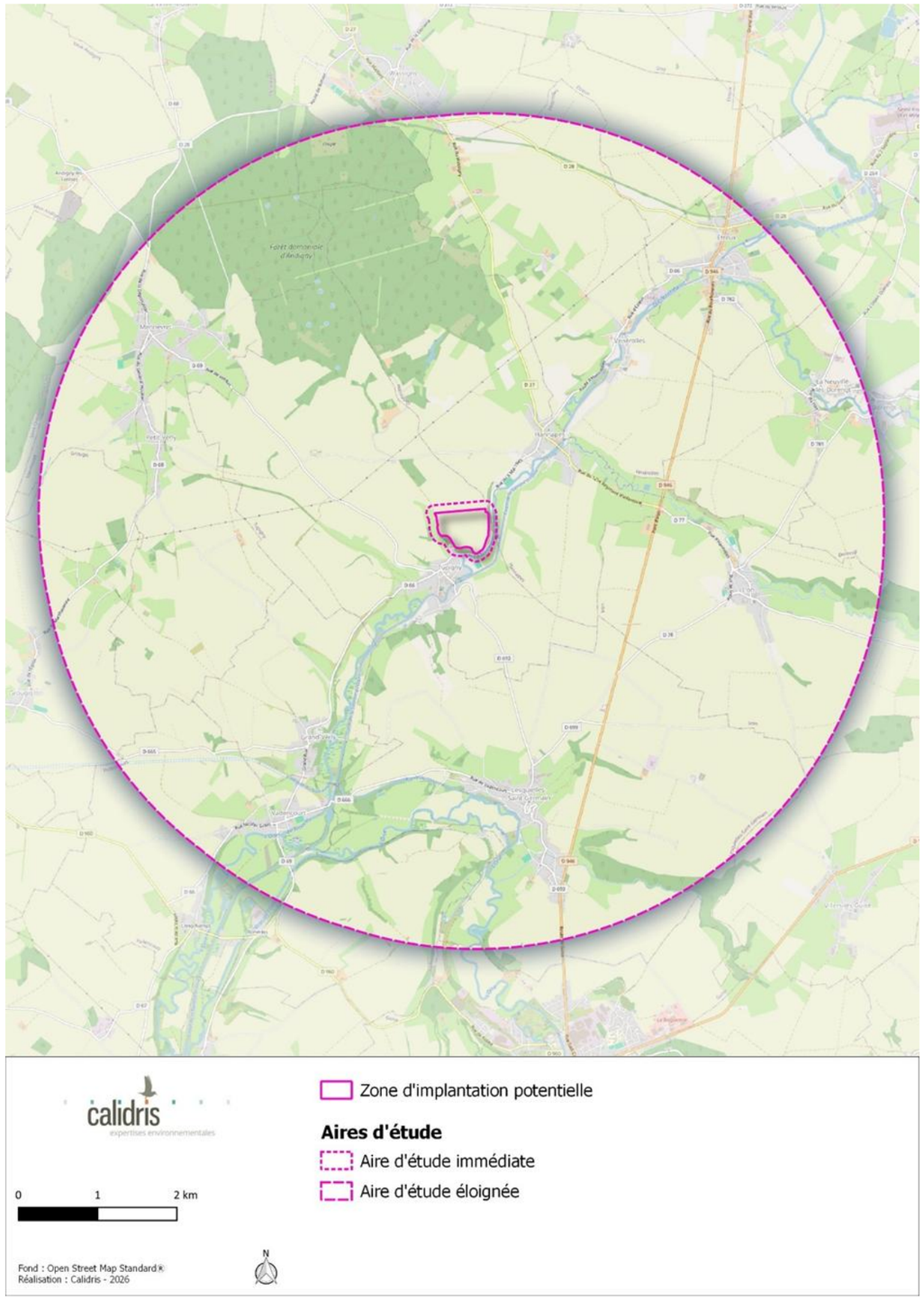
Carte 2 : Aires d'étude utilisées pour les milieux physique, paysager et humain

3.5.2. Aires d'étude du milieu naturel

Etant donné la présence de plusieurs zonages d'inventaires et réglementaires au sein, ou à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle, les aires d'étude concernant le milieu naturel sont plus élargies. Cette démarche permet de mieux appréhender les impacts du projet sur les différentes espèces.

Les aires d'étude fixées dans le cadre de la présente expertise se définissent ainsi :

Aire d'étude	Définition
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	C'est la zone du projet de parc agrivoltaïque où pourront être envisagées plusieurs variantes et où a été mené l'ensemble des inventaires.
Aire d'étude immédiate *0-100 m autour de la ZIP*	L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon de quelques centaines de mètres. C'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).
Aire d'étude éloignée *100 m-5 km autour de la ZIP*	L'aire d'étude éloignée correspond à la zone des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Cette zone englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (lignes de crête, falaises, vallées, etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). L'aire d'étude éloignée comprendra l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.

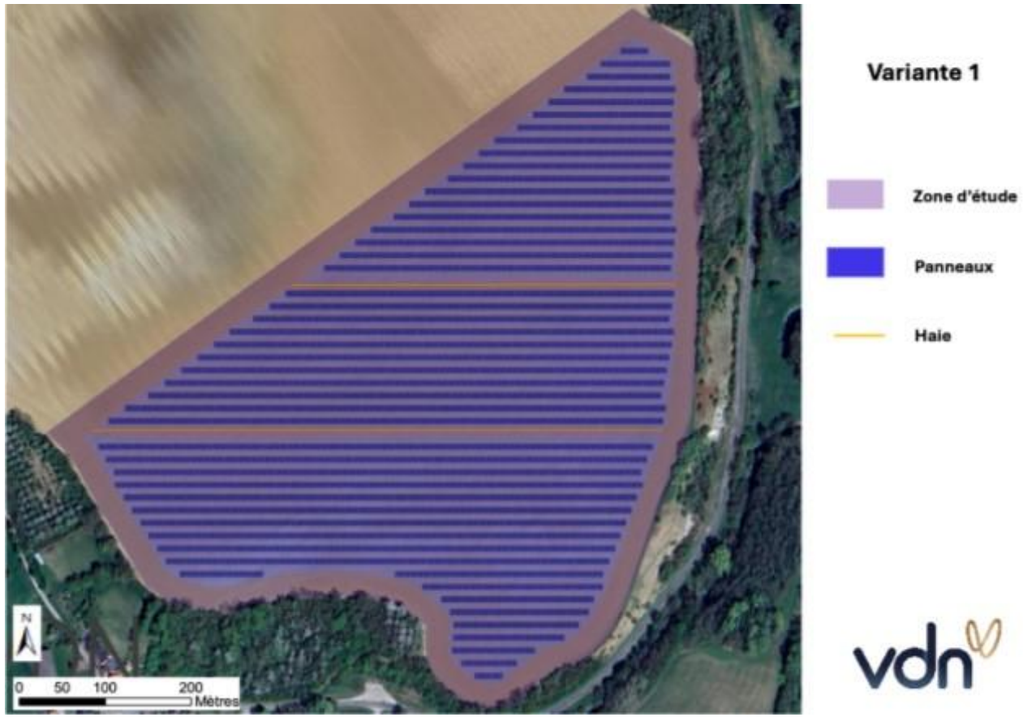


Carte 3 : Aires d'étude écologiques (source : Calidris, 2026)

3.6. DEFINITION DES VARIANTES

Dans le processus de définition de l'implantation des panneaux photovoltaïques, le porteur de projet a fait intervenir les différents experts, notamment paysagiste et écologue. Les différentes possibilités d'implantation sont appelées variantes. Les variantes étudiées dans la définition du projet agrivoltaïque de Lumaya sont présentées ci-dessous.

3.6.1. Variante 1

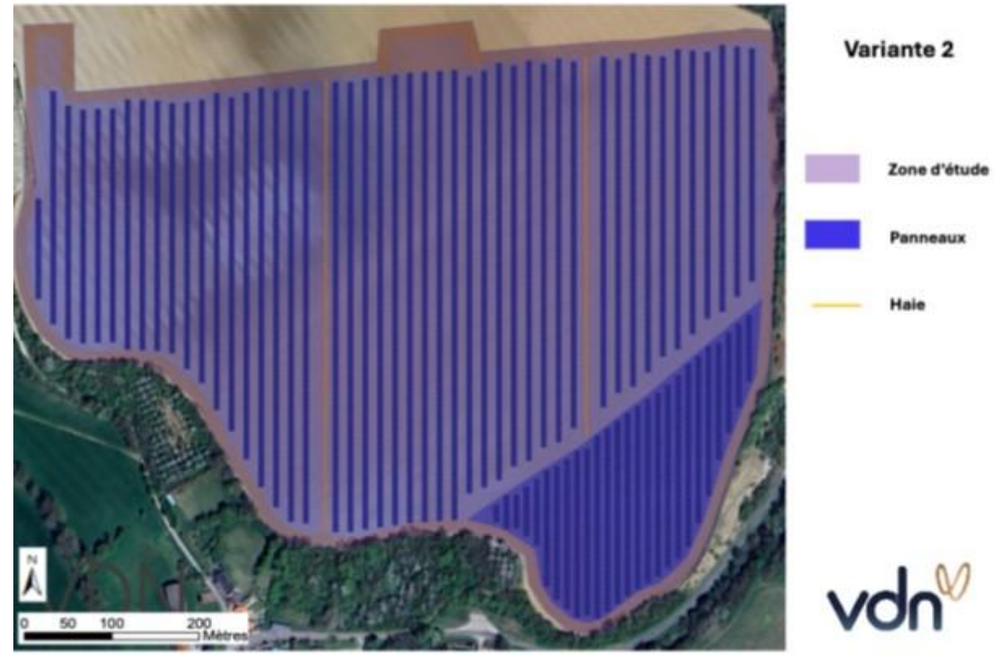


Carte 4 : Variante 1 (source : VENTS DU NORD, 2026)

VARIANTE 1	
EXPERTISE PAYSAGERE	Le retrait des panneaux sur le secteur nord laisse présager une visibilité réduite depuis les enjeux de proximité.
EXPERTISE ECOLOGIQUE	Cette variante s'implante exclusivement en cultures. Cet habitat présente un enjeu modéré pour l'avifaune en période de nidification et d'hivernage et les mammifères terrestres. Il présente en revanche un enjeu faible pour l'avifaune migratrice, la flore, les habitats naturels, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les insectes.
SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES	Respect des servitudes et contraintes techniques
GENERALITES	Surface clôturée : environ 15,4 ha ; Longueur de piste : 1,52 km – Emprise de piste : 1,55 ha ; Surface occupée par les panneaux solaires : environ 4,86 ha ; Puissance : environ 10,1 MWc.

Tableau 1 : Commentaires sur la variante 1

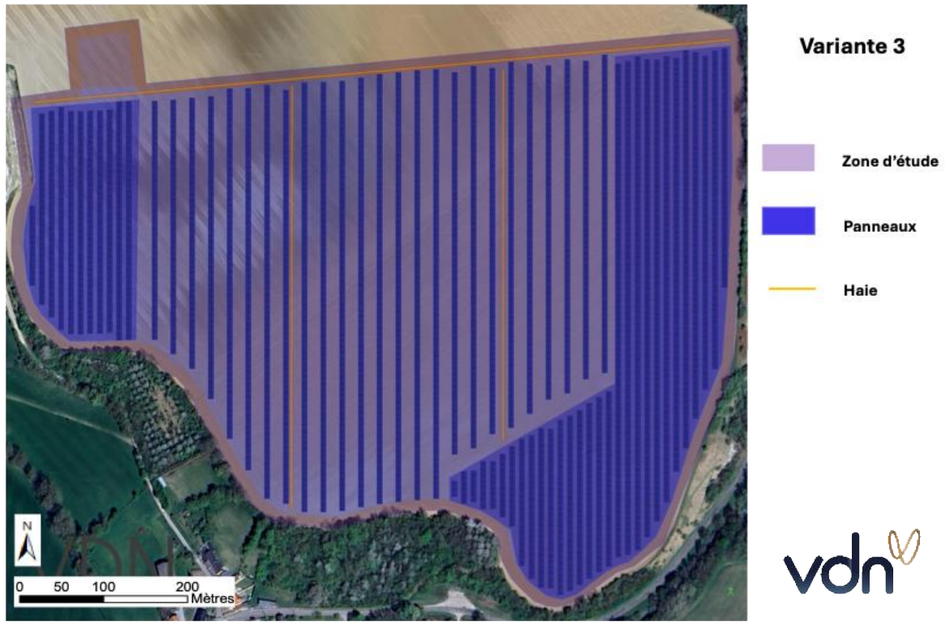
3.6.2. Variante 2



Carte 5 : Variante 2 (source : VENTS DU NORD, 2026)

VARIANTE 2	
EXPERTISE PAYSAGERE	La seconde variante a visé à élaborer un scénario améliorant la rentabilité du projet ainsi que la cohabitation entre les usages énergétiques et agricoles, impliquant une augmentation de la surface clôturée. De ce fait, le secteur nord-ouest a été recouvert de panneaux, induisant une visibilité légèrement augmentée du parc.
EXPERTISE ECOLOGIQUE	Avec cette variante, le projet s'implante également exclusivement en cultures. Cet habitat présente un enjeu modéré pour l'avifaune en période de nidification et d'hivernage et les mammifères terrestres. Il présente en revanche un enjeu faible pour l'avifaune migratrice, la flore, les habitats naturels, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les insectes.
SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES	Respect des servitudes et contraintes techniques
GENERALITES	Surface clôturée : environ 23,8 ha ; Longueur de piste : 2,08 km – Emprise de piste : 2,11 ha ; Surface occupée par les panneaux solaires : environ 7,49 ha ; Puissance : environ 16 MWc.

Tableau 2 : Commentaires sur la variante 2

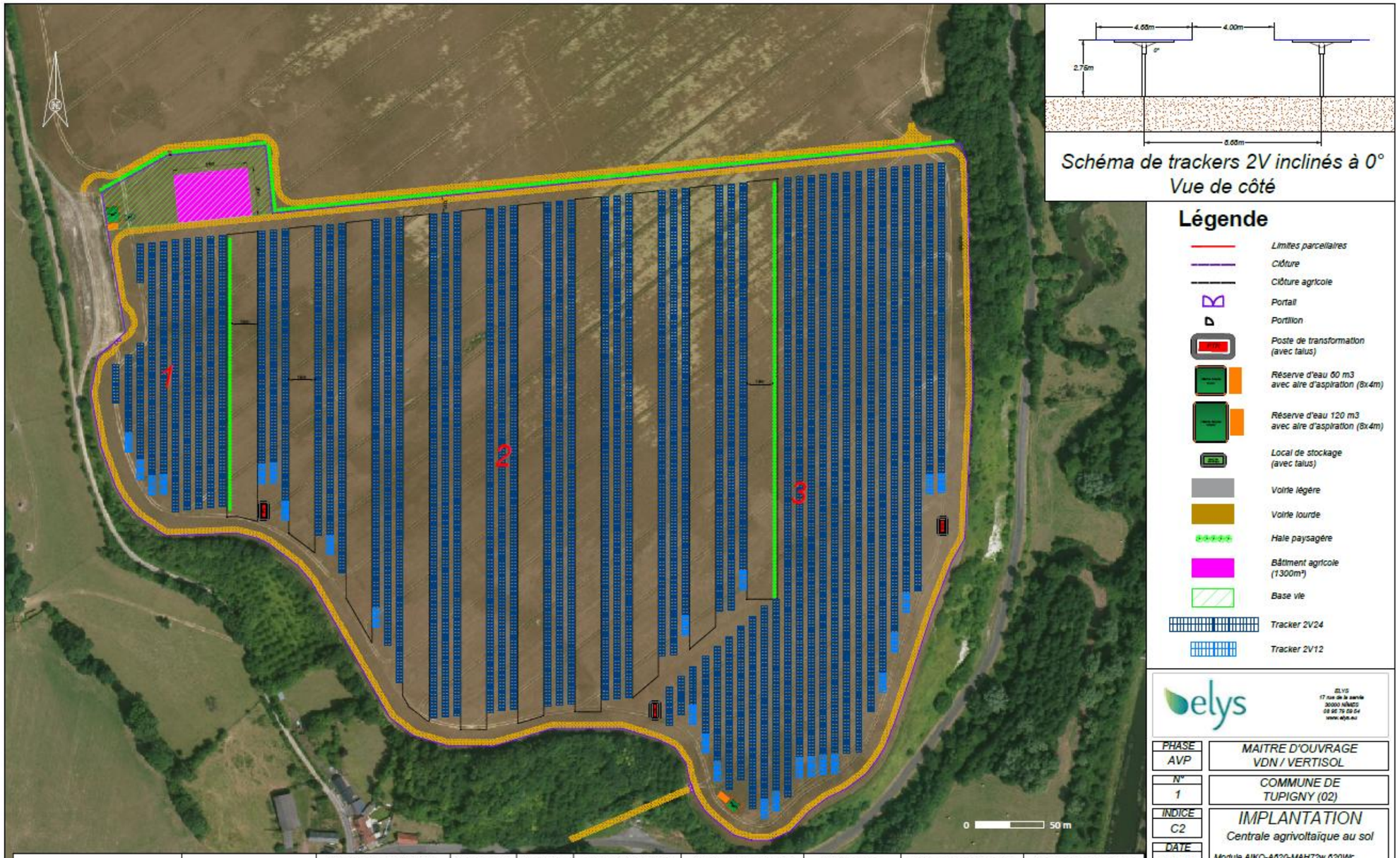


Carte 6 : Variante 3 (source : VENTS DU NORD, 2026)

VARIANTE 2	
EXPERTISE PAYSAGERE	La troisième variante a conservé les principes de la variante n°2 tout en réorganisant les espaces afin de renforcer la viabilité agricole. Ce scénario a ainsi permis d'améliorer le confort d'exploitation et le bien-être animal, sans dégrader la production énergétique.
EXPERTISE ECOLOGIQUE	Avec cette variante, le projet s'implante également exclusivement en cultures. Cet habitat présente un enjeu modéré pour l'avifaune en période de nidification et d'hivernage et les mammifères terrestres. Il présente en revanche un enjeu faible pour l'avifaune migratrice, la flore, les habitats naturels, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les insectes.
SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES	Respect des servitudes et contraintes techniques
GENERALITES	Surface clôturée : environ 23,8 ha ; Longueur de piste : 2,04 km – Emprise de piste : 2,07 ha ; Surface occupée par les panneaux solaires : environ 7,85 ha ; Puissance : environ 16,3 MWc.

Tableau 3 : Commentaires sur la variante 3

3.6.3. Variante 4 (finale)



Zone	Surface clôturée (ha)	Puissance unitaire module PV (Wc)	Nombre 2 V 24	Nombre 2 V 12	Nombre total modules PV	Surface modules projetée (m²)	Puissance totale (kWc)	Puissance totale maximale (kVA)	Puissance totale nominale (kVA)
Tupigny 1	23.8	620	54	4	2 688	7 081	1 667	1 650	1 500
Tupigny 2		620	300	7	14 568	38 376	9 032	8 250	7 500
Tupigny 3		620	214	14	10 608	27 944	6 577	5 940	5 400
TOTAL	23.8	620	568	25	27 864	73 402	17 276	15 840	14 400

Carte 7 : Variante 4 – variante finale (source : VENTS DU NORD, 2026)

VARIANTE 3	
EXPERTISE PAYSAGERE	La conservation des éléments boisés autour du site permettra de maintenir des visibilités globalement limitées sur le futur parc.
EXPERTISE ECOLOGIQUE	C'est cette dernière variante qui a été retenue pour le projet agrivoltaïque, car cette configuration concilie au mieux performance énergétique, valorisation agricole, respect du bien-être animal et prise en compte des enjeux environnementaux.
SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES	Respect des servitudes et contraintes techniques
GENERALITES	Surface clôturée : environ 23,8 ha ; Longueur de piste : 2 767 ml de piste lourde, soit 11 102 m² ; Surface occupée par les panneaux solaires : environ 7,34 ha ; Puissance : environ 17,3 MWc.

Tableau 4 : Commentaires sur la variante 4

► *La comparaison de ces différentes variantes a permis de définir l'implantation la plus adaptée aux enjeux relevés. La variante choisie est ainsi la numéro 4.*

3.7. Caracteristiques techniques du projet agrivoltaïque de Lumaya

Le projet agrivoltaïque de Lumaya est constitué de 570 tables, de 3 postes de transformation. La technologie des modules photovoltaïques choisis a été sélectionnée en tenant compte des contraintes (naturelles, paysagères et écologiques) du territoire.

La surface clôturée du parc est de 23,8 ha pour une emprise de 8,54 ha en phase d'exploitation (panneaux photovoltaïques, postes électriques, citernes, bâtiment agricole et chemins d'accès. Les surfaces spécifiques au chantier : plateformes ou base de vie seront remises en état). A la fin de vie du parc, l'ensemble de ses éléments constitutifs sera démantelé et suivra des filières de recyclage. Ainsi, par la faible emprise de ce parc et par son caractère totalement réversible, la surface de la carrière va retrouver une nouvelle utilité et la vocation agricole du site restera inchangée.

3.7.1. Tables photovoltaïques

Afin de préserver l'intégrité des modules photovoltaïques et de permettre leur inclinaison, ces derniers sont disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). Cet ensemble constitue les tables photovoltaïques.

Ces tables peuvent être fixes ou mobiles. Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Lumaya, ces dernières sont mobiles (trackers), pour maximiser l'énergie reçue du soleil. Elles sont composées d'acier galvanisé, d'inox et de polymères.

L'ancrage au sol est réalisé via des pieux battus. Ces pieux sont enfoncés dans le sol jusqu'à une profondeur moyenne située dans une plage de 100 à 150 cm. Cette possibilité est validée avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage.

3.7.2. Chemins d'accès et pistes internes

L'accès au projet agrivoltaïque de Lumaya se fera par le sud, via la RD66. Des portails sont disposés régulièrement autour du site pour accéder à l'intérieur, et les pistes DFCI[1] existantes restent praticables pour les services.

A l'intérieur du parc agrivoltaïque, des pistes seront créées afin de permettre le passage des camions, des techniciens de maintenance et des services de secours :

- Les pistes lourdes : Il s'agit des pistes permettant d'accéder aux postes de transformation, au poste de livraison, au local de maintenance et à la citerne. D'une largeur d'environ 4 m, ces pistes seront réalisées en graves compactées posées dans un décaissement de 30 cm de profondeur, sur un géotextile.

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Lumaya, 2 767 m de pistes sont prévus, soit 11 120 m².

[1] Défense de Forêts Contre l'Incendie

3.7.3. Raccordement électrique interne et externe

Les postes de transformation

Les postes de transformation sont des éléments essentiels à un parc photovoltaïque. En effet, ils contiennent :

- Des onduleurs permettant de transformer le courant continu généré par les modules en un courant alternatif (courant utilisé sur le réseau électrique français et européen). Leur rendement global est compris entre 90 et 99 % ;
- Un transformateur permettant d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).

Chaque poste de transformation a une superficie de 27 m² sans le talus. Le projet agrivoltaïque de Lumaya comporte 3 postes de transformation répartis dans toute la centrale.

Raccordement interne

Le câblage électrique de chaque panneau photovoltaïque est regroupé dans des boitiers de connexions (boîtes de jonction), d'où repart le courant continu. Ces boitiers sont fixés à l'arrière des tables et intègrent les éléments de protections (fusibles, parafoudres, by-pass et diode anti-retour). Ces liaisons resteront extérieures. Les câbles extérieurs sont traités anti-UV et résistent à l'humidité et aux variations de température.

Une fois l'électricité créée par les modules photovoltaïques, celle-ci est convertie en courant continu par des onduleurs, puis acheminée vers les postes de livraison via un système de raccordement électrique.

A partir des postes de transformation, le parc agrivoltaïque est ensuite raccordé au réseau public de distribution d'électricité au niveau du poste source.

Raccordement externe

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20kV depuis les postes de transformation. Cet ouvrage de raccordement, qui sera intégré au Réseau Public de Distribution, fera l'objet d'une demande d'autorisation par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage du parc agrivoltaïque, toutefois, le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

Le raccordement électrique se fera au poste privé de Tupigny (appartenant à Vents du Nord).

3.7.4. Les éléments de sécurité

Systèmes de fermeture

Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter le parc agrivoltaïque d'une clôture l'isolant du public. Ainsi, une clôture grillagée (grillage tressé) de 2 m de hauteur, établie en circonférence des zones d'implantation de la centrale, sera mise en place. La clôture sera en acier galvanisé, adaptée au milieu. La clôture sera équipée d'une protection périmétrique via l'installation de caméras. Afin de favoriser la biodiversité locale et permettre le déplacement des espèces, des passages à faune seront positionnés au sein de la clôture tous les 50 mètres environ.

L'accès au parc agrivoltaïque sera donc uniquement possible depuis les entrées du site au sud et à l'ouest du parc. Ces entrées seront par ailleurs fermées à clef en permanence (portails d'environ 5 m), afin d'empêcher l'accès à toute personne étrangère à l'installation. Les portails, également en acier galvanisé, seront conçus et implantés conformément aux prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours. Le linéaire de clôture est d'environ 2 100 ml.

Vidéo-surveillance

Un système de caméras sera installé permettant de mettre en œuvre un système dit de « levée de doutes ». Ce système sera constitué d'un ensemble de caméras disposées le long de la clôture du parc agrivoltaïque sur un mât métallique de 2,5 m. Aucun éclairage de la centrale n'est envisagé.

Equipements de lutte contre l'incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de l'Aisne :

- Piste périphérique de 3 m minimum de large ;
- Mise en place d'une citerne de 60 m³ et d'une seconde de 120 m³, conforme aux prescriptions du SDIS ;
- Locaux à risques équipés d'une porte coupe-feu / 2 heures ;
- Moyens de secours (extincteurs).

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 1/2 000e ;
- Plan du site au 1/500e ;
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

!

Les chapitres qui suivent, décrivent les principaux enjeux, impacts et mesures relatifs aux volets physique, paysager, écologique et humain.
A la fin de chaque volet, un tableau de synthèse vient compléter ce résumé : il reprend les enjeux et impacts du projet de manière exhaustive, quelles qu'en soit leur intensité et la phase du projet concernée (travaux / exploitation).
Pour de plus amples informations, le lecteur est invité à se reporter à l'étude d'impact complète.

4. ANALYSE DU MILIEU PHYSIQUE

4.1. ETAT INITIAL ET ENJEUX

4.1.1. Relief

D'une altitude d'environ 136 mètres, la zone d'implantation potentielle est située dans la partie nord-est du Bassin parisien, à proximité de la falaise de Tupigny et du Canal de la Sambre à Oise sur une zone vallonée.

L'enjeu est modéré.

4.1.2. Hydrologie et hydrographie

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

Certains cours d'eau évoluent à proximité de la zone d'implantation potentielle tels que les cours d'eau Le Noirrieu (à 23 m) et le canal de la Sambre à Oise (à 150 m) ainsi que l'Iron plus au Nord.

Une nappe phréatique est localisée sous la zone d'implantation potentielle.

L'enjeu est modéré.

4.1.3. Risques naturels

La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque d'inondation faible. En effet, bien que cette dernière soit située hors des différents zonages réglementaires recensés, elle est proche des zones à risque de coulée de boue. Le risque d'inondation par débordement de nappe est globalement modéré.

Concernant le risque de mouvement de terrain, celui-ci est faible au niveau de la zone d'implantation potentielle. En effet, la commune de TUPIGNY n'est pas soumise au risque de glissements de terrain et aucune cavité n'est recensée sur le territoire communal. De plus l'aléa retrait-gonflement des argiles est faible.

Les risques de feux de forêt, de séismes et de foudroiement sont de très faibles à faibles, tandis que les risques de tempête, de grand froid, de neige/verglas et de canicule sont modérés, au même titre que pour l'ensemble du département de l'Aisne.

L'enjeu est modéré.

4.1.4. Autres enjeux

Les enjeux liés à la géologie et au climat de la zone d'implantation potentielle sont faibles.

Les enjeux sont faibles.

4.2. MESURES D'EVITEMENT

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Lumaya, 2 principales mesures d'évitement seront mises en place afin de prévenir les impacts encourus après analyse des enjeux à l'état initial.

Ces mesures sont présentées dans le tableau suivant :

Thématique	Intitulé de la mesure
GEOLOGIE ET SOL	Réaliser une étude géotechnique.
HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE	Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations

Tableau 5 : Mesures d'évitement pour le contexte physique

?

Rappel : ENJEU / IMPACT – Quelle différence ?

L'enjeu est déterminé par l'état actuel de la zone d'implantation potentielle. C'est une mesure de la valeur intrinsèque du territoire, vis-à-vis des différentes caractéristiques étudiées. Les niveaux d'enjeux sont définis par rapport à des critères objectifs et/ou partagés collectivement tels que la qualité, la quantité, la diversité, la densité, etc. Cette définition des enjeux est indépendante de l'idée même d'un projet.

L'impact évalue les incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement vis-à-vis des différentes thématiques étudiées.

Légende des enjeux et impacts :

NUL	TRES FAIBLE	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT	POSITIF

4.3. IMPACTS BRUTS

4.3.1. Relief

Les impacts sur le relief seront faibles et se concentrent sur la phase de travaux. La topographie locale pourra être ponctuellement modifiée.

Impact brut faible en phase travaux.

4.3.2. Hydrologie et hydrographie

En phase de chantier et démantèlement, les impacts principaux sont modérés et concernent le risque d'atteinte du toit de la nappe phréatique et de pollution accidentelle de celle-ci.

Impact brut modéré sur la nappe phréatique située à l'aplomb du projet en phase de travaux (risque d'atteinte du toit et de pollution accidentelle).

4.3.3. Risques naturels

La construction, la maintenance ainsi que le fonctionnement d'un parc agrivoltaïque comprennent des risques d'incendies liés aux installations électriques

Impact brut modéréconcefrnant le risque feux de fôret.

4.3.4. Autres impacts

Les niveaux d'impacts concernant les autres phases de vie du parc que celles évoquées dans les paragraphes qui précèdent (sur le relief et l'hydrologie) sont nuls à faibles.

Les impacts attendus sur les autres thématiques du milieu physique (relief, climat et risques naturels), sont nuls à faibles durant toutes les phases de vie du parc.

Impact brut faible en phase d'exploitation et de travaux.

4.4. MESURES DE REDUCTION

Plusieurs mesures de réduction seront mises en place.

Ces mesures sont présentées dans le tableau suivant :

Thématique	Intitulé de la mesure
GEOLOGIE ET SOL	Gérer les matériaux issus des décaissements.
	Eviter les risques d'érosion des sols.
	Prévenir tout risque de pollution accidentelle.
HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE	Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines.

Tableau 6 : Mesures de réduction pour le contexte physique

4.5. IMPACTS RESIDUELS

4.5.1. Relief

Aucune mesure n'étant mise en place pour le relief, les impacts résiduels sont donc similaires aux impacts bruts, c'est-à-dire faibles en phase de travaux et nuls en phase d'exploitation.

Impact résiduel faible durant la construction du parc.

4.5.2. Hydrologie

Après application des mesures de réduction, en phase de travaux, l'impact résiduel lié au risque de pollution accidentelle et à la nappe phréatique située à l'aplomb du projet est qualifié de très faible.

Impact résiduel très faible concernant le risque de pollution accidentelle et la nappe phréatique située à l'aplomb du projet, durant la construction du parc.

4.5.3. Risques naturels

Après la mise en œuvre du respect des préconisations du SDIS de l'Aisne, les impacts résiduels sur le risque feu de forêt sont faibles.

Les impacts résiduels liés aux autres risques naturels sont nuls.

Impact résiduel faible concernant les feux de forêts.

4.5.4. Autres impacts

Les autres impacts résiduels sur le milieu physique sont nuls à faibles.

Impact résiduel nul à faible.

4.6. SYNTHESE DU MILIEU PHYSIQUE

Les enjeux et impacts sont classés selon l'échelle suivante :

NUL	TRES FAIBLE	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT	POSITIF

Les mesures à mettre en place sont abrégées de la manière suivante :

E : Evitement

R : Réduction

C : Compensation

A : Accompagnement

S : Suivi

THEME	PHASE DU PROJET	NATURE DE L'IMPACT (ou sous-thème)	MESURES D'EVITEMENT	NIVEAU D'IMPACT BRUT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	COMMENTAIRE
GEOLOGIE ET SOL *(Enjeu : faible)*	Construction et démantèlement	Emprise et remaniement du sol	Réaliser une étude géotechnique.	MODERE	Gérer les matériaux issus des décaissements ; Limiter les risques d'érosion des sols ; Prévenir tout risque de pollution accidentelle.	FAIBLE	Lors de la construction, l'emprise du parc et la mise en place des panneaux et des réseaux enterrés vont générer un impact brut modéré. Une mesure de réduction consistant à gérer les matériaux issus des décaissements permettra d'obtenir un impact résiduel faible. Par ailleurs, la présence d'engins de chantier implique un impact brut modéré lié au risque de pollution accidentelle des sols. L'impact résiduel sera très faible grâce au respect de certaines règles de chantier. Lors de l'exploitation du parc, un impact brut faible lié au risque de pollution accidentelle est attendu étant donné le peu d'interventions nécessaires et le nombre de dispositifs de sécurité permettant d'éviter la fuite de produits polluants. L'impact résiduel sera très faible en respectant une procédure concernant les vidanges d'huile. Un risque d'érosion du sol, jugé faible, est également présent en phase d'exploitation et, grâce à la mise en place d'une mesure limitant ce risque, l'impact résiduel sera très faible. Les impacts liés au démantèlement seront identiques à ceux en phase de construction.
		Risque de pollution		MODERE		TRES FAIBLE	
	Exploitation	Emprise et remaniement du sol		FAIBLE		FAIBLE	
		Erosion du sol		FAIBLE		TRES FAIBLE	
		Risque de pollution		FAIBLE		TRES FAIBLE	
RELIEF *(Enjeu : modéré)*	Construction et démantèlement		-	FAIBLE	-	FAIBLE	Lors de la phase de construction, la topographie locale du site sera ponctuellement modifiée de façon temporaire, engendrant ainsi un impact brut faible. L'impact en phase d'exploitation sera quant à lui nul puisqu'aucun remaniement de terrain ne sera réalisé en phase d'exploitation. Lors du démantèlement, les sols seront remis en état et il ne restera aucune modification substantielle du relief. Les impacts seront donc faibles. Aucune mesure de réduction ni de compensation n'étant préconisée, les impacts résiduels seront identiques aux impacts bruts.
	Exploitation			NUL		NUL	
HYDROLOGIE *(Enjeu : modéré)*	Construction	Eaux superficielles	Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations.	NUL	Prévenir tout risque de pollution accidentelle ; Réduire l'impact du projet sur la nappe d'eau sous-jacente.	NUL	En phase de construction, aucun impact n'est attendu sur les eaux superficielles étant donné la distance du projet aux cours d'eau les plus proches. Concernant les eaux souterraines, un impact brut modéré est attendu en raison d'un risque de percer le toit de la nappe sous-jacente et un impact brut faible est retenu vis-à-vis de l'imperméabilisation des sols. Le risque de percer le toit de la nappe sous-jacente crée également un risque de pollution accidentelle engendrant un impact brut modéré. Une mesure visant notamment à réaliser une étude hydrogéologique permettra d'obtenir un impact résiduel très faible concernant le risque de percer le toit de la nappe. Au sujet du risque de pollution accidentelle, le respect de procédures pendant le chantier et la maintenance du parc rendra l'impact résiduel très faible. En phase d'exploitation, hormis un impact résiduel très faible sur le risque de pollution accidentelle, aucun impact n'est attendu sur l'hydrogéologie et l'hydrographie. En phase de démantèlement, les impacts seront moindres qu'en phase de construction et seront nuls à faibles.
		Eaux souterraines		MODERE		TRES FAIBLE	
		Risque de pollution accidentelle		MODERE		TRES FAIBLE	
	Exploitation	Eaux superficielles		NUL		NUL	
		Eaux souterraines		NUL		NUL	
		Risque de pollution accidentelle		FAIBLE		TRES FAIBLE	
	Démantèlement			NUL à FAIBLE		NUL à TRES FAIBLE	

CLIMAT *(Enjeu : faible)*	Toutes phases confondues		-	NUL	-	NUL	Le projet agrivoltaïque de Lumaya n'aura aucun impact sur le climat.
RISQUES NATURELS *(Enjeu : modéré)*	Toutes phases confondues	Risque d'inondation	-	NUL	Respect des préconisations du SDIS de l'Aisne.	NUL	La construction, la maintenance ainsi que le fonctionnement d'un parc agrivoltaïque comprennent des risques d'incendies liés aux installations électriques. Après la mise en œuvre du respect des préconisations du SDIS de l'Aisne, les impacts résiduels sur le risque feu de forêt sont faibles. Les impacts résiduels liés aux autres risques naturels sont nuls.
		Risque de mouvements de terrain		NUL		NUL	
		Risque de feu de forêt		MODERE		FAIBLE	
		Autres risques naturels		NUL		NUL	

Tableau 7 : Synthèse du milieu physique du projet agrivoltaïque de Lumaya

5. ANALYSE DU MILIEU PAYSAGER

5.1. UNITES PAYSAGERES

Le projet agrivoltaïque de Tupigny se situe dans le département de l'Aisne (02), sur le territoire communal de Tupigny. Il s'insère sur les hauteurs de la Basse Thiérache, unité paysagère principale du site d'étude. A sa périphérie, d'autres unités sont identifiées dans l'Atlas des Paysages de l'Aisne : la plaine de grandes cultures à l'ouest, une portion de la vallée de l'Oise moyenne au sud-ouest, ainsi que la Thiérache bocagère à l'est. Parmi ces unités paysagères, deux seront analysées plus en détail dans les sections suivantes :

Le Basse Thiérache **:** *« Le relief se décline sous forme de collines lourdes de faible amplitude altitudinale découpées par des vallées modérément encaissées mais néanmoins bien marquées. La couverture végétale de la Basse Thiérache est largement dominée par les variétés cultivées : blés, maïs, betteraves, colza... et ponctuellement herbages et jachères. Si une très grande proportion du sol est entièrement dévolue à l'agriculture, les agglomérations, les massifs forestiers et les infrastructures diverses sont autant d'éléments structurants depuis que le paysage s'est vidé en grande partie de ses haies bocagères. Le mode de répartition des bourgs assure une couverture homogène de l'entité. Les villages ponctuent régulièrement la Basse Thiérache et entretiennent souvent entre eux une covisibilité. Les cours de la Serre, de la Brune, du Vilpion définissent un linéaire non négligeable, occupé par la végétation instantanée de cours d'eau et par les lits eux-mêmes. Ces obstacles naturels, additionnés aux vallons prononcés et à la persistance de certains lots de pâtures et de vergers limitent l'extension des parcelles nécessaire aux grandes cultures, en comparaison avec l'entité voisine du Sud. »*

La plaine de grandes cultures **:** *« Les paysages ne sont pas statiques. Si l'on fait abstraction des grandes mutations paysagères, consécutives, notamment, aux opérations de remembrement, au fil des saisons, les paysages évoluent. L'ambiance estivale ne correspondra pas à celle de l'automne. Lorsque les champs sont cultivés, l'ambiance qui se dégage varie selon le type de culture. Les remembrements ont conduit au regroupement de terrains et à l'effacement d'une grande part de la trame arborée. Le parcellaire reste toutefois assez découpé comme on peut le voir sur les photos aériennes. Les délimitations sont parfois marquées par des vestiges de haies discontinues et peu développées. Quelques petits bosquets persistent sur des zones pentues ou sommitales. De beaux arbres isolés ou groupés (chênes, frênes) se dressent parfois au-dessus des cultures. Des continuités boisées ou des peupliers visibles de loin, révèlent la présence de cours d'eau et de zones humides telles que les marais. Les masses boisées les plus importantes sont celles des marais de la Souche, de la forêt de Samoussy, des Savarts de Sissonne, des vallées de la Serre, de la Somme et de l'Omignon. »*

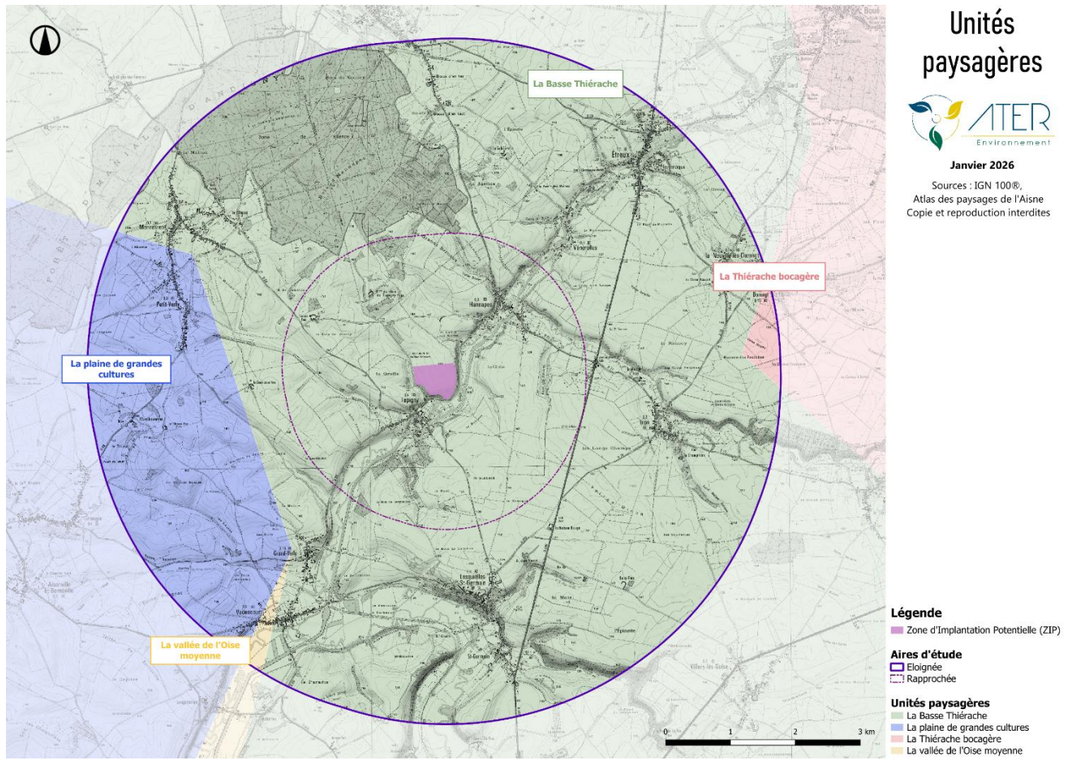
- D'après l'Atlas des Paysages de l'Aisne –

?

ENJEU / SENSIBILITE en paysage

L'enjeu correspond à l'état actuel du territoire, c'est-à-dire à la valeur propre de l'objet, du paysage, du monument étudié. L'appréciation de l'enjeu est indépendante du projet. Les critères déterminants varient en fonction de la thématique paysagère analysée (nombre de parcs recensés, diversité de la typologie des axes de communication, densité démographique, niveau de protection et de reconnaissance du patrimoine etc.)

La sensibilité exprime la potentialité de percevoir le futur projet et ainsi, de modifier et/ou de perdre tout ou partie de la valeur d'un élément à enjeu du fait de la réalisation du projet. L'appréciation de la sensibilité est liée aux modifications des perceptions. Le niveau de sensibilité découle de l'analyse de l'emprise du projet, de son importance visuelle par rapport à des situations à enjeu, des fenêtres de vues possibles sur le projet, etc.



Carte 8 : Les unités paysagères

5.2. ETAT INITIAL

5.2.1. Enjeux et sensibilités de l'aire d'étude éloignée

Lieux de vie

Plusieurs bourgs composent l'aire d'étude éloignée. Etreux, situé à l'extrémité nord-est, demeure le lieu de vie principal. Se suivent les communes de Lesquielles-Saint-Germain, Mennevret, Vadencourt, La Neuville-lès-Dorengt, Iron et Vénérolles. Enfin, Petit-Verly et Grand Verly complètent le maillage urbain du territoire. L'enjeu lié aux lieux de vie est globalement modéré.

En raison de leur éloignement et de la présence de nombreux masques visuels (tissu urbain, végétation, relief), les lieux de vie de l'aire d'étude éloignée ne présentent pas de sensibilité à l'égard du projet agrivoltaïque de Tupigny.

Enjeu	*Sensibilité*
Modéré	*Nulle*

Axes de communication

Une liaison principale traverse l'aire d'étude éloignée à l'est : il s'agit de la route départementale D946, reliant les bourgs d'Etreux (au nord-est) et de Lesquielles-Saint-Germain (au sud-est). Elle est complétée par des routes secondaires, telles que la D28 et la D27 au nord. Quant au reste du maillage viaire, il est assuré par un réseau de routes locales particulièrement dense et réparti de manière homogène sur le périmètre d'étude. L'enjeu lié aux axes de communication est globalement modéré.

Comme pour les lieux de vie, la trame urbaine et végétale, associée aux variations du relief, génère de nombreux masques à la perception, protégeant ainsi les axes de communication de toute visibilité sur la zone d'implantation potentielle. La sensibilité est globalement nulle.

Enjeu	*Sensibilité*
Modéré	*Nulle*

Sites touristiques

Plusieurs itinéraires de randonnée sont recensés dans l'aire d'étude éloignée, parmi lesquels figurent un sentier de Grande Randonnée (GR), une véloroute ainsi que divers circuits locaux. On y retrouve notamment : le GR122 au nord, l'Eurovélo 3 – La Scandibérique au sud, la Voie Verte qui traverse tout le secteur ouest (du nord au sud), ainsi que le circuit local de la Thiérache bocagère, qui coupe l'aire d'étude en diagonale du sud-ouest au nord-est. L'enjeu lié aux itinéraires touristiques est globalement fort.

Aucune sensibilité particulière n'est relevée depuis les sentiers touristiques de l'aire d'étude éloignée. L'association des motifs végétaux, du tissu urbain et des variations de relief entraîne une absence de visibilité sur le projet. La sensibilité est donc considérée comme nulle.

Enjeu	*Sensibilité*
Fort	*Nulle*

5.2.2. Enjeux et sensibilités de l'aire d'étude rapprochée

Lieux de vie

Deux communes sont comprises dans l'aire d'étude rapprochée : il s'agit de Tupigny, commune d'accueil du projet (329 habitants), et d'Hannapes (321 habitants), située au nord-est du périmètre étudié. L'enjeu lié aux lieux de vie est globalement modéré.

En raison des nombreux masques visuels présents sur le site, tels que le relief et la trame arborée, aucun des lieux de vie situés dans l'aire d'étude rapprochée ne présente de sensibilité particulière vis-à-vis du projet agrivoltaïque de Tupigny. La sensibilité est donc considérée comme nulle.

Enjeu	*Sensibilité*
Modéré	*Nulle*

Axes de communication

Seuls quatre axes de communication traversent l'aire d'étude rapprochée : la route départementale secondaire D27 ainsi que les routes départementales locales D66, D69 et D693. Le reste du réseau viaire est principalement constitué de chemins agricoles. L'enjeu lié aux axes de communication est globalement faible.

La sensibilité des axes de communication vis-à-vis du projet est globalement nulle, à l'exception des routes D69 et D693 lorsque leurs itinéraires traversent les hauteurs de la Basse Thiérache. Toutefois, sur ces portions, la sensibilité demeure faible.

Enjeu	*Sensibilité*
Faible	*Faible*

Sites touristiques

Trois sentiers touristiques traversent l'aire d'étude rapprochée : le GR122, dont l'enjeu est globalement fort, ainsi que deux itinéraires locaux — la Voie Verte et le circuit de la Thiérache bocagère — pour lesquels l'enjeu est considéré comme faible.

La sensibilité des itinéraires touristiques de l'aire d'étude rapprochée est globalement nulle en raison des nombreux masques visuels qui ponctuent le plateau de la Basse Thiérache.

Enjeu	*Sensibilité*
Faible à fort	*Nulle*

5.2.3. Enjeux et sensibilités du patrimoine architectural et historique

Monuments historiques

Deux monuments historiques inscrits sont recensés sur l'ensemble du périmètre étudié : l'église Saint-Pierre-Saint-Paul, située sur la commune de Grand-Verly, et les maisons de Nicolas Grain, localisées dans le bourg de Vadencourt. Ces édifices se trouvent au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée. L'enjeu est modéré.

Les masques visuels que constituent le tissu urbain, la végétation environnante et le relief préservent l'ensemble des monuments historiques recensés de toute visibilité sur le projet agrivoltaïque de Tupigny. La sensibilité est nulle.

Enjeu	*Sensibilité*
Modéré	*Nulle*

Sites naturels

Aucun site naturel protégé n'est recensé au sein des aires d'étude. La sensibilité est donc nulle.

Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

Aucun Site Patrimonial Remarquable n'est présent dans les aires d'étude. La sensibilité est donc nulle.

Vestiges archéologiques

Aucun vestige archéologique n'est présent dans les aires d'étude. La sensibilité est donc nulle.

Monuments commémoratifs

Un monument commémoratif est recensé dans le périmètre d'étude : le cimetière militaire de Mennevret. Cependant, les nombreux masques visuels formés par les habitations, le relief et la trame végétale ne permettent pas de vues sur le projet de Tupigny. Ainsi, la sensibilité est nulle.

Patrimoine mondial de l'UNESCO

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

Patrimoine vernaculaire

Seule la chapelle Notre-Dame du Bon Secours présente une sensibilité modérée vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle. Quant aux autres éléments du patrimoine vernaculaire, la sensibilité est nulle.

5.2.4. Mesure d'évitement

Même si la quasi-intégralité de la zone d'implantation potentielle sera occupée par des panneaux solaires, les éléments boisés périphériques seront maintenus en l'état. Leur conservation permettra de préserver la structure paysagère existante et contribuera à limiter la visibilité du futur parc depuis les espaces environnants.

?

LES PHOTOMONTAGES

Les impacts bruts paysagers sont étudiés à partir de photomontages réalisés depuis différents points de vue, afin d'apporter un descriptif le plus complet des deux aires d'étude en fonction des thématiques étudiées et des enjeux relevés. La superposition des deux vues (virtuelle et réelle) permet d'obtenir le photomontage.

Légendes des enjeux et impacts :

NUL	TRES FAIBLE	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT

5.3. IMPACTS BRUTS

5.3.1. Phase de chantier

Les impacts paysagers temporaires liés à l'installation du parc agrivoltaïque concernent l'ensemble des travaux de terrassement et de génie civil nécessaires à la réalisation du parc, avec notamment :

- Les déplacements et stockages de terre et autres matériaux de déblai ;
- La présence d'engins de chantier ;
- L'entreposage des diverses pièces constitutives du parc ;
- L'installation d'hébergements préfabriqués.

Ces éléments introduiront passagèrement une ambiance industrielle dans le milieu rural environnant. Toutefois, l'impact paysager lié à la construction du parc agrivoltaïque sera limité dans le temps et dans l'espace et étroitement proportionné aux processus d'intervention en phase chantier.

Dans tous les cas, il semble évident que toute précaution visant à réduire au maximum les emprises de chantier, à ne décaper qu'en cas de stricte nécessité et enfin à ne terrasser que les aires où aucune autre solution ne peut être trouvée, constituent des démarches préalables pour la protection des milieux. La compacité naturelle des terrains doit donc être prioritairement prise en compte ; les impacts en seront diminués d'autant et la cicatrisation du site accélérée.

Impact brut faible de la phase chantier.

5.3.2. Impacts bruts en phase d'exploitation de l'aire d'étude éloignée

Lieux de vie

Comme détaillé dans l'état initial, les lieux de vie de l'aire d'étude éloignée correspondent essentiellement à des villages au territoire communal étendu et à faible population (Etreux, Lesquielles-Saint-Germain, Mennevret, Vadencourt, etc.). Aucun d'entre eux n'a été identifié comme sensible au projet en raison de leur éloignement et de la présence de masques visuels variés, formés par le tissu urbain, la végétation et le relief.

Impact brut nul pour l'ensemble des lieux de vie.

Axes de communication

Comme pour les lieux de vie, la trame urbaine et végétale, associée aux variations du relief, génère de nombreux masques à la perception, préservant ainsi les axes de communication de tout lien visuel avec le projet de Tupigny. Au cours de l'état initial, aucun d'entre eux n'a été relevé comme sensible au projet (D946, D28, D27, etc.).

Impact brut nul pour les axes de communication.

Sites touristiques

Plusieurs itinéraires de randonnée ont été recensés au cours de l'état initial, notamment le GR122, l'Eurovélo 3, une Voie Verte et un circuit local. Aucun de ces sentiers n'a présenté de sensibilité particulière vis-à-vis du projet, en raison des écrans végétaux, urbains et topographiques qui caractérisent la Basse Thiérache.

Impact brut nul pour l'ensemble des circuits de randonnée.

5.3.3. Impacts bruts en phase d'exploitation de l'aire d'étude rapprochée

Lieux de vie

Dans l'aire d'étude rapprochée, l'état initial recensait deux lieux de vie : Tupigny, commune d'accueil du projet, et Hannapes. Aucun de ces lieux n'a été identifié comme sensible au projet, en raison de leur situation en fond de vallée et du contexte relativement boisé qui les entoure.

Impact brut globalement nul.

Axes de communication

Au cours de l'état initial, quatre axes de communication majeurs ont été recensés dans l'aire d'étude rapprochée : la D27, la D66, la D69 et la D693. Les nombreux masques formés par le relief, la végétation et le tissu urbain les protègent de toute vue significative sur le projet, à l'exception d'une portion de la D69 et d'une portion de la D693 qui traversent les hauteurs de la Basse Thiérache. Pour ces segments, la sensibilité a été évaluée comme faible. En tenant compte de la variante retenue, qui prévoit le maintien des espaces boisés à ses abords, l'impact restera conforme à la sensibilité initialement identifiée : faible.

Impatc brut nul à faible.

Sites touristiques

Dans l'aire d'étude rapprochée, trois circuits touristiques ont été recensés lors de l'état initial : le GR122, une Voie Verte et un circuit local. Aucun de ces sentiers de randonnée n'a été identifié comme sensible au projet, en raison de leur parcours en fond de vallée et/ou de leur position à l'arrière d'éléments boisés.

Impact brut globalement nul.

5.3.4. Impacts depuis les monuments historiques et les sites protégés

Depuis les monuments historiques

Deux monuments historiques ont été recensés au cours de l'état initial, tous situés dans l'aire d'étude éloignée. Aucun d'entre eux n'a été relevé comme sensible au projet, leur localisation en cœur de bourg et en fond de vallée ne permettant aucune ouverture visuelle vers la zone de projet.

Impact brut nul.

Depuis les sites naturels

Aucun site naturel n'a été recensé au cours de l'état initial.

Impact brut nul.

Depuis les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

Aucun Site Patrimonial Remarquable n'a été recensé au cours de l'état initial.

Impact brut nul.

Depuis les monuments commémoratifs

Un monument commémoratif a été recensé au cours de l'état initial : le cimetière militaire allemand de Mennevret. Aucune sensibilité particulière n'a été relevée à l'égard du projet, compte tenu de sa position éloignée et de sa localisation à l'arrière des masques urbains et végétaux.

Impact brut nul.

Le patrimoine vernaculaire

Quelques éléments du petit patrimoine ont été recensés au cours de l'état initial, tels que des églises, des chapelles ou encore des cimetières. Seule la chapelle Notre-Dame du Bon Secours, située aux abords immédiats nord-ouest du projet, avait été relevée comme modérément sensible à ce dernier. En tenant compte de l'implantation finale, l'impact visuel restera également modéré pour ce monument.

L'impact visuel du projet sera globalement nul pour les éléments du petit patrimoine, et ponctuellement modéré pour la chapelle Notre-Dame du Bon Secours.

Impact brut nul à modéré pour la chapelle Notre-Dame du Bon Secours.

Patrimoine mondial de l'UNESCO

Aucun bien inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO n'a été recensé dans les aires d'étude au cours de l'état initial.

Impact brut nul.

5.4. MESURES DE REDUCTION

Thématique	Intitulé de la mesure
TOUTES THEMATIQUES	Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier ; Intégration visuelle des éléments connexes du projet (grilles, postes de transformation) ; Plantation de haies.

Tableau 8 : Mesures de réduction du milieu paysager

5.5. IMPACTS RESIDUELS

Les mesures appliquées au projet de Tupigny concernent principalement les éléments de conception du futur parc (choix d'implantation, maintien de la végétation existante, intégration des éléments techniques) ainsi que les aspects liés au chantier, pris en compte dans l'évaluation des impacts bruts. Elles incluent également la plantation d'une haie en bordure nord du projet, qui, en plus de limiter l'impact visuel, contribuera à renforcer l'identité paysagère du site tout en favorisant la continuité de la trame végétale existante et le développement de l'apiculture.

Impacts résiduels globalement nuls et ponctuellement faibles.

Ci-dessous figurent deux des trois photomontages réalisés.

Point de vue	Description
Photomontage 2	Depuis le nord-ouest du projet, sur un chemin local menant à Tupigny
Photomontage 3	Depuis le sud du projet, sur un chemin local menant à la D693, au sud-est de Tupigny

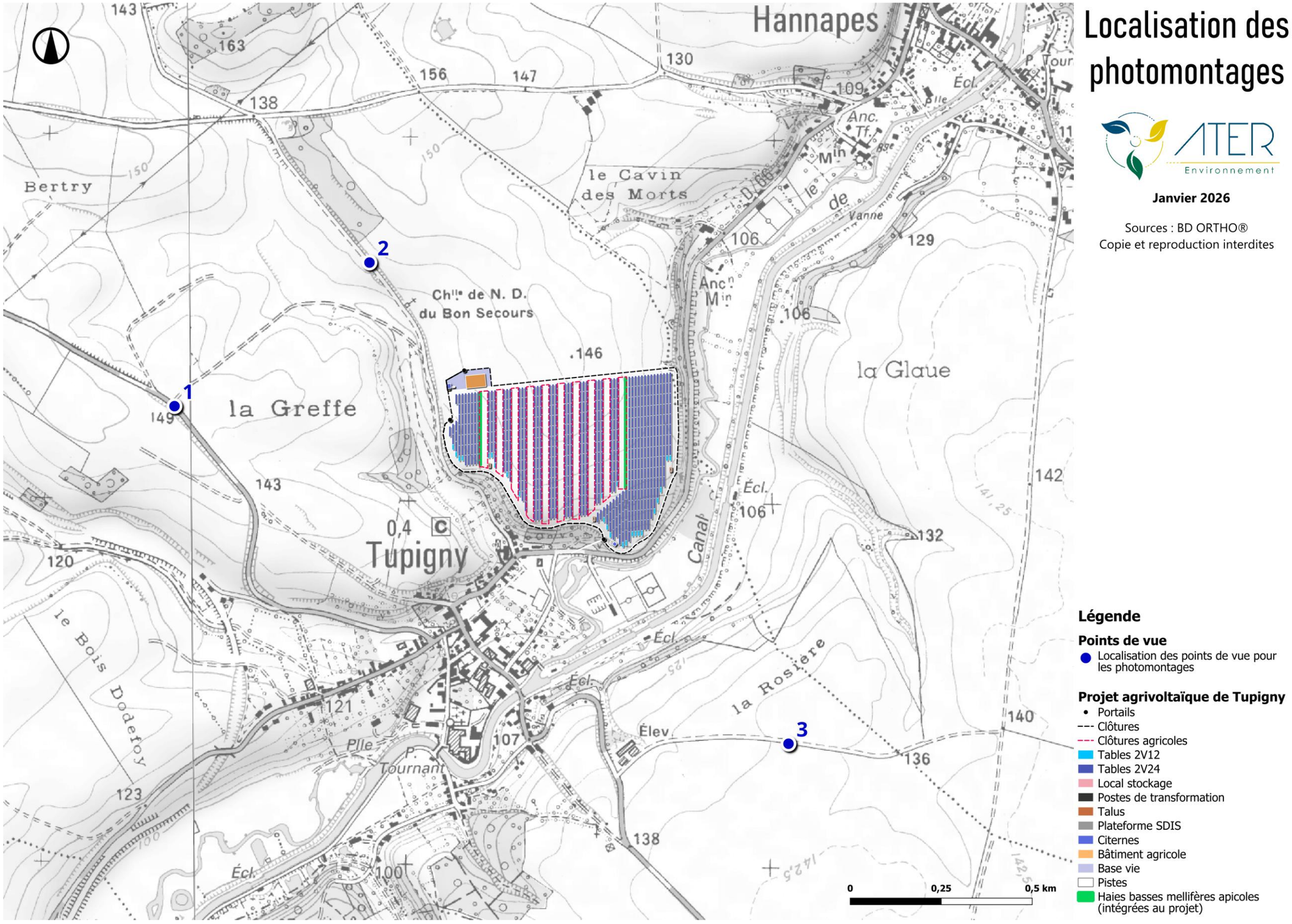
Tableau 9 : Présentation des photomontages

Localisation des photomontages

ATER Environnement

Janvier 2026

Sources : BD ORTHO®
Copie et reproduction interdites



Carte 9 : Localisation des photomontages – (source : ATER Environnement, 2026)

Figure 48 : Photomontage n°2 – Depuis le nord-ouest du projet, sur un chemin local menant à Tupigny – **Etat initial** (©ATER Environnement, 2026)

Figure 5 : Photomontage n°2 – Depuis le nord-ouest du projet, sur un chemin local menant à Tupigny – Etat projeté (©ATER Environnement, 2026)

Figure 6 : Photomontage n°2 – Depuis le nord-ouest du projet, sur un chemin local menant à Tupigny – Etat projeté avec mesure (©ATER Environnement, 2026)

Figure 7 : Photomontage n°3 – Depuis le sud du projet, sur un chemin local menant à la D693, au sud-est de Tupigny – Etat initial (©ATER Environnement, 2026)

Figure 8 : Photomontage n°3 – Depuis le sud du projet, sur un chemin local menant à la D693, au sud-est de Tupigny – Etat projeté (©ATER Environnement, 2026)

Figure 9 : Photomontage n°3 – Depuis le sud du projet, sur un chemin local menant à la D693, au sud-est de Tupigny – Etat projeté avec mesure (©ATER Environnement, 2026)

5.6. SYNTHESE DU MILIEU PAYSAGER

Les enjeux et impacts sont classés selon l'échelle suivante :

NUL	TRES FAIBLE	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT	POSITIF

Les mesures à mettre en place sont abrégées de la manière suivante :

E : Evitement

R : Réduction

C : Compensation

A : Accompagnement

S : Suivi

THÈMES	NATURE DE L'IMPACT	DURÉE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
Phase chantier	Augmentation de l'aspect industriel.	T	D	Faible	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier	Intégré aux coûts du chantier	Faible
Axes de communication	Seules quelques portions de route seront impactées par le projet, dès lors que leur itinéraire traverse les hauteurs de la Basse Thiérache. Il s'agit d'une portion de la route D69 et d'une portion de la route D693.	P	D	Ponctuellement faible	E : Maintien des motifs boisés autour du projet R : Intégration visuelle des éléments connexes au projet	-	Ponctuellement faible
Bourgs et lieux de vie	Aucun lieu de vie ne présente de lien visuel avec le projet.	-	-	Nul	-	-	Nul
Sentiers et tourisme	Aucun sentier de randonnée ne présente de lien visuel avec le projet.	-	-	Nul	-	-	Nul
Patrimoine	Seule la chapelle Notre-Dame du Bon Secours (patrimoine vernaculaire) pourra entretenir des liens visuels avec le projet.	P	D	Ponctuellement modéré	E : Maintien des motifs boisés autour du projet R : Intégration d'une haie paysagère en limite nord du projet R : Intégration visuelle des éléments connexes au projet	27 200 € pour environ 680 m de haies et 2 040 € à 4 760 € par/an d'entretien	Faible

Tableau 10 : Synthèse du milieu paysager du projet agrivoltaïque de Lumaya

6. ANALYSE DU MILIEU NATUREL

6.1. ETAT INITIAL ET ENJEUX

6.1.1. Habitats naturels et flore

Du fait de l'absence d'habitat et d'espèce végétale à enjeu de conservation sur le site d'étude, l'ensemble de la ZIP présente un enjeu faible.

En revanche, les boisements situés en bordure de la ZIP, qui abritent le Frêne élevé, espèce à enjeu de conservation modéré, présentent un enjeu modéré.

L'enjeu est faible pour les habitats et les espèces végétales.
L'enjeu est modéré pour les boisements en bordure de la zone d'implantation potentielle.

6.1.2. Zones humides

Sur la base des critères pédologiques et floristiques utilisés pour définir les zones humides sur le site, la ZIP ne présente pas de sols caractéristiques de zones humides au sein de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

6.1.3. Avifaune (oiseaux)

Avifaune nicheuse

Parmi les différentes espèces à enjeu observées sur la zone d'étude, la grande majorité a été observée en dehors de la ZIP. En effet, parmi les 17 espèces à enjeu inventoriées en période de nidification, seules l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer et la Perdrix grise sont susceptibles de nicher au sein de la ZIP, les autres espèces fréquentant plutôt la vallée du Noirrieu ou les bosquets et haies situés hors dans l'aire d'étude immédiate.

L'enjeu est modéré pour les cultures non pérennes de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate, pouvant servir à la reproduction de quelques espèces.
L'enjeu est fort pour les habitats boisés et les prairies pérennes de l'aire d'étude immédiate pour les espèces à enjeu de conservation qui les fréquentent.
L'enjeu est forte pour les zones bâties, qui peuvent constituer des habitats de reproduction pour les Hirondelles de fenêtre et rustique.

Avifaune migratice

2 espèces à enjeu de conservation ont été observées en période de migration : le Busard des roseaux et le Milan noir. Ces deux espèces ont été observées en vol en dehors de la ZIP, au-dessus de la vallée du Noirrieu. La vallée représente un axe de migration privilégié, contrairement à la ZIP qui ne constitue pas un site d'importance pour la halte migratoire ou la migration active.

L'enjeu est faible sur la ZIP en période de migration.
L'enjeu est modéré dans la vallée du Noirrieu située dans l'aire d'étude immédiate, en contrebas de la ZIP

Avifaune hivernante

Une espèce à enjeu de conservation a été observée au nord-ouest de la ZIP en période d'hivernage : le Busard Saint-Martin. L'espèce a été observée en chasse dans une parcelle de culture. Ainsi, la ZIP, constituée d'une culture, peut représenter une zone de chasse pour l'espèce.

L'enjeu est modéré pour les milieux ouverts (cultures, prairies) de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate en période d'hivernage.
L'enjeu est faible pour autres habitats du site d'étude.

6.1.4. Chiroptères (chauves-souris)

La ZIP, constituée exclusivement d'une parcelle de culture, présente une potentialité de gîtes nulle du fait de l'absence de cavités pouvant accueillir des chiroptères. En revanche, des potentialités de gîtes sont présentes dans un rayon de 500 m autour de la ZIP.

Ainsi, au regard de la richesse spécifique et des niveaux d'activité observés, les lisières de boisements montrent une bonne attractivité pour un large panel d'espèces. La Pipistrelle commune et le Murin à moustaches présentent une activité forte sur le point SM A, avec des comportements de chasse active. La fonctionnalité de cet habitat en tant que zone de chasse et corridor de transit est donc démontrée. Cependant, du fait de la richesse spécifique limitée sur les lisières de boisement du site d'étude par rapport à la richesse spécifique régionale, du fait des niveaux d'activité majoritairement modérés ou faibles, et du fait de la potentialité de gîtes modérée, l'enjeu des boisements ne peut être considéré comme fort sur le site d'étude. Les boisements et leurs lisières présentent donc un enjeu modéré pour les chiroptères sur le site d'étude.

À l'inverse, la richesse spécifique observée en culture est réduite, avec seulement 4 espèces et 2 groupes d'espèces recensées au niveau du point SM C. Les espèces fréquentant cet habitat sont essentiellement des espèces ubiquistes, comme la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Ainsi, au regard de la faible richesse spécifique, des niveaux d'activité faibles à modérés, et de la potentialité de gîtes nulle, les cultures présentent un enjeu faible pour les chiroptères sur le site d'étude.

Les zones bâties, qui présentent une potentialité de gîtes forte, peuvent être considérées comme zones à fort enjeu pour les chiroptères

L'enjeu est faible pour les cultures.
L'ejeu est modéré pour les boisements et leurs lisières.
L'enjeu est fort pour les zones bâties.

6.1.5. Mammifères

Une espèce à enjeu de conservation a été observée à proximité de la ZIP : le Lapin de Garenne. Les milieux ouverts (prairies, cultures) de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate peuvent constituer des zones d'alimentation pour l'espèce, donc les milieux ouverts présentent un enjeu modéré pour les mammifères terrestres.

En revanche, les lisières de boisements et les milieux semi-ouverts qui bordent la ZIP sont des zones de reproduction et de repos privilégiées pour le Lapin de Garenne, elles présentent donc un enjeu fort.

L'enjeu est modéré pour les milieux ouverts.
L'enjeu est fort pour les milieux semis-ouverts.

6.1.6. Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée sur le site d'étude au cours des prospections. De plus, aucun habitat humide favorable à la reproduction des amphibiens n'est présent sur la zone d'étude.

Aucune espèce d'amphibien n'ayant été observée sur le site d'étude, les enjeux pour ce groupe sont faibles sur l'ensemble des habitats.

L'enjeu est faible sur l'ensemble des habitats.

6.1.7. Reptiles

Aucune espèce de reptile n'a pu être observée sur la ZIP et ses alentours.

Aucune espèce de reptile n'ayant été observée sur le site d'étude, les enjeux pour ce groupe sont faibles sur l'ensemble des habitats.

L'enjeu est faible sur l'ensemble des habitats.

6.1.8. Entomofaune (insectes)

Une espèce à enjeu de conservation a été observée sur le site d'étude : il s'agit de la Mégère, un papillon qui fréquente les milieux ouverts riches en graminées, tels que les prairies et pelouses sèches.

Ainsi, les habitats constitués de végétation herbacées situés dans l'aire d'étude immédiate présentent un enjeu fort pour les insectes. En revanche, l'ensemble de la ZIP présente un enjeu faible.

L'enjeu est faible pour l'ensemble de la zone d'implantation potentielle.
L'enjeu est fort pour les habitats de l'aire d'étude immédiate.

6.2. MESURES D'EVITEMENT

Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, il doit préserver les populations d'espèces animales ou végétales à enjeu de conservation (espèces protégées ou patrimoniales), les habitats de ces populations et les corridors écologiques. Ainsi, la zone d'emprise du parc agrivoltaïque se cantonne à une parcelle de culture dont les enjeux sont limités par rapport aux habitats situés à proximité (boisements, prairies, vallée du Noirrieu, pelouse de Tupigny).

Les enjeux et impacts sont classés selon l'échelle suivante :

NUL	TRES FAIBLE	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT

6.3. IMPACTS BRUTS

Seuls les impacts principaux sont détaillés ci-après. Dans le cadre d'un parc agrivoltaïque ces impacts se concentrent essentiellement sur la phase chantier.

PRINCIPAUX IMPACTS POSSIBLES D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE SUR LA FAUNE ET LA FLORE

- Destruction directe (faune et/ou flore - travaux) ;
- Dérangement : éloignement, abandon de nichées… (travaux) ;
- Perte d'habitat par destruction (travaux) ;
- Perte / modification du territoire de chasse (travaux) ;
- Atteinte à l'état de conservation : les impacts qui précèdent peuvent induire un risque pour la conservation des espèces les plus vulnérables.

Ces impacts ne sont pas systématiques et la mise en place des mesures permet d'éviter ou réduire la plupart d'entre eux.

6.3.1. Flore et Habitats

Les effets attendus lors de la phase de travaux sont la destruction ou la dégradation d'habitats recensés dans la ZIP. Un seul habitat est impacté par l'implantation du projet : les cultures.

L'impact sur la flore protégée et sur la flore à enjeu de conservation est nul sur le site du projet.

L'impact sur les autres espèces végétales est faible pour le risque de destruction en phase de travaux.

L'impact sur les habitats naturels à enjeu de conservation est nul.

L'impact sur les habitats naturels communs est faible.

Le risque de dissémination d'espèces exotiques envahissantes est faible à modéré sur le site du projet.

Impacts brut nul à modéré en phase de travaux

6.3.2. Avifaune (oiseaux)

L'impact sur le risque de destruction d'individus en phase de travaux est nul sur l'avifaune nichant en milieux boisés, arbustifs et en bâtiments, et fort pour l'avifaune nichant au sol en milieux ouverts.

L'impact sur l'avifaune migratrice et hivernante est faible en phase de travaux pour le risque de destruction d'individus.

L'impact pour le risque de dérangement en phase de travaux est fort sur l'avifaune nichant en milieux ouverts, modéré pour l'avifaune nichant en milieux arborés et arbustifs, ainsi que pour les espèces s'alimentant en milieux ouverts.

L'impact sur l'avifaune migratrice et hivernante est faible pour le risque de dérangement en phase de travaux.

L'impact lié à la modification des possibilités de déplacement est faible en phase de travaux.

Impacts brut fort en phase de travaux pour l'avifaune nichant au sol en milieux ouverts.
Impact brut fort en phase travaux sur l'avifaune nichant en milieux ouvert.
Impact brut modéré en phase travaux pour pour l'avifaune nichant en milieux arborés et arbustifs, ainsi que pour les espèces s'alimentant en milieux ouverts.
Impacts brut faible en phase de travaux pour le risque de destruction d'individus et pour le risque de dérangement.
Impact brut nul sur le risque de destruction d'individus en phase de travaux sur l'avifaune.

6.3.3. Chiroptères (chauves-souris)

Aucun arbre ni aucune haie ne sera détruit dans le cadre du projet. Ainsi, le risque de destruction d'individus est nul pour les espèces arboricoles.

L'impact sur les espèces de chiroptères est nul pour le risque de destruction d'individus en phase de travaux.

Concernant le risque de dérangement, si les travaux se déroulent durant la nuit, l'éclairage du chantier peut représenter une gêne pour les chiroptères, dont la plupart des espèces sont lucifuges. Ainsi, l'impact en termes de perturbation est modéré pour les chiroptères en phase de travaux.

L'impact sur le risque de perte d'habitats en phase de travaux est faible pour les chiroptères.

Impact brut modéré en phase travaux pour le risque de perturbation.
Impact brut faible en phase travaux pour la perte d'habitat et pour la modification des possibilités de déplacement.
Impact brut nul en phase tavaux pour le risque de destruction d'individus.

6.3.4. Mammifères

Les 4 espèces de mammifères terrestres observées dans la ZIP ont des capacités de déplacement leur permettant de fuir la zone de travaux.

Une espèce à enjeu de conservation a été observée à proximité de la ZIP : le Lapin de Garenne. Pour sa reproduction, il fréquente préférentiellement les lisières et les milieux semi-ouverts présents à proximité de la ZIP. Ces habitats ne sont pas impactés directement par les travaux, mais un risque de destruction d'individus existe en période de reproduction, quand les jeunes sont peu mobiles, du fait de la proximité de ces habitats avec les pistes qui seront empruntées par les engins. L'impact sur le Lapin de Garenne en phase de travaux est faible à modéré pour le risque de destruction ou de perturbation d'individus.

L'impact sur les autres mammifères terrestres en phase de travaux est faible pour le risque de destruction ou de perturbation d'individus.

L'impact sur les mammifères terrestres en phase de travaux est faible pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces.

L'impact sur la petite faune est modéré pour le risque de modification des possibilités de déplacement.

L'impact sur la moyenne et la grande faune est faible pour le risque de modification des possibilités de déplacement.

Impact brut faible à modéré sur le Lapin de Garenne pour le risque de destruction ou de perturbation d'individus.
Impact brut modéré sur la petite faune en phase travaux pour le risque de modification des possibilités de déplacement..
Impact brut faible en phase travaux pour le risque de destruction ou de perturbation d'individus et le le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces.
Impact brut faible en phase travaux sur la moyenne et grande faune pour le risque de modification des possibilités de déplacement.

6.3.5. Amphibiens

La ZIP n'est pas favorable à la reproduction des amphibiens ; aucun site de reproduction n'a été recensé et aucune espèce appartenant à ce groupe n'a pu être observée, tant sur le site d'implantation qu'à proximité.

Le risque de destruction d'individus est nul pour les amphibiens en phase de travaux.

Le risque de dérangement est nul pour les amphibiens en phase de travaux.

Les habitats du site d'étude présentent un enjeu faible pour les amphibiens et aucune espèce à enjeu n'a été inventoriée lors des inventaires. Ainsi, l'impact brut pour la perte d'habitats est nul pour ce groupe taxonomique.

L'impact sur les amphibiens en phase de travaux est négligeable pour le risque de modification des possibilités de déplacement.

Impact brut nul à négligeable en phase de travaux.

6.3.6. Reptiles

Aucune espèce de reptile n'a été inventoriée sur le site d'étude. Ainsi, le risque de destruction et de perturbation d'individus est nul. L'impact sur les reptiles en phase de travaux est nul pour le risque de destruction et de perturbation d'individus.

L'impact sur les reptiles en phase de travaux est nul pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces.

L'impact sur les reptiles en phase de travaux est négligeable pour le risque de modification des possibilités de déplacement.

Impact brut au maximum négligeable durant la phase travaux.

6.3.7. Entomofaune (insectes)

Bien que les travaux ne concernent pas ces milieux herbacés, un risque de destruction d'individus existe si les travaux se déroulent en bordure de ZIP lorsque l'espèce est au stade imago et donc susceptible de disperser jusque sur la ZIP. L'impact sur les insectes en phase de travaux est modéré pour le risque de destruction et de perturbation d'individus.

La conversion d'une partie de la culture en prairie pâturée peut s'avérer favorable au développement des insectes, d'autant plus qu'elle sera réalisée en continuité avec la pelouse existante. L'impact sur les insectes en phase de travaux est faible pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces.

Le parc photovoltaïque et sa clôture ne sont pas de nature à limiter les déplacements des insectes. L'impact sur les insectes en phase de travaux est faible pour le risque de modification des possibilités de déplacement.

Impact brut modéré durant la phase de travaux pour le risque de destruction et de perturbation d'individus.
Impact brut faible en phase travaux pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces et le risque de modification des possibilités de déplacement.

6.4. MESURES DE REDUCTION

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Lumaya plusieurs mesures de réduction seront mises en place. Les principales figurent ci-dessous.

Thématique	Intitulé de la mesure
MAMMIFERES ET CHIROPTERES	Adaptation de la période de travaux dans la journée
	Réduction des surfaces impactées des zones à enjeu
	Limitation de la circulation des engins de chantier
	Éclairage nocturne compatible avec la faune
	Adaptation de la clôture au passage de la faune
	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
FLORE ET HABITATS	Réduction des surfaces impactées des zones à enjeu
	Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux
	Limitation de la circulation des engins de chantier
	Prévention contre l'apport et la dissémination d'espèces exotiques envahissantes
	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
OISEAUX	Réduction des surfaces impactées des zones à enjeu
	Adaptation de la période des travaux sur l'année
	Éclairage nocturne compatible avec la faune
	Adaptation des périodes d'entretien et d'intervention
	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
AMPHIBIENS ET ENTOMOFAUNES	Réduction des surfaces impactées des zones à enjeu
	Adaptation de la période des travaux sur l'année
	Limitation de la circulation des engins de chantier
	Adaptation des périodes d'entretien et d'intervention
	Adaptation de la clôture au passage de la faune

Tableau 11 : Principales mesures de réduction pour le milieu naturel

6.5. IMPACTS RESIDUELS

6.5.1. Flore et habitats

Pour la flore, aucun impact brut significatif n'a été mis en évidence dans le cadre du projet. La mise en place de la mesure d'évitement des pieds de Frêne élevé permet d'aboutir à des impacts résiduels non significatifs sur la flore. La mesure MR-6 de prévention et de lutte contre la flore exotique envahissante permettra de limiter le risque de dissémination de la Renouée du Japon.

Aucun impact brut significatif du projet n'a été mis en évidence sur les habitats naturels du site.

Impact résiduel nul à non significatif.

6.5.2. Avifaune (oiseaux)

La mise en place des mesures d'évitement et de réduction, et plus particulièrement des mesures MR-2 d'adaptation de la période des travaux, et MR-8 d'adaptation des périodes d'entretien en phase d'exploitation, permettent d'aboutir à des impacts résiduels non significatifs sur les oiseaux.

Impact résiduel non significatif.

6.5.3. Chiroptères

La mise en place des mesures d'évitement et de réduction, et plus particulièrement des mesures MR-3 d'adaptation de la période de travaux dans la journée et MR-7 d'éclairage adapté du parc en phase d'exploitation, permettent d'aboutir à des impacts résiduels non significatifs sur les chiroptères.

Impact résiduel non significatif.

6.5.4. Mammifères

La mise en place des mesures d'évitement et de réduction, et plus particulièrement des mesures MR-2 d'adaptation de la période de travaux dans l'année et MR-9 d'adaptation de la clôture au passage de la faune, permettent d'aboutir à des impacts résiduels non significatifs sur les mammifères terrestres.

Impact résiduel non significatif.

6.5.5. Amphibiens et reptiles

Certaines des mesures mises en place seront cependant bénéfiques à ce groupe, telles que la mesure MR-5 de limitation de la circulation des engins de chantier ou la mesure MR-9 d'adaptation de la clôture au passage de la faune.

Impact résiduel non significatif.

6.5.6. Entomofaune (insectes)

La mise en place des mesures d'évitement et de réduction, et plus particulièrement des mesures MR-2 d'adaptation de la période de travaux, MR-4 de mise en défens de la pelouse de Tupigny, MR-5 de limitation de la circulation des engins de chantier, MR-8 d'adaptation des périodes d'entretien en phase d'exploitation et MR-10 de gestion écologique des habitats en phase d'exploitation permettent d'aboutir à des impacts résiduels non significatifs sur les insectes.

Impact résiduel non significatif.

6.6. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

3 mesures d'accompagnement seront également mises en place dans le cadre du projet de Lumaya :

- Coordinateur environnemental de travaux : Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore.
- Plantation de haies truffières et de haies et jachères mellifères : l'objectif est d'améliorer la biodiversité des milieux dégradés.
- Mise en place d'actions pédagogiques en faveur de la biodiversité : Le projet de Tupigny comporte un important volet pédagogique et ouvert sur le territoire. Conscient que l'acceptation locale dépend aussi de la compréhension des enjeux, le maître d'ouvrage prévoit plusieurs actions pédagogiques. Les actions suivantes seront mises en place :
    - **Parcours découverte sur site** : Un sentier pédagogique sera aménagé en bordure de parcelle, accessible lors de visites guidées. Il comportera des panneaux explicatifs sur les thématiques de la transition énergétique, de l'agriculture durable, de la biodiversité et du fonctionnement du projet agrivoltaïque.
    - **Partenariats éducatifs** : Le projet travaillera avec le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) pour développer du contenu pédagogique. Des visites scolaires pourront être accueillies (collèges, lycées agricoles) afin de sensibiliser les élèves à l'agrivoltaïsme et plus largement aux pratiques agroécologiques.
    - **Communication locale** : Des journées portes ouvertes annuelles seront organisées une fois le parc en service, permettant aux riverains, agriculteurs et élus de venir découvrir in situ les installations. Lors de ces événements, l'agriculteur et les partenaires (CEN, Chambre d'agriculture, développeur énergétique) présenteront les résultats obtenus : performance des cultures, bien-être du troupeau, production de miel, etc., ainsi que les bénéfices environnementaux constatés (oiseaux présents, indices de biodiversité). Cette transparence participative vise à valoriser la biodiversité et la pollinisation auprès du grand public et à faire de Tupigny un exemple réussi d'agroénergie intégrée.

6.7. MESURES DE SUIVI

Une fois l'exploitation entamée, afin de mesurer l'efficience des mesures d'insertion environnementale sur la faune et la flore, il est essentiel de prévoir la réalisation d'un suivi naturaliste sur le site. L'objectif sera de comparer, entre autres, la présence/absence des différentes espèces protégées ou à enjeu de conservation sur la zone d'emprise et les secteurs périphériques par rapport à l'état initial.

Ce suivi pourra se faire via une collaboration avec une association locale ou un bureau d'études.
L'évolution de la recolonisation du site par les espèces faunistiques devra être particulièrement suivie à N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20.

À l'issue des inventaires des suivis en phase d'exploitation, un compte rendu détaillé devra être produit. Au-delà de la présentation des espèces recensées, il devra analyser l'efficacité des mesures ERC appliquées sur ce projet et être conclusif pour déterminer si les objectifs ont été atteints ou non. Le cas échéant, il permettra également de proposer des mesures correctives si cela apparaît nécessaire.

6.8. SYNTHESE DU MILIEU NATUREL

Les enjeux et impacts sont classés selon l'échelle suivante :

NUL	TRES FAIBLE	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT

Les mesures à mettre en place sont abrégées de la manière suivante :

E : Evitement

R : Réduction

C : Compensation

A : Accompagnement

S : Suivi

THÈME (sous-thème)	NIVEAU D'ENJEU	PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT	MESURES	IMPACT RESIDUEL
FLORE ET HABITATS	NUL à MODERE	En travaux	NUL à MODERE	ME-1 : Évitement des zones à enjeu ; MR-1 : Réduction des surfaces impactées des zones à enjeu.	NUL à NON SIGNIFICATIF
		En exploitation	NUL à FAIBLE		
AVIFAUNE (OISEAUX)	FAIBLE à FORT	En travaux	NUL à FORT	MR-2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année ; MR-3 : Adaptation de la période de travaux dans la journée ;	NON SIGNIFICATIF
		En exploitation	NUL à MODERE		
CHIROPTERES (CHAUVES-SOURIS)	FAIBLE à FORT	En travaux	NUL à MODERE	MR-4 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux ; MR-5 : Limitation de la circulation des engins de chantier ;	NON SIGNIFICATIF
		En exploitation	NEGLIGEABLE à MODERE		
MAMMIFERES TERRESTRES	FAIBLE à MODERE	En travaux	FAIBLE à MODERE	MR-6 : Prévention contre l'apport et la dissémination d'espèces exotiques envahissantes ; MR-7 : Éclairage nocturne compatible avec la faune ;	NON SIGNIFICATIF
		En exploitation	NEGLIGEABLE		
AMPHIBIENS (GRENOUILLES, SALAMANDRES, etc.)	FAIBLE	En travaux	NUL à NEGLIGEABLE	MR-8 : Adaptation des périodes d'entretien et d'intervention ; MR-9 : Adaptation de la clôture au passage de la faune ;	NON SIGNIFICATIF
		En exploitation	NEGLIGEABLE		
	FAIBLE	En travaux	NUL à NEGLIGEABLE	MR-10 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet ;	NON SIGNIFICATIF

THÈME (sous-thème)	NIVEAU D'ENJEU	PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT	MESURES	IMPACT RESIDUEL
REPTILES		En exploitation	NEGLIGEABLE	MA-1 : Coordinateur environnemental de travaux ; MLB-1 : Plantation de haies truffières et de haies et jachères mellifères ; MLB-2 : Mise en place d'actions pédagogiques en faveur de la biodiversité ; MS-1 : Suivis naturalistes post-implantation.	
ENTOMOFAUNE (INSECTES)	FAIBLE à MODERE	En travaux	FAIBLE à MODERE		NON SIGNIFICATIF
		En exploitation	FAIBLE à MODERE		

Tableau 12 : Synthèse du milieu naturel du projet agrivoltaïque de Lumaya

7. ANALYSE DU MILIEU HUMAIN

7.1. ETAT INITIAL ET ENJEUX

7.1.1. Planification urbaine

La commune d'accueil du projet intègre la communauté de communes de la Thiérache Sambre et Oise et de la Thiérache du Centre.

La commune du projet n'est soumise à aucun SCoT

L'enjeu est modéré.

7.1.2. Infrastructures électriques

Plusieurs possibilités de raccordement sont possibles en fonction de l'évolution des réseaux électriques : raccordement sur un poste existant (poste privé de Tupigny à 1,2 km de la zone du projet) ou création d'un poste de transformation électrique. Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les services gestionnaires du réseau.

L'enjeu est modéré.

7.1.3. Activités de tourisme et de loisirs

La zone d'implantation potentielle est située dans un cadre paysager et naturel riche (falaises, cours d'eau, pelouses, etc.). Les activités sont essentiellement liées à la randonnée, avec un chemin dit de petite randonnée à proximité de la zone du projet.

Comme autres activités à proximité, il y a la visite de la falaise de Tupigny avec ses pelouses et ses coteaux calcaires et sa biodiversité faunistique et floristique.

L'enjeu global est modéré.

7.1.4. Servitudes

Les principales servitudes d'utilité publiques et contraintes techniques identifiées dans la zone d'implantation potentielle ou à proximité sont :

- -Le risques inondation par coulée de boue sur la zone d'implantation potentielle ;
- -La présence d'ICPE dans l'aire d'étude rapprochée du projet ;
- -La présence d'un circuit de petite randonnée à proximité immédiate du projet.

L'enjeu est modéré.

7.1.5. Autres enjeux

Les enjeux liés à la santé, au contexte socio-économique, au transport et aux risques technologiques sont faibles.

Les autres enjeux sont faibles.

7.2. MESURES D'EVITEMENT

Plusieurs mesures d'évitement ont été mises en place en amont du projet afin d'éviter la création d'impact sur le milieu humain.

Ces mesures sont présentées dans le tableau suivant :

Thématique	Intitulé de la mesure
SANTÉ	Qualité de l'eau : préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations.
SERVITUDES	Eviter l'implantation dans les zones archéologiques connues.
	Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier et démantèlement

Tableau 13 : Mesures d'évitement du milieu humain

Les enjeux et impacts sont classés selon l'échelle suivante :

NUL	TRES FAIBLE	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT	POSITIF

7.3. IMPACTS BRUTS

7.3.1. Planification urbaine

L'implantation d'un parc agrivoltaïque est compatible avec le Règlement National d'Urbanisme en vigueur sur la commune de Tupigny.

La commune de Tupigny intègre le SCoT du Pays Thiérache, en cours d'élaboration.

7.3.2. Activités de tourisme et de loisirs

Durant le chantier, le passage devant le parc agrivoltaïque sera perturbé, d'abord par la circulation routière plus accrue, ensuite par le risque que peut présenter un chantier proche. Lorsque les travaux pourront présenter un risque, l'accès aux chemins locaux sera limité.

Impact brut modéré en phase chantier.

7.3.3. Servitudes

Concernant les servitudes, les impacts sont globalement très faibles à faibles et se concentrent sur les phases de travaux, notamment avec le risque de découverte de vestiges archéologiques.

Impact brut très faible à faible.

7.3.4. Autres thématiques

Les impacts du projet sur les autres thématiques sont nuls à faibles en phases de travaux et d'exploitation, à l'exception du risque de détérioration des voiries empruntées en raison du passage répété d'engins lourds., pour lequel l'impact est modéré en phase de travaux.

Impact brut nul à modéré

7.4. MESURES DE REDUCTION

Plusieurs mesures de réduction seront mises en place afin de réduire les impacts identifiés sur le milieu humain.

Ces mesures sont présentées dans le tableau suivant :

Thématique		Intitulé de la mesure
AMBIANCE ACOUSTIQUE		Réduire les nuisances sonores pendant le chantier.
SANTÉ	Qualité de l'air	Limiter la formation de poussières.
	Qualité de l'eau	Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines.
	Ambiance acoustique	Réduire les nuisances sonores pendant le chantier.
	Déchets	Gérer les déchets.
TRANSPORTS		Gérer la circulation des engins de chantier.
		Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.
ACTIVITES DE TOURISME ET LOISIRS		Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier.

Tableau 14 : Mesures de réduction appliquée au milieu humain

7.5. IMPACTS RESIDUELS

Suite à l'application des différentes mesures de réduction, les impacts résiduels sont, au maximum, faibles sur toutes les thématiques.

De plus, des impacts résiduels modérés positifs sont attendus sur la qualité de l'air globale, dû à l'évitement de l'émissions de plus de 7 tonnes de CO_2 dans l'atmosphère, mais également sur l'économie locale, grâce à l'utilisation d'entreprises locales et à l'augmentation de l'activité de service et par l'intermédiaire de budgets des collectivités locales.

Impacts résiduels nul à faible durant toutes les phases du projet.
Impact brut positif modéré sur la qualité de l'air et l'économie en phase de travaux et d'exploitation.

7.6. MESURES DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation n'a été jugée nécessaire.

7.7. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

Afin d'améliorer l'acceptabilité locale du parc agrivoltaïque de Lumaya, des panneaux d'information sur le parc seront ainsi implantés.

7.8. SYNTHESE DU MILIEU HUMAIN

Les enjeux et impacts sont classés selon l'échelle suivante :

NUL	TRES FAIBLE	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT	POSITIF

Les mesures à mettre en place sont abrégées de la manière suivante :

E : Evitement

R : Réduction

C : Compensation

A : Accompagnement

THEME	PHASE DU PROJET	SOUS-THEME	MESURES D'EVITEMENT	NIVEAU D'IMPACT BRUT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	COMMENTAIRE
PLANIFICATION TERRITORIALE *(Enjeu : modéré)*	À l'échelle communale		-	Compatibilité	-	-	L'implantation d'un parc agrivoltaïque est compatible avec le Règlement National d'Urbanisme en vigueur sur la commune de Tupigny. La commune de Tupigny intègre le SCoT du Pays Thiérache, en cours d'élaboration.
	À l'échelle intercommunale			Compatibilité		-	
CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE *(Enjeu : faible)*	Construction et démantèlement	Démographie	-	NUL		NUL	Le projet agrivoltaïque de Lumaya n'aura aucun impact sur le solde migratoire, quelle que soit la phase de vie du parc. Il n'aura également aucun impact sur le parc de logements de la commune d'accueil du projet et des communes environnantes. En revanche, il aura un impact positif sur l'économie locale, faible en phase de construction et modéré en phase d'exploitation, notamment grâce aux recettes générées pour les collectivités.
		Logement		NUL		NUL	
		Économie		POSITIF		POSITIF	
		Activités		NUL		NUL	
	Exploitation	Démographie		NUL		NUL	
		Logement		NUL		NUL	
		Économie		POSITIF		POSITIF	
SANTE *(Enjeu : modéré)*	Construction et démantèlement	Qualité de l'air	Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations.	FAIBLE	Limiter la formation de poussières ; Réduire le risque de pollution accidentelle ; Réduire l'impact du projet sur la nappe sous-jacente ; Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ; Gestion des déchets.	TRES FAIBLE	Etant donné la faible quantité de polluants émise et l'absence de véritables phénomènes préexistants de pollution, les niveaux d'exposition des populations sont limités et aucun risque sanitaire n'est à prévoir. De plus, les précautions prises en cas de dégagement de poussières en phase de construction et de démantèlement rendent l'impact du parc agrivoltaïque très faible. L'impact est modérément positif en phase d'exploitation. En effet, les parcs agrivoltaïques évitent la consommation de charbon, de fioul et de gaz, ressources non renouvelables. Pour le projet agrivoltaïque de Lumaya, la production annuelle attendue est de 19,8 MWh, ce qui correspond à une économie de 7 400 t eq. CO_2 par an. Un impact brut faible est attendu sur les captages d'eau potable en phase travaux du fait de la méconnaissance de la profondeur de la nappe sous jacente au projet en phase travaux. Cet impact pourra être réduit avec la mise en place d'une étude hydrogéologique. En phases de construction et de démantèlement, les mesures de réduction mises en place permettront de minimiser une grande partie des nuisances sonores engendrées par le chantier. Toutefois, certaines opérations bruyantes ne pourront être évitées ou délocalisées. Les impacts résiduels sont faibles à modérés localement. En phase d'exploitation, les sources sonores proviennent essentiellement des postes électriques. L'impact est très faible. Les volumes des déchets produits par le parc agrivoltaïque en phases de construction, d'exploitation et de démantèlement, ainsi que l'évacuation et l'entretien de ces déchets, engendreront un impact résiduel très faible sur l'environnement. Aucun déchet n'est stocké dans l'enceinte du parc. Chaque type de déchet est évacué vers une filière adaptée. La salubrité publique n'est donc pas remise en cause.
		Qualité de l'eau		FAIBLE		TRES FAIBLE	
		Ambiance acoustique		MODERE à FORT localement		FAIBLE à MODERE localement	
		Déchets		MODERE		TRES FAIBLE	
		Vibrations et odeurs		TRES FAIBLE à MODERE localement		TRESFAIBLE à MODERE localement	
	Exploitation	Qualité de l'air		POSITIF		POSITIF	
		Qualité de l'eau		NUL		NUL	
		Ambiance acoustique		TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	
		Déchets		FAIBLE		TRES FAIBLE	

		Champs électromagnétiques		NUL		NUL	Aucun impact lié aux champs électromagnétiques n'est attendu. Les impacts du chantier liés aux vibrations et aux odeurs sont considérés comme très faibles et temporaires pour la majorité des habitations. Toutefois, cet impact pourra être modéré pour les habitations situées à proximité immédiate du parc.
INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT *(Enjeu : faible)*	Construction et démantèlement	Etat des routes	-	MODERE	Gérer la circulation des engins de chantier ; Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.	TRES FAIBLE	Pendant les phases de construction et de démantèlement, il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des différents éléments, en raison de passages répétés d'engins lourds. Les mesures de réduction proposées rendront les impacts résiduels associés très faibles. Le trafic routier sera également accru. En phase d'exploitation, seule l'augmentation du trafic causée par la maintenance du parc génèrera un impact. Ce dernier sera très faible. Concernant les voies navigables présentes à proximité du site du projet, au vue de la couverture présente aucun impact n'est attendu en phase chantier et d'exploitation.
		Augmentation du trafic		FAIBLE		FAIBLE	
		Voies navigables		NUL		NUL	
	Exploitation	Etat des routes		NUL		NUL	
		Augmentation du trafic		TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	
		Voies navigables		NUL		NUL	
ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS *(Enjeu : modéré)*	Construction et démantèlement		-	MODERE	Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux ; Informer les promeneurs sur le parc agrivoltaïque (accompagnement).	FAIBLE	Durant le chantier, le passage devant le parc agrivoltaïque sera perturbé, d'abord par la circulation routière plus accrue, ensuite par le risque que peut présenter un chantier proche. Lorsque les travaux pourront présenter un risque, l'accès aux chemins locaux sera limité. L'impact résiduel associé est faible en phases de construction et de démantèlement. Aucune gêne pour le passage des promeneurs n'est attendue pendant l'exploitation du parc.
	Exploitation			NUL		NUL	
RISQUES TECHNOLOGIQUES *(Enjeu : faible)*	Construction et démantèlement	Tous les risques technologiques	-	NUL	-	NUL	Aucun impact n'est attendu en ce qui concerne les risques technologiques recensés, toutes phases confondues.
SERVITUDES *(Enjeu : modéré)*	Construction	Vestiges archéologiques	Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phases de construction et de démantèlement.	FAIBLE	-	FAIBLE	Les opérations liées au chantier pourraient avoir un impact sur des vestiges archéologiques potentiellement présents. En fonction de la sensibilité du site et selon les prescriptions du Service Régional de l'Archéologie (SRA), préalablement aux terrassements, le service instructeur définira si un diagnostic archéologique est nécessaire. Les impacts associés sont faibles en phase de construction, et très faible en phase de démantèlement. Aucun impact n'est attendu concernant les autres servitudes identifiées.
		Autres servitudes		NUL		NUL	
	Exploitation	Vestiges archéologiques		NUL		NUL	
		Autres servitudes		NUL		NUL	
	Démantèlement	Vestiges archéologiques		TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	
		Autres servitudes		NUL		NUL	

Tableau 15 : Synthèse des impacts sur le contexte humain du projet agrivoltaïque de Lumaya

8. RECAPITULATIF DES MESURES ET COUTS ASSOCIES

CONTEXTE	MESURES	COUTS
CONTEXTE PHYSIQUE	E : Réaliser un levé topographique ;	Inclus dans les coûts du chantier et/ou du projet
	E : Réaliser une étude géotechnique ;	
	E : Limiter les surfaces de terrassement ;	
	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ;	
	R : Gérer les matériaux issus des décaissements ;	
	R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle ;	
	R : Réduire l'impact du projet sur l'aquifère potentiellement proche de la surface.	
CONTEXTE PAYSAGER	E : Maintien des motifs boisés autour du projet ;	Inclus dans les coûts du chantier et/ou du projet
	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier ;	
	R : Intégration visuelle des éléments connexes au projet ;	
	R : Intégration d'une haie paysagère en limite nord du projet.	27 200 € pour environ 680 m de haies et 2 040 € à 4 760 € par/an d'entretien
CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET NATUREL	ME-1 : Évitement des zones à enjeu	Inclus dans les coûts du chantier et/ou du projet
	MR-1 : Réduction des surfaces impactées des zones à enjeu	
	MR-2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année	
	MR-3 : Adaptation de la période de travaux dans la journée	
	MR-4 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux	
	MR-5 : Limitation de la circulation des engins de chantier	
	MR-6 : Prévention contre l'apport et la dissémination d'espèces exotiques envahissantes	Engazonnement/ensemencement : 2-3 €/m²
	MR-7 : Éclairage nocturne compatible avec la faune	Inclus dans les coûts du chantier et/ou du projet
	MR-8 : Adaptation des périodes d'entretien et d'intervention	
	MR-9 : Adaptation de la clôture au passage de la faune	
	MR-10 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	
	MA-1 : Coordinateur environnemental de travaux	Environ 15 000 €
	MLB-1 : Plantation de haies truffières et de haies et jachères mellifères	Plantation : environ 30 €/ml soit 36 000 € Entretien annuel : 3 000 €/an
	MLB-2 : Mise en place d'actions pédagogiques en faveur de la biodiversité	1 500 € pour l'installation d'un banc et de panneaux explicatifs
	MS-1 : Suivis naturalistes post-implantation	Le coût indicatif des suivis post-implantation est d'environ 10 000 € HT/année de suivi, ce qui représente 50 000 € sur une période de 20 ans.

CONTEXTE HUMAIN	E : Eviter l'implantation en zones non compatibles avec les règles d'urbanisme ;	Inclus dans les coûts du chantier et/ou du projet
	R : Limiter l'emprise des plateformes ;	
	R : Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site ;	
	R : Gérer la circulation des engins de chantier ;	
	R : Limiter la formation de poussières pendant le chantier ;	
	R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ;	
	R : Gérer les déchets lors du chantier et de l'exploitation du parc ;	
	R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.	
	R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ;	
	A : Informer les promeneurs sur le parc agrivoltaïque.	
CONTEXTE AGRICOLE	E : Cibler une zone à faible rendement agricole	Inclus dans les coûts du chantier et/ou du projet
	E : Optimisation intérieure du parc pour la compatibilité avec le projet agricole	
	E : Bilan de performance énergétique et Gaz à Effets de Serre (GES) de la Ferme	
	R : Projet agricole sur la parcelle	3 027 565,40 €
	C : Plateforme d'essai	40 000 €
	C : Activité apicole	388 685,16 €

Tableau 16 : Récapitulatif des mesures et des coûts associés du projet de Lumaya

9. IMPACTS CUMULES

CONTEXTE (Sous-thème)		IMPACT BRUT	MESURES	IMPACTS RESIDUELS
CONTEXTE PHYSIQUE	Toutes thématiques confondues	NUL	-	NUL
CONTEXTE PAYSAGER		FAIBLE	-	FAIBLE
CONTEXTE NATUREL		NUL à NON SIGNIFICATIF	-	NUL à NON SIGNIFICATIF
CONTEXTE HUMAIN	Economie	POSITIF	-	POSITIF
	Activités agricoles	POSITIF		POSITIF
	Qualité de l'air	POSITIF		POSITIF
	Infrastructures de transport	TRES FAIBLE		TRES FAIBLE
	Déchets	FAIBLE		FAIBLE
	Autres thématiques	NUL		NUL

Tableau 17 : Synthèse des impacts cumulés du projet de Lumaya

10. EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE NON-REALISATION DU PROJET

CONTEXTE	THEME	EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
CONTEXTE PHOTOVOLTAÏQUE		Le projet participe à l'expansion de la filière des énergies renouvelables dans la région Hauts-de-France et suit ainsi les orientations du SRADDET.	En se basant sur les préconisations du SRADDET, sur les objectifs nationaux et européens de production d'énergie renouvelable ainsi que sur les tendances de construction de parcs photovoltaïques des années précédentes, on peut supposer que le contexte photovoltaïque régional poursuivra sa densification, préférentiellement dans les zones favorables au développement de cette énergie, comme d'anciens sites industriels par exemple.
CONTEXTE PHYSIQUE	Géologie et sol	Bien que la surface clôturée d'un parc agrivoltaïque soit relativement importante, l'emprise au sol des installations en elle-même est relativement limitée. En effet, les tables photovoltaïques sont reliées au sol grâce à des pieux battus. De plus, les postes électriques sont conçus afin de limiter leur superficie, tout comme les pistes d'accès.	En l'absence de grands projets structurants à proximité du site du projet, la géologie ne devrait pas être impactée durant les 20 prochaines années.
	Relief	Les travaux de construction auront un effet sur la topographie locale bien que les panneaux aient été positionnés de manière à éviter au maximum les terrassements avec la prise en compte de la topographie pour l'implantation des tables. Les terrassements prévus sont liés à la création des voies de circulation, des postes électriques et de la citerne. La topographie sera modifiée de façon très locale.	Le relief ne devrait pas subir de modifications importantes durant les 20 prochaines années.
	Hydrogéologie et hydrographie	Compte-tenu de la faible emprise au sol du parc agrivoltaïque et de la perméabilité des voies d'accès, l'impact sur les eaux souterraines sera quasiment nul : le fait d'utiliser des matériaux de type grave supprime tout risque de ruissellement. Retour à l'initial avec la remise en état du site après démantèlement.	Le changement climatique est un phénomène mondial, mais ses conséquences se ressentent au niveau local et s'expriment différemment selon les régions : fonte des glaciers, pénurie d'eau, montée du niveau de la mer. Concernant le SDAGE Artois-Picardie, il devrait principalement subir la montée des eaux au niveau de ses côtes, et une pénurie d'eau dans les terres.
	Climat	Aucune modification directe sur le climat. Le projet participe à la réduction des émissions des gaz à effet de serre.	Durant les 20 prochaines années, comme cela l'a été depuis 1850, le dérèglement climatique devrait s'accentuer, même si celui-ci reste limité à 2°C dans le cas où l'ensemble des pays signataires parvient à respecter les objectifs fixés par la COP 21. Toutefois, la probabilité de limiter le réchauffement climatique global à 2°C reste faible, puisque que celle-ci est évaluée à 5 % selon une étude parue dans la revue « Nature Climate Change ».
	Risques naturels	Le projet n'aura pas d'impact sur les risques naturels, à l'exception du risque de feu de forêt. Toutefois, le respect des préconisations du SDIS de l'Aisne permettra de limiter cet impact.	Les changements climatiques vont induire une augmentation de l'occurrence et de l'intensité de certaines catastrophes naturelles, comme les tempêtes ou les inondations.
CONTEXTE PAYSAGER	Toutes thématiques	Le projet agrivoltaïque de Tupigny s'inscrit au sein de la Basse Thiérache, unité paysagère marquée par des paysages essentiellement agricoles. Avec la mise en œuvre du projet, il est supposé que le paysage connaisse une évolution : les parcelles seront équipées de panneaux solaires tout en conservant leur vocation agricole. Le site accueillera également un élevage ovin, grâce à une conception favorisant le pâturage et la circulation des animaux. Cette configuration permettra une cohabitation équilibrée entre production d'énergie, activité agricole et respect du bien-être animal, dans une approche durable et intégrée au paysage.	Sans la mise en œuvre du projet, le site évoluerait peu et conserverait sa vocation agricole initiale, principalement tournée vers les cultures. A plus long terme, il pourrait toutefois faire l'objet d'une autre affectation, compatible avec les documents d'urbanisme locaux en vigueur.
CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET NATUREL	Toutes thématiques	La mise en œuvre du projet ne modifiera pas fondamentalement le paysage actuel, puisque la vocation agricole est conservée. L'intérieur du parc agrivoltaïque comportera toujours des milieux ouverts. Cependant, en cas de mise en œuvre du projet, la parcelle de la ZIP actuellement entièrement dédiée à de la culture intensive sera partiellement convertie en prairie pâturée permanente, ce qui sera favorable à la biodiversité. Ainsi, concernant la flore et les habitats naturels, l'évolution sera très probablement positive avec une diversification des espèces végétales sur la zone d'implantation du projet. Concernant la faune, il n'est pas possible de déterminer l'évolution, car la dynamique des populations est complexe et trop de paramètres sont à prendre en compte. Cependant, les retours d'expérience montrent que les espèces peuvent s'éloigner du site lors des travaux et revenir peu à peu sur leur territoire lorsque la fréquentation du	En l'absence de mise en œuvre du projet, l'aspect paysager tendra probablement vers une intensification agricole. Cette hypothèse est fondée sur une projection prudente, qui considère que les tendances actuelles (agriculture intensive, rationalisation foncière, réduction des surfaces non cultivées) pourraient se poursuivre, ce qui constitue un scénario crédible à l'échelle de la durée de vie du parc agrivoltaïque. Cette évolution aurait pour conséquence de banaliser les habitats et de réduire la biodiversité déjà dégradée sur les milieux culturaux présents sur la ZIP et à proximité. Ainsi, l'évolution « naturelle » du site du projet ne conduit donc pas à un statut quo sur les habitats et les espèces protégées ou menacées recensées. L'uniformisation à terme du site sera en effet néfaste pour les espèces de milieux ouverts.

CONTEXTE	THEME	EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
		site diminue. De plus, du fait de la conversion d'une partie de la parcelle de culture en prairie, le cortège faunistique sera certainement amené à se diversifier avec la colonisation d'espèces animales inféodées aux milieux prairiaux. Le projet n'aura donc pas d'effet négatif significatif sur l'évolution des cortèges faunistiques, et sera même susceptible d'avoir un effet positif.	
CONTEXTE HUMAIN	Planification territoriale	Aucune incidence sur la planification territoriale.	Les évolutions des documents de planification urbaine suivent celles des populations et des territoires qu'ils régissent. Il n'est donc pas possible de prévoir leur évolution de manière précise durant les 20 prochaines années.
	Contexte socio-économique	Aucune incidence sur la démographie et le parc de logement. Retombées économiques et création d'emploi pour les territoires et les collectivités.	L'évolution démographique probable de la commune d'étude devrait tendre vers une stabilisation de la population, ainsi qu'un vieillissement. Cette évolution reste soumise à de nombreux facteurs extérieurs difficilement prévisibles (politiques publiques, évolution de l'environnement, de la santé, etc.). La tendance d'évolution du nombre de logements devrait poursuivre sa croissance au cours des 20 prochaines années. Durant ces prochaines années, il est probable que la croissance économique en région Hauts-de-France continue sa progression. Cependant, ce domaine est très sensible aux changements politiques nationaux et mondiaux. Il existe donc peu de visibilité à long terme sur ce sujet. Dans les années à venir, il est probable que le nombre d'exploitations continue de décroître progressivement au profit notamment d'exploitations de plus grande taille, avant de se stabiliser voire peut-être de croître légèrement.
	Ambiance acoustique	Les sources sonores d'un parc agrivoltaïque proviennent essentiellement des postes électriques. Elles auront un impact très faible sur l'ambiance acoustique locale.	Etant donné la stagnation voire la baisse prévisible de la population sur la commune d'accueil du projet, l'ambiance acoustique ne devrait pas connaître de changement significatif en l'absence de mise en œuvre du projet.
	Santé	Aucune modification n'est attendue sur la qualité de l'eau, ni sur influence sur la santé due aux infrasons, aux champs électromagnétiques et aux effets stroboscopiques. Les déchets générés durant la phase d'exploitation seront acheminés et traités dans des filières adaptées. Une amélioration de la qualité de l'air est attendue grâce à la réduction des émissions de gaz par effet de serre.	L'utilisation de sources d'énergies fossiles telles que le charbon ou le fioul engendre des effets négatifs sur la qualité de l'air et donc sur la santé. De plus, elle contribue au réchauffement mondial du climat. Concernant l'utilisation du nucléaire, les effets sur la santé humaine sont potentiellement négatifs dans le cas d'une défaillance d'un réacteur ou d'une non-conformité dans la gestion des déchets.
	Infrastructures de transport	Aucune incidence significative sur les infrastructures de transport n'est attendu durant l'exploitation du parc.	L'évolution des infrastructures de transport des territoires d'étude pour les prochaines années est donc définie par les principaux objectifs opérationnels des schémas territoriaux en vigueur. A un niveau plus local, la création de nouvelles infrastructures de transport reste de manière générale très localisée, pour la desserte de nouveaux lotissements ou zones d'activités par exemple, le réseau routier existant suffisant à desservir l'ensemble du territoire. Les principaux travaux routiers locaux concerneront des réfections de voiries existantes.
	Infrastructures électriques	Sans objet	Selon les schémas régionaux électriques de la région Hauts-de-France, la tendance à l'augmentation de la production d'électricité d'origine renouvelable, et notamment solaire, va se poursuivre sur le territoire régional. Des adaptations de réseau sont prévues pour permettre de raccorder ces nouvelles capacités.
	Activités de tourisme et de loisirs	Aucune incidence sur le tourisme et sur les loisirs.	L'évolution du tourisme sera marquée par les différentes orientations du schéma régional du tourisme en vigueur.
	Risques technologiques	Le projet n'est pas de nature à augmenter les risques technologiques	Etant donné la stagnation voire la baisse prévisible de la population sur la commune d'accueil du projet, les risques technologiques devraient également suivre la même tendance pour couvrir les besoins de la population.
	Servitudes d'utilité publique	Le projet n'entrainera aucune modification des servitudes d'utilité publique.	Etant donné la stagnation voire la baisse prévisible de la population sur la commune d'accueil du projet, les servitudes d'utilité publique devraient également suivre la même tendance pour couvrir les besoins de la population.

Tableau 18 : Evolution du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet agrivoltaïque de Lumaya

11. CONCLUSION

Le site choisi pour l'implantation du projet agrivoltaïque de Lumaya est situé sur la commune de Tupigny. Il s'agit d'un espace agricole exploité de 23,8 ha, actuellement destiné à la grande culture. Le projet consiste à allier la production d'énergie électrique renouvelable à partir de l'énergie solaire et l'élevage bovin en profitant des avantages qu'apportent la présence de panneaux photovoltaïque pour favoriser la pousse de la végétation et le bien-être animal.

Au vu des résultats de l'étude écologique, de l'implantation du projet agrivoltaïque et des mesures présentées, le fonctionnement du parc de Lumaya n'entraînera pas de risques caractérisés suffisamment impactant pour les différentes espèces. Le maitre d'ouvrage veillera à mettre en place des mesures permettant de rendre le projet acceptable.

L'étude paysagère a quant à elle montré que les impacts du projet sur le paysage sont globalement nuls depuis l'aire d'étude éloignée, en raison des nombreux masques visuels (variations du relief, tissu urbain, boisements) qui ponctuent la plaine de grandes cultures et la Basse Thiérache. Quant à l'aire d'étude rapprochée, seules deux portions de routes, ainsi que la chapelle Notre-Dame du Bon Secours (patrimoine vernaculaire) sont concernées par des visibilités sur le projet.

Les impacts bruts du projet sont considérés comme globalement nuls, ponctuellement faibles (D69 et D693) et ponctuellement modérés (chapelle Notre-Dame du Bon Secours). Les impacts résiduels sont quant à eux évalués comme globalement nuls et ponctuellement faibles.

Les impacts bruts potentiels du projet agrivoltaïque de Lumaya sur le contexte physique seront réduits par la mise en œuvre d'études géotechnique et hydrogéologiques et de pratiques adaptées dans le cadre du chantier, ainsi que par le respect des préconisations du SDIS de l'Aisne. Ainsi, les impacts résiduels sur le contexte physique seront nuls à faibles.

Enfin, il est important de souligner que, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable mais aussi d'aménagement des territoires, aura également un impact positif sur le contexte humain. Il contribuera au développement économique des communes d'accueil du projet, mais également et plus largement des intercommunalités qu'elles intègrent, du département de l'Aisne et de la région Hauts-de-France.

L'étude préalable agricole a montré que ce projet agrivoltaïque constitue une réponse concrète, financièrement équilibrée et agroécologique aux grands enjeux agricoles, énergétiques et environnementaux contemporains.

Cette étude a donc permis d'identifier les impacts du projet. Afin de les limiter, des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place. Des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi sont également prévues afin de s'assurer de la bonne intégration du parc photovoltaïque.

12. TABLE DES ILLUSTRATIONS

12.1. LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Durées approximatives et phases de travaux de construction d'un parc photovoltaïque 9
Figure 2 : Raccordement électrique d'un parc photovoltaïque (PdL – Poste de livraison | PS – Poste source)....9
Figure 3 : Démarche « Eviter – Réduire – Compenser » (ERC)....10
*Figure 48 : Photomontage n°2 – Depuis le nord-ouest du projet, sur un chemin local menant à Tupigny – **Etat initial** (©ATER Environnement, 2026)....36*
Figure 5 : Photomontage n°2 – Depuis le nord-ouest du projet, sur un chemin local menant à Tupigny – Etat projeté (©ATER Environnement, 2026)....36
Figure 6 : Photomontage n°2 – Depuis le nord-ouest du projet, sur un chemin local menant à Tupigny – Etat projeté avec mesure (©ATER Environnement, 2026) 36
Figure 7 : Photomontage n°3 – Depuis le sud du projet, sur un chemin local menant à la D693, au sud-est de Tupigny – Etat initial (©ATER Environnement, 2026) 37
Figure 8 : Photomontage n°3 – Depuis le sud du projet, sur un chemin local menant à la D693, au sud-est de Tupigny – Etat projeté (©ATER Environnement, 2026)....37
Figure 9 : Photomontage n°3 – Depuis le sud du projet, sur un chemin local menant à la D693, au sud-est de Tupigny – Etat projeté avec mesure (©ATER Environnement, 2026)....37

12.2. LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Commentaires sur la variante 1 19
Tableau 2 : Commentaires sur la variante 2 19
Tableau 3 : Commentaires sur la variante 3 20
Tableau 4 : Commentaires sur la variante 4 22
Tableau 5 : Mesures d'évitement pour le contexte physique....25
Tableau 6 : Mesures de réduction pour le contexte physique....26
Tableau 7 : Synthèse du milieu physique du projet agrivoltaïque de Lumaya 28
Tableau 8 : Mesures de réduction du milieu paysager....34
Tableau 9 : Présentation des photomontages 34
Tableau 10 : Synthèse du milieu paysager du projet agrivoltaïque de Lumaya....38
Tableau 11 : Principales mesures de réduction pour le milieu naturel....43
Tableau 12 : Synthèse du milieu naturel du projet agrivoltaïque de Lumaya 46
Tableau 13 : Mesures d'évitement du milieu humain 48
Tableau 14 : Mesures de réduction appliquée au milieu humain 49
Tableau 15 : Synthèse des impacts sur le contexte humain du projet agrivoltaïque de Lumaya 51
Tableau 16 : Récapitulatif des mesures et des coûts associés du projet de Lumaya....54
Tableau 17 : Synthèse des impacts cumulés du projet de Lumaya 56
Tableau 18 : Evolution du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet agrivoltaïque de Lumaya 59

12.3. LISTE DES CARTES

Carte 1 : Localisation du projet 6
Carte 2 : Aires d'étude utilisées pour les milieux physique, paysager et humain....17
Carte 3 : Aires d'étude écologiques (source : Calidris, 2026) 18
Carte 4 : Variante 1 (source : VENTS DU NORD, 2026) 19
Carte 5 : Variante 2 (source : VENTS DU NORD, 2026) 19
Carte 6 : Variante 3 (source : VENTS DU NORD, 2026) 20
Carte 7 : Variante 4 – variante finale (source : VENTS DU NORD, 2026) 21
Carte 8 : Les unités paysagères....30
Carte 9 : Localisation des photomontages – (source : ATER Environnement, 2026)....35