Mars 2026



# ANNEXES 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

VERTISOL

Les auteurs du dossier de permis de construire sont :

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

# Sommaire


## Annexe 1 : Réponses aux courriers de consultations

- Direction Départementale des Territoires (DDT) de l'Aisne
- RTE
- Agence Régionale de Santé (ARS)
- SDIS 02
- Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)
- SAUR
- Direction de la voirie départementale
- ONF
- Conservatoire d'espaces naturels
- Opérateurs téléphoniques

## Annexe 2 : Etude d'expertise écologique

## Annexe 3 : Etude d'expertise paysagère

## Annexe 4 : Etude préalable agricole

## Annexe 5 : Délibération de principe

## Annexe 6 : Délibération ZAENR

## Annexe 7 : Prêt à usage

# 1. REPONSES AUX COURRIERS DE CONSULTATIONS

## 1.1. DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES (DDT) DE L'AISNE

**MENILLET Paul-Henri (Responsable) - DDT 02/ENV/PER/PR**

À : c.anes@vdn-energies.fr

Cc : + **3 autres**

Lun 15/12/2025 13:40

Bonjour,

Je reviens vers vous suite à votre interrogation concernant les aménagements que vous projetez au regard du règlement du PPR.
Les aménagements que vous envisagez de réaliser sont réalisables sous réserve du respect de certaines prescriptions. Le plancher du bâtiment de stockage devra être situé au dessus du niveau de référence, à savoir TN +0.30M.
Pour ce qui est de l'aire d'aspiration et de la citerne, ces dernières devront être situé idéalement dans le zonage blanc. Si cela n'est pas possible il conviendra de les placer dans la zone la moins vulnérable au risque d'inondations par ruissellement et coulées de boue.

Bien cordialement.

**Paul-Henri MENILLET**
Chef de service adjoint
Service Environnement
Direction Départementale des Territoires de l'Aisne

50 Boulevard de Lyon 02011 LAON CEDEX
Bureau : 218
Tel : 03 23 24 64 43 - Mobile : 06 21 35 18 28
**www.ecologie.gouv.fr**

**PRÉFÈTE DE L'AISNE**
*Liberté*
*Égalité*
*Fraternité*

**Direction Départementale des Territoires de l'Aisne**

## 1.2. RTE

VOS REF.
NOS REF. LE-MAIN-CM-LIL-GMR FLH-APPUIS-22-00795
REF. DOSSIER COT-REN-2022-02784-CAS-173453-M9C5C6
INTERLOCUTEUR Guillaume RIBBENS
TÉLÉPHONE 03.27.23.85.00
MAIL rte-cm-lil-gmr-flh-tiers@rte-france.com
FAX

VENTS DU NORD
TOUR D'ASNIERES
4 AVENUE LAURENT CELY
92600 ASNIERES SUR SEINE

A l'attention de M. Florian VINOT

OBJET Pré consultation pour un projet photovoltaïque sur les communes de Tupigny / Grand-Verly / Petit-Verly et Hannapes

Valenciennes, le 13/07/2022

Monsieur,

Par la présente, nous faisons suite à votre e-mail en date du 23/06/2022 par lequel vous nous avez sollicités, dans le cadre de votre projet de parc photovoltaïque situé sur les communes de **Tupigny, Grand-Verly, Petit-Verly et Hannapes**, afin d'obtenir des informations concernant les distances d'éloignement à respecter à l'égard des ouvrages de transport d'électricité dont RTE est gestionnaire.

A titre liminaire, nous vous confirmons que votre projet tel que vous nous l'avez décrit est, en effet, situé à proximité d'ouvrages à haute ou très haute tension relevant du réseau public de transport d'électricité, à savoir la ligne aérienne :

**63kV N0 1 BOHAIN-BOUE**

En réponse, nous vous précisons en premier lieu que la réglementation ne s'oppose pas à la réalisation de divers aménagements à proximité de lignes aériennes sous réserve que les distances de sécurité entre ces derniers et les conducteurs prévues par l'Arrêté Interministériel Technique du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique soient respectées. Cependant, le projet présenté devra respecter la distance prévue par l'article 26 de cet arrêté relatif à la « distance aux arbres et obstacles divers ».

Groupe Maintenance Réseaux
Flandres-Hainaut
41, rue Ernest Macarez
**59300 VALENCIENNES**
TEL : 03.27.23.85.00
FAX :

RTE Réseau de transport d'électricité
société anonyme à directoire et conseil de surveillance
au capital de 2 132 285 690 euros
R.C.S.Nanterre 444 619 258



www.rte-france.com

En outre, nous attirons votre attention sur le fait que si des panneaux photovoltaïques étaient installés directement sous l'emprise de nos ouvrages, la présence de ces derniers ne pourra en aucun cas être mise en cause au titre d'un quelconque dysfonctionnement de votre installation (ombre de câble, du pylône, perturbations...).

Par ailleurs, en cas d'événements météorologiques exceptionnels (neige collante, givre...) des manchons peuvent se former autour de nos câbles et se détacher par la suite par morceaux importants. Si vos aménagements sont sensibles à ce genre de phénomène, il vous appartiendra de prendre des dispositions nécessaires.

En outre, nous nous permettons d'ores et déjà d'attirer votre attention sur le fait que :

- Préalablement à l'exécution de travaux, il appartient au responsable de projet (personne physique ou morale, pour le compte de laquelle les travaux sont exécutés) et à l'exécutant des travaux, après consultation du guichet unique (www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr), de se conformer aux procédures de déclaration de projet de travaux (DT) et de déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) fixées par les articles R. 554-1 et suivants du Code de l'Environnement ;
- lors de l'exécution de travaux, les entreprises devront impérativement se conformer aux dispositions des articles R4534-107 et suivants du code du travail qui définissent les règles de sécurité à observer pour tous travaux à proximité d'ouvrages électriques HTB sous tension et plus spécifiquement à l'article R4534-108 qui impose le respect d'une distance minimale de sécurité de 5 mètres à maintenir en permanence pendant la phase des travaux par rapport aux câbles conducteurs sous tension.

Enfin, nous vous rappelons que ces différentes observations valent uniquement pour les ouvrages dont RTE est gestionnaire (ouvrages dont la tension est supérieure à 50 kV), et qu'il peut exister, sur les terrains d'assiettes des constructions projetées, des ouvrages de distribution d'énergie électriques ou des ouvrages de transport et de distribution de gaz qui dépendent d'autres exploitants (ENEDIS, régies, GRDF, etc.). Nous vous invitons donc à vous rapprocher de ces derniers pour obtenir toutes les informations utiles.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

François MALLARD
Directeur du GMR



Les informations que vous nous avez communiquées font l'objet d'un traitement informatique. Conformément à la loi "Informatique et liberté" du 6 janvier 1978, le pétitionnaire dispose d'un droit d'accès et de rectification des informations le concernant ainsi qu'un droit d'opposition pour des motifs légitimes en s'adressant à RTE, Tour Initiale, 1 Terrasse Bellini, TSA41000, 92919 La Défense Cedex.

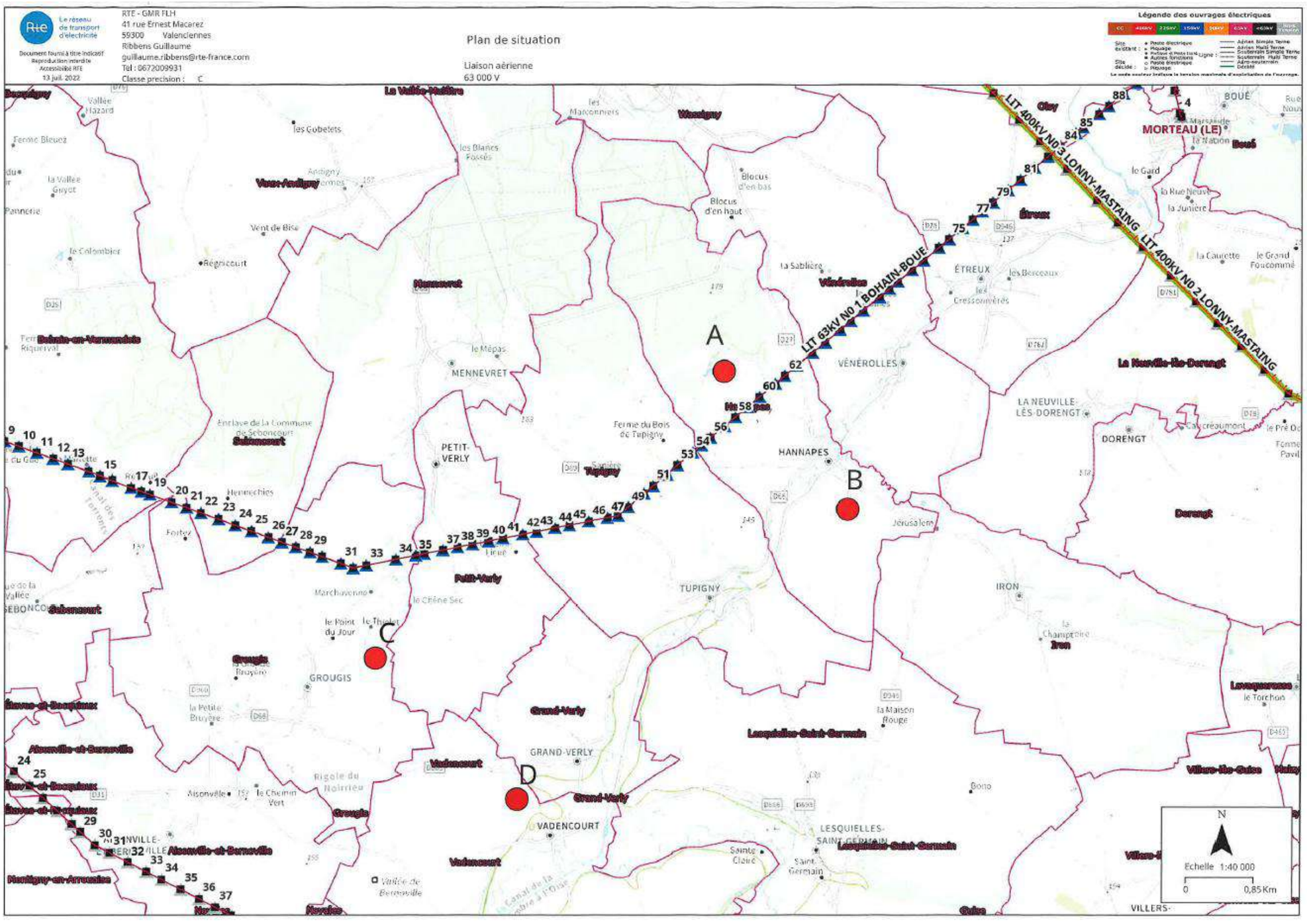
En outre, afin d'une part d'éviter de compromettre la sûreté du réseau public de transport et d'autre part de garantir la sécurité des biens et des personnes un certain nombre de recommandations et prescriptions techniques doivent être respectées :

- la présence d'un support électrique peut générer des effets indirects et indésirables liés notamment aux aléas météorologiques, en tant que point émergent du relief. Par conséquent, aucune construction à proximité directe d'un support électrique n'est autorisée sans l'accord de RTE (bâtiment, clôtures, etc...) en raison du risque de surtension éventuel due notamment aux phénomènes de foudre.
- Lors des divers travaux d'aménagement, la stabilité de nos ouvrages ne peut en aucun cas être remise en cause. Aucune modification du niveau du sol à moins de 30 mètres des massifs de fondation d'un pylône ne peut être entreprise sans l'accord préalable de RTE. Ceux-ci ne peuvent être ni remblayés, ni déchaussés.
- Pour éviter le transférer des tensions dangereuses pour les personnes et les biens par les réseaux secs (réseau de terre, coffret et alimentation BT, coffret et alimentation téléphonique, ...) ou humide (réseau d'eau, d'assainissement, d'arrosage, ...), une distance de sécurité doit être respectée entre ces installations et les massifs de fondations des pylônes et être soumise à l'accord de RTE. Cette distance est définie par l'Arrêté technique interministériel précité.
- La surface de panneau photovoltaïque installée en dessous d'un de nos ouvrages peut avoir une incidence sur le comportement géométrique de celui-ci en générant un échauffement anormal des câbles conducteurs de plusieurs degrés Celsius. RTE devra conduire une analyse spécifique pour chacun des projets de manière à vérifier la compatibilité du projet avec nos ouvrages sur ce point avant toute mise en œuvre de votre projet.
- En ce qui concerne les voies d'accès aux aménagements projetés, une distance de sécurité de 8 mètres doit être également respectée entre ces derniers et les câbles conducteurs de la ligne électrique en surplomb et être soumise à l'accord de RTE. Cette obligation s'applique également à tous les parkings, aires de retournement, qui seraient implantés sous nos lignes de transport d'énergie.

De plus, nous vous rappelons que nos ouvrages (conducteurs et pylônes) doivent rester accessibles en permanence au personnel RTE et à celui de ses prestataires afin de nous permettre d'effectuer nos opérations de maintenance et de dépannages éventuels. Un libre passage de 10 mètres autour des pylônes devra donc à ce titre être respecté et être soumis à l'accord de RTE.



Les informations que vous nous avez communiquées font l'objet d'un traitement informatique. Conformément à la loi "Informatique et liberté" du 6 janvier 1978, le pétitionnaire dispose d'un droit d'accès et de rectification des informations le concernant ainsi qu'un droit d'opposition pour des motifs légitimes en s'adressant à RTE, Tour Initiale, 1 Terrasse Bellini, TSA41000, 92919 La Défense Cedex.


RTE - GMR FLH
41 rue Ernest Macarez
59300 Valenciennes
Ribbens Guillaume
guillaume.ribbens@rte-france.com
Tel : 0672009931
Classe precision : C
Plan de situation
Liaison aérienne
63 000 V
Légende des ouvrages électriques
LIT 400kV N0 3 LONNY-MASTAING
LIT 400kV N0 2 LONNY-MASTAING
LIT 63kV N0 1 BOHAIN-BOUE
MORTEAU (LE)
ÉTREUX
VÉNÉROLLES
MENNEVRET
PETIT-VERLY
HANNAPES
TUPIGNY
GROUGIS
VADENCOURT
GRAND-VERLY
DORENGT
LA NEUVILLE-LÈS-DORENGT
A
B
C
D
N
Echelle 1:40 000
0
0,85 Km

## 1.3. AGENCE REGIONALE DE SANTE (ARS)

Fwd: Demande de renseignements captages

FV Florian Vinot
À Diego Martin Reyes

Répondre | Répondre à tous | Transférer | ...
lun. 13/06/2022 11:16

0049_8X_0080_arrete.PDF .PDF Fichier
0050_1X_0045_arrete.pdf .pdf Fichier
0049-8X-0080_carte.pdf .pdf Fichier
0050-1X-0045_carte.pdf .pdf Fichier

Florian VINOT
VDN - 0637525063

**From:** RUCHON, Marielle (ARS-HDF) <Marielle.RUCHON@ars.sante.fr>
**Sent:** Monday, June 13, 2022 11:09:42 AM
**To:** f.vinot@vdn-group.com <f.vinot@vdn-group.com>
**Cc:** HAMAI, Rémy (ARS-HDF) <remy.hamai@ars.sante.fr>; SIGNOLET, Magali (ARS-HDF) <Magali.SIGNOLET@ars.sante.fr>; ARS-HDF-SRERS <ARS-HDF-SRERS@ars.sante.fr>
**Subject:** Demande de renseignements captages

Bonjour Monsieur,

En réponse à votre demande par courrier du 1er juin dernier, concernant un projet photovoltaïque sur les communes de Tupigny, Grand-Verly, Petit-Verly et Hannapes dans l'Aisne, je vous informe de la présence de 2 captages sur la commune de Tupigny et Grand-Verly.

Vous trouverez en pièces jointes, 2 arrêtés relatifs à la Déclaration d'Utilité Publique ainsi que les cartes des périmètres de protection des captages AEP.

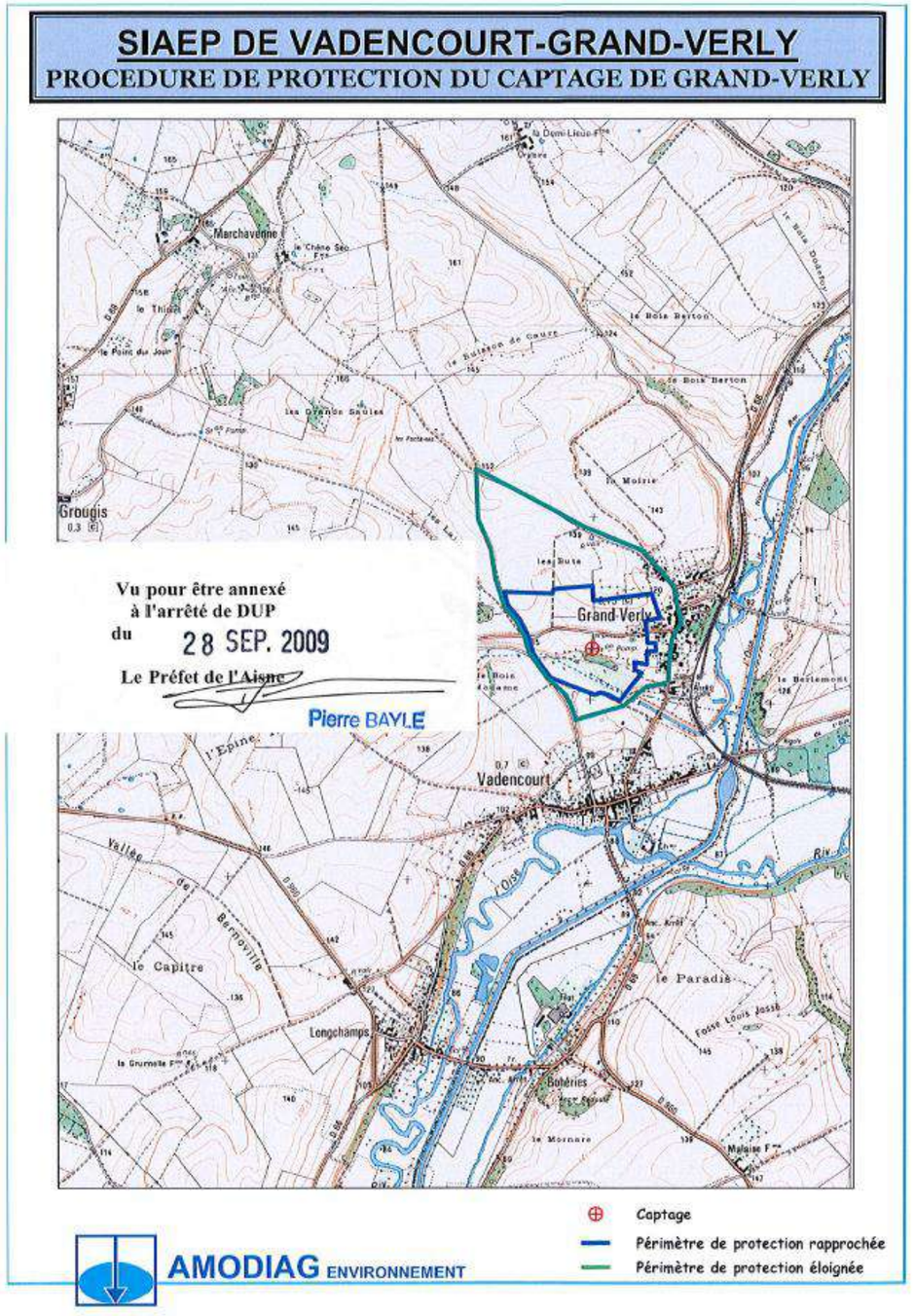
En vous souhaitant bonne réception, cordialement,

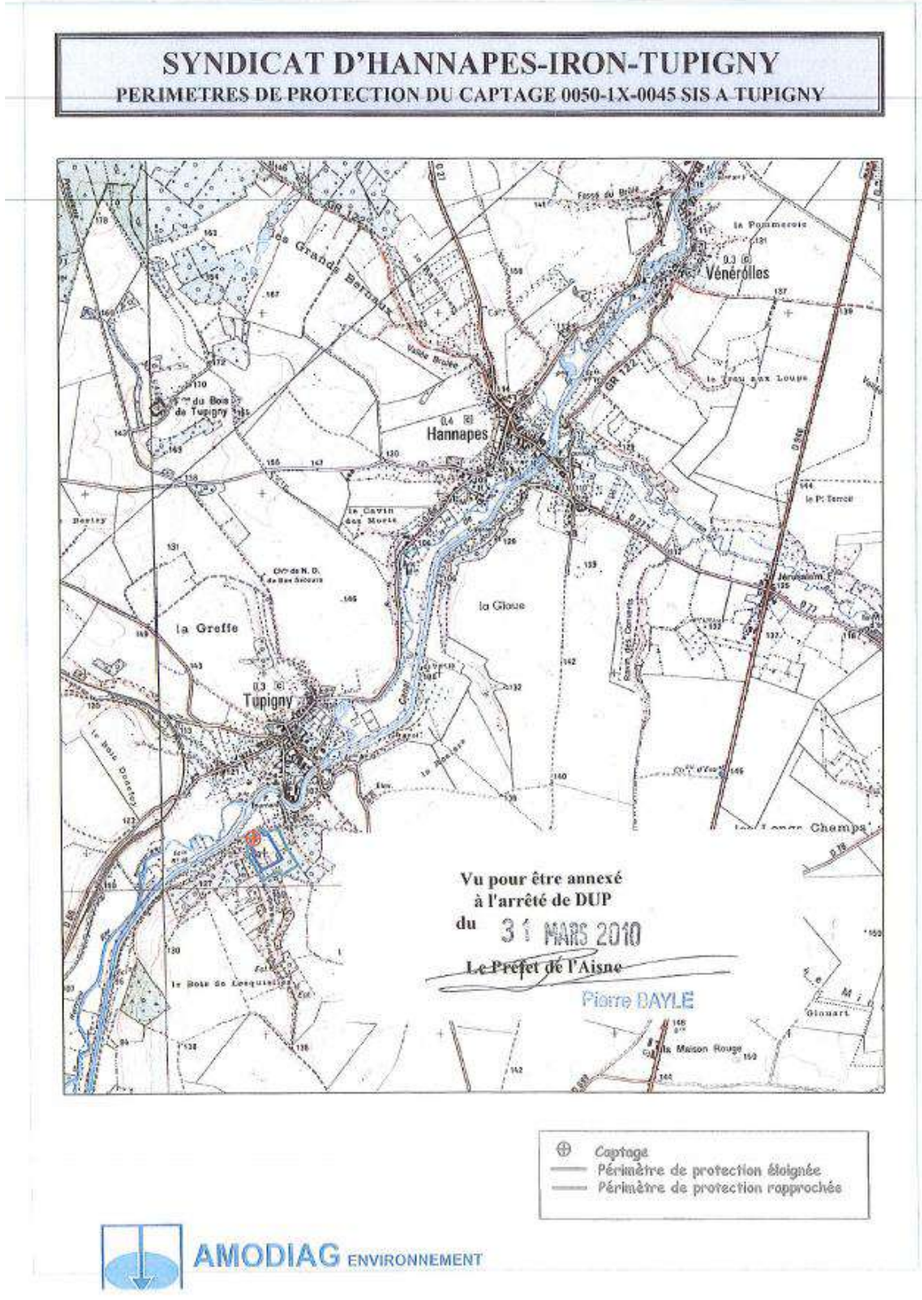
**Marielle RUCHON**
**Assistante administrative**
Service Santé Environnementale dans l'Aisne
Sous-Direction Santé Environnementale
Direction de la Sécurité Sanitaire et de la Santé Environnementale

ARS Hauts-de-France – Cité Administrative - LAON
Tél : 03 23 22 45 53
www.hauts-de-france.ars.sante.fr

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

ars Agence Régionale de Santé Hauts-de-France


SIAEP DE VADENCOURT-GRAND-VERLY
PROCEDURE DE PROTECTION DU CAPTAGE DE GRAND-VERLY
Marchavenne
le Thion
le Point du Jour
le Chêne Sec
le Bois Berton
la Buisson de Cours
les Grands Saules
la Moizie
Grougis
0,3
Grand-Verly
les Buts
le Berlemont
Vadencourt
0,7
l'Epine
Vallée des Bernoville
le Capitre
Longchamps
la Grumelle
Bolèries
le Mornare
le Paradis
Fosse Louis Josse
Malaise
Vu pour être annexé
à l'arrêté de DUP
du 28 SEP. 2009
Le Préfet de l'Aisne
Pierre BAYLE
Captage
Périmètre de protection rapprochée
Périmètre de protection éloignée
AMODIAG ENVIRONNEMENT


SYNDICAT D'HANNAPES-IRON-TUPIGNY
PERIMETRES DE PROTECTION DU CAPTAGE 0050-1X-0045 SIS A TUPIGNY
les Grands Bernaux
Vénérolles
la Pommeraie
le Bois de Tupigny
Hannapes
0,4
le Cavin des Morts
la Greffe
la Gloue
Tupigny
0,3
le Bois Dieudon
les Longs Champs
Vu pour être annexé
à l'arrêté de DUP
du 31 MARS 2010
Le Préfet de l'Aisne
Pierre BAYLE
Captage
Périmètre de protection éloignée
Périmètre de protection rapprochée
AMODIAG ENVIRONNEMENT

## 1.4. SDIS 02

SAPEURS POMPIERS de l'AISNE

**Service Départemental d'Incendie et de Secours de l'Aisne**
Pôle de Mise en Œuvre Opérationnelle - Groupement de Gestion des Risques
**Service Prévision des risques**

Références à rappeler :
N° 22-922-PREVISION

Affaire suivie par :
**Commandant MESSIEUX Olivier**
Tél : 03.64.16.10.99 (10.92)

LAON, le 22 août 2022

**Le Directeur Départemental,**

**à**

**VDN-GROUP**

**(à l'attention de Mr DIEGO MARTIN REYES)**

**Objet : Projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque – commune de TUPIGNY, GRAND VERLY, PETIT VERLY et HANNAPES**

Pour faire suite à votre courriel du relatif à l'affaire visée en objet, j'ai l'honneur de vous transmettre les éléments suivants :

- Le site devra être accessible aux engins de secours via une voie « engins » répondant aux caractéristiques suivantes :
  - largeur libre de 3 mètres minimum, libre de circulation, bandes réservées au stationnement exclues ;
  - hauteur libre de 3,50 mètres ;
  - force portante calculée pour un véhicule de 160 kN avec un maximum de 90 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 mètres au minimum ;
  - résistance au poinçonnement : 80 N/cm² sur une surface minimale 0,20 m² ;
  - rayon intérieur R de 11 mètres minimum ;
  - surlargeur S=15/R en mètres dans les virages de rayon inférieur à 50 mètres ;
  - pente inférieure à 15 %.
- La défense extérieure contre l'incendie devra être assurée par une ou plusieurs réserves incendie selon les caractéristiques du projet.

D'autres prescriptions ou observations complémentaires pourront être émises lors de l'étude du permis de construire.

**Lieutenant-Colonel Sylvain TILLANT**
**Chef de Groupement de la Gestion des Risques**

Direction départementale des Services d'Incendie et de Secours de l'Aisne
Rue William Henry Waddington – CS 20659 - 02007 LAON Cedex – Tél. : 03 64 16 10 00 – Fax : 03 64 16 10 03

**RE: Demande de RDV - Projet agrivoltaïque de Tupigny**

CB **Cédric BERKO**
À : Camille Anes
Cc : Christophe FILLEUR

Répondre | Répondre à tous | Transférer | Lun 29/12/2025 11:34

Bonjour Madame,

le projet présenté sur le plan ci-joint est conforme à nos échanges

en vous souhaitant de bonnes fêtes de fin d'année

Cordialement,

Ltn Cédric BERKO

---

**De :** Camille Anes <c.anes@vdn-energies.fr>
**Envoyé :** mercredi 24 décembre 2025 15:39
**À :** Cédric BERKO <cberko@sdis02.fr>
**Cc :** Marc Egret <marcegret@gmail.com>
**Objet :** Re: Demande de RDV - Projet agrivoltaïque de Tupigny

Bonjour,

Suite à notre rencontre de juillet dernier, lors de laquelle je vous ai présenté le projet agrivoltaïque sur la commune de Tupigny et ses principales caractéristiques, vous nous aviez fait part de vos recommandations en matière de sécurité du site.

Conformément à ces échanges, les aménagements suivants ont été intégrés au projet :
- deux citernes incendie accompagnée d'une aire de stationnement,
- une voie de circulation à l'intérieur et à extérieur au nord du parc,
- deux accès distincts au site.

Je vous transmets ci-joint le plan de masse du projet.

Comme convenu, ce document vous est adressé en amont du dépôt du permis de construire afin de recueillir votre avis sur ces aménagements. Pourriez-vous me faire part de vos éventuelles remarques ou recommandations ?

Je vous remercie par avance pour votre retour.
Bien cordialement,

vdn
L'énergie nous rassemble

**Camille ANES**
Cheffe de projets éoliens et solaires
c.anes@vdn-energies.fr
06 68 99 82 03

## 1.5. DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES (DRAC)

**IDRIS Dalila**

**De:** PICHARD Claire
**Envoyé:** vendredi 29 juillet 2022 13:54
**À:** IDRIS Dalila
**Objet:** TR: Demande de préconsultation pour un projet photovoltaïque sur les communes de Tupigny (02120), Grand-Verly (02120), Petit-Verly (02630) et Hannapes (02510)

Dalila,

Peux-tu enregistrer le dossier suivant, stp ?

merci

**De :** Diego Martin Reyes <d.martinreyes@vdn-group.com>
**Envoyé :** vendredi 29 juillet 2022 12:25
**À :** PICHARD Claire <claire.pichard@culture.gouv.fr>
**Objet :** RE: Demande de préconsultation pour un projet photovoltaïque sur les communes de Tupigny (02120), Grand-Verly (02120), Petit-Verly (02630) et Hannapes (02510)

Bonjour Madame,

Ce mél fait suite à un courrier envoyé le 02/06/2022 qui est resté sans réponse et à notre conversation téléphonique d'aujourd'hui.

Nous souhaitons vous informer de l'étude menée par notre société les communes de Tupigny, Grand-Verly, Petit-Verly et Hannapes visant à l'élaboration d'un projet de centrale solaire photovoltaïque au sol à panneaux fixes inclinés de 30° au maximum.

Cela nous conduit naturellement à vous interroger quant à l'existence d'éventuelles servitudes connues par vos services et susceptibles de concerner ce projet sur ces communes.

Pour vous permettre de répondre, nous joignons en annexe de ce courrier une carte de situation indiquant la zone concernée par ce projet solaire photovoltaïque.

La surface totale prévisionnelle d'implantation des modules photovoltaïques est de 16 hectares à l'intérieur du polygone d'étude.

Le point dominant de la zone d'étude a été localisé à une altitude de 171 mètres NGF.

La hauteur maximum des installations est estimée à 6m hors sol. Le point culminant du parc ne devrait donc pas se situer à plus de 177 mètres (171m + 6m) par rapport au niveau moyen de la mer.

Enfin, nous vous informons que nous interrogeons également en parallèle les autres services concernés. Naturellement, nous restons à votre entière disposition pour toute demande d'information complémentaire.



Les coordonnées des différents points composant le polygone d'étude sont les suivants :

| Point | Lambert 93 | | Lambert II étendu | | WGS 84 | | Altitude |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | X | Y | X | Y | (m) |
| A | 743659,905 | 6987186,51 | 691335,8 | 2554685,54 | 3°36'29.4498" E | 49°58'54.1434" N | 158 |
| B | 745226,714 | 6985455,43 | 692918,08 | 2552966,92 | 3°37'47.3261" E | 49°57'57.7714" N | 132 |
| C | 739250,094 | 6983572,74 | 686954,41 | 2551032,55 | 3°32'47.0605" E | 49°56'58.3310" N | 150 |
| D | 741044,344 | 6981791,12 | 688764,67 | 2549265,28 | 3°34'16.3326" E | 49°56'0.3084" N | 108 |
| Point milieu | 742396,822 | 6984565,27 | 690094,31 | 2552052,29 | 3°35'25.1286" E | 49°57'29.6939" N | 130 |
| Point le plus élevé | 743089,889 | 6986635,89 | 690770,17 | 2554129,82 | 3°36'0.6559" E | 49°58'36.4804" N | 171 |

| Surface (ha) | 1376 |
|---|---|
| Distance (m) | |
| AB | 2334,845 |
| BD | 5560,523 |
| DC | 2537,515 |
| CA | 5719,165 |

Dans l'attente de vous lire, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.
Cordialement,
**Diego MARTIN REYES**
Assistant chef de projets éoliens et solaires

*Tour d'Asnières*
*4 avenue Laurent Cély*
*92600 Asnières-sur-Seine*
Mobile : +33 7 83 42 55 42
d.martinreyes@vdn-group.com

**PRÉFET**
**DE LA RÉGION**
**HAUTS-DE-FRANCE**
*Liberté*
*Égalité*
*Fraternité*

**Direction régionale des affaires culturelles**

Service régional de l'archéologie

Affaire suivie par :
Claire PICHARD
Ingénieure d'études
**03.22.97.33.41** ou **07.61.12.48.74**

claire.pichard@culture.gouv.fr

Références : CP0027532200066-1

VENTS DU NORD SAS
Tour d'Asnières
4 Avenue Laurent Cély
92600 ASNIÈRES-SUR-SEINE

À l'attention de Camille ANES

Amiens, le 16 juin 2022

**Lettre recommandée avec accusé de réception**
**Objet :** Archéologie préventive - Consultation préalable à un projet d'aménagement
**Références :** HANNAPES, TUPIGNY, GRAND-VERLY, PETIT-VERLY (AISNE), Projet éolien
CP0027532200066 - Votre courrier du 3 juin 2022
Livre V du Code du patrimoine

Madame, Monsieur,

Vous m'avez transmis un dossier relatif au projet visé en référence afin que j'examine s'il est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Cet envoi constitue une demande d'information préalable au titre de l'article R.523-12 du code du patrimoine. J'ai l'honneur d'en accuser réception à la date du 9 juin 2022.

Après examen du dossier, je vous informe que, en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. **Ce projet est susceptible de donner lieu à une prescription de diagnostic archéologique.**

L'article R.523-14 du code du patrimoine vous donne la possibilité de formuler une demande anticipée de prescription. À compter de la réception de cette demande, je disposerai d'un délai de 1 mois pour vous notifier cette prescription.
J'attire votre attention sur le fait que la demande anticipée de prescription de diagnostic entraîne le paiement de la redevance d'archéologie préventive dès lors qu'elle porte sur une surface égale ou supérieure à 3000 m². Elle est due quelles que soient la nature des travaux et la destination des aménagements projetés. Elle est calculée en application du II de l'article L.524-7 du code du patrimoine en prenant en compte la surface de la zone sur laquelle porte la demande de diagnostic archéologique. Pour l'année 2022, son montant s'élève à 0,60 € par m² (arrêté du 27 décembre 2021 portant fixation du taux de la redevance d'archéologie préventive)

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toutes les informations que vous jugerez utiles.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet de la région Hauts-de-France,
et par délégation,
Le directeur régional des affaires culturelles,
et par subdélégation
Le conservateur régional de l'archéologie

Jean-Luc Collart



DE LA RÉGION
HAUTS-DE-FRANCE
*Liberté*
*Égalité*
*Fraternité*

Service régional de l'archéologie

Affaire suivie par :
Claire PICHARD
**03.22.97.33.41** ou **07.61.12.48.74**

claire.pichard@culture.gouv.fr

Références : CP0027532200066-1

**Fiche Redevance d'archéologie préventive**
**si demande volontaire de réalisation de diagnostic**

Livre V du Code du Patrimoine, Titre II, chap.IV,
L. 524-1 à L. 524-10 et R. 524-1 à R. 524.10

Je soussigné(e), .....

représentant(e) légal(e) de .....

demande, de manière anticipée, la prescription d'un diagnostic archéologique, sans attendre la fin de l'instruction préalable aux travaux :

**oui** ☐ **non** ☐
(Si oui, remplir les rubriques suivantes)

**Localisation :** HANNAPES, TUPIGNY, GRAND-VERLY, PETIT-VERLY, AISNE
**Surface déclarée dans le dossier :** 0 m²

Une redevance a-t-elle déjà été perçue sur ces terrains ? **oui** ☐ **non** ☐
(Si oui, fournir un justificatif)

**Aménageur : VENTS DU NORD SAS**

**Coordonnées du maître d'ouvrage :**
(identité, adresse, tél, fax)

**Statut (S.A., Sàrl, Sasu, etc.) :**

**N° SIRET :**

**Nature et destination des travaux projetés : Projet éolien**

Ce projet est-il soumis à étude d'impact ? **oui** ☐ **non** ☐

**Surface définitive déclarée comme base d'imposition :** **m²**
(voir le code du patrimoine, Livre V notamment l'article L.524-7, II)

Je soussigné(e) , certifie l'exactitude des renseignements ci-dessus apportés.

Si les surfaces attestées dans le présent document diffèrent de celles qui seront mentionnées dans l'autorisation administrative correspondant à cette opération, un redressement pourra être adressé au pétitionnaire, à fin de perception d'une redevance complémentaire.

| **Date et signature** | **Cachet** |
|---|---|
| | |

VDN
Libérons les énergies durables

Tour d'Asnières
4 avenue Laurent Cély
92600 ASNIERES SUR SEINE

SRA Hauts-de-France
Dpt d'Amiens
9 JUIN 2022

**SRA**
**Service Régional d'Archéologie**
Assistante du conservateur régional de l'archéologie
Marie-Louise WILMORT
5 rue Henri-Daussy CS 44407,
80044 Amiens cedex 1

| Personne à contacter | Tél. | E-mail | Date |
|---|---|---|---|
| Camille ANES | 06 68 99 82 01 | c.anes@vdn-group.com | 03/06/2022 |

Demande de préconsultation pour un projet éolien sur les communes de Tupigny (02120), Grand-Verly (02120), Petit-Verly (02630) et Hannapes (02510).

Madame, Monsieur,

Nous souhaitons vous informer de l'étude menée par notre société sur les communes de Tupigny, Grand-Verly, Petit-Verly et Hannapes visant à l'élaboration d'un projet éolien.

Cela nous conduit naturellement à vous interroger quant à l'existence d'éventuelles servitudes connues par vos services et susceptibles de concerner ce projet sur ces communes.

Pour vous permettre de répondre, nous joignons en annexe de ce courrier une carte de situation indiquant la zone concernée par ce projet éolien.

Le point dominant de la zone d'étude a été localisé à une altitude de 171 mètres.

Les éoliennes, quant à elles, atteindraient une hauteur totale hors sol de 190 mètres (pâle en extension maximale). Le point culminant du parc éolien (extrémité de la pâle de l'éolienne la plus élevée), ne devrait donc pas se situer à plus de 361 mètres (171 m + 190 m) par rapport au niveau moyen de la mer.

Enfin, nous vous informons que nous interrogeons également en parallèle les autres services concernés. Naturellement, nous restons à votre entière disposition pour toute demande d'information complémentaire.



Les coordonnées des différents points composant le polygone d'étude sont les suivants :

| Point | Lambert 93 | | Lambert II étendu | | WGS 84 | | Altitude |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | X | Y | X | Y | (m) |
| A | 743659,905 | 6987186,51 | 691335,8 | 2554685,54 | 3°36'29.4498" E | 49°58'54.1434" N | 158 |
| B | 745226,714 | 6985455,43 | 692918,08 | 2552966,92 | 3°37'47.3261" E | 49°57'57.7714" N | 132 |
| C | 739250,094 | 6983572,74 | 686954,41 | 2551032,55 | 3°32'47.0605" E | 49°56'58.3310" N | 150 |
| D | 741044,344 | 6981791,12 | 688764,67 | 2549265,28 | 3°34'16.3326" E | 49°56'0.3084" N | 108 |
| Point milieu | 742396,822 | 6984565,27 | 690094,31 | 2552052,29 | 3°35'25.1286" E | 49°57'29.6939" N | 130 |
| Point le plus élevé | 743089,889 | 6986635,89 | 690770,17 | 2554129,82 | 3°36'0.6559" E | 49°58'36.4804" N | 171 |

| Surface (ha) | 1376 |
|---|---|
| Distance (m) | |
| AB | 2334,845 |
| BD | 5560,523 |
| DC | 2537,515 |
| CA | 5719,165 |

Dans l'attente de vous lire, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Camille ANES
Vents du Nord S.A.S.

*P.J. : - Carte IGN 1/25 000 de la zone d'étude du projet*

VENTS DU NORD S.A.S.
Tour d'Asnières
4 avenue Laurent Cély
92600 ASNIERES SUR SEINE

03.44.57.98.33
contact@vdn-group.com
www.vdn-group.com

Président :
Heinz LASSOWSKY
Directeur :
Nicolas UGALDE-LASCORZ

Code APE: 7112B
R.C.S NANTERRE
N° SIRET: 793.785.197.000.21
N° TVA: FR74 793 785 197

## 1.6. SAUR

© DICT.fr

**Récépissé de DT**
**Récépissé de DICT**

*Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail*

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

cerfa N°14435*04

Ministère chargé de l'écologie

**Destinataire**

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : VENTS DU NORD
Complément / Service :
Numéro / Voie : 4 AVENUE LAURENT CELY
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 92600 ASNIERES SUR SEINE
Pays : 1

N° consultation du téléservice : 20220602016067II
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant : 20220602 Tupigny PV
Personne à contacter (déclarant) : VENTS DU NORD
Date de réception de la déclaration : 06 / 07 / 2022
Commune principale des travaux : Tupigny
Adresse des travaux prévus : RUE DE LA CHAPELLE

**Coordonnées de l'exploitant :**
Raison sociale : SAUR NIDFN - Picardie Nord
Personne à contacter :
Numéro / Voie : TSA 70011
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 69134 DARDILLY CEDEX
Tél. : 0222707627 Fax :

**Éléments généraux de réponse**

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [ ] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [x] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EA *(voir liste des catégories au verso)*

**Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages**

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

**Emplacement de nos réseaux / ouvrages**

- [x] Plans joints :

NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.

| Références : | Echelle(1) : | Date d'édition(1) : | Sensible : | Prof. règl. mini(1) : | Matériau réseau(1) : |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ___ / ___ / ___ | ☐ | 0 cm | |
| | | ___ / ___ / ___ | ☐ | 0 cm | |

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / ___ à ___ h ___ ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___ / ___ / ___)
- [x] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
- [x] Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

*(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) : pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché*

**Recommandations de sécurité**

*Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr*

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

**Dispositifs importants pour la sécurité :**

**Cas de dégradation d'un de nos ouvrages**

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0360564008

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

**Responsable du dossier**

Nom :
Désignation du service :
Tél. :

**Signature de l'exploitant ou de son représentant**

Nom du signataire : BIHAN Paul
Signature : Signature certifiée Sogelink
Date : 07 / 07 / 2022 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 3

*La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.*

# LEGENDE

**EA**

| | | |
|---|---|---|
| Tronçons classe C | Dégrilleur | Régulateur de pression |
| Tronçons classe B | Dessableur | Réserve incendie |
| Tronçons classe A | Disconnecteur | Réservoir au sol/Bâche |
| Accélérateur | Forage | Réservoir de chasse |
| Anode protect.cathodique | Isolation électrique | Réservoir (semi)enterré |
| Auto-contrôle | Micro ventouse | Réservoir sur tour |
| Barrage | Piézomètre | Shunt |
| Boite à boues | Plaque d'extrémité | Siphon |
| Borne fontaine | Poste de soutirage | Soupape anti-bélier |
| Bouche d'incendie | Poteau d'incendie | Stabilisateur d'écoulement |
| Bouche de lavage | Potelet protect.cathodique | Station de pompage |
| Brise charge | Prise d'eau | Station de surpression |
| Canal de mesure | Prise de potentiel | Traitement sur réseau |
| Captage | Production avec traitement | Vanne asservie |
| Chasse automatique | Puisard | Vanne |
| Cheminée d'équilibre | Puits | Vanne de survitesse |
| Clapet | Purge | Vanne en attente |
| Compteur production/secto. | Réducteur de pression | Vanne fermée |
| Compteur export/import | Réduction | Vanne réglée |
| Ddass | Regard | Ventouse |
| Débitmètre | Régulateur de débit | Vidange |
| | | ①②④ Borne 1/2/4 prises |

**EU**

| | | |
|---|---|---|
| Tronçons classe C | Chasse | Rond visitable à grille |
| Tronçons classe B | Clapet | Station d'épuration |
| Tronçons classe A | Débitmètre | Tampon/avaloir |
| Avaloir | Dégrilleur | Té de curage |
| Avaloir à grille | Dessableur | Traitement sur réseau |
| Bassin de rétention | Déversoir d'orage | Vacuomètre |
| Batardeau | Exutoire | Vanne |
| Brise charge | Lagune | Vanne à guillotine |
| Canal de mesure | Plaque pleine | Vanne à manchon |
| Carré borgne | Poste de relevage | Vanne murale |
| Carré visitable | Puisard | Ventouse |
| Carré visitable à grille | Rond borgne | Vidange |
| Chambre de détente | Rond visitable | |

saur
France

## Recommandations techniques et consignes de sécurité

## Travaux à proximité d'ouvrages d'assainissement et de distribution d'eau

Tous travaux commencés avant d'avoir reçu une réponse à votre DICT engage votre responsabilité exclusive. Les plans mis à votre disposition en réponse à votre DICT font apparaitre des ouvrages (ci-après : « les ouvrages ») dans la zone d'influence de vos travaux. Il vous revient de prendre toutes initiatives pour garantir leur préservation, ainsi que la sécurité des personnes et la protection de l'environnement compte tenu des dangers présentés par un endommagement des ouvrages (pression interne pouvant dépasser 7 bars dans les canalisations d'eau potable, effluents nocifs dans les ouvrages
D'assainissement…).

En votre qualité d'entreprise spécialisée en charge de la réalisation de travaux de terrassement ou de forage il vous appartient de prendre les dispositions commandées par les règles de l'art.

### Repérage préalable des ouvrages

Tous les renseignements qui vous sont fournis, et en particulier ceux portés sur les plans, ne le sont qu'à titre indicatif, des modifications de la voirie (assiette, profil, repère) ayant pu intervenir postérieurement à l'établissement des plans de récolement des canalisations et ouvrages. En outre, les branchements n'apparaissent la plupart du temps pas sur ces plans. Sauf autre indication apportée sur le plan joint pour chaque canalisation, la classe de précision est la classe C (incertitude maximale de localisation du réseau >1,5m).

Les accessoires de surface (regards, bouches à clef, tampons, plaques…) donnent des indications sur la localisation des ouvrages enterrés. Il vous appartient de les prendre en compte. Toutefois ces accessoires peuvent avoir été déplacés ou dissimulés sans que l'information ait été portée à la connaissance du gestionnaire du réseau.

La position, la profondeur, la géométrie, et la nature des ouvrages doivent être confirmées sous votre responsabilité exclusive par des sondages manuels suffisamment rapprochés et appropriés à la nature et la profondeur des travaux projetés.

Certains ne nos anciens ouvrages ne sont pas protégés par un grillage avertisseur, qui ne saurait constituer à lui seul un facteur d'alerte de proximité. Si cette signalisation existe, elle sera soigneusement remise en place.

**Afin de faciliter la localisation des réseaux indiqués sur le présent plan, et sur demande écrite à :** reperage.nin@saur.fr, un rendez-vous sur site peut être proposé. Ce service sera facturé 150€ HT.

Pour assurer toutes les garanties de sécurité, vous devez procéder à un marquage ou piquetage au sol permettant, pendant toute la durée du chantier, de signaler le tracé de l'ouvrage, et le cas échéant la localisation des points singuliers (affleurants, changements de direction, …).

saur
France

### Précaution pendant les travaux

Pendant toute la durée des travaux, l'accès à nos canalisations et aux accessoires de surface doit être maintenu libre de jour comme de nuit.

Dans l'hypothèse où des accessoires de surface devraient être déplacés, vous devez en informer le gestionnaire qui vous informera des précautions à prendre. Leur repositionnement convenable et leur mise à la cote sera réalisé à vos frais.

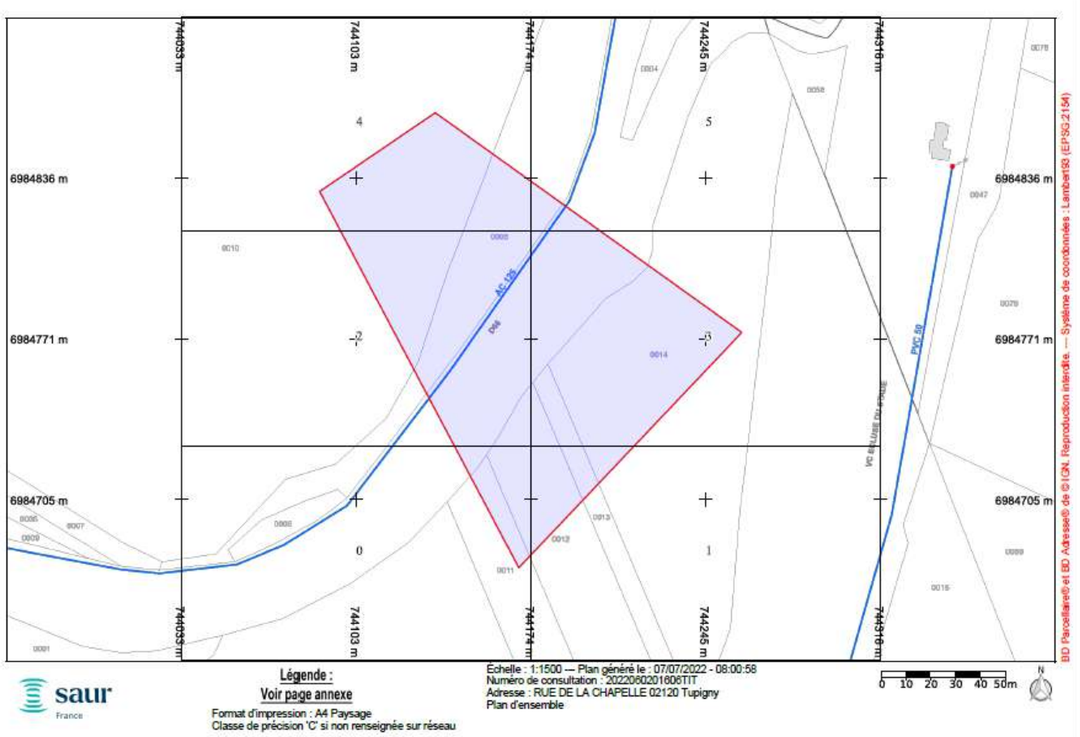
Les travaux devront être réalisés dans les règles de l'art sans entrainer de contraintes excessives sur les ouvrages ni générer d'interactions susceptibles de nuire à leur bonne conservation.

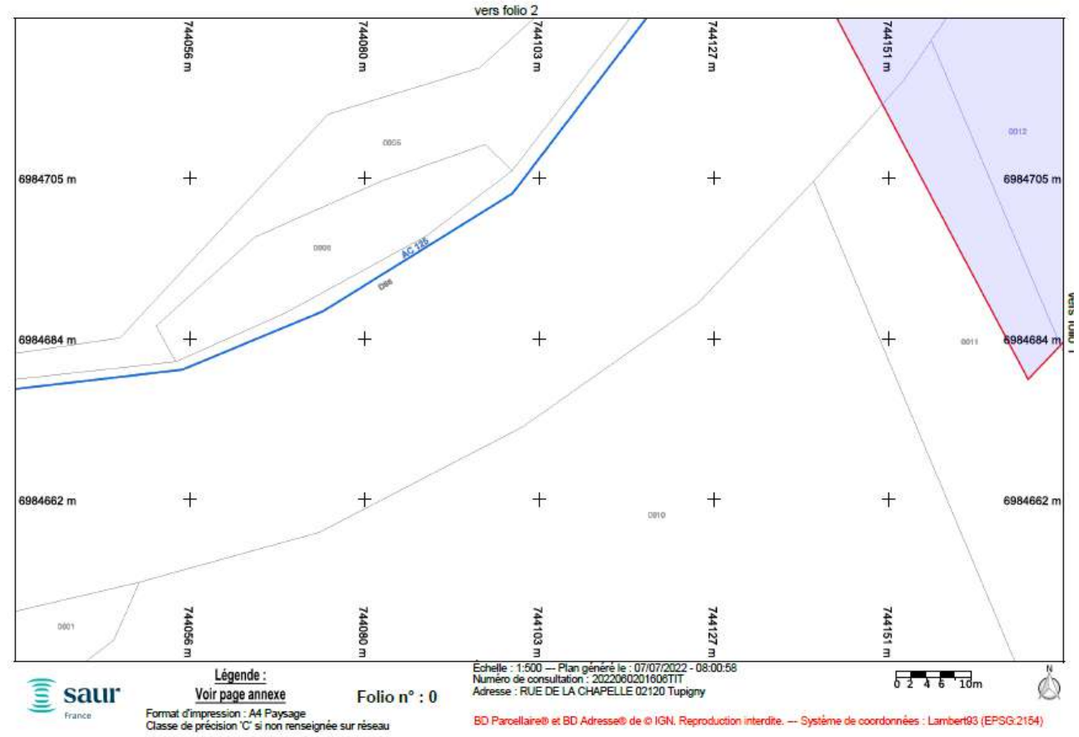
### Attitude en cas de sinistre

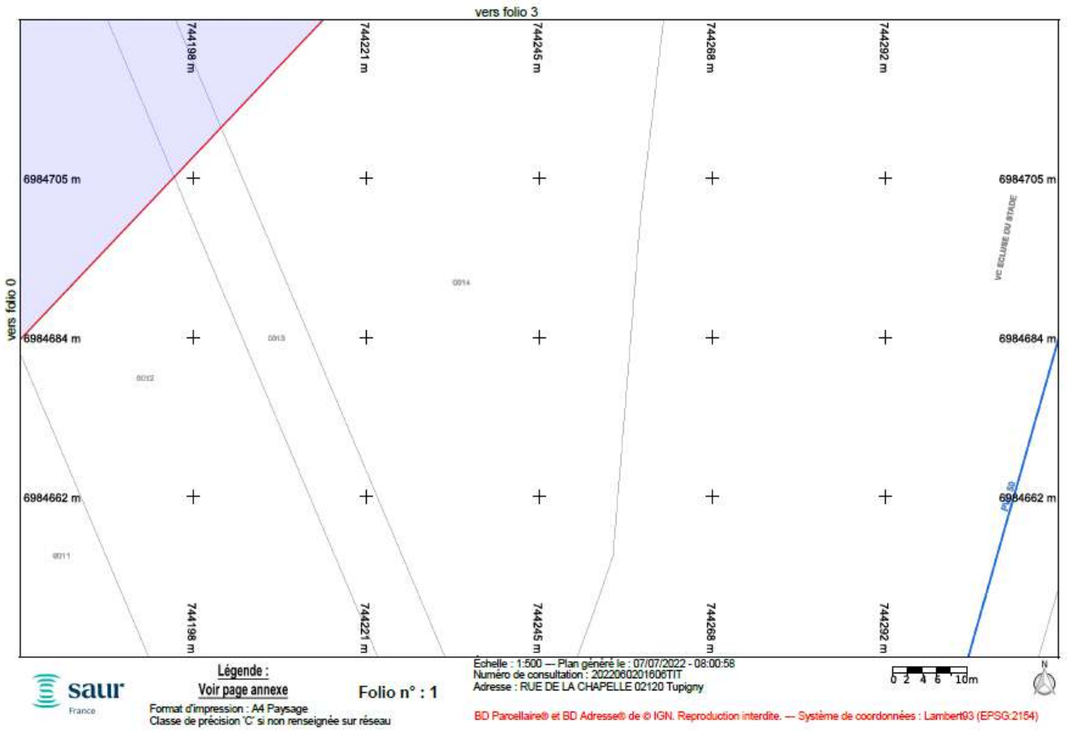
En cas de dégradation des ouvrages, imputable à vos travaux, il vous appartient d'avertir le gestionnaire dans les meilleurs délais et de favoriser la réalisation des opérations de réparations qui s'imposent. Le gestionnaire est le seul habilité à intervenir sur ses propres ouvrages. Une facturation sera établie, comprenant la prise en charge de l'intervention liée au sinistre, la main d'œuvre et la fourniture.

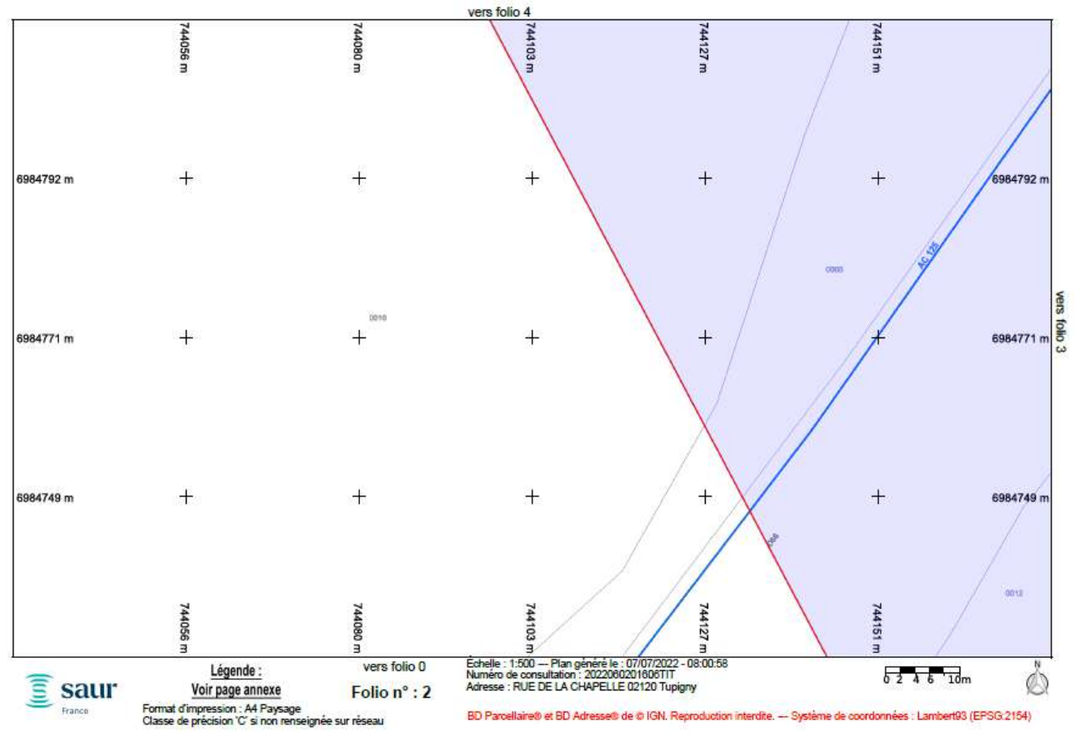
**Le non-respect de ces consignes engage totalement votre responsabilité en cas de sinistre.** Nous vous rappelons en outre qu'aux termes de m'article L1324-4 du Code de la santé publique :

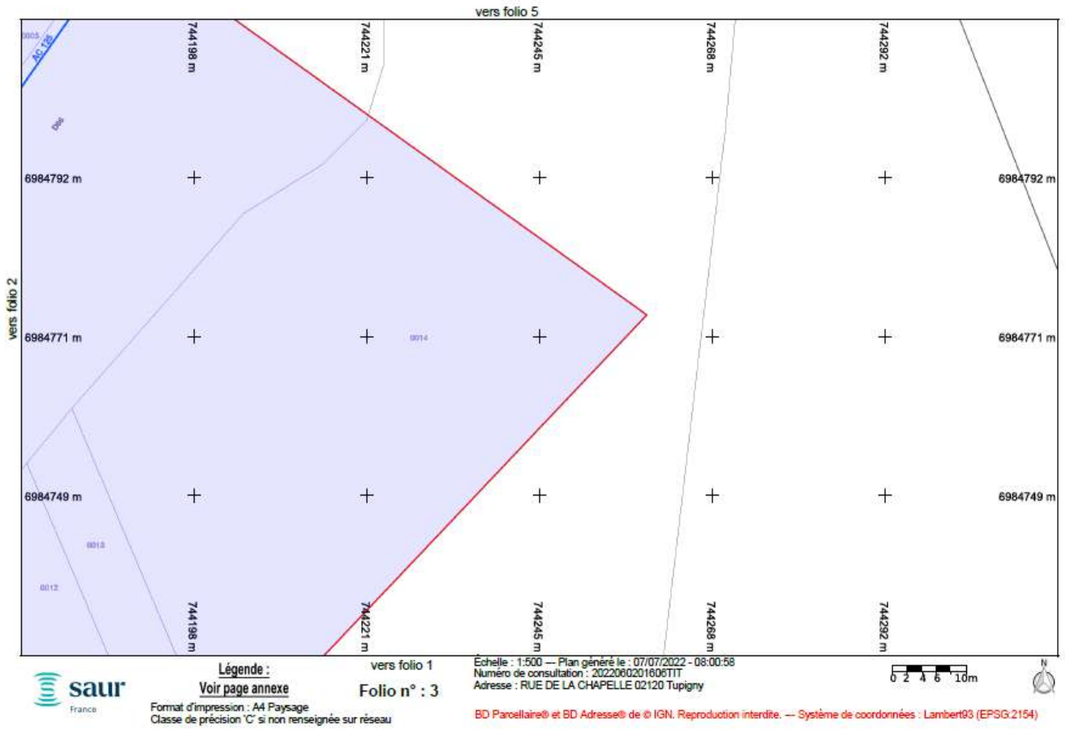
*« Le fait de dégrader des ouvrages publics destinés à recevoir ou à conduire des eaux d'alimentation ou de laisser introduire des matières susceptibles de nuire à la salubrité, dans l'eau […] servant à l'alimentation publique, est puni de **trois ans d'emprisonnement et 45000 euros d'amende** ».*

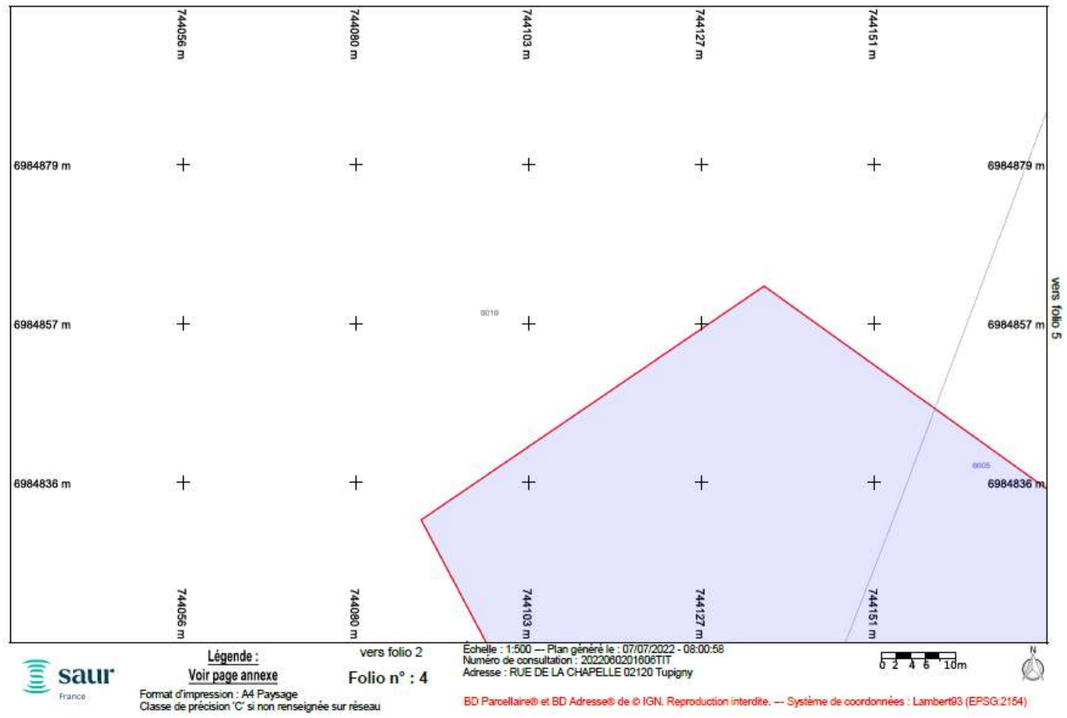

6984836 m
6984771 m
6984705 m
744103 m
744245 m
AC 125
D66
VC ECLUSE DU STADE
PVC 59
BD Parcellaire® et BD Adresse® de © IGN. Reproduction interdite. — Système de coordonnées : Lambert93 (EPSG:2154)
Légende :
Voir page annexe
Format d'impression : A4 Paysage
Classe de précision 'C' si non renseignée sur réseau
Échelle : 1:500 — Plan généré le : 07/07/2022 - 08:00:58
Numéro de consultation : 2022060201606TIT
Adresse : RUE DE LA CHAPELLE 02120 Tupigny
Plan d'ensemble
0 10 20 30 40 50m
N

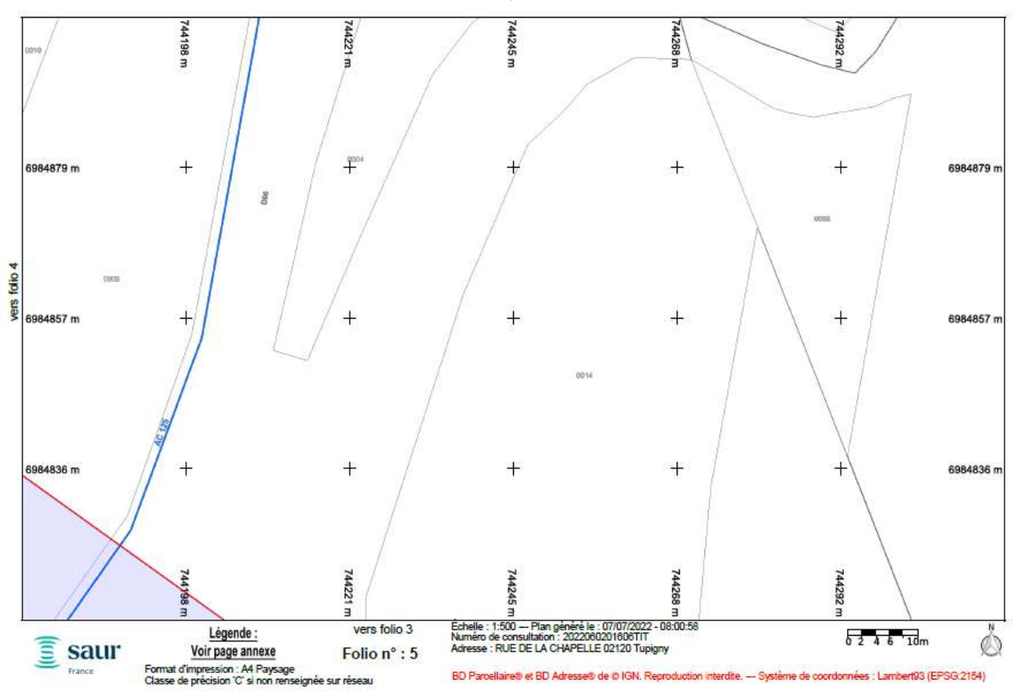

vers folio 2
6984705 m
6984684 m
6984662 m
744056 m
744080 m
744103 m
744127 m
744151 m
AC 125
D66
Légende :
Voir page annexe
Format d'impression : A4 Paysage
Classe de précision 'C' si non renseignée sur réseau
Folio n° : 0
Échelle : 1:500 — Plan généré le : 07/07/2022 - 08:00:58
Numéro de consultation : 2022060201606TIT
Adresse : RUE DE LA CHAPELLE 02120 Tupigny
0 2 4 6 10m
N
BD Parcellaire® et BD Adresse® de © IGN. Reproduction interdite. — Système de coordonnées : Lambert93 (EPSG:2154)


vers folio 3
vers folio 0
6984705 m
6984684 m
6984662 m
744198 m
744221 m
744245 m
744268 m
744292 m
VC ECLUSE DU STADE
PVC 59
Légende :
Voir page annexe
Folio n° : 1
Format d'impression : A4 Paysage
Classe de précision 'C' si non renseignée sur réseau
Échelle : 1:500 — Plan généré le : 07/07/2022 - 08:00:58
Numéro de consultation : 2022060201606TIT
Adresse : RUE DE LA CHAPELLE 02120 Tupigny
0 2 4 6 10m
N
BD Parcellaire® et BD Adresse® de © IGN. Reproduction interdite. — Système de coordonnées : Lambert93 (EPSG:2154)


vers folio 4
vers folio 3
6984792 m
6984771 m
6984749 m
744056 m
744080 m
744103 m
744127 m
744151 m
AC 125
D66
Légende :
Voir page annexe
vers folio 0
Folio n° : 2
Format d'impression : A4 Paysage
Classe de précision 'C' si non renseignée sur réseau
Échelle : 1:500 — Plan généré le : 07/07/2022 - 08:00:58
Numéro de consultation : 2022060201606TIT
Adresse : RUE DE LA CHAPELLE 02120 Tupigny
0 2 4 6 10m
N
BD Parcellaire® et BD Adresse® de © IGN. Reproduction interdite. — Système de coordonnées : Lambert93 (EPSG:2154)


vers folio 5
vers folio 2
6984792 m
6984771 m
6984749 m
744198 m
744221 m
744245 m
744268 m
744292 m
AC 135
D86
0014
0013
0012
saur
France
Légende :
Voir page annexe
Format d'impression : A4 Paysage
Classe de précision 'C' si non renseignée sur réseau
vers folio 1
Folio n° : 3
Échelle : 1:500 — Plan généré le : 07/07/2022 - 08:00:58
Numéro de consultation : 20220602016061IT
Adresse : RUE DE LA CHAPELLE 02120 Tupigny
0 2 4 6 10m
N
BD Parcellaire® et BD Adresse® de © IGN. Reproduction interdite. — Système de coordonnées : Lambert93 (EPSG:2154)


6984879 m
6984857 m
6984836 m
744056 m
744080 m
744103 m
744127 m
744151 m
0019
0005
vers folio 5
saur
France
Légende :
Voir page annexe
Format d'impression : A4 Paysage
Classe de précision 'C' si non renseignée sur réseau
vers folio 2
Folio n° : 4
Échelle : 1:500 — Plan généré le : 07/07/2022 - 08:00:58
Numéro de consultation : 20220602016061IT
Adresse : RUE DE LA CHAPELLE 02120 Tupigny
0 2 4 6 10m
N
BD Parcellaire® et BD Adresse® de © IGN. Reproduction interdite. — Système de coordonnées : Lambert93 (EPSG:2154)


6984879 m
6984857 m
6984836 m
744198 m
744221 m
744245 m
744268 m
744292 m
vers folio 4
AC 135
D86
0014
saur
France
Légende :
Voir page annexe
Format d'impression : A4 Paysage
Classe de précision 'C' si non renseignée sur réseau
vers folio 3
Folio n° : 5
Échelle : 1:500 — Plan généré le : 07/07/2022 - 08:00:58
Numéro de consultation : 20220602016061IT
Adresse : RUE DE LA CHAPELLE 02120 Tupigny
0 2 4 6 10m
N
BD Parcellaire® et BD Adresse® de © IGN. Reproduction interdite. — Système de coordonnées : Lambert93 (EPSG:2154)

## 1.7. DIRECTION DE LA VOIRIE DEPARTEMENTALE

**Direction de la voirie départementale**
Service domanialité et acquisitions foncières
Tél. 03.23.24.62.76
Fax. 03.23.24.60.91

**Affaire suivie par :**
Cécile PITON
cpiton@aisne.fr

Monsieur Diego REYES
VDN
Tour d'Asnières
4 avenue Laurent Cély
92600 ASNIERES SUR SEINE

**Réf : 2022/ 402 /DS**
**Objet : Etude de faisabilité d'un parc photovoltaïque**

Monsieur,

Par courriel reçu le 28/07/2022, vous m'avez demandé de vous communiquer les servitudes applicables au projet d'implantation d'un parc photovoltaïque sur le territoire des communes de TUPIGNY, GRAND VERLY, PETIT VERLY, HANNAPES.

Les données de trafic relevées sur les routes départementales concernées par le polygone d'étude sont :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| RD 69 | RS 1 | PR 34+300 | TMJA 2019 | 510 véhicules/jour dont 7.2 % de poids lourds |
| RD 66 | RS 1 | PR 23+000 | TMJA 2019 | 509 véhicules/jour dont 6 % de poids lourds |

La configuration de la parcelle d'étude en fort surplomb rend impossible l'aménagement d'un accès sécurisé depuis la RD 66 aussi bien en phase chantier qu'en phase d'exploitation.

La desserte de la future activité devra donc s'effectuer par le réseau viaire communal (chemins ruraux, voies communales).

Il appartiendra au maître d'ouvrage de vérifier que les carrefours formés par les routes départementales et les chemins ruraux/voies communales permettront, dans leur état actuel, la giration des véhicules de transport du matériel et dans le cas contraire de proposer les aménagements nécessaires à la phase chantier.

Toute occupation du domaine public routier départemental devra donner lieu à l'établissement d'une permission de voirie délivrée par mes services. Le maître d'ouvrage devra également obtenir l'accord des propriétaires et exploitants agricoles riverains au cas où les aménagements nécessiteraient l'occupation temporaire de parcelles privées. Après la réalisation du chantier, toutes les surfaces occupées devront être remises dans leur état initial que ce soit sur le domaine public ou privé.

La pose des câbles électriques sous accotement ou sous chaussée des routes départementales devra également donner lieu à la délivrance d'une autorisation d'occupation du domaine public. Le remblaiement des tranchées devra être réalisé conformément aux dispositions du règlement de voirie départementale, étant précisé que la technique du fonçage ou du forage dirigé devra être privilégiée pour les traversées de chaussée. Les matériaux en place ne devront pas être réutilisés.

*Toute correspondance doit être adressée à M. le Président du Conseil Départemental*
**Direction de la voirie départementale – Hôtel du Département**
**Rue Paul Doumer – 02013 LAON Cedex – Tél. 03 23 24 60 60 – Fax : 03 23 24 60 91**

En cas de réalisation de tranchées longitudinales sur la chaussée, la réfection complète de la demi-chaussée pourra être imposée.

Il conviendra à cet égard que le maître d'ouvrage vérifie que les accotements des routes départementales empruntées soient suffisamment larges pour permettre l'implantation des câbles. Il importe que le maître d'ouvrage procède d'ores et déjà aux démarches prévues par le décret du n°2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution (Déclaration de projet de travaux) afin d'éviter une surexploitation des accotements. Une alternative d'implantation en domaine privé devra être étudiée.

Les postes de livraison devront être implantés en dehors des limites du domaine public routier départemental et suffisamment en retrait pour éviter tout danger à la circulation sur les voies concernées.

Mes services ne peuvent, en l'état actuel du dossier, garantir la capacité du réseau routier à pouvoir acheminer les convois nécessaires à l'approvisionnement du parc en matériaux et éléments de panneaux photovoltaïques.

Le réseau routier départemental pourrait en effet présenter quelques contraintes liées à la structure des routes, voire à des restrictions d'usage sur certains ouvrages (gabarit et charge admissible).

Il serait donc opportun que les itinéraires lointains et proches soient définis le plus en amont possible de l'opération et transmis à mes services de l'Arrondissement Nord (District de SAINT-QUENTIN – 10 bis rue de St Quentin – NEUVILLE ST AMAND – 03.23.06.21.50) qui se tiennent à votre disposition pour toute information complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

MICHEL NORMAND
2022.09.22 14:52:26 +0200
Ref:20220922_113836_1-2-O
Signature numérique
Le Directeur Adjoint de la Voirie Départementale

Michel NORMAND

## 1.8. ONF

RE: Demande de préconsultation pour un projet photovoltaïque sur les communes de Tupigny (02120), Grand-Verly (02120), Petit-Verly (02630) et Hannape...

MA MOISY Aude <aude.moisy@onf.fr>
À Diego Martin Reyes

Répondre | Répondre à tous | Transférer | ...

lun. 03/10/2022 16:30

Bonjour Monsieur,

Dès l'instant qu'il n'y a pas d'impact sur une forêt domaniale, cela ne nous concerne pas. En revanche si vous devez entrer en forêt pour un quelconque projet, là il faut que l'on soit informé.

Y a-t-il une raison particulière pour que vous nous contactiez avant tout projet ?

Dans l'attente de vous lire et restant à votre disposition,

Bien cordialement

**Aude MOISY**
Gestionnaire de conventions
DIRECTION FINANCIERE DT SEINE - NORD
Boulevard de Constance - 77300 FONTAINEBLEAU
Tél : 01 60 74 68 53 - 06 24 43 95 96
**www.onf.fr**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
*Liberté*
*Égalité*
*Fraternité*

Office National des Forêts

## 1.9. CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS

Conservatoire d'espaces naturels Hauts-de-France

Madame Camille ANES
Chef de projets VDN
Agence d'Asnières sur Seine
Tour d'Asnières – Hall D
4 Avenue Laurent Cély
92600 ASNIERES SUR SEINE

Objet : Projet photovoltaïque de Tupigny

Dossier suivi par : Chloé GAIME
Nos réf. : IDFR_20260223

Copie : Monsieur Marc EGRET

Boves, le lundi 23 février 2026

Madame Anes,

Par ce courrier, nous vous confirmons qu'à la suite des échanges que nous avons pu avoir avec votre entreprise et Monsieur Marc Egret, le Conservatoire d'espaces naturels des Hauts de France est intéressé à trouver des synergies entre votre projet agri-photovoltaïque et la gestion du coteau de Tupigny situé à ses abords immédiats.

La gestion du coteau par un pâturage d'ovins pourrait en effet venir en complémentarité avec celle de l'exploitation ovine du parc.

Sous réserve du renouvellement du bail emphytéotique avec la commune de Tupigny pour les parcelles du coteau, des avis du conseil scientifique et du conseil d'administration du Conservatoire et de la possibilité de pouvoir mobiliser les financements nécessaires à cette gestion, nous restons à votre disposition pour échanger sur cette perspective.

Avec mes cordiales salutations.

David FRIMIN
Responsable départemental Aisne

Imprimé sur papier PEFC

Conservatoires d'espaces naturels
Le Conservatoire est reconnu d'intérêt général et membre du réseau des Conservatoires d'espaces naturels

4, Avenue de l'étoile du sud - 80440 BOVES
Tel. 03 22 89 63 96 - Fax. 03 22 45 35 55
contact@cen-hautsdefrance.org - www.cen-hautsdefrance.org
Association agréée au titre de la protection de la nature et de l'environnement, et au titre de la jeunesse et de l'éducation populaire

Réserves Naturelles de France

## 1.10. OPERATEURS TELEPHONIQUES

### 1.10.1.Orange

FW: Demande de préconsultation pour un projet photovoltaïque sur les communes de Tupigny, Grand Verly, Petit Verly et Hannapes (02)

FV Florian Vinot
À Diego Martin Reyes

Répondre | Répondre à tous | Transférer | ...

lun. 13/06/2022 06:56

Bonjour,

En réponse à votre demande reçue dans notre service le 10 Juin 2022, nous vous informons que :

Nous avons **1 faisceau** hertzien en service sur les communes de **Tupigny, Grand-Verly, petit Verly et Hannapes dans le département de Aisne (02).**

Voici les dégagements à prendre en compte en cas de projet de plus de 10 mètres de haut sur cette commune :

- Depuis le site de **GROUGIS 2 (X3°32'58"E . 49°57'15"N) dans l'azimut 58.85°** vers le site de **ETREUX (3°39'22"E . 49°59'44"N) prendre 25 mètres** de part et d'autre de l'axe du faisceau :



Monsieur Guillaume WERQUIN, (en copie de ce mail), responsable du secteur, vous informera si de nouveaux projets sont en cours sur cette zone.

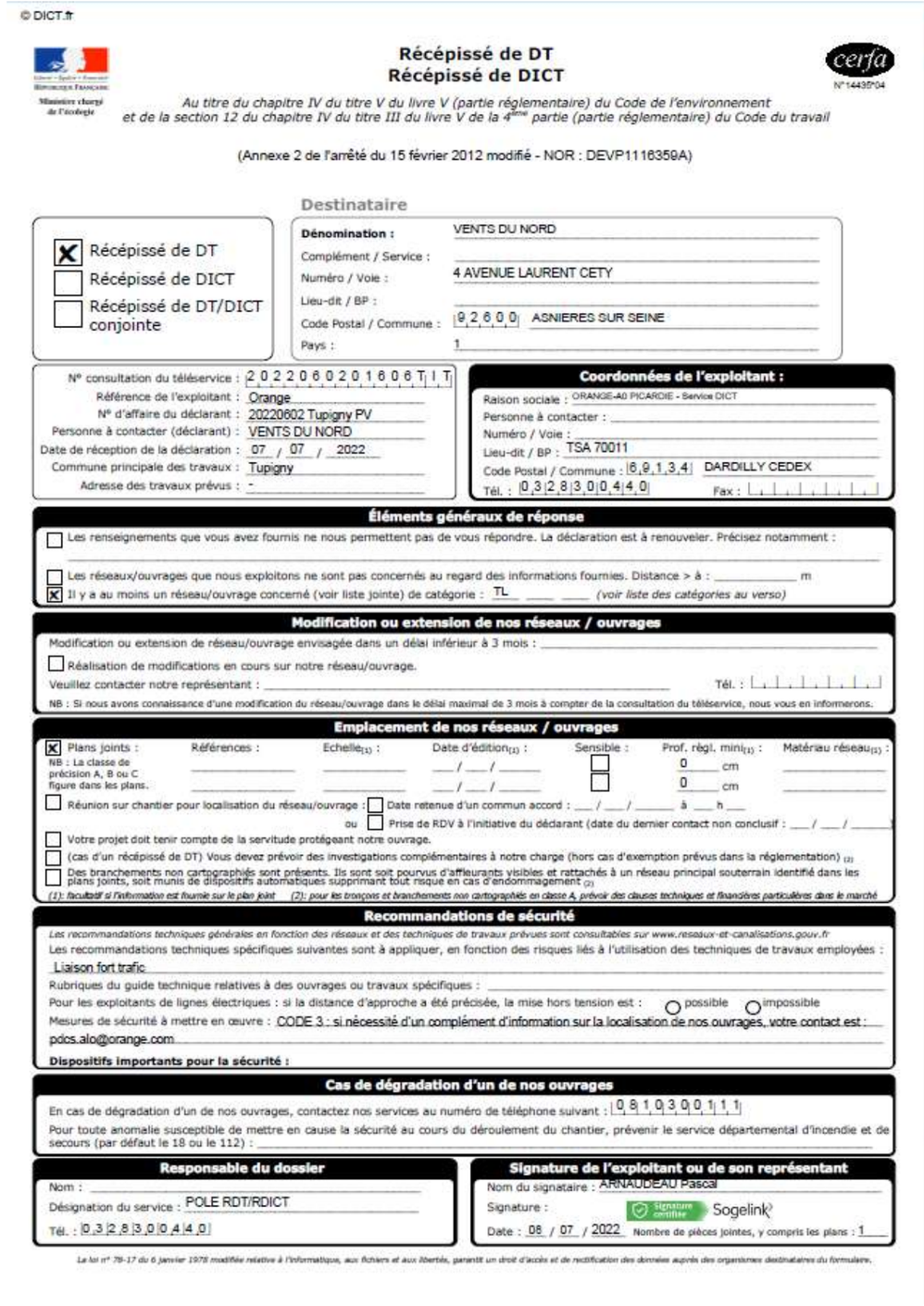
A noter que notre réponse n'inclut que les faisceaux hertziens d'Orange et non les autres activités qui pourraient être impactées (Mobiles, Câbles, Fibres optiques etc...).

En cas de nouveau projet de construction de plus de 10 mètres de haut sur ce secteur, je vous invite à nous consulter à l'adresse : consultation.faisceaux-hertziens@orange.com

Cordialement,

orange

**Mina EL MONTASSIR**
Coordinatrice pilote d'activité FH



© DICT.fr

Ministère chargé de l'écologie

## Récépissé de DT
## Récépissé de DICT

cerfa N°14435*04

*Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail*

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

**Destinataire**

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

**Dénomination :** VENTS DU NORD
Complément / Service :
Numéro / Voie : 4 AVENUE LAURENT CETY
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 92600 ASNIERES SUR SEINE
Pays : 1

N° consultation du téléservice : 20220602016067II
Référence de l'exploitant : Orange
N° d'affaire du déclarant : 20220602 Tupigny PV
Personne à contacter (déclarant) : VENTS DU NORD
Date de réception de la déclaration : 07 / 07 / 2022
Commune principale des travaux : Tupigny
Adresse des travaux prévus : -

**Coordonnées de l'exploitant :**
Raison sociale : ORANGE-A0 PICARDIE - Service DICT
Personne à contacter :
Numéro / Voie :
Lieu-dit / BP : TSA 70011
Code Postal / Commune : 69134 DARDILLY CEDEX
Tél. : 0328300440 Fax :

**Éléments généraux de réponse**

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [ ] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [x] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : TL ____ ____ *(voir liste des catégories au verso)*

**Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages**

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

**Emplacement de nos réseaux / ouvrages**

| | Références : | Echelle(1) : | Date d'édition(1) : | Sensible : | Prof. régl. mini(1) : | Matériau réseau(1) : |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [x] Plans joints : NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans. | | | | [ ] | 0 cm | |
| | | | | [ ] | 0 cm | |

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : [ ] Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / _____ à ___ h ___ ou [ ] Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___ / ___ / _____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
- [ ] Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

*(1): facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2): pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché*

**Recommandations de sécurité**

*Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr*

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées : Liaison fort trafic

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre : CODE 3 : si nécessité d'un complément d'information sur la localisation de nos ouvrages, votre contact est : pdcs.alo@orange.com

**Dispositifs importants pour la sécurité :**

**Cas de dégradation d'un de nos ouvrages**

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0810300111

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

**Responsable du dossier**
Nom :
Désignation du service : POLE RDT/RDICT
Tél. : 0328300440

**Signature de l'exploitant ou de son représentant**
Nom du signataire : ARNAUDEAU Pascal
Signature : Signature certifiée Sogelink
Date : 08 / 07 / 2022 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 1

*La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.*



## 1.10.2. Bouygues Télécom

FW: DDN - projet photovoltaïque - TUPIGNY, GRAND VERLY, PETIT VERLY et HANNAPES (02)

FV Florian Vinot
À Diego Martin Reyes

20220607140347.pdf
.pdf Fichier

Répondre | Répondre à tous | Transférer | ...
lun. 18/07/2022 08:01

---

**De :** "ARNOLD, MARC" <MARARNOL@bouyguestelecom.fr>
**Date :** mercredi 13 juillet 2022 à 14:47
**À :** Florian Vinot <f.vinot@vdn-group.com>
**Cc :** "AMARIS FRANCE SAS - BEN FARES, Omar" <OBENFARE@bouyguestelecom.fr>, "PIOT, BENJAMIN" <BPIOT@bouyguestelecom.fr>
**Objet :** TR: DDN - projet photovoltaïque - TUPIGNY, GRAND VERLY, PETIT VERLY et HANNAPES (02)

Bonjour Monsieur Vinot,

Je vous remercie pour votre pré consultation et vous confirme que votre projet dans le 02, tel que exposé, n'impacte pas notre réseau de transmission par faisceaux hertzien.

Pour vos futures pré consultation, je vous recommande de les adresser au guichetpatrimoine@bouyguestelecom.fr .

Cordialement

on est fait pour être ensemble
bouygues
https://www.corporate.bouyguestelecom.fr/

Marc ARNOLD
Directeur des relations régionales et patrimoine
Réseau Nord et Est
Tel : 01 70 19 18 65
Mob : 07 61 07 96 18
mararnol@bouyguestelecom.fr

Bouygues Telecom
6, rue Eugénie Brazier
CS10440
67412 Illkirch Cedex

# 2. ÉTUDE D'EXPERTISE ECOLOGIQUE

# Projet agrivoltaïque de Tupigny

Commune de Tupigny (Aisne, 02)



## Étude d'impact et d'incidences Natura 2000

## Volet faune, flore et habitats naturels

## Volume I : État initial

Janvier 2026

calidris
expertises environnementales

Ouest
46 rue de Launay
44620 La Montagne
02 51 11 35 90

Est
5 rue du Golf
21800 Quétigny
09 73 86 66 58

Sud
21 rue de Verdun
34000 Montpellier
04 99 51 76 78

# Sommaire


**I. Introduction ..... 1**

**II. Cadre général ..... 2**
II.1. Équipe de travail ..... 2
II.2. Consultations ..... 2
II.3. Situation et localisation de la zone d'implantation potentielle ..... 3
II.4. Définition des aires d'étude ..... 6
II.5. Protection et bioévaluation ..... 8
II.5.1. Outils de protection des espèces ..... 8
II.5.2. Outils de bioévaluation des espèces et des habitats naturels ..... 10

**III. Méthodologies ..... 12**
III.1. Zonages du patrimoine naturel ..... 12
III.2. Trame verte et bleue ..... 12
III.3. Méthodologies des inventaires ..... 14
III.3.1. Habitats naturels et flore ..... 14
III.3.2. Zones humides ..... 16
III.3.3. Faune hors chiroptères ..... 23
III.3.4. Chiroptères ..... 26
III.4. Définition des enjeux ..... 39
III.4.1. Enjeux de conservation par espèce animale ou végétale et par habitat naturel ..... 39
III.4.2. Spatialisation des enjeux pour la faune ..... 40

**IV. État initial ..... 42**
IV.1. Patrimoine naturel ..... 42
IV.1.1. Dans la zone d'implantation potentielle ..... 42
IV.1.2. Dans l'aire d'étude immédiate (0-1 km) ..... 43
IV.1.3. Dans l'aire d'étude éloignée (1-5 km) ..... 45
IV.1.4. Synthèse ..... 46
IV.2. Trame verte et bleue ..... 49
IV.2.1. Échelle régionale ..... 49
IV.2.2. Échelle locale ..... 51
IV.3. Habitats naturels et flore ..... 51
IV.3.1. Bibliographie ..... 51
IV.3.2. Habitats naturels ..... 51
IV.3.3. Flore ..... 54
IV.3.4. Détermination des enjeux ..... 61
IV.4. Zones humides ..... 63
IV.4.1. Contexte du site ..... 63
IV.4.2. Résultats ..... 73
IV.4.3. Synthèse ..... 77
IV.5. Oiseaux ..... 77
IV.5.1. Bibliographie ..... 77
IV.5.2. Résultats des inventaires ..... 80
IV.5.3. Détermination des enjeux ..... 91
IV.6. Chiroptères ..... 143
IV.6.1. Bibliographie ..... 143

IV.6.2. Résultats des inventaires ..... 143
IV.6.3. Enjeux ..... 149
IV.7. Mammifères terrestres ..... 165
IV.7.1. Bibliographie ..... 165
IV.7.2. Résultats des inventaires ..... 166
IV.7.3. Enjeux ..... 169
IV.8. Amphibiens ..... 171
IV.8.1. Bibliographie ..... 171
IV.8.1. Résultats des inventaires ..... 171
IV.8.2. Enjeux ..... 171
IV.9. Reptiles ..... 173
IV.9.1. Bibliographie ..... 173
IV.9.1. Résultats des inventaires ..... 173
IV.9.2. Enjeux ..... 173
IV.10. Insectes ..... 175
IV.10.1. Bibliographie ..... 175
IV.10.1. Résultats des inventaires ..... 176
IV.10.2. Enjeux ..... 181
IV.11. Synthèse des enjeux ..... 183

**V. Bibliographie ..... 184**

**VI. Annexes ..... 192**
Annexe I : Liste non-exhaustive des espèces végétales recensées sur le site d'étude ..... 192
Annexe II : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN) ..... 195
Annexe III : Liste des espèces de chiroptères recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (source : INPN) ..... 201
Annexe IV : Liste des espèces de mammifères terrestres recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN) ..... 202
Annexe V : Liste des espèces d'amphibiens recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN) ..... 204
Annexe VI : Liste des espèces de reptiles recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN) ..... 204
Annexe VII : Liste des espèces d'insectes recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN) ..... 205

# Liste des tableaux

Tableau 1 : Équipe de travail ..... 2
Tableau 2 : Consultations réalisées dans le cadre de l'étude ..... 2
Tableau 3 : Définition des aires d'étude ..... 6
Tableau 4 : Textes de protection de la faune et de la flore applicables dans l'étude ..... 9
Tableau 5 : Outils de bioévaluation de la faune, de la flore et des habitats naturels utilisés dans l'étude ..... 11
Tableau 6 : Dates des prospections ..... 14
Tableau 7 : Données utilisées pour la prélocalisation de potentielles zones humides sur site ..... 20
Tableau 8 : Dates des prospections ..... 23
Tableau 9 : Dates de prospections pour l'étude des chiroptères ..... 26

Tableau 10 : Localisation des points d'écoute concernant les chiroptères ..... 28
Tableau 11 : Coefficient de correction d'activité en milieu ouvert ou semi-ouvert (Barataud, 2015) 31
Tableau 12 : Coefficient de correction d'activité en milieu fermé (Barataud, 2015) ..... 32
Tableau 13 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro en période printanière (MNHN, 2023) ..... 34
Tableau 14 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro en période estivale (MNHN, 2023) ..... 35
Tableau 15 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro en période automnale (MNHN, 2023) ..... 37
Tableau 16 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale ..... 39
Tableau 17 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel ..... 40
Tableau 18 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune ..... 41
Tableau 19 : Zonages environnementaux dans la zone d'implantation potentielle ..... 42
Tableau 20 : Zonages environnementaux dans l'aire d'étude immédiate ..... 43
Tableau 21 : Zonages environnementaux dans l'aire d'étude rapprochée ..... 45
Tableau 22 : Habitats naturels recensés dans le site d'étude ..... 51
Tableau 23 : Liste des espèces végétales à enjeu de conservation recensées sur la commune de Tupigny (source : CBN de Bailleul) ..... 55
Tableau 24 : Liste des espèces végétales à enjeu de conservation observées dans l'aire d'étude immédiate ..... 56
Tableau 25 : Liste de la flore exotique envahissante recensée sur le site d'étude ..... 59
Tableau 26 : Enjeux de conservation des habitats naturels ..... 61
Tableau 27 : Détails des sondages et classes d'hydromorphie associées ..... 73
Tableau 28 : Liste des espèces d'oiseaux à potentiel enjeu de conservation recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN) ..... 77
Tableau 29 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site d'étude ..... 81
Tableau 30 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site en période de nidification ..... 84
Tableau 31 : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur le site en période de migration prénuptiale ..... 87
Tableau 32 : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur le site en période de migration postnuptiale ..... 89
Tableau 33 : Liste des espèces d'oiseaux observées en hivernage sur la zone d'étude ..... 90
Tableau 34 : Liste, statuts et enjeux des espèces d'oiseaux observées sur le site d'étude ..... 92
Tableau 35 : Liste des espèces de chiroptères à enjeu de conservation recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN) ..... 143
Tableau 36 : Espèces de chiroptères recensées lors des inventaires ..... 146
Tableau 37 : Nombre de contacts et part d'activité par espèce, tous points d'écoute confondus 147
Tableau 38 : Enjeu de conservation des espèces de chiroptères recensées sur le site d'étude ..... 149
Tableau 39 : Niveau d'activité du Murin de Bechstein par point d'écoute et par saison ..... 152
Tableau 40 : Niveau d'activité de la Noctule de Leisler par point d'écoute et par saison ..... 154
Tableau 41 : Niveau d'activité de la Pipistrelle commune par point d'écoute ..... 156
Tableau 42 : Niveau d'activité de la Pipistrelle de Nathusius par point d'écoute ..... 158
Tableau 43 : Niveau d'activité de la Sérotine commune par point d'écoute ..... 160
Tableau 44 : Niveau d'activité par espèce et par point d'écoute pour les chiroptères recensées sur le site d'étude ..... 162
Tableau 45 : Liste des espèces de mammifères terrestres à enjeu de conservation recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN) ..... 165
Tableau 46 : Liste des espèces de mammifères recensées sur le site d'étude ..... 166
Tableau 47 : Liste des espèces d'amphibiens à enjeu de conservation recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN) ..... 171
Tableau 48 : Liste des espèces d'insectes à enjeu de conservation recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN) ..... 175

Tableau 49 : Liste des espèces de papillons recensées sur le site d'étude ..... 176
Tableau 50 : Liste des espèces d'odonates recensées sur le site d'étude ..... 180
Tableau 51 : Liste des espèces d'orthoptères recensées sur le site d'étude ..... 180

# Liste des cartes

Carte 1 : Localisation de la zone d'implantation potentielle (fond cartographique) ..... 4
Carte 2 : Localisation de la zone d'implantation potentielle (orthophotographies) ..... 5
Carte 3 : Aires d'étude autour de la ZIP ..... 7
Carte 4 : Localisation des sondages pédologiques réalisés sur le site d'étude ..... 22
Carte 5 : Localisation des points d'écoute passive pour l'étude des chiroptères sur le site d'étude ..... 30
Carte 6 : Zonages environnementaux présents dans l'aire d'étude immédiate du projet ..... 44
Carte 7 : Localisation des zonages réglementaires dans le périmètre des 10 km autour du projet agrivoltaïque ..... 48
Carte 8 : Localisation du projet par rapport aux corridors et réservoirs de biodiversité régionaux du SRADDET Hauts de France ..... 50
Carte 9 : Habitats naturels et semi-naturels ..... 53
Carte 10 : Répartition du Frêne élevé sur le site d'étude ..... 58
Carte 11 : Localisation de la flore exotique envahissante ..... 60
Carte 12 : Enjeux pour la flore et les habitats naturels ..... 62
Carte 13 : Contexte hydrographique du site d'étude ..... 64
Carte 14 : Contexte géologique du site d'étude ..... 66
Carte 15 : Contexte pédologique du site d'étude ..... 68
Carte 16 : Prélocalisation des zones humides potentielles sur le site d'étude ..... 70
Carte 17 : Résultats des sondages pédologiques ..... 76
Carte 18 : Répartition de l'Alouette des champs sur le site d'étude en période de nidification ..... 96
Carte 19 : Répartition de la Bergeronnette printanière sur le site d'étude en période de nidification ..... 98
Carte 20 : Répartition de la Bondrée apivore sur le site d'étude en période de nidification ..... 100
Carte 21 : Répartition du Bruant jaune sur le site d'étude en période de nidification ..... 102
Carte 22 : Répartition du Bruant proyer sur le site d'étude en période de nidification ..... 104
Carte 23 : Répartition du Busard des roseaux sur le site d'étude ..... 106
Carte 24 : Répartition du Busard Saint-Martin sur le site d'étude en période d'hivernage ..... 108
Carte 25 : Répartition du Corbeau freux sur le site d'étude en période de nidification ..... 110
Carte 26 : Répartition du Coucou gris sur le site d'étude en période de nidification ..... 112
Carte 27 : Répartition du Faucon crécerelle sur le site d'étude en période de nidification ..... 114
Carte 28 : Répartition de l'Hirondelle de fenêtre sur le site d'étude en période de nidification ..... 116
Carte 29 : Répartition de l'Hirondelle de rivage sur le site d'étude en période de nidification ..... 118
Carte 30 : Répartition de l'Hirondelle rustique sur le site d'étude en période de nidification ..... 120
Carte 31 : Répartition de la Linotte mélodieuse sur le site d'étude en période de nidification ..... 122
Carte 32 : Répartition du Milan noir sur le site d'étude en période de migration prénuptiale ..... 124
Carte 33 : Répartition du Moineau domestique sur le site d'étude en période de nidification ..... 126
Carte 34 : Répartition de la Perdrix grise sur le site d'étude en période de nidification ..... 128
Carte 35 : Répartition du Pipit farlouse sur le site en période de nidification ..... 130
Carte 36 : Répartition du Pouillot fitis sur le site d'étude en période de nidification ..... 132
Carte 37 : Répartition du Rossignol philomèle sur le site d'étude en période de nidification ..... 134
Carte 38 : Répartition de la Tourterelle des bois sur le site d'étude en période de nidification ..... 136
Carte 39 : Spatialisation des enjeux pour l'avifaune nicheuse sur le site d'étude ..... 138

Carte 40 : Spatialisation des enjeux pour l'avifaune migratrice sur le site d'étude.....140
Carte 41 : Spatialisation des enjeux pour l'avifaune hivernante sur le site d'étude .....142
Carte 42 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères sur le site d'étude.....145
Carte 43 : Spatialisation des enjeux pour les chiroptères sur le site d'étude .....164
Carte 44 : Répartition du Lapin de Garenne sur le site d'étude.....168
Carte 45 : Spatialisation des enjeux pour les mammifères terrestres sur le site d'étude .....170
Carte 46 : Spatialisation des enjeux pour les amphibiens sur le site d'étude ..... 172
Carte 47 : Spatialisation des enjeux pour les reptiles sur le site d'étude .....174
Carte 48 : Répartition de la Mégère sur le site d'étude .....179
Carte 49 : Spatialisation des enjeux pour les insectes sur le site d'étude.....182

# Liste des figures

Figure 1 : Classes d'hydromorphie des sols.....19
Figure 2 : Nombre de contacts par espèce, tous points d'écoute confondus (nombre de contacts supérieur à 10 % de la part d'activité - données après application du coefficient de détectabilité)147
Figure 3 : Nombre de contacts par espèce, tous points d'écoute confondus (nombre de contacts inférieur à 10 % de la part d'activité - données après application du coefficient de détectabilité).148
Figure 4 : Nombre de contacts moyen de chiroptères par nuit pour chaque point d'écoute .....148



# I. Introduction

Dans le cadre d'un projet agrivoltaïque situé sur la commune de Tupigny (département de l'Aisne, région Hauts-de-France), la société Vents du Nord a confié au cabinet d'études Calidris la réalisation du volet faune, flore et habitats naturels de l'étude d'impact. Le projet, issu d'un partenariat entre Vents du Nord et VERTISOL (ensemble d'agriculteurs), est porté par la SPV LUMUYA.

Cette étude d'impact intervient dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale liée au projet. Elle prend en compte l'ensemble des documents relatifs à la conduite d'une étude d'impact sur la faune et la flore et à l'évaluation des impacts sur la nature tels que les guides, chartes ou listes d'espèces menacées élaborées par le ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'Energie et les associations de protections de la nature.

Toutes les études scientifiques disponibles permettant de comprendre la biologie des espèces et les impacts d'un projet agrivoltaïque sur la faune et la flore ont été utilisées.

Cette étude contient une présentation des méthodes d'inventaires ainsi qu'une analyse du site et de son environnement.



# II. Cadre général

## II.1. Équipe de travail

Tableau 1 : Équipe de travail

| Domaine d'intervention | Intervenant |
|---|---|
| Coordination et rédaction de l'étude | Cynthia CONNAN – Responsable d'étude et fauniste – Calidris |
| Flore et habitats naturels | Aurore MAILLARD – Chargée d'étude botaniste – Calidris<br>Nathanaël PETIT – Chargé d'étude botaniste – Calidris |
| Oiseaux | Matthis LEGRIX – Chargé d'étude fauniste – Calidris<br>Angélo LUCAS – Chargé d'étude fauniste – Calidris<br>Quentin DUPRIEZ – Ornithologue |
| Reptiles – Amphibiens – Mammifères – Insectes | Cynthia CONNAN – Responsable d'étude et fauniste - Calidris<br>Angélo LUCAS – Chargé d'étude fauniste – Calidris |

## II.2. Consultations

Tableau 2 : Consultations réalisées dans le cadre de l'étude

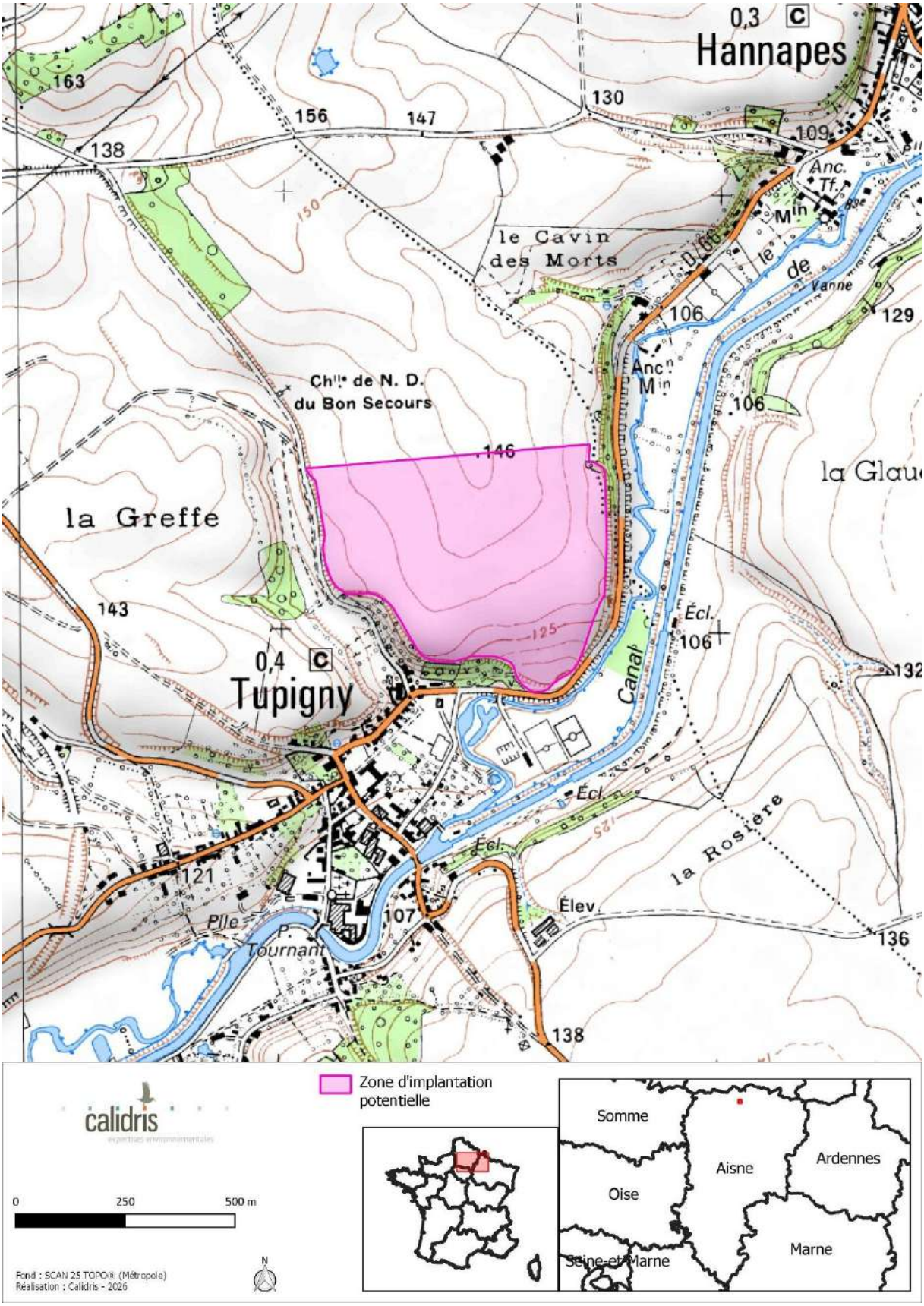
| Organisme consulté | Informations recueillies |
|---|---|
| Base en ligne du Conservatoire botanique national de Bailleul (Digitale 2)<br>digitale.cbnbl.org | Données floristiques sur la commune de Tupigny |
| Base en ligne Picardie Nature (Clicnat)<br>clicnat.fr | Données faunistiques sur la commune de Tupigny |
| Inventaire national du patrimoine naturel (INPN)<br>inpn.mnhn.fr | Données faunistiques et floristiques sur la commune de Tupigny<br>Zonages environnementaux dans un rayon de 10 km autour de la ZIP |
| Région Hauts-de-France<br>www.hautsdefrance.fr/la-region-adopte-son-sraddet | Documents relatifs au SRADDET Hauts-de-France |
| Région Hauts-de-France<br>sig.hautsdefrance.fr | Données cartographiques du SRADDET Hauts-de-France |

| Organisme consulté | Informations recueillies |
|---|---|
| SIG Réseau zones humides<br>sig.reseau-zones-humides.org | Données cartographiques des zones humides |
| Agence de l'Eau Seine-Normandie<br>https://www.eau-seine-normandie.fr/domaines-d-action/sdage | Documents relatifs au SDAGE 2022-2027 |

## II.3. Situation et localisation de la zone d'implantation potentielle

Le site du projet est localisé au sud-est de la commune de Tupigny, dans le département de l'Aisne, à environ 25 kilomètres au nord-est de Saint-Quentin, ville sous-préfecture.

La zone d'implantation potentielle (ZIP), d'une surface totale d'environ 27,5 hectares, est située sur des parcelles agricoles au nord de la route départementale D66 et au nord-est du village de Tupigny (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et Carte 2).




Carte 1 : Localisation de la zone d'implantation potentielle (fond cartographique)



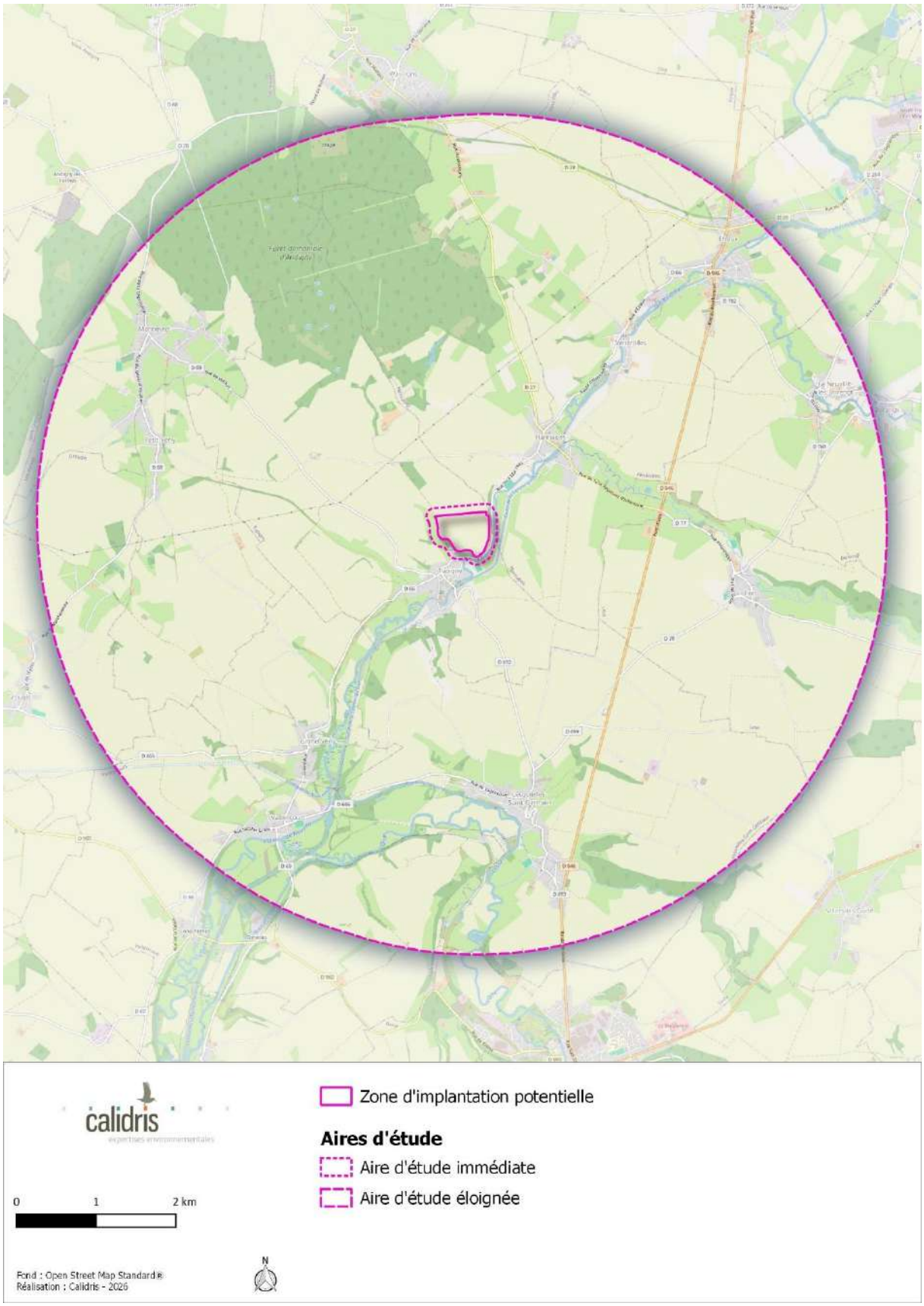

Carte 2 : Localisation de la zone d'implantation potentielle (orthophotographies)

## II.4. Définition des aires d'étude

Pour la définition des aires d'étude, les préconisations du Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 2011) ont été reprises. Dans ce document, il est prévu de définir plusieurs aires d'étude, en plus de la zone d'implantation potentielle, comme détaillées dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Définition des aires d'étude

| 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<br>*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<br>*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 autour de la ZIP

## II.5. Protection et bioévaluation

### II.5.1. Outils de protection des espèces

Les espèces animales et végétales figurant dans les listes d'espèces protégées (nationales, régionales ou départementales) ne peuvent faire l'objet d'aucune destruction ni d'aucun prélèvement, quels qu'en soient les motifs évoqués.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet d'aménagement et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

**Droit européen**

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive Oiseaux, et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive Habitats.

L'État français a transposé ces deux directives par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

**Droit français**

En droit français, la protection des espèces est régie par l'article L. 411-1 du Code de l'environnement :

*« I. – Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :*

*1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;*

*2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces*

*espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;*

*3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces [...].* »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement – cf. tableau ci-après).

Par ailleurs, les mammifères, amphibiens, reptiles et insectes relevant de l'article 2 de leur arrêté ainsi que les oiseaux relevant de l'article 3 de leur arrêté voient leur protection étendue « *aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques* ».

Concernant les espèces végétales protégées, la destruction de tout ou parties de spécimens n'est pas applicables sur les parcelles habituellement cultivées.

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié en précise les conditions de demande et d'instruction.

Tableau 4 : Textes de protection de la faune et de la flore applicables dans l'étude

| Groupe | Niveau européen | Niveau national | Niveau régional ou départemental |
|---|---|---|---|
| Oiseaux | Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite directive Oiseaux, articles 5 à 9 | Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, articles 3 et 4 | Aucune protection |
| Mammifères | Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16 | Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, article 2 | Aucune protection |

| Groupe | Niveau européen | Niveau national | Niveau régional ou départemental |
|---|---|---|---|
| Amphibiens et Reptiles | Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16 | Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection, articles 2 à 4 | Aucune protection |
| Insectes | Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16 | Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, articles 2 et 3 | Aucune protection |
| Flore | Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16 | Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, articles 1 à 3 | Arrêté interministériel du 17 août 1989 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Picardie complétant la liste nationale |

### II.5.2. Outils de bioévaluation des espèces et des habitats naturels

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de leur caractère remarquable. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation amène à utiliser d'autres outils pour évaluer l'importance patrimoniale des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des espèces déterminantes, littérature naturaliste, etc. Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

Tableau 5 : Outils de bioévaluation de la faune, de la flore et des habitats naturels utilisés dans l'étude

| Groupe | Niveau européen | Niveau national | Niveau régional ou départemental |
|---|---|---|---|
| Oiseaux | European Red List of Birds (BirdLife International, 2015)<br>Annexe I de la directive Oiseaux | La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, et al., 2016) | Liste rouge des oiseaux nicheurs des Hauts-de-France (GON & Picardie Nature, 2024) |
| Mammifères | The Status and Distribution of European Mammals (Temple & Terry, 2007)<br>Annexe II de la directive Habitats | La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN France et al., 2017) | Listes rouges régionales de la faune menacée de Picardie - Chiroptères (Picardie Nature (Coord.), 2016a)<br>Listes rouges régionales de la faune menacée de Picardie – Mammifères terrestres (Picardie Nature (Coord.), 2016c, p.) |
| Amphibiens et Reptiles | European Red List of Amphibians (Temple & Cox, 2009)<br>European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009)<br>Annexe II de la directive Habitats | La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France et al., 2015) | Listes rouges régionales de la faune menacée de Picardie – Amphibiens – Reptiles (Picardie Nature (Coord.), 2016b, p.) |
| Insectes | European Red List of Butterflies (Swaay et al., 2010)<br>European Red List of Dragonflies (Kalkman et al., 2010)<br>European Red List of Saproxylic Beetles (Nieto & Alexander, 2010)<br>European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch et al., 2016)<br>Annexe II de la directive Habitats | Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (Sardet & Defaut, 2004)<br>La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France et al., 2012)<br>Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE, et al., 2016) | Liste rouge des papillons de jour des Hauts-de-France (Picardie Nature & GON, 2024)<br>Listes rouges régionales de la faune menacée de Picardie – Odonates (Picardie Nature (Coord.), 2016d)<br>Listes rouges régionales de la faune menacée de Picardie – Orthoptères (Picardie Nature (Coord.), 2016e, p.) |
| Flore | European Red List of Vascular Plants (Bilz et al., 2011)<br>Annexe II de la directive Habitats | La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France et al., 2018) | La Liste rouge des espèces menacées en Hauts-de-France, flore vasculaire et bryophyte (Conservatoire botanique national de Bailleul, 2019)<br>Liste régionale des plantes exotiques envahissantes présentes et susceptibles d'apparaitre en Picardie (Krebs et al., 2012) |
| Habitats naturels | Annexe I de la directive Habitats<br>European Red List of Habitats (Janssen & Rodwell, 2016) | La Liste rouge des écosystèmes en France – Chapitre Habitats forestiers de France métropolitaine (UICN France, 2014) | Inventaire des végétations du nord-ouest de la France (Centre régional de phytosociologie-Conservatoire botanique national Bailleul, 2014) |



# III. Méthodologies

## III.1. Zonages du patrimoine naturel

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

## III.2. Trame verte et bleue

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

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

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

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

*animales le justifient. Les espaces définis au 1° du II de l'article L. 371-1 constituent des réservoirs de biodiversité.*

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

*Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux mentionnés au 1° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.*

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

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

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

*À cette fin, ces trames contribuent à :*

*1° Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;*

*2° Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;*

*3° Mettre en œuvre les objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 et préserver les zones humides visées aux 2° et 3° du III du présent article ;*

*4° Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;*

*5° Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;*

*6° Améliorer la qualité et la diversité des paysages.* »

Ainsi, afin de prendre en compte la trame verte et bleue dans le cadre du projet, le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires) concerné par le projet, qui intègre dorénavant les SRCE depuis la loi n°2015-991 du 7 août 2015 (NOTRe), a été consulté afin de replacer le site du projet au sein des continuités écologiques régionales identifiées dans ce document.

À une échelle plus locale, les documents d'urbanisme (PLU, SCoT, etc.) identifiant également les continuités écologiques à une échelle plus fine ont également été consultés afin d'apprécier comment le projet s'intègre au sein de la trame verte et bleue locale.

# III.3. Méthodologies des inventaires

## III.3.1. Habitats naturels et flore

### III.3.1.1. Dates de prospection

2 journées de prospection, en été et au printemps, ont été dédiées à la flore et aux habitats dans le cadre du projet.

Tableau 6 : Dates des prospections

| Date | Type d'inventaire |
|---|---|
| 01/08/2022 | Cartographie des habitats et inventaire de la flore |
| 25/06/2025 | Cartographie des habitats et inventaire de la flore |

### III.3.1.2. Protocole pour les habitats naturels

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

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

#### III.3.1.3. Protocole pour la flore

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

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

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

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

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

## III.3.2. Zones humides

### III.3.2.1. Réglementation relative à la délimitation des zones humides

#### III.3.2.1.1. Références juridiques

Le texte de référence pour la détermination des zones humides est l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

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

Ainsi, l'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement.

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

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

#### III.3.2.1.2. Critères pédologiques

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

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

Les **traits rédoxiques** (notés g pour un pseudogley marqué et (g) pour un pseudogley peu marqué) résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des

alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis reprécipite sous forme de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtres.



Horizons rédoxiques marqués (pseudogleys)

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



Horizons réductiques (gleys)

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



Horizons histiques

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

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

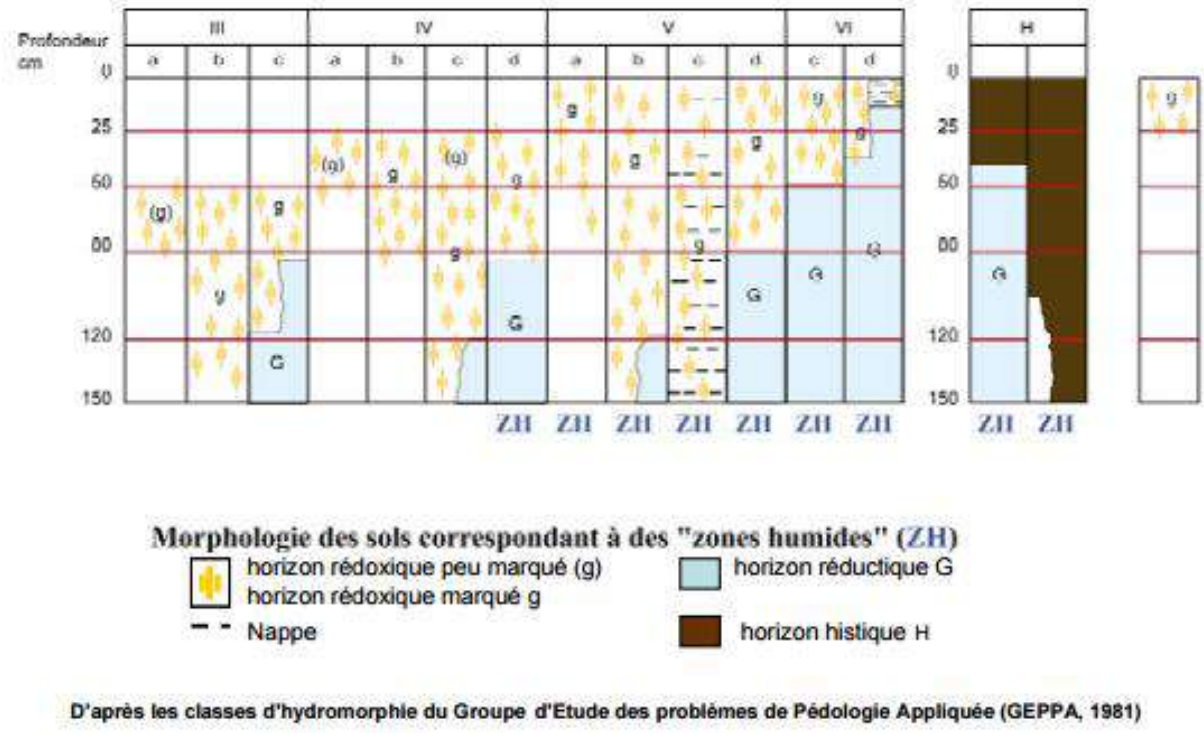



Figure 1 : Classes d'hydromorphie des sols
(GEPPA (Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée), 1981)

#### III.3.2.1.3. Critère végétation

La végétation d'une zone humide, si elle existe, se caractérise par la présence d'espèces hygrophiles indicatrices ou par la présence d'habitats caractéristiques de zones humides (inscrits en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008).

Un habitat caractéristique de zones humides peut être de deux types :

- Soit il est classé « H », ce qui signifie qu'il est considéré comme humide ;
- Soit il est classé « p », ce qui signifie qu'il est potentiellement humide.

Lorsqu'un habitat est classé « p », le critère pédologique a été utilisé pour apprécier le caractère humide ou non du sol.

### III.3.2.2. Méthodologie employée

#### III.3.2.2.1. Délimitation des zones humides

Une attention particulière a été apportée à la délimitation des zones humides au droit de la ZIP, conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. Des sondages pédologiques

le long de transects et de part et d'autre des frontières supposées ont notamment été réalisés sur l'ensemble de la ZIP.

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

Tableau 7 : Données utilisées pour la prélocalisation de potentielles zones humides sur site

| Structure | Consultation | Résultat de la demande |
|---|---|---|
| BRGM | Carte départementale géologique au 1/50 000e | Formations géologiques locales |
| Info-Terre - BRGM | Données eaux et masses souterraines | Référentiel masses d'eau |
| SIG - Réseau Zones Humides | Inventaires des zones humides et plan d'eau ; Pré-localisation des zones humides. | Zones humides répertoriées et milieux potentiellement humides (classés en probabilité assez forte, forte et très forte) |
| Géoportail | Réseau hydrographique (Institut national de l'information géographique et forestière) | Lacs, réservoirs, rivières et cours d'eau en France. |
| | Données de la carte des sols (Groupement d'Intérêt Scientifique sur les sols et Réseau mixte technologique Sols et territoires) | Formations pédologiques au 1 /125 000e |
| Géorisques | Inondation | Entités hydrogéologiques affleurantes par nature |
| Calidris | Inventaire des habitats naturels menés sur la ZIP | Localisation et statut des habitats naturels caractéristiques des sols de zones humides |

#### III.3.2.2.2. Prospections de terrain

- **Sondages pédologiques**

L'étude pédologique a été menée au cours du mois de décembre 2022 afin de localiser les zones humides potentielles au droit de la zone d'implantation potentielle du projet.

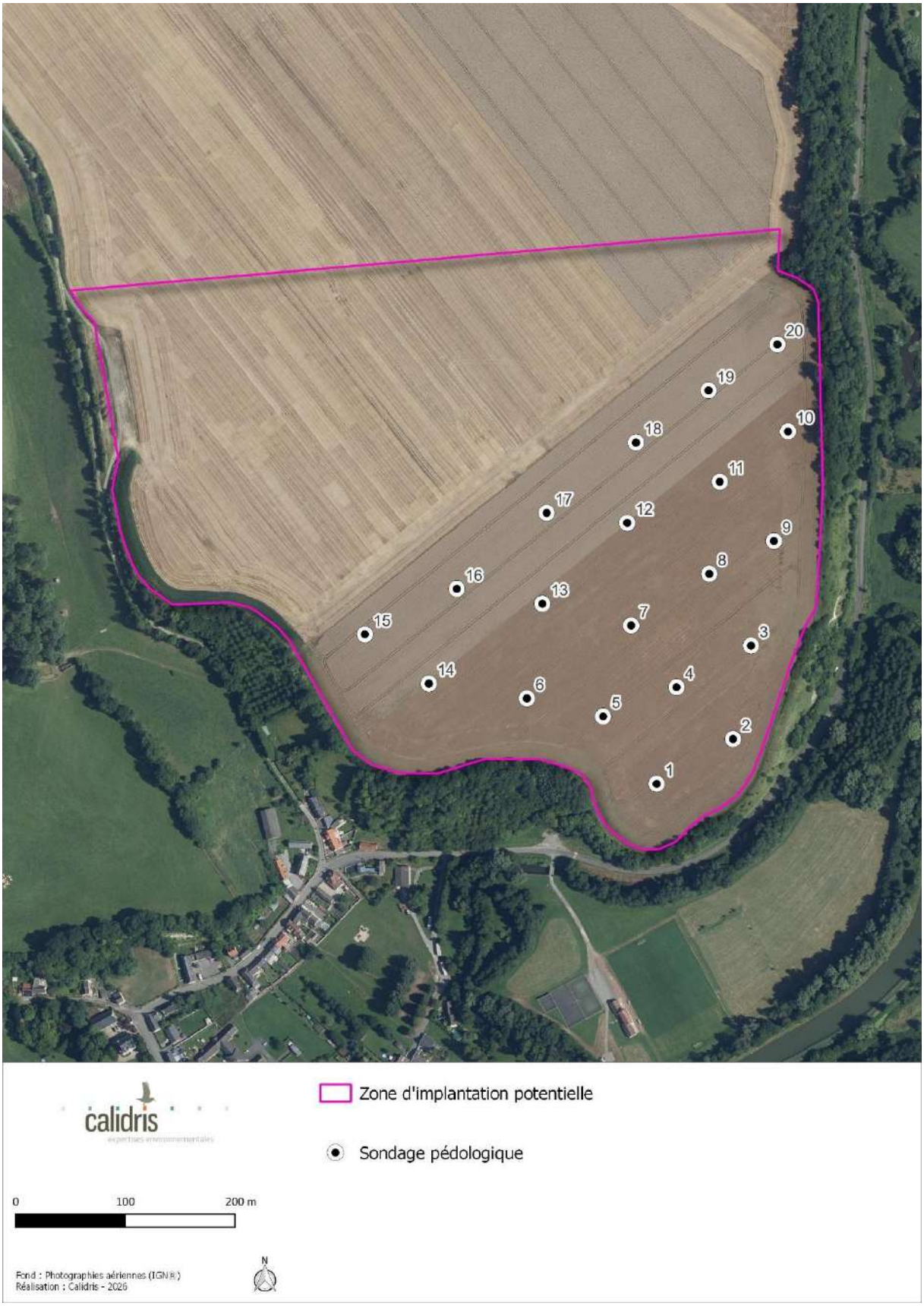
Au total, ce sont 20 sondages qui ont été réalisés à l'aide d'une tarière pédologique. Cet outil rudimentaire permet de prélever de manière graduée des échantillons de sol pour y rechercher des traces d'oxydoréduction. Chaque sondage est géolocalisé. Le protocole utilisé pour cette étude

est conforme aux préconisations de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides.



Prélèvement à l'aide d'une tarière pédologique

La carte suivante présente la localisation des sondages qui ont été effectués sur la zone d'implantation potentielle. Ils ont été réalisés en bas de pente, dans les zones potentiellement propices à la présence de zones humides, à proximité de la vallée du Noirrieu.




Carte 4 : Localisation des sondages pédologiques réalisés sur le site d'étude

**Caractérisation des habitats naturels**

Les habitats naturels en présence ont été caractérisés d'après la typologie Corine Biotope. Chaque type d'habitat naturel est alors ensuite confronté à la liste des habitats caractéristiques de zones humides figurant à l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

Conformément à l'arrêté, le recouvrement des espèces végétales caractéristiques de zones humides (annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008) est par ailleurs apprécié, afin de préciser ou non le caractère humide du secteur considéré.

## III.3.3. Faune hors chiroptères

### III.3.3.1. Dates de prospection

24 passages ont été dédiés à l'inventaire de la faune hors chiroptères entre janvier 2022 et juillet 2025.

Tableau 8 : Dates des prospections

| Date | Type d'inventaire | Météorologie |
|---|---|---|
| 20/01/2022 | Avifaune hivernante | Nuageux – Nébulosité 7/8 - Vent modéré nord-ouest – T°C = 4°C |
| 04/02/2022 | Avifaune hivernante | Nuageux – Nébulosité 7/8 – Vent modéré sud-ouest – T°C = 6°C |
| 25/03/2022 | Avifaune – migration prénuptiale | Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent faible nord-est – T°C = 3°C |
| 25/03/2022 | Toute faune nocturne | Peu nuageux – Nébulosité 2/8 – Vent faible nord-est – T°C = 10°C |
| 30/03/2022 | Avifaune – migration prénuptiale | Couvert – Nébulosité 8/8 – Vent faible nord-est – T°C = 10°C |
| 04/04/2022 | Avifaune – migration prénuptiale | Couvert – Nébulosité 8/8 – Vent modéré sud-ouest – T°C = 9°C |
| 05/04/2022 | Toute faune | Couvert – Nébulosité 8/8 – Vent modéré sud-ouest – T°C = 11°C |
| 13/04/2022 | Avifaune – migration prénuptiale | Couvert – Nébulosité 8/8 – Vent faible sud-sud-ouest – T°C = 9°C – pluie fine |
| 15/04/2022 | Avifaune nicheuse | Peu nuageux – Nébulosité 2/8 – Vent faible nord – T°C = 8°C |
| 16/04/2022 | Toute faune nocturne | Peu nuageux – Nébulosité 3/8 – Vent faible est-nord-est – T°C = 11°C |
| 16/04/2022 | Avifaune - migration prénuptiale | Peu nuageux – Nébulosité 2/8 – Vent faible est-nord-est – 6°C |
| 26/04/2022 | Avifaune – migration prénuptiale | Couvert – Nébulosité 7/8 – Vent faible nord-nord-est – T°C = 5°C |
| 16/05/2022 | Avifaune nicheuse | Nuageux – Nébulosité 4/8 – Vent faible sud-est – T°C = 13°C |
| 25/05/2022 | Toute faune nocturne | Couvert – Nébulosité 8/8 – Vent modéré sud-ouest – T°C = 15°C |

| Date | Type d'inventaire | Météorologie |
|---|---|---|
| 25/05/2022 | Toute faune | Couvert – Nébulosité 8/8 – Vent nul – T°C = 5°C - brouillard |
| 27/06/2022 | Toute faune | Peu nuageux – Nébulosité 3/8 – Vent nul – T°C = 12°C |
| 27/06/2022 | Toute faune nocturne | Nuageux – Nébulosité 4/8 – Vent faible nord-ouest – T°C = 14°C |
| 29/06/2022 | Toute faune | Dégagé – Nébulosité 1/8 – Vent faible nord-est – T°C = 22°C |
| 08/07/2022 | Toute faune | Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent faible nord-est – T°C = 21°C |
| 10/08/2022 | Toute faune | Dégagé – Nébulosité 1/8 – Vent faible sud – T°C = 30°C |
| 31/08/2022 | Toute faune | Dégagé – Nébulosité 0/8 – Vent modéré nord-est – T°C = 20°C |
| 16/09/2022 | Toute faune | Nuageux – Nébulosité 4/8 – Vent faible nord-est – T°C = 22°C |
| 26/06/2025 | Toute faune | Nuageux – Nébulosité 6/8 – Vent modéré sud – T°C = 17-23°C – Légère pluie |
| 30/07/2025 | Toute faune | Nuageux – Nébulosité 4/8 – Vent faible ouest – T°C = 17-21°C |

## III.3.3.2. Oiseaux

### III.3.3.2.1. Avifaune nicheuse

Sur le site, les oiseaux nicheurs ont été inventoriés lors de plusieurs sorties entre avril et juin 2022, ainsi qu'en juin 2025, à l'aide d'une paire de jumelles de façon aussi exhaustive que possible sur l'ensemble de la zone d'étude, mais également dans sa périphérie immédiate. L'objectif était d'inventorier l'avifaune sur le site par le biais d'observation et d'écoutes. Les écoutes se sont déroulées en journée par météorologie favorable. Le nombre de contacts des différentes espèces a été noté ainsi que leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.).

Au regard de la petite taille de la zone d'implantation potentielle, la méthode des IPA (indice ponctuel d'abondance : relevé du nombre de contacts avec les différentes espèces d'oiseaux et de leur comportement pendant une durée d'écoute égale à vingt minutes. Deux passages sont effectués sur chaque point, afin de prendre en compte les nicheurs précoces et les nicheurs tardifs) n'a pas été mise en œuvre, remplacée par un inventaire exhaustif, réalisé lors de chaque passage sur le terrain.

### III.3.3.2.2. Avifaune migratrice

L'avifaune migratrice a été recensée lors de sorties dédiées au printemps (migration prénuptiale) et lors des sorties toute faune réalisées à l'automne (migration postnuptiale). L'étude des migrateurs a consisté à parcourir le site, en prenant en compte l'ensemble des habitats

(boisements, zones humides, cultures…), à la recherche notamment d'espèces à enjeu de conservation en migration active ou en halte migratoire.

#### III.3.3.2.3. Avifaune hivernante

L'avifaune hivernante a été inventoriée lors de deux sorties dédiées en janvier et février 2022. L'étude des hivernants consiste à parcourir le site, en prenant en compte l'ensemble des habitats (boisements, zones humides, cultures…), à la recherche d'espèces à enjeu ou d'espèces séjournant en grand groupes hivernaux. L'objectif est donc de mettre en évidence les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (vanneaux, pluviers, dortoir de pigeons, fringilles, turdidés…). Les rapaces diurnes ont été particulièrement recherchés (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon…).

### III.3.3.3. Mammifères terrestres

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

### III.3.3.4. Amphibiens

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

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

### III.3.3.5. Reptiles

Les enjeux relatifs aux reptiles ont été appréhendés par l'observation directe d'individus ou la recherche d'indices de présence (mues de serpents).

### III.3.3.6. Insectes

Concernant l'inventaire des insectes, les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les odonates, les orthoptères et les coléoptères saproxylophages ont été recherchés en priorité sur le

site d'étude.

Pour identifier les différentes espèces d'insectes présentes sur la zone d'étude, la méthodologie utilisée est basée sur l'observation directe des individus imagos (adultes) volants à l'aide de jumelles (pour les espèces non cryptiques). Une capture au filet fauchoir pour identification peut être réalisée pour les espèces dont la détermination nécessite une manipulation. Les individus sont relâchés sur place.

## III.3.4. Chiroptères

### III.3.4.1. Dates de prospection

3 nuits d'écoute ont été réalisées pour l'étude des chiroptères : une au période de transit printanier, une en période de mise bas et d'élevage des jeunes, et une en période de transit automnal.

Tableau 9 : Dates de prospections pour l'étude des chiroptères

| Date | Type d'inventaire | Météorologie | Commentaire |
|---|---|---|---|
| **Passage printanier** | | | |
| Nuit du 06 au 07 juin 2022 | Réalisation d'écoutes passives en période de transit printanier | Température de 20°C en début de nuit ; vent NO faible (< 10 km/h) ; nébulosité de 100 % | Conditions favorables |
| **Passage estival** | | | |
| Nuit du 12 au 13 juillet 2022 | Réalisation d'écoute passive en période de mise bas et d'élevage des jeunes et recherche de gîtes d'estivage | Température de 26°C en début de nuit ; vent S faible (< 10 km/h) ; nébulosité de 20 % | Conditions favorables |
| **Passage automnal** | | | |
| Nuit du 20 au 21 septembre 2022 | Réalisation d'écoutes passives en période de swarming et transit automnal | Température de 12°C en début de nuit ; vent N faible (< 10 km/h) ; nébulosité de 60 % | Conditions favorables |

### III.3.4.2. Mise en place du dispositif

Les sessions de prospections sont adaptées aux trois phases clefs du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets photovoltaïques :

- **période de transit printanier** : une nuit d'écoute a été réalisée lors de cette période dans le but d'étudier l'activité des chiroptères lors du transit printanier. La réalisation d'inventaires à cette période de l'année permet de contacter d'éventuelles espèces

migratrices lors de haltes (stationnements sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). C'est également le début de l'installation des colonies dans les gîtes de reproduction. Ces écoutes permettent d'avoir un premier aperçu sur les espèces susceptibles de se reproduire sur la ZIP ;

- **période de mise bas et d'élevage des jeunes** : une nuit de prospection a eu lieu pendant la période estivale et a permis de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. À cette période de l'année, l'objectif est d'étudier les habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, de localiser des colonies de mise bas ;
- **période de transit automnal** : une nuit de prospection a été réalisée. La réalisation d'inventaires à cette période de l'année permet de détecter l'activité des chiroptères en période de transit, c'est-à-dire lors de l'émancipation des jeunes, des déplacements liés à l'activité de rut ou de mouvements migratoires.

### III.3.4.3. Mode opératoire

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

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

- **Écoutes passives par Song Meter SM4**

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



Song Meter SM4

France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

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

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

### III.3.4.4. Localisation et justification des points d'écoute

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

Tableau 10 : Localisation des points d'écoute concernant les chiroptères

| Type d'écoute | Point d'écoute | Habitat |
|---|---|---|
| Écoute passive | SM A | Lisière de boisement |
| | SM B | Lisière de boisement |
| | SM C | Culture |

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

Ainsi, les deux points d'écoute situés en lisières de boisement permettent de caractériser l'activité chiroptérologique au niveau des boisements bordant la partie sud de la ZIP. Afin de caractériser la l'habitat culture qui représente le seul milieu présent sur la ZIP, le point d'écoute SM C a été

positionné dans une culture. Du fait de la mutualisation des données naturalistes entre le projet agrivoltaïque et un projet éolien situé à proximité, ce point n'est pas situé au sein même de la ZIP. Cependant, de par sa situation en pleine culture, il est représentatif de l'activité chiroptérologique sur les cultures présentes sur la ZIP et ses alentours.




Carte 5 : Localisation des points d'écoute passive pour l'étude des chiroptères sur le site d'étude

### III.3.4.5. Analyse et traitement des données

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

L'activité de chasse est déterminée dans les enregistrements par la présence de phases d'accélération dans le rythme des impulsions caractéristiques d'une phase de capture de proie. La quantification de cette activité est essentielle dans la détermination de la qualité d'un habitat de chasse (car liée aux disponibilités alimentaires).

La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée mais sur une distance inconnue. Les enregistrements de cris sociaux, en plus d'apporter des compléments d'identification pour certaines espèces, renseignent aussi sur la présence à proximité de gîtes potentiels.

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

Tableau 11 : Coefficient de correction d'activité en milieu ouvert ou semi-ouvert (Barataud, 2015)

| Intensité d'émission | Espèce | Distance de détection (m) | Coefficient de détectabilité |
|---|---|---|---|
| Très faible à faible | Petit Rhinolophe | 5 | 5,00 |
| | Grand Rhinolophe et Rhinolophe euryale | 10 | 2,50 |
| | Murin à oreilles échancrées | 10 | 2,50 |
| | Murin d'Alcathoe | 10 | 2,50 |
| | Murin à moustaches | 10 | 2,50 |
| | Murin de Brandt | 10 | 2,50 |
| | Murin de Daubenton | 15 | 1,67 |
| | Murin de Natterer | 15 | 1,67 |

| Intensité d'émission | Espèce | Distance de détection (m) | Coefficient de détectabilité |
|---|---|---|---|
| | Murin de Bechstein | 15 | 1,67 |
| | Barbastelle d'Europe | 15 | 1,67 |
| Moyenne | Grand Murin et Petit Murin | 20 | 1,25 |
| | Oreillards | 20 | 1,25 |
| | Pipistrelle pygmée | 25 | 1,00 |
| | Pipistrelle commune | 25 | 1,00 |
| | Pipistrelle de Kuhl | 25 | 1,00 |
| | Pipistrelle de Nathusius | 25 | 1,00 |
| | Minioptère de Schreibers | 30 | 0,83 |
| Forte | Vespère de Savi | 40 | 0,63 |
| | Sérotine commune | 40 | 0,63 |
| Très forte | Sérotine de Nilsson | 50 | 0,50 |
| | Sérotine bicolore | 50 | 0,50 |
| | Noctule de Leisler | 80 | 0,31 |
| | Noctule commune | 100 | 0,25 |
| | Molosse de Cestoni | 150 | 0,17 |
| | Grande Noctule | 150 | 0,17 |

Tableau 12 : Coefficient de correction d'activité en milieu fermé (Barataud, 2015)

| Intensité d'émission | Espèce | Distance de détection (m) | Coefficient de détectabilité |
|---|---|---|---|
| Très faible à faible | Petit Rhinolophe | 5 | 5,00 |
| | Oreillards | 5 | 5,00 |
| | Murin à oreilles échancrées | 8 | 3,13 |
| | Murin de Natterer | 8 | 3,13 |
| | Grand Rhinolophe et Rhinolophe euryale | 10 | 2,50 |
| | Murin d'Alcathoe | 10 | 2,50 |
| | Murin à moustaches | 10 | 2,50 |
| | Murin de Brandt | 10 | 2,50 |
| | Murin de Daubenton | 10 | 2,50 |
| | Murin de Bechstein | 10 | 2,50 |
| | Barbastelle d'Europe | 15 | 1,67 |
| | Grand Murin et Petit Murin | 15 | 1,67 |

| Intensité d'émission | Espèce | Distance de détection (m) | Coefficient de détectabilité |
|---|---|---|---|
| Moyenne | Pipistrelle pygmée | 20 | 1,25 |
| | Minioptère de Schreibers | 20 | 1,25 |
| | Pipistrelle commune | 25 | 1,00 |
| | Pipistrelle de Kuhl | 25 | 1,00 |
| | Pipistrelle de Nathusius | 25 | 1,00 |
| Forte | Vespère de Savi | 30 | 0,83 |
| | Sérotine commune | 30 | 0,83 |
| Très forte | Sérotine de Nilsson | 50 | 0,50 |
| | Sérotine bicolore | 50 | 0,50 |
| | Noctule de Leisler | 80 | 0,31 |
| | Noctule commune | 100 | 0,25 |
| | Molosse de Cestoni | 150 | 0,17 |
| | Grande Noctule | 150 | 0,17 |

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

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

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

#### III.3.4.6. Évaluation du niveau d'activité

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point d'écoute passive peut être caractérisé sur la base du référentiel d'activité du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro (Muséum national d'histoire naturelle).

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le

modèle d'Actichiro, une méthode développée par Alexandre Haquart (Haquart, 2013). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

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

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

Tableau 13 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro en période printanière (MNHN, 2023)

| Référentiel d'activité au printemps | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Espèce** | **Q25%** | **Q75%** | **Q98%** | **Activité faible** | **Activité modérée** | **Activité forte** | **Activité très forte** |
| Barbastelle d'Europe | 2 | 16 | 181 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 16 | > 16 et ≤ 181 | > 181 |
| Grand Murin / Murins de grande taille | 1 | 6 | 73 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 6 | > 6 et ≤ 73 | > 73 |
| Grand Rhinolophe | 2 | 21 | 672 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 21 | > 21 et ≤ 672 | > 672 |
| Grande Noctule | 2 | 13 | 111 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 13 | > 13 et ≤ 111 | > 111 |
| Groupe des murins | 1 | 7 | 20 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 7 | > 7 et ≤ 20 | > 20 |
| Groupe des oreillards | 1 | 4 | 10 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 4 | > 4 et ≤ 10 | > 10 |
| Minioptère de Schreibers | 2 | 23 | 660 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 23 | > 23 et ≤ 660 | > 660 |
| Molosse de Cestoni | 3 | 31 | 343 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 31 | > 31 et ≤ 343 | > 343 |
| Murin à moustaches | 2 | 13 | 277 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 13 | > 13 et ≤ 277 | > 277 |
| Murin à oreilles échancrées | 1 | 9 | 69 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 9 | > 9 et ≤ 69 | > 69 |
| Murin d'Alcathoé | 1 | 7 | 67 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 7 | > 7 et ≤ 67 | > 67 |
| Murin de Bechstein | 1 | 2 | 16 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 16 | > 16 |
| Murin de Capaccini | 2 | 30 | 442 | ≤ 5 | > 5 et ≤ 30 | > 30 et ≤ 442 | > 442 |
| Murin de Daubenton | 2 | 18 | 1349 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 18 | > 18 et ≤ | > 1349 |

| Référentiel d'activité au printemps | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Espèce** | **Q25%** | **Q75%** | **Q98%** | **Activité faible** | **Activité modérée** | **Activité forte** | **Activité très forte** |
| | | | | | | 1349 | |
| Murin de Natterer | 2 | 14 | 229 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 14 | > 14 et ≤ 229 | > 229 |
| Murin des marais | 1 | 2 | 11 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 11 | > 11 |
| Noctule commune | 2 | 13 | 272 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 13 | > 13 et ≤ 272 | > 272 |
| Noctule de Leisler | 3 | 26 | 383 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 26 | > 26 et ≤ 383 | > 383 |
| Oreillard gris | 1 | 9 | 95 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 9 | > 9 et ≤ 95 | > 95 |
| Oreillard montagnard | 1 | 3 | 19 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 3 | > 3 et ≤ 19 | > 19 |
| Oreillard roux | 1 | 4 | 73 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 4 | > 4 et ≤ 73 | > 73 |
| Groupe des oreillards | 1 | 4 | 10 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 4 | > 4 et ≤ 10 | > 10 |
| Petit Rhinolophe | 2 | 20 | 996 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 20 | > 20 et ≤ 996 | > 996 |
| Pipistrelle commune | 13 | 411 | 3737 | ≤ 13 | > 13 et ≤ 411 | > 411 et ≤ 3737 | > 3737 |
| Pipistrelle de Kuhl | 7 | 129 | 1734 | ≤ 7 | > 7 et ≤ 129 | > 129 et ≤ 1734 | > 1734 |
| Pipistrelle de Nathusius | 2 | 16 | 237 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 16 | > 16 et ≤ 237 | > 237 |
| Pipistrelle pygmée | 2 | 84 | 1938 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 84 | > 84 et ≤ 1938 | > 1938 |
| Rhinolophe euryale | 1 | 18 | 778 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 21 | > 21 et ≤ 778 | > 778 |
| Sérotine bicolore | 1 | 2 | 13 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 13 | > 13 |
| Sérotine commune | 2 | 24 | 323 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 24 | > 24 et ≤ 323 | > 323 |
| Sérotine de Nilsson | 1 | 2 | 27 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 27 | > 27 |
| Vespère de Savi | 2 | 16 | 221 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 16 | > 16 et ≤ 221 | > 221 |

Tableau 14 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro en période estivale (MNHN, 2023)

| Référentiel d'activité en période estivale | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Espèce** | **Q25%** | **Q75%** | **Q98%** | **Activité faible** | **Activité modérée** | **Activité forte** | **Activité très forte** |
| Barbastelle d'Europe | 2 | 23 | 291 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 23 | > 23 et ≤ 291 | > 291 |
| Espèce indéterminée | 1 | 2 | 6 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 6 | > 6 |
| Sérotine de Nilsson | 1 | 2 | 33 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 33 | > 33 |
| Sérotine commune | 3 | 36 | 436 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 36 | > 36 et ≤ 436 | > 436 |
| Vespère de Savi | 3 | 24 | 340 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 24 | > 24 et ≤ 340 | > 340 |

| Référentiel d'activité en période estivale | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Espèce** | **Q25%** | **Q75%** | **Q98%** | **Activité faible** | **Activité modérée** | **Activité forte** | **Activité très forte** |
| Minioptère de Schreibers | 1 | 11 | 227 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 11 | > 11 et ≤ 227 | > 227 |
| Murin d'Alcathoé | 1 | 6 | 80 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 6 | > 6 et ≤ 80 | > 80 |
| Murin de Bechstein | 1 | 2 | 5 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 5 | > 5 |
| Murin de Capaccini | 2 | 24 | 470 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 24 | > 24 et ≤ 470 | > 470 |
| Murin des marais | 1 | 2 | 11 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 11 | > 11 |
| Murin de Daubenton | 2 | 18 | 900 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 18 | > 18 et ≤ 900 | > 900 |
| Murin à oreilles échancrées | 2 | 9 | 120 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 9 | > 9 et ≤ 120 | > 120 |
| Grand Murin / Murins de grande taille | 1 | 4 | 40 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 4 | > 4 et ≤ 40 | > 40 |
| Murin à moustaches | 2 | 19 | 299 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 19 | > 19 et ≤ 299 | > 299 |
| Murin de Natterer | 3 | 17 | 256 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 17 | > 17 et ≤ 256 | > 256 |
| Groupe des murins | 1 | 3 | 7 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 3 | > 3 et ≤ 7 | > 7 |
| Grande Noctule | 2 | 13 | 95 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 13 | > 13 et ≤ 95 | > 95 |
| Noctule de Leisler | 4 | 35 | 419 | ≤ 4 | > 4 et ≤ 35 | > 35 et ≤ 419 | > 419 |
| Noctule commune | 2 | 17 | 281 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 17 | > 17 et ≤ 281 | > 281 |
| Pipistrelle de Kuhl | 11 | 220 | 2133 | ≤ 11 | > 11 et ≤ 220 | > 220 et ≤ 2133 | > 2133 |
| Pipistrelle de Nathusius | 2 | 22 | 263 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 22 | > 22 et ≤ 263 | > 263 |
| Pipistrelle commune | 29 | 603 | 3856 | ≤ 29 | > 29 et ≤ 603 | > 603 et ≤ 3856 | > 3856 |
| Pipistrelle pygmée | 2 | 56 | 1749 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 56 | > 56 et ≤ 1749 | > 1749 |
| Groupe des pipistrelles | 1 | 2 | 6 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 6 | > 6 |
| Oreillard roux | 1 | 5 | 35 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 5 | > 5 et ≤ 35 | > 35 |
| Oreillard gris | 2 | 9 | 77 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 9 | > 9 et ≤ 77 | > 77 |
| Oreillard montagnard | 1 | 3 | 13 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 3 | > 3 et ≤ 13 | > 13 |
| Groupe des oreillards | 1 | 1 | 5 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 1 | > 1 et ≤ 5 | > 5 |
| Rhinolophe euryale | 1 | 9 | 610 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 9 | > 9 et ≤ 610 | > 610 |
| Grand Rhinolophe | 2 | 18 | 2145 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 18 | > 18 et ≤ 2145 | > 2145 |
| Petit Rhinolophe | 2 | 15 | 421 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 15 | > 15 et ≤ 421 | > 421 |
| Molosse de Cestoni | 3 | 34 | 481 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 34 | > 34 et ≤ 481 | > 481 |
| Sérotine bicolore | 1 | 3 | 31 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 3 | > 3 et ≤ 31 | > 31 |

Tableau 15 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro en période automnale (MNHN, 2023)

| Référentiel d'activité en période automnale | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Espèce** | **Q25%** | **Q75%** | **Q98%** | **Activité faible** | **Activité modérée** | **Activité forte** | **Activité très forte** |
| Barbastelle d'Europe | 2 | 20 | 415 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 20 | > 20 et ≤ 415 | > 415 |
| Grand Murin / Murins de grande taille | 1 | 4 | 29 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 4 | > 4 et ≤ 29 | > 29 |
| Grand Rhinolophe | 2 | 25 | 714 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 25 | > 25 et ≤ 714 | > 714 |
| Grande Noctule | 2 | 30 | 86 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 30 | > 30 et ≤ 86 | > 86 |
| Minioptère de Schreibers | 2 | 27 | 1184 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 27 | > 27 et ≤ 1184 | > 1184 |
| Molosse de Cestoni | 3 | 41 | 983 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 41 | > 41 et ≤ 983 | > 983 |
| Murin à moustaches | 1 | 16 | 287 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 16 | > 16 et ≤ 287 | > 287 |
| Murin à oreilles échancrées | 1 | 10 | 185 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 10 | > 10 et ≤ 185 | > 185 |
| Murin d'Alcathoé | 1 | 6 | 86 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 6 | > 6 et ≤ 86 | > 86 |
| Murin de Bechstein | 1 | 2 | 5 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 5 | > 5 |
| Murin de Capaccini | 2 | 30 | 565 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 30 | > 30 et ≤ 565 | > 565 |
| Murin de Daubenton | 2 | 17 | 290 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 17 | > 17 et ≤ 290 | > 290 |
| Murin de Natterer | 3 | 35 | 612 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 35 | > 35 et ≤ 86 | > 86 |
| Murin des marais | 1 | 2 | 13 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 13 | > 13 |
| Noctule commune | 1 | 13 | 382 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 13 | > 13 et ≤ 382 | > 382 |
| Noctule de Leisler | 3 | 27 | 352 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 27 | > 27 et ≤ 352 | > 352 |
| Oreillard gris | 1 | 11 | 116 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 11 | > 11 et ≤ 116 | > 116 |
| Oreillard montagnard | 1 | 3 | 25 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 3 | > 3 et ≤ 25 | > 25 |
| Oreillard roux | 1 | 6 | 58 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 6 | > 6 et ≤ 58 | > 58 |
| Petit Rhinolophe | 2 | 23 | 480 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 23 | > 23 et ≤ 480 | > 480 |
| Pipistrelle commune | 3 | 112 | 1763 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 112 | > 112 et ≤ 1763 | > 1763 |
| Pipistrelle de Kuhl | 3 | 62 | 1555 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 62 | > 62 et ≤ 1555 | > 1555 |
| Pipistrelle de Nathusius | 2 | 20 | 610 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 20 | > 20 et ≤ 610 | > 610 |
| Pipistrelle pygmée | 2 | 50 | 1424 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 50 | > 50 et ≤ 1424 | > 1424 |
| Rhinolophe euryale | 1 | 10 | 463 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 10 | > 10 et ≤ 463 | > 463 |
| Sérotine bicolore | 1 | 2 | 11 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 11 | > 11 |
| Sérotine commune | 2 | 12 | 216 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 12 | > 12 et ≤ 216 | > 216 |

| Référentiel d'activité en période automnale | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Espèce | Q25% | Q75% | Q98% | Activité faible | Activité modérée | Activité forte | Activité très forte |
| Sérotine de Nilsson | 1 | 3 | 252 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 3 | > 3 et ≤ 252 | > 252 |
| Vespère de Savi | 2 | 13 | 274 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 13 | > 13 et ≤ 274 | > 274 |

### III.3.4.7. Recherche de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction et l'hibernation, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. Ainsi, tous les éléments favorables à l'installation de colonies (bois, bâti, ouvrages d'art) ont été inspectés dans la mesure du possible (autorisation des propriétaires, accessibilité) dans un rayon de 500 m autour de la ZIP. Ces recherches se sont effectuées en journée, aux mêmes dates que les jours de pose de SM4.

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

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

## III.4. Définition des enjeux

### III.4.1. Enjeux de conservation par espèce animale ou végétale et par habitat naturel

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

Remarque : pour les oiseaux, le statut européen n'est pris en compte que si l'espèce a été observée en période de nidification sur le site d'étude.

Tableau 16 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale

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

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

Tableau 17 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel

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

### III.4.2. Spatialisation des enjeux pour la faune

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

Ainsi une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique des espèces (cf. tableau suivant).

Tableau 18 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune

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



# IV. État initial

## IV.1. Patrimoine naturel

### IV.1.1. Dans la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle est incluse au sein d'un Espace Naturel Sensible (ENS), d'une ZNIEFF de type I et d'une ZNIEFF de type II (cf. tableau suivant et Carte 6).

Tableau 19 : Zonages environnementaux dans la zone d'implantation potentielle

| Nom | Surface | Identifiant | Intérêt |
|---|---|---|---|
| **Espace Naturel Sensible (ENS)** | | | |
| Falaise de Tupigny Canal de la Sambre | 64,3 ha<br><br>8 % de la surface de l'ENS inclus dans l'ENS | FR4900075 | L'intérêt écologique de la falaise de Tupigny repose essentiellement sur les groupements végétaux des pelouses calcaires et des éboulis instables. |
| **ZNIEFF de type I** | | | |
| Ensemble de pelouses de la vallée de l'Oise en amont de Ribemont et pelouse de Tupigny | 78 ha<br><br>7 % de la surface de la ZNIEFF inclus dans la ZIP | 22013472 | Cette ZNIEFF abrite un ensemble de 4 pelouses calcicoles. Celle située près de la ZIP est installée sur les flancs du ruisseau Le Noirrieu.<br>La pelouse calcicole de Tupigny constitue l'une des dernières pelouses du nord du département de l'Aisne.<br>Ce site abrite la Silène des graviers, espèce caractéristique des éboulis, ainsi que des espèces de papillons et d'orthoptères déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF.<br>**Ce site présente un intérêt botanique et entomologique.** |
| **ZNIEFF de type II** | | | |

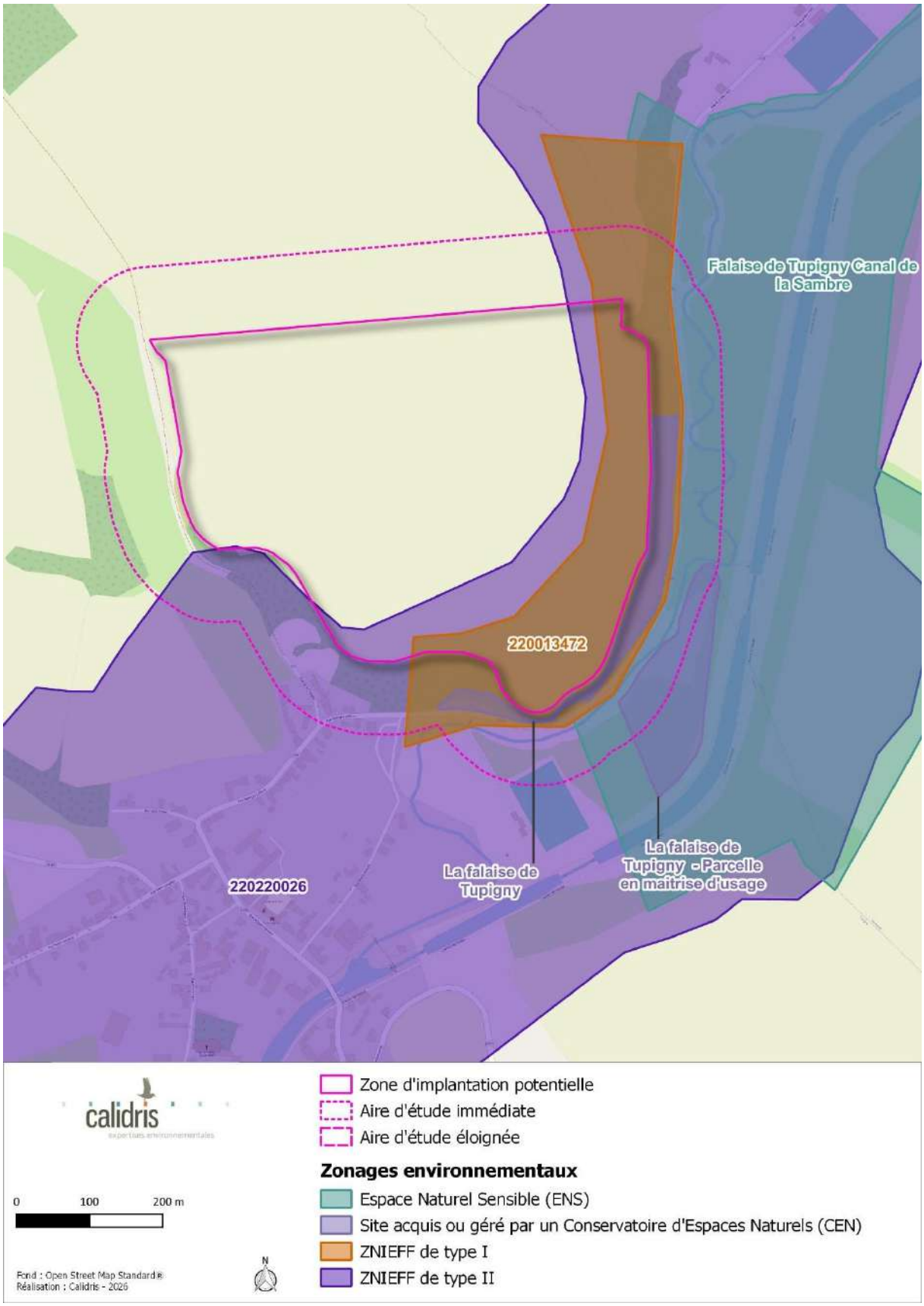
| Nom | Surface | Identifiant | Intérêt |
|---|---|---|---|
| Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte | 24 076 ha<br><br>0,03 % de la surface de la ZNIEFF incluse dans la ZIP | 220220026 | Cette ZNIEFF est constituée par la vallée de l'Oise, occupée par une mosaïque de milieux prairiaux plus ou moins inondables, de bois, de haies et de cultures. Les cours de l'Oise et de ses affluents, dont le Noirrieu, sont bordés par des lambeaux de ripisylve.<br>Le site abrite de nombreuses espèces floristiques déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF. La vallée accueille également une avifaune nicheuse d'intérêt européen, avec le Râle des genêts, la Cigogne blanche ou encore la Pie-grièche écorcheur. Le site présente également un intérêt pour l'entomofaune comme le Cuivré des marais, ainsi que pour les amphibiens (Triton crêté, Rainette verte), les poissons (Chabot, Loche de rivière, etc.) et les mammifères (Noctule commune, Noctule de Leisler, Grand Murin, Loutre).<br>**Ce site présente un intérêt batrachologique, entomologique, botanique, mammalogique, ornithologique et ichtyologique.** |

### IV.1.2. Dans l'aire d'étude immédiate (0-1 km)

2 sites du Conservatoire des Espaces Naturels de Picardie sont présents dans l'aire d'étude immédiate du projet (cf. tableau suivant et Carte 6).

Tableau 20 : Zonages environnementaux dans l'aire d'étude immédiate

| Nom | Surface | Distance à la ZIP et direction | Identifiant | Intérêt (source INPN) |
|---|---|---|---|---|
| **Site acquis ou en gestion par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Picardie** | | | | |
| La falaise de Tupigny | 1,4 ha | 0 m (SE) | FR1505949 | La Falaise de Tupigny constitue l'une des dernières pelouses du nord du département de l'Aisne. Elle représente à ce titre un élément patrimonial de grand intérêt. |
| La falaise de Tupigny – Parcelle en maîtrise d'usage | 3,3 ha | 0 m (SE) | FR4507909 | Ce site abrite notamment le Criquet des mouillères, le Demi-Argus ou encore l'Epipactis à larges feuilles et l'Ophrys abeille.<br>**Ce site présente un intérêt essentiellement botanique et entomologique.** |




Carte 6 : Zonages environnementaux présents dans l'aire d'étude immédiate du projet

### IV.1.3. Dans l'aire d'étude éloignée (1-5 km)

L'aire d'étude éloignée recoupe les territoires de 3 ENS, 3 ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II (cf. tableau suivant et **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Tableau 21 : Zonages environnementaux dans l'aire d'étude rapprochée

| Nom | Surface | Distance à la ZIP et direction | Identifiant | Intérêt (source INPN) |
|---|---|---|---|---|
| **Espace Naturel Sensible (ENS)** | | | | |
| Vallée de l'Oise Bois de Vadencourt | 51,6 ha | 3,4 km (S) | FR4900100 | Pas d'information disponible |
| Bois de Robbé Côte Ste-Claire, Bois et Ruisseau des Fonds à Lesquielles et Château de Guise | 140,6 ha | 3,5 km (S) | FR4900155 | Pas d'information disponible |
| Bois d'Iron entre Iron et Lavaqueresse | 109,8 ha | 3,6 km (E) | FR4900185 | Pas d'information disponible |
| **ZNIEFF de type I** | | | | |
| Vallée de l'Iron, d'Hannappes à Lavaqueresse | 435 ha | 1,2 km (E) | 220013442 | Ce site est constitué par l'Iron, petit affluent du Noirrieu ainsi que de boisements de feuillus de pente, d'une zone de bocage en fond de vallée et de cultures céréalières sur le plateau.<br>Cette zone héberge plusieurs espèces végétales protégées : la Raiponce noire, la Clandestine écailleuse ou encore la Renouée bistorte.<br>La rivière Iron possède une faune de macro-invertébrés aquatiques diversifiée, le Caloptéryx vierge, ainsi que la Lamproie de Planer.<br>On y trouve également le Triton ponctué ou encore le Martin-pêcheur et la Pie-grièche écorcheur.<br>**Ce site présente un intérêt botanique, herpétologique, ichtyologique, ornithologique et entomologique.** |

| Nom | Surface | Distance à la ZIP et direction | Identifiant | Intérêt (source INPN) |
|---|---|---|---|---|
| Forêt d'Andigny | 2 251 ha | 1,5 km (NO) | 220013443 | Cette ZNIEFF est une forêt domaniale entourée de cultures, et drainée par plusieurs rus forestiers.<br>Parmi les espèces végétales, elle abrite notamment la Jacinthe des bois, le Séneçon alpestre et la Balsamine des bois.<br>Elle accueille également la Salamandre tachetée, le Petit Mars changeant, la Sérotine commune, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Cigogne noire, les 3 espèces de Busards, des picidés ainsi que le Lézard des souches.<br>**Ce site présente un intérêt botanique, herpétologique, mammalogique, ornithologique et entomologique.** |
| Vallée de l'Oise à l'aval de Guise, Côte Sainte Claire et Bois de Lesquielles-Saint-Germain | 684 ha | 2,7 km (S) | 220013439 | Ce site correspond à la vallée de l'Oise, constituée essentiellement par des milieux bocagers et de boisements de feuillus.<br>Le site abrite plusieurs espèces de chauves-souris dont le Grand Murin, inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats, ainsi que la Pie-grièche écorcheur.<br>La rivière Oise héberge la Lamproie de Planer, la Loche de rivière ou encore le Barbeau fluviatile.<br>Plusieurs espèces végétales rares sont présentes sur le site, comme la Nivéole, le Buis, le Dompte-venin ou la Laîche digitée.<br>**Ce site présente un intérêt chiroptérologique, ornithologique, botanique et ichtyologique.** |
| **ZNIEFF de type II** | | | | |
| Bocage et forêts de Thiérache | 31 495 ha | 4,5 (NE) | 220120047 | Le site rassemble les zones bocagères les mieux conservées de la Thiérache et les grands massifs forestiers qui leur sont liés.<br>Il abrite notamment les Tritons alpestre et ponctué, le Muscardin, le Caloptéryx vierge, les Milans noir et royal, les Pics mar et noir, la Pie-grièche écorcheur, le Chabot, la Lamproie de Planer et la Vipère péliade.<br>On y trouve également de nombreuses espèces végétales déterminantes comme l'Orchis tachetée, la Fétuque des bois et l'Orchis mâle.<br>**Ce site présente un intérêt herpétologique, mammalogique, entomologique, ornithologique, ichtyologique et botanique.** |

### IV.1.4. Synthèse

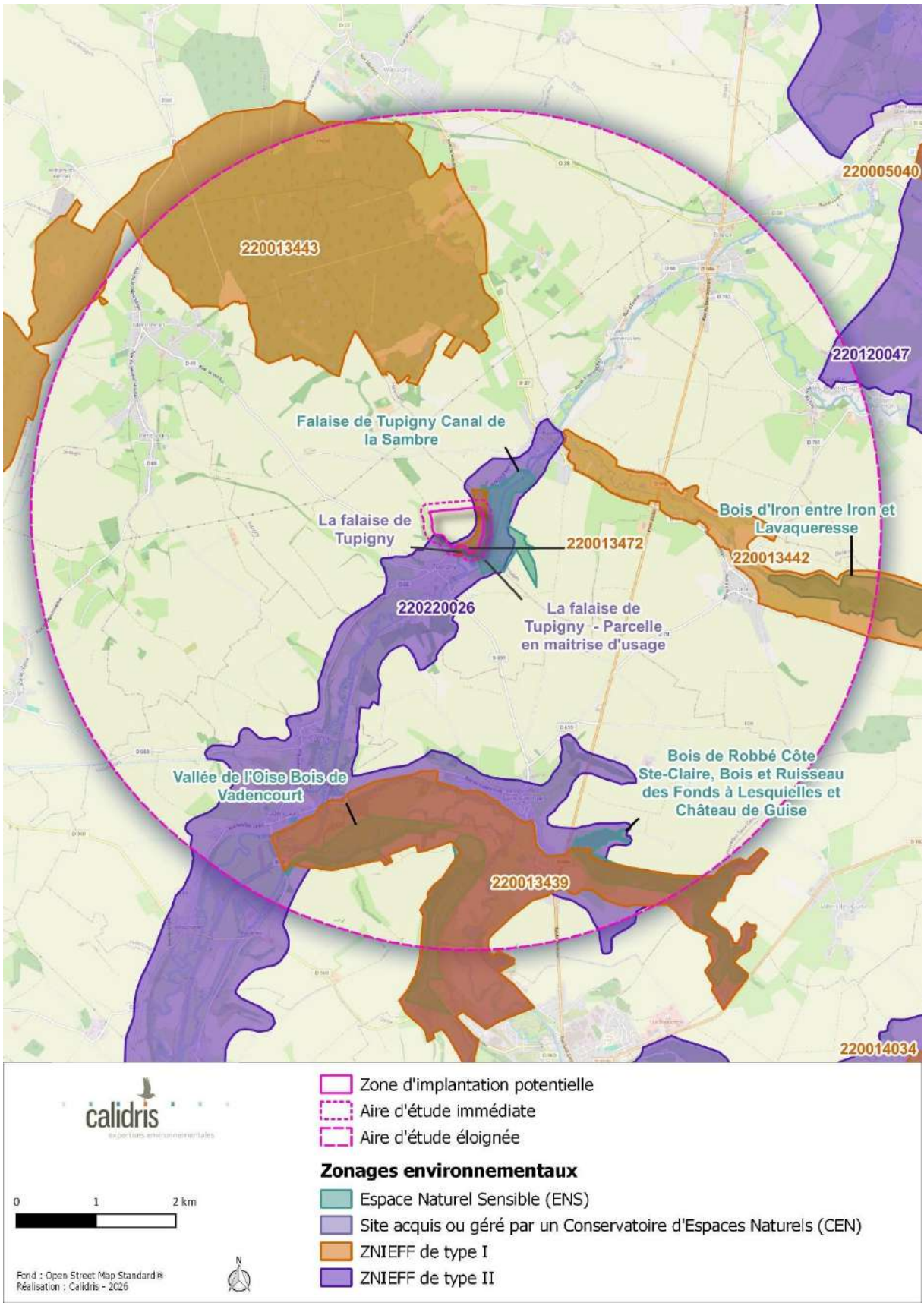
Le projet s'inscrit dans un contexte écologique relativement riche avec la présence, dans un rayon de 5 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle, de 4 ENS, de 2 sites acquis ou en gestion par le Conservatoire d'Espaces Naturels, 4 ZNIEFF de type I et 2 ZNIEFF de type I. La

présence notamment des vallées du Noirrieu et de l'Oise, de la forêt d'Andigny ainsi que du bocage de la Thiérache à proximité du site du projet explique l'existence de ces zonages environnementaux.

Les sites les plus proches, la ZNIEFF de type I « Ensemble de pelouses de la Vallée de l'Oise en amont de Ribemont et pelouse de Tupigny », les sites du CEN « La Falaise de Tupigny » et l'ENS « Falaise de Tupigny Canal de la Sambre » et la ZNIEFF de type II « VALLEE DE L'OISE DE HIRSON A THOUROTTE », recoupent la zone d'implantation potentielle. L'intérêt de la pelouse est avant tout botanique et entomologique, tandis que la vallée du Noirrieu, affluent de l'Oise, présente également un intérêt ornithologique et chiroptérologique.

Dans l'aire d'étude éloignée, 4 ZNIEFF et 3 ENS ont été répertoriées. Parmi ces zonages, liés à différents habitats de types vallées, boisements ou bocage, plusieurs présentent un intérêt ornithologique et/ou chiroptérologique. Au regard de la distance de ces sites avec la ZIP, il est possible que la zone d'étude soit survolée par des espèces d'oiseaux ou de chauves-souris migratrices. Ainsi, une attention particulière devra être portée à l'ensemble des espèces citées dans les formulaires des sites.

L'étude d'impact devra donc tenir compte de la présence de ces ensembles écologiques constituant un environnement naturel de qualité.




Carte 7 : Localisation des zonages réglementaires dans le périmètre des 10 km autour du projet agrivoltaïque

## IV.2. Trame verte et bleue

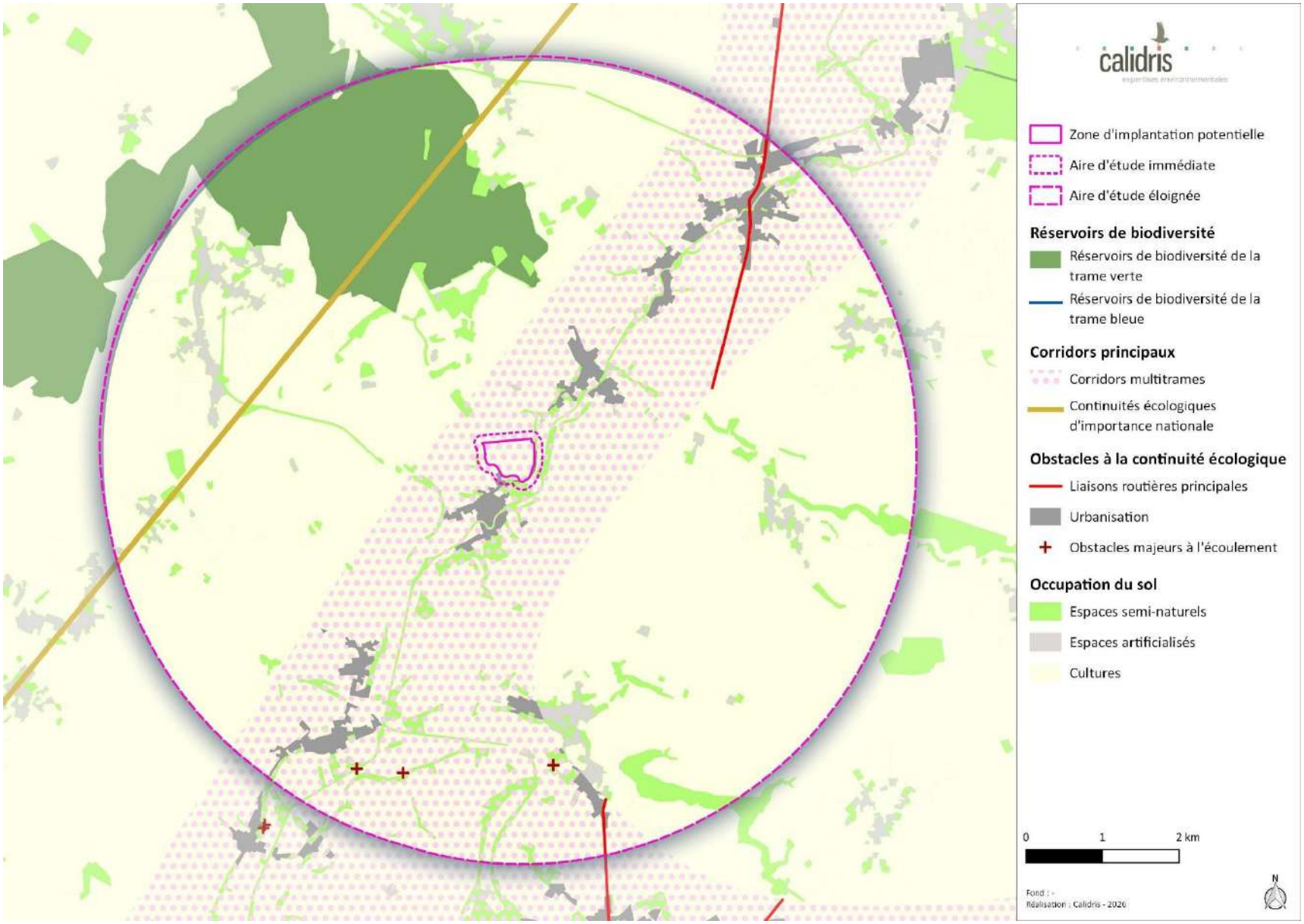
### IV.2.1. Échelle régionale

Les éléments relatifs au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de l'ex-région Picardie ont été intégrés au SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires) Hauts-de-France approuvé par arrêté préfectoral le 4 août 2020. Un atlas cartographique (au 1/100 000e) permet de visualiser les trames vertes et bleues identifiées par le SRADDET à proximité du site d'étude (*cf.* carte suivante).

Aucun réservoir de biodiversité n'est situé au sein de la ZIP du projet. Le réservoir de biodiversité le plus proche borde la ZIP sur sa partie sud-est : il s'agit d'un réservoir multitrames correspondant à la pelouse de Tupigny.

De plus, la ZIP est entièrement incluse au sein d'un corridor écologique multitrames d'orientation sud-ouest/nord-est, correspondant à la vallée du Noirrieu et au Canal de la Sambre à l'Oise.

Enfin, la ZIP est située à environ 3 km au sud-est d'un axe de migration de l'avifaune, qui représente une continuité écologique d'importance nationale pour la trame verte et bleue.




Carte 8 : Localisation du projet par rapport aux corridors et réservoirs de biodiversité régionaux du SRADDET Hauts de France

### IV.2.2. Échelle locale

La commune de Tupigny n'est incluse dans aucun document d'urbanisme local (SCOT, PLUi). Ainsi, les continuités écologiques n'ont pas été décrites à l'échelle locale.

À l'échelle de la ZIP et de son aire d'étude immédiate, les lisières de boisements et la vallée du Noirrieu peuvent constituer des corridors écologiques pour le déplacement de la faune.

## IV.3. Habitats naturels et flore

### IV.3.1. Bibliographie

La consultation de la base de données du Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBL) a révélé de deux espèces protégées, dont une également à enjeu de conservation, observées au sein de la commune de Tupigny depuis les années 1980. Il s'agit de :

- *Chrysosplenium alternifolium*, espèce protégée au niveau régionale (Picardie) inféodée aux vallons forestiers inondables.
- *Sesleria caerulea subsp.caerulea*, espèce protégée au niveau régionale (Picardie) et vulnérable sur la liste rouge des Hauts-de-France, inféodée aux végétations des éboulis et des coteaux bordant les rivières.

### IV.3.2. Habitats naturels

La ZIP est entièrement constituée de cultures intensives. L'ensemble des habitats est cartographié sur la carte suivante.

Tableau 22 : Habitats naturels recensés dans le site d'étude

| Habitat | Code EUNIS | Code Natura 2000 | Superficie ou longueur |
|---|---|---|---|
| Cultures | I1.12 | - | 27,5 ha |

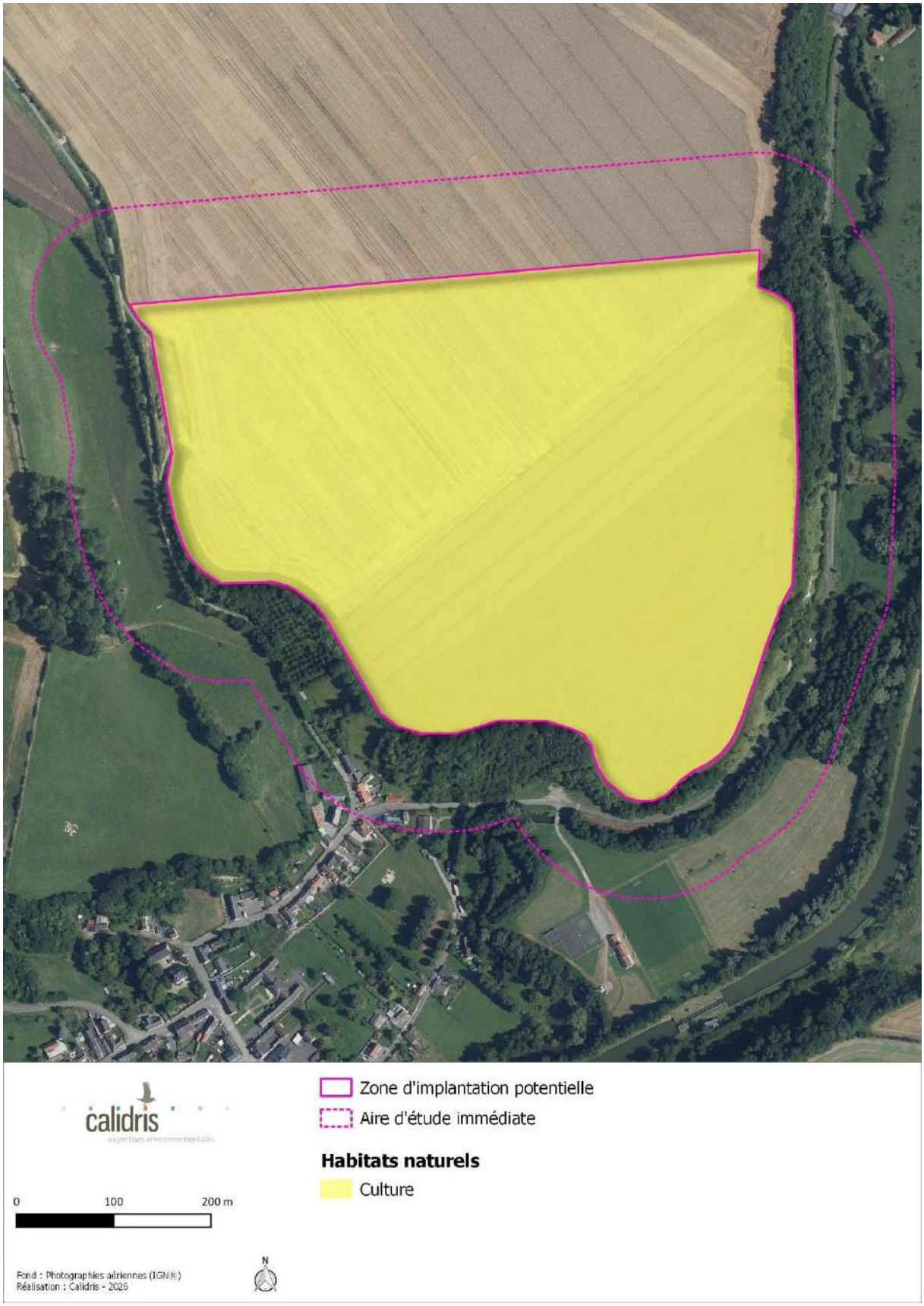
### IV.3.2.1. Cultures

Code EUNIS : I1.12 – Monocultures intensives de tailles moyennes (1-25 ha)
Code Natura 2000 : -
Rattachement phytosociologique : Veronico agrestis-Euphorbion peplus

Les cultures représentent l'ensemble de la ZIP soit 23,8 ha. Ce sont des cultures intensives accompagnées de leur flore adventice avec entre autres de l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), du Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), du Pâturin des prés (*Poa pratensis*), du Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), de la Camomille sauvage (*Matricaria chamomilla*), de l'Origan commun (*Origanum vulgare*), de la Tanaisie commune (*Tanacetum vulgare*), de la Berce commune (*Heracleum sphondylium*), de la Knautie des champs (*Knautia arvensis*), du Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), de la Lampsane commune (*Lapsana communis*) etc… Cet habitat ne présente pas d'intérêt particulier.



Cultures




Carte 9 : Habitats naturels et semi-naturels

## IV.3.3. Flore

### IV.3.3.1. Bibliographie

La base de données en ligne du Conservatoire Botanique de Bailleul, Digitale 2, a été consultée. 9 espèces végétales présentant un enjeu de conservation ont été inventoriées sur la commune de Tupigny (cf. tableau suivant) :

- *Fissidens fontanus* est caractéristique des milieux aquatiques naturels, propres et bien oxygénés, principalement en eau courante ;
- *Fraxinus excelsior est* typique des forêts fraîches et humides, notamment des ripisylves et des sols riches des vallées ;
- *Galeopsis angustifolia* est une plante des milieux ouverts, secs et perturbés, typique des sols pauvres et ensoleillés ;
- *Maianthemum bifolium* est une espèce caractéristique des sous-bois frais, ombragés et acidophiles, notamment en forêts de conifères ;
- *Ranunculus serpens* fréquente des zones humides peu profondes, souvent en bordure ou à l'intérieur de plans d'eau calmes, avec des fluctuations hydriques fréquentes ;
- *Scrophularia oblongifolia* est une espèce des milieux humides, riches et plutôt ombragés, fréquemment associée aux ripisylves et aux sols alluviaux ;
- *Sesleria caerulea* est caractéristique des pelouses calcaires ouvertes, souvent en terrain pierreux, bien drainé et ensoleillé ;
- *Trifolium aureum* est une espèce des milieux ouverts, herbacés et ensoleillés, tolérant les sols pauvres et les perturbations modérées ;
- *Viola palustris* est caractéristique des zones humides acides, notamment des marais, tourbières et forêts marécageuses.

Tableau 23 : Liste des espèces végétales à enjeu de conservation recensées sur la commune de Tupigny (source : CBN de Bailleul)

| ***Nom scientifique*** **Nom commun** | **Ann. II DH** | **LRE** | **PN** | **LRF** | **PR** | **LRR** | **EEE UE** | **EEE région** | **Enjeu de conservation** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Fissidens fontanus (Bach.Pyl.) Steud., 1824* | | LC | | | | NT | | | Modéré |
| *Fraxinus excelsior L., 1753*<br>Frêne élevé, Frêne commun, Frêne, Frêne d'Europe | | NT | | LC | | LC | | | Modéré |
| *Galeopsis angustifolia Ehrh. ex Hoffm., 1804*<br>Galéopsis à feuilles étroites, Galéope à freuilles étroites, Filasse bâtarde | | | | LC | | NT | | | Modéré |
| *Maianthemum bifolium (L.) F.W.Schmidt, 1794*<br>Maïanthème à deux feuilles, Petit muguet à deux fleurs, Petit muguet | | | | LC | | NT | | | Modéré |
| *Ranunculus serpens Schrank, 1789*<br>Renoncule tubéreuse, Renoncule serpent, Renoncule radicante, Renoncule des bois | | | | LC | | CR* | | | Fort |
| *Scrophularia oblongifolia Loisel., 1827*<br>Scrofulaire à feuilles oblongues, Scrofulaire des ombrages, Scrofulaire ailée | | | | LC | | NT | | | Modéré |
| *Sesleria caerulea (L.) Ard., 1763*<br>Seslérie bleue, Seslérie blanchâtre | | | | LC | | VU | | | Fort |
| *Trifolium aureum Pollich, 1777*<br>Trèfle doré, Trèfle agraire | | | | LC | | RE | | | Fort |
| *Viola palustris L., 1753*<br>Violette des marais | | | | LC | | VU | | | Fort |

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 17 août 1989 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Picardie complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
IPR : Taxon ayant un intérêt patrimonial régional
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne
EEE région : Espèces exotiques envahissantes en Hauts-de-France. A : EEE avérée ; P : EEE potentielle ; pp : EEE ayant un infrataxon exotique envahissant

## IV.3.3.2. Résultats des inventaires

### IV.3.3.2.1. Flore protégée et à enjeu de conservation

Une cinquantaine de taxons a été observé dans la ZIP et aux alentours. La liste non-exhaustive des taxons est présente en annexe I.

Suite aux inventaires, aucune espèce protégée et/ou menacée n'a été observée au sein même de la ZIP. En revanche, une espèce à enjeu de conservation du fait de son statut « quasi-menacé » en Europe a été observée en bordure de la ZIP : le Frêne élevé, *Fraxinus excelsior*.

Tableau 24 : Liste des espèces végétales à enjeu de conservation observées dans l'aire d'étude immédiate

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | PR | LRR | EEE UE | EEE région | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Fraxinus excelsior* L., 1753<br>Frêne élevé, Frêne commun, Frêne, Frêne d'Europe | | NT | | LC | | LC | | | Modéré |

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne
EEE région : Espèces exotiques envahissantes en Pays de la Loire. A : EEE avérée ; P : EEE potentielle



## Frêne commun

*Fraxinus excelsior*

© A. Clerc

### Répartition, population



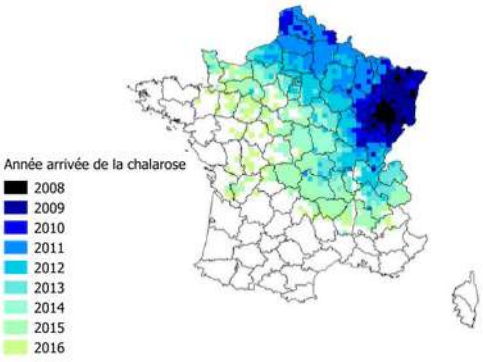

Source : inpn.mnhn.fr

Le Frêne commun est réparti dans toute l'Europe, hormis les bordures est, nord et sud.

En France, il est assez commun et peut s'observer partout, jusqu'à 1 800 m. Il est toutefois plus rare en région méditerranéenne (Richin, 2020).

Même si l'espèce est assez répandue, le Frêne commun est tout de même quasi-menacé en Europe (statut UICN : NT). En effet, plusieurs menaces pèsent sur cet arbre (Richin, 2020).

La chalarose est sans doute la menace la plus importante actuellement pour le Frêne commun. Causée par un champignon (*Chalara fraxinea*, originaire d'Asie orientale), celui-ci provoque le flétrissement des feuilles, une nécrose des tiges ainsi qu'un dessèchement des branches atteintes. Arrivé en Europe dans les années 90, le champignon pathogène s'est rapidement disséminé. Il est installé en Pologne et dans les pays baltes. En France, arrivé en 2008, *Chalara fraxinea* couvre aujourd'hui une grande partie du territoire (Husson & Marçais, 2017).




Source : theconversation.com

### Biologie et écologie

Le Frêne se reconnaît facilement par ses feuilles composées comportant de 7 à 15 folioles, et surtout par ses bourgeons noirs. Il fleurit d'avril à mai, bien avant sa feuillaison qui a lieu à la fin du printemps.

Pouvant mesurer jusqu'à 45 m de haut, le Frêne commun affectionne les lieux ombragés, frais à humides sur des sols plutôt basiques. Il peut supporter des conditions d'ensoleillement et de sécheresse sous forme réduite, c'est-à-dire dans les haies, ripisylves, chênaies, pelouses sèches embroussaillées, etc.

### Répartition régionale

Le Frêne élevé est très commun dans la région Hauts-de-France et sa population semble stable.

### Répartition dans le site

Sur le site d'étude, le Frêne commun est localisé dans les boisements situés en bordure de la ZIP.




Carte 10 : Répartition du Frêne élevé sur le site d'étude

#### IV.3.3.2.2. Flore exotique envahissante

Une espèce dite exotique envahissante a été observée à proximité de la ZIP. Il s'agit de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) (cf. tableau suivant). Sa localisation est présentée sur la carte suivante.

Tableau 25 : Liste de la flore exotique envahissante recensée sur le site d'étude

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | PR | LRR | EEE UE | EEE région | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Reynoutria japonica* Houtt., 1777<br>Renouée du Japon, Reynoutrie du Japon | | | | NA | | NA | | A | Nul |

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne
EEE région : Espèces exotiques envahissantes en Pays de la Loire. A : EEE avérée ; P : EEE potentielle




Carte 11 : Localisation de la flore exotique envahissante

### IV.3.4. Détermination des enjeux

Pour chacun des habitats, un enjeu de conservation est attribué à l'aide des outils de bioévaluation disponibles puis cartographié sur la carte ci-dessous. 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.

Tableau 26 : Enjeux de conservation des habitats naturels

| Habitat | Code EUNIS | Code Natura 2000 | Superficie ou longueur | Enjeu |
|---|---|---|---|---|
| Cultures | I1.12 | - | 15,37 ha | 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**.




Carte 12 : Enjeux pour la flore et les habitats naturels

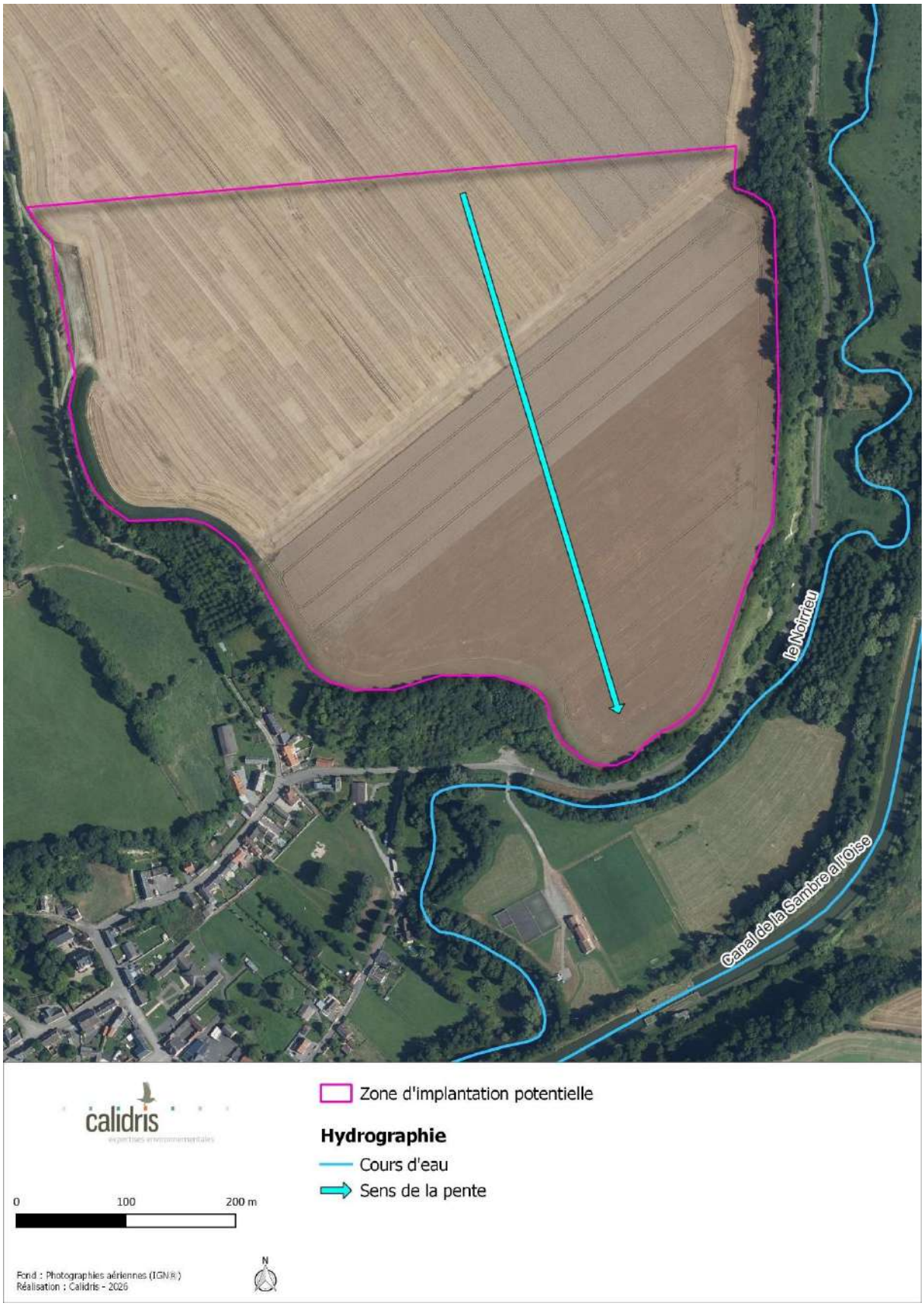
## IV.4. Zones humides

### IV.4.1. Contexte du site

#### IV.4.1.1. Hydrographie

La zone d'implantation potentielle se trouve sur le bassin versant du cours d'eau Le Noirrieu. Hormis un réseau de fossés routiers, le site n'accueille aucun linéaire hydraulique notable. Il présente une forte pente et surplombe la vallée, située en contrebas de la falaise de Tupigny qui borde la partie sud de la ZIP.

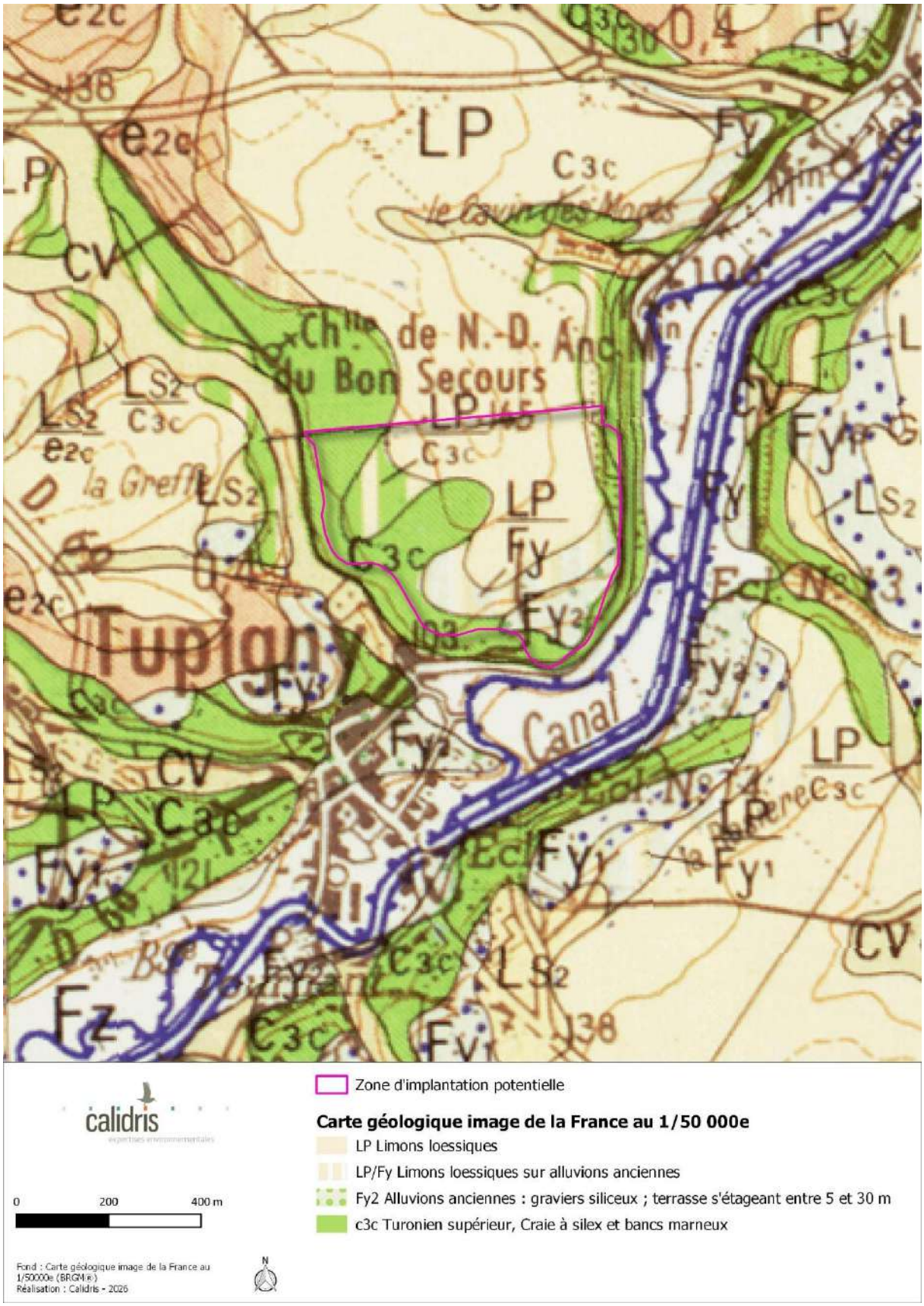
Les eaux de ruissellements suivent la direction de la pente en direction nord-ouest/-sud-est.




Carte 13 : Contexte hydrographique du site d'étude

### IV.4.1.2. Géologie

Selon les informations livrées par la carte géologique de la France au 1/50 000e, la ZIP s'inscrit sur la carte de GUISE (n°50). Le sous-sol de la zone d'étude est situé en majorité sur des limons. Ce type de géologie donne lieu à un contexte ambivalent à la formation des zones humides.




Carte 14 : Contexte géologique du site d'étude

### IV.4.1.3. Pédologie

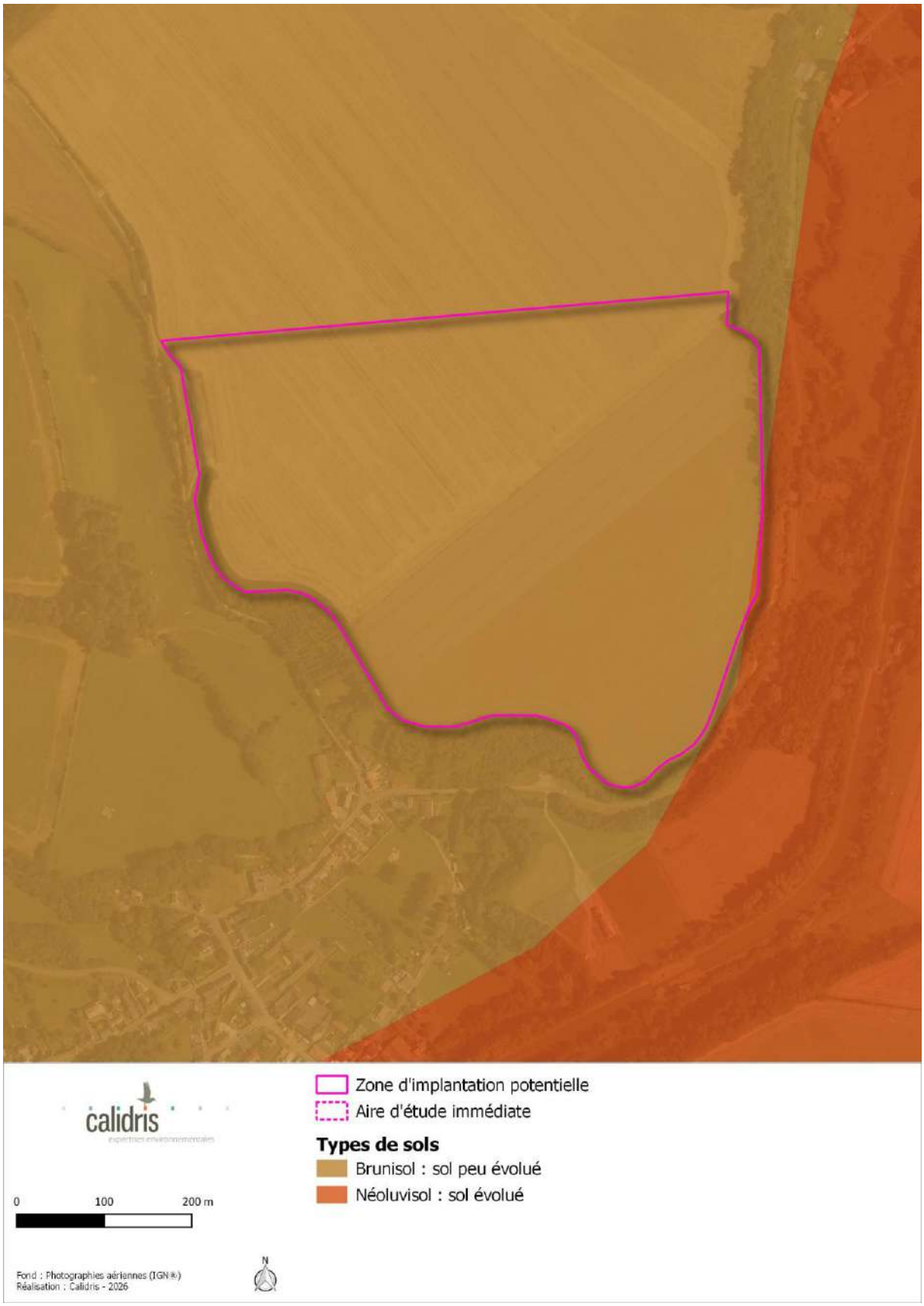
D'après la carte pédologique, intitulée « *Pédologie - Les sols dominants en France métropolitaine* » disponible sur le Géoportail (geoportail.gouv.fr/carte) et produite par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires, la ZIP se situe sur deux types de sols dominants :

- Un sol de type **Brunisol** : sol peu évolué

Les brunisols sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de natures très diverses.

- Un sol de type **Néoluvisol** : sol évolué

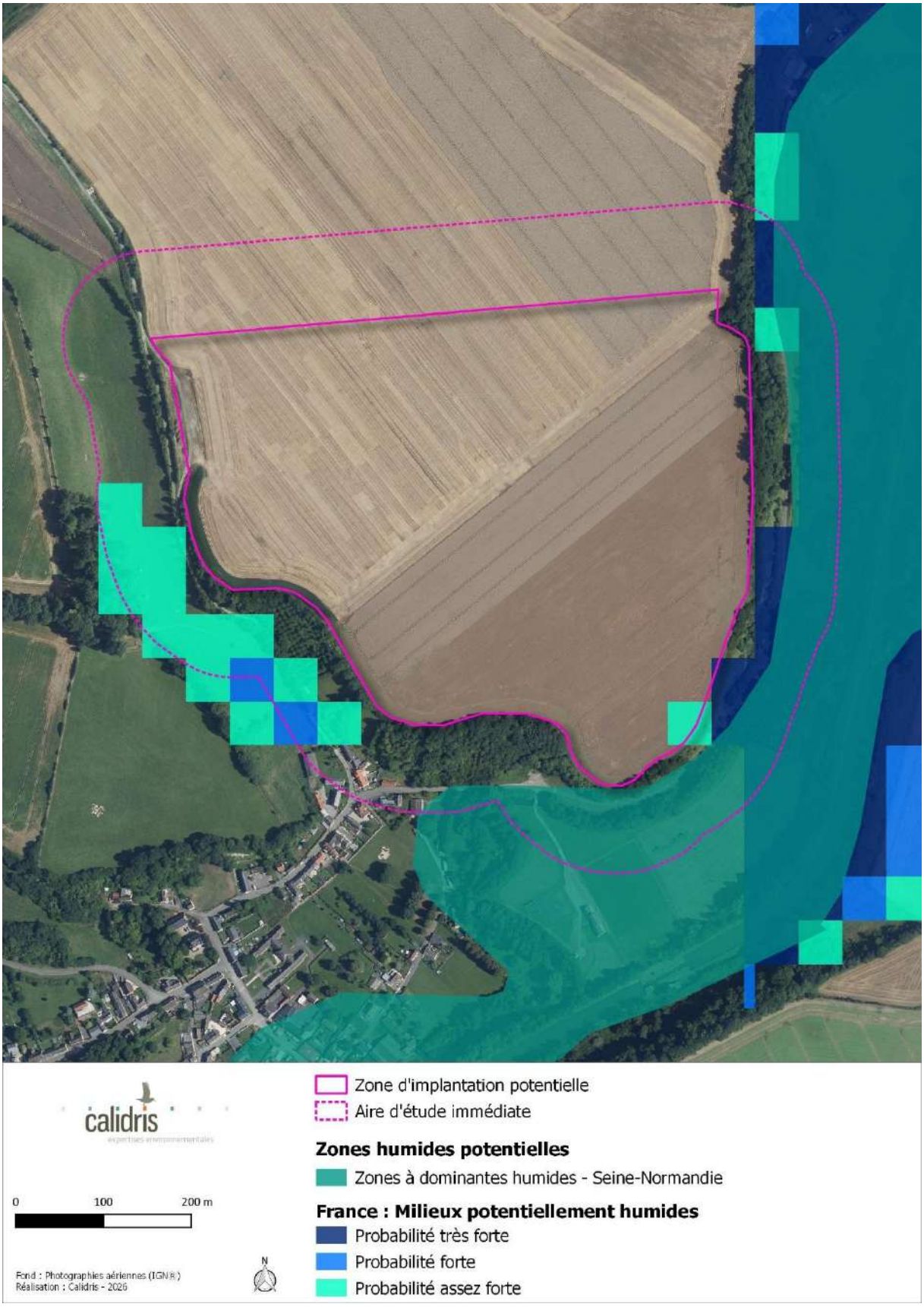
Les néoluviosols sont des sols épais pour lesquels les processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur), d'argile et de fer essentiellement, sont moins marqués que les luvisols.




Carte 15 : Contexte pédologique du site d'étude

### IV.4.1.4. Prélocalisation des zones humides

D'après les données de pré-localisation disponibles (SDAGE Seine-Normandie et milieux potentiellement humides de France), les zones humides potentielles sont surtout localisées au niveau du fond de la vallée du Noirrieu, située en contrebas du site d'étude.




Carte 16 : Prélocalisation des zones humides potentielles sur le site d'étude

## IV.4.1.5. SDAGE et SAGE concernés par le projet

### IV.4.1.5.1. SDAGE Seine-Normandie

Le projet est concerné par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'eau du bassin Seine-Normandie. Ce document est élaboré à l'échelle d'un grand bassin hydrographique et fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, déclinées en objectifs et en préconisations. Le SDAGE Seine-Normandie a été adopté et approuvé par le Comité de Bassin le 23 mars 2022 ainsi que le programme de mesures associé, pour la période 2022-2027.

L'orientation fondamental 1 du SDAGE Seine-Normandie intitulé « Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée » contient l'orientation 1.3 « Éviter avant de réduire, puis de compenser [séquence ERC] l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation» qui vise à restaurer ou éviter de dégrader les fonctionnalités des zones humides encore existantes et pour éviter de nouvelles pertes de surfaces et, à défaut de telles solutions, de réduire tout impact sur la zone humide et de compenser toute destruction ou dégradation résiduelle.

Le maitre d'ouvrage doit suivre les mesures suivantes : Le périmètre de la zone d'étude est hors des territoires des SAGE.

- **respectent l'équivalence fonctionnelle des zones humides en utilisant de préférence la méthode d'évaluation des fonctionnalités du « guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides »**, élaborée en lien avec le Ministère de la Transition Ecologique (MTE) par l'Office Français de la Biodiversité (OFB) et le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Toute autre méthode proposée par le pétitionnaire devra être scientifiquement validée et acceptée par l'autorité administrative. L'utilisation de ces méthodes pourra potentiellement conduire à proposer des mesures de compensations sur des surfaces supérieures à celles qui sont impactées par le projet ;

- réalisent la compensation en priorité sur des milieux déjà altérés (artificialisés drainés, remblayés,...) afin de maximiser les gains de fonctionnalité et en dehors des terres agricoles sauf si les propriétaires et exploitants y consentent ;
- compensent au plus proche des masses d'eau impactées à hauteur de 150 % de la surface affectée, au minimum ;
- compensent à hauteur de 200 % de la surface affectée, au minimum, si la compensation s'effectue en dehors de l'unité hydrographique impactée ;
- réalisent des mesures de compensation de qualité dont le suivi dans le temps démontre leur fonctionnalité ;
- veillent à ce qu'une même surface géolocalisée de compensation ne soit pas comptabilisée plusieurs fois.

#### IV.4.1.5.2. SAGE

La commune de Tupigny n'est concernée par aucun schéma d'aménagement et de gestion des eaux.

## IV.4.2. Résultats

### IV.4.2.1. Critères floristiques

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement.

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

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

| Habitats | Code Eunis | Code Corine | Habitat de zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié* |
|---|---|---|---|
| **Cultures** | I1.12 | 82.1 | p. |

p. : niveau de rattachement insuffisant

Sur la base des codes Corine biotopes (correspondance faite avec les codes EUNIS d'après le document de Louvel et al.,2013), l'habitat constituant la ZIP possède un rattachement insuffisant pour le qualifier de zone humide. Le critère pédologique permet donc de définir s'il caractérise ou non des zones humides.

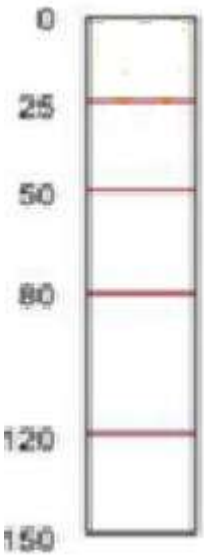
### IV.4.2.2. Critères pédologiques

Le tableau suivant présente les résultats des sondages pédologiques réalisés sur la ZIP.

Tableau 27 : Détails des sondages et classes d'hydromorphie associées

| Profondeur des traces rédoxiques | Classe GEPPA | Zone humide | Numéro de sondage |
|---|---|---|---|
| Absence de traces d'hydromorphie | Hors classe | Non | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 20 |
| Début des traces rédoxiques après 50 cm et continuité des traces rédoxiques après 80 cm | IIIb | Non | 12, 13, 16 |

Des profils types de sondages, rattachés aux différentes classes de sols GEPPA, sont détaillées ci-dessous :

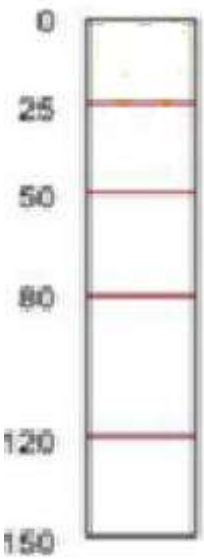



### *Hors classe. Profondeur > 50 cm - Sondage non caractéristique de zone humide (sol sain) : 2*

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

- un premier horizon brun, limono-sableux s'étalant de la surface jusqu'à 50 cm ;
- un second horizon brun clair, limono-argileux de 50 à 100 cm.



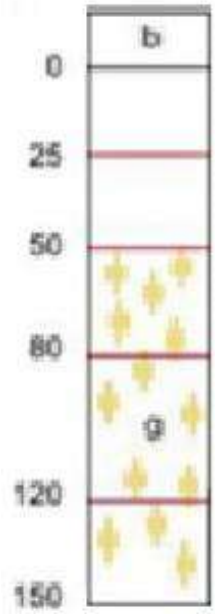



### *Hors classe. Profondeur < 50 cm - Sondage non caractéristique de zone humide (sol sain) : 1*

Sur ce type de profil, aucune trace d'oxydoréduction n'a été relevée. Le sol est homogène de texture limono-sableuse, brun gris sur l'intégralité du sondage.



### *Classe IIIb - Sondage non caractéristique de zone humide : 16*

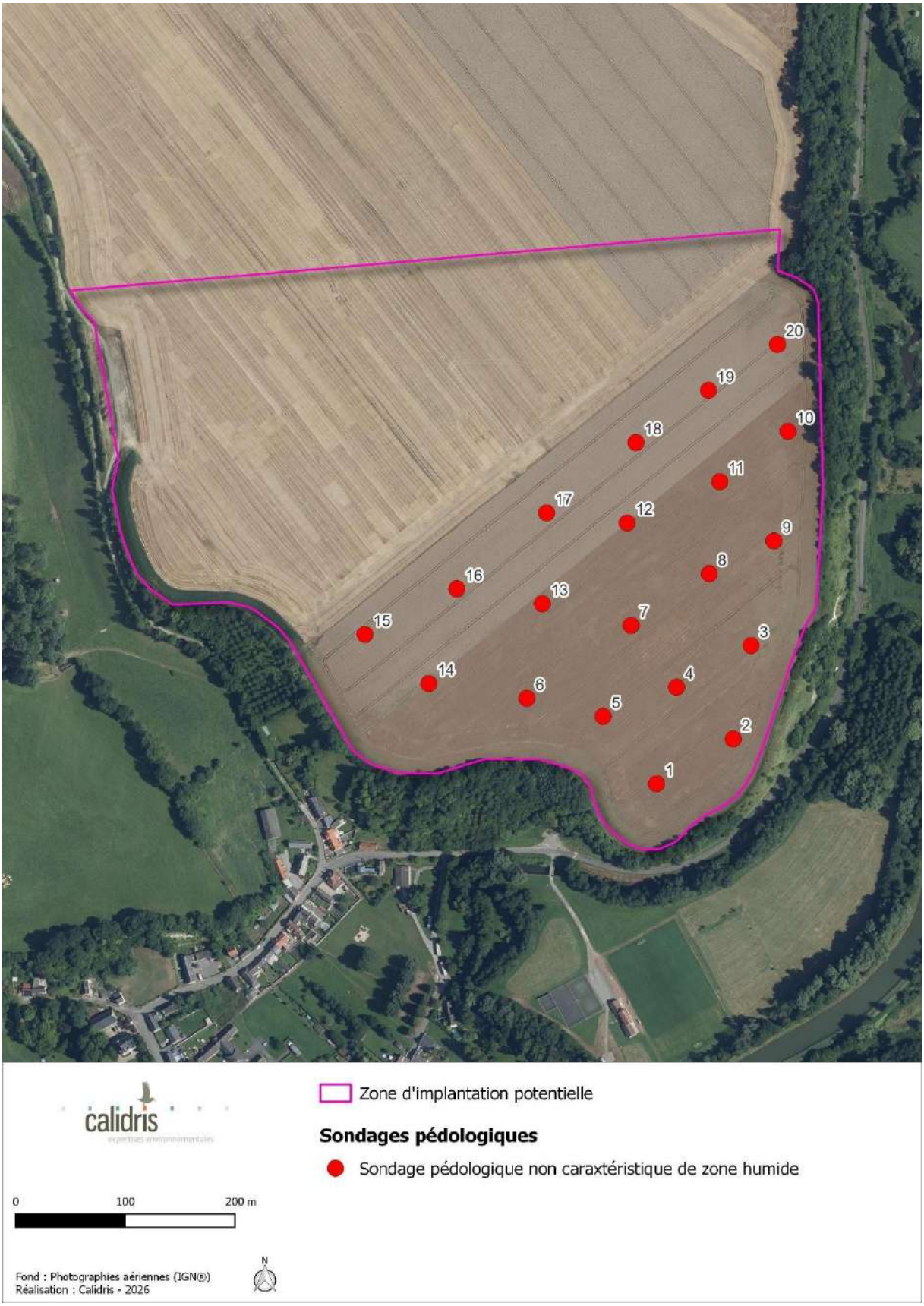



Sur ce type de profil, les traces d'oxydoréduction apparaissent à partir de 50 cm. On distingue :

- un premier horizon brun, limono-sableux s'étalant de la surface jusqu'à 50 cm ;
- un second horizon brun gris clair, limono-argilo-sableux présentant des traces d'hydromorphie de 50 à 100 cm.



La carte suivante présente les résultats des sondages réalisés.




Carte 17 : Résultats des sondages pédologiques

### IV.4.3. Synthèse

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.

## IV.5. Oiseaux

### IV.5.1. Bibliographie

Les sites internet de Picardie Nature (Clicnat : https://clicnat.fr) et de l'INPN (www.inpn.mnhn.fr) ont été consultés. 116 espèces d'oiseaux ont été recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (*cf.* annexe II). Parmi ces 116 espèces, 58 présentent un potentiel enjeu de conservation (en fonction de leur statut de nidification sur la commune, non précisé sur les bases en ligne) (cf. tableau suivant).

Tableau 28 : Liste des espèces d'oiseaux à potentiel enjeu de conservation recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN)

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRF hivernants | LRF De passage | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alouette des champs<br>Alauda arvensis | | LC | | NT | LC | NAd | VU | | Fort* |
| Bécasse des bois<br>Scolopax rusticola | | LC | | LC | LC | NAd | VU | | Fort* |
| Bergeronnette des ruisseaux<br>Motacilla cinerea | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | NT | | Modéré* |
| Bergeronnette printanière<br>Motacilla flava flava | | | Art. 3 | LC | | DD | VU | | Fort* |
| Bondrée apivore<br>Pernis apivorus | A072 | LC | Art. 3 | LC | | LC | NT | | Modéré |
| Bouvreuil pivoine<br>Pyrrhula pyrrhula | | LC | Art. 3 | VU | NAd | | VU | | Fort* |
| Bruant jaune<br>Emberiza citrinella | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAd | VU | | Fort* |
| Busard des roseaux<br>Circus aeruginosus | A081 | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | VU | | Fort* |
| Busard Saint-Martin<br>Circus cyaneus | A082 | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAd | VU | | Fort* |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRF hivernants | LRF De passage | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Chardonneret élégant<br>Carduelis carduelis | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAd | NT | | Fort* |
| Cigogne blanche<br>Ciconia ciconia | A031 | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAd | VU | | Fort* |
| Corbeau freux<br>Corvus frugilegus | | VU | | LC | LC | | LC | | Fort* |
| Coucou gris<br>Cuculus canorus | | LC | Art. 3 | LC | | DD | VU | | Fort* |
| Faucon crécerelle<br>Falco tinnunculus | | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | NT | | Modéré* |
| Faucon émerillon<br>Falco columbarius | A098 | VU | Art. 3 | | DD | NAd | | | Modéré |
| Faucon hobereau<br>Falco subbuteo | | LC | Art. 3 | LC | | NAd | NT | | Modéré* |
| Faucon pèlerin<br>Falco peregrinus | A103 | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | VU | | Fort* |
| Fauvette babillarde<br>Sylvia curruca | | | Art. 3 | LC | | NAd | NT | | Modéré* |
| Fauvette des jardins<br>Sylvia borin | | LC | Art. 3 | NT | | DD | VU | | Fort* |
| Foulque macroule<br>Fulica atra | | NT | | LC | NAc | NAc | LC | | Modéré* |
| Gobemouche gris<br>Muscicapa striata | | LC | Art. 3 | NT | | DD | NT | | Modéré* |
| Goéland brun<br>Larus fuscus | | LC | Art. 3 | LC | LC | NAc | NT | | Modéré* |
| Gorgebleue à miroir<br>Luscinia svecica | A272 | LC | Art. 3 | LC | | NAc | LC | | Modéré |
| Grand Corbeau<br>Corvus corax | | LC | Art. 3 | LC | | | EN | | Fort* |
| Grande Aigrette<br>Ardea alba | A027 | LC | Art. 3 | NT | LC | | VU | | Fort* |
| Grue cendrée<br>Grus grus | A127 | LC | Art. 3 | CR | NT | NAc | | | Modéré |
| Hirondelle de fenêtre<br>Delichon urbicum | | LC | Art. 3 | NT | | DD | NT | | Modéré* |
| Hirondelle de rivage<br>Riparia riparia | | LC | Art. 3 | LC | | DD | VU | | Fort* |
| Hirondelle rustique<br>Hirundo rustica | | LC | Art. 3 | NT | | DD | NT | | Modéré* |
| Hypolaïs ictérine<br>Hippolais icterina | | LC | Art. 3 | VU | | NAd | EN | | Fort* |
| Linotte mélodieuse<br>Linaria cannabina | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAc | VU | | Fort* |
| Martinet noir<br>Apus apus | | NT | Art. 3 | NT | | DD | LC | | Modéré* |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRF hivernants | LRF De passage | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Martin-pêcheur d'Europe<br>Alcedo atthis | A229 | LC | Art. 3 | VU | NAc | | VU | | Fort* |
| Mésange boréale<br>Poecile montanus | | | Art. 3 | VU | | | EN | | Fort* |
| Milan noir<br>Milvus migrans | A073 | LC | Art. 3 | LC | | NAd | VU | | Fort* |
| Moineau domestique<br>Passer domesticus | | | Art. 3 | LC | | NAb | VU | | Fort* |
| Moineau friquet<br>Passer montanus | | LC | Art. 3 | EN | | | CR | | Fort* |
| Mouette rieuse<br>Chroicocephalus ridibundus | | LC | Art. 3 | NT | LC | NAd | LC | | Modéré* |
| Œdicnème criard<br>Burhinus oedicnemus | A133 | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | VU | | Fort* |
| Oie cendrée<br>Anser anser | | LC | | VU | LC | NAd | NAb | | Fort* |
| Perdrix grise<br>Perdix perdix | | LC | | LC | | | VU | | Fort* |
| Perdrix rouge<br>Alectoris rufa | | NT | | LC | | | NAa | | Modéré* |
| Pic mar<br>Dendrocopos medius | A238 | LC | Art. 3 | LC | | | LC | | Modéré |
| Pic noir<br>Dryocopus martius | A236 | LC | Art. 3 | LC | | | NT | | Modéré |
| Pipit farlouse<br>Anthus pratensis | | LC | Art. 3 | VU | DD | NAd | EN | | Fort* |
| Pluvier doré<br>Pluvialis apricaria | A140 | LC | | | LC | | | | Modéré |
| Pouillot fitis<br>Phylloscopus trochilus | | LC | Art. 3 | NT | | DD | NT | | Modéré* |
| Pouillot siffleur<br>Phylloscopus sibilatrix | | LC | Art. 3 | NT | | NAd | EN | | Fort* |
| Roitelet huppé<br>Regulus regulus | | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | LC | | Modéré* |
| Rossignol philomèle<br>Luscinia megarhynchos | | LC | Art. 3 | LC | | NAc | NT | | Modéré* |
| Rougequeue à front blanc<br>Phoenicurus phoenicurus | | LC | Art. 3 | LC | | NAd | NT | | Modéré* |
| Serin cini<br>Serinus serinus | | LC | Art. 3 | VU | | NAd | VU | | Fort* |
| Sterne pierregarin<br>Sterna hirundo | A193 | LC | Art. 3 | LC | NAd | LC | NT | | Modéré |
| Tarier des prés<br>Saxicola rubetra | | LC | Art. 3 | VU | | DD | CR | | Fort* |
| Tarier pâtre<br>Saxicola rubicola | | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | NT | | Modéré* |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRF hivernants | LRF De passage | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tourterelle des bois<br>Streptopelia turtur | | VU | | VU | | NAc | EN | | Fort* |
| Vanneau huppé<br>Vanellus vanellus | | VU | | NT | LC | NAd | NT | | Fort* |
| Verdier d'Europe<br>Chloris chloris | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAd | NT | | Fort* |

Légende :
* : enjeu de conservation si nicheur (information non disponible)
Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux
PN : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR* : Espèce présumée disparue ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

### IV.5.2. Résultats des inventaires

L'inventaire de l'avifaune a permis de mettre en évidence la présence de 53 espèces d'oiseaux sur le site ou à proximité.

Dans un premier temps, le peuplement ornithologique sera analysé par saison (nidification et hivernage). Ensuite, une attention particulière sera accordée aux espèces à enjeu de conservation observées sur le site d'étude. En effet, parmi les 49 espèces inventoriées, 21 présentent un enjeu de conservation modéré ou fort. Chacune de ces espèces fait l'objet d'une fiche descriptive (monographie) en fin de chapitre.

Tableau 29 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site d'étude

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRF hivernants | LRF De passage | LRR | EEE UE | Période d'observation | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | N | H | Mpré | Mpost |
| Accenteur mouchet<br>Prunella modularis | | LC | Art. 3 | LC | NAc | | LC | | X | | | |
| Alouette des champs<br>Alauda arvensis | | LC | | NT | LC | NAd | VU | | X | | X | X |
| Bergeronnette grise<br>Motacilla alba | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | LC | | X | | X | X |
| Bergeronnette printanière<br>Motacilla flava flava | | | Art. 3 | LC | | DD | VU | | X | | X | |
| Bondrée apivore<br>Pernis apivorus | A072 | LC | Art. 3 | LC | | LC | NT | | X | | | |
| Bruant jaune<br>Emberiza citrinella | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAd | VU | | X | | | |
| Bruant proyer<br>Emberiza calandra | | LC | Art. 3 | LC | | | VU | | X | | | |
| Busard des roseaux<br>Circus aeruginosus | A081 | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | VU | | | | X | |
| Busard Saint-Martin<br>Circus cyaneus | A082 | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAd | VU | | | X | | |
| Buse variable<br>Buteo buteo | | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAc | LC | | X | X | X | X |
| Choucas des tours<br>Corvus monedula | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | LC | | X | | | |
| Chouette hulotte<br>Strix aluco | | LC | Art. 3 | LC | NAc | | LC | | X | | | |
| Corbeau freux<br>Corvus frugilegus | | VU | | LC | LC | | LC | | X | X | X | X |
| Corneille noire<br>Corvus corone | | LC | | LC | NAd | | LC | | X | X | X | X |
| Coucou gris<br>Cuculus canorus | | LC | Art. 3 | LC | | DD | VU | | X | | | |
| Étourneau sansonnet<br>Sturnus vulgaris | | LC | | LC | LC | NAc | LC | | X | X | X | X |
| Faisan de Colchide<br>Phasianus colchicus | | LC | | LC | | | LC | | X | | | |
| Faucon crécerelle<br>Falco tinnunculus | | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | NT | | X | | | X |
| Fauvette à tête noire<br>Sylvia atricapilla | | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAc | LC | | X | | | |
| Fauvette grisette<br>Sylvia communis | | LC | Art. 3 | LC | | DD | LC | | X | | | |
| Geai des chênes<br>Garrulus glandarius | | LC | | LC | NAd | | LC | | X | X | X | |
| Grand Cormoran<br>Phalacrocorax carbo | | LC | Art. 3 | LC | LC | NAd | LC | | | | | X |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRF hivernants | LRF De passage | LRR | EEE UE | Période d'observation | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | N | H | Mpré | Mpost |
| Grimpereau des jardins<br>Certhia brachydactyla | | LC | Art. 3 | LC | | | LC | | X | X | X | |
| Grive draine<br>Turdus viscivorus | | LC | | LC | NAd | NAd | LC | | X | X | | |
| Grive litorne<br>Turdus pilaris | | LC | | LC | LC | | RE | | | X | | |
| Grive musicienne<br>Turdus philomelos | | LC | | LC | NAd | NAd | LC | | X | | X | |
| Héron cendré<br>Ardea cinerea | | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAd | LC | | X | | | |
| Hirondelle de fenêtre<br>Delichon urbicum | | LC | Art. 3 | NT | | DD | NT | | X | | | X |
| Hirondelle de rivage<br>Riparia riparia | | LC | Art. 3 | LC | | DD | VU | | X | | | |
| Hirondelle rustique<br>Hirundo rustica | | LC | Art. 3 | NT | | DD | NT | | X | | X | X |
| Hypolaïs polyglotte<br>Hippolais polyglotta | | LC | Art. 3 | LC | | NAd | LC | | X | | | |
| Linotte mélodieuse<br>Linaria cannabina | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAc | VU | | X | | | |
| Merle noir<br>Turdus merula | | LC | | LC | NAd | NAd | LC | | X | X | X | X |
| Mésange bleue<br>Cyanistes caeruleus | | LC | Art. 3 | LC | | NAb | LC | | X | X | X | X |
| Mésange charbonnière<br>Parus major | | LC | Art. 3 | LC | NAb | NAd | LC | | X | X | X | |
| Milan noir<br>Milvus migrans | A073 | LC | Art. 3 | LC | | NAd | VU | | | | X | |
| Moineau domestique<br>Passer domesticus | | | Art. 3 | LC | | NAb | VU | | X | | | |
| Perdrix grise<br>Perdix perdix | | LC | | LC | | | VU | | X | | | |
| Pic épeiche<br>Dendrocopos major | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | LC | | X | X | X | X |
| Pic vert<br>Picus viridis | | LC | Art. 3 | LC | | | LC | | | X | | |
| Pie bavarde<br>Pica pica | | LC | | LC | | | LC | | X | X | X | X |
| Pigeon ramier<br>Columba palumbus | | LC | | LC | LC | NAd | LC | | X | X | X | X |
| Pinson des arbres<br>Fringilla coelebs | | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | LC | | X | X | X | X |
| Pipit farlouse<br>Anthus pratensis | | LC | Art. 3 | VU | DD | NAd | EN | | X | | | X |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRF hivernants | LRF De passage | LRR | EEE UE | Période d'observation | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | N | H | Mpré | Mpost |
| Pouillot fitis<br>Phylloscopus trochilus | | LC | Art. 3 | NT | | DD | NT | | X | | | |
| Pouillot véloce<br>Phylloscopus collybita | | | Art. 3 | LC | NAd | NAc | LC | | X | | X | X |
| Roitelet à triple bandeau<br>Regulus ignicapilla | | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | LC | | X | X | X | X |
| Rossignol philomèle<br>Luscinia megarhynchos | | LC | Art. 3 | LC | | NAc | NT | | X | | | |
| Rougegorge familier<br>Erithacus rubecula | | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | LC | | X | X | X | |
| Sittelle torchepot<br>Sitta europaea | | LC | Art. 3 | LC | | | LC | | X | | X | X |
| Tourterelle des bois<br>Streptopelia turtur | | VU | | VU | | NAc | EN | | X | | | |
| Tourterelle turque<br>Streptopelia decaocto | | LC | | LC | | NAd | LC | | X | | | |
| Troglodyte mignon<br>Troglodytes troglodytes | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | LC | | X | | | |

Légende :
Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux
PN : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR* : Espèce présumée disparue ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne
Période d'observation en fonction de la phénologie de l'espèce : N : Nidification ; H : Hivernage ; Mpré : Migration prénuptiale ; Mpost : Migration postnuptiale

### IV.5.2.1. Avifaune nicheuse

En période de nidification, 45 espèces d'oiseaux ont été contactées sur le site ou à proximité (cf. tableau suivant). Parmi ces espèces, 18 présentent un enjeu du fait de leur statut de conservation :

- L'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Corbeau freux, le Coucou gris, l'Hirondelle de rivage, la Linotte mélodieuse, le Moineau domestique, la Perdrix grise, le Pipit farlouse et la Tourterelle des bois présentent un enjeu de conservation fort du fait de leur statut « vulnérable » sur les listes rouges européenne, nationale et/ou régionale ;
- Le Faucon crécerelle, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, le Pouillot fitis et le Rossignol philomèle présentent un enjeu de conservation modéré du fait de leur statut « quasi-menacé » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France et/ou la liste rouge des oiseaux nicheurs des Hauts de France ;
- La Bondrée apivore présente un enjeu de conservation modéré du fait de son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux et de son statut « quasi-menacé » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs des Hauts de France.

Tableau 30 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site en période de nidification

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRR Nicheurs | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Accenteur mouchet<br>Prunella modularis | | LC | Art. 3 | LC | LC | | Faible |
| Alouette des champs<br>Alauda arvensis | | LC | | NT | VU | | Fort |
| Bergeronnette grise<br>Motacilla alba | | LC | Art. 3 | LC | LC | | Faible |
| Bergeronnette printanière<br>Motacilla flava flava | | | Art. 3 | LC | VU | | Fort |
| Bondrée apivore<br>Pernis apivorus | A072 | LC | Art. 3 | LC | NT | | Modéré |
| Bruant jaune<br>Emberiza citrinella | | LC | Art. 3 | VU | VU | | Fort |
| Bruant proyer<br>Emberiza calandra | | LC | Art. 3 | LC | VU | | Fort |
| Buse variable<br>Buteo buteo | | LC | Art. 3 | LC | LC | | Faible |
| Choucas des tours<br>Corvus monedula | | LC | Art. 3 | LC | LC | | Faible |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRR Nicheurs | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Chouette hulotte<br>Strix aluco | | LC | Art. 3 | LC | LC | | Faible |
| Corbeau freux<br>Corvus frugilegus | | VU | | LC | LC | | Fort |
| Corneille noire<br>Corvus corone | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Coucou gris<br>Cuculus canorus | | LC | Art. 3 | LC | VU | | Fort |
| Étourneau sansonnet<br>Sturnus vulgaris | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Faisan de Colchide<br>Phasianus colchicus | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Faucon crécerelle<br>Falco tinnunculus | | LC | Art. 3 | NT | NT | | Modéré |
| Fauvette à tête noire<br>Sylvia atricapilla | | LC | Art. 3 | LC | LC | | Faible |
| Fauvette grisette<br>Sylvia communis | | LC | Art. 3 | LC | LC | | Faible |
| Geai des chênes<br>Garrulus glandarius | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Grimpereau des jardins<br>Certhia brachydactyla | | LC | Art. 3 | LC | LC | | Faible |
| Grive draine<br>Turdus viscivorus | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Grive musicienne<br>Turdus philomelos | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Héron cendré<br>Ardea cinerea | | LC | Art. 3 | LC | LC | | Faible |
| Hirondelle de fenêtre<br>Delichon urbicum | | LC | Art. 3 | NT | NT | | Modéré |
| Hirondelle de rivage<br>Riparia riparia | | LC | Art. 3 | LC | VU | | Fort |
| Hirondelle rustique<br>Hirundo rustica | | LC | Art. 3 | NT | NT | | Modéré |
| Hypolaïs polyglotte<br>Hippolais polyglotta | | LC | Art. 3 | LC | LC | | Faible |
| Linotte mélodieuse<br>Linaria cannabina | | LC | Art. 3 | VU | VU | | Fort |
| Merle noir<br>Turdus merula | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Mésange bleue<br>Cyanistes caeruleus | | LC | Art. 3 | LC | LC | | Faible |
| Mésange charbonnière<br>Parus major | | LC | Art. 3 | LC | LC | | Faible |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRR Nicheurs | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Moineau domestique<br>Passer domesticus | | | Art. 3 | LC | VU | | Fort |
| Perdrix grise<br>Perdix perdix | | LC | | LC | VU | | Fort |
| Pic épeiche<br>Dendrocopos major | | LC | Art. 3 | LC | LC | | Faible |
| Pie bavarde<br>Pica pica | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Pigeon ramier<br>Columba palumbus | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Pinson des arbres<br>Fringilla coelebs | | LC | Art. 3 | LC | LC | | Faible |
| Pipit farlouse<br>Anthus pratensis | | LC | Art. 3 | VU | EN | | Fort |
| Pouillot fitis<br>Phylloscopus trochilus | | LC | Art. 3 | NT | NT | | Modéré |
| Pouillot véloce<br>Phylloscopus collybita | | | Art. 3 | LC | LC | | Faible |
| Roitelet à triple bandeau<br>Regulus ignicapilla | | LC | Art. 3 | LC | LC | | Faible |
| Rossignol philomèle<br>Luscinia megarhynchos | | LC | Art. 3 | LC | NT | | Modéré |
| Rougegorge familier<br>Erithacus rubecula | | LC | Art. 3 | LC | LC | | Faible |
| Sittelle torchepot<br>Sitta europaea | | LC | Art. 3 | LC | LC | | Faible |
| Tourterelle des bois<br>Streptopelia turtur | | VU | | VU | EN | | Fort |
| Tourterelle turque<br>Streptopelia decaocto | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Troglodyte mignon<br>Troglodytes troglodytes | | LC | Art. 3 | LC | LC | | Faible |

Légende :
En rouge : espèce à enjeu de conservation en période de nidification
Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux
PN : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR* : Espèce présumée disparue ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

## IV.5.2.2. Avifaune migratrice

### IV.5.2.2.1. Migration prénuptiale

En période de migration prénuptiale, 24 espèces d'oiseaux ont été contactées sur le site ou à proximité (cf. tableau suivant). Parmi ces espèces, 2 présentent un enjeu de conservation modéré du fait de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux : le Busard des roseaux et le Milan noir.

2 individus de Busard des roseaux ont été observés en vol au-dessus de la vallée du Noirrieu le 16 avril 2022. Ils étaient en migration active en direction du nord-est, à une hauteur de vol d'environ 30 m.

Un individu de Milan noir a été observé en migration active au-dessus de la vallée du Noirrieu le 16 avril 2022. Il volait en direction du nord-est à une hauteur d'environ 50 m.

Tableau 31 : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur le site en période de migration prénuptiale

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | PN | LRF De passage | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|
| Alouette des champs<br>Alauda arvensis | | | NAd | | Faible |
| Bergeronnette grise<br>Motacilla alba | | Art. 3 | | | Faible |
| Bergeronnette printanière<br>Motacilla flava flava | | Art. 3 | DD | | Faible |
| Busard des roseaux<br>Circus aeruginosus | A081 | Art. 3 | NAd | | Modéré |
| Buse variable<br>Buteo buteo | | Art. 3 | NAc | | Faible |
| Corbeau freux<br>Corvus frugilegus | | | | | Faible |
| Corneille noire<br>Corvus corone | | | | | Faible |
| Étourneau sansonnet<br>Sturnus vulgaris | | | NAc | | Faible |
| Geai des chênes<br>Garrulus glandarius | | | | | Faible |
| Grimpereau des jardins<br>Certhia brachydactyla | | Art. 3 | | | Faible |
| Grive musicienne<br>Turdus philomelos | | | NAd | | Faible |
| Hirondelle rustique<br>Hirundo rustica | | Art. 3 | DD | | Faible |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | PN | LRF De passage | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|
| Merle noir<br>Turdus merula | | | NAd | | Faible |
| Mésange bleue<br>Cyanistes caeruleus | | Art. 3 | NAb | | Faible |
| Mésange charbonnière<br>Parus major | | Art. 3 | NAd | | Faible |
| Milan noir<br>Milvus migrans | A073 | Art. 3 | NAd | | Modéré |
| Pic épeiche<br>Dendrocopos major | | Art. 3 | | | Faible |
| Pie bavarde<br>Pica pica | | | | | Faible |
| Pigeon ramier<br>Columba palumbus | | | NAd | | Faible |
| Pinson des arbres<br>Fringilla coelebs | | Art. 3 | NAd | | Faible |
| Pouillot véloce<br>Phylloscopus collybita | | Art. 3 | NAc | | Faible |
| Roitelet à triple bandeau<br>Regulus ignicapilla | | Art. 3 | NAd | | Faible |
| Rougegorge familier<br>Erithacus rubecula | | Art. 3 | NAd | | Faible |
| Sittelle torchepot<br>Sitta europaea | | Art. 3 | | | Faible |

Légende :
En rouge : espèce à enjeu de conservation en période de migration prénuptiale
Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux
PN : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRF : liste rouge France. RE : Disparue au niveau régional ; CR* : Espèce présumée disparue ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

#### IV.5.2.2.2. Migration postnuptiale

En période de migration postnuptiale, 20 espèces d'oiseaux ont été contactées sur le site ou à proximité (cf. tableau suivant). Parmi ces espèces, aucune ne présente d'enjeu de conservation particulier.

Tableau 32 : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur le site en période de migration postnuptiale

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | PN | LRF De passage | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|
| Alouette des champs<br>Alauda arvensis | | | NAd | | Faible |
| Bergeronnette grise<br>Motacilla alba | | Art. 3 | | | Faible |
| Buse variable<br>Buteo buteo | | Art. 3 | NAc | | Faible |
| Corbeau freux<br>Corvus frugilegus | | | | | Faible |
| Corneille noire<br>Corvus corone | | | | | Faible |
| Étourneau sansonnet<br>Sturnus vulgaris | | | NAc | | Faible |
| Faucon crécerelle<br>Falco tinnunculus | | Art. 3 | NAd | | Faible |
| Grand Cormoran<br>Phalacrocorax carbo | | Art. 3 | NAd | | Faible |
| Hirondelle de fenêtre<br>Delichon urbicum | | Art. 3 | DD | | Faible |
| Hirondelle rustique<br>Hirundo rustica | | Art. 3 | DD | | Faible |
| Merle noir<br>Turdus merula | | | NAd | | Faible |
| Mésange bleue<br>Cyanistes caeruleus | | Art. 3 | NAb | | Faible |
| Pic épeiche<br>Dendrocopos major | | Art. 3 | | | Faible |
| Pie bavarde<br>Pica pica | | | | | Faible |
| Pigeon ramier<br>Columba palumbus | | | NAd | | Faible |
| Pinson des arbres<br>Fringilla coelebs | | Art. 3 | NAd | | Faible |
| Pipit farlouse<br>Anthus pratensis | | Art. 3 | NAd | | Faible |
| Pouillot véloce<br>Phylloscopus collybita | | Art. 3 | NAc | | Faible |
| Roitelet à triple bandeau<br>Regulus ignicapilla | | Art. 3 | NAd | | Faible |
| Sittelle torchepot<br>Sitta europaea | | Art. 3 | | | Faible |

Légende :
Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux

PN : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRF : liste rouge France. RE : Disparue au niveau régional ; CR* : Espèce présumée disparue ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

### IV.5.2.3. Avifaune hivernante

Lors des deux journées d'inventaire de l'avifaune hivernante, 19 espèces d'oiseaux ont été recensées (Tableau 33). Parmi elles, une espèce présente un enjeu de conservation modéré du fait de son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux : le Busard Saint-Martin.

Un individu de Busard Saint-Martin a été observé le 20 décembre 2022 en chasse à environ 800 m au nord-ouest de la ZIP.

Tableau 33 : Liste des espèces d'oiseaux observées en hivernage sur la zone d'étude

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | PN | LRF hivernants | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|
| Busard Saint-Martin<br>Circus cyaneus | A082 | Art. 3 | NAc | | Modéré |
| Buse variable<br>Buteo buteo | | Art. 3 | NAc | | Faible |
| Corbeau freux<br>Corvus frugilegus | | | LC | | Faible |
| Corneille noire<br>Corvus corone | | | NAd | | Faible |
| Étourneau sansonnet<br>Sturnus vulgaris | | | LC | | Faible |
| Geai des chênes<br>Garrulus glandarius | | | NAd | | Faible |
| Grimpereau des jardins<br>Certhia brachydactyla | | Art. 3 | | | Faible |
| Grive draine<br>Turdus viscivorus | | | NAd | | Faible |
| Grive litorne<br>Turdus pilaris | | | LC | | Faible |
| Merle noir<br>Turdus merula | | | NAd | | Faible |
| Mésange bleue<br>Cyanistes caeruleus | | Art. 3 | | | Faible |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | PN | LRF hivernants | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|
| Mésange charbonnière<br>Parus major | | Art. 3 | NAb | | Faible |
| Pic épeiche<br>Dendrocopos major | | Art. 3 | NAd | | Faible |
| Pic vert<br>Picus viridis | | Art. 3 | | | Faible |
| Pie bavarde<br>Pica pica | | | | | Faible |
| Pigeon ramier<br>Columba palumbus | | | LC | | Faible |
| Pinson des arbres<br>Fringilla coelebs | | Art. 3 | NAd | | Faible |
| Roitelet à triple bandeau<br>Regulus ignicapilla | | Art. 3 | NAd | | Faible |
| Rougegorge familier<br>Erithacus rubecula | | Art. 3 | NAd | | Faible |

Légende :
En rouge : espèce à enjeu de conservation en période d'hivernage
Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux
PN : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRF : liste rouge France. RE : Disparue au niveau régional ; CR* : Espèce présumée disparue ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

## IV.5.3. Détermination des enjeux

### IV.5.3.1. Enjeu par espèce

Au cours des différents inventaires, 53 espèces d'oiseaux ont été inventoriés sur le site d'étude. Parmi ces espèces, 21 possèdent un enjeu de conservation modéré ou fort en raison de leur statut de conservation défavorable en période de nidification, de migration et/ou en période hivernale.

Les 21 espèces à enjeu de conservation identifiées font l'objet d'une monographie précisant sa biologie, son écologie, ainsi que sa répartition en France, en région et sur le site d'étude.

Le tableau ci-dessous présente la liste des espèces observées sur la ZIP et ses alentours avec le niveau d'enjeu de conservation associé :

Tableau 34 : Liste, statuts et enjeux des espèces d'oiseaux observées sur le site d'étude

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRF hivernants | LRF De passage | LRR | EEE UE | Période d'observation | | | | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | N | H | Mpré | Mpost | |
| Accenteur mouchet<br>Prunella modularis | | LC | Art. 3 | LC | NAc | | LC | | X | | | | Faible |
| Alouette des champs<br>Alauda arvensis | | LC | | NT | LC | NAd | VU | | X | | X | X | Fort |
| Bergeronnette grise<br>Motacilla alba | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | LC | | X | | X | X | Faible |
| Bergeronnette printanière<br>Motacilla flava flava | | | Art. 3 | LC | | DD | VU | | X | | X | | Fort |
| Bondrée apivore<br>Pernis apivorus | A072 | LC | Art. 3 | LC | | LC | NT | | X | | | | Modéré |
| Bruant jaune<br>Emberiza citrinella | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAd | VU | | X | | | | Fort |
| Bruant proyer<br>Emberiza calandra | | LC | Art. 3 | LC | | | VU | | X | | | | Fort |
| Busard des roseaux<br>Circus aeruginosus | A081 | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | VU | | | | X | | Modéré |
| Busard Saint-Martin<br>Circus cyaneus | A082 | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAd | VU | | | X | | | Modéré |
| Buse variable<br>Buteo buteo | | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAc | LC | | X | X | X | X | Faible |
| Choucas des tours<br>Corvus monedula | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | LC | | X | | | | Faible |
| Chouette hulotte<br>Strix aluco | | LC | Art. 3 | LC | NAc | | LC | | X | | | | Faible |
| Corbeau freux<br>Corvus frugilegus | | VU | | LC | LC | | LC | | X | X | X | X | Fort |
| Corneille noire<br>Corvus corone | | LC | | LC | NAd | | LC | | X | X | X | X | Faible |
| Coucou gris<br>Cuculus canorus | | LC | Art. 3 | LC | | DD | VU | | X | | | | Fort |
| Étourneau sansonnet<br>Sturnus vulgaris | | LC | | LC | LC | NAc | LC | | X | X | X | X | Faible |
| Faisan de Colchide<br>Phasianus colchicus | | LC | | LC | | | LC | | X | | | | Faible |
| Faucon crécerelle<br>Falco tinnunculus | | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | NT | | X | | | X | Modéré |
| Fauvette à tête noire<br>Sylvia atricapilla | | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAc | LC | | X | | | | Faible |
| Fauvette grisette<br>Sylvia communis | | LC | Art. 3 | LC | | DD | LC | | X | | | | Faible |
| Geai des chênes<br>Garrulus glandarius | | LC | | LC | NAd | | LC | | X | X | X | | Faible |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRF hivernants | LRF De passage | LRR | EEE UE | Période d'observation | | | | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | N | H | Mpré | Mpost | |
| Grand Cormoran<br>Phalacrocorax carbo | | LC | Art. 3 | LC | LC | NAd | LC | | | | | X | Faible |
| Grimpereau des jardins<br>Certhia brachydactyla | | LC | Art. 3 | LC | | | LC | | X | X | X | | Faible |
| Grive draine<br>Turdus viscivorus | | LC | | LC | NAd | NAd | LC | | X | X | | | Faible |
| Grive litorne<br>Turdus pilaris | | LC | | LC | LC | | RE | | | X | | | Faible |
| Grive musicienne<br>Turdus philomelos | | LC | | LC | NAd | NAd | LC | | X | | X | | Faible |
| Héron cendré<br>Ardea cinerea | | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAd | LC | | X | | | | Faible |
| Hirondelle de fenêtre<br>Delichon urbicum | | LC | Art. 3 | NT | | DD | NT | | X | | | X | Modéré |
| Hirondelle de rivage<br>Riparia riparia | | LC | Art. 3 | LC | | DD | VU | | X | | | | Fort |
| Hirondelle rustique<br>Hirundo rustica | | LC | Art. 3 | NT | | DD | NT | | X | | X | X | Modéré |
| Hypolaïs polyglotte<br>Hippolais polyglotta | | LC | Art. 3 | LC | | NAd | LC | | X | | | | Faible |
| Linotte mélodieuse<br>Linaria cannabina | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAc | VU | | X | | | | Fort |
| Merle noir<br>Turdus merula | | LC | | LC | NAd | NAd | LC | | X | X | X | X | Faible |
| Mésange bleue<br>Cyanistes caeruleus | | LC | Art. 3 | LC | | NAb | LC | | X | X | X | X | Faible |
| Mésange charbonnière<br>Parus major | | LC | Art. 3 | LC | NAb | NAd | LC | | X | X | X | | Faible |
| Milan noir<br>Milvus migrans | A073 | LC | Art. 3 | LC | | NAd | VU | | | | X | | Fort |
| Moineau domestique<br>Passer domesticus | | | Art. 3 | LC | | NAb | VU | | X | | | | Fort |
| Perdrix grise<br>Perdix perdix | | LC | | LC | | | VU | | X | | | | Fort |
| Pic épeiche<br>Dendrocopos major | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | LC | | X | X | X | X | Faible |
| Pic vert<br>Picus viridis | | LC | Art. 3 | LC | | | LC | | | X | | | Faible |
| Pie bavarde<br>Pica pica | | LC | | LC | | | LC | | X | X | X | X | Faible |
| Pigeon ramier<br>Columba palumbus | | LC | | LC | LC | NAd | LC | | X | X | X | X | Faible |
| Pinson des arbres<br>Fringilla coelebs | | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | LC | | X | X | X | X | Faible |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRF hivernants | LRF De passage | LRR | EEE UE | Période d'observation | | | | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | N | H | Mpré | Mpost | |
| Pipit farlouse<br>Anthus pratensis | | LC | Art. 3 | VU | DD | NAd | EN | | X | | | X | Fort |
| Pouillot fitis<br>Phylloscopus trochilus | | LC | Art. 3 | NT | | DD | NT | | X | | | | Modéré |
| Pouillot véloce<br>Phylloscopus collybita | | | Art. 3 | LC | NAd | NAc | LC | | X | | X | X | Faible |
| Roitelet à triple bandeau<br>Regulus ignicapilla | | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | LC | | X | X | X | X | Faible |
| Rossignol philomèle<br>Luscinia megarhynchos | | LC | Art. 3 | LC | | NAc | NT | | X | | | | Modéré |
| Rougegorge familier<br>Erithacus rubecula | | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | LC | | X | X | X | | Faible |
| Sittelle torchepot<br>Sitta europaea | | LC | Art. 3 | LC | | | LC | | X | | X | X | Faible |
| Tourterelle des bois<br>Streptopelia turtur | | VU | | VU | | NAc | EN | | X | | | | Fort |
| Tourterelle turque<br>Streptopelia decaocto | | LC | | LC | | NAd | LC | | X | | | | Faible |
| Troglodyte mignon<br>Troglodytes troglodytes | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | LC | | X | | | | Faible |

Légende :
En rouge : espèce à enjeu de conservation
Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux
PN : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR* : Espèce présumée disparue ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / E : En danger ; V : Vulnérable ; R : Rare ; D : En déclin ; AP : À préciser ; AS : À surveiller
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne
Période d'observation en fonction de la phénologie de l'espèce : N : Nidification ; H : Hivernage ; Mpré : Migration prénuptiale ; Mpost : Migration postnuptiale



# Alouette des champs

*Alauda arvensis*

© G. Barguil

## Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

L'Alouette des champs est commune partout en France à l'exception de l'Aquitaine, du Limousin et de la Corse. Ces bastions sont localisés dans les plaines agricoles du centre-ouest ainsi que dans les petits massifs montagneux (Ardennes, Vosges, Massif central).

La population européenne est estimée dans une fourchette de 40 à 90 millions de couples soit 25% de la population mondiale. L'espèce n'est pas menacée bien que ces populations soient en diminution constante depuis les années 1970. Il semble que cette diminution soit moins marquée depuis le début des années 2000.

**État de la population française :**

Population nicheuse : 1 300 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (Issa & Muller, 2015).

## Biologie et écologie

L'Alouette des champs est une espèce de milieux steppiques qui occupent une grande variété de milieux ouverts (plaines agricoles, landes, marais, prairies et pâturages du niveau de la mer à 2500 mètres d'altitude.

Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés. Le régime alimentaire de l'Alouette des champs est très varié. Il inclut une large diversité d'Arthropodes, mollusques, vers terrestres, mais aussi graines et petits fruits glanés à terre (Issa & Muller, 2015).

## Répartition régionale

La Picardie est l'une des régions de France où cette espèce est la plus abondante. Elle y est présente toute l'année, mais les migrateurs gonflent régulièrement les effectifs locaux de l'espèce. Toutefois, le nombre de couples contactés diminue progressivement au fil des années (Picardie Nature, s. d.-a).

## Répartition dans le site

L'Alouette des champs a été contactée sur le site et à proximité en période de nidification et en période de migration.

En période de nidification, durant laquelle elle présente un enjeu de conservation, des mâles chanteurs ont été entendus à plusieurs reprises dans la zone d'étude, entre le mois d'avril et le mois de juin 2022, ainsi qu'en juin 2025. Elle est probablement nicheuse dans les cultures qui constituent la ZIP ainsi que dans les parcelles attenantes.




Carte 18 : Répartition de l'Alouette des champs sur le site d'étude en période de nidification



# Bergeronnette printanière

*Moticilla flava*

© R. Perdriat

## Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

On retrouve la Bergeronnette printanière sur plus d'un tiers du territoire français. Elle est principalement présente dans le centre et la partie nord-est du pays, mais aussi le long de la façade atlantique, notamment dans les Pays de la Loire. L'espèce est plus rare, voire absente dans le centre ouest de la France et en altitude.

**État de la population française :**

Population nicheuse : 110 000 – 160 000 couples (2009-2012), augmentation modérée (2000-2012) (Issa & Muller, 2015).

## Biologie et écologie

La Bergeronnette printanière est une espèce liée préférentiellement aux habitats humides (prairies humides, milieux arrière-dunaires…), mais aussi aux habitats de plaines cultivées. Si l'espèce est considérée en déclin modéré à l'échelle européenne, il semblerait d'après les suivis STOC-EPS que la dynamique nationale soit beaucoup plus positive. En effet, depuis 1989 l'augmentation de l'effectif nicheur atteint + 125 % et + 31 % depuis 2001 L'espèce n'est présente en France qu'en période de nidification et hiverne en Afrique. (Bensettiti & Gaudillat, 2002 ; Issa & Muller, 2015).

## Répartition régionale

En Picardie, on la trouve principalement dans les milieux cultivés, mais elle se trouve aussi sur le littoral, durant la migration. Elle est commune et répartie dans toute la région.

## Répartition dans le site

La Bergeronnette printanière a été contactée sur le site et à proximité en période de nidification et en période de migration.

En période de nidification, durant laquelle elle présente un enjeu de conservation, des individus ont été contactés dans les cultures de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate aux mois d'avril et de mai 2022, ainsi qu'en juillet 2025. Elle est probablement nicheuse dans les cultures qui constituent la ZIP ainsi que dans les parcelles attenantes.




Carte 19 : Répartition de la Bergeronnette printanière sur le site d'étude en période de nidification



# Bondrée apivore

*Pernis apivorus*

© B. Delprat

## Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La Bondrée apivore est un rapace diurne de taille moyenne assez semblable à la Buse variable. Néanmoins, les trois barres noires de la queue, le dessous des ailes moucheté de noire et l'allure générale en vol permettent de distinguer sans trop de difficulté la Bondrée des autres rapaces.

L'espèce niche dans une grande partie de l'Europe (plus rare sur le pourtour méditerranéen) et ses effectifs y sont estimés à plus de 110 000 couples avec un statut de conservation jugé favorable.

**État de la population française :**

Population nicheuse : 19 300-25 000 couples (2000-2012), stable (1989-2012) (Issa & Muller, 2015).

## Biologie et écologie

Migratrice, la Bondrée arrive en France vers le mois de mai jusqu'au mois de juin, ce qui est tardif comparé aux autres espèces migratrices (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1995). Elle rejoint ses quartiers d'hiver en Afrique tropicale dès la fin du mois d'août. Elle se nourrit essentiellement d'insectes et plus précisément d'hyménoptères.

La Bondrée apivore est monogame, les couples sont fidèles pour la vie. Le territoire défendu est de 10 km2 autour du nid. Ce dernier est généralement un ancien nid de rapaces ou de corvidés.

## Répartition régionale

La nidification de l'espèce est connue depuis le XIXe siècle en Picardie, l'espèce était alors considérée comme nicheur rare. Dans les années 80, l'espèce était présente dans les trois départements de l'ancienne région. La population était alors estimée entre 130 et 175 couples. Dans les années 2000, la population est passé à une estimation comprise entre 304 et 431 couples dont 150 dans l'Aisne (Commecy et al., 2013).

Aujourd'hui, elle est présente en Picardie durant la saison de reproduction et les passages migratoires. Elle est présente essentiellement dans les grandes forêts de l'Aisne (Thiérache notamment) et de l'Oise, ainsi que les bois de taille moyenne de la Somme (Picardie Nature, s. d.-a).

## Répartition dans le site

La Bondrée apivore a été observée sur le site à une reprise en période de nidification. L'individu a été vu à environ 700 m au nord-ouest de la ZIP. La nidification de l'espèce n'est pas avérée dans la zone d'étude.




Carte 20 : Répartition de la Bondrée apivore sur le site d'étude en période de nidification



# Bruant jaune

*Emberiza citrinella*

© R. Perdriat

## Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Bruant jaune est un passereau granivore capable de fréquenter une large gamme d'habitats comme les bocages, cultures, prairies, pâtures en plaine, mais également les bords de cours d'eau ou les alpages en altitude. Il est largement répandu de l'Europe occidentale à l'Asie centrale (Cramp et al., 1998).

L'espèce est d'ailleurs présente sur une large partie du territoire national, délaissant presque uniquement le pourtour méditerranéen. En France, la population est majoritairement sédentaire. Elle est rejointe l'hiver par les populations nordiques.

**État de la population française :**

La population nicheuse en France est comprise entre 500 000 et un million de couples. Mais un fort déclin est constaté depuis la fin des années 1980, atteignant même 3 % par an sur la période 2001-2013. Cette forte régression constatée en France, mais également dans d'autres pays européens semble, comme pour beaucoup d'autres espèces liées aux agrosystèmes, être la résultante de l'intensification de l'agriculture à travers tous ses dégâts (disparition des haies, régression des jachères, utilisation des produits phytosanitaires...) (Issa & Muller, 2015).

## Biologie et écologie

Cette espèce recherche pour sa nidification des paysages ouverts en présence d'une mosaïque de milieux composée en général de prairies, buissons, friches et arbres divers.

Le nid est déposé à terre ou à très faible hauteur par la femelle. De l'automne au début du printemps, le Bruant jaune se nourrit presque exclusivement de graines alors que le reste de l'année les insectes sont majoritaires dans son régime alimentaire.

## Répartition régionale

Le Bruant jaune est commun en Picardie et s'y observe toute l'année (Picardie Nature, s. d.-a).

## Répartition dans le site

Le Bruant jaune a été contacté sur le site et à proximité uniquement en période de nidification.

Il a été observé à plusieurs reprises à l'extérieur de la ZIP, au nord-ouest de celle-ci, entre le mois d'avril et le mois de juin. Il est probablement nicheur dans la zone d'étude, mais pas directement dans la ZIP, qui ne présente pas d'habitat favorable à sa nidification.




Carte 21 : Répartition du Bruant jaune sur le site d'étude en période de nidification



# Bruant proyer

*Emberiza calandra*

© H. Leclerc

## Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

Au niveau européen, le Bruant proyer a vu sa population diminuer de 59 % entre 1980 et 2012 (EBCC, 2014). Ce déclin, commun au cortège d'espèces très liées au milieux agricoles est fortement corrélé à l'intensification de l'agriculture entre 1970 et 2000 (Butler et al., 2010 ; Donald et al., 2006). La tendance d'évolution des populations européennes semble cependant se stabiliser depuis le début du XXIème siècle notamment grâce aux mesures agro-environnementales ciblées, essentiellement grâce aux fauches tardives (Broyer, 2011 ; Perkins et al., 2011).

**État de la population française :**

Population nicheuse : 200 000-400 000 couples (2009-2012), les effectifs semblent stables entre 2000 et 2012 malgré des fluctuations interannuelles parfois importantes (Issa & Muller, 2015).

La population hivernante, non quantifiable, s'élève probablement à quelques centaines de milliers d'individus. L'abondance du Bruant proyer à cette saison est aussi liée au modèle agricole (Stroate et al., 2000).

## Biologie et écologie

Inféodé aux milieux steppiques, le Bruant proyer est un habitant régulier des grandes cultures mais il peut aussi être retrouvé au niveau des prairies, jachères, landes et autres terrains herbeux. Territorial en période de nidification, il présente des mœurs grégaires lors de la saison internuptiale où il est facile d'observer des groupements de plusieurs dizaines à centaines d'individus.

Il se nourrit de graines, baies et de quelques insectes, araignées et mollusques terrestres. La saison de reproduction débute en février et s'étend jusqu'à fin juillet. La femelle s'occupe de la construction du nid, caché dans la strate herbacée et formé d'herbes sèches.

## Répartition régionale

C'est un hivernant peu commun en Picardie, où il est plus abondant en période de migration et pour la reproduction. La situation de cette espèce en Picardie n'est pas très bonne (Picardie Nature, s. d.-a).

## Répartition dans le site

Le Bruant proyer a été contacté sur le site d'étude uniquement en période de nidification, au cours de laquelle il présente un enjeu de conservation.

En période de nidification, un mâle chanteur a été entendu en bordure de la ZIP au mois de juin 2025. Le Bruant proyer est possiblement nicheur sur la ZIP ou aux abords, mais l'absence d'observations régulières ne permet pas de le confirmer.




Carte 22 : Répartition du Bruant proyer sur le site d'étude en période de nidification



# Busard des roseaux

*Circus aeruginosus*

© R. Perdriat

## Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Busard des roseaux présente une répartition discontinue avec des noyaux de populations plus ou moins importants, répartis pour la majorité d'entre eux sur la façade ouest du pays. On retrouve les plus importantes populations dans les marais de la façade atlantique, mais aussi, en moins grande densité, en Camargue.

En Europe, son statut de conservation est jugé « favorable » du fait d'une grande vitalité constatée dans plusieurs pays. En Europe de l'Ouest, l'effectif nicheur est évalué entre 99 300 et 184 000 couples (BirdLife International, 2017).

**État de la population française :**

Population nicheuse : 2 900 à 6 500 couples (2000-2012), effectifs stables (2000-2012) (Issa & Muller, 2015).

## Biologie et écologie

Le Busard des roseaux est une espèce de rapace diurne principalement inféodée aux milieux humides. Quelle que soit sa taille, la phragmitaie constitue l'habitat de prédilection pour la construction du nid, mais une simple bande de roseaux, ou une modeste cariçaie dans une prairie humide peuvent convenir. Phénomène récent, le Busard des roseaux s'installe de plus en plus fréquemment dans des friches, des cultures (céréales, colza), des prairies de fauche, des landes, et plus rarement dans des fourrés (Issa & Muller, 2015). Son régime alimentaire très varié comprend en priorité des mammifères morts ou vivants, notamment des rongeurs (Ingenbleek et al., 2004).

Seules les populations septentrionales et orientales sont des vraies migratrices et hivernent dans la région méditerranéenne ainsi qu'au sud du Sahara (Génsbøl, 2009). Les individus observés en migration en France proviennent essentiellement d'Europe occidentale et centrale et traversent Gibraltar pour rejoindre l'Afrique. En France, l'espèce est considérée comme migratrice partielle. En effet les Busard des roseaux présents dans les marais littoraux sont sédentaires, alors que ceux de l'est du territoire Français sont migrateurs. Cette espèce, qui migre également sur un large front, est très peu dépendante de la topographie et des courants aériens, franchissant même les étendues maritimes (Elliot & Monk, 1952 ; Gibb, 1951 ; White, 1939). La part de la population européenne susceptible de traverser le territoire en migration peut être évaluée à la hausse à environ 24 000 individus (Génsbøl, 2009).

## Répartition régionale

Le Busard des roseaux est présent toute l'année en Picardie, mais des oiseaux migrateurs peuvent gonfler les effectifs locaux au printemps et en automne. Il est présent dans toute la région, avec des préférences pour la vallée de la Somme (affluents et plaine maritime) et les marais du centre de l'Aisne (Picardie Nature, s. d.-a).

## Répartition dans le site

Le Busard des roseaux a été contacté uniquement en période de migration prénuptiale.

2 individus ont été observés en vol au-dessus de la vallée du Noirrieu au mois d'avril. Ils étaient en migration active en direction du nord-est, à une hauteur de vol d'environ 30 m. L'espèce n'est pas nicheuse sur la ZIP ou à proximité.




Carte 23 : Répartition du Busard des roseaux sur le site d'étude



# Busard Saint-Martin

*Circus cyaneus*

© M. Legrix

## Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La répartition géographique du Busard Saint-Martin en France apparaît assez uniforme.

Avec une population, ayant subi un fort déclin entre 1970 et 1990, estimée en 2017 entre 30 000 et 54 400 couples en Europe, l'espèce est jugée « quasi menacée » (BirdLife International, 2015, 2017).

**État de la population française :**

En France, l'espèce n'est pas considérée menacée au regard de l'importance de ses effectifs nicheurs. Malgré des estimations peu précises obtenues au cours des enquêtes nationales, la tendance d'évolution numérique apparaît favorable. La population nicheuse, estimée à 1 000 couples en 1976 (Yeatman, 1976), 2 800 à 3 800 couples en 1984 (Thiollay & Terrasse, 1984) et 2 500 à 4 000 dans les années 1990 (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999), augmente significativement pour atteindre 7 800 à 11 200 couples dans les années 2000 (Thiollay & Bretagnolle, 2004). Ceux-ci ont été par la suite réestimés entre 13 000 et 22 000 couples pour la même période (Le Rest, 2013). En 2017, la population est en déclin avec une population estimé entre 5 300 à 8 000 femelles (BirdLife International, 2017).

## Biologie et écologie

Le Busard Saint-Martin fréquente les milieux ouverts à végétation peu élevée. Depuis plusieurs décennies, il se reproduit en majorité dans les plaines cultivées, notamment dans les champs de céréales d'hiver. Les clairières forestières, les landes et les jeunes plantations de résineux sont également largement occupées dans plusieurs régions (Issa & Muller, 2015). En période internuptiale, les friches, les marais ouverts à prairies naturelles ou les sansouïres et tous les couverts herbacés à buissonnants situés dans les régions d'agriculture extensives constituent les zones de chasse les plus recherchées.

Prédateur opportuniste, le Busard Saint-Martin capture une grande variété de proies, allant des insectes aux pigeons. Les campagnols, les oiseaux et leurs nichées (Bro et al., 2001), notamment ceux nichant au sol, constituent cependant l'essentiel du régime alimentaire du busard (Millon et al., 2002).

En août et septembre, les sites de reproduction sont désertés par un grand nombre d'adultes qui gagnent leurs zones d'hivernage situées dans le sud de la France ou dans le nord de l'Espagne. Les sédentaires restent sur place ou se dispersent à proximité de leurs sites de nidification. Les juvéniles également se dispersent vers le sud, dont certains atteignent l'Andalousie. En hiver, la France est fréquentée par des oiseaux venant du Nord et du Centre de l'Europe qui, selon les années, accueillerait jusqu'à 35% (Russie exclue) de la population hivernante européenne (Tombal, 1996). Dès février, un grand nombre d'oiseaux remontent vers leur site de reproduction. Les busards hivernants ou migrateurs se déplacent isolément le jour et se regroupent le soir, formant des dortoirs collectifs, généralement dans des landes, des friches ou des zones humides.

**Menaces :**

Trois principales menaces peuvent affecter la population nicheuse de Busard St Martin : la première est la perte des habitats naturels. La disparition de vastes surfaces de landes (reboisement, fermeture naturelle et mise en culture), depuis 1970 est probablement responsable des baisses d'effectifs dans certains départements. La deuxième menace concerne les milieux de cultures en raison des travaux agricoles qui occasionnent la destruction d'un grand nombre de nichées, atteignant jusqu'à 80% de perte certaines années (Pacteau, 2004). La proportion de jeunes sauvés lors des actions de protection atteint 21% [période 1990-1999 (Pacteau, 2004). Cependant, le risque est moindre par rapport au Busard cendré car une phénologie de reproduction plus précoce et un nombre inférieur de couples vivant en milieu céréalier permettent au Busard Saint-Martin d'être moins affecté par les travaux agricoles. La troisième menace concerne la diminution des disponibilités alimentaires, notamment en milieu cultivé (Pacteau, 2004).

## Répartition régionale

Le Busard Saint-Martin est présent toute l'année en Picardie. Depuis les années 1980, une progression régulière de la population a été observée dans la Somme. L'inverse a été observé dans l'Aisne et l'Oise où l'espèce s'est raréfiée. La dernière enquête sur les rapaces en 2000-2001 estime à 180 couples l'effectif picard. La Somme accueille le plus d'individus avec 75 couples alors que l'Aisne et l'Oise en comptent une cinquantaine chacun (Commecy et al., 2013). Le Busard Saint-Martin semble quasi-menacé à l'heure actuelle au sein des 3 départements picards. La population régionale a été multipliée par 10 : 15-16 couples en 1984 et entre 160 et 180 couples en 2002 (Picardie Nature, s. d.-a).

## quasi innocu

Le Busard Saint-Martin a été observé sur le site d'étude uniquement en période d'hivernage.

Un individu a été observé en chasse dans une parcelle de culture à environ 800 m au nord-ouest de la ZIP au mois de décembre 2021. L'espèce n'est pas nicheuse sur la ZIP ou à proximité.




Carte 24 : Répartition du Busard Saint-Martin sur le site d'étude en période d'hivernage

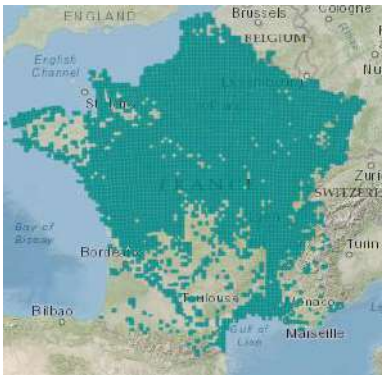


# Corbeau freux

*Corvus frugilegus*

© B. Delprat

## Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

En Europe, le Corbeau freux est une espèce généralement de plaine. Son domaine vital se compose de milieux ouverts, même de taille restreinte. Il affectionne particulièrement les terres agricoles mais a également besoin d'éléments arborés proches pour sa reproduction. Il est peu présent dans le quart Sud-est de la France, bien qu'en expansion (SHNA, 2020).

**État de la population française :**

Nidification : 200 000 – 350 000 couples (2009-2012), déclin modéré

Hivernage : > 1 000 000 d'individus (2009-2013), fort déclin

## Biologie et écologie

Le Corbeau freux est une espèce grégaire pour la reproduction. Les colonies sont pérennes et sont réoccupées chaque année si les arbres porteurs restent sains. Il se nourrit surtout d'invertébrés (vers de terre, tipules…) mais également de graines. Il peut également, de par son comportement opportuniste, glanés des petits vertébrés retrouvés morts (lézards, amphibiens, poussins…).

Il n'est pas rare de voir le Corbeau freux accompagné de Choucas des tours ou de Corneilles noires, aussi bien en gagnage que dans les dortoirs.

## Répartition régionale

Le Corbeau freux est une espèce commune dans les 3 départements de Picardie, aussi bien en période d'hivernage qu'en période de reproduction. Un inventaire réalisé en 2000, a permis de recenser environ 20 000 couples, répartis en 500 colonies (Commecy et al., 2013).

## Répartition dans le site

Le Corbeau freux a été contacté à toutes périodes de l'année sur le site d'étude, mais il présente un enjeu de conservation uniquement en période de nidification.

En période de nidification, des groupes d'une vingtaine d'individus ont été observés en gagnage dans la culture de la ZIP en avril et en mai 2022. Le Corbeau freux est probablement nicheur dans des arbres situés à proximité du site d'étude.




Carte 25 : Répartition du Corbeau freux sur le site d'étude en période de nidification



# Coucou gris

*Cuculus canorus*

© A. Van der Yeught

## Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

Espèce migratrice, le Coucou gris est présent sur l'ensemble du territoire français où il niche dans toutes les régions. L'espèce revient généralement sur le territoire français aux alentours de la fin mars jusqu'au mois d'avril puis repart vers ses quartiers d'hiver au courant de l'été. Il hiverne ensuite au sud de l'équateur, dans l'est de l'Afrique et jusqu'en Afrique australe.

**État de la population française :**

La population nicheuse française est évaluée entre 150 000 et 300 000 couples pour la période 2009-2012 avec une tendance au déclin modéré (Issa & Muller, 2015).

## Biologie et écologie

Le Coucou gris est une espèce fréquente des milieux boisés, affectionnant une large gamme d'habitats arborés allant du bocage, aux ripisylves et aux parcs urbains. Elle est présente de préférence dans les boisements clairs de conifères, feuillus ou mixtes et peut aussi fréquenter les milieux ouverts (cultures, roselières, marais, etc.) comportant des arbres (Issa & Muller, 2015).

Le Coucou gris est connu pour son parasitisme de couvée, c'est-à-dire que la femelle pond dans le nid d'autres espèces d'oiseaux, comme le Rougegorge familier, l'Accenteur mouchet, etc. Globalement, l'espèce parasite exclusivement des petits passereaux insectivores. Lors de la période de reproduction, la femelle coucou va alors surveiller les couples de l'espèce-hôte, choisir un nid en cours de ponte, et profiter de l'absence des propriétaires pour ensuite installer son œuf. Simultanément, elle enlève et mange un des œufs de l'hôte de telle sorte que le nombre d'œufs du nid reste inchangé. Ce parasitisme peut être réalisé sur un grand nombre de nids, le Coucou gris pouvant pondre entre 10 et 30 œufs au cours de la saison de reproduction (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1995).

Le Coucou gris est essentiellement insectivore, consommant principalement des larves de lépidoptères. Il s'agit d'un des rares oiseaux à pouvoir consommer les chenilles de Processionnaire du Pin (Issa & Muller, 2015).

L'espèce présente un déclin modéré en France, en raison notamment de la raréfaction des proies par usages de pesticides et le décalage phénologique de la migration lié au changement climatique qui entraînerait alors une concentration du parasitisme de couvée sur des espèces grandes migratrices, également en déclin (Groupe ornithologique breton, 2012).

Abondant en Picardie, il est repéré chaque année dans 20 à 30 % des points échantillonnés par l'enquête STOC-EPS et il est régulièrement classé dans les 20 à 30 espèces les plus souvent contactées dans cette enquête. Il n'a pas été constaté de déclin récent de l'espèce dans notre région alors qu'une tendance à la baisse des effectifs est signalée en Europe, notamment dans les pays de l'Ouest. (Commecy et al., 2013)

## Répartition régionale

Le Coucou gris est abondant en Picardie (Picardie Nature, s. d.).

## Répartition dans le site

Le Coucou gris a été contacté sur le site d'étude uniquement en période de nidification, au cours de laquelle il présente un enjeu de conservation.

Un mâle chanteur a été entendu dans un bosquet situé dans l'aire d'étude immédiate, à l'ouest de la ZIP, en juin 2025. Le

Coucou gris est possiblement nicheur dans des milieux arborés à proximité de la ZIP, mais l'absence d'observatiosn régulières ne permet pas de le confirmer.




Carte 26 : Répartition du Coucou gris sur le site d'étude en période de nidification



# Faucon crécerelle

*Falco tinnunculus*

© A. Van Der Yeught

## Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

En période de reproduction, le Faucon crécerelle occupe tous les milieux ouverts à semi-ouverts du territoire national, îles atlantiques et méditerranéennes comprises. L'espèce est ainsi présente du littoral à la haute montagne, généralement sous 2500 m d'altitude. Les bastions sont constitués de la région Poitou-Charentes, suivie des Pays de la Loire, et de la Normandie. Les densités sont en revanche faibles en Champagne-Ardenne, où les populations déclinent, dans le quart sud-ouest (forêt des Landes) et sur le littoral méditerranéen oriental (Thiollay & Bretagnolle, 2004). En hiver, le Faucon crécerelle est présent dans tout le pays, à l'exception des zones montagneuses enneigées, il occupe alors les mêmes habitats qu'en période de reproduction, avec une préférence pour les milieux prairiaux et les bords de routes (Boileau, 2013).

**État de la population française :**

Population nicheuse : 68 000- 84 000 couples (2009-2012).

En Europe, l'espèce connaît un déclin modéré sur la période 1980-2013 (-36%) (EBCC, 2014). En France, le Faucon crécerelle reste commun, avec, selon les méthodes d'estimations 68 000 à 84 000 couples estimés sur la période 2009-2012. Cette estimation atteint 88 000 couples selon BirdLife International (2017).

Le Faucon crécerelle subit un fort déclin depuis les années 1970, moins marqué sur le court terme, l'Observatoire des Rapaces et le STOC indiquant une diminution des effectifs de 15% depuis 2000-2001 (Le Rest, 2013). BirdLife International (2017) indique, quant à lui, un déclin entre 15 et 50%.

## Biologie et écologie

Le Faucon crécerelle est une espèce cavicole et originellement rupestre. Les sites de nidification naturels se situent dans des falaises, mais aussi dans des arbres et d'anciens nids d'autres espèces, principalement de corvidés. Les sites anthropiques lui sont fournis majoritairement par les anfractuosités dans les constructions, même de faible hauteur, mais aussi les pylônes électriques et globalement tous les édifices pouvant abriter son nid. Il utilise facilement les nichoirs artificiels installés à son intention.

Son régime alimentaire est dominé en toute saison par les micromammifères, avec une grande proportion de campagnols. Il se nourrit également de lézards, insectes, oiseaux, vers de terre et plus occasionnellement de chiroptères.

## Répartition régionale

Au début des années 1980, une estimation de 250 à 500 couples est avancée pour l'Aisne, actualisée à un minimum de 400 couples au début des années 2000 (avec une extrapolation maximale de 800 couples). L'Oise semble être le département picard où l'espèce est la moins abondante, avec environ 400 couples (et une extrapolation maximale de 600 couples) et dans la Somme ce sont environ 600 couples qui sont estimés (avec une extrapolation maximale de 800 couples). Cela représente un total d'environ 1400 couples reproducteurs dans la région. L'espèce retrouve ainsi des effectifs vraisemblablement proches de ceux du début du XXe siècle, après avoir connu une importante diminution (Thiollay & Bretagnolle, 2004), puis un redressement suite à sa protection légale.

## Répartition dans le site

Le Faucon crécerelle a été contacté en période de nidification et de migration postnuptiale sur le site d'étude, mais il présente un enjeu de conservation uniquement en période de nidification.

En période de nidification, un individu a été observé en chasse dans une culture située à environ 600 m au nord de la ZIP en mai 2022. Un individu a également été observé en chasse sur la ZIP en juillet 2025. Du fait de l'absence d'observations régulières, il n'est pas possible de confirmer une nidification avérée de l'espèce à proximité du site du projet, mais il est possible qu'il niche dans un arbre ou une construction anthropique à proximité. Il peut utiliser les milieux ouverts de la ZIP et des alentours pour s'alimenter.




Carte 27 : Répartition du Faucon crécerelle sur le site d'étude en période de nidification



# Hirondelle de fenêtre

*Delichon urbicum*

© R. Perdriat

## Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de reproduction très homogène de l'Hirondelle de fenêtre couvre l'ensemble du pays. Des cas de reproduction certaines sont notés au-dessus de 2000m d'altitude. Ses effectifs nicheurs sont alors uniformément répartis, sans gradient spatial de densité apparent à l'échelle nationale (Issa & Muller, 2015).

**État de la population française :**

Population nicheuse : 1 300 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (Issa & Muller, 2015). Vigie Nature note un déclin « lent mais très régulier », de presque 2 % par an.

## Biologie et écologie

Bien que ses habitats originels soient les falaises maritimes ou montagneuses, cette espèce grégaire et anthropophile construit principalement son nid sur des installations humaines diverses et variées. On la retrouve ainsi dans certains monuments (châteaux, églises, etc.), sous des ponts ou encore dans des bâtiments agricoles (hangars, granges) en milieu rural.

Les nids sont la plupart du temps construits au niveau des corniches de toitures ou de fenêtres, à l'extérieur des bâtiments. Cependant, dans les campagnes, il arrive que l'espèce s'installe à l'intérieur du bâti, notamment dans les granges.

L'Hirondelle de fenêtre est une insectivore opportuniste dont les proies varient en fonction de la saison mais restent des insectes volants de type hémiptères, diptères voire éphémères et trichoptères au-dessus de l'eau (Bryant, 1973 ; Del Hoyo et al., 2004).

Cette espèce migratrice rejoint ses quartiers d'hiver fin septembre-début octobre et est de retour en France dès le début du mois de mars.

La principale menace pour cette espèce est la raréfaction des insectes, due notamment à l'utilisation de pesticides. De plus, les conditions parfois difficiles rencontrées sur leurs quartiers d'hiver renforcent la tendance à la régression des populations.

## Répartition régionale

L'espèce est considérée en diminution dans toute la France et il en est probablement de même en Picardie, bien que les données chiffrées manquent. Le STOC-EPS la montre présente dans environ 10% des points prospectés, principalement contactée au niveau des milieux bâtis (Picardie Nature, s. d.-a).

## Répartition dans le site

L'Hirondelle de fenêtre a été contactée en période de nidification et de migration postnuptiale sur le site d'étude, mais elle présente un enjeu de conservation uniquement en période de nidification.

En période de nidification, 2 individus ont été observés en vol dans l'aire d'étude immédiate en mai 2022. L'espèce ne se reproduit pas sur la ZIP du fait de l'absence de bâti favorable, mais elle peut nicher dans le village de Tupigny situé à proximité du site d'étude, et venir s'alimenter sur les milieux ouverts de la ZIP.




Carte 28 : Répartition de l'Hirondelle de fenêtre sur le site d'étude en période de nidification



# Hirondelle de rivage

## *Riparia riparia*

© R. Perdriat

## Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

L'Hirondelle de rivage est présente très largement en France, avec des concentrations sur les littoraux et le long des cours d'eau du territoire. Avec une répartition largement tributaire des grands axes fluviaux, l'espèce est surtout répandue en Bretagne, dans les bassins de la Loire et de la Seine, la basse vallée de la Garonne, l'Alsace et la Champagne. Elle est rare dans la vallée du Rhône, le Languedoc-Roussillon et la Provence.

**État de la population française :**

Population nicheuse : 60 000-100 000 couples (2009-2012) – fluctuante (2000-2012) (Issa & Muller, 2015). Pour la période de 2001-2019 un tendance stable/incertaine est noté (-3,8% [IC : -40,7; 56,2]) (Fontaine et al., 2020).

## Biologie et écologie

L'Hirondelle de rivage est largement tributaire des écosystèmes fluviaux de plaine et est absente des régions montagneuses et des massifs forestiers. Cette espèce pionnière établit ses colonies dans les berges escarpées des cours d'eau et des lacs, dans les falaises de sable naturelles ou artificielles.

L'Hirondelle de rivage se nourrit de petits insectes grégaires dont elle moissonne en vol les essaims.

L'Hirondelle de rivage est cavernicole pour la reproduction. Elle creuse une cavité de nidification dans un substrat meuble, le plus souvent sableux, sablo-argileux ou limoneux.

## Répartition régionale

L'Hirondelle de rivage est observée de manière localisée, dans les 3 départements picards (Picardie Nature, s. d.-a).

## Répartition dans le site

L'Hirondelle de rivage a été contactée uniquement en période de nidification sur le site d'étude, au cours de laquelle elle présente un enjeu de conservation.

Un individu a été observé en vol dans l'aire d'étude immédiate en mai 2022. L'espèce ne se reproduit pas sur la ZIP du fait d'habitat favorable, mais elle peut venir s'alimenter ponctuellement sur les milieux ouverts de la ZIP et des environs.




Carte 29 : Répartition de l'Hirondelle de rivage sur le site d'étude en période de nidification



# Hirondelle rustique

*Hirundo rustica*

© M. Durier

## Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition de l'Hirondelle rustique couvre l'ensemble du territoire national. L'espèce niche également dans toutes les îles du Ponant, sur la façade méditerranéenne dans les îles d'Hyères et localement en Corse. Elle se raréfie au-dessus de 1000 m d'altitude mais atteint cependant 1800 m dans les Hautes-Alpes. C'est l'un des vingt oiseaux nicheurs les plus abondants du pays (Jiguet, 2011).

**État de la population française :**

Population en période de nidification : 900 000 – 1 800 000 couples (2009-2012)

Population en période hivernale : 10-100 individus (2010-2013)

Comme à l'échelle mondiale et européenne, la population française a subi un déclin marqué de 39% de 1989 à 2013, et de 24% sur 2003-2013 (Issa & Muller, 2015).

## Biologie et écologie

L'Hirondelle rustique, est une espèce principalement rurale, avec une prédilection pour les habitats bocagers, mais elle peut néanmoins nicher en ville. Elle niche de façon privilégiée dans les étables, les écuries, les bergeries où sont présents des animaux qui réchauffent les lieux en début de printemps, mais elle utilise également l'ensemble du bâti (porches, préaux, garages, maisons, greniers) (Marchadour et al., 2014).

L'Hirondelle rustique capture le plus souvent ses proies (diptères, hyménoptères, éphéméroptères, parfois des odonates et lépidoptères) en vol, à faible hauteur au-dessus d'une prairie ou d'un plan d'eau. La modernisation de l'agriculture, l'utilisation de pesticides, la diminution quantitative des élevages traditionnels et les variations climatiques interannuelles sur les sites de nidification, d'hivernage et lors de la migration prénuptiale, se répercutent par d'importantes fluctuations des effectifs et du succès reproducteur, sans nécessairement conduire à un déclin (Dubois & Olioso, 2008).

## Répartition régionale

En Picardie, l'Hirondelle rustique est considérée comme commune, que ce soit en migration ou pour la nidification. L'espèce est considérée comme en déclin modéré sur toute l'Europe, ce qui peut être transposé à la région picarde (Picardie Nature, s. d.-a).

## Répartition dans le site

L'Hirondelle rustique a été contactée sur le site et à proximité en période de nidification et en période de migration.

En période de nidification, durant laquelle elle présente un enjeu de conservation, un individu a été observé au nord de la ZIP au mois de mai. L'espèce est probablement nicheuse dans les bâtiments du village de Tupigny situé au sud-ouest de la ZIP. En revanche, elle n'est pas nicheuse sur la ZIP du fait de l'absence d'habitat favorable à l'installation de nids.




Carte 30 : Répartition de l'Hirondelle rustique sur le site d'étude en période de nidification



# Linotte mélodieuse

*Carduelis cannabina*

© B. Delprat

## Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Présente sous plusieurs sous-espèces à travers le paléarctique occidental, la Linotte mélodieuse niche dans tous les départements de France continentale. Les densités les plus importantes de couples reproducteurs se situent dans la moitié ouest du pays et sur la bordure de la Méditerranée.

**État de la population française :**

Suite à un déclin dans plusieurs pays, dont la France, le statut de conservation de la Linotte mélodieuse à l'échelle européenne est jugé comme « défavorable ». La Population nicheuse Française est estimée entre 500 000 et 1 million de couples pour une population Européenne estimée quant à elle entre 17,6 et 31,9 millions de couples (BirdLife International, 2017).

Population nicheuse en France : 500 000 à 1 000 000 de couples (2009-2012) fort déclin (Issa & Muller, 2015).

## Biologie et écologie

Passereau spécialiste des milieux agricoles. Au printemps, les couples s'établissent dans des habitats bocagers diversifiés, ouverts et buissonnants (Jiguet, 2011) mais aussi dans les friches et terrains vagues en contexte péri-urbain. L'espèce s'accommode également de petits arbustes ou buissons ornementaux dans les jardins en milieu rural.

En hiver l'espèce est fréquente, des bandes plus ou moins importantes glanant dans les chaumes. En migration, c'est une espèce observée couramment et qui migre habituellement de jour à basse altitude, les oiseaux ne constituant que peu ou pas de réserves énergétiques (Newton, 2008).

## Répartition régionale

La Linotte mélodieuse est commune dans les 3 départements picards (Picardie Nature, s. d.-a).

## Répartition dans le site

La Linotte mélodieuse a été contactée sur le site d'étude uniquement en période de nidification.

Plusieurs individus ont été observés dans des bosquets situés en nord-ouest du site d'étude, en bordure de l'aire d'étude immédiate, au mois d'avril et de mai. L'espèce peut être nicheuse dans les bosquets et haies situés à proximité de la ZIP, mais n'est pas nicheuse sur celle-ci du fait de l'absence d'habitats favorables.




Carte 31 : Répartition de la Linotte mélodieuse sur le site d'étude en période de nidification



# Milan noir

*Milvus migrans*

© B. Delprat

## Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

En période de reproduction, le Milan noir est présent de manière homogène sur les trois quarts sud du pays, à l'exception des départements bordant la manche, des massifs montagneux et des grandes plaines agricoles de Beauce et du Nord.

En hiver, l'espèce reste rare et ponctuelle et les effectifs totaux sont probablement inférieurs à quelques dizaines d'individus.

En Europe, l'espèce est en déclin sauf en France, en Belgique et au Luxembourg où elle est en augmentation.

**État de la population française :**

Population nicheuse : 25 700 à 36 200 couples (2000-2012), augmentation modérée (2000-2012) (Issa & Muller, 2015).

Population hivernante : inconnue (2010-2013) forte augmentation (1980-2013) (Issa & Muller, 2015).

## Biologie et écologie

Le Milan noir est migrateur, il arrive en Europe pour réaliser sa nidification et quitte le territoire dès la fin du mois de juillet pour regagner ses quartiers d'hiver. Ainsi, en période de reproduction, il fréquente les grandes vallées alluviales, les lacs et les grands étangs où l'espèce peut alors chasser. Il effectue son nid à proximité, dans des secteurs boisés.

Dans les zones où la disponibilité alimentaire est importante, il est possible d'observer des colonies de Milans noirs nicher.

Charognard, le Milan noir ramasse volontiers les poissons morts à la surface de l'eau et ne dédaigne pas les déchets. Il peut également attraper des vertébrés et des invertébrés jusqu'à un poids de 600 grammes. Lorsqu'il se trouve dans les prairies fauchées, sa proie principale est le Campagnol des champs.

## Répartition régionale

En Picardie, le Milan noir se reproduit dans la vallée de l'Avre (Somme) et en Thiérache (Aisne). Il s'observe en migration au-dessus de la région, principalement entre mi-mars et mi-mai (Picardie Nature, s. d.-a).

## Répartition dans le site

Le Milan noir a été contacté uniquement en période de migration prénuptiale.

Un individu a été observé en vol au-dessus de la vallée du Noirrieu au mois d'avril. Il était en migration active en direction du nord-est, à une hauteur de vol d'environ 50 m. L'espèce n'est pas nicheuse sur la ZIP ou à proximité.




Carte 32 : Répartition du Milan noir sur le site d'étude en période de migration prénuptiale



# Moineau domestique

*Passer domesticus*

© R. Perdriat

## Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

Le Moineau domestique est sédentaire est présent sur l'intégralité du territoire français à l'exception de la Corse où domine la sous-espèce P.d. italiae (Del Hoyo et al., 2009).

**État de la population française :**

À l'échelle européenne, le Moineau domestique possède une population comprise entre 63 et 130 millions de couples qui connaît un déclin modéré depuis les années 80 (EBCC, 2014).

En France, les effectifs du Moineau domestique sont estimés entre 4 et 7 millions de couples nicheurs (Issa & Muller, 2015). L'espèce est considérée comme stable en France selon les résultats du STOC à court et moyen terme (MNHN, 2014).

## Biologie et écologie

Anthropophile, le Moineau domestique est présent dans de nombreux types de constructions humaines allant des villes aux fermes isolées. Il nécessite toutefois de surfaces végétalisées afin de s'alimenter, de se cacher ou encore pour trouver les matériaux nécessaires à la construction de nids.

La reproduction débute à la fin de l'hiver, dès mars, où le mâle va commencer à défendre son site de reproduction. Le nid est construit dans des cavités ou anfractuosités situées dans des murs, sous un toit ou entre des tuiles. Il est composé de feuilles sèches, tiges et radicelles de graminées et de plumes. Dans le sud de son aire de répartition, il peut également être un nicheur arboricole.

La femelle pond entre deux et huit œufs et les jeunes s'envolent une quinzaine de jours après l'éclosion. Le Moineau domestique est capable de réaliser jusqu'à quatre nichées en une saison de reproduction.

Son régime alimentaire est principalement granivore mais il peut également être opportuniste en consommant des ressources d'origine humaine ou des petits animaux. Il peut s'alimenter également de jeunes plantules, bourgeons ou fruits tendres. En période de reproduction, les jeunes sont nourris essentiellement d'invertébrés (insectes et araignées).

## Répartition régionale

En Picardie, des chutes d'effectifs, au moins temporaires, ont été renseignées récemment, par exemple dans la région de Rue (80). Parallèlement à cela, le Moineau domestique peut encore se montrer localement abondant, en particulier à proximité des exploitations agricoles ou dans les zones pavillonnaires (parfois autour des mangeoires). (Commecy et al., 2013).

## Répartition dans le site

Le Moineau domestique a été contacté uniquement en période de nidification, au cours de laquelle il présente un enjeu de conservation.

Un groupe d'individus a été observé dans une haie en limite de la zone urbanisée de Tupigny en juillet 2025. Le Moineau domestique ne niche pas sur la ZIP mais il est probablement nicheur dans des cavités anthropiques de la commune.




Carte 33 : Répartition du Moineau domestique sur le site d'étude en période de nidification



# Perdrix grise

*Perdrix perdrix*

© B. Delprat

## Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

La Perdrix grise occupe en France une large moitié nord du pays ainsi que les massifs montagneux.

On trouve principalement la Perdrix grise dans les grandes plaines céréalières où une grande diversité de cultures lui est favorable. Elle utilise les bordures des parcelles de culture pour nicher.

**État de la population française :**

En 1998, la population française était estimée à environ 750 000 couples. Depuis les années 1970, l'espèce serait dans une phase de déclin dont il est cependant difficile d'apprécier l'amplitude. Enfin, en 1998, les prélèvements cynégétiques sur l'espèce se situeraient autour de 1 500 000 individus (Vallance et al., 2008).

## Biologie et écologie

La Perdrix grise se trouve dans les plaines découvertes, les champs de céréales et les terrains vagues avec une couverture végétale suffisante et des haies. Dans certaines parties de son habitat, elle se limite aux zones montagneuses, et elle redescend quand vient l'hiver. Elles restent en petits groupes en-dehors de la période de reproduction. Les couples se forment en début d'année.

La Perdrix grise se nourrit de végétaux (feuilles, fruits, baies, bourgeons et graines) et aussi d'insectes et de vers de terre.

Elle niche sur le sol, dans une dépression bien cachée dans la végétation. La femelle dépose 9 à 15 œufs qu'elle couve 21 à 26 jours. Les poussins sont nidifuges.

## Répartition régionale

En Picardie, les densités actuelles de la Perdrix grise sont comprises entre 10 (parfois moins) et 30 couples pour 100 hectares, densités variables selon les années et les secteurs. L'enquête STOC-EPS réalisée chaque printemps nous renseigne sur l'effectif des oiseaux prêts à se reproduire ; elle montre la lente érosion de l'espèce en Picardie comme dans le reste de la France. Fréquemment contactée au début des années 2000 (dans plus de 20 % de l'ensemble des points échantillonnés au début des années 2000, et plus de 40 % des points échantillonnés situés dans les milieux agricoles), celle-ci ne l'est plus que sur 10 à 20 % des points dix ans plus tard. Classée entre la dixième et la quinzième place des espèces les plus fréquentes (nombre d'oiseaux vus) sur ces mêmes points, elle se classe souvent, dix ans plus tard, au-delà de la vingtième place. Aussi les occasions de voir 7 couples cantonnés à partir d'un seul point (observation rap portée des plateaux du Santerre en 2001) sont-elles maintenant devenues bien rares (Commecy et al., 2013).

## Répartition dans le site

La Perdrix grise a été contactée uniquement en période de nidification, au cours de laquelle il présente un enjeu de conservation.

2 individus ont été observés dans la culture de la ZIP en juillet 2025. La Perdrix grise est potentiellement nicheuse dans les cultures de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate.




Carte 34 : Répartition de la Perdrix grise sur le site d'étude en période de nidification



# Pipit farlouse

*Anthus pratensis*

© H.Leclerc

## Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition du Pipit farlouse s'étend sur toute la France métropolitaine excepté pour les départements du Lot, de l'Ariège, du Val-de-Marne et de Seine-Saint-Denis.

Bien qu'un léger déclin de la population nicheuse soit mentionné à l'échelle continentale, le statut de conservation du Pipit farlouse reste favorable en Europe.

En France, les effectifs nicheurs sont mal connus, estimés entre 250 000 et un million de couples. La population a subi un déclin dans les années 1990 ce qui lui a valu d'être considérée comme « vulnérable ». Néanmoins, pour l'hivernage le Pipit farlouse n'est pas considéré comme « vulnérable » en France (Trouvilliez, 2012). Il en est de même à l'échelle régionale, le Pipit farlouse est considéré comme « vulnérable » seulement en tant que nicheur.

**État de la population française :**

Population nicheuse : 250 000 – 1 million (2012) (Issa & Muller, 2015)

Population hivernante : inconnu.

## Biologie et écologie

Le Pipit farlouse affectionne les milieux humides et très découverts où la végétation reste courte et rase et particulièrement les tourbières, les marais, les prairies humides et les friches. Le Pipit farlouse construit un nid dissimulé sous une touffe d'herbe où la femelle dépose ses œufs qu'elle couve seule.

## Répartition régionale

Oiseau des prairies humides, le Pipit farlouse ne fréquente en Picardie que les régions encore vouées à l'élevage que sont la plaine maritime picarde, les vallées de la Somme et de l'Oise, le Thiérache… En migration, il se trouve plus dispersé en région (Picardie Nature, s. d.-a).

## Répartition dans le site

Le Pipit farlouse a été contacté sur le site d'étude en période de nidification et en période de migration.

En période de nidification, durant laquelle l'espèce présente un enjeu de conservation, le Pipit farlouse a été observé en bordure de l'aire d'étude immédiate au mois de mai. Il n'est pas nicheur sur la ZIP du fait de l'absence de milieux humides favorables, mais il est potentiellement nicheur aux alentours.




Carte 35 : Répartition du Pipit farlouse sur le site en période de nidification



# Pouillot fitis

*Phylloscopus trochilus*

© H. Leclerc - Agigea Ringing Station

## Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de reproduction du Pouillot fitis se situe au nord-est d'une diagonale reliant le Finistère à la Haute-Savoie. La distribution, très homogène dans le tiers nord-est, apparaît plus clairsemée dans le Grand Ouest.

**État de la population française :**

Population nicheuse : 100 000-200 00 couples (2009-2012)

Tendance : fort déclin (1989-2012), déclin modéré depuis 1980 (Issa & Muller, 2015)

Bien qu'une des espèces d'oiseaux les plus abondantes en Europe (34 millions de couples, 2012), les populations européennes subissent un déclin de 38 % entre 1980 et 2012. En France, ce déclin atteint 49 % sur la période de 1989 à 2009, moins prononcé depuis les années 2000 (16 % entre 2001-2013)(Trouvilliez, 2012).

## Biologie et écologie

Le Pouillot fitis affectionne particulièrement les milieux buissonnants de toute nature pourvu qu'ils soient frais voire humides. On peut aussi bien le rencontrer dans des jeunes plantations de feuillus ou résineux comme dans des boulaies sur tourbières.

L'espèce consomme principalement des insectes et des araignées qu'il capture dans le feuillage ou au sol. La consommation de baie en automne est sans doute marginale en France.

## Répartition régionale

Le Pouillot fitis est commun dans toute la Picardie, où il semble peu menacé à l'heure actuelle (Picardie Nature, s. d.-a).

## Répartition dans le site

Le Pouillot fitis a été observé uniquement en période de nidification.

L'espèce a été observée en bordure ouest de la ZIP au mois de juin. Le Pouillot fitis n'est pas nicheur sur la ZIP du fait de l'absence de milieux buissonnants favorables, mais il est potentiellement nicheur aux alentours.




Carte 36 : Répartition du Pouillot fitis sur le site d'étude en période de nidification



# Rossignol philomèle

*Luscina megarhynchos*

© B. Delprat

## Répartition, population




Source : inpn.mnhn.fr

En France, le Rossignol philomèle est largement répandu avec une répartition homogène sur les trois quarts du territoire. Cette espèce est cependant absente dans le nord-ouest de la France et les massifs montagneux.

**Etat de la population française :**

Population nicheuse : 500 000 – 1 000 000 couples (2009-2012), augmentation modérée (2001-2012)

## Biologie et écologie

Le Rossignol philomèle est inféodé aux milieux bien ensoleillés et niche dans des zones buissonnantes et arbustives, qu'ils soient humides ou secs. Ainsi, il est possible de le retrouver dans une large gamme d'habitats, allant des milieux agricoles, périurbains, voire urbains (parcs et jardins) où il niche au sein de forêts, bosquets ou jardins. (Svensson et al., 2015). L'espèce est reconnaissable facilement à son chant et son activité nocturne, le mâle chantant de jour comme de nuit jusqu'à ce qu'il trouve sa partenaire.

Cette espèce se nourrit de petits insectes, notamment de coléoptères, qu'elle trouve dans la litière, à l'abri du couvert végétal (Issa & Muller, 2015).

## Répartition régionale

Il est présent en Picardie pour la nidification (à partir d'avril). Il est présent dans les 3 départements picards et semble peu menacé (Picardie Nature, s. d.-a).

## Répartition dans le site

Le Rossignol a été contacté uniquement en période de nidification sur le site d'étude, au cours de laquelle il présente un enjeu de conservation.

En période de nidification, un individu a été entendu au mois de mai lors d'une écoute nocturne dans un arbre situé en bordure ouest de la ZIP. Le Rossignol est potentiellement nicheur dans des milieux arborés situés en bordure de la ZIP.




Carte 37 : Répartition du Rossignol philomèle sur le site d'étude en période de nidification



# Tourterelle des bois

*Streptopelia turtur*

© R. Perdriat

## Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

On retrouve la Tourterelle des bois sur l'ensemble du territoire national, à l'exception des massifs montagneux.

Malgré un effectif important estimé entre 300 000 et 500 000 couples (période 2009-2012), il s'agit d'une des espèces qui décline le plus fortement ces dernières années en France. En effet, entre les années 1970 et 1990, l'espèce aurait perdu 50 % de son effectif nicheur. Depuis, un déclin modéré semble se poursuivre, sans que la tendance paraisse vouloir s'inverser (Issa & Muller, 2015). Notons par ailleurs, que malgré ce statut inquiétant qui a justifié le classement de la Tourterelle des bois en espèce « Vulnérable » sur la réactualisation 2016 de la Liste Rouge des oiseaux de France (UICN France, MNHN, LPO, et al., 2016), l'espèce reste chassable en France, avec un effectif prélevé compris entre 60 000 et 75 000 individus sur la période 2007-2008 (Issa & Muller, 2015).

**État de la population française :**

Population nicheuse : 300 000 à 500 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (Issa & Muller, 2015).

## Biologie et écologie

La Tourterelle des bois est une espèce qui affectionne une large gamme de milieux semi-ouverts : campagnes cultivées, bocages, ripisylves, garrigues partiellement boisées, boisements ouverts...

Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés.

## Répartition régionale

Cette espèce est très commune en Picardie (Commecy et al., 2013). Les nombreux signalements de chanteurs dans des milieux variés (bois, jardins, vallées...) montrent la relative abondance de cette espèce dans la région en période de reproduction dans les trois départements. Elle est contactée dans 10 à 20 % des points échantillonnés par la méthode STOC-EPS. Toutefois, une régression d'environ 20% des populations de Tourterelle des bois est constaté en Europe. Ce constat peut être transposé à la Picardie.

## Répartition dans le site

Le Tourterelle des bois a été contactée sur le site uniquement en période de nidification.

Elle a été observée à une reprise au mois de juin 2022, dans la ripisylve boisée bordant le Noirrieu. De plus, un mâle chanteur a été entendu dans un arbre en bordure de route à l'ouest de la ZIP en juin 2025. L'espèce est potentiellement nicheuse à proximité de la ZIP, mais cette dernière n'est pas favorable à sa nidification du fait de l'absence d'habitats boisés.




Carte 38 : Répartition de la Tourterelle des bois sur le site d'étude en période de nidification

### IV.5.3.2. Enjeu par habitat

#### IV.5.3.2.1. Avifaune nicheuse

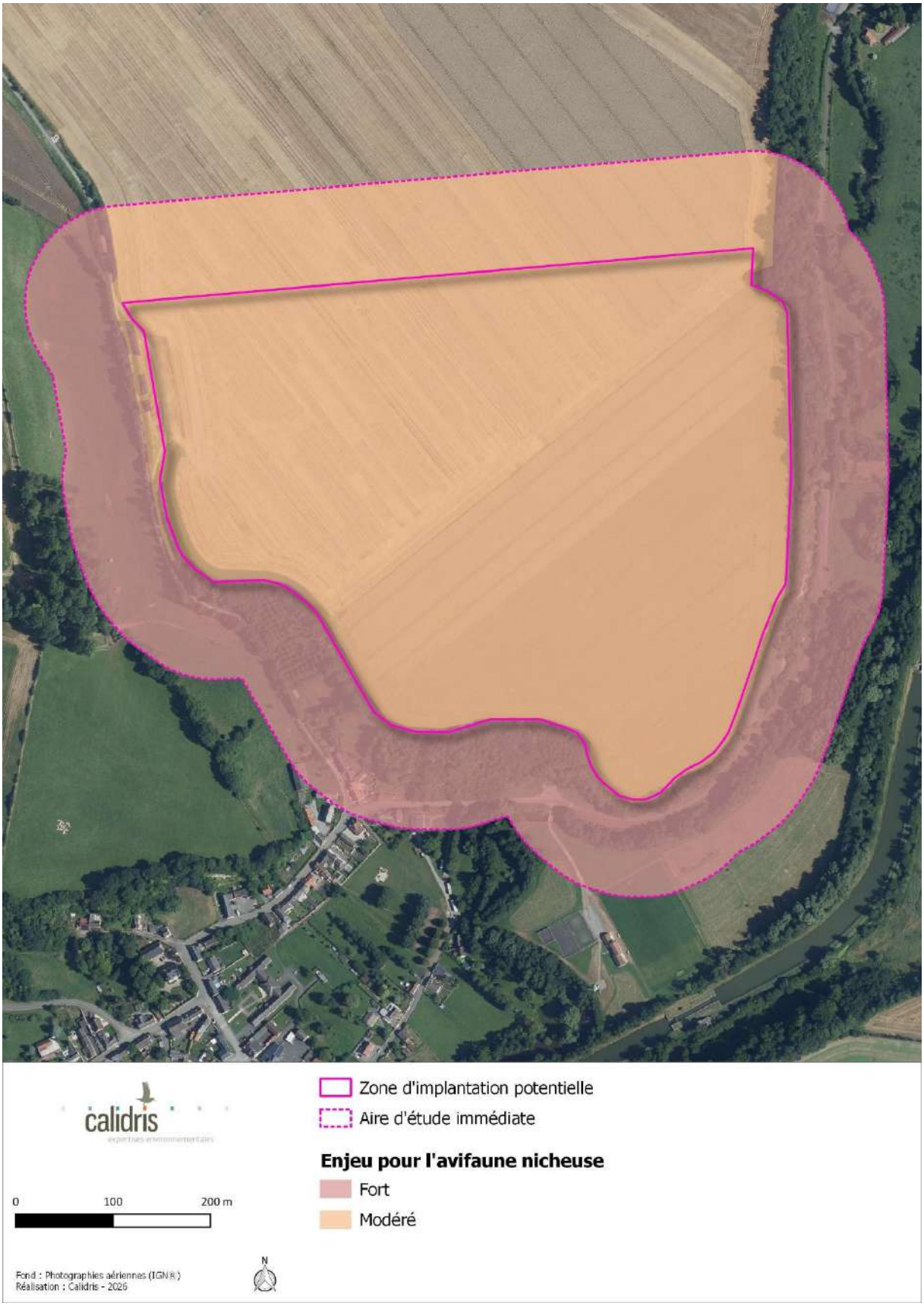
Parmi les différentes espèces à enjeu observées sur la zone d'étude, la grande majorité a été observée en dehors de la ZIP. En effet, parmi les 17 espèces à enjeu inventoriées en période de nidification, seules l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer et la Perdrix grise 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.

Ainsi, les cultures non pérennes de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate, pouvant servir à la reproduction de quelques espèces, présentent un **enjeu modéré.**

En revanche, les habitats boisés et les prairies pérennes de l'aire d'étude immédiate présentent **un enjeu fort** pour les espèces à enjeu de conservation qui les fréquentent.

De même, les zones bâties, qui peuvent constituer des habitats de reproduction pour les Hirondelles de fenêtre et rustique, présentent **un enjeu fort**.

Les zones à enjeu sont cartographiées sur la carte présentée ci-dessous.



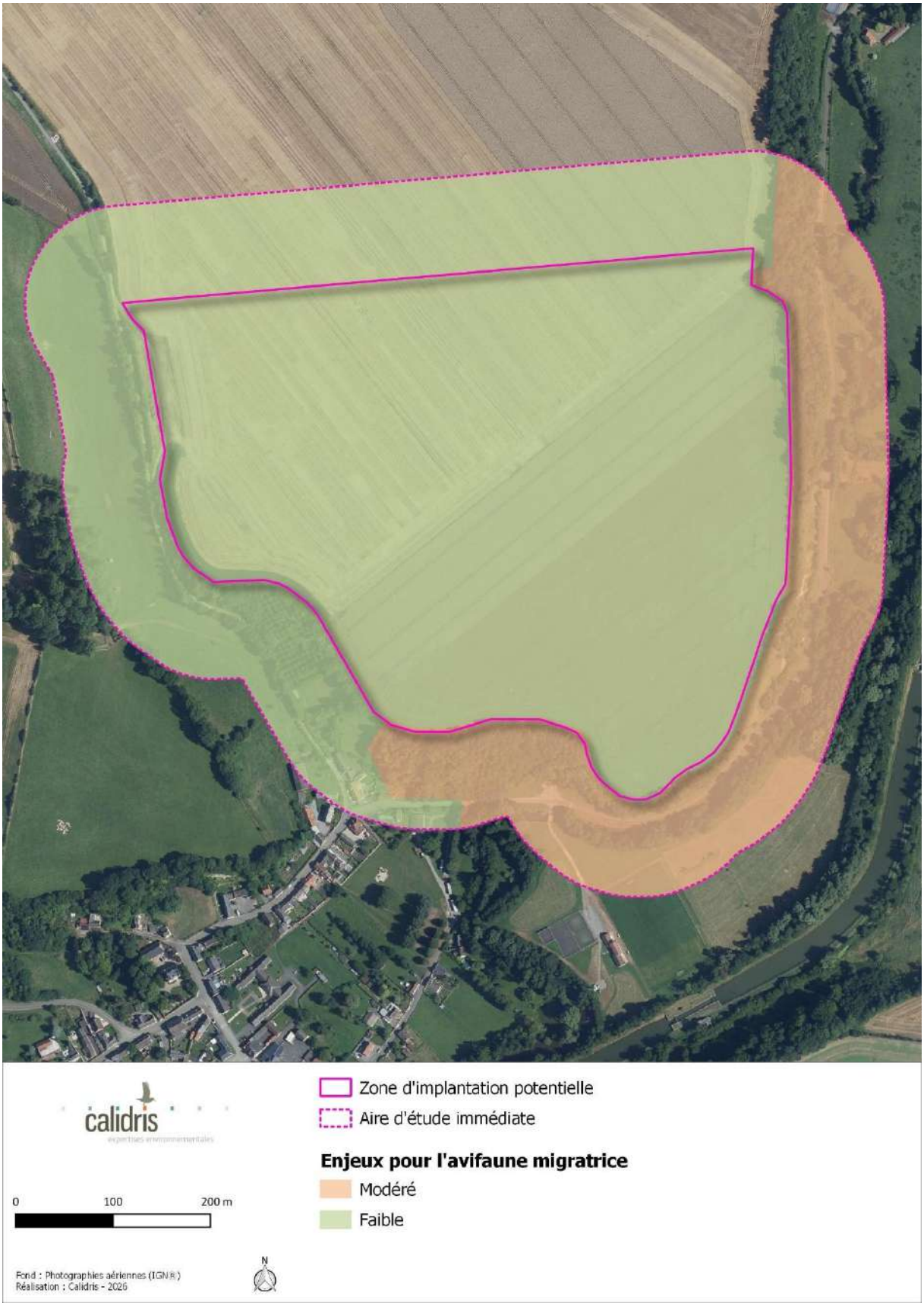

Carte 39 : Spatialisation des enjeux pour l'avifaune nicheuse sur le site d'étude

#### IV.5.3.2.2. Avifaune migratrice

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.

Ainsi, les enjeux avifaunistiques sont **faibles** sur la ZIP en période de migration.

Les enjeux sont en revanche considérés comme **modérés** dans la vallée du Noirrieu située dans l'aire d'étude immédiate, en contrebas de la ZIP.



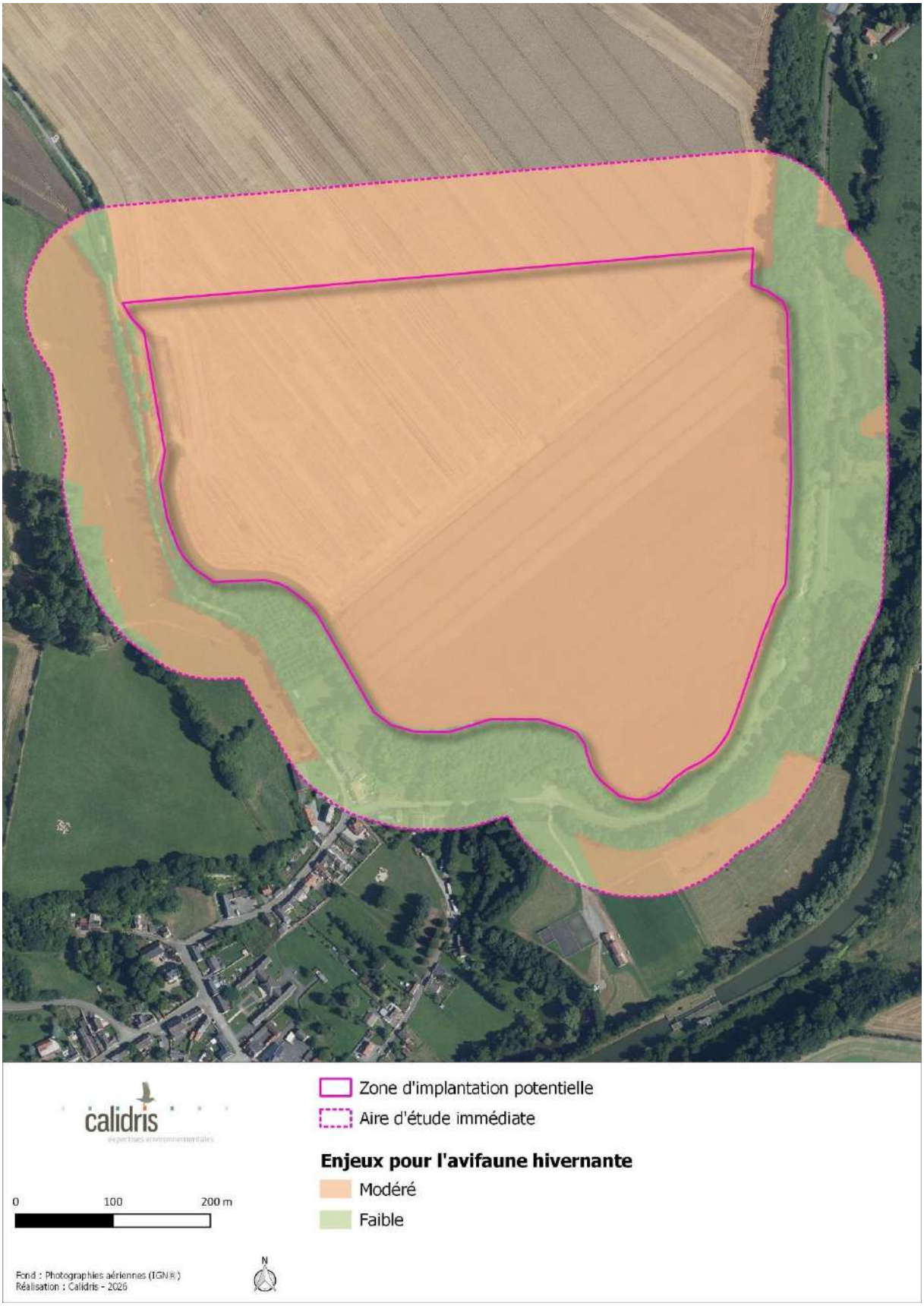

Carte 40 : Spatialisation des enjeux pour l'avifaune migratrice sur le site d'étude

#### IV.5.3.2.3. 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.

Par conséquent, les milieux ouverts (cultures, prairies) de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate présentent **un enjeu modéré** en période d'hivernage.

Les autres habitats du site d'étude présentent **un enjeu faible**.




Carte 41 : Spatialisation des enjeux pour l'avifaune hivernante sur le site d'étude

# IV.6. Chiroptères

## IV.6.1. Bibliographie

D'après le site internet de l'INPN, 4 espèces de chiroptères sont connues sur la commune de Tupigny depuis 2000 : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune (*cf.* Annexe III). Ces 4 espèces sont protégées en France et 3 d'entre elles présentent un enjeu de conservation du fait de leur statut « quasi-menacé » en France et/ou en Picardie.

Tableau 35 : Liste des espèces de chiroptères à enjeu de conservation recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN)

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pipistrelle commune<br>Pipistrellus pipistrellus | | LC | Art. 2 | NT | LC | | Modéré |
| Pipistrelle de Nathusius<br>Pipistrellus nathusii | | LC | Art. 2 | NT | NT | | Modéré |
| Sérotine commune<br>Eptesicus serotinus | | LC | Art. 2 | NT | NT | | Modéré |

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

## IV.6.2. Résultats des inventaires

### IV.6.2.1. Potentialités de gîtes

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 (*cf.* carte suivante).

En revanche, des potentialités de gîtes sont présentes dans un rayon de 500 m autour de la ZIP :

- Les bâtiments présents dans le village de Tupigny ou dans des fermes isolées présentent **de fortes potentialités** de gîtes pour les espèces de chiroptères cavernicoles ;
- Les boisements présents en bordure de la ZIP et les ripisylves de la vallée du Noirrieu et

du Canal de la Sambre sont composés d'arbres en cours de maturation. Ces habitats présentent donc une **potentialité de gîtes modérée** ;

- Les haies arbustives présentes à l'est de la ZIP et les jeunes arbres présents en bordure est de la ZIP sont peu matures et présentent donc **une potentialité de gîte faible**.




Carte 42 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères sur le site d'étude

### IV.6.2.2. Espèces recensées

9 espèces de chiroptères ont été inventoriées sur le site d'étude, sur les 21 espèces connues ou potentielles en région Picardie (données issues de la liste rouge des chiroptères menacés en Picardie (Picardie Nature (Coord.), 2016a)). La richesse spécifique du site est faible à l'échelle de la région car moins de 50 % des espèces régionales fréquentent le site.

Tableau 36 : Espèces de chiroptères recensées lors des inventaires

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | EEE UE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Murin à moustaches<br>Myotis mystacinus | | LC | Art. 2 | LC | LC | |
| Murin de Bechstein<br>Myotis bechsteinii | 1323 | VU | Art. 2 | NT | VU | |
| Murin de Daubenton<br>Myotis daubentonii | | LC | Art. 2 | LC | LC | |
| Noctule de Leisler<br>Nyctalus leisleri | | LC | Art. 2 | NT | NT | |
| Oreillard gris<br>Plecotus austriacus | | LC | Art. 2 | LC | DD | |
| Pipistrelle commune<br>Pipistrellus pipistrellus | | LC | Art. 2 | NT | LC | |
| Pipistrelle de Kuhl<br>Pipistrellus kuhlii | | LC | Art. 2 | LC | DD | |
| Pipistrelle de Nathusius<br>Pipistrellus nathusii | | LC | Art. 2 | NT | NT | |
| Sérotine commune<br>Eptesicus serotinus | | LC | Art. 2 | NT | NT | |

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

### IV.6.2.3. Analyse de l'activité des chiroptères

#### IV.6.2.3.1. Activité par espèce

Le tableau et les figures suivants décrivent la répartition des contacts par espèce, tous points d'écoute confondus. Pour plus de lisibilité sur les figures, les espèces sont séparées en deux

groupes : d'une part, celles avec une activité supérieure à 10%, et d'autres celles avec une activité inférieure à 10%.

Tableau 37 : Nombre de contacts et part d'activité par espèce, tous points d'écoute confondus

| Nom vernaculaire | Nombre de contacts pondérés | Part d'activité |
|---|---|---|
| Pipistrelle commune | 2641 | 77,09% |
| Murin à moustaches | 445 | 12,99% |
| Groupe des murins | 167 | 4,86% |
| Murin de Daubenton | 48 | 1,41% |
| Sérotine commune | 39 | 1,14% |
| Groupe des sérotines et noctules | 37 | 1,08% |
| Pipistrelle de Kuhl/P. de Nathusius | 24 | 0,70% |
| Pipistrelle de Nathusius | 10 | 0,29% |
| Murin de Bechstein | 8 | 0,24% |
| Pipistrelle de Kuhl | 4 | 0,12% |
| Oreillard gris | 1 | 0,04% |
| Noctule commune | 1 | 0,03% |
| **Total** | 3424 | |

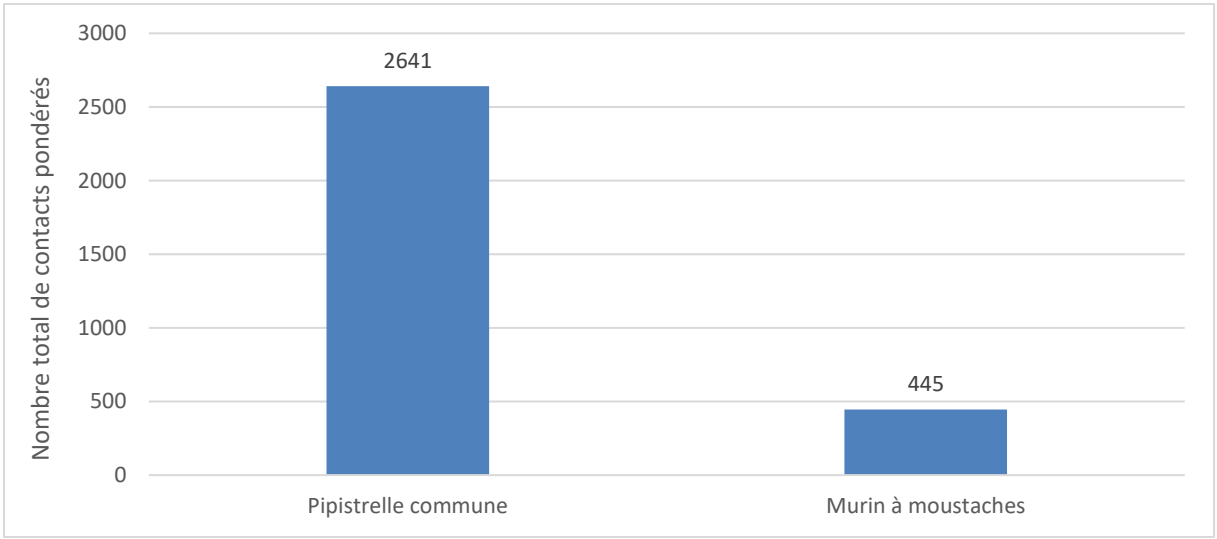



Figure 2 : Nombre de contacts par espèce, tous points d'écoute confondus (nombre de contacts supérieur à 10 % de la part d'activité - données après application du coefficient de détectabilité)

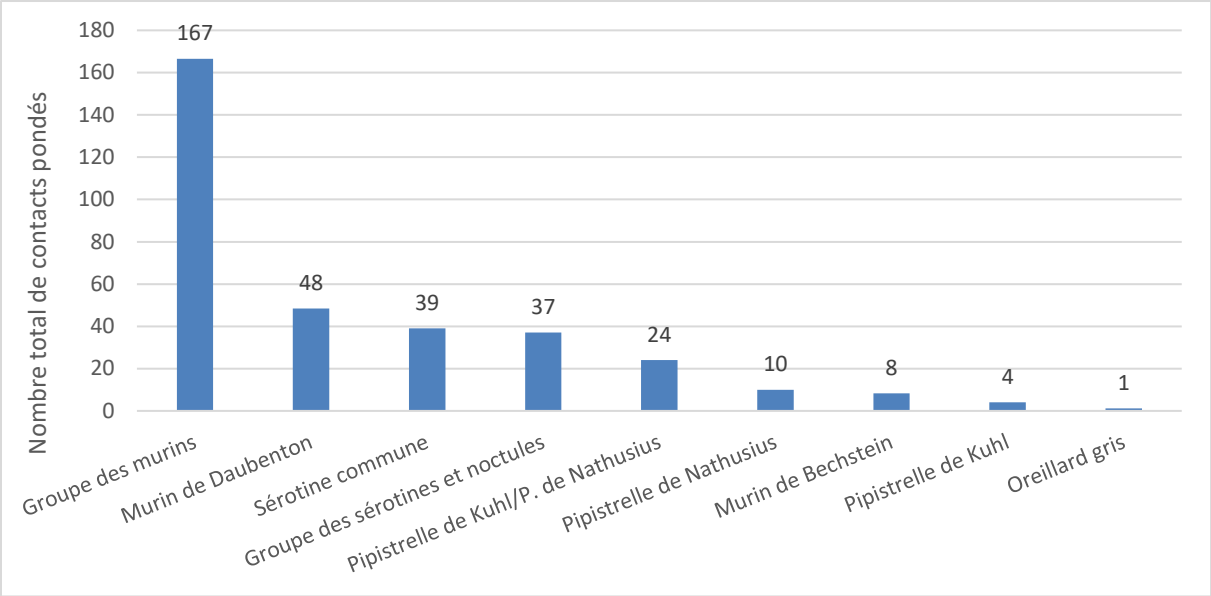



Figure 3 : Nombre de contacts par espèce, tous points d'écoute confondus (nombre de contacts inférieur à 10 % de la part d'activité - données après application du coefficient de détectabilité)

Le peuplement chiroptérologique est dominé par la Pipistrelle commune qui cumule 77,09 % de l'activité avec 2 641 contacts. Le Murin à moustaches est la deuxième espèce la plus contactée avec 12,99 % de part d'activité (445 contacts), suivi du groupe des murins avec 4,86 % (167 contacts). L'ensemble des autres espèces représente moins de 6 % de l'activité globale.

#### IV.6.2.3.2. Activité par habitat

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

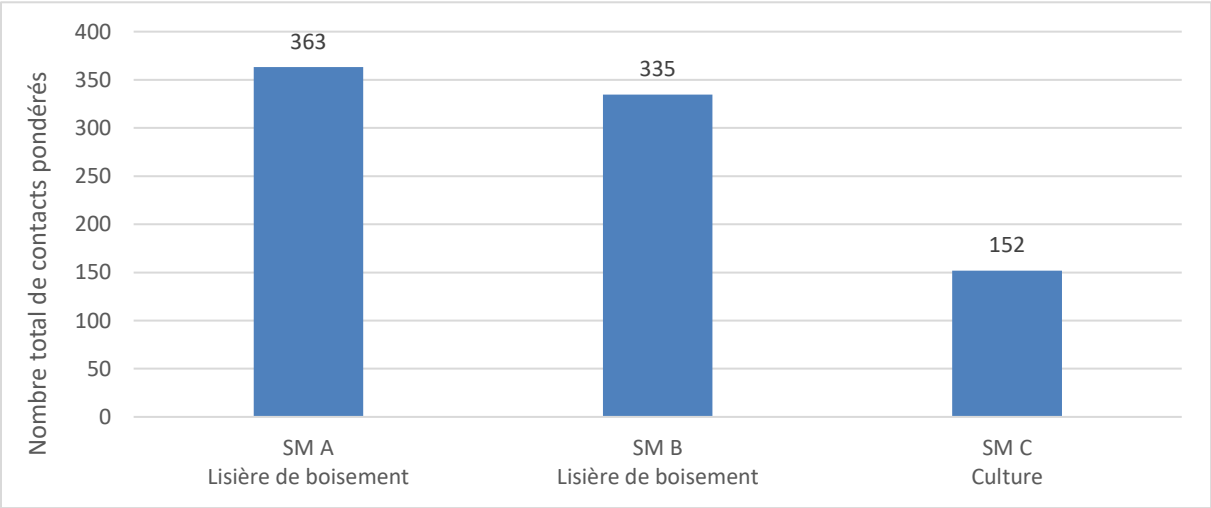



Figure 4 : Nombre de contacts moyen de chiroptères par nuit pour chaque point d'écoute

La fréquentation globale est plus importante au niveau des points SM A et SM B, situés en lisières de boisement. Ces résultats montrent l'intérêt de cet habitat pour la chasse et le déplacement des chauves-souris au sein du site d'étude. La fréquentation relevée sur le point C, situé en culture, est moitié moins importante qu'en lisière de boisement. Cette activité moindre met en évidence la faible attractivité que représentent les cultures pour les activités de chasse et de transit des chiroptères.

## IV.6.3. Enjeux

### IV.6.3.1. Enjeu par espèce

Parmi les 9 espèces de chiroptères recensées sur le site d'étude :

- Une espèce présente un enjeu de conservation fort du fait de son statut « vulnérable » sur les listes rouges européenne et de Picardie : le Murin de Bechstein. Il est également inscrit l'annexe II de la Directive Habitats ;
- 4 espèces présentent un enjeu de conservation modéré du fait de leur statut « quasi-menacé » en France et/ou en Picardie : la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.
- 4 espèces présentent un enjeu de conservation faible : le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, l'Oreillard gris et la Pipistrelle de Kuhl.

Tableau 38 : Enjeu de conservation des espèces de chiroptères recensées sur le site d'étude

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Murin à moustaches<br>Myotis mystacinus | | LC | Art. 2 | LC | LC | | Faible |
| Murin de Bechstein<br>Myotis bechsteinii | 1323 | VU | Art. 2 | NT | VU | | Fort |
| Murin de Daubenton<br>Myotis daubentonii | | LC | Art. 2 | LC | LC | | Faible |
| Noctule de Leisler<br>Nyctalus leisleri | | LC | Art. 2 | NT | NT | | Modéré |
| Oreillard gris<br>Plecotus austriacus | | LC | Art. 2 | LC | DD | | Faible |
| Pipistrelle commune<br>Pipistrellus pipistrellus | | LC | Art. 2 | NT | LC | | Modéré |
| Pipistrelle de Kuhl<br>Pipistrellus kuhlii | | LC | Art. 2 | LC | DD | | Faible |
| Pipistrelle de Nathusius<br>Pipistrellus nathusii | | LC | Art. 2 | NT | NT | | Modéré |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann.<br>II DH | LRE | PN | LRF | LRR | EEE<br>UE | Enjeu de<br>conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sérotine commune<br>Eptesicus serotinus | | LC | Art. 2 | NT | NT | | Modéré |

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

Pour les 5 espèces présentant un enjeu de conservation supérieur à faible, une monographie est présentée ci-dessous, présentant notamment le niveau d'activité pour chaque point d'écoute.

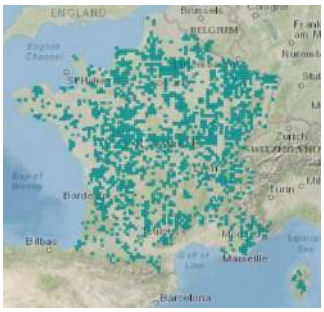


# Murin de Bechstein

*Myotis bechsteinii*

© Gilles San Martin (Libre de droit)

## Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

**État de la population française :**

Le Murin de Bechstein est présent dans toutes les régions françaises à de faibles abondances. Il se fait rare en Corse et en Méditerranée et présente des effectifs maximums dans les régions ouest. Les connaissances sur cette espèce sont très limitées car elle se fait très discrète. Malgré un sérieux effort de prospection ces dernières années, il est impossible de définir une tendance d'évolution (Tapiero, 2015). Il a été dénombré en 2014, 1 484 individus au sein de 544 gîtes hivernaux et 3 177 au sein de 130 gîtes estivaux au niveau national (Vincent, 2014).

## Biologie et écologie

Les colonies d'hivernage s'établissent généralement dans des grottes ou des tunnels, tandis que celles de mise-bas préfèrent les cavités arboricoles telles que d'anciens nids de pics.

Le Murin de Bechstein fréquente préférentiellement les boisements de feuillus, chassant au niveau de la voute des arbres et au niveau des trouées dans la canopée laissée par des chablis. Il peut tout de même être observé chassant en milieu ouvert environnant du bois (Barataud et al., 2009). L'espèce est souvent associée aux vieilles forêts de feuillus qui présentent des massifs étendus et homogènes (Barataud, 2012 ; Bas & Bas, 2012 ; Roue & Barataud, 1999). Elle a un petit rayon d'action, ne s'éloignant que de quelques dizaines à quelques centaines de mètres de son gîte (Barataud et al., 2009).

## Menaces

L'espèce est très peu impactée par l'éolien, représentant seulement 0.1% des cadavres retrouvés sous des éoliennes en France entre 2003 et 2014 (Luísa Rodrigues et al., 2015).

Ses fortes exigences écologiques en termes d'habitats impliquent une forte sensibilité de l'espèce, notamment par rapport aux modes de gestion sylvicole et à la fragmentation des boisements (Barataud et al., 2009 ; Bas & Bas, 2012 ; Bohnenstengel, 2012 ; Girard-Claudon, 2011). Le préjudice peut être direct : destruction de gîtes voire même d'individus ou indirect : perte ou détérioration des habitats de chasse et des proies.

## Répartition régionale

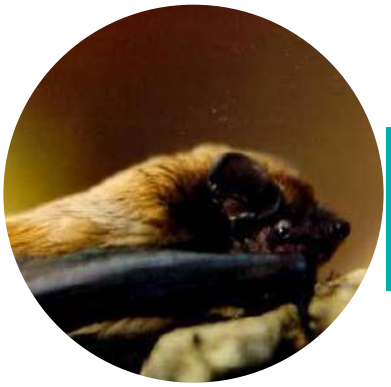
En Picardie, le Murin de Bechstein est contacté en hibernation de manière très ponctuelle dans les 3 départements. En outre, en région de son exigence en terme de vieux boisements et en raison de la gestion défavorable de son habitat forestier, le Murin de Bechstein est menacé en Picardie (Picardie Nature, s. d.-a).

## Répartition dans le site

Sur le site, le Murin de Bechstein a été contacté uniquement en période de transit printanier en lisière de boisement au niveau des points SM A et SM B, avec un niveau d'activité modéré sur le point SM A, et fort sur le point SM B. Il n'a pas été contacté en culture.

Tableau 39 : Niveau d'activité du Murin de Bechstein par point d'écoute et par saison

| | Nuit du 06 au 07/06/2022 | | Nuit du 12 au 13/07/2022 | | Nuit du 20 au 21/09/2022 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Point d'écoute** | **Nombre moyen de contacts bruts par nuit** | **Niveau d'activité** | **Nombre moyen de contacts bruts par nuit** | **Niveau d'activité** | **Nombre moyen de contacts bruts par nuit** | **Niveau d'activité** |
| SM A - Lisière de boisement | 2,0 | Modéré | 0,0 | * | 0,0 | * |
| SM B – Lisière de boisement | 3,0 | Fort | 0,0 | * | 0,0 | * |
| SM C - Culture | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |



# Noctule de Leisler

*Nyctalus leisleri*

© Manuel Werner (Libre de droit)

## Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

**État de la population française :**

La Noctule de Leisler est présente dans pratiquement toute la France, mais est plus ou moins localisée. Elle est surtout observée en période de transit automnal, on lui connait, cependant, des colonies de mise bas en Bourgogne (Roué & Sirugue, 2006), en Normandie (Groupe Mammalogique Normand, 2004) et en Lorraine (CPEPESC Lorraine, 2010). La tendance d'évolution des populations semble être décroissante (- 42 % notés en 8 ans) (Julien et al., 2014).

## Biologie et écologie

Espèce typiquement forestière, elle affectionne préférentiellement les massifs caducifoliés. Elle montre localement une étroite relation avec la proximité de zones humides. Elle est notamment fréquente dans les grandes vallées alluviales, lorsque les boisements riverains sont de bonne qualité et que des arbres creux sont présents. Elle hiberne dans des cavités arboricoles et parfois dans les bâtiments (Dietz et al., 2009). La Noctule de Leisler installe ses colonies de reproduction au niveau de cavités d'arbres (Ruczynski & Bogdanowicz, 2005).

Elle est très souvent observée en activité de chasse au-dessus des grands plans d'eau ou des rivières, souvent dès le coucher du soleil (Spada et al., 2008). Elle peut aussi glaner ses proies sur le sol ou la végétation, mais préfère généralement chasser en plein ciel (Bertrand, 1991).

La Noctule de Leisler est une espèce migratrice : des mouvements importants de populations ont été constatés par le baguage. Les individus du nord de l'Europe et de la France tendent à passer l'hiver plus au sud (Espagne, Portugal, sud de la France) (Alcalde et al., 2013).

## Menaces

De par son habitude de vol à haute altitude, cette espèce est régulièrement victime de collisions avec les éoliennes (Laurent Arthur & Lemaire, 2021). Elle représente 3.9% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (L Rodrigues et al., 2015). Une gestion forestière non adaptée est aussi une menace. En plus de limiter les gîtes disponibles, l'abatage des arbres ou l'obstruction des cavités arboricoles (pour empêcher l'installation de frelons) peut entrainer la destruction de groupes d'individus toujours présents.

## Répartition régionale

La Noctule de Leisler est assez rare dans l'ex-région Picardie, la détection de faibles effectifs en période de reproduction permet de classer cette espèce comme quasi-menacée (Dutour, 2010 ; Picardie Nature, 2022).

## Répartition dans le site

La Noctule de Leisler a été contactée uniquement en période estivale au niveau du point d'écoute SM A et du point d'écoute SM C avec un niveau d'activité faible. Elle fréquente donc à la fois les lisières de boisement et les cultures du site d'étude.

Tableau 40 : Niveau d'activité de la Noctule de Leisler par point d'écoute et par saison

| | Nuit du 06 au 07/06/2022 | | Nuit du 12 au 13/07/2022 | | Nuit du 20 au 21/09/2022 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Point d'écoute** | **Nombre moyen de contacts bruts par nuit** | **Niveau d'activité** | **Nombre moyen de contacts bruts par nuit** | **Niveau d'activité** | **Nombre moyen de contacts bruts par nuit** | **Niveau d'activité** |
| SM A - Lisière de boisement | 0,0 | * | 2,0 | Faible | 0,0 | * |
| SM B – Lisière de boisement | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |
| SM C - Culture | 0,0 | * | 1,0 | Faible | 0,0 | * |



# Pipistrelle commune

*Pipistrellus pipistrellus*

© Hugo Touzé

## Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

**État de la population française :**

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Elle peut survivre au cœur des métropoles et des zones de monoculture. Ses effectifs présentent une tendance décroissante (-33% en 8 ans) (Julien et al., 2014).

## Biologie et écologie

Ses exigences écologiques sont très plastiques. D'abord arboricole, elle s'est bien adaptée aux conditions anthropiques au point d'être présente dans la plupart des zones habitées, trouvant refuge sous les combles, derrière les volets, dans les fissures de murs mais aussi dans les caves, tunnels et mines.

Ses zones de chasse, très éclectiques, concernent à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est sédentaire, avec des déplacements limités. Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, les haies ou au niveau des ouvertures de la canopée (allée forestière, boisement en cours d'exploitation). Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation. Elle peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m).

## Menaces

Les éoliennes ont un impact important sur les populations, en effet la Pipistrelle commune représente 28 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 à 2014. L'espèce devrait donc être prise en compte dans les études d'impact de parcs éoliens (L Rodrigues et al., 2015 ; Tapiero, 2015).

Les principales menaces sont la dégradation de ses gîtes en bâti ou la fermeture des accès aux combles par les propriétaires, la perte de terrain de chasse (plantation de résineux) ainsi que la fragmentation de l'habitat par les infrastructures de transport. Une telle proximité avec l'Homme implique une diminution des ressources alimentaires dues à l'utilisation accrue d'insecticides et un empoisonnement par les produits toxiques utilisés pour traiter les charpentes.

## Répartition régionale

La Pipistrelle commune est très commune et classée en préoccupation mineure dans la région Picardie (Picardie Nature, 2022). L'espèce est peu contactée en cavité en hibernation. En revanche, en période estivale, Dutour (2010) estime que chaque ville ou village en Picardie possède au moins une colonie de cette espèce.

## Répartition dans le site

La Pipistrelle commune a été contactée à toutes saisons au niveau de chaque point d'écoute. Elle présente un niveau d'activité fort en été et en automne au niveau de la lisière de boisement du point SM A, et un niveau d'activité modéré au niveau de la lisière de boisement du point SM B, au printemps sur le point SL A et en été sur le point SM C situé en culture. Son niveau d'activité est faible en culture au printemps et en automne. Ainsi, la Pipistrelle commune fréquente l'ensemble du site d'étude à toutes périodes de l'année, avec cependant une activité plus faible en culture.

Tableau 41 : Niveau d'activité de la Pipistrelle commune par point d'écoute

| | Nuit du 06 au 07/06/2022 | | Nuit du 12 au 13/07/2022 | | Nuit du 20 au 21/09/2022 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Point d'écoute** | **Nombre moyen de contacts bruts par nuit** | **Niveau d'activité** | **Nombre moyen de contacts bruts par nuit** | **Niveau d'activité** | **Nombre moyen de contacts bruts par nuit** | **Niveau d'activité** |
| SM A - Lisière de boisement | 296,0 | Modéré | 801,0 | Fort | 408,0 | Fort |
| SM B – Lisière de boisement | 298,0 | Modéré | 390,0 | Modéré | 69,0 | Modéré |
| SM C - Culture | 7,0 | Faible | 371,0 | Modéré | 1,0 | Faible |



# Pipistrelle de Nathusius

*Pipistrellus nathusii*

© B. Karapandza

## Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

**État de la population française :**

En France, elle est très rare en période de reproduction. En dehors de cette période, elle est bien plus fréquente, surtout en fin d'été, où les migrateurs de l'Est de l'Europe transitent et stationnent dans divers habitats. Les populations des littoraux méditerranéen et nordique semblent plus importantes, en particulier en hiver (L. Arthur & Lemaire, 2009).

## Biologie et écologie

L'hiver, la Pipistrelle de Nathusius, pourvue d'une épaisse fourrure, supporte assez le froid pour gîter dans des sites extérieurs comme les trous d'arbres, les tas de bois ou autres gîtes peu isolés. Ses gîtes estivaux sont préférentiellement les cavités et fissures d'arbre et certains gîtes dans des bâtiments tels que les bardages et parements en bois. Elle forme souvent des colonies mixtes avec le Murin à moustaches (Meschede & Heller, 2003 ; Parise & Herve, 2009).

L'espèce se rencontre majoritairement au niveau des plans d'eau forestiers et des cours d'eau (Vierhaus, 2004) mais peut être observée en vol migratoire quasiment partout (jusqu'à 2200 m d'altitude dans les alpes (Aellen, 1983). Il ne semble pas qu'elle suive de couloirs migratoires bien définis mais plutôt un axe global Nord-Est/Sud-Ouest (Puechmaille, 2009 ; Russ et al., 2001).

## Menaces

Cette espèce migratrice est une des principales victimes des collisions avec les éoliennes. Cette mortalité intervient principalement en période de transit migratoire automnal. Elle représente 8,8 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (L Rodrigues et al., 2015). Les caractéristiques de vol migratoire de cette espèce seraient l'une des principales raisons de mortalité (vol migratoire au-dessus de la végétation, à hauteur des pales d'éoliennes).

Une gestion forestière non adaptée peut fortement modifier son terrain de chasse et l'utilisation d'insecticides réduit ses proies. La fragmentation de l'habitat par les infrastructures routières l'expose à une mortalité lors de la chasse.

## Répartition régionale

L'espèce est peu commune et quasi-menacée dans l'ex-région Picardie. Aucune colonie de parturition n'est présente et peu de données sont recueillies (Dutour, 2010).

## Répartition dans le site

La Pipistrelle de Nathusius a été contactée sur le site au niveau des 3 points d'écoute. Elle a été enregistrée à toutes les périodes de l'année, mais avec un nombre réduit de contacts. En effet, sur le point SM A, elle a uniquement été contactée en été, avec un niveau d'activité faible. Sur le point SM B, son niveau d'activité est modéré au printemps et faible en automne. Enfin, en culture, elle a été contactée uniquement en été avec un niveau d'activité modéré.

Tableau 42 : Niveau d'activité de la Pipistrelle de Nathusius par point d'écoute

| | Nuit du 06 au 07/06/2022 | | Nuit du 12 au 13/07/2022 | | Nuit du 20 au 21/09/2022 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Point d'écoute** | **Nombre moyen de contacts bruts par nuit** | **Niveau d'activité** | **Nombre moyen de contacts bruts par nuit** | **Niveau d'activité** | **Nombre moyen de contacts bruts par nuit** | **Niveau d'activité** |
| SM A - Lisière de boisement | 0,0 | * | 1,0 | Faible | 0,0 | * |
| SM B – Lisière de boisement | 3,0 | Modéré | 0,0 | * | 1,0 | Faible |
| SM C - Culture | 0,0 | * | 5,0 | Modéré | 0,0 | * |



# Sérotine commune

*Eptesicus serotinus*

© Mnolf

## Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

**État de la population française :**

En Europe, la Sérotine commune est présente presque partout, y compris dans les îles de la Méditerranée, sa limite nord étant le sud de l'Angleterre, le Danemark, la Lituanie. Son aire de répartition couvre aussi le nord et l'est de l'Afrique et s'étend jusqu'en Asie centrale, à l'est de la Chine et de Taïwan. Elle est présente dans la majeure partie de la France, y compris la Corse, en dehors des régions montagneuses, principalement en plaine (Arthur & Lemaire, 2009). La tendance actuelle des populations de Sérotine commune est à la baisse (- 39% notée en 8 ans) (Julien et al., 2014).

## Biologie et écologie

Rarement découverte au-dessus de 800 m, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes quels qu'ils soient. Son importante plasticité écologique lui permet de fréquenter des habitats très diversifiés. Elle montre d'ailleurs de fortes affinités avec les zones anthropisées où elle peut établir des colonies dans des volets roulants ou dans l'isolation des toitures.

La Sérotine commune chasse principalement le long des lisières et des rivières, dans des prairies ou vergers, presque toujours à hauteur de végétation. Son rayon de chasse ne s'étend pas à plus de 4,5 km (Dietz et al., 2009).

Elle est sédentaire en France, et ne se déplace que d'une cinquantaine de kilomètres lors du transit entre les gîtes de reproduction et d'hivernage.

## Menaces

En transit, elle peut réaliser des déplacements à plus de 20 m de hauteur, ce qui peut l'exposer aux risques de collisions avec les éoliennes. Elle ne fait cependant pas partie des espèces les plus impactées (Arthur & Lemaire, 2015). Elle ne représente que 1,4 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues et al., 2015).

Elle est fortement impactée par la rénovation des vieux bâtiments (traitement des charpentes, disparition de gîtes) et par les modèles de constructions récentes qui limitent les gîtes possibles (Harbusch & Racey, 2006). Le développement de l'urbanisation est aussi une menace pour ses terrains de chasse de surface limitée.

## Répartition régionale

En ex-région Picardie, la Sérotine commune est peu commune et quasi menacée (Picardie Nature, s. d.-a). Les données de répartition sont assez rares et sous-évaluées dans la région (34 sites d'hibernation et cinq gîtes de mise-bas recensés en 2010) (Dutour, 2010).

## Répartition dans le site

La Sérotine commune a été contactée au printemps et en été mais uniquement au niveau du point SM C situé en culture, où elle présente un niveau d'activité faible au printemps, et fort en été.

Tableau 43 : Niveau d'activité de la Sérotine commune par point d'écoute

| | Nuit du 06 au 07/06/2022 | | Nuit du 12 au 13/07/2022 | | Nuit du 20 au 21/09/2022 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Point d'écoute** | **Nombre moyen de contacts bruts par nuit** | **Niveau d'activité** | **Nombre moyen de contacts bruts par nuit** | **Niveau d'activité** | **Nombre moyen de contacts bruts par nuit** | **Niveau d'activité** |
| SM A - Lisière de boisement | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |
| SM B – Lisière de boisement | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |
| SM C - Culture | 2,0 | Faible | 60,0 | Fort | 0,0 | * |

### IV.6.3.2. Enjeu par habitat

Les points SM A et SM B, situés en lisière de boisement, ont enregistré respectivement 6 et 7 espèces de chiroptères, contre seulement 5 sur le point SM C.

Sur le point d'écoute SM A, un niveau d'activité fort ou très fort sur au moins une saison a été mis en évidence pour 4 taxons. Un niveau d'activité au maximum modéré a été observé pour 2 autres taxons.

Sur le point SM B, un niveau d'activité fort ou très fort a été enregistré pour 3 taxons sur au moins une saison, et modéré au maximum pour 5 autres.

Sur le point SM C, un niveau d'activité fort a été enregistré pour 2 taxons sur au moins une saison, et modéré au maximum pour 3 autres.

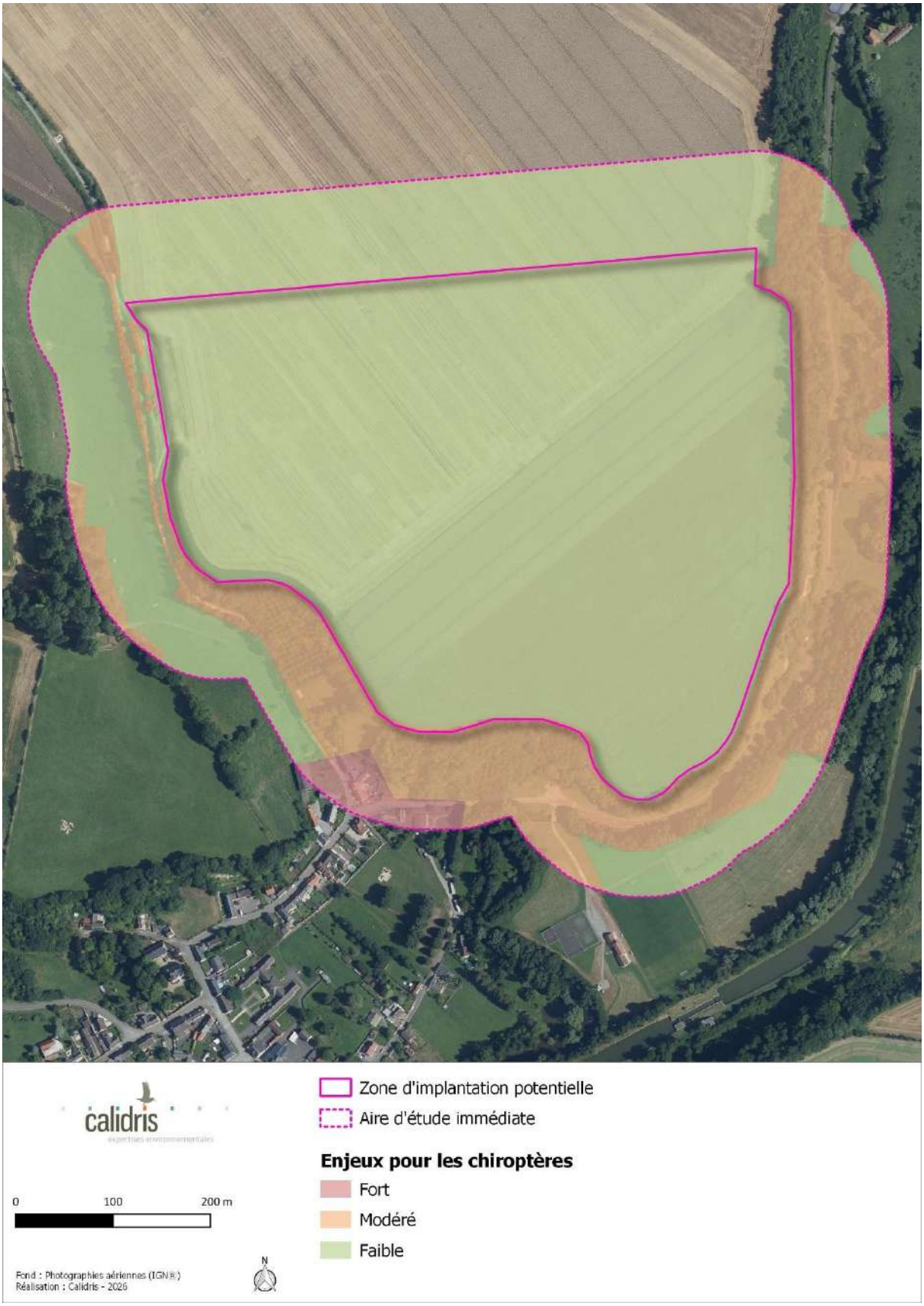
Tableau 44 : Niveau d'activité par espèce et par point d'écoute pour les chiroptères recensées sur le site d'étude

| Espèce | SM A – Lisière de boisement | | | | | | SM B – Lisière de boisement | | | | | | SM C - Culture | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nuit du 06 au 07/06/2022 | | Nuit du 12 au 13/07/2022 | | Nuit du 20 au 21/09/2022 | | Nuit du 06 au 07/06/2022 | | Nuit du 12 au 13/07/2022 | | Nuit du 20 au 21/09/2022 | | Nuit du 06 au 07/06/2022 | | Nuit du 12 au 13/07/2022 | | Nuit du 20 au 21/09/2022 | |
| | Nb de contacts | Niveau d'activité | Nb de contacts | Niveau d'activité | Nb de contacts | Niveau d'activité | Nb de contacts | Niveau d'activité | Nb de contacts | Niveau d'activité | Nb de contacts | Niveau d'activité | Nb de contacts | Niveau d'activité | Nb de contacts | Niveau d'activité | Nb de contacts | Niveau d'activité |
| Groupe des murins | 0,0 | * | 10,0 | Très fort | 30,0 | Fort | 0,0 | * | 50,0 | Très fort | 2,0 | Faible | 0,0 | * | 1,0 | Faible | 5,0 | Modéré |
| Groupe des sérotules | 0,0 | * | 36,0 | Fort | 0,0 | * | 0,0 | * | 5,0 | Modéré | 0,0 | * | 0,0 | * | 38,0 | Fort | 0,0 | * |
| Murin à moustaches | 0,0 | * | 63,0 | Fort | 76,0 | Fort | 6,0 | Modéré | 5,0 | Modéré | 28,0 | Fort | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |
| Murin de Bechstein | 2,0 | Modéré | 0,0 | * | 0,0 | * | 3,0 | Fort | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |
| Murin de Daubenton | 13,0 | Modéré | 0,0 | * | 0,0 | * | 16,0 | Modéré | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |
| Noctule de Leisler | 0,0 | * | 2,0 | Faible | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 1,0 | Faible | 0,0 | * |
| Oreillard gris | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 1,0 | Faible | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |
| Pipistrelle commune | 296,0 | Modéré | 801,0 | Fort | 408,0 | Fort | 298,0 | Modéré | 390,0 | Modéré | 69,0 | Modéré | 7,0 | Faible | 371,0 | Modéré | 1,0 | Faible |
| Pipistrelle de Kuhl | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 4,0 | Modéré | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * |
| Pipistrelle de Nathusius | 0,0 | * | 1,0 | Faible | 0,0 | * | 3,0 | Modéré | 0,0 | * | 1,0 | Faible | 0,0 | * | 5,0 | Modéré | 0,0 | * |
| Sérotine commune | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 0,0 | * | 2,0 | Faible | 60,0 | Fort | 0,0 | * |

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.




Carte 43 : Spatialisation des enjeux pour les chiroptères sur le site d'étude

# IV.7. Mammifères terrestres

## IV.7.1. Bibliographie

D'après les sites internet de Picardie Nature et de l'INPN, 18 espèces de mammifères terrestres ont été recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (*cf.* Annexe IV).

Parmi ces 18 espèces, 7 présentent un enjeu de conservation du fait de leur statut de conservation « quasi-menacé » en Europe, en France et/ou en Picardie : l'Hermine, le Hérisson d'Europe, le Lapin de Garenne, le Lérot, la Martre des pins, le Muscardin et le Putois d'Europe (cf. tableau suivant).

De plus, 3 espèces sont protégées en France : l'Écureuil roux, le Hérisson d'Europe et le Muscardin.

Tableau 45 : Liste des espèces de mammifères terrestres à enjeu de conservation recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN)

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hermine<br>Mustela erminea | | LC | | LC | NT | | Modéré |
| Hérisson d'Europe<br>Erinaceus europaeus | | NT | Art. 2 | LC | LC | | Modéré |
| Lapin de Garenne<br>Oryctolagus cuniculus | | NT | | NT | LC | | Modéré |
| Lérot<br>Eliomys quercinus | | NT | | LC | LC | | Modéré |
| Martre des pins<br>Martes martes | | LC | | LC | NT | | Modéré |
| Muscardin<br>Muscardinus avellanarius | | LC | Art. 2 | LC | NT | | Modéré |
| Putois d'Europe<br>Mustela putorius | | LC | | NT | LC | | Modéré |

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

### IV.7.2. Résultats des inventaires

Quatre espèces de mammifères ont été répertoriées au cours des prospections de terrain. Aucune de ces espèces n'est protégée mais l'une d'entre elles présente un enjeu de conservation : le Lapin de Garenne. Il présente un enjeu modéré du fait de son statut « quasi-menacé » sur les listes rouges européenne et française.

Tableau 46 : Liste des espèces de mammifères recensées sur le site d'étude

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Chevreuil européen<br>Capreolus capreolus | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Lapin de Garenne<br>Oryctolagus cuniculus | | NT | | NT | LC | | Modéré |
| Lièvre d'Europe<br>Lepus europaeus | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Renard roux<br>Vulpes vulpes | | LC | | LC | LC | | Faible |

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



## Lapin de Garenne

*Oryctolagus cuniculus*

© M. de Nardi

## Répartition, population




En France, le Lapin de Garenne est bien présent même si ses observations sont un peu moins fréquentes au nord-est. Son aire s'est considérablement étendue à partir du Moyen-Âge grâce aux introductions (LPO PACA et al., 2016).

Source : inpn.mnhn.fr

## Biologie et écologie

Espèce des milieux ouverts, peu fréquent dans les zones forestières, le Lapin de Garenne fréquente une grande diversité de milieux naturels, agricoles voire artificialisés dès lors qu'il peut creuser des terriers. Il forme des colonies pouvant compter plusieurs dizaines d'individus.

La reproduction peut commencer en janvier et s'étendre jusqu'au début de l'automne. Dans des conditions favorables, ses capacités de reproduction peuvent être Forts et générer des densités de plusieurs dizaines d'individus par hectare en fin d'été.

Autrefois considéré comme un fléau national, tant son impact sur les cultures et sur les infrastructures (digues, voiries) pouvait être important quand il était très abondant, il a souffert de l'introduction de la myxomatose en 1952, puis de l'apparition de la RHD à la fin des années 1980 (LPO PACA et al., 2016).

## Répartition régionale

Le Lapin de Garenne est très commun et présent dans les trois départements de Picardie. Les populations fluctuent en fonction des impacts locaux de la myxomatose, provoquant une alternance de phases de pullulation et de phases de Forts régressions (Picardie Nature, s. d.-a).

## Répartition dans le site

2 individus de Lapin de Garenne ont été observés au nord-ouest de la ZIP en bordure d'une haie. L'espèce n'a pas été contactée directement sur la ZIP.

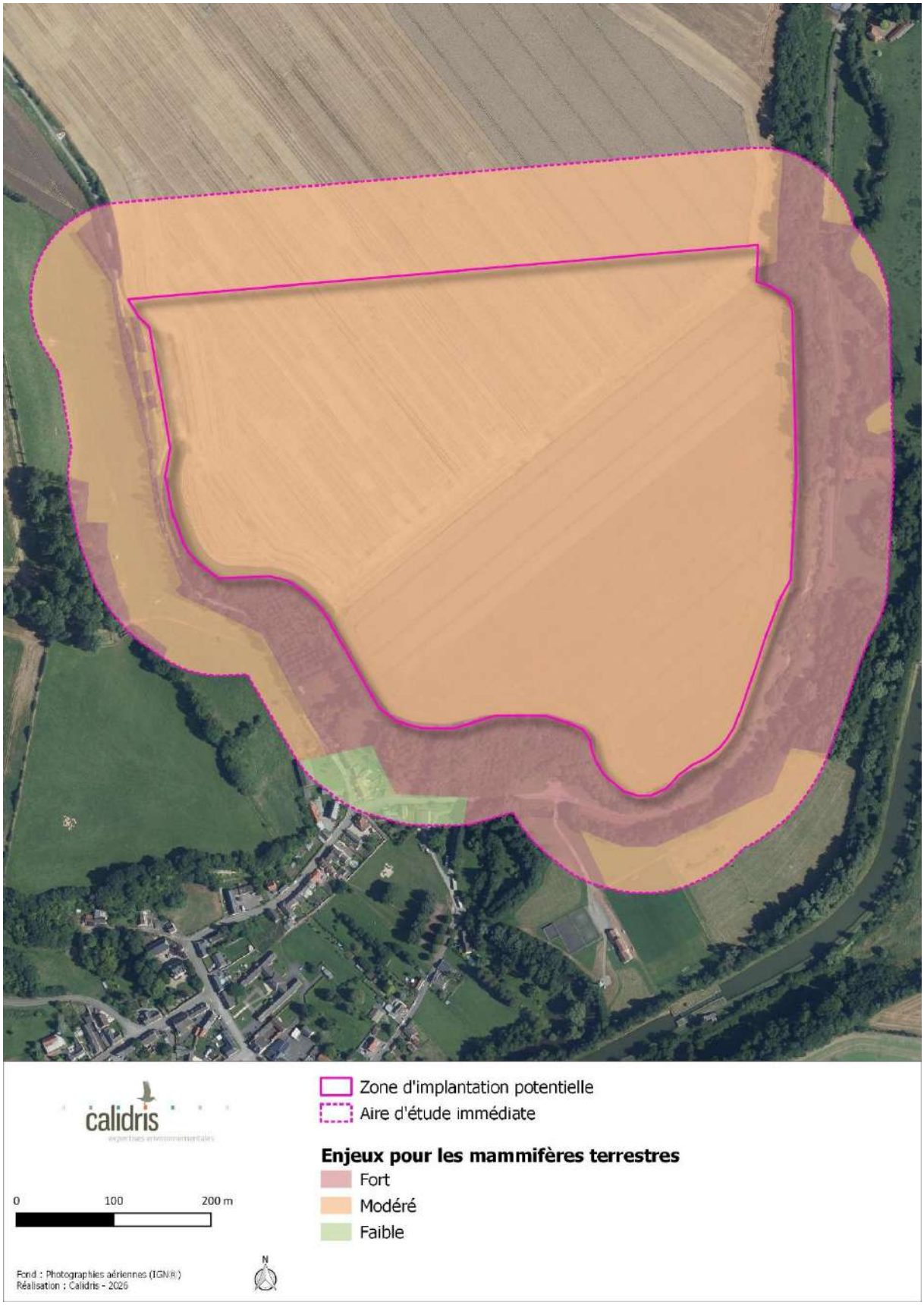



Carte 44 : Répartition du Lapin de Garenne sur le site d'étude

### IV.7.3. Enjeux

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**.




Carte 45 : Spatialisation des enjeux pour les mammifères terrestres sur le site d'étude

# IV.8. Amphibiens

## IV.8.1. Bibliographie

D'après les sites internet de Picardie Nature et de l'INPN, 4 espèces d'amphibiens ont été recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (*cf.* Annexe V). Ces 4 espèces sont protégées en France.

Parmi ces 4 espèces, 2 présentent un enjeu de conservation : la Grenouille verte et la Salamandre tachetée (cf. tableau suivant).

Tableau 47 : Liste des espèces d'amphibiens à enjeu de conservation recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN)

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Crapaud commun<br>Bufo bufo | | LC | Art. 3 | LC | LC | Faible |
| Grenouille rousse<br>Rana temporaria | | LC | Art. 4 | LC | LC | Faible |
| Grenouille verte<br>Pelophylax kl. esculentus | | | Art. 4 | NT | DD | Modéré |
| Salamandre tachetée<br>Salamandra salamandra | | VU | Art. 3 | LC | NT | Fort |

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

## IV.8.1. Résultats des inventaires

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.

## IV.8.2. Enjeux

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 (cf. carte suivante).




Carte 46 : Spatialisation des enjeux pour les amphibiens sur le site d'étude

## IV.9. Reptiles

### IV.9.1. Bibliographie

D'après les sites internet de Picardie Nature et de l'INPN, 4 espèces de reptiles ont été recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (*cf.* Annexe VI). Toutes sont protégées en France mais aucune ne présente d'enjeu de conservation particulier.

### IV.9.1. Résultats des inventaires

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

### IV.9.2. Enjeux

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 (cf. carte suivante).




Carte 47 : Spatialisation des enjeux pour les reptiles sur le site d'étude

# IV.10. Insectes

## IV.10.1. Bibliographie

D'après les sites internet de Picardie Nature et de l'INPN, 29 espèces de papillons de jour, 9 espèces d'odonates et 15 espèces d'orthoptères ont été recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (*cf.* Annexe VII). Aucune de ces espèces n'est protégée.

Parmi les rhopalocères, 3 espèces présentent un enjeu de conservation du fait de leur statut défavorable sur la liste rouge des Hauts-de-France : l'Azuré des Anthyllides, le Grand Mars changeant et la Zygène des Thérésiens (cf. tableau suivant).

Parmi les odonates, aucune espèce ne présente d'enjeu de conservation particulier.

Parmi les orthoptères, 3 espèces présentent un enjeu de conservation du fait de leur statut « quasi-menacé » sur la liste rouge de Picardie : la Decticelle bicolore, la Decticelle grisâtre et le Sténobothre de la Palène (cf. tableau suivant).

Tableau 48 : Liste des espèces d'insectes à enjeu de conservation recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN)

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR HDF | LRR Picardie | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Lépidoptères rhopalocères** | | | | | | | | |
| Azuré des Anthyllides<br>Cyaniris semiargus | | LC | | LC | NT | | | Modéré |
| Grand Mars changeant<br>Apatura iris | | LC | | LC | VU | | | Fort |
| Zygène des Thérésiens<br>Zygaena viciae | | | | | EN | | | Fort |
| **Orthoptères** | | | | | | | | |
| Decticelle bicolore<br>Bicolorana bicolor | | LC | | 4 | | NT | | Modéré |
| Decticelle grisâtre<br>Platycleis albopunctata | | LC | | 4 | | NT | | Modéré |
| Sténobothre de la Palène<br>Stenobothrus lineatus | | LC | | 4 | | NT | | Modéré |

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 et 3. Articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-France complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN :

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann.<br>II DH | LRE | PN | LRF | LRR<br>HDF | LRR<br>Picardie | EEE<br>UE | Enjeu de<br>conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / 1 : espèce proche de l'extinction, ou déjà éteinte ; 2 : espèce fortement menacée d'extinction ; 3 : espèce menacée, à surveiller ; 4 : espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances ; 5 : espèce n'appartenant vraisemblablement pas au territoire considéré ; ? : espèce pour laquelle il manque d'information pour statuer
EEE UE : espèce exotique envahissante préoccupante dans l'Union européenne

## IV.10.1. Résultats des inventaires

### IV.10.1.1. Lépidoptères

10 espèces de rhopalocères (papillons de jour) ont été répertoriées sur le site d'étude. Aucune d'entre elles n'est protégée mais une espèce présente un enjeu de conservation : la Mégère. Elle présente un enjeu modéré du fait de son statut « quasi-menacé » sur la liste rouge des Hauts-de-France.

Tableau 49 : Liste des espèces de papillons recensées sur le site d'étude

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann.<br>II DH | LRE | PN | LRF | LRR | EEE<br>UE | Enjeu de<br>conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Azuré de la Bugrane<br>Polyommatus icarus | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Cuivré commun<br>Lycaena phlaeas | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Fadet commun<br>Coenonympha pamphilus | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Mégère<br>Lasiommata megera | | LC | | LC | NT | | Modéré |
| Myrtil<br>Maniola jurtina | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Paon-du-jour<br>Aglais io | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Petite Tortue<br>Aglais urticae | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Piéride de la Rave<br>Pieris rapae | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Piéride du Chou<br>Pieris brassicae | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Piéride du Navet<br>Pieris napi | | LC | | LC | LC | | Faible |

Légende :
En rouge : espèce à enjeu de conservation
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 et 3. Articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-

France complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : espèce exotique envahissante préoccupante dans l'Union européenne



# Mégère

*Lasiommata megera*

*@creative commons*

## Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La Mégère est présente dans l'ensemble de l'Eurasie tempérée, en Afrique du Nord et en Asie Mineure. C'est une espèce commune notamment dans les zones rurales. Les adultes sont observés jusqu'à 2 200 m d'altitude (INPN / MNHN, 2022).

## Biologie et écologie

Les adultes de Mégère peuvent être observés de mars à novembre dans une grande partie de la France. Dans le midi, à la faveur de températures clémentes, des adultes peuvent émerger au cours de l'hiver.

Cette espèce a plusieurs générations par an. Au printemps, les chenilles hivernantes achèvent leur développement sur diverses espèces de Poacées. La chrysalide est suspendue au pied de la végétation. Les adultes se chauffent régulièrement les ailes sur des rochers, des zones de sols nus et des vieux murs. Les femelles pondent leurs œufs isolément ou en petits groupes au niveau de la plante hôte (INPN / MNHN, 2022).

## Répartition régionale

Dans la Somme, la Mégère a été notée principalement au niveau des zones crayeuses du réseau de coteaux calcicoles et sur les zones dunaires du littoral. Elle est en régression dans ce département (Picardie Nature, s. d.-a).

## Répartition dans le site

Un individu de Mégère a été observé en bordure de la ZIP au mois d'août 2022.




Carte 48 : Répartition de la Mégère sur le site d'étude

### IV.10.1.2. Odonates

2 espèces d'odonates ont été recensées sur le site d'étude. Aucune d'entre elles n'est protégée ou ne possède d'enjeu de conservation particulier.

Tableau 50 : Liste des espèces d'odonates recensées sur le site d'étude

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Anax empereur<br>Anax imperator | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Caloptéryx éclatant<br>Calopteryx splendens | | LC | | LC | LC | | Faible |

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 et 3. Articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-France complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : espèce exotique envahissante préoccupante dans l'Union européenne

### IV.10.1.3. Orthoptères

5 espèces d'orthoptères ont été observées sur le site d'étude. Aucune d'entre elles n'est protégée ou ne possède d'enjeu de conservation particulier.

Tableau 51 : Liste des espèces d'orthoptères recensées sur le site d'étude

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Criquet des bromes<br>Euchorthippus declivus | | LC | | 4 | LC | | Faible |
| Criquet mélodieux<br>Gomphocerippus biguttulus biguttulus | | LC | | 4 | LC | | Faible |
| Criquet vert-échine<br>Chorthippus dorsatus | | LC | | 4 | LC | | Faible |
| Gomphocère roux<br>Gomphocerippus rufus | | LC | | 4 | LC | | Faible |
| Phanéroptère commun<br>Phaneroptera falcata | | LC | | 4 | LC | | Faible |

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 et 3. Articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-France complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / 1 : espèce proche de l'extinction, ou déjà éteinte ; 2 : espèce fortement menacée d'extinction ; 3 : espèce menacée, à surveiller ; 4 : espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances ; 5 : espèce n'appartenant vraisemblablement pas au territoire considéré ; ? : espèce pour laquelle il manque d'information pour statuer
EEE UE : espèce exotique envahissante préoccupante dans l'Union européenne

## IV.10.2. Enjeux

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**.




Carte 49 : Spatialisation des enjeux pour les insectes sur le site d'étude

## IV.11. Synthèse des enjeux

Les enjeux déterminés sur le site d'étude sont liés à la présence de plusieurs espèces et habitats à enjeu de conservation :

- Aucun habitat à enjeu de conservation n'a été inventorié sur la ZIP, ils présentent donc **un enjeu faible** ;
- Une espèce végétale à enjeu de conservation **modéré** a été recensée dans l'aire d'étude immédiate : le Frêne élevé ;
- **21 espèces d'oiseaux** présentent un enjeu de conservation. Elles fréquentent les différents habitats présents sur la ZIP et l'aire d'étude immédiate, ce qui induit **un enjeu fort** pour les milieux arborés, les prairies et les zones bâties, et **modéré** pour les cultures en période de nidification. En période de migration, **les enjeux sont modérés** dans la vallée du Noirrieu et **faibles** sur la culture de la ZIP. En période d'hivernage, les enjeux sont **modérés** dans les milieux ouverts de la ZIP et de l'AEI ;
- **5 espèces de chiroptères** présentent un enjeu de conservation. Les habitats à **enjeu fort** pour ce groupe sont les zones bâties, tandis que les boisements et les prairies présentent **un enjeu modéré**, et les cultures **un enjeu faible** ;
- **Une espèce de mammifère terrestre** présente un enjeu de conservation. Les milieux arborés et arbustifs présentent **un enjeu fort**, les milieux ouverts présentent **un enjeu modéré** ;
- **Aucune espèce d'amphibien ou de reptile** n'a été inventoriée sur le site d'étude, donc le site présente **un enjeu faible** pour ces groupes taxonomiques ;
- **Une espèce d'insecte** à enjeu de conservation a été inventoriée. Les milieux herbacés présentent **un enjeu fort** pour ce groupe sur le site d'étude. La culture de la ZIP présente **un enjeu faible** ;
- **Aucune zone humide** n'a été inventorié sur la ZIP du projet.



# V. Bibliographie


Aellen V. (1983). Migration de chauves-souris en Suisse. *Bonner zoologische Beiträge*, *34*(1), 3-27.

Alcalde J. T., Ibáñez C., Antón I., & Nyssen P. (2013). First case of migration of a Leisler's bat (Nyctalus leisleri) between Spain and Belgium. *Le Rhinolophe*, *19*, 87-88.

Arthur L., & Lemaire M. (2009). *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle.

Arthur Laurent, & Lemaire M. (2021). *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle.

Barataud M. (2012). *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe* (Vol. 2). Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle.

Barataud M. (2015). *Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe* (Biotope). Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle.

Barataud M., Grandemange F., Duranel A., & Lugon A. (2009). Etude d'une colonie de mise-bas de Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817) – sélection des gîtes et des habitats de chasse, régime alimentaire, implications dans la gestion de l'habitat forestier. *Rhinolophe*, *18*, 83-112.

Bas E., & Bas E. (2012). *Les zones de chasse préférentielles du Murin de Bechstein (Myotis bechsteinii) et de la Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus) dans un peuplement en libre évolution de la forêt domaniale de Compiègne (60)* (N° 2; p. 1-20).

Bensettiti F., & Gaudillat V. (2002). *« Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales* (MEDD/MAAPAR/MNHN). La Documentation française. https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/tome7.pdf

Bertrand A. (1991). Notes sur les chauves-souris de l'Ariège. 3. Utilisation des ponts au printemps 1991. *Ariège Nature*, *3*, 57-66.

Bilz M., Kell S. P., Maxted N., & Lansdown R. V. (2011). *European Red List of Vascular Plants*. Office for Official Publications of the European Communities.

BirdLife International. (2015). *European Red List of Birds*. Office for Official Publications of the European Communities.

BirdLife International. (2017). *European birds of conservation concern : populations, trends and national responsibilities*. BirdLife International. http://www.birdlife.org/sites/default/files/attachments/European%20Birds%20of%20Conservation%20Concern_Low.pdf

Bohnenstengel T. (2012). Roost selection by the forest-dwelling bat Myotis bechsteinii (Mammalia: Chiroptera) : implications for its conservation in managed woodlands. *Bulletin de la société neuchâteloise des Sciences Naturelles*, *132*, 47-62.

Boileau N. (2013). Sélection hivernale de l'habitat de chasse chez le Faucon crécerelle Falco tinnunculus en zone bocagère. *Bull. Mayenne Sciences*, *53*(29), 57-662.

Broyer J. (2011). Long-term effects of agri-environment schemes on breeding passerine populations in a lowland hay-meadow system. *Bird Study*, *58*(2), 141-150. https://doi.org/10.1080/00063657.2010.543645

Butler S. J., Boccaccio L., Gregory R. D., Vorisek P., & Norris K. (2010). Quantifying the impact of land-use change to European farmland bird populations. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, *137*(3-4), 348-357. https://doi.org/10.1016/j.agee.2010.03.005

Centre régional de phytosociologie-Conservatoire botanique national Bailleul. (2014). *Inventaire des végétations du nord-ouest de la France*. Centre régional de phytosociologie agréé conservatoire botanique national de Bailleul. https://www.cbnbl.org/system/files/2018-04/Catalogues%20phyto%20TAG%202014.pdf

Commecy X., Baverel D., Mathot W., Rigaux T., & Rousseau C. (2013). Les oiseaux de Picardie. Historique, statuts et tendances. *L'Avocette*, *37*, 352.

Conservatoire botanique national de Bailleul. (2019). *La Liste rouge des espèces menacées en Hauts-de-France, flore vasculaire et bryophyte*. https://www.cbnbl.org/system/files/2019-06/Liste%20rouge%20HDF%20flore%20CBNBL%20web_1.pdf

Cox N. A., & Temple H. J. (2009). European Red List of Reptiles. *Office for Official Publications of the European Communities*, 34.

CPEPESC Lorraine. (2010). *Plan régional d'action en faveur des chiroptères*. 61.

Cramp S. L., Simmons K. E. L., Snow D. W., & Perrins C. M. (1998). *The Complete Birds of the Western Palearctic on CD-ROM.Version 1.0 for PC, 1998* (Oxford University Press).

Dietz C., Nill D., & von Helversen O. (2009). *Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord: biologie, caractéristiques, menaces*. Delachaux et Niestlé.

Donald P. F., Sanderson F. J., Burfield I. J., & van Bommel F. P. J. (2006). Further evidence of continent-wide impacts of agricultural intensification on European farmland birds, 1990–2000. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, *116*(3-4), 189-196. https://doi.org/10.1016/j.agee.2006.02.007

Dubois P. J., Olioso G. (Éds.). (2008). *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux et Niestlé.

Dutour L. (2010). *Déclinaison régionale Picardie du Plan d'Actions Chiroptères 2009-2013*. Picardie Nature.

EBCC. (2014). *Pan-European Common Bird Monitoring Scheme (PECBMS). Trends of common birds in Europe*.

Elliot H. F. I., & Monk J. F. (1952). Land-bird migration over the Suez route to East Africa. *IBIS*, *94*, 528-530.

Génsbøl B. (2009). *Rapaces diurnes: Europe, Afrique du Nord, Moyen-Orient* (3ème édition). Delachaux et Niestlé.

GEPPA (Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée). (1981). *Synthèse des travaux de la commission de cartographie 1970-1981*.

Gibb J. (1951). The birds of the Maltese Islands. *IBIS*, *93*(1), 109-127. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1951.tb05402.x

Girard-Claudon J. (2011). *Bilan de quatre années d'étude de deux espèces de chauves-souris forestières : la Barbastelle d'europe et le Murin de Bechstein* (p. 67-73).

GON & Picardie Nature. (2024). *Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs des Hauts-de-France, tableau de synthèse. Programme de réalisation des listes rouges régionales des Hauts-de-France*. DREAL Hauts-de-France. https://irpn.drealnpdc.fr/listes-rouges/listes-rouges-regionales/

Groupe Mammalogique Normand. (2004). *Les Mammifères sauvages de Normandie : statut de répartition. Nouvelle édition revue et augmentée. Nouvelle édition revue et augmentée*. GMN.

Haquart A. (2013). *Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française* (p. 99) [Mémoire]. Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes. http://le-vespere.org/wp-content/uploads/2015/02/telechargements/Haquart_2013_ACTICHIRO.pdf

Hochkirch A., Nieto A., García Criado M., Cálix M., Braud Y., Buzzetti F. M., Chobanov D., Odé B., Presa Asensio J. J., Willemse L., Zuna-Kratky T., Barranco Vega P., Bushell M., Clemente M. E., Correas J. R., Dusoulier F., Ferreira S., Fontana P., García M. D., … Tumbrinck J. (2016). *European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets*. Office for Official Publications of the European Communities.

Husson C., & Marçais B. (2017). *Chalarose du Frêne et autres maladies invasives : il ets possible de mieux protéger les forêts*. The conversation. https://theconversation.com/chalarose-du-frene-et-autres-maladies-invasives-il-est-possible-de-mieux-proteger-les-forets-71203

Ingenbleek A., Cuisin J., Libois R., Bavoux C., & Burneleau G. (2004). Régime alimentaire hivernal du Busard des roseaux, Circus aeroginosus dans le marais de Brouage (Charente-Maritime). *Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Maritime*, 9(4), 389-398.

INPN / MNHN. (2022). *Lasiomamata megera (Linnaeus, 1767) - Mégère*. Inventaire National du Patrimoine Naturel. https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/53604

Issa N., & Muller Y. (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine : nidification et présence hivernale*. Delachaux & Niestlé.

Janssen J. A. M., & Rodwell J. S. (2016). *European red list of habitats : part 2. terrestrial and freshwater habitats*.

Jiguet F. (2011). *100 oiseaux communs nicheurs de France identification, répartition, évolution*. Delachaux et Niestlé ; Muséum national d'Histoire naturelle.

Julien J.-F., Haquart A., Kerbiriou C., Bas Y., Robert A., & Lois G. (2014). *Eight years of acoustic bat monitoring in France : increasing sampling efficiency while commonest species' activity is decreasing* [IIIth European Bat Research Symposium 1st – 5th September 2014 ibenik].

Kalkman V. J., Boudot J.-P., Bernard R., Conze K.-J., De Knijf G., Dyatlova E., Ferreira S., Jović M., Ott J., Riservato E., & Sahlén G. (2010). *European Red List of Dragonflies*. Publications Office of the European Union.

Krebs E., Levy V., Watterlot A., Hauguel J.-C., & Toussaint B. (2012). *Liste régionale des plantes*

*exotiques envahissantes présentes et susceptibles d'apparaitre en Picardie* (p. 17). Conservatoire Centre régional de phytosociologie, CBN de Bailleul, DREAL Picardie, Conseil régional de Picardie, Conseil général de l'Aisne, Conseil général de Somme.

Le Rest K. (2013). *Méthodes statistiques pour la modélisation des facteurs influençant la distribution et l'abondance de populations : Application aux rapaces diurnes nichant en France.* [Sciences de l'environnement, Université de Poitiers]. https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00975795/document

LPO PACA, GECEM, & GCP. (2016). *Les Mammifères de Provence-Alpe-Côte d'Azur* (Biotope).

Marchadour B., Ligue pour la protection des oiseaux (France), & Délégation (Pays de la Loire). (2014). *Oiseaux nicheurs des pays de la Loire*. Delachaux et Niestlé.

Meschede A., & Heller K. G. (2003). Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. *Le Rhinolophe*, *16*, 1-248.

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement. (2011). *Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol* (p. 141). http://www.natura2000.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/07_guide_ein2000_photovoltaique.pdf

Newton I. (2008). *The migration ecology of birds*. Elsevier/Acad. Press.

Nieto A., & Alexander K. (2010). *European Red List of Saproxylic Beetles*. Publications Office of the European Union.

Office français de la biodiversité, & Office international de l'eau. (2015, septembre 10). *Critères relatifs à l'hydromorphie des sols*. les zones humides. http://zones-humides.org

Parise C., & Herve C. (2009). Découverte de colonies de mise bas de Pipistrelle de Nathusius en Champagne-Ardenne. *Naturale*, *3*, 87-94.

Perkins A. J., Maggs H. E., Watson A., & Wilson J. D. (2011). Adaptive management and targeting of agri-environment schemes does benefit biodiversity: a case study of the corn bunting Emberiza calandra: Effectiveness of agri-environment management. *Journal of Applied Ecology*, *48*(3), 514-522. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2011.01958.x

Picardie Nature. (s. d.-a). *Clicnat*. Clicnat. Consulté 10 octobre 2025, à l'adresse www.clicnat.fr

Picardie Nature. (s. d.-b). *Noctule de Leisler Nyctalus leisleri Kuhl 1818*. Clicnat. Consulté 6 février 2019, à l'adresse http://www.clicnat.fr/?page=fiche&id=1072

Picardie Nature. (s. d.-c). *Pipistrelle de Nathusius Pipistrellus nathusii Keyserling et Blasius 1839*. Clicnat. Consulté 6 février 2019, à l'adresse http://www.clicnat.fr/?page=fiche&id=229

Picardie Nature (Coord.). (2016a). *Listes rouges régionales de la faune menacée de Picardie. Chiroptères*.
https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/LR_regionale/Picardie/Notice_Globale_Liste_rouge_2016-2.pdf

Picardie Nature (Coord.). (2016b). *Listes rouges régionales de la faune menacée de Picardie. Coccinelles*.
https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/LR_regionale/Picardie/Notice_Globale_Liste_rouge_2016-2.pdf

Picardie Nature (Coord.). (2016c). *Listes rouges régionales de la faune menacée de Picardie. Mammifères terrestres*.
https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/LR_regionale/Picardie/Notice_Globale_Liste_rouge_2016-2.pdf

Picardie Nature (Coord.). (2016d). *Listes rouges régionales de la faune menacée de Picardie. Odonates*.
https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/LR_regionale/Picardie/Notice_Globale_Liste_rouge_2016-2.pdf

Picardie Nature (Coord.). (2016e). *Listes rouges régionales de la faune menacée de Picardie. Orthoptères*.
https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/LR_regionale/Picardie/Notice_Globale_Liste_rouge_2016-2.pdf

Picardie Nature & GON. (2024). *Liste rouge régionale des papillons de jour des Hauts-de-France (Lépidoptères Papilionoidea & Zygaenidae), tableau de synthèse. Programme de réalisation des listes rouges régionales des Hauts-de-France*. DREAL Hauts-de-France.

Puechmaille S. J. (2009). Premières données sur la présence de la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii) en Aveyron. *Vespère*, *3*, 87-94.

Richin D. (2020). *Arbres. Observer et reconnaître 40 espèces de nos régions* (Vagnon).

Rodrigues L, Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Karapandža B., Kovač D., Kervyn T., Dekker J., Kepel A., Bach P., Collins J., Harbusch C., Park K., Micevski B., & Minderman J. (2015). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects - Revision 2014. *EUROBATS*, *6*, 133.

Rodrigues Luísa, Bach L., Dubourg-Savage M. J., Kapandža B., Kovač D., Kervyn T., Dekker J., Kepel A., Bach P., Collins J., Harbusch C., Park K., Micevski B., & Minderman J. (2015). *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2015* (6 (version française); p. 133). UNEP/EUROBATS.

https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/pubseries_no3_french.pdf

Roué S. G., & Sirugue D. (2006). Plan régional d'actions chauves-souris en Bourgogne. *Rev. sci. Bourgogne-Nature*, *Hors-Série 1*, 18-100.

Roue S. Y., & Barataud M. (1999). Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. *Le Rhinolophe*, *numéro spécial*(2), 136.

Ruczynski I., & Bogdanowicz W. (2005). Roost cavity selection by Nyctalus noctula and Nyctalus leisleri (Vespertilionidae, Chiroptera) in Białowieża primeval forest, Eastern Poland. *Journal of Mammalogy*, *86*(5), 921-930.

Russ J. M., Hutson A. M., Montgomery W. I., Racey P. A., & Speakman J. R. (2001). The status of Nathusius' pipistrelle (Pipistrellus nathusii Keyserling & Blasius, 1839) in the British Isles. *Journal of Zoology*, *254*(1), 91-100. https://doi.org/10.1017/S0952836901000589

Sardet E., & Defaut B. (2004). Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et liste rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques*, *9*, 125-137.

Stroat C., Borralho R., & Araújo M. (2000). *Factors Affecting Corn Bunting Miliaria Calandra Abundance in a Portuguese Agricultural Landscape* (p. 219-226) [Agriculture, Ecosystems & Environment].

Svensson L., Mullarney K., Zetterström D., Lesaffre G., & Paepegaey B. (2015). *Le guide ornitho*. Delachaux et Niestlé.

Swaay C. van, Cuttelod A., Collins S., Maes D., López Munguira M., Šašić M., Verstrael T., Warren M., Wiemers M., Wynhoff I., Settele J., & Verovnik R. (2010). *European Red List of Butterflies*. Publications Office of the European Union.

Tapiero A. (2015). *Plan National d'Actions pour les Chiroptères 2009-2013 : diagnostic des 34 espèces de Chiroptères* (p. 95) [Bilan technique final]. FCEN, SFEPM, DREAL Franche-Comté.

Temple H. J., & Cox N. A. (2009). *European Red List of Amphibians*. Office for Official Publications of the European Communities.

Temple H. J., Terry A. (Éds.). (2007). *The status and distribution of European mammals* (Vol. 3). IUCN Species Survival Commission ; IUCN, Regional Office for Europe ; European Union.

Thiollay J.-M., Bretagnolle V. (Éds.). (2004). *Rapaces nicheurs de France: Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé.

Trouvilliez J. (2012). Cahiers d'habitats Natura 2000 - Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. *Tome 8 – Oiseaux Réf*, *3*, 1160.

UICN France. (2014). *La Liste rouge des écosystèmes en France - Habitats forestiers de France métropolitaine, recueil des études de cas*.

UICN France, FCBN, AFB, & MNHN. (2018). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine*. https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/Liste_rouge_Flore_vasculaire_Metropole_2018.pdf

UICN France, MNHN, LPO, SEOF, & ONCFS. (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*.

UICN France, MNHN, OPIE, & SEF. (2012). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine*.

UICN France, MNHN, OPIE, & SFO. (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine*.

UICN France, MNHN, SFEPM, & ONCFS. (2017). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. http://uicn.fr/wp-content/uploads/2017/11/liste-rouge-mammiferes-de-france-metropolitaine.pdf

UICN France, MNHN, & SHF. (2015). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*.

Vierhaus H. (2004). Pipistrellus nathusii (Keyserling et Blasius, 1839) - Rauhhautfledermaus. In *Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4 : Fledertiere. Teil II : Chiroptera II, Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae* (Aula Verlag, p. 825-873). Krapp F.

Vincent S. (coord. ). (2014). *Chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Synthèse actualisée des populations en France - Bilan 2014*. Ligue pour la Protection des Oiseaux Drôme.

White C. M. N. (1939). A Contribution to the Ornithology of Crete. *IBIS*, *81*(1), 106-136. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1939.tb03964.x

Yeatman-Berthelot D., & Jarry G. (1995). *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France, 1985-1989*. Société d'Etudes Ornithologiques de France.



# VI. Annexes

## Annexe I : Liste non-exhaustive des espèces végétales recensées sur le site d'étude

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | PR | LRR | EEE UE | EEE région | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Acer campestre* L., 1753<br>Érable champêtre, Acéraille | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Achillea millefolium* L., 1753<br>Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus, Millefeuille, Chiendent rouge | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Agrimonia eupatoria* L., 1753<br>Aigremoine eupatoire, Francormier | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Artemisia vulgaris* L., 1753<br>Armoise commune, Herbe de feu | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Artemisia vulgaris* L., 1753<br>Armoise commune, Herbe de feu | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Arum maculatum* L., 1753<br>Gouet tacheté, Arum maculé, Arum tacheté, Gouet maculé | | | | LC | | LC | | | Faible |
| *Bryonia dioica* Jacq., 1774<br>Bryone dioïque | | | | | | LC | | | Faible |
| *Carpinus betulus* L., 1753<br>Charme commun, Charme, Charmille | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Chenopodium album* L., 1753<br>Chénopode blanc, Senousse | | | | LC | | LC | | | Faible |
| *Clematis vitalba* L., 1753<br>Clématite des haies, Clématite vigne blanche, Herbe aux gueux | | | | LC | | LC | | | Faible |
| *Convolvulus sepium* L., 1753<br>Liseron des haies, Liset, Calystégie des haies | | | | LC | | LC | | | Faible |
| *Cornus sanguinea* L., 1753<br>Cornouiller sanguin, Sanguine, Cornouiller femelle | | | | LC | | LC | | | Faible |
| *Corylus avellana* L., 1753<br>Noisetier commun, Noisetier, Coudrier, Avelinier | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Crataegus monogyna* Jacq., 1775<br>Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai, Aubépine monogyne | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Dactylis glomerata* L., 1753<br>Dactyle aggloméré, Pied-de-poule | | | | LC | | LC | | | Faible |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | PR | LRR | EEE UE | EEE région | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Daucus carota* L., 1753<br>Carotte sauvage, Carotte commune, Daucus carotte | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Eupatorium cannabinum* L., 1753<br>Eupatoire chanvrine, Eupatoire à feuilles de chanvre, Chanvre d'eau | | | | LC | | LC | | | Faible |
| *Fagus sylvatica* L., 1753<br>Hêtre des forêts, Hêtre, Fayard, Hêtre commun, Fouteau | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Fraxinus excelsior* L., 1753<br>Frêne élevé, Frêne commun, Frêne, Frêne d'Europe | | NT | | LC | | LC | | | Modéré |
| *Hedera helix* L., 1753<br>Lierre grimpant, Herbe de saint Jean, Lierre commun | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Heracleum sphondylium* L., 1753<br>Berce sphondyle, Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce | | | | LC | | LC | | | Faible |
| *Hypericum perforatum* L., 1753<br>Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Juglans regia* L., 1753<br>Noyer royal, Noyer, Noyer anglais, Noyer commun | | LC | | NA | | NA | | | Faible |
| *Knautia arvensis* (L.) Coult., 1828<br>Knautie des champs, Oreille-d'âne | | | | LC | | LC | | | Faible |
| *Lapsana communis* L., 1753<br>Lampsane commune, Lastron marron, Herbe aux mamelles | | | | LC | | LC | | | Faible |
| *Lathyrus sylvestris* L., 1753<br>Gesse sylvestre, Gesse des bois, Grande gesse | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Ligustrum vulgare* L., 1753<br>Troène commun, Troène, Raisin de chien | | | | LC | | LC | | | Faible |
| *Lotus corniculatus* L., 1753<br>Lotier corniculé, Pied-de-poule, Sabot-de-la-mariée | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Matricaria chamomilla* L., 1753<br>Matricaire camomille, Camomille sauvage, Matricaire déchirée | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Origanum vulgare* L., 1753<br>Origan commun, Marjolaine sauvage | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Papaver rhoeas* L., 1753<br>Coquelicot, Grand coquelicot, Pavot coquelicot | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Plantago lanceolata* L., 1753<br>Plantain lancéolé, Petit plantain, Herbe Caroline, Ti-plantain | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Poa pratensis* L., 1753<br>Pâturin des prés | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Poa trivialis* L., 1753<br>Pâturin commun, Gazon d'Angleterre | | | | LC | | LC | | | Faible |
| *Populus tremula* L., 1753<br>Peuplier tremble, Tremble | | LC | | LC | | LC | | | Faible |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | PR | LRR | EEE UE | EEE région | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Prunus avium* (L.) L., 1755<br>Prunier merisier, Cerisier | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Prunus spinosa* L., 1753<br>Prunier épineux, Épine noire, Prunellier, Pelossier | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Reynoutria japonica* Houtt., 1777<br>Renouée du Japon, Reynoutrie du Japon | | | | NA | | NA | | A | Nul |
| *Rosa arvensis* Huds., 1762<br>Rosier des champs, Rosier rampant | | | | LC | | LC | | | Faible |
| *Rubus sp.* | | | | | | | | | Faible |
| *Rumex crispus* L., 1753<br>Rumex crépu | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Salix caprea* L., 1753<br>Saule marsault, Saule des chèvres, Marsaule, Marsault | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Sambucus nigra* L., 1753<br>Sureau noir, Sampéchier | | | | LC | | LC | | | Faible |
| *Silene latifolia*<br>Compagnon blanc, Silène à feuilles larges | | | | LC | | LC | | | Faible |
| *Tanacetum vulgare* L., 1753<br>Tanaisie commune, Sent-bon, Barbotine | | | | LC | | LC | | | Faible |
| *Trifolium pratense* L., 1753<br>Trèfle des prés, Trèfle violet | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Ulmus minor* Mill., 1768<br>Orme mineur, Petit orme, Orme cilié, Orme champêtre, Ormeau | | DD | | LC | | LC | | | Faible |
| *Urtica dioica* L., 1753<br>Ortie dioïque, Grande ortie | | LC | | LC | | LC | | | Faible |
| *Verbascum lychnitis* L., 1753<br>Molène lychnite, Molène lychnide, Bouillon femelle | | | | LC | | LC | | | Faible |
| *Verbascum nigrum* L., 1753<br>Molène noire, Cierge maudit | | | | LC | | LC | | | Faible |

Légende :
En rouge : espèce à enjeu de conservation
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne
EEE région : Espèces exotiques envahissantes en Pays de la Loire. A : EEE avérée ; P : EEE potentielle

# Annexe II : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN)

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRF hivernants | LRF De passage | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Accenteur mouchet<br>Prunella modularis | | LC | Art. 3 | LC | NAc | | LC | | Faible |
| Alouette des champs<br>Alauda arvensis | | LC | | NT | LC | NAd | VU | | Fort* |
| Bécasse des bois<br>Scolopax rusticola | | LC | | LC | LC | NAd | VU | | Fort* |
| Bec-croisé des sapins<br>Loxia curvirostra | | LC | Art. 3 | LC | | NAd | DD | | Faible |
| Bergeronnette des ruisseaux<br>Motacilla cinerea | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | NT | | Modéré* |
| Bergeronnette grise<br>Motacilla alba | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | LC | | Faible |
| Bergeronnette printanière<br>Motacilla flava flava | | | Art. 3 | LC | | DD | VU | | Fort* |
| Bondrée apivore<br>Pernis apivorus | A072 | LC | Art. 3 | LC | | LC | NT | | Modéré |
| Bouvreuil pivoine<br>Pyrrhula pyrrhula | | LC | Art. 3 | VU | NAd | | VU | | Fort* |
| Bruant jaune<br>Emberiza citrinella | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAd | VU | | Fort* |
| Busard des roseaux<br>Circus aeruginosus | A081 | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | VU | | Fort* |
| Busard Saint-Martin<br>Circus cyaneus | A082 | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAd | VU | | Fort* |
| Buse variable<br>Buteo buteo | | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAc | LC | | Faible |
| Canard colvert<br>Anas platyrhynchos | | LC | | LC | LC | NAd | LC | | Faible |
| Chardonneret élégant<br>Carduelis carduelis | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAd | NT | | Fort* |
| Chevalier culblanc<br>Tringa ochropus | | LC | Art. 3 | | NAc | LC | | | Faible |
| Chevalier guignette<br>Actitis hypoleucos | | LC | Art. 3 | NT | NAc | DD | NE | | Faible |
| Choucas des tours<br>Corvus monedula | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | LC | | Faible |
| Chouette hulotte<br>Strix aluco | | LC | Art. 3 | LC | NAc | | LC | | Faible |
| Cigogne blanche<br>Ciconia ciconia | A031 | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAd | VU | | Fort* |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRF hivernants | LRF De passage | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Corbeau freux<br>Corvus frugilegus | | VU | | LC | LC | | LC | | Fort* |
| Corneille noire<br>Corvus corone | | LC | | LC | NAd | | LC | | Faible |
| Coucou gris<br>Cuculus canorus | | LC | Art. 3 | LC | | DD | VU | | Fort* |
| Cygne tuberculé<br>Cygnus olor | | LC | Art. 3 | LC | NAc | | LC | | Faible |
| Épervier d'Europe<br>Accipiter nisus | | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAd | LC | | Faible |
| Étourneau sansonnet<br>Sturnus vulgaris | | LC | | LC | LC | NAc | LC | | Faible |
| Faisan de Colchide<br>Phasianus colchicus | | LC | | LC | | | LC | | Faible |
| Faucon crécerelle<br>Falco tinnunculus | | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | NT | | Modéré* |
| Faucon émerillon<br>Falco columbarius | A098 | VU | Art. 3 | | DD | NAd | | | Modéré |
| Faucon hobereau<br>Falco subbuteo | | LC | Art. 3 | LC | | NAd | NT | | Modéré* |
| Faucon pèlerin<br>Falco peregrinus | A103 | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | VU | | Fort* |
| Fauvette à tête noire<br>Sylvia atricapilla | | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAc | LC | | Faible |
| Fauvette babillarde<br>Sylvia curruca | | | Art. 3 | LC | | NAd | NT | | Modéré* |
| Fauvette des jardins<br>Sylvia borin | | LC | Art. 3 | NT | | DD | VU | | Fort* |
| Fauvette grisette<br>Sylvia communis | | LC | Art. 3 | LC | | DD | LC | | Faible |
| Foulque macroule<br>Fulica atra | | NT | | LC | NAc | NAc | LC | | Modéré* |
| Gallinule poule-d'eau<br>Gallinula chloropus | | LC | | LC | NAd | NAd | LC | | Faible |
| Geai des chênes<br>Garrulus glandarius | | LC | | LC | NAd | | LC | | Faible |
| Gobemouche gris<br>Muscicapa striata | | LC | Art. 3 | NT | | DD | NT | | Modéré* |
| Goéland brun<br>Larus fuscus | | LC | Art. 3 | LC | LC | NAc | NT | | Modéré* |
| Gorgebleue à miroir<br>Luscinia svecica | A272 | LC | Art. 3 | LC | | NAc | LC | | Modéré |
| Grand Corbeau<br>Corvus corax | | LC | Art. 3 | LC | | | EN | | Fort* |
| Grand Cormoran<br>Phalacrocorax carbo | | LC | Art. 3 | LC | LC | NAd | LC | | Faible |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRF hivernants | LRF De passage | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grande Aigrette<br>Ardea alba | A027 | LC | Art. 3 | NT | LC | | VU | | Fort* |
| Grèbe castagneux<br>Tachybaptus ruficollis | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | LC | | Faible |
| Grèbe huppé<br>Podiceps cristatus | | LC | Art. 3 | LC | NAc | | LC | | Faible |
| Grimpereau des jardins<br>Certhia brachydactyla | | LC | Art. 3 | LC | | | LC | | Faible |
| Grive draine<br>Turdus viscivorus | | LC | | LC | NAd | NAd | LC | | Faible |
| Grive litorne<br>Turdus pilaris | | LC | | LC | LC | | RE | | Faible |
| Grive mauvis<br>Turdus iliacus | | LC | | | LC | NAd | | | Faible |
| Grive musicienne<br>Turdus philomelos | | LC | | LC | NAd | NAd | LC | | Faible |
| Grosbec casse-noyaux<br>Coccothraustes coccothraustes | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | LC | | Faible |
| Grue cendrée<br>Grus grus | A127 | LC | Art. 3 | CR | NT | NAc | | | Modéré |
| Héron cendré<br>Ardea cinerea | | LC | Art. 3 | LC | NAc | NAd | LC | | Faible |
| Hibou moyen-duc<br>Asio otus | | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | LC | | Faible |
| Hirondelle de fenêtre<br>Delichon urbicum | | LC | Art. 3 | NT | | DD | NT | | Modéré* |
| Hirondelle de rivage<br>Riparia riparia | | LC | Art. 3 | LC | | DD | VU | | Fort* |
| Hirondelle rustique<br>Hirundo rustica | | LC | Art. 3 | NT | | DD | NT | | Modéré* |
| Hypolaïs ictérine<br>Hippolais icterina | | LC | Art. 3 | VU | | NAd | EN | | Fort* |
| Hypolaïs polyglotte<br>Hippolais polyglotta | | LC | Art. 3 | LC | | NAd | LC | | Faible |
| Linotte mélodieuse<br>Linaria cannabina | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAc | VU | | Fort* |
| Loriot d'Europe<br>Oriolus oriolus | | LC | Art. 3 | LC | | NAc | LC | | Faible |
| Martinet noir<br>Apus apus | | NT | Art. 3 | NT | | DD | LC | | Modéré* |
| Martin-pêcheur d'Europe<br>Alcedo atthis | A229 | LC | Art. 3 | VU | NAc | | VU | | Fort* |
| Merle noir<br>Turdus merula | | LC | | LC | NAd | NAd | LC | | Faible |
| Mésange bleue<br>Cyanistes caeruleus | | LC | Art. 3 | LC | | NAb | LC | | Faible |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRF hivernants | LRF De passage | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mésange boréale<br>Poecile montanus | | | Art. 3 | VU | | | EN | | Fort* |
| Mésange charbonnière<br>Parus major | | LC | Art. 3 | LC | NAb | NAd | LC | | Faible |
| Mésange huppée<br>Lophophanes cristatus | | LC | Art. 3 | LC | | | LC | | Faible |
| Mésange noire<br>Periparus ater | | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | LC | | Faible |
| Mésange nonnette<br>Poecile palustris | | LC | Art. 3 | LC | | | LC | | Faible |
| Milan noir<br>Milvus migrans | A073 | LC | Art. 3 | LC | | NAd | VU | | Fort* |
| Moineau domestique<br>Passer domesticus | | | Art. 3 | LC | | NAb | VU | | Fort* |
| Moineau friquet<br>Passer montanus | | LC | Art. 3 | EN | | | CR | | Fort* |
| Mouette rieuse<br>Chroicocephalus ridibundus | | LC | Art. 3 | NT | LC | NAd | LC | | Modéré* |
| Œdicnème criard<br>Burhinus oedicnemus | A133 | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | VU | | Fort* |
| Oie cendrée<br>Anser anser | | LC | | VU | LC | NAd | NAb | | Fort* |
| Orite à longue queue<br>Aegithalos caudatus | | LC | Art. 3 | LC | | NAb | LC | | Faible |
| Ouette d'Égypte<br>Alopochen aegyptiaca | | | | NAa | | | NAa | Oui | Nul |
| Perdrix grise<br>Perdix perdix | | LC | | LC | | | VU | | Fort* |
| Perdrix rouge<br>Alectoris rufa | | NT | | LC | | | NAa | | Modéré* |
| Pic épeiche<br>Dendrocopos major | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | LC | | Faible |
| Pic mar<br>Dendrocopos medius | A238 | LC | Art. 3 | LC | | | LC | | Modéré |
| Pic noir<br>Dryocopus martius | A236 | LC | Art. 3 | LC | | | NT | | Modéré |
| Pic vert<br>Picus viridis | | LC | Art. 3 | LC | | | LC | | Faible |
| Pie bavarde<br>Pica pica | | LC | | LC | | | LC | | Faible |
| Pigeon biset<br>Columba livia | | LC | | DD | | | LC | | Faible |
| Pigeon colombin<br>Columba oenas | | LC | | LC | NAd | NAd | LC | | Faible |
| Pigeon ramier<br>Columba palumbus | | LC | | LC | LC | NAd | LC | | Faible |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRF hivernants | LRF De passage | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pinson des arbres<br>Fringilla coelebs | | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | LC | | Faible |
| Pinson du nord<br>Fringilla montifringilla | | LC | Art. 3 | | DD | NAd | | | Faible |
| Pipit des arbres<br>Anthus trivialis | | LC | Art. 3 | LC | | DD | LC | | Faible |
| Pipit farlouse<br>Anthus pratensis | | LC | Art. 3 | VU | DD | NAd | EN | | Fort* |
| Pluvier doré<br>Pluvialis apricaria | A140 | LC | | | LC | | | | Modéré |
| Pouillot fitis<br>Phylloscopus trochilus | | LC | Art. 3 | NT | | DD | NT | | Modéré* |
| Pouillot siffleur<br>Phylloscopus sibilatrix | | LC | Art. 3 | NT | | NAd | EN | | Fort* |
| Pouillot véloce<br>Phylloscopus collybita | | | Art. 3 | LC | NAd | NAc | LC | | Faible |
| Roitelet à triple bandeau<br>Regulus ignicapilla | | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | LC | | Faible |
| Roitelet huppé<br>Regulus regulus | | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | LC | | Modéré* |
| Rossignol philomèle<br>Luscinia megarhynchos | | LC | Art. 3 | LC | | NAc | NT | | Modéré* |
| Rougegorge familier<br>Erithacus rubecula | | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | LC | | Faible |
| Rougequeue à front blanc<br>Phoenicurus phoenicurus | | LC | Art. 3 | LC | | NAd | NT | | Modéré* |
| Rougequeue noir<br>Phoenicurus ochruros | | LC | Art. 3 | LC | NAd | NAd | LC | | Faible |
| Rousserolle verderolle<br>Acrocephalus palustris | | LC | Art. 3 | LC | | NAd | LC | | Faible |
| Serin cini<br>Serinus serinus | | LC | Art. 3 | VU | | NAd | VU | | Fort* |
| Sittelle torchepot<br>Sitta europaea | | LC | Art. 3 | LC | | | LC | | Faible |
| Sizerin flammé<br>Acanthis flammea | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAd | NAb | | Faible |
| Sterne pierregarin<br>Sterna hirundo | A193 | LC | Art. 3 | LC | NAd | LC | NT | | Modéré |
| Tarier des prés<br>Saxicola rubetra | | LC | Art. 3 | VU | | DD | CR | | Fort* |
| Tarier pâtre<br>Saxicola rubicola | | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | NT | | Modéré* |
| Tarin des aulnes<br>Spinus spinus | | LC | Art. 3 | LC | DD | NAd | NAb | | Faible |
| Tourterelle des bois<br>Streptopelia turtur | | VU | | VU | | NAc | EN | | Fort* |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRF hivernants | LRF De passage | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tourterelle turque<br>Streptopelia decaocto | | LC | | LC | | NAd | LC | | Faible |
| Troglodyte mignon<br>Troglodytes troglodytes | | LC | Art. 3 | LC | NAd | | LC | | Faible |
| Vanneau huppé<br>Vanellus vanellus | | VU | | NT | LC | NAd | NT | | Fort* |
| Verdier d'Europe<br>Chloris chloris | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAd | NT | | Fort* |

Légende :
En rouge : espèce à enjeu de conservation
* : enjeu de conservation si nicheur (information non disponible)
Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux
PN : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR* : Espèce présumée disparue ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / E : En danger ; V : Vulnérable ; R : Rare ; D : En déclin ; AP : À préciser ; AS : À surveiller
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

# Annexe III : Liste des espèces de chiroptères recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (source : INPN)

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pipistrelle commune<br>Pipistrellus pipistrellus | | LC | Art. 2 | NT | LC | | Modéré |
| Pipistrelle de Kuhl<br>Pipistrellus kuhlii | | LC | Art. 2 | LC | DD | | Faible |
| Pipistrelle de Nathusius<br>Pipistrellus nathusii | | LC | Art. 2 | NT | NT | | Modéré |
| Sérotine commune<br>Eptesicus serotinus | | LC | Art. 2 | NT | NT | | Modéré |

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

# Annexe IV : Liste des espèces de mammifères terrestres recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN)

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Belette d'Europe<br>Mustela nivalis | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Blaireau européen<br>Meles meles | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Campagnol roussâtre<br>Clethrionomys glareolus | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Chevreuil européen<br>Capreolus capreolus | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Écureuil roux<br>Sciurus vulgaris | | LC | Art. 2 | LC | LC | | Faible |
| Hermine<br>Mustela erminea | | LC | | LC | NT | | Modéré |
| Hérisson d'Europe<br>Erinaceus europaeus | | NT | Art. 2 | LC | LC | | Modéré |
| Lapin de Garenne<br>Oryctolagus cuniculus | | NT | | NT | LC | | Modéré |
| Lièvre d'Europe<br>Lepus europaeus | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Lérot<br>Eliomys quercinus | | NT | | LC | LC | | Modéré |
| Martre des pins<br>Martes martes | | LC | | LC | NT | | Modéré |
| Mulot sylvestre<br>Apodemus sylvaticus | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Muscardin<br>Muscardinus avellanarius | | LC | Art. 2 | LC | NT | | Modéré |
| Putois d'Europe<br>Mustela putorius | | LC | | NT | LC | | Modéré |
| Rat musqué<br>Ondatra zibethicus | | NA | | NA | NA | Oui | Nul |
| Renard roux<br>Vulpes vulpes | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Sanglier<br>Sus scrofa | | LC | | LC | LC | | Faible |
| Taupe d'Europe<br>Talpa europaea | | LC | | LC | LC | | Faible |

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

## Annexe V : Liste des espèces d'amphibiens recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN)

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Crapaud commun<br>Bufo bufo | | LC | Art. 3 | LC | LC | Faible |
| Grenouille rousse<br>Rana temporaria | | LC | Art. 4 | LC | LC | Faible |
| Grenouille verte<br>Pelophylax kl. esculentus | | | Art. 4 | NT | DD | Modéré |
| Salamandre tachetée<br>Salamandra salamandra | | VU | Art. 3 | LC | NT | Fort |

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

## Annexe VI : Liste des espèces de reptiles recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN)

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Couleuvre helvétique<br>Natrix helvetica | | | Art. 2 | LC | LC | Faible |
| Lézard des murailles<br>Podarcis muralis | | LC | Art. 2 | LC | LC | Faible |
| Lézard vivipare<br>Zootoca vivipara | | LC | Art. 3 | LC | LC | Faible |
| Orvet fragile<br>Anguis fragilis | | LC | Art. 3 | LC | LC | Faible |

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

# Annexe VII : Liste des espèces d'insectes recensées sur la commune de Tupigny depuis 2000 (sources : Picardie Nature et INPN)

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR HDF | LRR Picardie | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Lépidoptères rhopalocères** | | | | | | | | |
| Amaryllis<br>Pyronia tithonus | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Aurore<br>Anthocharis cardamines | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Azuré de la Bugrane<br>Polyommatus icarus | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Azuré des Anthyllides<br>Cyaniris semiargus | | LC | | LC | NT | | | Modéré |
| Azuré des Nerpruns<br>Celastrina argiolus | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Belle Dame<br>Vanessa cardui | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Carte géographique<br>Araschnia levana | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Citron<br>Gonepteryx rhamni | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Cuivré commun<br>Lycaena phlaeas | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Demi-deuil<br>Melanargia galathea | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Fadet commun<br>Coenonympha pamphilus | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Grand Mars changeant<br>Apatura iris | | LC | | LC | VU | | | Fort |
| Hespérie de la Houque<br>Thymelicus sylvestris | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Myrtil<br>Maniola jurtina | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Nacré de la Ronce<br>Brenthis daphne | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Paon-du-jour<br>Aglais io | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Petit Sylvain<br>Limenitis camilla | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Petite Tortue<br>Aglais urticae | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Piéride de la Rave<br>Pieris rapae | | LC | | LC | LC | | | Faible |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR HDF | LRR Picardie | EEE UE | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Piéride du Chou<br>Pieris brassicae | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Piéride du Navet<br>Pieris napi | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Robert-le-Diable<br>Polygonia c-album | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Souci<br>Colias crocea | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Sylvaine<br>Ochlodes sylvanus | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Tabac d'Espagne<br>Argynnis paphia | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Tircis<br>Pararge aegeria | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Tristan<br>Aphantopus hyperantus | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Vulcain<br>Vanessa atalanta | | LC | | LC | LC | | | Faible |
| Zygène des Thérésiens<br>Zygaena viciae | | | | | EN | | | Fort |
| **Odonates** | | | | | | | | |
| Aeschne bleue<br>Aeshna cyanea | | LC | | LC | | LC | | Faible |
| Agrion porte-coupe<br>Enallagma cyathigerum | | LC | | LC | | LC | | Faible |
| Agrion à larges pattes<br>Platycnemis pennipes | | LC | | LC | | LC | | Faible |
| Anax empereur<br>Anax imperator | | LC | | LC | | LC | | Faible |
| Caloptéryx éclatant<br>Calopteryx splendens | | LC | | LC | | LC | | Faible |
| Caloptéryx vierge<br>Calopteryx virgo | | LC | | LC | | LC | | Faible |
| Leste brun<br>Sympecma fusca | | LC | | LC | | LC | | Faible |
| Libellule déprimée<br>Libellula depressa | | LC | | LC | | LC | | Faible |
| Orthétrum réticulé<br>Orthetrum cancellatum | | LC | | LC | | LC | | Faible |
| **Orthoptères** | | | | | | | | |
| Conocéphale bigarré<br>Conocephalus fuscus | | LC | | 4 | | LC | | Faible |
| Criquet des bromes<br>Euchorthippus declivus | | LC | | 4 | | LC | | Faible |

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann.<br>II DH | LRE | PN | LRF | LRR<br>HDF | LRR<br>Picardie | EEE<br>UE | Enjeu de<br>conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Criquet des pâtures<br>Pseudochorthippus parallelus | | LC | | 4 | | LC | | Faible |
| Criquet duettiste<br>Gomphocerippus brunneus | | LC | | 4 | | LC | | Faible |
| Criquet mélodieux<br>Gomphocerippus biguttulus | | LC | | 4 | | LC | | Faible |
| Decticelle bariolée<br>Roeseliana roeselii | | LC | | 4 | | LC | | Faible |
| Decticelle bicolore<br>Bicolorana bicolor | | LC | | 4 | | NT | | Modéré |
| Decticelle cendrée<br>Pholidoptera griseoaptera | | LC | | 4 | | LC | | Faible |
| Decticelle grisâtre<br>Platycleis albopunctata | | LC | | 4 | | NT | | Modéré |
| Gomphocère roux<br>Gomphocerippus rufus | | LC | | 4 | | LC | | Faible |
| Grande Sauterelle verte<br>Tettigonia viridissima | | LC | | 4 | | LC | | Faible |
| Grillon des bois<br>Nemobius sylvestris | | LC | | 4 | | LC | | Faible |
| Leptophye ponctuée<br>Leptophyes punctatissima | | LC | | 4 | | LC | | Faible |
| Phanéroptère commun<br>Phaneroptera falcata | | LC | | 4 | | LC | | Faible |
| Sténobothre de la Palène<br>Stenobothrus lineatus | | LC | | 4 | | NT | | Modéré |

Légende :
En rouge : espèce à enjeu de conservation
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 et 3. Articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-France complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / 1 : espèce proche de l'extinction, ou déjà éteinte ; 2 : espèce fortement menacée d'extinction ; 3 : espèce menacée, à surveiller ; 4 : espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances ; 5 : espèce n'appartenant vraisemblablement pas au territoire considéré ; ? : espèce pour laquelle il manque d'information pour statuer
EEE UE : espèce exotique envahissante préoccupante dans l'Union européenne

# Projet agrivoltaïque de Tupigny

Commune de Tupigny (Aisne, 02)



## Étude d'impact et d'incidences Natura 2000

## Volet faune, flore et habitats naturels

## Volume II : Impacts & mesures

Mars 2026

calidris expertises environnementales

Ouest
99 rue de la Belle Étoile
44620 La Montagne
02 51 11 35 90

Est
5 rue du Golf
21800 Quétigny
09 73 86 66 58

Nord
79 avenue des Hauts Grigneux
76420 Bihorel
02 51 11 35 90

Sud
385 avenue des Baronnes
34730 Prades-le-Lez
04 22 91 23 93

# Sommaire


**I. Introduction ..... 1**

**II. Effets potentiels du projet photovoltaïque ..... 2**
II.1. Bibliographie et retours d'expériences ..... 2
II.1.1. Bibliographie générale ..... 2
II.1.2. Retours d'expériences ..... 9
II.2. Effets potentiels du projet photovoltaïque ..... 14

**III. Analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel ..... 15**
III.1. Stratégie d'implantation ..... 15
III.2. Variantes ..... 15
III.2.1. Variante n°1 ..... 15
III.2.2. Variante n°2 ..... 16
III.2.3. Variante n°3 ..... 17
III.2.4. Variante n°4 : variante d'implantation finale ..... 19
III.3. Présentation du projet de parc photovoltaïque ..... 21
III.4. Analyse des impacts bruts sur le patrimoine naturel ..... 25
III.4.1. Échelle d'évaluation des impacts ..... 25
III.4.2. Impacts bruts en phase de travaux ..... 25
III.4.3. Impacts en phase d'exploitation ..... 61
III.4.4. Impacts de la remise en état du site ..... 69
III.4.5. Analyse des impacts bruts sur la trame verte et bleue ..... 69
III.5. Mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi ..... 70
III.5.1. Liste des mesures ..... 72
III.5.2. Mesures d'évitement des impacts ..... 74
III.5.3. Mesures de réduction des impacts ..... 75
III.5.4. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts ..... 88
III.5.5. Mesures de compensation ..... 103
III.5.6. Dossier de dérogation espèces protégées au titre de l'article L. 411-1 du Code de l'environnement ..... 103
III.5.7. Mesures d'accompagnement ..... 105
III.5.8. Mesures de suivi ..... 109
III.6. Effets cumulés ..... 111
III.6.1. Installations concernées par l'analyse des effets cumulés ..... 111
III.6.1. Analyse des effets cumulés ..... 115
III.6.2. Conclusion ..... 116

**IV. Scénario de référence ..... 117**
IV.1. Analyse diachronique ..... 117
IV.2. Évolution en cas de mise en œuvre du projet ..... 119
IV.3. Évolution en cas de non-mise en œuvre du projet ..... 119

**V. Évaluation des incidences Natura 2000 ..... 120**
V.1. Cadre réglementaire ..... 120
V.2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences ..... 121
V.3. Sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences ..... 124

**VI. Bibliographie ..... 125**

# Liste des tableaux

Tableau 1 : Détails techniques du parc agrivoltaïque ..... 22
Tableau 2 : Habitats impactés par le projet de parc agrivoltaïque ..... 26
Tableau 3 : Impacts bruts sur la flore en phase de travaux ..... 33
Tableau 4 : Impacts bruts sur les habitats naturels en phase de travaux ..... 33
Tableau 5 : Impacts bruts sur l'avifaune en phase de travaux ..... 41
Tableau 6 : Impacts bruts sur les chiroptères en phase de travaux ..... 46
Tableau 7 : Impacts bruts sur les mammifères en phase de travaux ..... 50
Tableau 8 : Impacts bruts sur les amphibiens en phase de travaux ..... 54
Tableau 9 : Impacts bruts sur les reptiles en phase de travaux ..... 57
Tableau 10 : Impacts bruts sur les insectes en phase de travaux ..... 60
Tableau 11 : Impacts bruts sur l'avifaune en phase d'exploitation ..... 64
Tableau 12 : Impacts bruts sur les chiroptères en phase d'exploitation ..... 66
Tableau 13 : Impacts bruts sur les mammifères terrestres en phase de d'exploitation ..... 67
Tableau 14 : Impacts bruts sur les amphibiens en phase de d'exploitation ..... 68
Tableau 15 : Impacts bruts sur les reptiles en phase de d'exploitation ..... 68
Tableau 16 : Impacts sur les insectes en phase d'exploitation ..... 69
Tableau 17 : Ensemble des mesures intégrées au projet ..... 72
Tableau 18 : Impacts résiduels attendus sur la flore après intégration des mesures d'évitement et de réduction ..... 88
Tableau 19 : Impacts résiduels attendus sur les habitats naturels après intégration des mesures d'évitement et de réduction ..... 88
Tableau 20 : Impacts résiduels sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction ..... 90
Tableau 21 : Impacts résiduels attendus sur les chiroptères après intégration des mesures d'évitement et de réduction ..... 94
Tableau 22 : Impacts résiduels attendus sur les mammifères terrestres après intégration des mesures d'évitement et de réduction ..... 96
Tableau 23 : Impacts résiduels attendus sur les amphibiens après intégration des mesures d'évitement et de réduction ..... 98
Tableau 24 : Impacts résiduels attendus sur les reptiles après intégration des mesures d'évitement et de réduction ..... 100
Tableau 25 : Impacts résiduels attendus sur les insectes après intégration des mesures d'évitement et de réduction ..... 102
Tableau 26 : Projets présents dans un rayon de 5 km de la ZIP ..... 112

# Liste des cartes

Carte 1 : Variante d'implantation n°1 ..... 16
Carte 2 : Variante d'implantation n°2 ..... 17
Carte 3 : Variante d'implantation n°3 ..... 18
Carte 4 : Variante d'implantation n°4 ..... 20
Carte 5 : Projet d'implantation ..... 24
Carte 6 : Projet d'implantation et habitats naturels ..... 27
Carte 7 : Projet d'implantation et enjeux pour la flore et les habitats naturels ..... 29
Carte 8 : Projet d'implantation et flore à enjeu ..... 30
Carte 9 : Projet d'implantation et flore exotique envahissante ..... 31

Carte 10 : Projet d'implantation et enjeux pour l'avifaune nicheuse ..... 35
Carte 11 : Projet d'implantation et enjeux pour l'avifaune migratrice ..... 36
Carte 12 : Projet d'implantation et enjeux pour l'avifaune hivernante ..... 37
Carte 13 : Projet d'implantation et enjeux pour les chiroptères ..... 44
Carte 14 : Projet d'implantation et enjeux pour les mammifères terrestres ..... 48
Carte 15 : Projet d'implantation et enjeux pour les amphibiens ..... 52
Carte 16 : Projet d'implantation et enjeux pour les reptiles ..... 55
Carte 17 : Projet d'implantation et enjeux pour les insectes ..... 58
Carte 18 : Localisation de la zone mise en défens ..... 80
Carte 19 : Localisation des haies à planter ..... 107
Carte 20 : Localisation des projets concernés par l'analyse des effets cumulés ..... 114
Carte 21 : Comparaison des photographies aériennes du site entre 1950-1965 et aujourd'hui ..... 118

# Liste des figures

Figure 1 : Synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires de Pla de la Roque et La Calade en 2012 ..... 11
Figure 2 : Synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires de Pla de la Roque et La Calade en 2016 ..... 12
Figure 3 : Illustration du type de clôture mise en place à l'intérieur de la centrale pour parquer le bétail ..... 23
Figure 4 : Principe du ruissellement sur les panneaux photovoltaïques (extrait du *Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol*) ..... 62
Figure 5 : Démarche de l'étude d'incidence Natura 2000 ..... 122
Figure 6 : Conduite de l'étude d'incidence Natura 2000 ..... 123



# I. Introduction

Dans le cadre d'un projet agrivoltaïque situé sur la commune de Tupigny (département de l'Aisne, région Hauts-de-France), la société Vents du Nord a confié au cabinet d'études Calidris la réalisation du volet faune, flore et habitats naturels de l'étude d'impact. Le projet, issu d'un partenariat entre Vents du Nord et VERTISOL (ensemble d'agriculteurs), est porté par la SPV LUMUYA.

Cette étude d'impact intervient dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale liée au projet. Elle prend en compte l'ensemble des documents relatifs à la conduite d'une étude d'impact sur la faune et la flore et à l'évaluation des impacts sur la nature tels que les guides, chartes ou listes d'espèces menacées élaborées par le ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'Energie et les associations de protections de la nature.

Toutes les études scientifiques disponibles permettant de comprendre la biologie des espèces et les impacts d'un projet photovoltaïque sur la faune et la flore ont été utilisées.

Cette seconde partie contient une présentation du projet, une analyse des différentes et les raisons du choix de la variante de moindre impact, une analyse précise des impacts du projet sur la faune et la flore et enfin des mesures d'évitement, de réduction et si nécessaire de compensation des impacts, ainsi que les mesures d'accompagnement et de suivi de projet.



# II. Effets potentiels du projet photovoltaïque

## II.1. Bibliographie et retours d'expériences

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

### II.1.1. Bibliographie générale

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

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

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

- La perte et la fragmentation d'habitat ;
- L'altération de la qualité de l'habitat ;
- Les changements d'assemblage d'espèces ;

- La modification du microclimat au niveaux des panneaux photovoltaïques ;
- La pollution.

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

#### II.1.1.1. Grande faune

La création d'un espace entièrement clos autour des parcs photovoltaïques empêche l'accès à la grande faune (artiodactyles et grands carnivores). En fonction du choix du type de clôture, l'accès est rendu possible à la petite et moyenne faune (micromammifères, mustélidés, lagomorphes, etc.). Pour les sites déjà anthropisés, notamment les centres d'enfouissement, l'exclusion de la grande faune est déjà en place avant le projet puisque ce sont des sites déjà clôturés.

#### II.1.1.2. Oiseaux

La plupart des études concernant les impacts solaires sur les oiseaux provient de grands systèmes solaires concentrés aux États-Unis où des mortalités d'oiseaux causées par des collisions ou des brûlures ont été notées (Kagan et al., 2014 ; McCrary et al., 1986 ; Elke Visser et al., 2019). Cependant, les parcs solaires auxquels se réfèrent ces études sont des projets extrêmement vastes, construits dans un habitat de savane ouverte ou de désert. Il est difficile de comparer directement les impacts de ces parcs solaires avec ceux existants ou proposés en France, et même en Europe, en raison des grandes différences d'échelle des fermes solaires, du type d'habitat et de l'abondance et des comportements locaux des oiseaux.

Bien qu'il y ait encore peu d'études complètes disponibles en France et en Europe, l'avifaune semble peu soumise à des effets directs dus aux installations photovoltaïques. Certaines d'entre elles montrent même un effet positif sur l'avifaune. Les panneaux ainsi que les habitats présents au sein des fermes solaires peuvent être utilisés comme site de nidification et de reproduction, comme perchoir de chasse (El Chaar et al., 2011 ; E. Visser, 2016 ; Wybo, 2013). Les surfaces polarisantes des panneaux photovoltaïques, reflétant la lumière, présentent un potentiel d'attraction pour certains insectes, et donc indirectement pour l'avifaune insectivore (Bergeronnettes grise et printanière, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pie bavarde, etc.) qui utilise ces sites pour le nourrissage (B. Bernáth et al., 2008 ; Balázs Bernáth et al., 2001). En revanche, en ce qui concerne l'effet du réfléchissement des panneaux sur les oiseaux eux-mêmes, aucun comportement (percussion, attraction, changement de direction de vol, etc.) montrant une

confusion avec une surface aquatique n'a été mis en évidence à ce jour (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2009). Dans le cas où l'implantation d'un parc photovoltaïque entraîne une forte modification de la structure de l'habitat, il est possible d'assister alors à un changement du cortège d'espèces dans sa composition (E. Visser, 2016) et possiblement dans sa diversité.

#### II.1.1.3. Chiroptères

Peu de travaux de recherches ont été effectués pour étudier l'impact des panneaux photovoltaïques sur les chiroptères. Cependant, comme pour les oiseaux, certaines technologies solaires, telles que les tours à énergie solaire concentrée, sont susceptibles d'avoir un impact direct sous la forme de brûlures sur les chiroptères (Manville, 2016).

En outre, des inquiétudes se sont portées sur les probables collisions entre ces espèces et les panneaux. Les chiroptères peuvent confondre les surfaces horizontales lisses avec des plans d'eau (Greif et al., 2017 ; Greif & Siemers, 2010 ; Russo et al., 2004) et celles verticales avec des couloirs de vol sans obstacle (Stilz, 2017). Des collisions néfastes voire mortelles ont été observées seulement dans le cas où les surfaces lisses étaient verticales (baie vitrée, etc.). Les panneaux photovoltaïques, du fait d'être horizontaux et la plupart du temps inclinés, ne semblent pas provoquer de collisions.

Une étude a été réalisée en Hongrie dans des mosaïques de milieux comprenant des parcs photovoltaïques. LILLA SZABADI *et al.* (2023) ont mis en évidence le fait que l'activité des espèces de chauves-souris anthropophiles (Vespère de Savi, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl) est similaire entre les parcs photovoltaïques et les zones cultivées. À l'inverse, des espèces plus exigeantes comme les Murins ou la Barbastelle d'Europe ont été détectées moins fréquemment dans les fermes solaires que dans d'autres habitats.

Une étude réalisée au sud-ouest de l'Angleterre (Tinsley et al., 2023) a mis en évidence le fait que l'activité de six des huit espèces/groupes d'espèces étudiés ont été négativement impactés par la présence de parcs photovoltaïques, comparativement à des sites témoins. L'activité de la Pipistrelle commune et des Noctules était inférieure dans les fermes solaires que ce soit au niveau des habitats ouverts ou des habitats arborés. Des effets négatifs sont apparus pour les Murins et la Sérotine commune au niveau des habitats arborés (haies, alignements d'arbres, bois, fossés végétalisés), et pour la Pipistrelle pygmée et les Oreillards dans les milieux ouverts. En revanche, les parcs photovoltaïques n'ont pas eu d'effet sur la richesse spécifique observée. Dans ses conclusions, cette étude préconise de maintenir et améliorer les habitats arborés et prévoir des plantations pour

améliorer les ressources alimentaires des chiroptères, que ce soit au sein des parcs photovoltaïques ou à proximité.

Une étude menée en France par la LPO Auvergne-Rhône-Alpes et la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) sur 15 centrales photovoltaïques exploitées par la CNR dans un contexte biogéographique méditerranéen a mis en évidence le fait que l'activité des chiroptères diminue en lisière des centrales photovoltaïques par rapport aux habitats environnants (CNR & OFB, 2023). Ce résultat serait lié au fait que les centrales sont considérées comme des habitats offrant peu de ressources alimentaires (diminution de la quantité d'insectes) et nécessitant un effort accru pour y accéder. De plus, l'activité de chasse apparaît réduite sur les parcs, ce qui serait dû à la diminution de la disponibilité des proies. Le guide recommande de mettre en place des mesures visant à favoriser une reprise végétale, qui soutiendra la présence d'insectes et donc la disponibilité de la nourriture aérienne.

Enfin comme pour les oiseaux, certaines installations peuvent avoir un effet positif sur les chiroptères. Les panneaux ainsi que les habitats présents au sein des fermes solaires peuvent être utilisés comme sites de chasse. Les surfaces polarisantes des panneaux photovoltaïques reflétant la lumière, présentent un potentiel d'attraction pour certains insectes, et donc indirectement pour ces mammifères volants en quête de nourriture.

#### II.1.1.4. Insectes

À l'heure actuelle, il existe des preuves limitées concernant les effets néfastes possibles que pourraient avoir sur les populations d'invertébrés en France et en Europe les panneaux solaires photovoltaïques dans la campagne.

En 2010, Horváth et al. ont publié un article sur l'attrait possible des panneaux solaires pour les invertébrés aquatiques à partir d'expériences menées à côté d'une rivière (d'où ont émergé les invertébrés) dans le parc national hongrois Duna-Ipoly. Les auteurs ont découvert que les panneaux noirs homogènes utilisés dans cette étude particulière reflétaient la lumière polarisée horizontalement à un pourcentage plus élevé que l'eau. Il a été postulé que les panneaux étudiés peuvent donc apparaître plus attractifs pour les insectes aquatiques que les plans d'eau. La lumière polarisée semble être l'un des indices sensoriels les plus importants utilisés par les invertébrés aquatiques lors de l'identification des plans d'eau susceptibles d'être utilisés comme sites de ponte. Les sources artificielles de lumière fortement polarisée, de ce fait, pourraient avoir un impact sur les populations d'invertébrés aquatiques en induisant la ponte dans les endroits où la survie est peu

probable (Egri et al., 2016 ; Farkas et al., 2016 ; Heinzel et al., 2014 ; G Horváth & Varjú, 1997 ; Schwind, 1991). À contrario, l'attraction peut se transformer en un évitement pour d'autres espèces vivant dans le sol plutôt que dans les milieux aquatiques (Egri et al., 2016).

Le quadrillage blanc et les revêtements antireflets diminuent l'attirance de certaines espèces d'invertébrés pour les panneaux solaires (Gábor Horváth et al., 2010). Néanmoins, les revêtements antireflets ne se sont pas avérés dissuader toutes les espèces d'invertébrés, à savoir les éphémères et les moucherons, dans toutes les conditions (degré d'importance et direction de l'exposition au soleil) (Száz et al., 2016).

L'attraction potentielle des invertébrés pour la lumière réfléchie hautement polarisée se produit avec de nombreuses surfaces artificielles, telles que les routes asphaltées, les voitures en stationnement et les bâtiments en verre (G. Kriska et al., 2006, 2008 ; György Kriska et al., 1998 ; Wildermuth, 1998). Il serait donc difficile dans certains endroits, sans une conception expérimentale très minutieuse, de déterminer si les changements de population étaient dus à la lumière polarisée d'un parc solaire ou d'autres éléments artificiels. De plus, afin d'évaluer les impacts d'un parc solaire, d'autres variables affectant les invertébrés aquatiques devraient également être surveillées et prises en compte, telles que la qualité de l'eau des plans d'eau existants, qui peuvent avoir des effets substantiels sur les populations et la diversité des espèces d'invertébrés. (Sundermann et al., 2013).

La fragmentation de l'habitat des invertébrés, de par la création de parcs photovoltaïques, a également fait l'objet d'une publication. Étant donné qu'il est largement reconnu que les papillons sont sensibles à ce changement, Guiller et al. (2017) ont testé cette théorie en étudiant les impacts de l'énergie solaire à grande échelle (USSE) sur le mouvement de la communauté des papillons (*Rhopalocera*) dans les agroécosystèmes méditerranéens. Les auteurs ont utilisé des algorithmes basés sur la résistance pour modéliser la connectivité du paysage et ont examiné les communautés de papillons au sein de transects par paires dans une centrale solaire de dix-huit hectares en France. Les résultats suggèrent que les espèces mobiles et sédentaires ont fait face aux changements dans la structure du paysage.

#### II.1.1.5. Flore et habitats naturels

Plusieurs études ont été menées afin de connaître l'influence des fermes solaires sur la composition de la végétation et les services écosystémiques associés à la végétation. Deux phases peuvent être distinguées, où les effets ne sont pas identiques : la phase de travaux et la phase d'exploitation.

#### II.1.1.5.1. En phase de travaux

La phase de travaux a principalement deux effets : la perturbation du sol et la destruction de la végétation.

Selon le type de végétation, la nature du sol et la manière dont les travaux se déroulent, la phase de travaux a un impact variable. Le passage d'engins pour la mise en place de l'installation peut créer une forte perturbation, augmentant le risque d'érosion du sol (Wu et al., 2014). Ce risque peut être maîtrisé avec un calendrier de travaux, ainsi que des structures portantes et fondations adaptées à chaque site.

Le risque majeur, identifié par plusieurs suivis post-implantation, est l'arrivée d'espèces exotiques envahissantes, du fait de passages d'engins et de la perturbation des sols (Gelbard & Belnap, 2003).

L'implantation d'espèces exotiques envahissantes peut être maitrisée par un lavage des engins utilisés sur le site lors des travaux. Une surveillance à la suite des travaux permet d'éliminer ces espèces avant une installation de trop grande ampleur, difficile à contrôler.

La cartographie des habitats et de la végétation présente préalablement au projet permet de déterminer les zones à conserver et de définir des préconisations de travaux afin de maintenir ou de permettre une reprise rapide de la végétation. La prise en compte de la nature du sol et de l'écologie du couvert végétal permet d'adapter les phases de travaux afin de permettre un maintien voire une amélioration de l'état de conservation de la végétation.

#### II.1.1.5.2. En phase d'exploitation

Une fois la ferme solaire implantée, les effets sur la végétation varient selon le type de site. Dans le *Biodiversity Guidance for Solar Developments* (Parker, 2014), il est souligné que ces sites, où la présence humaine est fortement limitée lors de l'exploitation, présentent une opportunité pour la conservation et l'amélioration de la biodiversité. Ce guide donne également des pistes pour intégrer ces projets dans des projets de conservation de la flore et l'inclusion dans les schémas de trames vertes et bleues.

Moore-O'Leary et al., (2017) ont effectué une revue de l'ensemble des effets des installations photovoltaïques au sol. Ainsi, sont dégagés des grands concepts de gestion écologique à prendre en compte dans la gestion des parcs photovoltaïques. Il est montré la nécessité de prise en compte à long terme du changement d'occupation du sol et des habitats, entraînant une modification du cortège d'espèces.

La Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC) distingue, pour la flore et les habitats, deux types de projets : les projets installés sur des parcelles à vocation agricole et les projets installés sur d'anciennes friches industrielles (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2009). En fonction des sites, les effets et les mesures de gestion diffèrent selon ces grands types de projet.

Dans le cas d'implantation sur des parcelles agricoles, il a été observé une augmentation significative de la diversité floristique, lorsque les parcelles étudiées étaient dédiées auparavant à une agriculture intensive (Montag et al., 2016 ; Parker & McQueen, 2013).

Une étude, menée par Armstrong et al., (2016) sur un parc solaire au Royaume-Uni a étudié le microclimat, la végétation, les échanges gazeux et la pédologie en comparant des quadrats sous les panneaux photovoltaïques, entre les panneaux et à plus de sept mètres de tout panneaux. Ce site étant implanté dans une ancienne prairie agricole, des mélanges de semences ont été plantés durant les trois premières années d'exploitation du site. L'étude a permis de montrer une différence significative entre le microclimat sous les panneaux solaires et les témoins avec des températures au sol en moyenne inférieures de 5,2 °C et une plus forte variation de la température de l'air. La composition floristique ne subit pas de différences significatives mais la biomasse végétale est quatre fois moins importante sous les panneaux.

La création de microclimats au niveau des panneaux photovoltaïques est un effet relevé dans l'étude de Gibson et al. (2017). Ceux-ci soulignent cependant que l'impact dépendant du milieu, il peut être positif ou négatif. L'effet peut être négatif si la flore est héliophile (avec des besoins d'ensoleillement fort) et xérophile (adaptée à des milieux très pauvres en eau), les panneaux photovoltaïques créant des zones d'ombre et de concentration d'eau (Tanner et al., 2014).

Cependant, la création de microclimats n'est pas obligatoire et dépend du type d'installation (panneaux rotatifs ou non) et de la hauteur au sol. Semeraro et al. (2018) montrent une absence de différence significative entre la température au sol au niveau des panneaux photovoltaïques et le témoin, pour des panneaux rotatifs et installés à plus de 1,50 m du sol. La hauteur au sol apparaît donc comme un critère déterminant, une hauteur minimale au sol de 0,80 m étant conseillée (DGEC, 2011).

Semeraro et al. (2018) ont déterminé des types de végétation à implanter sur ces anciens terrains agricoles, plutôt pauvres en espèces, pour permettre la création de patches plus favorables aux pollinisateurs. L'étude propose d'implanter, sur ces anciens terrains agricoles, au niveau des panneaux solaires, des mélanges de fabacées rampantes et à faible hauteur de croissance

(*Trifolium* sp., *Medicago sativa*, etc.). Ces mélanges sont à la fois adaptés à une gestion extensive par pâturage et permettent de créer des zones favorables aux pollinisateurs.

Walston et al. (2018) ont mis en relation les services rendus par les pollinisateurs et les zones présentant des fermes solaires aux États-Unis. En retirant ces espaces à une activité anthropique potentiellement négative pour la flore, on constate la création de sites « solaires-habitats pour pollinisateurs ». Selon les types de végétation établis, il est possible d'inclure une diversité et une connectivité de l'habitat d'espèces rares ou en péril. Ainsi, il a été créé, dans le Minnesota, 90 ha d'habitats favorables aux pollinisateurs et correspondant à l'écosystème naturellement présent.

Dans le cas de sites anciennement anthropisés (anciennes installations de stockage de déchets, friches industrielles, etc.) l'implantation de parcs photovoltaïques peut apparaître comme une opportunité de conservation et d'amélioration de la flore et de la faune associée (Gibson et al., 2017 ; Walston et al., 2018). Tsoutsos et al. (2005) soulignent la possibilité, grâce aux fermes photovoltaïques, de remise en état de terres dégradées.

Certains couverts végétaux, notamment les boisements âgés sont à éviter, ceux-ci ayant une forte capacité de séquestration du carbone, supérieure à l'évitement d'émission induit par l'installation d'un parc photovoltaïque (De Marco et al., s. d.).

### II.1.2. Retours d'expériences

#### II.1.2.1. PIESO

Dans le cadre de ses activités de production d'énergies renouvelables, Total Quadran s'est associée en 2014 au bureau d'études ECO-MED (spécialisé en écologie) et à l'unité mixte de recherche de l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine et continentale (IMBE) pour élaborer un projet de recherche dont l'objectif est de développer un système d'aide à l'intégration des préoccupations sur le fonctionnement des écosystèmes ainsi que la dynamique de la biodiversité dans les centrales solaires au sol. Ce projet, intitulé PIESO (Processus d'Intégration Écologique de l'Énergie Solaire), s'inscrit dans le cadre de l'appel à projets de l'ADEME intitulé « Intégration optimisée des énergies renouvelables et maîtrise de la demande d'électricité » (2014).

Afin d'atteindre les objectifs fixés, le projet PIESO a consisté à :

- Développer une boîte à outils pour l'évaluation écologique d'une centrale photovoltaïque ;
- Proposer des dispositifs et aménagements pour améliorer l'intégration écologique des centrales photovoltaïques au sol ;

- Analyser les méthodes de restauration écologique pour minimiser l'impact de la construction de centrales.

Les suivis intégrés au projet PIESO concernent dix sites photovoltaïques localisés dans le sud de la France. Mais à ce jour, des éléments de suivis post-exploitation sont uniquement disponibles pour deux sites : les centrales solaires de la Calade et du Pla de la Roque (Aude).

Mises en service en 2011, ces centrales sont localisées pour partie sur une ancienne carrière et sur un terrain naturel (garrigue méditerranéenne et pelouse à Brachypode rameux) enclavé entre l'autoroute A9 et la départementale D6009. Un suivi de l'avifaune nicheuse a été réalisé durant les cinq premières années d'exploitation de 2012 à 2016 (LPO Aude, 2012 & 2013).

En 2012, lors de la première année de suivi, vingt espèces nicheuses ont été contactées. Les espèces présentes sont majoritairement des espèces inféodées aux milieux ouverts ou semi-ouverts (comme la Pie-grièche écorcheur), même si quelques espèces d'affinités plus « forestières » (ou de milieux arborés) sont également concernées du fait de la présence de quelques bosquets de pins. Sur le cortège d'espèces nicheuses concernées par la centrale solaire, six espèces revêtent un intérêt patrimonial fort : trois sont inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux (Alouette lulu, Cochevis de Thékla et Pipit rousseline) et trois sont considérées comme menacées en France (Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Traquet oreillard). La présence du Cochevis de Thékla ainsi que celle du Traquet oreillard, considéré « En danger » sur la liste rouge IUCN France sont les éléments majeurs de ce recensement lors de la première année d'exploitation de la centrale.

| Nom français | Nom scientifique | Passage précoce 27/04/2012 | | | Passage tardif 30/05/2012 | | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Calade | Roque | Sous total | Calade | Roque | Sous total | |
| **Alouette lulu*** | *Lullula arborea* | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | **1** |
| **Bruant proyer** | *Emberiza calandra* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | **1** |
| Chardonneret élégant | *Carduelis carduelis* | 3 | 2 | 5 | 0 | 4 | 4 | **9** |
| **Cochevis de Thékla*** | *Galerida theklae* | 2 | 13 | 15 | 4 | 8 | 12 | **27** |
| Coucou gris | *Cuculus canorus* | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | **4** |
| Etourneau sansonnet | *Sturnus vulgaris* | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 6 | **6** |
| Fauvette mélanocéphale | *Sylvia melanocephala* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | **1** |
| Huppe fasciée | *Upupa epops* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | **1** |
| **Linotte mélodieuse** | *Carduelis cannabina* | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | **2** |
| Merle noir | *Turdus merula* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | **1** |
| Mésange charbonnière | *Parus major* | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | **1** |
| Moineau domestique | *Passer domesticus* | 2 | 5 | 7 | 4 | 4 | 8 | **15** |
| Moineau soulcie | *Petronia petronia* | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | **3** |
| **Pipit rousseline*** | *Anthus campestris* | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 | 6 | **7** |
| Rossignol philomèle | *Luscidia megarhynchos* | 3 | 2 | 5 | 0 | 3 | 3 | **8** |
| Rougequeue noir | *Phoenicurus ochruros* | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | **1** |
| Serin cini | *Serinus serinus* | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 6 | **11** |
| Tarier pâtre | *Saxicola torquatus* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | **1** |
| Tourterelle des bois | *Streptopelia turtur* | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | **2** |
| **Traquet oreillard** | *Oenanthe hispanica* | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | **3** |
| **Total** | | **13** | **31** | **44** | **18** | **43** | **61** | **105** |

En gras : les espèces patrimoniales pour le site
Avec un astérisque : les espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux

Figure 1 : Synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires de Pla de la Roque et La Calade en 2012

En 2016, lors de la cinquième et dernière année de suivi, vingt-quatre espèces nicheuses ont été contactées. Parmi celles-ci, on distingue majoritairement celles appartenant au cortège des espèces des milieux ouverts ou semi-ouverts, telles que l'Alouette lulu, le Pipit rousseline ou encore les cochevis.

En effet, les secteurs à végétation rase, largement dominants au sein et en périphérie des parcs, permettent à ces espèces d'y trouver leurs habitats de prédilection et des zones d'alimentation favorables avec des disponibilités alimentaires importantes du fait de l'absence de traitements phytosanitaires et de l'entretien extensif de la zone. Certaines espèces appartenant au cortège des espèces forestières (ou de milieux arborés) ont également été contactées (Grive draine, Pinson des arbres ou encore de la Mésange charbonnière).

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | 1er passage IPA | | | 2ième passage IPA | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15/04/2016 | | | 24/05/2016 | | | |
| | | La Calade | Pla de la Roque | Sous total | La Calade | Pla de la Roque | Sous total | |
| Alouette lulu | *Lullula arborea* | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Bruant zizi | *Emberiza cirlus* | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 4 | 7 |
| Chardonneret élégant | *Carduelis carduelis* | 1 | 3 | 4 | 2 | 4 | 6 | 10 |
| Cochevis de Thékla | *Galerida theklae* | 2 | 4 | 6 | 3 | 2 | 5 | 11 |
| Cochevis huppé | *Galerida cristata* | 0 | 4 | 4 | 0 | 6 | 6 | 10 |
| Etourneau sansonnet | *Sturnus vulgaris* | 2 | 1 | 3 | 3 | 5 | 8 | 11 |
| Etourneau unicolore | *Sturnus unicolor* | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Fauvette mélanocéphale | *Sylvia melanocephala* | 4 | 1 | 5 | 2 | 3 | 5 | 10 |
| Fauvette orphée | *Sylvia hortensis* | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Fauvette passerinette | *Sylvia cantillans* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Grive draine | *Turdus viscivorus* | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Hypolaïs polyglotte | *Hippolais polyglotta* | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| Linotte mélodieuse | *Carduelis cannabina* | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Mésange charbonnière | *Parus major* | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 4 |
| Moineau domestique | *Passer domesticus* | 3 | 0 | 3 | 2 | 1 | 3 | 6 |
| Moineau soulcie | *Petronia petronia* | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| Monticole bleu | *Monticola solitarius* | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Pic épeiche | *Dendrocopos major* | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Pie-grièche à tête rousse | *Lanius senator* | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Pinson des arbres | *Fringilla coelebs* | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Pipit rousseline | *Anthus campestris* | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 6 |
| Pouillot de Bonelli | *Phylloscopus bonelli* | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Rossignol philomèle | *Luscinia megarhynchos* | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Serin cini | *Serinus serinus* | 9 | 11 | 20 | 6 | 6 | 12 | 32 |
| Total | | 33 | 30 | 62 | 28 | 38 | 66 | 129 |

Figure 2 : Synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires de Pla de la Roque et La Calade en 2016

### II.1.2.2. VALOREM

La société VALOREM a publié une note de synthèse sur un retour d'expérience de la prise en compte de la biodiversité dans les parcs photovoltaïques des landes de Gascogne, réalisé sur le parc du Bétout à Sainte-Hélène-en-Gironde (Simethis, 2016).

Ce document présente le diagnostic de la biodiversité du site avant travaux, les mesures prises en faveur de la biodiversité en phase de travaux et d'exploitation du parc, et la synthèse des résultats du suivi écologique réalisé en 2016, après exploitation.

En effet, en septembre 2014, des panneaux solaires ont été installés sur une surface d'environ 30 ha, après quatre ans d'études environnementales sur un secteur de landes humides caractérisées par une biodiversité riche : amphibiens, reptiles, papillons et flore protégés. Une importante

stratégie d'évitement et de réduction des impacts a été élaborée dès la conception du parc (implantation des panneaux ménageant les zones les plus sensibles). Une série de mesures destinées à préserver autant que possible les capacités de régénération de la végétation sous les panneaux ont également été mises en place (pas de retournement des sols mais simple rotobroyage, plan de circulation des engins, maintien de l'humidité des sols, etc.).

Deux ans après la mise en service du parc, un suivi écologique a été opéré pour mesurer l'efficacité de la démarche de développement et la méthodologie de construction utilisée. Les résultats apportés confirment le maintien d'une biodiversité riche sur le parc :

- Maintien de zones humides fonctionnelles et développement de landes à Molinie sur la quasi-totalité du parc ;
- Maintien et développement de la *Drosera* (plante protégée) ;
- Maintien de la fonctionnalité du site pour les amphibiens et apparition d'une nouvelle espèce (Crapaud calamite) ;
- Maintien de la fonctionnalité du site pour les papillons protégés et retour du Fadet des laîches sous les panneaux en densité comparable à supérieure à l'état initial.

Enfin, le suivi des oiseaux en période de nidification a montré une reproduction probable de la Fauvette pitchou et de la Fauvette grisette sur les zones anti-masque du parc. Un entretien extensif de la végétation sous les panneaux permettra le maintien de la fonctionnalité du parc pour les cortèges des landes humides.

#### II.1.2.3. Urbasolar

La société Urbasolar a également mis en place des suivis écologiques sur ses installations photovoltaïques en exploitation. Par exemple, le parc photovoltaïque de Sos (47), a fait l'objet en 2016 et 2017 de suivis écologiques réalisés par la société SOE (SOE, 2017). Ainsi, lors des deux années de suivis, 69 espèces faunistiques ont été recensées. Cette diversité est considérée comme « bonne » et montre que les espèces colonisent les milieux sur et autour du parc photovoltaïque de Sos. Les oiseaux restent le taxon le plus représenté au sein de l'aire d'étude, grâce notamment au maintien et à l'exclusion des parties boisées au nord. Cette expertise permet donc de confirmer l'attractivité de l'aire d'étude pour la biodiversité. Les mesures effectuées dans le but de préserver les milieux naturels d'intérêt semblent avoir été efficaces puisque la plupart des espèces inventoriées lors de l'étude d'impact a été retrouvée au cours des expertises de suivi. L'implantation du parc photovoltaïque n'a donc pas modifié de manière notable les cortèges d'espèces de l'aire d'étude.

## II.2. Effets potentiels du projet photovoltaïque

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

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

Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

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

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

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



# III. Analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel

## III.1. Stratégie d'implantation

Durant la phase de conception du projet, une démarche itérative a été menée afin de définir le projet le moins impactant au regard des différentes contraintes techniques, sociales et environnementales.

Le porteur de projet cherche, dans un premier temps à sélectionner une zone d'implantation sur la base de contraintes techniques (topographie, raccordement…) et environnementales (zonages réglementaires, enjeux environnementaux et paysagers). Ensuite, le design du projet est affiné en fonction des critères locaux.

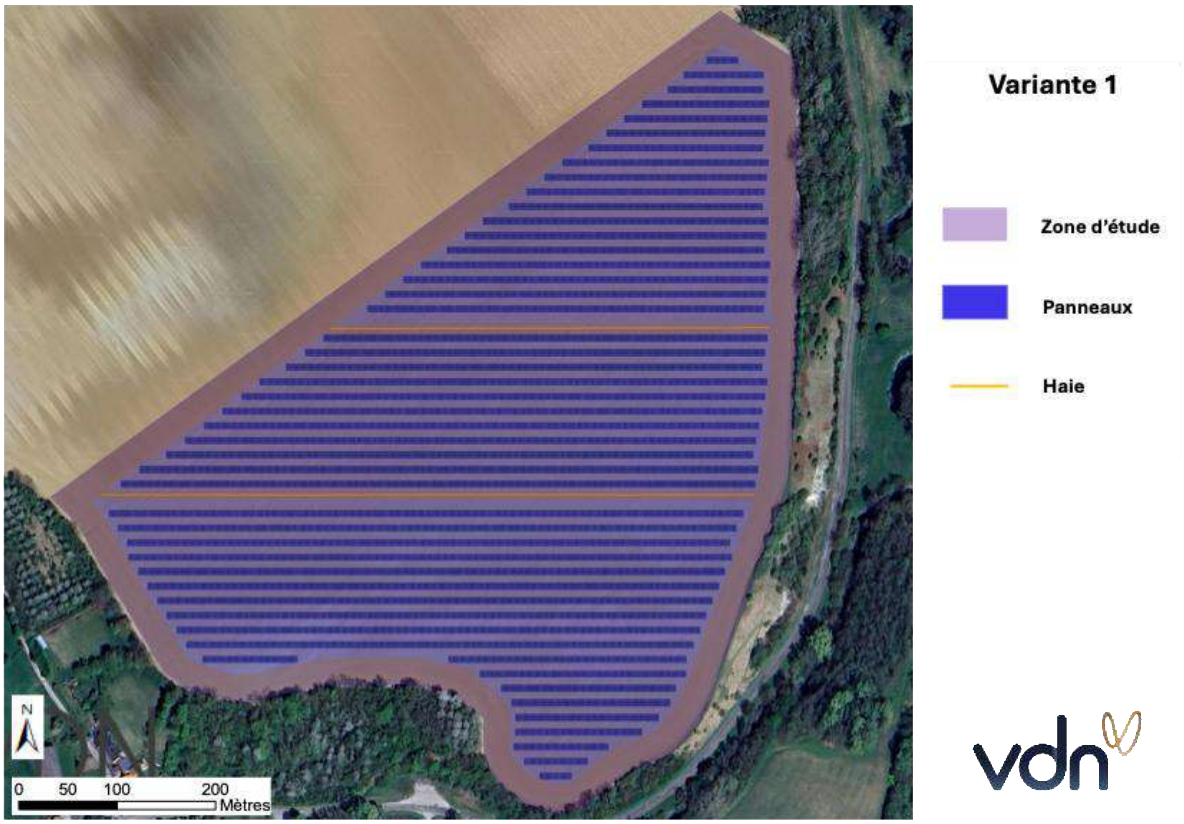
## III.2. Variantes

Sur la zone d'implantation potentielle du projet, un travail de recherche d'une variante d'implantation de moindre impact a été mené. Les variantes ont été définies sur la base de l'ensemble des contraintes du projet, dont les enjeux et la sensibilité de la biodiversité.

Ainsi, sur la zone d'implantation potentielle, 4 variantes d'implantation potentielles ont été envisagées (cf. cartes suivantes). Les impacts éventuels de chacune de ces variantes seront analysés dans ce chapitre.

### III.2.1. Variante n°1

La carte suivante présente la première variante envisagée sur le site du projet.




Carte 1 : Variante d'implantation n°1

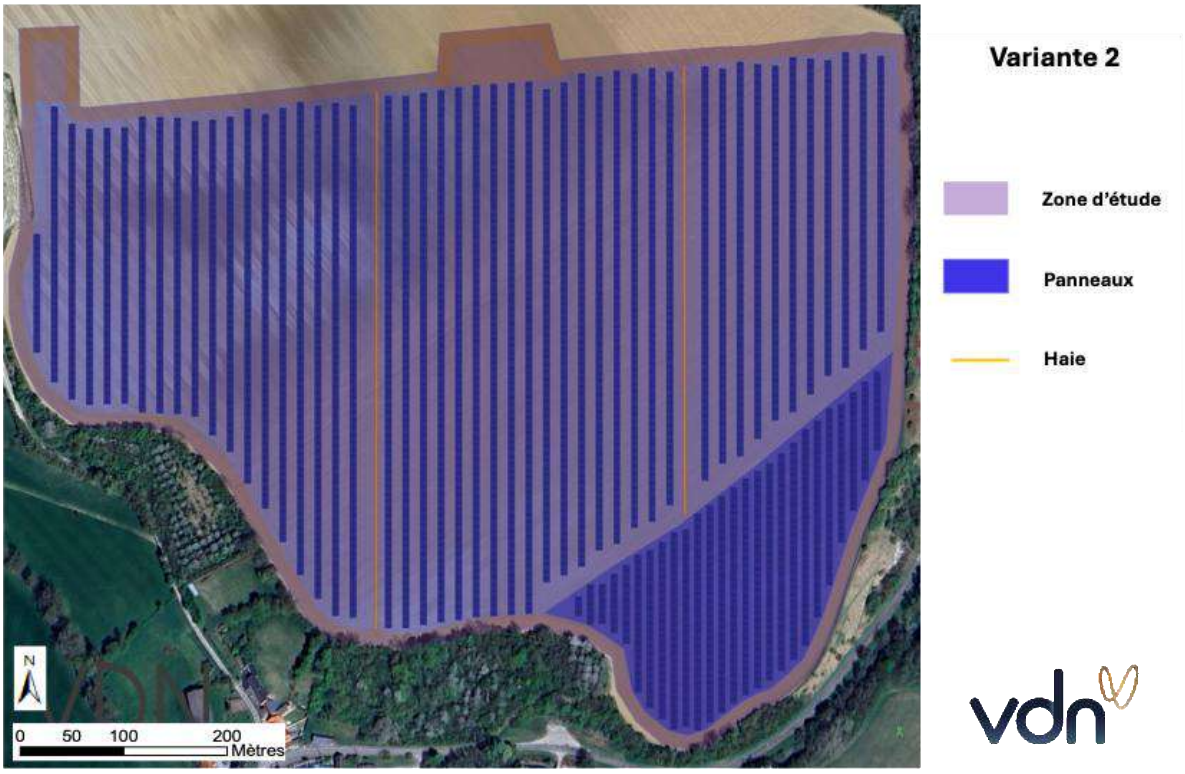
La surface étudiée pour cette variante d'implantation est de 15,4 ha, pour une puissance installée de 10,1 MW. Le parc est constitué de 17 264 modules sur structures fixes, avec une inter-rangée de 5,5 m et un taux de couverture de 31,6 %.

La zone a été divisée en trois parties, intégrées dans une rotation triennale combinant grandes cultures céréalières, pâturage et production fourragère. Chaque partie a été clôturée afin de délimiter les surfaces destinées au pâturage des moutons.

Avec cette variante, le projet 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.

### III.2.2. Variante n°2

La carte suivante présente la deuxième variante envisagée sur le site du projet.




Carte 2 : Variante d'implantation n°2

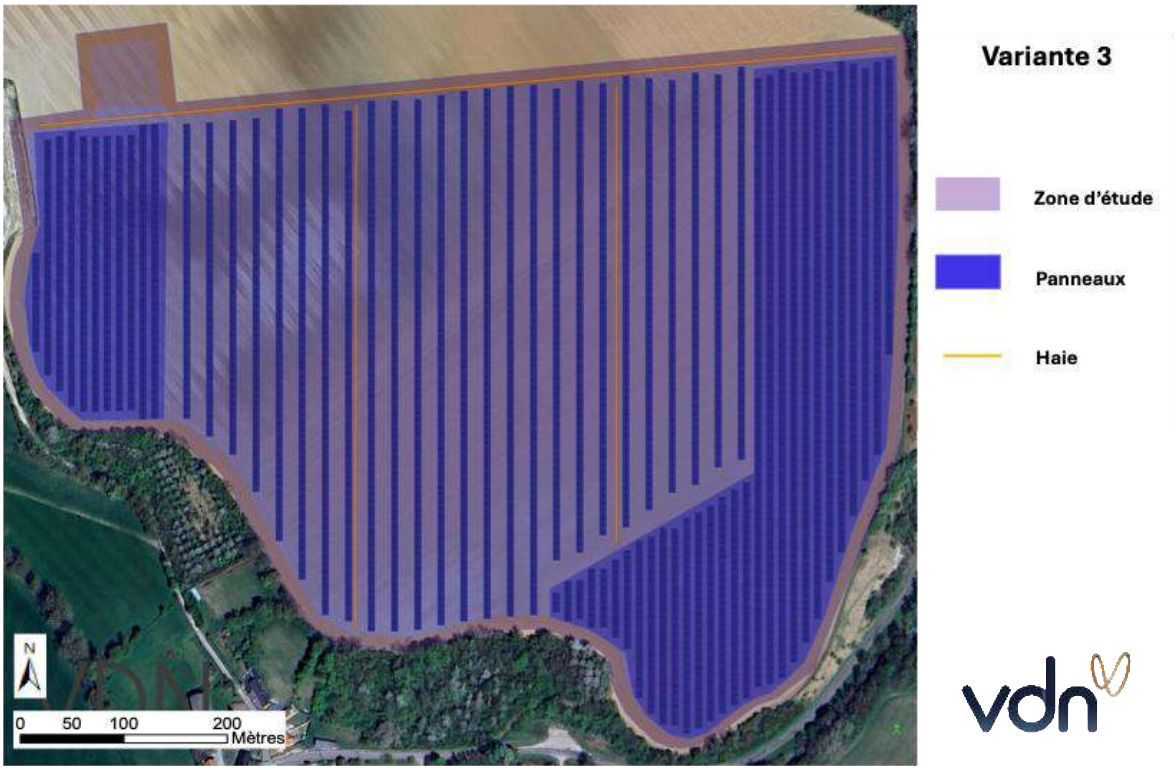
La surface étudiée pour cette variante d'implantation est de 23,8 ha, pour une puissance installée de 16 MW. Le parc est constitué de 26 592 modules sur panneaux de type trackers, avec une inter-rangée 4 ou 8 m selon les zones, et un taux de couverture de 31,5 %.

Cette variante permet de favoriser la cohabitation entre grandes cultures et pâturage. Le pâturage est envisagé sous les panneaux, grâce à un système de clôture installé le long de chaque rangée. Une portion de la zone d'étude est dédiée à l'implantation de bâtiments agricoles pour les ovins et à une zone expérimentale en partenariat avec CERESIA.

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.

### III.2.3. Variante n°3

La carte suivante présente la troisième variante envisagée sur le site du projet.




Carte 3 : Variante d'implantation n°3

La surface étudiée pour cette variante d'implantation est de 23,8 ha, pour une puissance installée de 16,3 MW. Le parc est constitué de 27 743 modules sur panneaux de type trackers, avec une inter-rangée 4 ou 12 m selon les zones, et un taux de couverture de 33 %.

Avec cette variante, la densité de panneaux est augmentée sur la partie est-ouest, avec une extension de l'inter-rangée dans la partie dédiée aux grandes cultures. Les inter-rangées élargies à 12 m offrent un meilleur confort d'exploitation et des conditions plus favorables au pâturage. La zone expérimentale initialement située au nord a été supprimée, car elle sera désormais intégrée à l'intérieur de la zone d'étude. Sa position y évoluera au fil du temps afin d'accompagner la mise en place des différentes cultures. En parallèle, une zone témoin sera implantée à l'extérieur de la zone d'étude afin de servir de référence pour l'expérimentation.

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.

### III.2.4. Variante n°4 : variante d'implantation finale

La carte suivante présente la quatrième variante envisagée sur le site du projet.

La surface étudiée pour cette variante d'implantation est de 23,8 ha, pour une puissance installée de 17,3 MW. Le parc est constitué de 27 864 modules sur panneaux de type trackers, avec une inter-rangée 4 ou 19 m selon les zones, et un taux de couverture de 30,8 %.

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. Par rapport aux variantes précédentes, cette dernière variante présente des inter-rangées plus larges, ce qui permet de conserver une plus grande surface d'habitats cultivés hors emprise des panneaux.

Ainsi, 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.




Carte 4 : Variante d'implantation n°4

## III.3. Présentation du projet de parc photovoltaïque

Le projet de parc agrivoltaïque retenu s'étend sur une surface clôturée totale d'environ 23,8 ha (cf. carte suivante). La surface totale des structures photovoltaïques projetée au sol est d'environ 7,3 ha, ce qui représente un taux de couverture de 30,8 % de la surface clôturée.

Le projet comprend 593 tables photovoltaïques : 568 tables 2V24 de 2x24 modules, et 25 tables 2V12 de 2x12 modules. La puissance crête totale est de 17,28 MWc environ. Les structures sont des trackers, avec un point bas situé à 1,50 m du sol. La partie centrale du parc est consacrée aux grandes cultures en rotation, réparties en bandes de 19 m de large. Les extrémités est et ouest sont dédiées au pâturage, avec une inter-rangée de 4 m.

La clôture présente un linéaire total d'environ 2 091 m et une hauteur de 2 m, avec un point d'accès par 2 portails situés à l'ouest et au sud, et un portillon situé au nord-ouest. La clôture est bordée, sur la totalité du site, d'une piste lourde interne d'une largeur de 4 m. Elle est complétée par une piste lourde externe au nord, et d'une voie d'accès au sud qui constitue un chemin de service agricole. La surface totale de pistes est d'environ 11 120 m².

Remarque : l'accès sud à la centrale traverse le site « Pelouse de Tupigny » en gestion par le Conservatoire d'Espaces Naturels. Cette voirie lourde nécessitera probablement d'être renforcée. Le porteur de projet a interrogé le CEN à ce sujet : ce dernier a indiqué que cet accès ne traverse normalement pas le site qu'il gère. Le chemin étant cadastré en route communale, le CEN ne voit aucun problème à le remettre en état.

2 citernes, présentant des surfaces respectives de 142 m² et 93 m² (120 et 60 m³), sont implantées sur le site, et sont accompagnées de plateformes d'aspiration de 32 m² chacune. 3 postes de transformation, d'une surface unitaire de 110 m² (avec talus), sont installés au sud-ouest, sud et sud-est du parc. Un bâtiment agricole d'une surface de 1 890 m² sera implanté au nord-ouest du parc. Enfin, un local de stockage d'une surface de 35 m² (avec talus) est prévu au nord-ouest du site.

Le tableau suivant résume les surfaces occupées par les différents aménagements du parc agrivoltaïque.

Tableau 1 : Détails techniques du parc agrivoltaïque

| Aménagement | Surface |
|---|---|
| **Caractéristiques générales** | |
| Surface clôturée | 23,8 ha |
| Longueur clôture | 2 091 m |
| Espacement entre tables | 4 m ou 19 m |
| Surface de voirie lourde | 11 120 m² |
| **Composants** | |
| Nombre de tables | 568 |
| Type de structure | Trackers |
| Hauteur minimale des tables | 1,50 m |
| Nombre de modules | 27 864 |
| Surface projetée des modules | 73 402 m² |
| Nombre de postes de transformation | 3 |
| Surface des postes de transformation (avec talus) | 3 x 110 = 330 m² |
| Nombre de locaux de stockage | 1 |
| Surface des locaux de stockage (avec talus) | 35 m² |
| Nombre de citernes | 2 |
| Surface des citernes avec plateformes d'aspiration | 142 + 93 + 2 x 32 = 299 m² |
| Surface du bâtiment agricole | 1 890 m² |

Ainsi, au total, la surface totale des aménagements est d'environ 87 076 m² soit 8,71 ha.

De plus, des clôtures électriques seront mises en place à l'intérieur de la centrale pour empêcher la divagation des moutons dans la zone de cultures. Les poteaux auront une hauteur d'un mètre, et les clôtures seront constituées de 3 fils horizontaux (cf. photo suivante).



Figure 3 : Illustration du type de clôture mise en place à l'intérieur de la centrale pour parquer le bétail




Carte 5 : Projet d'implantation

## III.4. Analyse des impacts bruts sur le patrimoine naturel

### III.4.1. Échelle d'évaluation des impacts

Les impacts sont évalués selon l'échelle suivante :

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

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

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

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

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

### III.4.2. Impacts bruts en phase de travaux

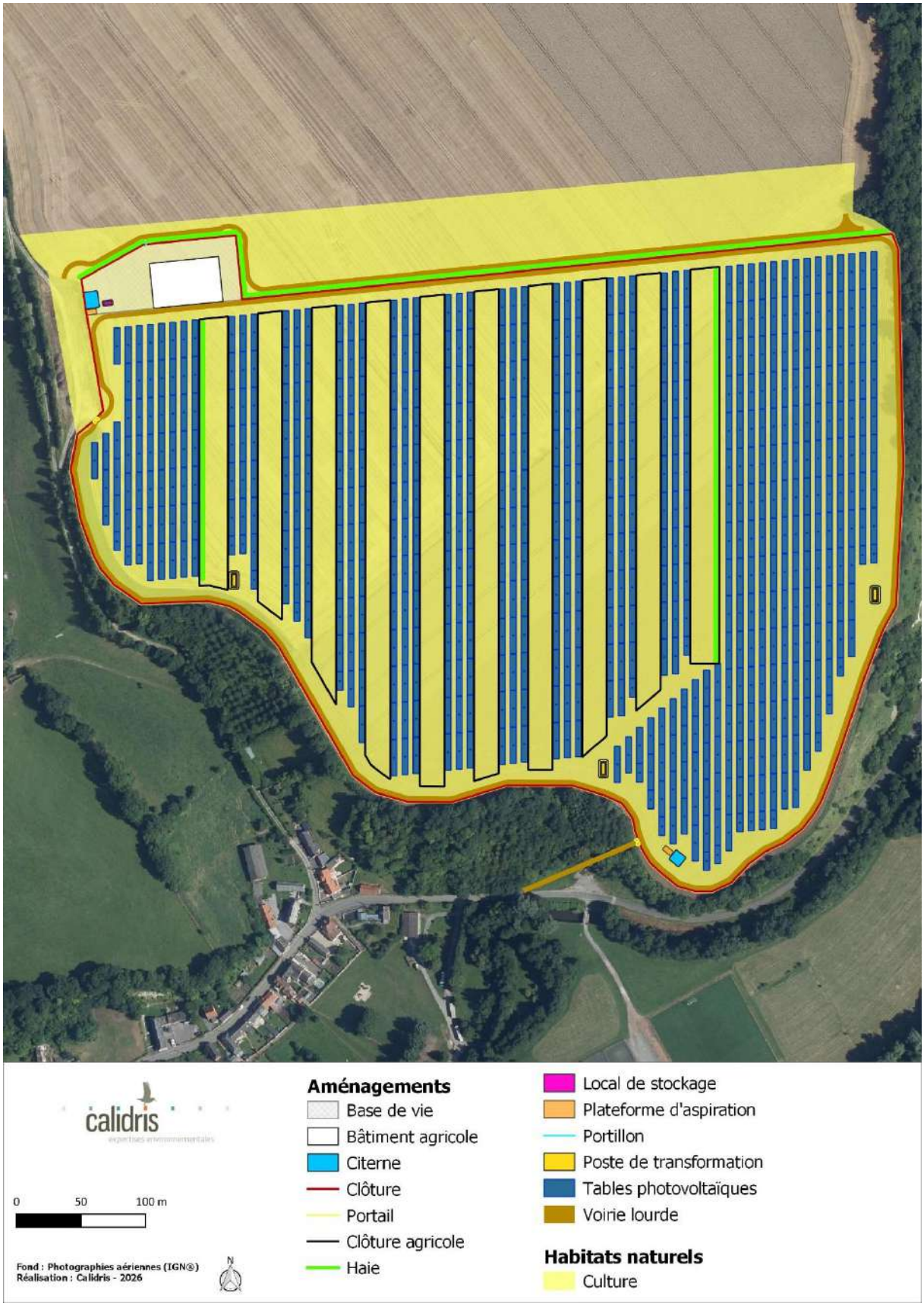
Les effets attendus lors de la phase de travaux sont la destruction ou la dégradation d'habitats recensés dans la ZIP.

Les surfaces de chaque habitat impacté par le projet sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Habitats impactés par le projet de parc agrivoltaïque

| Habitat | Aménagements | | | | | | Surface totale impactée | Surface totale de l'habitat sur la ZIP | Part de l'habitat impactée |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Structures photovoltaïques (surface projetée avec un angle à 0°) | Voirie lourde | Postes de transformation | Citernes | Local de stockage | Bâtiment agricole | | | |
| Cultures | 73 402 m² | 11 120 m² | 330 m² | 299 m² | 35 m² | 1 890 m² | 8,71 ha | 27,5 ha | 31,7 % |

Un seul habitat est impacté par l'implantation du projet : les cultures.




Carte 6 : Projet d'implantation et habitats naturels

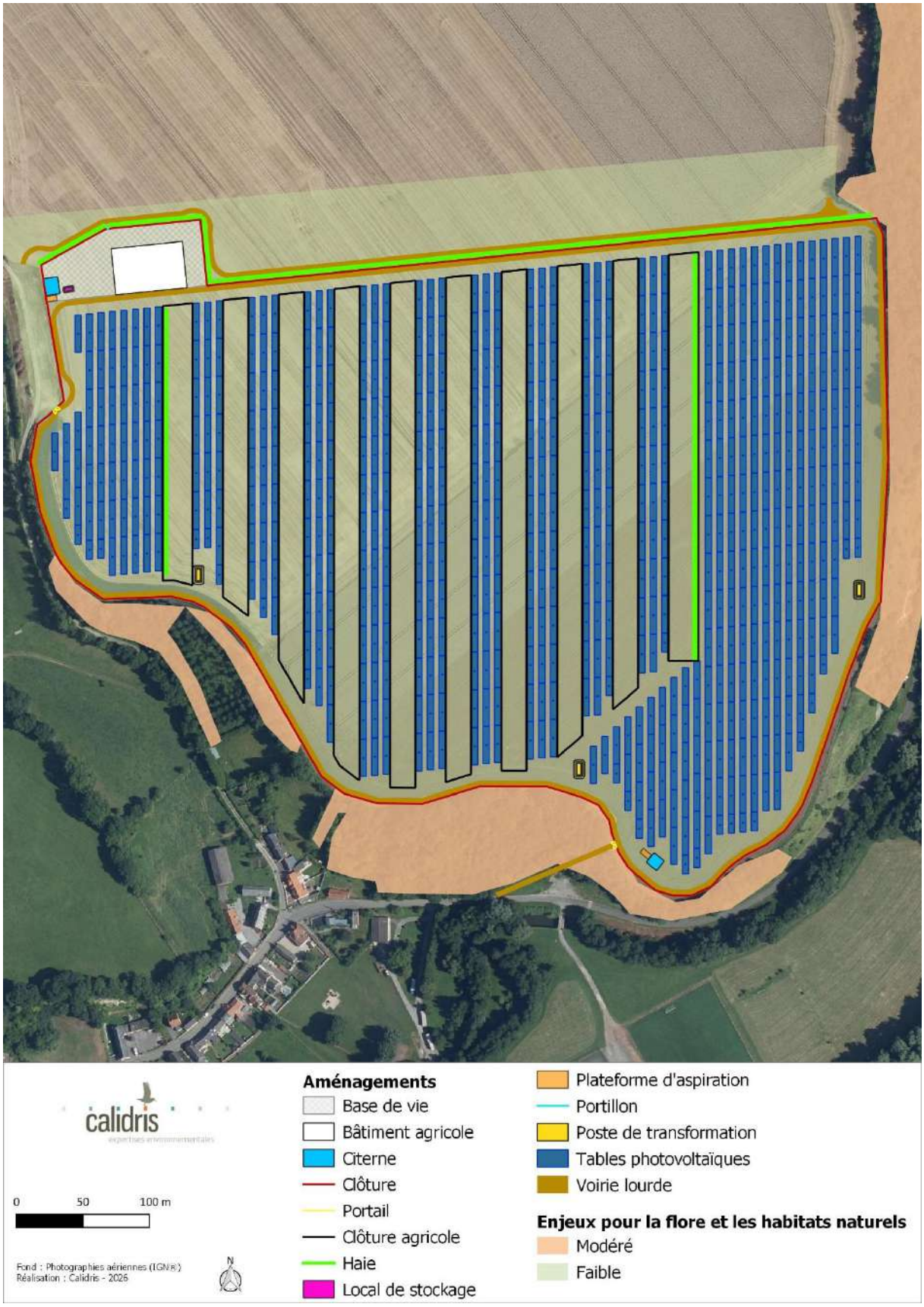
### III.4.2.1. Analyse des impacts bruts sur la flore et les habitats naturels en phase travaux

Durant les travaux, les impacts sur la flore et les habitats peuvent avoir diverses origines :

- Passage des engins ;
- Aménagement des zones de dépôts, de voies d'accès, d'installations annexes, etc ;
- Imperméabilisation partielle du sol ;
- Création de tranchées pour l'enterrement de réseaux ;
- Nivellement et remblais ;
- Pollutions accidentelles ;
- Dépôts de poussières.

Les effets sont la destruction ou la dégradation de plantes ou d'habitats naturels. Ces effets sont directs, temporaires ou permanents.

L'apport ou la dissémination d'espèces exotiques envahissantes durant le chantier peut à terme compromettre la présence de certaines plantes ou la qualité des habitats naturels.




Carte 7 : Projet d'implantation et enjeux pour la flore et les habitats naturels




Carte 8 : Projet d'implantation et flore à enjeu




Carte 9 : Projet d'implantation et flore exotique envahissante

#### III.4.2.1.1. Destruction de pieds d'espèces végétales

Au regard des travaux, la destruction de pieds d'espèces végétales est inévitable. Néanmoins, aucune plante protégée n'a été notée dans la ZIP ou ses abords immédiats. Le parc photovoltaïque s'implante dans une culture, qui est un habitat à végétation majoritairement non spontanée.

Une espèce à enjeu de conservation a pu être observée lors des prospections : le Frêne élevé (enjeu modéré). Cependant, il est présent uniquement dans l'aire d'étude immédiate du projet, en dehors de l'emprise du parc agrivoltaïque et des zones de travaux. Aucune destruction de haie ou de boisement n'est prévu dans le cadre du projet. Ainsi, l'impact est considéré nul sur le Frêne élevé.

- ➔ **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.**

#### III.4.2.1.2. Destruction, dégradation d'habitats naturels

**Habitats à enjeu de conservation**

Aucun habitat à enjeu de conservation n'a été recensé sur la ZIP, constituée exclusivement d'une parcelle de culture.

En bordure sud-ouest de la ZIP, un site à fort intérêt écologique fait l'objet de plusieurs zonages environnementaux : la pelouse de Tupigny, qui est classée en ZNIEFF de type I et qui constitue un site en gestion par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Picardie. Le projet, qui s'implante exclusivement en culture, n'impactera pas les habitats de ce site.

**Autres habitats**

Un habitat recensé dans la ZIP sera impacté par les travaux : il s'agit d'une culture, qui constitue un habitat commun et non menacé.

La surface de cultures impactée par les travaux est d'environ 8,71 ha, ce qui est négligeable au regard de la surface agricole disponible à proximité du site du projet.

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

➔ **L'impact sur les habitats naturels communs est faible.**

#### III.4.2.1.3. Apport ou dissémination d'espèces exotiques envahissantes

Les espèces exotiques envahissantes sont favorisées lors des travaux par la perturbation des sols et la mise à nu du substrat ; elles trouvent alors les conditions favorables à leur implantation.

Sur le site d'étude, un petit massif de Renouée du Japon a été inventorié à environ 5 m à l'ouest de la clôture. Un risque de dissémination existe si cette espèce n'est pas prise en compte lors de la phase de travaux.

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

#### III.4.2.1.4. Synthèse des impacts bruts sur la flore et les habitats naturels

Tableau 3 : Impacts bruts sur la flore en phase de travaux

| Espèce | Enjeu | Impact brut | |
|---|---|---|---|
| | | Destruction d'individus | Dissémination |
| Frêne élevé | Modéré | Nul | - |
| Autres espèces végétales | Faible | Faible | - |
| Espèces exotiques envahissantes | Nul | - | Faible à modéré |

Tableau 4 : Impacts bruts sur les habitats naturels en phase de travaux

| Habitats | Enjeu | Impact brut |
|---|---|---|
| | | Destruction, dégradation |
| Habitats naturels à enjeu de conservation | - | Nul |
| Habitats naturels communs | Faible | Faible |

### III.4.2.2. Analyse des impacts bruts sur les zones humides

Sur la ZIP, aucune zone humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié n'a été recensée.

Ainsi, **l'impact sur la destruction ou l'altération de zones humides en phase de travaux est nul.**

### III.4.2.3. Analyse des impacts bruts sur les oiseaux en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur les oiseaux peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, d'hivernage, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.




Carte 10 : Projet d'implantation et enjeux pour l'avifaune nicheuse




Carte 11 : Projet d'implantation et enjeux pour l'avifaune migratrice




Carte 12 : Projet d'implantation et enjeux pour l'avifaune hivernante

#### III.4.2.3.1. Destruction, perturbation d'individus

En période de migration ou d'hivernage, les oiseaux peuvent plus facilement échapper à la zone de travaux. Ainsi, bien que le Busard Saint-Martin fréquente le site en période d'hivernage, il est capable de se déplacer pour chasser temporairement sur d'autres parcelles de cultures situées à proximité de la ZIP, d'autant plus que les surfaces agricoles disponibles pour s'alimenter sont importantes dans le secteur du projet.

Ainsi, c'est en période de reproduction que le risque de destruction d'individus est le plus fort. En effet, à cette période, les individus sont moins mobiles (jeunes, couvées, adultes en couvaison).

Les prospections de terrain ont montré que plusieurs milieux sont des sites de nidification pour des espèces protégées ou à enjeu de conservation :

- Les cultures, qui représentent un habitat de reproduction potentiel pour l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer et la Perdrix grise, constituent un enjeu modéré. Dans le cadre du projet, une parcelle de culture sera située dans l'emprise des travaux. Ainsi, il existe un risque de destruction pour les espèces nichant au sol dans ces milieux. Le risque de destruction de nid sera donc fort pour ces espèces.
- Les habitats boisés et arbustifs, situés en bordure de la ZIP, peuvent être fréquentés par un plus large panel d'espèces, telles que la Bondrée apivore, le Coucou gris, la Linotte mélodieuse, le Pouillot fitis, le Rossignol philomèle ou encore la Tourterelle des bois. Dans le cadre du projet, aucun boisement ni aucune haie ne sera impacté, donc le risque de destruction sera nul pour ces espèces.
- Les milieux bâtis peuvent accueillir des nids d'Hirondelle rustique et d'Hirondelle de fenêtre et présentent donc un enjeu fort. Dans le cadre du projet, aucun bâtiment ne sera détruit, donc le risque de destruction sera nul pour ces espèces.
- L'Hirondelle de rivage, non nicheuse, a été observée à une seule reprise en chasse sur le site d'étude. Ainsi, le site d'implantation du projet ne constitue une zone d'alimentation régulière, le risque de destruction d'individus est donc qualifié de nul.

- ➔ **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.**

En période de nidification lors de la phase de chantier, l'avifaune pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La tenue des travaux en période de reproduction pourrait avoir pour effet un important dérangement pour les espèces et un risque d'abandon de la reproduction.

Ainsi, du fait de la tenue de travaux à proximité des lisières de boisement et de haies, le dérangement sera modéré pour les espèces nichant dans les milieux arborés et arbustifs. Pour les espèces inféodées aux milieux ouverts, situés directement dans l'emprise des travaux, le risque de dérangement sera fort. Les hirondelles rustique et de fenêtre ne nichent pas sur le site du projet ou à proximité immédiate, mais elles s'alimentent ponctuellement sur la culture de la zone d'implantation en période de nidification, donc le dérangement est considéré comme modéré. Pour l'Hirondelle de rivage, qui ne fréquente pas le site de manière régulière, l'impact sur le dérangement est jugé faible.

- ➔ **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.**

#### III.4.2.3.2. Destruction, dégradation d'habitats d'espèces protégées ou à enjeu de conservation

Concernant les espèces inféodées aux milieux arborés et arbustifs, les boisements et les haies ne seront pas impactés dans le cadre du projet. Ainsi, le risque de perte d'habitats sera nul pour ces espèces.

En milieux ouverts, les oiseaux qui nichent au sol et ceux qui s'y alimentent (Corbeau freux, Faucon crécerelle, Hirondelles) déserteront le site durant la période de travaux en raison des perturbations liées au chantier et à la modification du couvert végétal. Dans le cadre du projet, une culture est située dans l'emprise des travaux pour la construction du parc, ce qui constitue une perte d'habitats temporaire. Cependant, au sein de l'aire d'étude immédiate, les milieux ouverts sont bien représentés donc les espèces inféodées à ces milieux pourront se reporter temporairement sur des habitats similaires situés à proximité immédiate du site du projet lors de la phase chantier.

De plus, au global, 31,7 % des cultures de la ZIP seront situées dans l'emprise du parc (surface projetée des modules PV lorsqu'ils sont à 0°, pistes, ou aménagements annexes). Cependant, les modules installés seront des trackers (structures mobiles) : la surface de milieu ouvert recouverte par les panneaux sera variable en fonction des périodes (présence ou absence d'ovins), ainsi l'emprise des panneaux sur les milieux ouverts sera plus réduite en l'absence d'ovins. De plus, les inter-rangs sont très larges sur la partie centrale du parc, avec des bandes de 19 m consacrées aux grandes cultures. Par conséquent, les cultures resteront fonctionnelles à l'issue des travaux pour la nidification et la chasse des oiseaux inféodés à ces habitats. Enfin, en phase d'exploitation, les milieux ouverts seront préservés dans l'emprise du parc photovoltaïque, avec de plus une conversion d'une partie de la culture en prairie pâturée, ce qui sera favorable à l'avifaune. Ainsi, l'impact pour la perte d'habitats permanente d'espèces inféodées aux milieux ouverts est considéré comme faible.

Concernant les espèces migratrices et hivernantes qui utilisent les milieux ouverts pour s'alimenter, le projet occasionne également en phase travaux une perte d'habitats. Toutefois, les milieux ouverts présents sur la ZIP sont bien représentés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate du projet, donc les oiseaux auront la possibilité de se reporter sur des habitats similaires en période de travaux. Pour les espèces migratrices et hivernantes forestières, le risque de perte d'habitat sera nul en phase de travaux.

➔ **L'impact sur le risque de perte d'habitats en phase de travaux pour l'avifaune est nul à faible.**

### III.4.2.3.3. Modification des possibilités de déplacement

Le projet de parc agrivoltaïque n'est pas susceptible de remettre en cause les possibilités de déplacement de l'avifaune. En effet, les lisières des boisements et les haies pouvant servir de corridors seront intégralement maintenues dans le cadre du projet.

De plus, le parc agrivoltaïque sera clôturé, mais la clôture ne constitue pas un obstacle aux déplacements de la faune volante, qui sera limitée à une hauteur de 2 m. Des clôtures électriques seront installées à l'intérieur de la centrale pour parquer les moutons, mais leur hauteur sera limitée à 1 m, sans fils barbelés, ce qui ne constituera pas un obstacle à la circulation des oiseaux.

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

### III.4.2.3.4. Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts bruts sur l'avifaune en phase de travaux.

Tableau 5 : Impacts bruts sur l'avifaune en phase de travaux

| Espèce | Enjeu sur le site | Statut sur site | Habitat de nidification | Impact brut | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | Déplacement |
| **Avifaune nicheuse** | | | | | | | |
| Alouette des champs | Fort | Nicheuse possible sur la ZIP | Milieux ouverts | Fort | Fort | Faible | Faible |
| Bergeronnette printanière | Fort | Nicheuse probable sur la ZIP | Milieux ouverts | Fort | Fort | Faible | |
| Bondrée apivore | Modéré | Nicheur possible hors ZIP | Boisements | Nul | Modéré | Nul | |
| Bruant jaune | Fort | Nicheur possible hors ZIP | Haies, bosquets | Nul | Modéré | Nul | |
| Bruant proyer | Fort | Nicheuse probable sur la ZIP | Milieux ouverts | Fort | Fort | Faible | |
| Corbeau freux | Fort | Nicheur probable hors ZIP | Arbres | Nul | Modéré | Faible | |
| Coucou gris | Fort | Nicheur possible hors ZIP | Boisements | Nul | Modéré | Nul | |

| Espèce | Enjeu sur le site | Statut sur site | Habitat de nidification | Impact brut | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | Déplacement |
| Faucon crécerelle | Modéré | Nicheur possible hors ZIP | Arbres | Nul | Modéré | Faible | |
| Hirondelle de fenêtre | Modéré | Nicheuse possible hors ZIP | Bâti | Nul | Modéré | Faible | |
| Hirondelle de rivage | Fort | Non nicheuse | / | Nul | Faible | Faible | |
| Hirondelle rustique | Modéré | Nicheur probable hors ZIP | Bâti | Faible | Modéré | Faible | |
| Linotte mélodieuse | Fort | Nicheur possible hors ZIP | Haies, bosquets | Faible | Modéré | Nul | |
| Moineau domestique | Fort | Nicheur possible hors ZIP | Bâti | Nul | Modéré | Nul | |
| Perdrix grise | Fort | Nicheuse probable sur la ZIP | Milieux ouverts | Fort | Fort | Faible | |
| Pipit farlouse | Fort | Nicheur possible hors ZIP | Prairies humides | Faible | Faible | Nul | |
| Pouillot fitis | Modéré | Nicheur possible hors ZIP | Haies, bosquets | Faible | Modéré | Nul | |
| Rossignol philomèle | Modéré | Nicheur possible hors ZIP | Boisements | Nul | Modéré | Nul | |
| Tourterelle des bois | Fort | Nicheur possible hors ZIP | Boisements | Nul | Modéré | Nul | |
| Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible | Faible | / | Cultures | Fort | Fort | Faible | |
| | | | Milieux arborés et arbustifs | Nul | Modéré | Nul | |
| **Avifaune migratrice** | | | | | | | |
| Busard des roseaux | Modéré | Déplacement | / | Faible | Faible | Faible | Faible |
| Milan noir | Modéré | Déplacement | / | Faible | Faible | Faible | |
| Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible | Faible | / | / | Faible | Faible | Faible | |
| **Avifaune hivernante** | | | | | | | |
| Busard Saint-Martin | Modéré | Alimentation | / | Faible | Faible | Faible | Faible |
| Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible | Faible | / | / | Faible | Faible | Faible | |

### III.4.2.4. Analyse des impacts bruts sur les chiroptères en phase travaux

Durant les travaux, les impacts sur les chiroptères peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbations) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, gîtes, zones d'alimentation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.




Carte 13 : Projet d'implantation et enjeux pour les chiroptères

#### III.4.2.4.1. Destruction, perturbation d'individus

Pour les chiroptères, le risque de destruction d'individus intervient en cas de destruction de gîtes, au sein desquels les individus sont vulnérables car peu mobiles.

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.

De la même manière, aucun bâtiment ne sera impacté par les travaux, donc le risque de destruction d'un individu d'espèce cavernicole est nul.

➔ **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 les chiroptères est modéré pour le risque de perturbation en phase de travaux.**

#### III.4.2.4.2. Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

Sur le site d'étude, les bâtiments du village de Tupigny présentent un enjeu fort, et les boisements et milieux arbustifs constituent un enjeu modéré pour les chiroptères. Ces milieux ne seront pas impactés par les travaux. De plus, un recul minimal de 12 m est observé entre les lisières de boisement et les premières tables photovoltaïques. Ainsi, les chiroptères pourront toujours utiliser ces milieux pour leurs activités de chasse et de transit.

La culture impactée par l'installation du parc photovoltaïque constitue un enjeu faible pour les chiroptères, du fait de la faible disponibilité en ressources alimentaires de cet habitat anthropisé. De plus, la conversion d'une partie de la culture en prairie pâturée peut s'avérer bénéfique pour augmenter la disponibilité en proies pour les chauves-souris. Ainsi, l'impact sur la perte d'habitat est faible pour ce groupe taxonomique.

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

### III.4.2.4.3. Modification des possibilités de déplacement

Le projet de parc agrivoltaïque n'est pas susceptible de remettre en cause les possibilités de déplacement des chiroptères. En effet, les milieux pouvant servir de corridors, tels que les lisières des boisements et les haies, seront très peu impactés par les travaux.

De plus, le parc agrivoltaïque sera clôturé, mais la clôture ne constitue pas un obstacle aux déplacements de la faune volante, qui sera limitée à une hauteur de 2 m. Des clôtures électriques seront installées à l'intérieur de la centrale pour parquer les moutons, mais leur hauteur sera limitée à 1 m, sans fils barbelés, ce qui ne constituera pas un obstacle à la circulation des chiroptères.

➔ **L'impact lié à la modification des possibilités de déplacement est faible en phase de travaux pour les chiroptères.**

### III.4.2.4.4. Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts du projet sur les chiroptères en phase de travaux.

Tableau 6 : Impacts bruts sur les chiroptères en phase de travaux

| Espèce | Enjeu sur le site | Impact brut en phase de travaux | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | Déplacement |
| Murin à moustaches | Faible | Nul | Modéré | Faible | Faible |
| Murin de Bechstein | Fort | Nul | Modéré | Faible | Faible |
| Murin de Daubenton | Faible | Nul | Modéré | Faible | Faible |
| Noctule de Leisler | Modéré | Nul | Modéré | Faible | Faible |
| Oreillard gris | Faible | Nul | Modéré | Faible | Faible |
| Pipistrelle commune | Modéré | Nul | Modéré | Faible | Faible |
| Pipistrelle de Kuhl | Modéré | Nul | Modéré | Faible | Faible |
| Pipistrelle de Nathusius | Modéré | Nul | Modéré | Faible | Faible |
| Sérotine commune | Modéré | Nul | Modéré | Faible | Faible |

### III.4.2.5. Analyse des impacts bruts sur les mammifères terrestres en phase travaux

Durant les travaux, les impacts sur les mammifères terrestres et chiroptères peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbations) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, gîtes, zones d'alimentation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.




Carte 14 : Projet d'implantation et enjeux pour les mammifères terrestres

#### III.4.2.5.1. Destruction, perturbation d'individus

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. Ainsi, l'impact brut sur le risque de destruction d'individus de mammifères terrestres est faible à modéré. Il peut tout de même être précisé que bien que présentant un enjeu de conservation aux niveaux européen et national, le Lapin de Garenne est une espèce chassable en France et commune dans les Hauts-de-France.

➔ **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.**

#### III.4.2.5.2. Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

Le Lapin de Garenne peut utiliser la culture de la ZIP pour s'alimenter, l'enjeu sur cet habitat est donc modéré. Cependant, au regard des vastes surfaces agricoles disponibles dans l'aire d'étude immédiate du projet, l'impact brut pour la perte d'habitats pour les mammifères terrestres est considéré faible. De plus, une partie de la culture située dans l'emprise du parc photovoltaïque sera convertie en prairie, ce qui est favorable au Lapin de Garenne.

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

#### III.4.2.5.3. Modification des possibilités de déplacement

Le parc agrivoltaïque sera clôturé. La clôture externe constitue un obstacle au déplacement de la petite faune si aucun passage n'est mis en place. Des clôtures électriques internes seront présentes pour parquer les moutons, mais les fils de ces dernières seront suffisamment hauts pour permettre le passage du Lapin de Garenne.

Pour la moyenne et la grande faune, la clôture peut réduire localement les possibilités de déplacement, néanmoins les longueurs de clôtures ne constituent aucunement des distances rédhibitoires pour les espèces concernées et la modification des déplacements induite ne peut être jugée significative.

➔ **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.**

#### III.4.2.5.4. Synthèse des impacts bruts sur les mammifères

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts du projet sur les mammifères en phase de travaux.

Tableau 7 : Impacts bruts sur les mammifères en phase de travaux

| Espèce | Enjeu | Impact brut | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Destruction d'individus | Dérangement | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | Déplacement |
| Lapin de Garenne | Modéré | Faible à modéré | Faible | Faible | Modéré |
| Autres espèces de petite faune | Faible | Faible | Faible | Faible | Modéré |
| Moyenne et grande faune | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible |

### III.4.2.6. Analyse des impacts bruts sur les amphibiens en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur les amphibiens peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbations) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, d'hivernage, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.




Carte 15 : Projet d'implantation et enjeux pour les amphibiens

#### III.4.2.6.1. Destruction, perturbation d'individus

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.**

#### III.4.2.6.2. Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

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 nul pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces.**

#### III.4.2.6.3. Modification des possibilités de déplacement

Le parc agrivoltaïque sera clôturé. La clôture constitue un obstacle au déplacement de la petite faune, telle que les amphibiens. Cependant, aucun amphibien n'a été recensé au cours des inventaires, et les habitats du site d'implantation présentent un enjeu faible pour ce groupe taxonomique. Il est donc peu probable que des individus traversent la centrale. Ainsi, le risque de modification des possibilités de déplacement est considéré comme négligeable.

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

#### III.4.2.6.4. Synthèse des impacts bruts sur les amphibiens

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts du projet sur les amphibiens en phase de travaux.

Tableau 8 : Impacts bruts sur les amphibiens en phase de travaux

| Espèce | Enjeu | Impact brut | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Destruction d'individus | Dérangement | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | Déplacement |
| Amphibiens | - | Nul | Nul | Nul | Négligeable |

### III.4.2.7. Analyse des impacts bruts sur les reptiles en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur les reptiles peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbations) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, d'alimentation, d'insolation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.




Carte 16 : Projet d'implantation et enjeux pour les reptiles

#### III.4.2.7.1. Destruction, perturbation d'individus

Aucune espèce de reptile n'a été inventoriée sur le site d'étude. Ainsi, le risque de destruction et de perturbation d'individus est faible.

> ➔ **L'impact sur les reptiles en phase de travaux est nul pour le risque de destruction et de perturbation d'individus.**

#### III.4.2.7.2. Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

Les habitats du site d'étude présentent un enjeu faible pour les reptiles 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 reptiles en phase de travaux est nul pour le risque de destruction ou de dégradation d'habitats d'espèces.**

#### III.4.2.7.3. Modification des possibilités de déplacement

Le parc agrivoltaïque sera clôturé. La clôture constitue un obstacle au déplacement de la petite faune, telle que les reptiles. Cependant, aucun reptile n'a été recensé au cours des inventaires, et les habitats du site d'implantation présentent un enjeu faible pour ce groupe taxonomique. Il est donc peu probable que des individus traversent la centrale. Ainsi, le risque de modification des possibilités de déplacement est considéré comme négligeable.

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

#### III.4.2.7.4. Synthèse des impacts bruts sur les reptiles

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts du projet sur les reptiles en phase de travaux.

Tableau 9 : Impacts bruts sur les reptiles en phase de travaux

| Espèce | Enjeu | Impact brut | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Destruction d'individus | Dérangement | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | Déplacement |
| Reptiles | - | Nul | Nul | Nul | Négligeable |

### III.4.2.8. Analyse des impacts bruts sur les insectes en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur les insectes peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbations) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, plantes hôtes, zones d'alimentation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.




Carte 17 : Projet d'implantation et enjeux pour les insectes

#### III.4.2.8.1. Destruction, perturbation d'individus

Si les travaux ont lieu durant la période d'activité des insectes (printemps et été), le risque de destruction d'individus est élevé, même si plusieurs espèces ont de bonnes capacités de déplacement.

Une espèce de papillon à enjeu de conservation a été inventoriée sur le site d'étude : la Mégère. Cette espèce fréquente les milieux ouverts riches en graminées. Ainsi, les franges herbacées situées en bordure de ZIP présentent un enjeu fort pour l'espèce.

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.**

#### III.4.2.8.2. Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

Les milieux herbacés favorables à la Mégère et aux autres insectes ne seront pas impactés par les travaux. Ils se concentrent à l'extérieur du site d'implantation, dans les prairies à l'ouest ainsi que sur la pelouse de Tupigny qui borde le parc. 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.**

#### III.4.2.8.3. Modification des possibilités de déplacement

Le parc photovoltaïque et sa clôture ne sont pas de nature à limiter les déplacements des insectes.

➔ **L'impact sur les insectes en phase de travaux est faible pour le risque de modification des possibilités de déplacement.**

### III.4.2.8.4. Synthèse des impacts bruts sur les insectes

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts du projet sur les reptiles en phase de travaux.

Tableau 10 : Impacts bruts sur les insectes en phase de travaux

| Espèce | Enjeu | Impact brut | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Destruction d'individus | Dérangement | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | Déplacement |
| Mégère | Modéré | Modéré | Faible | Faible | Faible |
| Autres insectes | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible |

### III.4.3. Impacts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le parc photovoltaïque pourra être assimilé à un milieu ouvert de type pelouse ou prairie.

Une fauche mécanique devra être réalisée sur ces milieux. Cette intervention peut générer des impacts sur l'avifaune nichant au sol suivant la période à laquelle elle est faite.

Durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, l'impact lié à la collision de la faune (oiseaux, chiroptères et insectes) semble peu probable. Les inquiétudes portant sur le risque de collisions entre la faune et les panneaux, du fait que ces derniers pourraient être confondus avec une surface en eau, sont peu concluantes. En effet, la bibliographie ne relate aucun fait probant à ce sujet (*Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand* du MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, 2009). Pour les insectes, l'impact est envisagé mais non confirmé. Pour les chiroptères, aucune collision n'est mentionnée dans l'étude réalisée par GREIF & SIEMERS (2010) qui ont travaillé en laboratoire sur la reconnaissance des plans d'eau par les chiroptères. D'après RUSSO *et al.* (2012), le fait de confondre les surfaces lisses avec de l'eau ne semble pas néfaste sur les populations de chauves-souris.

Il est donc peu probable que la mise en place de panneaux photovoltaïques engendre une interaction notable avec la faune (pas d'effets létaux comme les risques de collision).

#### III.4.3.1. Impacts sur la flore et les habitats naturels en phase d'exploitation

La conversion d'une partie de la culture en prairie pâturée gérée de manière non intensive, et l'hétérogénéité de conditions (ombrage, humidité) que peuvent créer les tables photovoltaïques, font que la diversité du cortège floristique est attendue comme importante. Les prairies peuvent donc être floristiquement diversifiées.

Une espèce végétale à enjeu de conservation a été inventoriée sur le site du projet : le Frêne élevé. Cette espèce d'arbre ne sera pas impactée en phase d'exploitation, aucune coupe d'arbre n'étant prévue durant l'exploitation du site.

➔ **L'impact sur les habitats naturels en phase d'exploitation est faible.**

➔ **L'impact sur la flore en phase d'exploitation est nul pour le Frêne élevé, et faible pour les autres espèces végétales.**

### III.4.3.2. Impacts sur les zones humides en phase d'exploitation

Aucune zone humide n'a été inventoriée sur la zone d'implantation potentielle du projet.

De plus, la mise en place de panneaux solaires ne modifie pas a priori le fonctionnement hydrologique global d'un site : les eaux de pluie ruisselant sur les capteurs tombent sur le sol où elles s'infiltrent ou ruissellent ; la surface végétalisée et la surface d'infiltration ne sont pas modifiées par la présence des panneaux photovoltaïques. L'écartement prévu entre les panneaux et les tables et les interlignes importantes (4 m ou 27 m selon la zone) permettent de mieux répartir les écoulements au sol. Il permet donc de ne pas engendrer d'assèchement superficiel, avec le vent et les surfaces sous les panneaux ne seront jamais épargnées par l'eau. De plus, les interstices entre les panneaux et la hauteur du point bas (ici 1,50 m au minimum) permettent de minimiser les impacts sur le microclimat puisque la végétation recevra tout de même un part notable de lumière, assez pour permettre son bon développement.

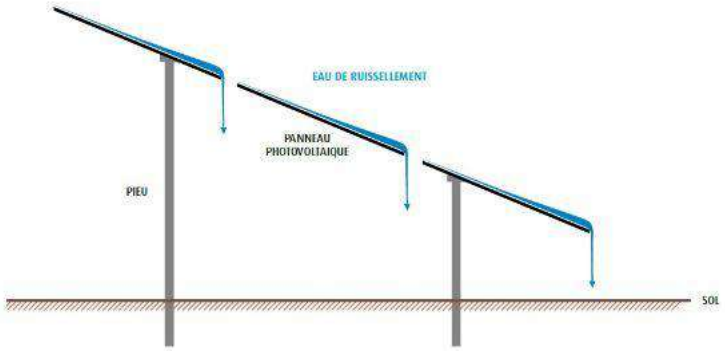



Figure 4 : Principe du ruissellement sur les panneaux photovoltaïques (extrait du *Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol*)

N.B. : schéma de principe illustré ici pour des structures fixes

Les modules photovoltaïques installés dans le cadre du projet sont des trackers. Ces modules sont mobiles, et donc contrairement à des structures fixes, l'infiltration des eaux de pluie dans les sols peut s'effectuer de manière homogène. Comme il est indiqué dans le document *Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact* (Ministère de l'Écologie, du Développement

durable, des Transports et du Logement, 2011) dans l'annexe 1 présentant une « *approche des effets sur l'environnement des installations photovoltaïques au sol équipées de suiveurs* » : « *Un système équipé de panneaux mobiles permet une répartition des eaux ruisselées sur l'ensemble du sol, à l'exception d'épisodes orageux de forte intensité où les panneaux seront figés en position de sécurité.* ».

### III.4.3.3. Impacts sur les oiseaux en phase d'exploitation

En phase de fonctionnement, les impacts sur les oiseaux viennent principalement des opérations de maintenance et d'entretien du parc agrivoltaïque.

L'accès au site pour des opérations de maintenance peut créer du dérangement chez les oiseaux en période de nidification, celles-ci seront toutefois peu fréquentes et légères. Une activité agricole sera maintenue sur le site. Toutefois, cette utilisation est déjà en place à l'état initial ; elle ne génère donc pas d'impact supplémentaire pour les espèces inventoriées, celles-ci étant déjà soumises aux pressions associées à la pratique agricole actuelle.

L'entretien de la végétation des prairies sera principalement assuré par le pâturage, mais pourra être complété par le passage ponctuel d'un tracteur ou d'une équipe pour une fauche manuelle des refus de pâturage et une taille des haies plantées. Ces opérations seront peu fréquentes mais pourront cependant induire un impact direct sur l'avifaune nicheuse en cas de passage en période de nidification. Ainsi, un impact modéré peut être considéré pour le risque de destruction d'individus ou de nids et le risque de perturbation pour les espèces inféodées aux prairies et aux haies. Le risque de destruction sera nul pour les espèces des milieux forestiers et bâtis.

De plus, un risque de dérangement faible à modéré peut être considéré pour les espèces forestières nichant à proximité des zones à entretenir. Le risque de dérangement sera faible pour les espèces des milieux bâtis.

Concernant le risque de perte d'habitats, les prairies situées dans le parc seront maintenues et gérées par pâturage et fauche tardive, ce qui permettra le développement d'insectes servant de nourriture aux oiseaux. Des cultures seront toujours présentes pour les espèces y nichant. Le risque de perte d'habitats est donc faible pour les espèces inféodées aux milieux ouverts.

Les milieux arbustifs ne seront pas impactés par le projet en dehors des entretiens légers et peu fréquents des haies, donc le risque de perte d'habitats est négligeable en phase d'exploitation. L'impact sera nul sur la perte d'habitats pour les espèces inféodées au bâti et aux milieux arborés.

➔ **L'impact sur les oiseaux inféodés aux prairies et aux haies en phase d'exploitation est modéré en période de nidification en cas d'entretien mécanique de la végétation pour le risque de perturbation ou de destruction d'individus.**

➔ **L'impact sur les espèces des milieux arborés est nul pour le risque de destruction et faible à modéré en période de nidification pour le risque de perturbation en cas d'entretien mécanique de la végétation.**

➔ **L'impact sur les espèces des milieux bâtis est négligeable pour le risque de destruction et faible en période de nidification pour le risque de perturbation en cas d'entretien mécanique de la végétation.**

➔ **L'impact est nul à faible pour l'avifaune pour la destruction ou la dégradation d'habitats d'espèces.**

➔ **L'impact est négligeable à faible pour l'avifaune migratrice et hivernante en phase d'exploitation.**

Tableau 11 : Impacts bruts sur l'avifaune en phase d'exploitation

| Espèce | Enjeu sur le site | Statut sur site | Habitat de nidification | Impact brut en phase d'exploitation | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces |
| **Avifaune nicheuse** | | | | | | |
| Alouette des champs | Fort | Nicheuse possible sur la ZIP | Milieux ouverts | Modéré | Modéré | Faible |
| Bergeronnette printanière | Fort | Nicheuse probable sur la ZIP | Milieux ouverts | Modéré | Modéré | Faible |
| Bondrée apivore | Modéré | Nicheur possible hors ZIP | Boisements | Nul | Faible à modéré | Nul |
| Bruant jaune | Fort | Nicheur possible hors ZIP | Haies, bosquets | Modéré | Modéré | Négligeable |
| Bruant proyer | Fort | Nicheuse probable sur la ZIP | Milieux ouverts | Modéré | Modéré | Faible |
| Corbeau freux | Fort | Nicheur probable hors ZIP | Arbres | Nul | Faible à modéré | Nul |
| Coucou gris | Fort | Nicheur possible hors ZIP | Boisements | Nul | Faible à modéré | Nul |

| Espèce | Enjeu sur le site | Statut sur site | Habitat de nidification | Impact brut en phase d'exploitation | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces |
| Faucon crécerelle | Modéré | Nicheur possible hors ZIP | Arbres | Nul | Faible à modéré | Nul |
| Hirondelle de fenêtre | Modéré | Nicheuse possible hors ZIP | Bâti | Nul | Faible à modéré | Nul |
| Hirondelle de rivage | Fort | Non nicheuse | / | Nul | Faible | Nul |
| Hirondelle rustique | Modéré | Nicheur probable hors ZIP | Bâti | Nul | Faible à modéré | Nul |
| Linotte mélodieuse | Fort | Nicheur possible hors ZIP | Haies, bosquets | Modéré | Modéré | Négligeable |
| Moineau domestique | Fort | Nicheur possible hors ZIP | Bâti | Nul | Faible à modéré | Nul |
| Perdrix grise | Fort | Nicheuse probable sur la ZIP | Milieux ouverts | Modéré | Modéré | Faible |
| Pipit farlouse | Fort | Nicheur possible hors ZIP | Prairies humides | Nul | Faible | Nul |
| Pouillot fitis | Modéré | Nicheur possible hors ZIP | Haies, bosquets | Modéré | Modéré | Négligeable |
| Rossignol philomèle | Modéré | Nicheur possible hors ZIP | Boisements | Nul | Faible à modéré | Nul |
| Tourterelle des bois | Fort | Nicheur possible hors ZIP | Boisements | Nul | Faible à modéré | Nul |
| Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible | Faible | / | Cultures | Modéré | Modéré | Faible |
| | | | Milieux arborés | Nul | Faible à modéré | Nul |
| | | | Milieux arbustifs | Modéré | Modéré | Négligeable |
| **Avifaune migratrice** | | | | | | |
| Busard des roseaux | Modéré | Déplacement | / | Négligeable | Faible | Négligeable |
| Milan noir | Modéré | Déplacement | / | Négligeable | Faible | Négligeable |
| Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible | Faible | / | / | Négligeable | Faible | Négligeable |
| **Avifaune hivernante** | | | | | | |
| Busard Saint-Martin | Modéré | Alimentation | / | Négligeable | Faible | Négligeable |
| Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible | Faible | / | / | Négligeable | Faible | Négligeable |

### III.4.3.4. Impacts sur les chiroptères en phase d'exploitation

Les opérations de maintenance et d'entretien, qui se dérouleront en journée, n'auront pas d'impact sur le risque de destruction ou de perturbation d'individus de chiroptères en phase d'exploitation.

La persistance des habitats boisés à proximité du site du projet en phase d'exploitation n'entraîne pas de perte de corridors de déplacement pour les chiroptères. Les zones de chasse préférentielles sont préservées et la gestion extensive des parcelles de prairies permettra de maintenir voire d'augmenter l'offre de territoires de chasse. En effet, aucun arbre ni aucune haie ne sera abattu en phase d'exploitation. De plus, la culture du site d'implantation sera partiellement convertie en prairies, ce qui permettra un développement des insectes et donc le maintien de ressources alimentaires pour les chiroptères. Ainsi, le risque de perte d'habitats sera faible en phase d'exploitation.

L'installation d'un éclairage nocturne peut créer une perturbation pour les chiroptères. Ils éviteront les zones éclairées pour leurs déplacements ou leur alimentation (même si l'éclairage nocturne crée des concentrations d'insectes à sa proximité immédiate). Ainsi, un éclairage permanent ou prolongé du parc peut avoir un impact sur l'activité des chauves-souris.

- ➔ **L'impact sur les chiroptères en phase d'exploitation est faible à modéré en cas d'éclairage nocturne pour le risque de perturbation d'individus, et négligeable pour le risque de destruction d'individus.**
- ➔ **L'impact sur les chiroptères en phase d'exploitation est faible pour la dégradation ou la dégradation d'habitats d'espèces.**

Tableau 12 : Impacts bruts sur les chiroptères en phase d'exploitation

| Espèce | Enjeu sur le site | Impact brut en phase d'exploitation | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces |
| Murin à moustaches | Faible | Négligeable | Faible à modéré | Faible |
| Murin de Bechstein | Fort | Négligeable | Faible à modéré | Faible |
| Murin de Daubenton | Faible | Négligeable | Faible à modéré | Faible |
| Noctule de Leisler | Modéré | Négligeable | Faible à modéré | Faible |
| Oreillard gris | Faible | Négligeable | Faible à modéré | Faible |

| Espèce | Enjeu sur le site | Impact brut en phase d'exploitation | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces |
| Pipistrelle commune | Modéré | Négligeable | Faible à modéré | Faible |
| Pipistrelle de Kuhl | Modéré | Négligeable | Faible à modéré | Faible |
| Pipistrelle de Nathusius | Modéré | Négligeable | Faible à modéré | Faible |
| Sérotine commune | Modéré | Négligeable | Faible à modéré | Faible |

### III.4.3.5. Impacts sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation

Les mammifères terrestres sont des espèces possédant une bonne mobilité, donc les opérations de maintenance du parc n'occasionneront pas d'impact particulier sur le risque de destruction et de perturbation d'individus.

Les habitats seront maintenus en phase d'exploitation, donc le risque de perte d'habitats sera négligeable.

➔ **L'impact sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation est négligeable.**

Tableau 13 : Impacts bruts sur les mammifères terrestres en phase de d'exploitation

| Espèce | Enjeu sur le site | Impact brut en phase d'exploitation | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces |
| Lapin de Garenne | Modéré | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Autres espèces de petite faune | Faible | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Moyenne et grande faune | Faible | Négligeable | Négligeable | Négligeable |

### III.4.3.6. Impacts sur les amphibiens en phase d'exploitation

Durant le fonctionnement du parc, les opérations de maintenance et d'entretien ne sont pas de nature à occasionner une perte d'habitats pour les amphibiens, ni un risque significatif de destruction ou de perturbation d'individus.

➔ **L'impact sur les amphibiens en phase d'exploitation est négligeable.**

Tableau 14 : Impacts bruts sur les amphibiens en phase de d'exploitation

| Espèce | Enjeu sur le site | Impact brut en phase d'exploitation | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces |
| Amphibiens | - | Négligeable | Négligeable | Négligeable |

### III.4.3.7. Impacts sur les reptiles en phase d'exploitation

Durant le fonctionnement du parc, les opérations de maintenance et d'entretien ne sont pas de nature à occasionner une perte d'habitats pour les reptiles, ni un risque significatif de destruction ou de perturbation d'individus, d'autant plus qu'aucune espèce n'a été observée au cours des inventaires. La conversion d'une partie de la culture en prairie pâturée peut s'avérer favorable au repos (insolation) des reptiles.

➔ **L'impact sur les reptiles en phase d'exploitation est négligeable.**

Tableau 15 : Impacts bruts sur les reptiles en phase de d'exploitation

| Espèce | Enjeu sur le site | Impact brut en phase d'exploitation | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces |
| Reptiles | - | Négligeable | Négligeable | Négligeable |

### III.4.3.8. Impacts sur les insectes en phase d'exploitation

Les opérations d'entretien de la végétation pourraient occasionner la destruction accidentelle d'individus de Mégère si elles sont réalisées durant les périodes de vol des imagos. Ainsi, le niveau d'impact est considéré comme modéré pour le risque de destruction.

Les opérations de maintenance pourront occasionner la destruction d'individus d'autres espèces, mais les espèces inventoriées étant toutes communes en dehors de la Mégère, le niveau d'impact est considéré comme faible. De plus, la conversion d'une partie de la culture en prairie pâturée

permanente peut être favorable aux insectes. Le cortège floristique du milieu peut être diversifié, notamment en plantes à fleurs, ce qui favorise les insectes.

➔ **L'impact sur la Mégère en phase d'exploitation est modéré pour le risque de destruction d'individus en cas d'entretien mécanique de la végétation en période de vol des imagos.**

Tableau 16 : Impacts sur les insectes en phase d'exploitation

| Espèce | Enjeu sur le site | Impact brut en phase d'exploitation | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces |
| Mégère | Modéré | Modéré | Faible | Faible |
| Autres insectes | Faible | Faible | Faible | Faible |

### III.4.4. Impacts de la remise en état du site

À l'issue de la période d'exploitation, le site pourra être destiné à un second projet photovoltaïque ou réservé à un autre usage.

Il est difficile d'anticiper les impacts à long terme (30 ou 40 ans) étant donné que les milieux auront évolué sur et hors de la zone d'implantation. En cas de démantèlement du parc agrivoltaïque, le maître d'ouvrage, en adéquation avec la réglementation qui sera en vigueur, fera appel à un coordinateur environnemental afin d'évaluer les problématiques qui pourraient survenir lors des travaux et établir un cahier des charges pour le chantier. Cependant, elle prendra des dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale naturelle des cortèges floristiques indigènes. Une attention particulière sera apportée à la surveillance relative aux espèces envahissantes, afin notamment de ne pas créer de conditions favorisant le développement de ces dernières.

➔ **L'impact est non quantifiable.**

### III.4.5. Analyse des impacts bruts sur la trame verte et bleue

D'après le SRADDET Hauts de France, la ZIP se situe au sein d'un corridor multitrames, qui inclut la pelouse de Tupigny et la vallée du Noirrieu. Ces deux entités naturelles font de plus l'objet de ZNIEFF.

Le projet ne prévoit pas d'impacter la pelouse de Tupigny, ni les habitats présents dans la vallée du Noirrieu située en contrebas du site du projet. Ainsi, du fait du maintien des habitats au sein de la pelouse et de la vallée, le projet n'est pas de nature à remettre en question la fonctionnalité de déplacement des espèces localement.

De plus, les réservoirs et corridors locaux sont constitués des boisements et de leurs lisières, ainsi que des haies, qui ne seront pas impactés par le projet.

La clôture représente une entrave aux déplacements de la moyenne et grande faune. Cependant, cette entrave reste limitée en superficie et ne concerne que des espèces communes de grand gibier. Pour la petite faune terrestre, des passages à faune seront mis en place (cf. mesure de réduction MR-9).

➔ **L'impact sur la trame verte et bleue est faible.**

## III.5. Mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi

Selon l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, le projet retenu doit comprendre : « *Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :*

- *éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
- *compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

*La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet (…) ;*

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

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

1 - **Les mesures d'évitement** (« E ») consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou toute autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.

2 - **Les mesures de réduction** (« R ») interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible.

3 - **Les mesures de compensation** (« C ») interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage du point de vue de leur définition, de leur mise en œuvre et de leur efficacité, y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultants d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir voire, le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente. Les mesures compensatoires sont étudiées après l'analyse des impacts résiduels.

4 - **Les mesures d'accompagnement** (« A ») volontaires interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisition de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale, de la mise en place d'un arrêté de protection de biotope de façon à améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

### III.5.1. Liste des mesures

Le tableau suivant présente les mesures intégrées au projet. Les mesures sont détaillées plus bas dans des fiches.

Tableau 17 : Ensemble des mesures intégrées au projet

| Phase du projet | Code de la mesure | Intitulé de la mesure | Groupes ou espèces justifiant la mesure | Type de mesure |
|---|---|---|---|---|
| Conception | ME-1 | Évitement des zones à enjeu | Tous groupes | Évitement |
| Travaux | MR-1 | Réduction des surfaces impactées des zones à enjeu | Tous groupes | Réduction |
| Travaux | MR-2 | Adaptation de la période des travaux sur l'année | Oiseaux, amphibiens | Réduction |
| Travaux | MR-3 | Adaptation de la période de travaux dans la journée | Mammifères | Réduction |
| Travaux | MR-4 | Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux | Habitats naturels | Réduction |
| Travaux | MR-5 | Limitation de la circulation des engins de chantier | Tous groupes | Réduction |
| Travaux | MR-6 | Prévention contre l'apport et la dissémination d'espèces exotiques envahissantes | Flore | Réduction |
| Exploitation | MR-7 | Éclairage nocturne compatible avec la faune | Oiseaux, Mammifères | Réduction |
| Exploitation | MR-8 | Adaptation des périodes d'entretien et d'intervention | Oiseaux, insectes | Réduction |
| Exploitation | MR-9 | Adaptation de la clôture au passage de la faune | Mammifères, amphibiens et reptiles | Réduction |
| Exploitation | MR-10 | Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet | Tous groupes | Réduction |
| Travaux | MA-1 | Coordinateur environnemental de travaux | Tous groupes | Accompagnement |
| Exploitation | MLB-1 | Plantation de haies truffières et de haies et jachères mellifères | Tous groupes | Accompagnement Loi Biodiversité |
| Exploitation | MLB-2 | Mise en place d'actions pédagogiques en faveur de la biodiversité | Tous groupes | Accompagnement Loi Biodiversité |
| Exploitation | MS-1 | Suivis naturalistes post-implantation | Tous groupes | Suivi |

- **Notice de lecture de la fiche mesure**

| Code mesure | Intitulé | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Correspondance avec la typologie du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | | | | | | |
| E | R | C | A | S | Phase du projet | |
| Habitats & Flore | Oiseaux | Mammifères | Amphibiens | Reptiles | Insectes | |
| **Contexte et objectifs** | Rappelle pourquoi cette mesure est proposée, c'est-à-dire quel est l'impact identifié et indique l'objectif de la mesure. | | | | | |
| **Descriptif de la mesure** | Permet d'expliquer en détail la mesure. | | | | | |
| **Localisation** | Permet de préciser la localisation de la mesure. | | | | | |
| **Modalités techniques** | Indique les modalités techniques de la mesure concernant la mise en place ou le calendrier par exemple. | | | | | |
| **Coût indicatif** | Indique, à titre indicatif, le coût de la mesure. | | | | | |
| **Suivi de la mesure** | Indique par quel biais sera vérifiée la bonne mise en œuvre de la mesure. | | | | | |
| **Durée de la mesure** | Indique le temps minimum pendant lequel la mesure est mise en place. | | | | | |
| **Période de mise en place de la mesure** | Indique à quel moment la mesure doit être mise en œuvre. | | | | | |

La troisième ligne permet de visualiser rapidement à quelle phase du projet et à quelle séquence la mesure se rapporte (coloriage plus sombre de la case) :

- E : mesure d'évitement ;
- R : mesure de réduction ;
- C : mesure de compensation ;
- A : mesure d'accompagnement ;
- S : mesure de suivi.

La quatrième ligne permet de visualiser rapidement le ou les taxons concernés par la mesure. Par exemple, lorsque la case « chiroptères » est colorée, cela veut dire que la mesure est de nature à répondre à un impact identifié sur ce taxon.

## III.5.2. Mesures d'évitement des impacts

### ME-1 : Évitement des zones à enjeu

| **Mesure ME-1** | **Évitement des zones à enjeu** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Correspond à la mesure **E1 - Évitement « amont » (stade anticipé)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | | | | | | |
| **E** R C A S | Phase de conception du projet | | | | | |
| **Habitats & Flore** | **Oiseaux** | **Mammifères** | **Amphibiens** | **Reptiles** | **Insectes** | |
| **Contexte et objectifs** | Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, il doit préserver les populations d'espèces animales ou végétales à enjeu de conservation (espèces protégées ou patrimoniales), les habitats de ces populations et les corridors écologiques. | | | | | |
| **Descriptif de la mesure** | Dans le projet agrivoltaïque de Tupigny, les éléments à enjeu pour les populations d'espèces animales ou végétales sont :<br>- pour la flore : les boisements qui présentent un enjeu modéré pour le Frêne commun ;<br>- pour les oiseaux : les boisements en bordure de la ZIP qui présentent un enjeu fort pour l'avifaune nicheuse, et les cultures qui présentent un enjeu modéré pour l'avifaune nicheuse et hivernante ;<br>- pour les chiroptères : les boisements qui présentent un enjeu modéré et le bâti qui présente un enjeu fort ;<br>- pour les mammifères terrestres : les cultures qui présentent un enjeu modéré, et les lisières et milieux semi-ouverts en bordure de ZIP qui présentent un enjeu fort ;<br>- pour les insectes : les milieux semi-ouverts en bordure de ZIP qui présentent un enjeu fort.<br><br>La variante finale retenue anticipe, dans sa conception, les impacts sur les secteurs à enjeu pour la biodiversité. Par rapport aux autres variantes envisagées, le projet final préserve :<br>- la totalité des habitats boisés ;<br>- la totalité des lisières forestières avec un recul minimal de 12 m par rapport aux panneaux ;<br>- la totalité des haies et des habitats arbustifs ;<br>- la totalité des bâtiments ;<br>- la totalité des pieds de Frêne élevé ;<br>- la totalité des milieux semi-ouverts en bordure de ZIP ;<br>- les capacités d'accueil de l'avifaune nichant au sol et les zones d'alimentation et de transit de la faune par la préservation d'une partie de la surface cultivée avec inter-rang de 27 m, et par la conversion d'une partie de la culture en prairie pâturée avec inter-rang de 4 m.<br><br>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). | | | | | |
| **Localisation** | Ensemble de la zone de travaux | | | | | |
| **Modalités techniques** | - | | | | | |
| **Coût indicatif** | Pas de coût direct, toutefois l'évitement des habitats à enjeux précités a conduit à réduire la surface de panneaux photovoltaïques et induit une perte de production électrique et d'exploitation de la centrale. | | | | | |
| **Suivi de la mesure** | Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement. | | | | | |

## III.5.3. Mesures de réduction des impacts

### MR-1 : Réduction des surfaces impactées des zones à enjeu

| **Mesure MR-1** | **Réduction des surfaces impactées des zones à enjeu** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Correspond à la mesure **R1.2a - Limitation (/ adaptation) des emprises du projet** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | | | | | | |
| E | **R** | C | A | S | Phase de conception du projet | |
| **Habitats & Flore** | **Oiseaux** | **Mammifères** | **Amphibiens** | **Reptiles** | **Insectes** | |
| **Contexte et objectifs** | Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, il doit préserver les populations d'espèces animales ou végétales à enjeu de conservation (espèces protégées ou patrimoniales), les habitats de ces populations et les corridors écologiques. | | | | | |
| **Descriptif de la mesure** | Dans le projet, après la séquence éviter, il demeure des habitats à enjeu pour les populations d'espèces animales ou végétales dans l'emprise du parc agrivoltaïque :<br>- pour les oiseaux : les cultures qui présentent un enjeu modéré en période de nidification et d'hivernage ;<br>- pour les mammifères terrestres : les cultures qui présentent un enjeu modéré.<br><br>La variante finale retenue anticipe, dans sa conception, les impacts sur les secteurs à enjeu pour la biodiversité. Le projet préserve une partie de la culture du site d'étude. En effet, la variante finale s'implante sur 31,7 % de la surface de culture présente sur la ZIP. De plus, une partie sera convertie en prairie, ce qui est favorable à la biodiversité.<br>Il s'agit de conserver des zones de nidification, d'alimentation et/ou de transit fonctionnelles pour les oiseaux, les chiroptères, les mammifères terrestres et les insectes. | | | | | |
| **Localisation** | Ensemble de la zone de travaux. | | | | | |
| **Modalités techniques** | - | | | | | |
| **Coût indicatif** | Pas de coût direct, toutefois la limitation des surfaces des habitats à enjeux précités impactés a conduit à réduire la surface de panneaux photovoltaïques et induit une perte de production électrique et d'exploitation de la centrale. | | | | | |
| **Suivi de la mesure** | Engagement du développeur du projet à suivre les prescriptions de la mesure.<br>Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental. | | | | | |

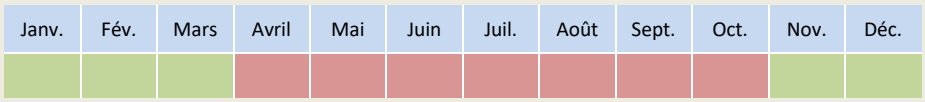
## MR-2 : Adaptation de la période des travaux sur l'année

<table>
<tr><th>Mesure MR-2</th><th colspan="6">Adaptation de la période des travaux sur l'année</th></tr>
<tr><td colspan="7">Correspond à la mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</td></tr>
<tr><td colspan="7">E | R | C | A | S — Réduction temporelle en phase travaux</td></tr>
<tr><td>Habitats & Flore</td><td>Oiseaux</td><td>Mammifères</td><td>Amphibiens</td><td>Reptiles</td><td>Insectes</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="6">
Afin de limiter au maximum l'incidence du projet de centrale agrivoltaïque, il convient d'adapter les travaux en fonction du cycle biologique des espèces protégées et à enjeu présentes sur la zone d'implantation. Le déroulement des travaux peut être scindé en trois phases bien distinctes :<br>
1. Le nettoyage de la zone du projet : débroussaillement des fourrés, coupe des arbres, nettoyage des sous-bois, gestion de la strate herbacée… Le parc agrivoltaïque s'installant sur une culture, le nettoyage de la zone du projet sera limité à une éventuelle gestion de la végétation herbacée, mais aucun arbre ne sera coupé ;<br>
2. La réalisation des travaux inhérents à la mise en place de l'aménagement : création des voies, des plateformes et des tranchées pour le câblage électrique interne au parc ;<br>
3. L'installation des aménagements : mise en place des structures, des modules et des postes électriques.<br>
Dans la mesure du possible, les travaux doivent être réalisés de manière ininterrompue, afin d'éviter la présence d'animaux sur le chantier.<br>
Les travaux qui impactent les habitats d'espèces devront être réalisés en dehors des périodes de reproduction. Cette période d'adaptation des travaux permet ainsi de préserver les espèces de faune volante et terrestre qui se reproduisent à cette période.<br><br>
<u>Oiseaux</u><br>
Les impacts du projet concernent la période de nidification et notamment les espèces qui peuvent installer leurs nids au sol, telles que l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière ou le Bruant proyer. Afin d'éviter de détruire un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, les travaux ne commenceront pas en période de reproduction et se dérouleront de manière ininterrompue pour éviter la nidification et le cantonnement d'oiseaux sur le site.<br><br>
<u>Mammifères terrestres</u><br>
Le Lapin de Garenne est susceptible d'utiliser la culture comme site d'alimentation. Il est plus sensible en période de reproduction au cours de laquelle les jeunes sont peu mobiles.<br><br>
<u>Chiroptères</u><br>
Pour les chiroptères, afin de limiter la perte de gîtes ou de zones de chasse, il est généralement proposé que les travaux lourds soient réalisés en dehors de la période où l'activité est la plus importante.<br><br>
<u>Insectes</u><br>
Pour la Mégère, l'élimination des végétations herbacées, s'il y a eu, ne doit pas être réalisée lors de sa période de vol.<br><br>
<u>Amphibiens et reptiles</u><br>
La zone de travaux n'étant pas favorable à la présence d'espèces d'amphibiens et de reptiles, et à toutes les périodes de l'année, aucun calendrier de phasage de travaux n'est nécessaire pour ces groupes d'espèces.
</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="6">Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux lourds (défrichement, création de la piste) en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables. En ce qui concerne le projet, il s'agit de débuter les travaux lourds hors période de</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Mesure MR-2</th><th>Adaptation de la période des travaux sur l'année</th></tr>
<tr><td></td><td>nidification pour les oiseaux, hors période de mise bas et d'élevage des jeunes pour les chiroptères, hors période de reproduction du Lapin de Garenne, et hors période d'activité de la Mégère.<br><br>La première phase de travaux, regroupant les travaux de gestion de la végétation herbacée sur la zone de projet, exclura les périodes (sauf exceptions précisées dans les modalités techniques) :<br>- Pour les oiseaux : du 1er avril au 31 juillet ;<br>- Pour les mammifères terrestres : du 1er mars au 31 août ;<br>- Pour les chiroptères : pas de calendrier spécifique, aucun arbre n'étant coupé ;<br>- Pour les insectes : du 1er mai au 31 août.<br><br>La deuxième phase de travaux, regroupant les travaux de VRD (viabilisation du site) exclura les périodes (sauf exceptions précisées dans les modalités techniques) :<br>- Pour les oiseaux : du 1er avril au 31 juillet ;<br>- Pour les mammifères : du 1er mars au 31 août ;<br>- Pour les chiroptères : 1er avril au 30 juin ;<br>- Pour les insectes : du 1er mai au 31 août.<br><br>La troisième phase des travaux, à savoir les travaux légers (pose des pieux et des modules photovoltaïques), met en œuvre des engins légers et de la main d'œuvre manuelle ; ces travaux peuvent se dérouler durant les périodes citées ci-dessus, une fois les travaux lourds commencés.</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td>Ensemble de la zone de travaux</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td>En cas d'impératif majeur à réaliser les travaux lourds (terrassements voiries et pistes, débroussaillement et traitement préalable de la végétation) pendant les périodes critiques pour la biodiversité, le porteur de projet pourra mandater un expert écologue pour valider la présence ou l'absence d'espèces protégées et à enjeu, et le cas échéant demander une dérogation à l'exécution de travaux dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique des espèces.<br><br>Il est fortement recommandé de réaliser les travaux sans interruption afin de garder le site dans un état défavorable la présence de la faune et leur éviter ainsi toutes nuisances.<br><br>Calendrier d'intervention<br><br>Au sein des tableaux suivant, sont considérés, en rouge : les périodes sensibles de réalisation des travaux du fait des contraintes biologiques et en vert : les périodes favorables à la réalisation des travaux.<br><br>Phase 1 : Travaux de gestion de la végétation herbacée
<table>
<tr><th></th><th>Jan.</th><th>Fév.</th><th>Mars.</th><th>Avril</th><th>Mai</th><th>Juin</th><th>Juil.</th><th>Août</th><th>Sept.</th><th>Oct.</th><th>Nov.</th><th>Déc.</th></tr>
<tr><td>Oiseaux</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Mammifères</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Insectes</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Période d'intervention</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Phase 2 : Travaux de VRD
<table>
<tr><th></th><th>Jan.</th><th>Fév.</th><th>Mars.</th><th>Avril</th><th>Mai</th><th>Juin</th><th>Juil.</th><th>Août</th><th>Sept.</th><th>Oct.</th><th>Nov.</th><th>Déc.</th></tr>
<tr><td>Oiseaux</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Chiroptères</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Mammifères</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Insectes</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Période d'intervention</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Mesure MR-2</td><td colspan="13">Adaptation de la période des travaux sur l'année</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="13">Phase 3 : Travaux légers (pose des pieux et des modules photovoltaïques)
<table>
<tr><td></td><td>Jan.</td><td>Fév.</td><td>Mars.</td><td>Avril</td><td>Mai</td><td>Juin</td><td>Juil.</td><td>Août</td><td>Sept.</td><td>Oct.</td><td>Nov.</td><td>Déc.</td></tr>
<tr><td>Oiseaux</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Chiroptères</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Mammifères</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Insectes</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Période d'intervention</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Ainsi, le calendrier de travaux peut être établi comme suit :<br>
- Une phase de débroussaillement léger à partir de septembre ;<br>
- Début des travaux lourds à partir de septembre, après nettoyage du site ;<br>
- Fin des travaux lourds en fin d'hiver au plus tard et travaux légers à la suite.</td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td colspan="13">Pas de coût direct.</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td colspan="13">Déclaration de début de travaux auprès de l'inspecteur ICPE ou demande de dérogation pour la date de début des travaux auprès de la préfecture.<br>Engagement du développeur du projet à suivre les prescriptions de la mesure.<br>Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.</td></tr>
</table>

## MR-3 : Adaptation de la période de travaux dans la journée

<table>
<tr><th>Mesure MR-3</th><th colspan="6">Adaptation de la période de travaux dans la journée</th></tr>
<tr><td colspan="7">Correspond à la mesure R3.1b Adaptation des horaires de travaux (en journalier) du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018).</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>S</td><td colspan="2">Réduction temporelle en phase travaux</td></tr>
<tr><td colspan="2">Habitats & Flore</td><td>Oiseaux</td><td>Mammifères</td><td>Amphibiens</td><td>Reptiles</td><td>Insectes</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="6">Les travaux de nuit nécessitent un éclairage important du chantier. Cet éclairage peut présenter une gêne pour les chauves-souris – dont certaines espèces sont lucifuges – et les rapaces nocturnes.</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="6">Les travaux de nuit seront évités durant la période d'activité des chauves-souris, soit d'avril à octobre.</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td colspan="6">Ensemble de la zone de travaux.</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td colspan="6">Calendrier d'exclusion du travail de nuit<br>Période d'exclusion des travaux de nuit<br>Période d'autorisation des travaux de nuit<br>  </td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td colspan="6">Pas de coût direct.</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td colspan="6">Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.</td></tr>
</table>

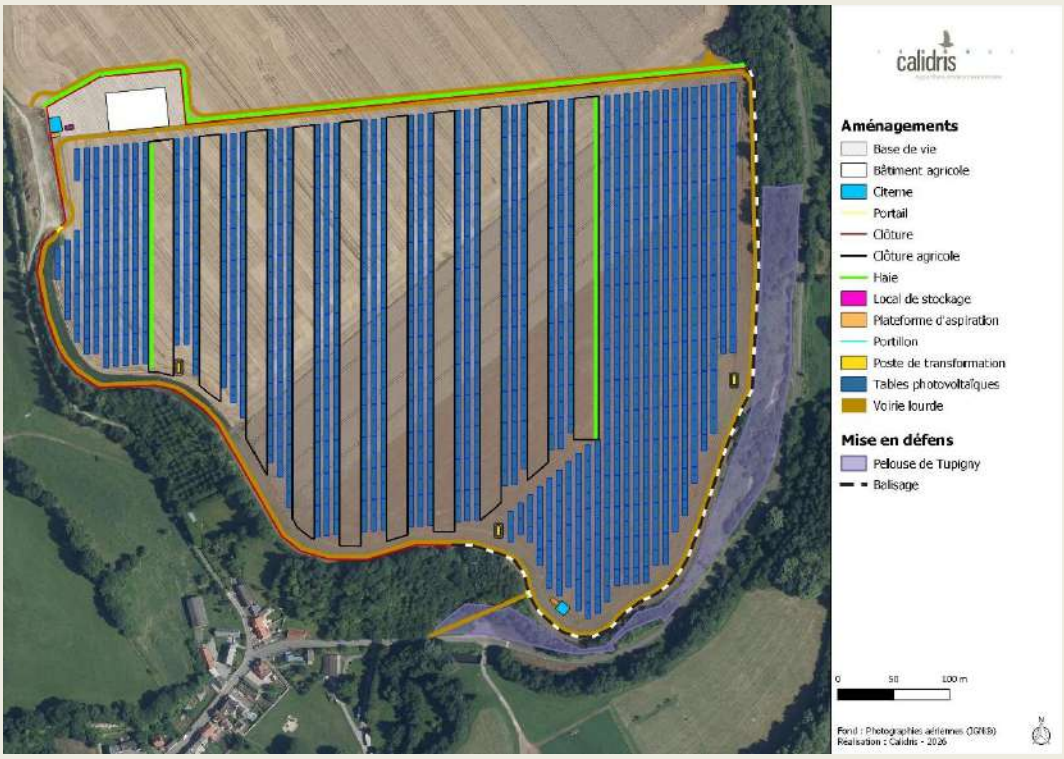
## MR-4 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux

| **Mesure MR-4** | **Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux** |
|---|---|

Correspond à la mesure **R1.1.a Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)

| E | **R** | C | A | S | Phase travaux |
|---|---|---|---|---|---|

| **Habitats & Flore** | Oiseaux | Mammifères | Amphibiens | Reptiles | **Insectes** |
|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| **Contexte et objectifs** | Lors de la phase travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins et de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entrainer la destruction non volontaire d'éléments naturels d'intérêt situés à proximité de l'emprise du chantier.<br>Une mise en défens de la pelouse de Tupigny sera réalisée afin de pas impacter cet habitat à fort enjeu situé à proximité immédiate du site d'implantation. |
| **Descriptif de la mesure** | Dans le cadre des travaux, une délimitation précise de la pelouse sera mise en œuvre afin d'éviter toute destruction accidentelle. Un balisage du secteur sera donc réalisé en amont du chantier. Le balisage sera adapté à chaque cas de figure (rubalise, filet orange, etc.). |
| **Localisation** |  <br>Carte 18 : Localisation de la zone mise en défens |
| **Modalités techniques** | Il faudra restreindre les déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau de l'emprise des travaux tel que défini dans la présente étude.<br>Remarque : l'accès sud à la centrale traverse le site « Pelouse de Tupigny » en gestion par le Conservatoire d'Espaces Naturels. Cette voirie lourde nécessitera probablement d'être renforcée. Le porteur de projet a interrogé le CEN à ce sujet : ce dernier a indiqué que cet accès ne traverse normalement pas le site qu'il gère. Le chemin étant cadastré en route communale, le CEN ne voit aucun problème à le remettre en état. |
| **Coût indicatif** | Intégré aux coûts de chantier |
| **Suivi de la mesure** | Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental |

## MR-5 : Limitation de la circulation des engins de chantier

| Mesure MR-5 | Limitation de la circulation des engins de chantier |
|---|---|
| Correspond à la mesure **R1.1.a Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | |
| E **R** C A S | Réduction géographique en phase travaux |
| **Habitats & Flore** | **Oiseaux** / **Mammifères** / **Amphibiens** / **Reptiles** / **Insectes** |
| **Contexte et objectifs** | Lors de la phase travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins, de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entrainer la destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt situés à proximité de l'emprise du chantier. |
| **Descriptif de la mesure** | Afin de limiter les impacts plusieurs actions seront à mettre en œuvre pour limiter le risque de destruction :<br>- Information des personnes et des entreprises intervenant sur le chantier. Ceci sera réalisé à l'aide de panneaux d'informations situés à l'entrée du chantier et d'un livret de chantier biodiversité, remis à toutes les personnes intervenant sur le chantier au même titre que l'habituel livret de chantier.<br>- Limitation de la circulation des engins de chantier aux emprises des pistes et aux zones d'implantation des panneaux photovoltaïques. |
| **Localisation** | Ensemble du chantier |
| **Modalités techniques** | Il faudra restreindre les déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau de l'emprise des travaux. Aucune divagation d'engin ne sera autorisée en dehors des zones de chantier, et notamment à proximité de la pelouse de Tupigny, qui constitue un site environnemental de qualité reconnue. |
| **Coût indicatif** | Intégré aux coûts de chantier |
| **Suivi de la mesure** | Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental. |

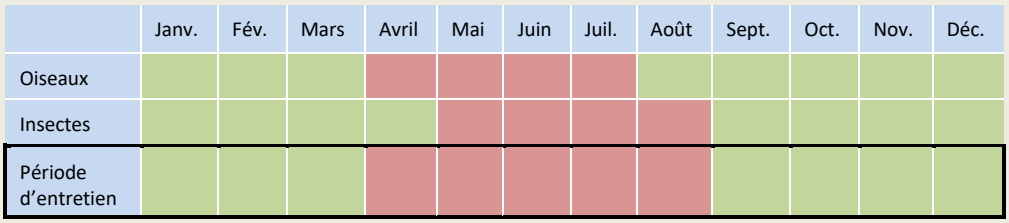
## MR-6 : Prévention contre l'apport et la dissémination d'espèces exotiques envahissantes

| **Mesure MR-6** | **Prévention contre l'apport et la dissémination d'espèces exotiques envahissantes** |
|---|---|
| Correspond à la mesure **R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | |
| E **R** C A S | Réduction technique en phase de travaux |
| **Habitats & Flore** | Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes |
| **Contexte et objectifs** | Nombre d'espèces introduites sont capables de se naturaliser et de s'incorporer à la flore de la région d'introduction. Certaines d'entre-elles développent un caractère envahissant et entrent en concurrence avec la flore locale autochtone. Ces invasions peuvent entraîner des conséquences à différents niveaux : santé humaine, économie et atteinte à la biodiversité.<br>L'objectif est d'éviter que le projet soit une source de dispersion ou de développement d'espèces envahissantes, d'autant plus qu'une espèce invasive, la Renouée du Japon, a été inventoriée à proximité du chantier. |
| **Descriptif de la mesure** | En cas d'utilisation de terres apportées d'un autre site, il faut s'assurer que celles-ci sont exemptes d'espèces envahissantes afin d'éviter l'introduction de ces espèces dans la zone de travaux. De même, il est préférable de nettoyer les engins et les outils en provenance d'autres chantiers surtout si ceux-ci renferment des espèces envahissantes. Il en est de même à l'issue du chantier de création du parc agrivoltaïque. |
| **Localisation** | La limitation du développement des espèces envahissantes concerne tout le chantier. |
| **Modalités techniques** | À l'issue du chantier, les secteurs perturbés par le chantier seront réhabilités rapidement par le semis d'un couvert prairial adapté. |
| **Coût indicatif** | Engazonnement/ensemencement : 2-3 €/m² |
| **Suivi de la mesure** | Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental<br>Vérification du respect des prescriptions |

## MR-7 : Éclairage nocturne compatible avec la faune

<table>
<tr><th>Mesure MR-7</th><th colspan="6">Éclairage nocturne compatible avec la faune</th></tr>
<tr><td colspan="7">Correspond à la mesure R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018).</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>S</td><td colspan="2">Phase d'exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="2">Habitats & Flore</td><td>Oiseaux</td><td>Mammifères</td><td>Amphibiens</td><td>Reptiles</td><td>Insectes</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="6">L'éclairage nocturne perturbe certaines espèces de chiroptères dites lucifuges, telles que les rhinolophes et les oreillards, en les contraignant à se détourner de leur chemin habituel, les empêchant ainsi d'accéder à leur terrain de chasse.<br>Aucun éclairage nocturne qui conduirait à générer une forte pollution lumineuse pour les chiroptères et pour l'ensemble des espèces à mœurs nocturnes, menaçant notamment la survie des individus (faible alimentation des femelles et des juvéniles) ne sera mis en œuvre dans le cadre de la centrale agrivoltaïque.</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="6">L'absence d'éclairage nocturne représente le meilleur moyen pour éviter toute pollution lumineuse superflue néfaste pour les chiroptères. Cette mesure peut également profiter à toute la faune nocturne.<br>Néanmoins, s'il était nécessaire de disposer d'un éclairage nocturne dans une partie du parc, un certain nombre de préconisations pourront être facilement mises en place :<br>- dans le cas d'un détecteur de mouvements, réduire au maximum le faisceau de détection ;<br>- en cas d'éclairage minuté, réduire au maximum la durée programmée de l'éclairage ;<br>- orienter l'éclairage vers le sol et en réduire la portée.</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td colspan="6">À définir</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td colspan="6">-</td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td colspan="6">Pas de coût direct.</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td colspan="6">Constatation sur site.</td></tr>
</table>

## MR-8 : Adaptation des périodes d'entretien et d'intervention

<table>
<tr><td>Mesure MR-8</td><td colspan="6">Adaptation des périodes d'entretien et d'intervention</td></tr>
<tr><td colspan="7">Correspond à la mesures R3.2a - Adaptation des périodes d'entretien sur l'année du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018).</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>S</td><td colspan="2">Réduction temporelle en phase exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="2">Habitats & Flore</td><td>Oiseaux</td><td>Mammifères</td><td>Amphibiens</td><td>Reptiles</td><td>Insectes</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="6">Afin de limiter au maximum l'incidence du parc photovoltaïque, il convient d'adapter les travaux de gestion, lorsque ceux-ci sont nécessaires, en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'implantation. Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux de gestion en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables.<br>L'action de gestion lors du fonctionnement du parc agrivoltaïque sera l'entretien de la végétation par fauche tardive des refus de pâturage, et par taille des haies. Cette mesure concerne avant tout :<br>- l'avifaune nicheuse : il existe un risque d'écrasement des nids et des jeunes individus non volants si l'entretien de la végétation est réalisé en période de reproduction, et un risque de perturbation des espèces nichant à proximité.<br>- la Mégère : l'entretien de la végétation devra être réalisé en dehors des périodes de vol de l'imago, afin de limiter le risque de destruction d'individus reproducteurs.</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="6">La fauche des refus et la taille des haies devront donc être réalisées entre début septembre et fin mars afin d'éviter de perturber la reproduction de l'avifaune et de détruire d'éventuelles nichées, et afin d'éviter la destruction de Mégère.</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td colspan="6">Ensemble du parc photovoltaïque.</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td colspan="6">Calendrier d'intervention<br>Le calendrier des interventions doit tenir compte des périodes de reproduction de la faune.<br> 
<br>Période d'exclusion des opérations de gestion<br>Périodes favorables</td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td colspan="6">Pas de coût direct.</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td colspan="6">Un registre des opérations de gestion courante des centrales sera tenu et mis à disposition.</td></tr>
</table>

## MR-9 : Adaptation de la clôture au passage de la faune

<table>
<tr><td>Mesure MR-9</td><td colspan="6">Limiter l’obstacle au déplacement de la faune</td></tr>
<tr><td colspan="7">Corresponds aux mesures R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune du Guide d’aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018).</td></tr>
<tr><td colspan="7">E | R | C | A | S — Phase de travaux et d’exploitation</td></tr>
<tr><td>Habitats & Flore</td><td>Oiseaux</td><td>Mammifères</td><td>Amphibiens</td><td>Reptiles</td><td colspan="2">Insectes</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="6">La clôture d’un parc photovoltaïque constitue un obstacle aux déplacements des animaux d’une certaine taille et crée ainsi une rupture partielle des corridors écologiques.<br><br>Afin que le projet agrivoltaïque reste perméable à l’ensemble de la faune terrestre et volante, plusieurs techniques seront utilisées pour faciliter le déplacement des espèces : mise en place de passage à faune, notamment pour les mammifères terrestres, limitation de la hauteur du grillage pour les chiroptères et les oiseaux.<br><br>De plus, les caractéristiques de la clôture seront adaptées afin de limiter</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="6"><u>Passages à faune</u><br><br>La clôture permettant de délimiter l’emprise du projet sera équipée de passages à faune, réduisant ainsi l’obstacle au déplacement de la faune. Ainsi, des passages à faune seront installés tous les 50 mètres au niveau des clôtures qui délimitent le site de la centrale solaire. Ces ouvertures en pied de grillage, d’un diamètre de 20 x 20 cm, seront entourées d’un arceau en métal scellé ou ancré au sol et à la clôture afin d’éviter que ces passages de grande taille. Ces arceaux peuvent être formés à l’aide de fer à béton torsadés, tordu au préalable (cf. photo suivante).<br><br>  <br>Exemple de passage à faune (source : Buton, 2023)<br><br><u>Caractéristiques de la clôture extérieure</u><br><br>Afin de limiter l’impact des clôtures sur la circulation de la faune volante, et plus particulièrement les chiroptères, la hauteur du grillage est limitée à 2 mètres.<br><br>L’emploi de fils barbelés est proscrit, ainsi que toute extrémité saillante susceptible de piquer ou d’empaler un animal.<br><br>De plus, les ouvertures au sommet des poteaux de clôtures, quand elles existent, peuvent constituer des pièges mortels pour la faune. Ainsi, les poteaux seront sans orifice sommital ou équipés de capots pérennes pour éviter tout piégeage accidentel.</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| **Localisation** | Tout le périmètre grillagé du projet, soit l'intégralité de la clôture. Les passages seront réalisés tous les 50 m, avec une attention particulière portée sur les angles de la clôture, points de convergence des coulées animales.<br><br>**<u>Caractéristiques des clôtures intérieures</u>**<br>Des clôtures électriques seront mises en place à l'intérieur du parc agrivoltaïque pour parquer le bétail. Elles seront constituées de 3 fils horizontaux sans barbelés. Le fil inférieur sera suffisamment haut pour permettre la circulation de la petite faune. Les poteaux mesureront 1 m de haut, ce qui ne limitera pas la circulation de la faune volante.<br><br>  <br>Illustration du type de clôture électrique installée à l'intérieur du parc |
| **Coût indicatif** | Intégré au coût du chantier. |
| **Suivi de la mesure** | Constatation sur site via les suivis de chantier et d'exploitation. |

## MR-10 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

| Mesure MR-10 | Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet |
|---|---|
| Correspond à la mesure **R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | |
| E **R** C A S | Réduction technique en phase exploitation |

| Habitats & Flore | Oiseaux | Mammifères | Amphibiens | Reptiles | Insectes |
|---|---|---|---|---|---|
| **Contexte et objectifs** | La réalisation des travaux entraine une réduction temporaire de la biodiversité au sein des emprises de projets solaires. Cette mesure s'inscrit sur un plus long terme, au cours de la période d'exploitation du parc, avec l'objectif de favoriser une recolonisation du site par les espèces faunistiques (voire floristiques selon les espèces). La réduction des impacts induits par les travaux à travers la gestion écologique peut permettre de retrouver la biodiversité initiale du site, voire de favoriser un gain de biodiversité à terme selon l'état de dégradation initial du site avant la réalisation des travaux.<br>L'objectif est d'adapter la fauche tardive des refus de pâturage et la taille des haies pour maintenir et favoriser la diversité écologique au sein du parc agrivoltaïque. Ainsi le cortège d'espèces inféodées aux milieux herbacés et arbustifs pourra se maintenir et sera même favorisé par le maintien en milieux ouverts. | | | | |
| **Descriptif de la mesure** | La vitesse de reconstitution du couvert végétal et sa composition dépendra de la banque de graines encore présente mais également des conditions du substrat (tassement, humidité, etc.). Il est difficile de savoir quelle série dynamique suivra la végétation du parc photovoltaïque.<br>Toute action visant à mettre en œuvre une gestion écologique des habitats, soit temporairement (pendant la phase travaux), soit de manière pérenne au sein de la zone d'emprise du projet, pourra être mise en place.<br>Les végétations herbacées dans les zones de refus de pâturage seront traitées par fauche annuelle tardive (après floraison et fructification des espèces). Les produits de fauche devront être exportés afin de limiter l'eutrophisation du milieu et le développement et le maintien d'une flore banale.<br>Sur les marges du parc où des végétations arbustives et arborées seront conservées sous forme de haies, un entretien au lamier sera également nécessaire afin de limiter la hauteur du rideau arbustif. | | | | |
| **Localisation** | Parc agrivoltaïque | | | | |
| **Modalités techniques** | Des « bonnes pratiques » diverses seront mises en œuvre : absence de produits phytosanitaires dans les zones pâturées, entretien des haies au lamier, gestion extensive des délaissés, des talus, recours aux espèces « naturelles », etc. La suppression de l'utilisation de produits phytosanitaires dans les zones dédiées à l'élevage ovin dans un contexte d'agriculture intensive représente un gain substantiel pour la biodiversité locale.<br>Les opérations de fauche devront se dérouler du centre de la parcelle vers les extérieurs pour permettre à la faune de fuir. Elles seront réalisées une fois par an, entre début septembre et fin mars (cf. mesure MR-8).<br>Les opérations d'entretien de la végétation pourront être réalisées mécaniquement à l'aide d'un tracteur ou manuellement. | | | | |
| **Coût indicatif** | Intégré aux coûts de gestion. | | | | |
| **Suivi de la mesure** | Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental. | | | | |

## III.5.4. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts

### III.5.4.1. Impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels

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.

Tableau 18 : Impacts résiduels attendus sur la flore après intégration des mesures d'évitement et de réduction

| Espèce | Impact en phase de travaux | | Impact en phase d'exploitation | Nécessité de mesures | Mesure(s) | Impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Destruction d'individus | Dissémination | Destruction d'individus | | | |
| Frêne élevé | Nul | - | Nul | Non | ME-1 | Nul |
| Autres espèces | Faible | - | Faible | Non | ME-1 | Non significatif |
| Espèces exotiques envahissantes | - | Faible à modéré | - | Oui | ME-1, MR-6 | Non significatif |

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

Tableau 19 : Impacts résiduels attendus sur les habitats naturels après intégration des mesures d'évitement et de réduction

| Habitats | Impact en phase de travaux | Impact en phase d'exploitation | Nécessité de mesures | Mesures | Impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|
| | Destruction, dégradation | Destruction, dégradation | | | |
| Habitats naturels à enjeu de conservation | Nul | Nul | Non | - | Non significatif |
| Habitats naturels communs | Faible | Faible | Non | ME-1 | Non significatif |

### III.5.4.2. Impacts résiduels sur les zones humides

Aucune zone humide n'a été mise en évidence sur le site du projet. Ainsi, les impacts bruts et les impacts résiduels sont nuls sur les zones humides.

### III.5.4.3. Impacts résiduels sur les oiseaux

En phase de travaux, les impacts bruts concernent un risque de perturbation ou de destruction d'individus si les travaux se déroulent en période de nidification. En phase d'exploitation, les impacts bruts concernent un risque de perturbation ou de destruction d'individus si les opérations d'entretien et de maintenance se déroulent en période de nidification.

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.

Tableau 20 : Impacts résiduels sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction

| Espèce | Enjeu sur le site | Statut sur site | Habitat de nidification | Impact brut en phase de travaux | | | | Impact brut en phase d'exploitation | | | Nécessité de mesures | Mesures | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | Déplacement | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | | | |
| **Avifaune nicheuse** | | | | | | | | | | | | | |
| Alouette des champs | Fort | Nicheuse possible sur la ZIP | Milieux ouverts | Fort | Fort | Faible | Faible | Modéré | Modéré | Faible | Oui | ME-1, MR-1, MR-2, MR-5, MR-8, MR-10 | Non significatif |
| Bergeronnette printanière | Fort | Nicheuse probable sur la ZIP | Milieux ouverts | Fort | Fort | Faible | | Modéré | Modéré | Faible | Oui | | Non significatif |
| Bondrée apivore | Modéré | Nicheur possible hors ZIP | Boisements | Nul | Modéré | Nul | | Nul | Faible à modéré | Nul | Oui | | Non significatif |
| Bruant jaune | Fort | Nicheur possible hors ZIP | Haies, bosquets | Nul | Modéré | Nul | | Modéré | Modéré | Négligeable | Oui | | Non significatif |
| Bruant proyer | Fort | Nicheuse probable sur la ZIP | Milieux ouverts | Fort | Fort | Faible | | Modéré | Modéré | Faible | Oui | | Non significatif |
| Corbeau freux | Fort | Nicheur probable hors ZIP | Arbres | Nul | Modéré | Faible | | Nul | Faible à modéré | Nul | Oui | | Non significatif |
| Coucou gris | Fort | Nicheur possible hors ZIP | Boisements | Nul | Modéré | Nul | | Nul | Faible à modéré | Nul | Oui | | Non significatif |
| Faucon crécerelle | Modéré | Nicheur possible hors ZIP | Arbres | Nul | Modéré | Faible | | Nul | Faible à modéré | Nul | Oui | | Non significatif |
| Hirondelle de fenêtre | Modéré | Nicheuse possible hors ZIP | Bâti | Nul | Modéré | Faible | | Nul | Faible à modéré | Nul | Oui | | Non significatif |
| Hirondelle de rivage | Fort | Non nicheuse | / | Nul | Faible | Nul | | Nul | Faible | Nul | Non | ME-1 | Non significatif |
| Hirondelle rustique | Modéré | Nicheur probable hors ZIP | Bâtiments | Faible | Modéré | Faible | | Nul | Faible à modéré | Nul | Oui | ME-1, MR-1, MR-2, MR-5, MR-8, MR-10 | Non significatif |
| Linotte mélodieuse | Fort | Nicheur possible hors ZIP | Haies, bosquets | Faible | Modéré | Nul | | Modéré | Modéré | Négligeable | Oui | | Non significatif |
| Moineau domestique | Fort | Nicheur possible hors ZIP | Bâti | Nul | Modéré | Nul | | Nul | Faible à modéré | Nul | Oui | | Non significatif |
| Perdrix grise | Fort | Nicheuse probable sur la ZIP | Milieux ouverts | Fort | Fort | Faible | | Modéré | Modéré | Faible | Oui | | Non significatif |

| Espèce | Enjeu sur le site | Statut sur site | Habitat de nidification | Impact brut en phase de travaux | | | | Impact brut en phase d'exploitation | | | Nécessité de mesures | Mesures | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | Déplacement | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | | | |
| Pipit farlouse | Fort | Nicheur possible hors ZIP | Prairies humides | Faible | Faible | Nul | | Nul | Faible | Nul | Oui | | Non significatif |
| Pouillot fitis | Modéré | Nicheur possible hors ZIP | Haies, bosquets | Faible | Modéré | Nul | | Modéré | Modéré | Négligeable | Oui | | Non significatif |
| Rossignol philomèle | Modéré | Nicheur possible hors ZIP | Boisements | Nul | Modéré | Nul | | Nul | Faible à modéré | Nul | Oui | | Non significatif |
| Tourterelle des bois | Fort | Nicheur possible hors ZIP | Boisements | Nul | Modéré | Nul | | Nul | Faible à modéré | Nul | Oui | | Non significatif |
| Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible | Faible | / | Cultures | Fort | Fort | Faible | | Modéré | Modéré | Faible | Oui | | Non significatif |
| | | | Milieux arborés | Nul | Modéré | Nul | | Nul | Faible à modéré | Nul | Oui | | Non significatif |
| | | | Milieux arbustifs | Nul | Modéré | Nul | | Modéré | Modéré | Négligeable | Oui | | Non significatif |
| **Avifaune migratrice** | | | | | | | | | | | | | |
| Busard des roseaux | Modéré | Déplacement | / | Faible | Faible | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Négligeable | Non | ME-1 | Non significatif |
| Milan noir | Modéré | Déplacement | / | Faible | Faible | Faible | | Négligeable | Faible | Négligeable | Non | ME-1 | Non significatif |
| Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible | Faible | / | / | Faible | Faible | Faible | | Négligeable | Faible | Négligeable | Non | ME-1 | Non significatif |
| **Avifaune hivernante** | | | | | | | | | | | | | |
| Busard Saint-Martin | Modéré | Alimentation | / | Faible | Faible | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Négligeable | Non | ME-1 | Non significatif |

| Espèce | Enjeu sur le site | Statut sur site | Habitat de nidification | Impact brut en phase de travaux | | | | Impact brut en phase d'exploitation | | | Nécessité de mesures | Mesures | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | Déplacement | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | | | |
| Autres espèces protégées ou non à enjeu de conservation faible | Faible | / | / | Faible | Faible | Faible | | Négligeable | Faible | Négligeable | Non | ME-1 | Non significatif |

### III.5.4.4. Impacts résiduels sur les chiroptères

En phase de travaux, les impacts bruts concernent un risque de perturbation d'individus si les travaux se déroulent de nuit. En phase d'exploitation, les impacts bruts concernent un risque de perturbation d'individus en cas d'éclairage nocturne permanent.

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.

Tableau 21 : Impacts résiduels attendus sur les chiroptères après intégration des mesures d'évitement et de réduction

| Espèce | Enjeu sur le site | Impact brut en phase de travaux | | | | Impact brut en phase d'exploitation | | | Nécessité de mesures | Mesures | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | Déplacement | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | | | |
| Murin à moustaches | Faible | Nul | Modéré | Faible | Faible | Négligeable | Faible à modéré | Faible | Oui | ME-1, MR-1, MR-2, MR-3, MR-7, MR-8, MR-10 | Non significatif |
| Murin de Bechstein | Fort | Nul | Modéré | Faible | Faible | Négligeable | Faible à modéré | Faible | Oui | | Non significatif |
| Murin de Daubenton | Faible | Nul | Modéré | Faible | Faible | Négligeable | Faible à modéré | Faible | Oui | | Non significatif |
| Noctule de Leisler | Modéré | Nul | Modéré | Faible | Faible | Négligeable | Faible à modéré | Faible | Oui | | Non significatif |
| Oreillard gris | Faible | Nul | Modéré | Faible | Faible | Négligeable | Faible à modéré | Faible | Oui | | Non significatif |
| Pipistrelle commune | Modéré | Nul | Modéré | Faible | Faible | Négligeable | Faible à modéré | Faible | Oui | | Non significatif |
| Pipistrelle de Kuhl | Modéré | Nul | Modéré | Faible | Faible | Négligeable | Faible à modéré | Faible | Oui | | Non significatif |
| Pipistrelle de Nathusius | Modéré | Nul | Modéré | Faible | Faible | Négligeable | Faible à modéré | Faible | Oui | | Non significatif |
| Sérotine commune | Modéré | Nul | Modéré | Faible | Faible | Négligeable | Faible à modéré | Faible | Oui | | Non significatif |

### III.5.4.5. Impacts résiduels sur les mammifères terrestres

En phase de travaux puis d'exploitation, la mise en place d'une clôture autour du parc agrivoltaïque constitue un impact sur les possibilités de déplacement de la petite faune. De plus, un risque de destruction d'individus existe pour le Lapin de Garenne en période de reproduction.

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.

Tableau 22 : Impacts résiduels attendus sur les mammifères terrestres après intégration des mesures d'évitement et de réduction

| Espèce | Impact brut en phase de travaux | | | | Impact brut en phase d'exploitation | | | Nécessité de mesures | Mesures | Impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | Déplacement | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | | | |
| Lapin de Garenne | Faible à modéré | Faible | Faible | Modéré | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Oui | ME-1, MR-1, MR-2, MR-5, MR-8, MR-9, MR-10 | Non significatif |
| Autres espèces de petite faune | Faible | Faible | Faible | Modéré | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Oui | | Non significatif |
| Moyenne et grande faune | Faible | Faible | Faible | Faible | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Non | ME-1 | Non significatif |

### III.5.4.6. Impacts résiduels sur les amphibiens

Aucun impact brut biologiquement significatif n'a été caractérisé pour les amphibiens. Ainsi, aucune mesure d'évitement ou de réduction particulière n'est nécessaire pour ce groupe taxonomique.

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.

Tableau 23 : Impacts résiduels attendus sur les amphibiens après intégration des mesures d'évitement et de réduction

| Espèce | Impact en phase de travaux | | | | Impact en phase d'exploitation | | | Nécessité de mesures | Mesures | Impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Destruction d'individus | Dérangement | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | Déplacement | Destruction d'individus | Dérangement | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | | | |
| Amphibiens | Nul | Nul | Nul | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Non | ME-1 | Non significatif |

### III.5.4.7. Impacts résiduels sur les reptiles

Aucun impact brut biologiquement significatif n'a été caractérisé pour les reptiles. Ainsi, aucune mesure d'évitement ou de réduction particulière n'est nécessaire pour ce groupe taxonomique.

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.

Tableau 24 : Impacts résiduels attendus sur les reptiles après intégration des mesures d'évitement et de réduction

| Espèce | Impact en phase de travaux | | | | Impact en phase d'exploitation | | | Nécessité de mesures | Mesures | Impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Destruction d'individus | Dérangement | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | Déplacement | Destruction d'individus | Dérangement | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | | | |
| Reptiles | Nul | Nul | Nul | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Non | ME-1 | Non significatif |

### III.5.4.8. Impacts résiduels sur les insectes

Pour les insectes, les impacts bruts concernent un risque de destruction de la Mégère en phase travaux et en phase d'exploitation.

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.

Tableau 25 : Impacts résiduels attendus sur les insectes après intégration des mesures d'évitement et de réduction

| Espèce | Impact brut en phase de travaux | | | | Impact brut en phase d'exploitation | | | Nécessité de mesures | Mesures | Impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | Déplacement | Destruction d'individus | Perturbation d'individus | Destruction, dégradation d'habitats d'espèces | | | |
| Mégère | Modéré | Faible | Faible | Faible | Modéré | Faible | Faible | Oui | ME-1, MR-1, MR-2, MR-4, MR-5 MR-8, MR-10 | Non significatif |
| Autres insectes | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Non | ME-1 | Non significatif |

### III.5.5. Mesures de compensation

À la suite de la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact biologiquement significatif ne subsiste pour les espèces observées au cours de cette présente étude. Ainsi, **aucune mesure de compensation des impacts au titre de l'article L411-1 du Code de l'Environnement ne nécessite d'être mise en place.**

### III.5.6. Dossier de dérogation espèces protégées au titre de l'article L. 411-1 du Code de l'environnement

Dans le cadre de l'Autorisation Environnementale, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L.411-1 du Code de l'environnement.

Ce texte dispose que l'octroi d'une dérogation à l'article L.411-1, suivant les termes de l'article R.411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes.

De plus, d'après l'article L.411-2-1 du Code de l'environnement, la dérogation « *n'est pas requise lorsqu'un projet comporte des mesures d'évitement et de réduction présentant des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque de destruction ou de perturbation des espèces mentionnées à l'article L.411-1 au point que ce risque apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé et lorsque ce projet intègre un dispositif de suivi permettant d'évaluer l'efficacité de ces mesures et, le cas échéant, de prendre toute mesure supplémentaire nécessaire pour garantir l'absence d'incidence négative importante sur le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées.* ».

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et sont évités ou réduits, et par conséquent non suffisamment caractérisés (suivant les termes de l'article R.122-3 du Code de l'environnement).

On notera également que lorsque le projet entrera en phase d'exploitation, des mesures de suivis permettront d'appréhender les effets du parc sur la durée.

Ainsi, les impacts résiduels après application des mesures ERC sont faibles et non significatifs sur l'ensemble des taxons étudiés. Pour rappel, un niveau d'impact faible correspond à un impact résiduel non significatif, en tant qu'il y a une absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable.

**Dans ces conditions, aucun impact suffisamment caractérisé ne subsiste à l'issue des mesures d'évitement et de réduction pour les espèces observées au cours de l'étude d'impacts. Ainsi, il n'est pas nécessaire de déposer un dossier de dérogation espèces protégées auprès du CNPN.**

## III.5.7. Mesures d'accompagnement

### MA-1 : Coordinateur environnemental de travaux

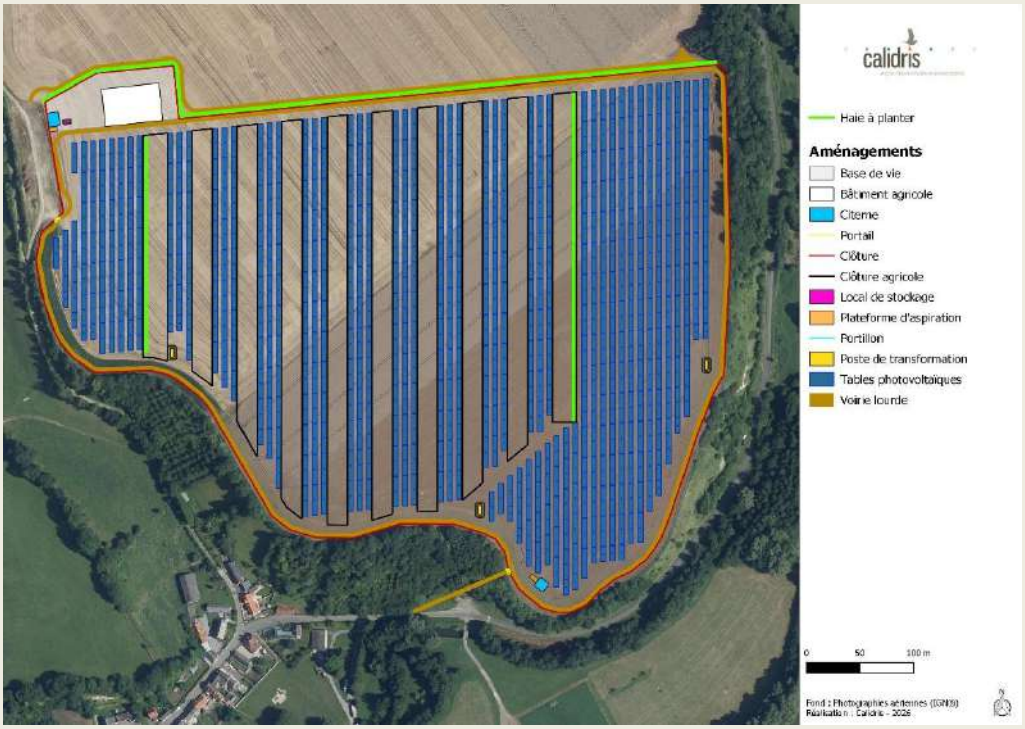
| Mesure MA-1 | Coordinateur environnemental de travaux |
|---|---|
| Correspond au mesure **A6.1a - Organisation administrative du chantier** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | |
| **E** **R** **C** **A** **S** | Phase de travaux |
| **Habitats & Flore** | **Oiseaux** **Mammifères** **Amphibiens** **Reptiles** **Insectes** |
| **Contexte et objectifs** | Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore. |
| **Descriptif de la mesure** | Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mises en place de pratiques de chantier non impactantes pour l'environnement, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier.<br>Un passage sera réalisé la semaine précédant les travaux pour contrôler qu'aucun enjeu naturaliste (ex : présence d'un nid, etc.) n'est présent dans l'emprise des travaux. Puis si les travaux se poursuivent en périodes sensibles, un passage aura lieu toutes les 2 semaines entre le 1er mars et le 31 août, soit au maximum 13 passages. Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite.<br>Le porteur de projet s'engage à suivre les préconisations éventuelles de l'expert écologue destinées à assurer le maintien optimal des espèces dans leur milieu naturel sur la ZIP en prenant en compte les impératifs intrinsèques au bon déroulement des travaux. |
| **Localisation** | Sur l'ensemble de la zone des travaux. |
| **Modalités techniques** | - |
| **Coût indicatif** | Environ 15 000 € |
| **Suivi de la mesure** | Réception du rapport. |

En 2016 fut votée la loi de reconquête de la biodiversité. Ce texte précise que les projets d'aménagement ont à prévoir des mesures spécifiques pour que ces derniers aient un effet positif sur la biodiversité ; ou qu'à défaut ils ne provoquent pas de perte nette de biodiversité. Tout d'abord, la mise en place de mesures d'évitement et de réduction tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation permet de limiter une perte importante de biodiversité. La mesure MR-19 notamment de gestion écologique des habitats en phase d'exploitation est favorable au maintien de la biodiversité au sein de l'emprise du parc agrivoltaïque.

De plus, une mesure de plantation de haies et jachères ainsi que des actions pédagogiques en faveur de la biodiversité sont proposées de manière complémentaire.

## MLB-1 : Plantation de haies truffières et de haies et jachères mellifères

| **Mesure MLB-1** | **Plantation de haies truffières et de haies et jachères mellifères** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| E R C **A** S | Phase exploitation | | | | | |
| **Habitats & Flore** | **Oiseaux** | **Mammifères** | **Amphibiens** | **Reptiles** | **Insectes** | |
| **Contexte et objectifs** | Améliorer la biodiversité des milieux dégradés | | | | | |
| **Descriptif de la mesure** | La plantation d'une haie en milieu agricole aura à terme un effet bénéfique pour de nombreuses espèces faunistiques et floristiques. En effet, ces éléments paysagers jouent un rôle majeur dans le maintien de la biodiversité en milieu agricole. Ils permettent notamment de :<br>- Lutter contre l'érosion : Limitation du ruissellement et maintien des sédiments ;<br>- Améliorer la qualité de l'eau (zone tampon entre les cultures et les rivières ou fossés) ;<br>- Favoriser l'abondance des insectes auxiliaires ;<br>- Créer des zones refuges pour de nombreuses espèces faunistiques (avifaune, amphibien, etc.)<br>- Améliorer la diversité végétale ;<br>- Participer à la qualité globale du paysage ;<br>- Les haies constituent des corridors écologiques pour la faune.<br><br>Dans le cadre du projet, 50 ruches seront installées sur le site d'implantation pour développer une activité apicole. L'apiculture renforce la pollinisation des haies et des cultures, ce qui favorise la biodiversité florale du site.<br><br>L'aménagement prévoit la création de haies au nord du site et en éléments internes séparatifs. Au total, environ 1 300 mètres de haies seront plantés, représentant une surface occupée modeste mais un impact écologique majeur.<br>2 types de haies seront combinés :<br>- Des jachères et haies mellifères, composées d'arbustes et d'arbres à floraison abondante à diverses saisons pour nourrir les pollinisateurs. On y trouvera par exemple : Aubépine, Prunellier, Bourdaine, Érable champêtre, Saule marsault, Tilleul, Sophora du Japon, Bruyère, Lierre... Ces espèces offrent nectar et pollen à différentes périodes de l'année, soutenant les abeilles du rucher et la faune pollinisatrice sauvage. Elles constituent également un habitat pour de nombreux insectes auxiliaires de l'agriculture (coccinelles, syrphes, chrysopes, etc.). | | | | | |

| Mesure MLB-1 | Plantation de haies truffières et de haies et jachères mellifères |
|---|---|
| | - Des haies truffières, plantées sur certaines sections (notamment les zones les plus calcaires et bien drainées du terrain). Il s'agira essentiellement de Chênes pubescents et de Noisetiers mycorhizés avec la truffe noire du Périgord (*Tuber melanosporum*). Ces arbres truffiers seront espacés (4 à 5 m) et pourront à terme produire des truffes. |
| **Localisation** |  <br>Carte 19 : Localisation des haies à planter |
| **Modalités techniques** | Il convient de planter des espèces locales d'arbres et arbustes en privilégiant une certaine diversité d'essences. Les espèces des jachères et haies mellifères seront issues de quatre grandes familles botaniques, soigneusement sélectionnées pour leur intérêt apicole et leur floraison échelonnée : les légumineuses (Sainfoin, Trèfle violet, Luzerne), les boraginacées (Bourrache), les hydrophyllacées (Phacélie) et les brassicacées (Moutarde brune).<br>Pour les haies truffières, des plantations d'arbres de haut jet déjà mycorhizés sera effectuée avec par exemple des tilleuls, Chêne pubescent, Chêne vert, Charme et Noisetier. Elles seront complétées par des haies arbustives composées de Viorne, Cornouiller, Noisetier, Bourdaine, Prunelier, etc.<br>L'équivalent d'un linéaire d'environ 1 200 m sera mis en place. Si un entretien est prévu à la suite de la plantation, il devra se faire de manière adaptée, en prenant en compte les cycles biologiques des espèces associées à ce milieu (cf. mesures de réduction MR-8 et MR-10). |
| **Coût indicatif** | Plantation : environ 30 €/ml soit 36 000 €<br>Entretien annuel : 3 000 €/an |
| **Suivi de la mesure** | Coordinateur environnemental |

## MLB-2 : Mise en place d'actions pédagogiques en faveur de la biodiversité

| Mesure MLB-2 | Mise en place d'actions pédagogiques en faveur de la biodiversité |
|---|---|
| Correspond au mesure **A6.2 – Action de communication/sensibilisation ou diffusion des connaissances** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | |
| **E** **R** **C** **A** **S** | Phase d'exploitation |
| **Habitats & Flore** | **Oiseaux** **Mammifères** **Amphibiens** **Reptiles** **Insectes** |
| **Contexte et objectifs** | 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. |
| **Descriptif de la mesure** | Les actions suivantes seront mises en place :<br>- **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.<br>- **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.<br>- **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. |
| **Localisation** | Parc agrivoltaïque et ses abords |
| **Modalités techniques** | - |
| **Coût indicatif** | 1 500 € pour l'installation d'un banc et de panneaux explicatifs |
| **Suivi de la mesure** | Contenu pédagogique |

### III.5.8. Mesures de suivi

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

Ce suivi pourra se faire via une collaboration avec une association locale ou un bureau d'études.

L'évolution de la recolonisation du site par les espèces faunistiques devra être particulièrement suivie à N+1, N+3, N+5, N+10 et N+20.

#### MS-1 : Suivis naturalistes post-implantation

| **Mesure MS-1** | **Suivis naturalistes post-implantation** |
|---|---|
| | |
| E R C A **S** | Phase d'exploitation |
| **Habitats & Flore** | **Oiseaux** **Mammifères** **Amphibiens** **Reptiles** **Insectes** |
| **Contexte et objectifs** | Dans les 12 mois suivant le début de l'exploitation du parc photovoltaïque, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi naturaliste destiné à attester l'efficacité des mesures ERC proposées et validées.<br>L'évolution de la recolonisation du site par les espèces sera suivie à N+1, N+3, N+5, N+10, N+20 afin de suivre la pertinence des mesures ERC dans le temps et de valider ou corriger si besoin leur efficacité. |
| **Descriptif de la mesure** | Les enjeux naturalistes du site étant principalement ciblés sur les oiseaux, mammifères, reptiles et amphibiens et sur les périodes du printemps et de l'été, les suivis post-implantation devront à minima intégrer la période de février à juillet. Tous les cortèges faunistiques et la flore devront être intégrés à ces suivis. |
| **Localisation** | Sur l'ensemble du parc agrivoltaïque |
| **Modalités techniques** | Pour être pertinents, les suivis devront s'opérer aux périodes favorables aux espèces animales et végétales. Ils s'effectueront à N+1, N+3, N+5, N+10, N+20. Il est proposé de suivre le programme suivant :<br><br>**<u>Suivi des oiseaux</u>**<br>- Protocole : Recensement de l'avifaune nicheuse + recherche visuelle des espèces patrimoniales par prospection pédestres sur l'ensemble du site (1 jour).<br>- Période favorable pour le suivi : de mi-mars à mi-juillet.<br>**<u>Suivi des amphibiens</u>**<br>- Protocole : Recherche visuelle (1 jour) + écoute nocturne sur le site (1 jour).<br>- Période favorable pour le suivi : 1er février au 30 juin.<br>**<u>Suivi des reptiles</u>**<br>- Protocole : Recherche visuelle des espèces sur le site (1 jour).<br>- Période favorable pour le suivi : 1er avril au 30 juin. |

| Mesure MS-1 | Suivis naturalistes post-implantation |
|---|---|
| | **Suivi des chiroptères**<br>- Protocole : écoutes passives au printemps, été et automne (3 nuits)<br>**Suivi des insectes**<br>- Protocole : Recherche visuelle des espèces par prospection le long de transects (2 jours).<br>- Période favorable pour le suivi : entre avril et septembre.<br>**Suivi de la flore et des habitats**<br>- Protocole : Identification de la flore et cartographie des habitats naturels (2 jours).<br>- Période favorable pour le suivi : de mars à septembre.<br><br>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. |
| **Coût indicatif** | 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. |
| **Suivi de la mesure** | Coordinateur environnemental. |

## III.6. Effets cumulés

Au titre du décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011, conformément aux articles L.122-3 et R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie de l'étude d'impact analyse les effets cumulés du projet avec d'autres projets connus concernant le même territoire.

L'article R.122-5 du Code de l'environnement précise que les autres projets connus sont les projets existants (réalisés), les projets approuvés (décision leur permettant d'être réalisés) et *« les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :*

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une consultation du public ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public* ».

Les projets pris en compte dans cette analyse sont donc ceux qui répondent aux conditions énoncées par la disposition ci-dessus, et qui, du fait de leur localisation à proximité du projet et/ou de leurs impacts potentiels, sont susceptibles d'induire des effets cumulés avec ceux du projet.

L'objectif de ce chapitre est donc d'analyser les effets des différents projets connus, proches du projet de parc agrivoltaïque, afin d'évaluer les éventuels effets cumulés venant ajouter des impacts à ceux du projet. Le périmètre de recherche de ces projets connus est celui choisi pour l'aire d'étude éloignée, soit un rayon de 5 km autour du site d'implantation. On considère que les projets situés au-delà seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés.

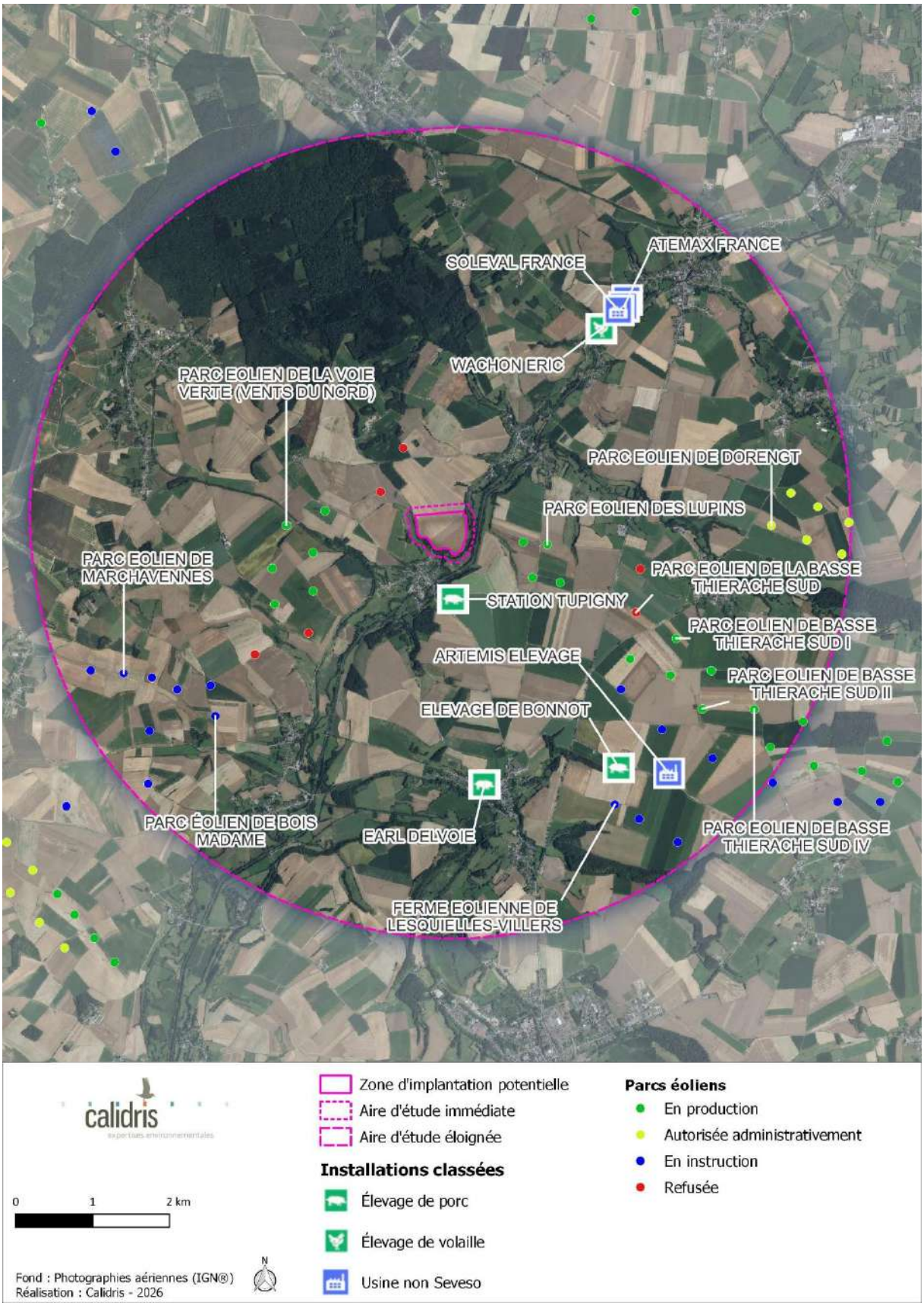
### III.6.1. Installations concernées par l'analyse des effets cumulés

17 projets répondant à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement ont été recensés dans le cadre des impacts cumulés du projet dans un rayon de 5 km : il s'agit de 17 ICPE (cf. tableau et carte suivants) : 10 parcs éoliens, 4 élevages et 3 industries. On considère que les projets situés au-delà seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés.

Tableau 26 : Projets présents dans un rayon de 5 km de la ZIP

| Type de projet | Commune | Nom | Activité | Distance à la ZIP et direction |
|---|---|---|---|---|
| ICPE (autorisation) | Tupigny | Station Tupigny | Élevage de porcs de plus de 450 animaux-équivalents, avec plus de 2 000 emplacements pour les porcs de production (de plus de 30 kg) | 540 m (S) |
| ICPE (autorisation) | Tupigny<br>Grand-Verly | Parc éolien de la Voie Verte | Parc éolien de 4 machines en production et 4 machines refusées | 603 m (E) (éolienne refusée)<br>1,6 km (éolienne en service) |
| ICPE (autorisation) | Hannapes | Parc éolien des Lupins | Parc éolien de 4 machines en production | 747 m (E) |
| ICPE (autorisation) | Iron | Parc éolien de la Basse Thiérarche sud | Parc éolien de 2 machines refusées | 2,3 km (E) |
| ICPE (autorisation) | Iron | Parc éolien de la Basse Thiérache sud I | Parc éolien de 4 machines en production | 2,6 km (SE) |
| ICPE (autorisation) | Lesquielles-Saint-Germain<br>Villers-lès-Guise | Ferme éolienne de Lesquielles-Villers | Parc éolien de 9 machines en cours d'instruction | 2,7 km (SE) |
| ICPE (enregistrement) | Vénérolles | Wachon Eric | Élevage de plus de 30 000 volailles | 3,0 km (NE) |
| ICPE (autorisation) | Lesquielles-Saint-Germain | EARL Delvoie | Élevage de porcs de plus de 450 animaux-équivalents, avec plus de 2 000 emplacements pour les porcs de production (de plus de 30 kg) | 3,0 km (S) |
| ICPE (autorisation) | Vénérolles | Soleval France | Usine non Seveso – Activité non renseignée | 3,3 km (NE) |
| ICPE (autorisation) | Grand-Verly | Parc éolien de Bois Madame | Parc éolien de 4 machines en cours d'instruction | 3,3 km (SO) |
| ICPE (autorisation) | Vénérolles | Atemax France | Équarrissage : traitement de sous-produits d'origine animale, combustion, élimination ou recyclage de carcasses ou de déchets animaux | 3,4 km (NE) |
| ICPE (autorisation) | Lesquielles-Saint-Germain | Élevage de Bonnot | Élevage de porcs de plus de 450 animaux-équivalents, avec plus de 2 000 emplacements pour les porcs de production (de plus de 30 kg) | 3,5 km (SE) |
| ICPE (autorisation) | Iron | Parc éolien de la Basse Thiérache sud II | Parc éolien de 2 machines en production | 3,7 km (SE) |
| ICPE (autorisation) | Petit-Verly<br>Grougis | Parc éolien de Marchavennes | Parc éolien de 4 machines en cours d'instruction | 3,7 km (SO) |
| ICPE (autorisation) | Lesquielles-Saint-Germain | Artemis élevage | Élevage de porcs avec plus de 2 000 emplacements pour les porcs de production (de plus de 30 kg) | 3,9 km (SE) |
| ICPE (autorisation) | Dorengt | Parc éolien de Dorengt | Parc éolien de 6 machines autorisé administrativement | 3,9 km (E) |

| Type de projet | Commune | Nom | Activité | Distance à la ZIP et direction |
|---|---|---|---|---|
| ICPE (autorisation) | Iron | Parc éolien de la Basse Thiérache sud IV | Parc éolien de 6 machines en production | 4,3 km (SE) |




Carte 20 : Localisation des projets concernés par l'analyse des effets cumulés

### III.6.1. Analyse des effets cumulés

Les ICPE concernant les élevages et les industries présentent des impacts potentiels sur la biodiversité qui sont de nature différente par rapport au projet agrivoltaïque, et qui sont limités à la proximité immédiate des sites. Ainsi, du fait de la distance par rapport au projet agrivoltaïque de Tupigny et de la nature des impacts potentiels, les effets cumulés peuvent être considérés comme nuls vis-à-vis de ces projets.

En revanche, le projet agrivoltaïque peut présenter des effets cumulés avec les 10 projets éoliens présents dans un rayon de 5 km, car il s'agit de projets présentant des impacts potentiels de même nature sur la biodiversité (destruction d'individus, perte d'habitats d'espèce, perturbations). Ainsi, l'analyse des effets cumulés sera faite au regard de ces parcs éoliens.

#### III.6.1.1. Effets cumulés sur la flore et les habitats naturels

Le projet agrivoltaïque de Tupigny n'impacte aucun habitat naturel à enjeu ni d'espèces végétales protégées ou à enjeu de conservation. De plus, les impacts potentiels sur la flore et les habitats concernent la zone des emprises du projet. Étant donnée la surface globalement faible des parcs éoliens, et leur distance au projet agrivoltaïque (plus de 600 m), on peut considérer qu'aucun effet cumulé n'est attendu sur la flore et les habitats naturels.

#### III.6.1.2. Effets cumulés sur l'avifaune

Pour l'avifaune nicheuse, les impacts du projet agrivoltaïque sont essentiellement liés à la période de travaux qui pourrait entraîner un dérangement. Les espèces observées ont des territoires de petites superficies. Ainsi, les espèces nicheuses à enjeu de conservation ou non seront confrontées uniquement aux effets du parc agrivoltaïque de Tupigny. Par ailleurs, pour les espèces à plus grand domaine vital (rapaces notamment), les impacts d'un projet sont essentiellement orientés sur une éventuelle mortalité, ce qui n'est pas le cas pour les projets photovoltaïques. Les effets cumulés sur l'avifaune nicheuse seront donc non significatifs.

#### III.6.1.3. Effets cumulés sur les chiroptères

Le projet de Tupigny maintient les continuités écologiques pour le transit des chauves-souris par préservation des éléments boisés, ce qui permet de maintenir également les principales zones de chasse. Les effets cumulés sur les chiroptères seront donc non significatifs.

#### III.6.1.4. Effets cumulés sur les mammifères terrestres

Bien que par leur caractère clos, les projets photovoltaïques limitent l'accès à une zone d'alimentation pour la faune moyenne à grande, cette perte d'habitat correspond à des surfaces réduites au regard des espaces disponibles à proximité. De plus, les trames boisées sont préservées dans le cadre du projet agrivoltaïque de Tupigny, ce qui préserve les possibilités de déplacement des espèces. Les effets cumulés sur les mammifères terrestres seront donc non significatifs.

#### III.6.1.5. Effets cumulés sur les amphibiens, les reptiles et les insectes

Ces groupes faunistiques ont de petits territoires de vie, ainsi seuls les effets du présent projet entrent en considération. Le projet agrivoltaïque n'ayant pas d'impact résiduels significatifs sur ces groupes faunistiques, les effets cumulés sont également non significatifs.

### III.6.2. Conclusion

Les effets cumulés du parc agrivoltaïque de Tupigny vis-à-vis des autres projets connus sont donc nuls ou non significatifs et ne modifient pas les niveaux d'impacts précédemment établis.



# IV. Scénario de référence

Depuis l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit présenter un « scénario de référence » et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. Depuis le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, « scénario de référence » est remplacé par « état initial de l'environnement ».

Les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement sont constitués par l'état initial de la biodiversité de la présente étude d'impact.

## IV.1. Analyse diachronique

L'analyse comparative des photographies aériennes des années 1950-1965 et actuelle montre une évolution assez peu marquée du paysage, qui est toujours composé majoritairement de cultures.

En revanche, le site semble tendre vers une intensification agricole, les parcelles de cultures ayant vu leur surface augmenter depuis les années 1950-1965.




Carte 21 : Comparaison des photographies aériennes du site entre 1950-1965 et aujourd'hui

## IV.2. Évolution en cas de mise en œuvre du projet

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 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.

## IV.3. Évolution en cas de non-mise en œuvre du projet

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'aspect paysager tendra probablement vers une intensification agricole. 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.



# V. Évaluation des incidences Natura 2000

## V.1. Cadre réglementaire

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

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

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

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

- Qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- Que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;

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

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

## V.2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences

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

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

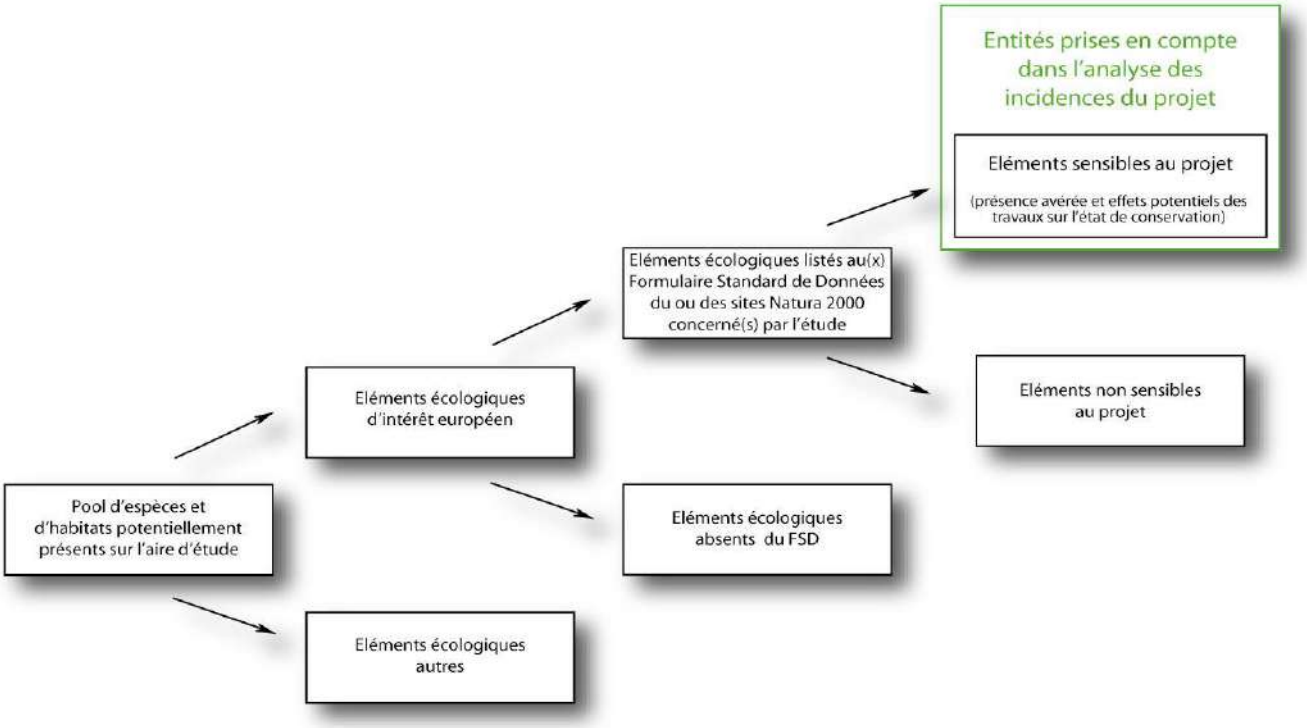



Figure 5 : Démarche de l'étude d'incidence Natura 2000

L'étude d'incidence est conduite en deux temps (confer figure suivante) :

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

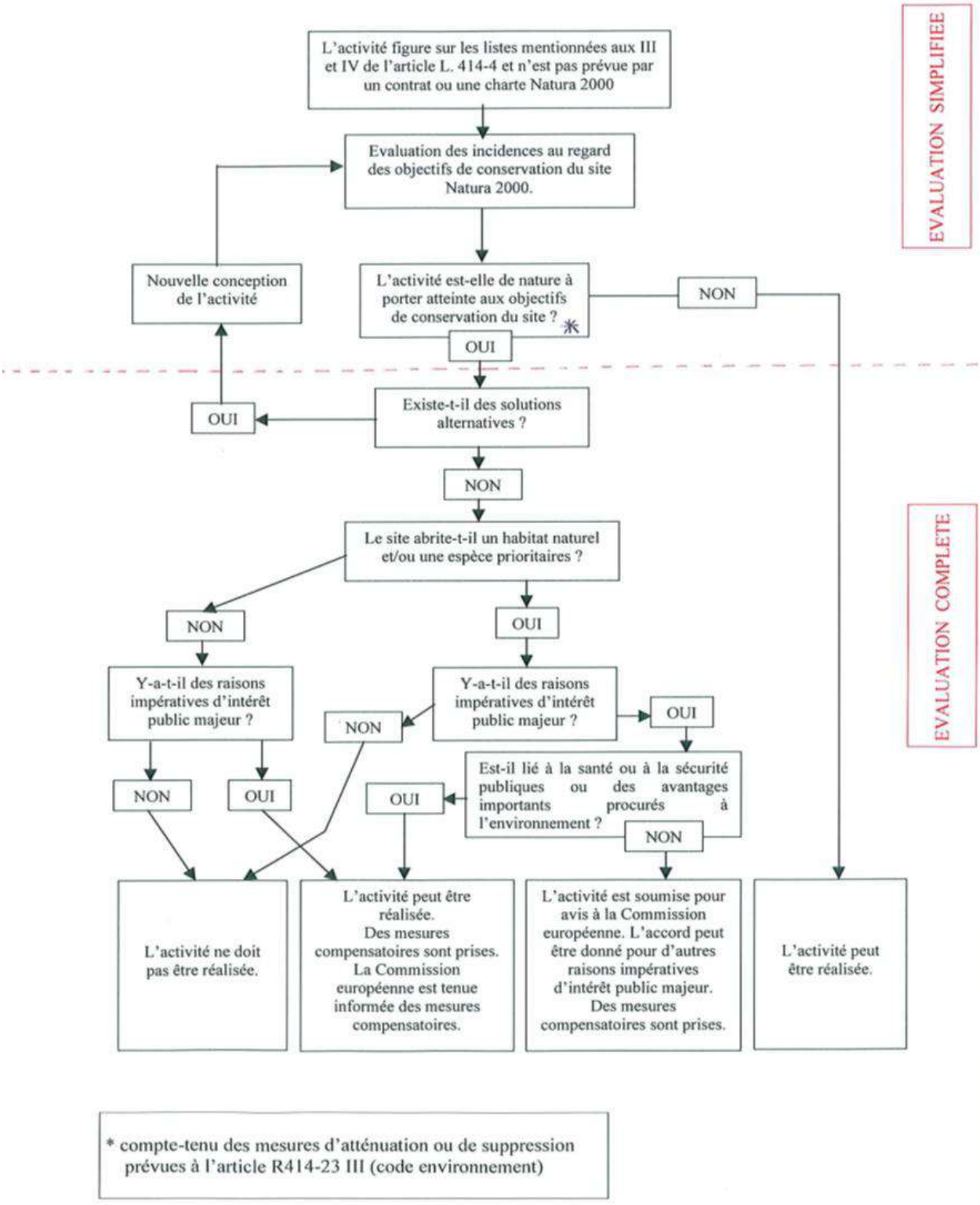



Figure 6 : Conduite de l'étude d'incidence Natura 2000

## V.3. Sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences

Aucun site Natura 2000 n'est présent dans un rayon de 10 km autour du projet agrivoltaïque de Tupigny (cf. carte suivante). Les sites Natura 2000 les plus proches sont le « Massif forestier du Regnaval », la « Vallée de la Sambre », les « Forêts de Mormal et de Bois l'Evêque, Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre » et le « Marais d'Isle », situés respectivement à 16,6 km, 19,1 km, 21,8 km et 24,0 km de la ZIP.

Au regard des distances d'éloignement entre le site du projet et les sites Natura 2000, et des rayons d'action des espèces d'intérêt communautaire, aucune interaction écologique significative – directe, indirecte ou fonctionnelle – entre le parc agrivoltaïque et les populations du réseau Natura 2000 ne peut être envisagée.

**Par conséquent, tous taxons confondus, aucune incidence significative n'est retenue sur les espèces qui ont permis la désignation des sites Natura 2000 dans le cadre du projet agrivoltaïque de Tupigny.**



# VI. Bibliographie


Armstrong A., Ostle N. J., & Whitaker J. (2016). Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. *Environmental Research Letters*, *11*, 11.

Bernáth B., Kriska G., Suhai B., & Horváth G. (2008). Wagtails (Aves: Motacillidae) as insect indicators on plastic sheets attracting polarotactic aquatic insects. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, *54*(1), 145-155.

Bernáth Balázs, Szedenics G., Molnár G., Kriska G., & Horváth G. (2001). Visual ecological impact of. *Environmental Science*. Nature Conservation & Landscape Research. https://www.semanticscholar.org/paper/Visual-ecological-impact-of-%22Shiny-black-products%22-Bern%C3%A1th-Szedenics/2334a534d4bd785cf2bba6d054987e0e60eefff0

Buton C. (2023). *Impacts écologiques des clôtures et solutions de remédiation possibles. État des connaissances et bonnes pratiques spécifiques aux centrales photovoltaïque au sol.* (p. 127). X-AEQUO.

CNR & OFB. (2023). *Guide pour une meilleure intégration des enjeux chiroptères sur les centrales solaires photovoltaïques au sol. Projet PV-Chiros*.

Commissariat général au développement durable. (2018). *Évaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC*. https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9ma%20-%20Guide%20d%E2%80%99aide%20%C3%A0%20la%20d%C3%A9finition%20des%20mesures%20ERC.pdf

De Marco A., Marco A. D., Petrosillo I., Semeraro T., Pasimeni M. R., Aretano R., & Zurlini G. (s. d.). The contribution of Utility-Scale Solar Energy to the global climate regulation and its effects on local ecosystem services. *Global Ecology and Conservation*, *2*, 324-337.

Egri A., Farkas A., & Kriska G. (2016). Polarization sensitivity in Collembola: An experimental study of polarotaxis in the water-surface-inhabiting springtail Podura aquatica. *The Journal of Experimental Biology*, *219*, jeb.139295. https://doi.org/10.1242/jeb.139295

El Chaar L., lamont L. A., & El Zein N. (2011). Review of photovoltaic technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *15*(5), 2165-2175. https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.01.004

Farkas A., Száz D., Egri Á., Barta A., Mészáros Á., Hegedüs R., Horváth G., & Kriska G. (2016). Mayflies are least attracted to vertical polarization: A polarotactic reaction helping to avoid unsuitable habitats. *Physiology & Behavior*, *163*, 219-227. https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2016.05.009

Gasparatos A., Doll C. N. H., Esteban M., Ahmed A., & Olang T. A. (2017). Renewable energy and biodiversity: Implications for transitioning to a Green Economy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *70*, 161-184.

Gelbard J. L., & Belnap J. (2003). Roads as conduits for exotic plant invasions in a semiarid landscape. *Conservation Biology*, *17*(2), 420-432.

Gibson L., Wilman E. N., & Laurance W. F. (2017). How green is « green » energy ? *Trends in Ecology & Evolutions*, *32*(12), 922-935.

Greif S., & Siemers B. M. (2010). Innate recognition of water bodies in echolocating bats. *Nature Communications*, *1*(1), 107. https://doi.org/10.1038/ncomms1110

Greif S., Zsebők S., Schmieder D., & Siemers B. M. (2017). Acoustic mirrors as sensory traps for bats. *Science (New York, N.Y.)*, *357*(6355), 1045-1047. https://doi.org/10.1126/science.aam7817

Guiller C., Affre L., Deschamps-Cottin M., Geslin B., Kaldonski N., & Tatoni T. (2017). Impacts of solar energy on butterfly communities in mediterranean agro-ecosystems. *Environmental Progress & Sustainable Energy*, *36*(6), 1817-1823. https://doi.org/10.1002/ep.12626

Harrison C., Lloyd H., & Field C. (2017). *Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology* (p. 123). Nature England, Manchester Metropolitan University.

Heinzel H., Fitter R., & Parslow J. (2014). *Guide Heinzel des oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*.

Hernandez R. R., Easter S. B., Murphy-Mariscal M. L., Maestre F. T., Tavassoli M., Allen E. B., Barrows C. W., Belnap J., Ochoa-Hueso R., Ravi S., & Allen M. F. (2014). Environmental impacts of utility-scale solar energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *29*, 766-779.

Horváth G, & Varjú D. (1997). Polarization pattern of freshwater habitats recorded by video polarimetry in red, green and blue spectral ranges and its relevance for water detection by aquatic insects. *Journal of Experimental Biology*, *200*(7), 1155-1163. https://doi.org/10.1242/jeb.200.7.1155

Horváth Gábor, Blahó M., Egri Á., Kriska G., Seres I., & Robertson B. (2010). Reducing the Maladaptive Attractiveness of Solar Panels to Polarotactic Insects. *Conservation Biology*, *24*(6), 1644-1653. https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2010.01518.x

Kagan R. A., Viner T. C., Trail P. W., & Espinoza E. O. (2014). Avian Mortality at Solar Energy Facilities in Southern California: A Preliminary Analysis. *National Fish and Wildlife Forensics Laboratory*, 28.

Kriska G., Csabai Z., Boda P., Malik P., & Horváth G. (2006). Why do red and dark-coloured cars lure aquatic insects? The attraction of water insects to car paintwork explained by reflection–polarization signals. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3500

Kriska G., Malik P., Szivák I., & Horváth G. (2008). Glass buildings on river banks as "polarized light traps" for mass-swarming polarotactic caddis flies. *Naturwissenschaften*. https://doi.org/10.1007/s00114-008-0345-4

Kriska György, Horváth G., & Andrikovics S. (1998). Why do mayflies lay their eggs en masse on dry asphalt roads? Water-imitating polarized light reflected from asphalt attracts ephemeroptera. *Journal of Experimental Biology*, *201*(15), 2273-2286. https://doi.org/10.1242/jeb.201.15.2273

Lilla Szabadi K., Kurali A., & Zsebok S. (2023). The use of solar farms by bats in mosaic landscapes: Implications for conservation - ScienceDirect. *Global Ecology and Conservation*, *44*. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02481

LPO Aude. (2012). *SUIVI ORNITHOLOGIQUE DES PARCS PHOTOVOLTAÏQUES DE LA CALADE ET DU PLA DE LA ROQUE (LA PALME / ROQUEFORT-DES-CORBIERES) LPO AUDE*.

LPO Aude. (2013). *RAPPORT D'ACTIVITES 2013 SUIVI ORNITHOLOGIQUE DES PARCS PHOTOVOLTAÏQUES DE LA CALADE ET DU PLA DE LA ROQUE (LA PALME / ROQUEFORT-DES-CORBIERES)*.

Manville A. M. (2016). Impacts to Birds and Bats Due to Collisions and Electrocutions from Some Tall Structures in the United States: Wires, Towers, Turbines, and Solar Arrays—State of the Art in Addressing the Problems. *Problematic Wildlife*, 415-442. https://doi.org/10.1007/978-3-319-22246-2_20

McCrary M. D., McKernan R. L., Schreiber R. W., Wagner W. D., & Sciarrotta T. C. (1986). Avian Mortality at a Solar Energy Power Plant. *Journal of Field Ornithology*, *57*(2), 135-141.

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire. (2009). *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations*

*photovoltaïques au sol : l'exemple allemand* (p. 43). MEEDDAT - Direction Générale de l'Énergie et du Climat. http://www.photovoltaique.info/IMG/pdf/guide_du_MEDDAAT_aspect_environnementale.pdf

Montag H., Parker G., & Clarkson T. (2016). *The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity: A Comparative Study*. Clarkson & Woods and Wychwood Biodiversity.

Moore-O'Leary K. A., Hernandez R. R., Johnston D. S., Abella S. R., Tanner K. E., Swanson A. C., Krietler J., & Lovich J. E. (2017). Sustainability of utility-scale solar energy – critical ecological concepts. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10.

Northrup J. M., & Wittemyer G. (2013). Characterising the impacts of emerging energy development on wildlife, with an eye towards mitigation. *Ecology Letters*, *16*(1), 112-125. https://doi.org/doi:%252010.1111/ele.12009

Parker G. E. (2014). *Biodiversity Guidance for Solar Developments* (p. 12). BRE National Solar Centre.

Parker G. E., & McQueen C. (2013). *Can Solar Farms Deliver Significant Benefits to Biodiversity? Preliminary Study July-August 2013* (p. 22 (unpublished report)). Wychwood Biodiversity & Rowsell and McQueen.

Russo D., Cistrone L., & Jones G. (2012). Sensory Ecology of Water Detection by Bats: A Field Experiment. *PLOS ONE*, *10*. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048144

Russo D., Cistrone L., Jones G., & Mazzoleni S. (2004). Roost selection by barbastelle bats (Barbastella barbastellus, Chiroptera: Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. *Biological Conservation*, *117*(1), 73-81. https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00266-0

Schwind R. (1991). Polarization vision in water insects and insects living on a moist substrate. *Journal of Comparative Physiology A*, *169*(5), 531-540. https://doi.org/10.1007/BF00193544

Semeraro T., Pomes A., Del Giudice C., Negro D., & Arenato R. (2018). Planning ground based utility scale solar energy as green infrastructure to enhance ecosystem services. *Energy Policy*, *117*, 218-227.

Simethis. (2016). *Prise en compte de la Biodiversité dans les parcs photovoltaïques des landes de Gascogne - Retour d'expérience sur le parc du Bétout à Sainte-Hélène (33)*.

SOE. (2017). *Suivi d'exploitation – volet écologique*.

Stilz P. (2017). How glass fronts deceive bats. *Science*, *357*, 977-978. https://doi.org/10.1126/science.aao2989

Sundermann A., Gerhardt M., Kappes H., & Haase P. (2013). *Stressor prioritisation in riverine ecosystems: Which environmental factors shape benthic invertebrate assemblage metrics?* https://doi.org/10.1016/J.ECOLIND.2012.12.003

Száz D., Mihályi D., Farkas A., Egri A., Barta A., Kriska G., Robertson B., & Horváth G. (2016). Polarized light pollution of matte solar panels: anti-reflective photovoltaics reduce polarized light pollution but benefit only some aquatic insects. *Journal of Insect Conservation*, *20*(4), 663-675.

Tanner K. E., Moore K. A., & Pavlik B. M. (2014). Measuring impacts of solar development on desert plants. *Fremontia*, *42*(2), 15-16.

Tinsley E., Froidevaux J. S. P., Zsebők S., Szabadi K. L., & Jones G. (2023). Renewable energies and biodiversity: Impact of ground-mounted solar photovoltaic sites on bat activity. *Journal of Applied Ecology*, *60*(9), 1752-1762. https://doi.org/10.1111/1365-2664.14474

Tsoutsos T., Frantzeskaki N., & Gekas V. (2005). *Environmental impacts from the solar energy technologies*. https://doi.org/10.1016/S0301-4215(03)00241-6

Visser E. (2016). *The impact of South Africa's largest photovoltaic solar energy facility on birds in the Northern Cape, South Africa* [Dissertation degree of Masters of Science in Conservation Biology]. University of Cape Town, South Africa.

Visser Elke, Perold V., Ralston-Paton S., Cardenal A. C., & Ryan P. G. (2019). Assessing the impacts of a utility-scale photovoltaic solar energy facility on birds in the Northern Cape, South Africa. *Renewable Energy*, *133*, 1285-1294. https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.08.106

Walston L. J., Mishra S. K., Hartmann H. M., Hlohowskyj I., McCall J., & Macknick J. (2018). Examining the Potential for Agricultural Benefits from Pollinator Habitat at Solar Facilities in the United States. *Environmental Science & Technology*, *52*, 7566-7576. https://doi.org/10.1021/acs.est.8b00020

Wildermuth H. (1998). Dragonflies Recognize the Water of Rendezvous and Oviposition Sites by Horizontally Polarized Light: A Behavioural Field Test. *Naturwissenschaften*. https://doi.org/10.1007/s001140050504

Wu Z., Hou A., Chang C., Huang X., Shi D., & Wang Z. (2014). Environmental impacts of large-scale CSP plants in northwestern China. *Environmental Science: Processes & Impacts*, *16*(10), 2432-2441. https://doi.org/10.1039/C4EM00235K

Wybo J.-L. (2013). Large-scale photovoltaic systems in airports areas: safety concerns. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *21*, 402-410. https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.01.009

# 3. ÉTUDE D'EXPERTISE PAYSAGERE



Février 2026 – VERSION N°1

# ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

## Parc agrivoltaïque de Tupigny

### Commune de Tupigny

Département de l'Aisne (02)

ATER Environnement

VDN
Libérons les énergies durables

Les auteurs du dossier de permis de construire sont :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| VENT DU NORD | VDN Libérons les énergies durables | **Camille ANES**<br>Cheffe de projet | 4 Avenue Laurent Cély<br>92600 Asnières sur Seine<br>Tél : 06 37 52 50 63<br>c.anes@vdn-group.com | Cheffe de projet |
| VERTISOL | - | **Marc EGRET** | 7 rue Albert Egret<br>02120 Tupigny<br>Tél : 06 20 88 84 86<br>marcegret@gmail.com | - |
| ATER Environnement | ATER Environnement | **Eva FAUCONNIER**<br>Responsable de projet en Energies Renouvelables | 38 rue de la Croix Blanche<br>60680 Grandfresnoy<br>Tél : 03 60 40 67 16<br>eva.fauconnier@ater-environnement.fr | Rédactrice de l'étude d'impact, évaluation environnementale |
| | | **Léa CALVIGNAC**<br>Responsable de projet paysage | 38 rue de la Croix Blanche<br>60680 Grandfresnoy<br>Tél : 03 60 40 67 16<br>lea.calvignac@ater-environnement.fr | Rédactrice de l'étude d'expertise paysagère |

# Sommaire

CHAPITRE A – ETAT INITIAL 7

1 Definition 8

2 Contexte paysager 11

3 Enjeux et sensibilités identifiés du territoire 43

CHAPITRE B – JUSTIFICATION DU PROJET ET VARIANTES 45

1 Détermination de l'implantation 46

CHAPITRE C – ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES 52

1 Contexte paysager et patrimonial 54

2 Impacts paysagers 55

3 Mesures paysagères 67

4 Méthode relative au contexte paysager 73

Les sociétés VENTS DU NORD et VERTISOL souhaitent installer un parc agrivoltaïque sur le territoire communal de Tupigny, dans le département de l'Aisne (région Hauts-de-France). Ce projet est soumis à une demande de permis de construire comprenant une étude d'impact sur l'environnement. Cette dernière s'intéresse plus particulièrement aux impacts du futur parc agrivoltaïque sur son paysage d'accueil mais également sur les paysages voisins.

Cette étude est composée de quatre chapitres. Le premier correspond à l'état initial des paysages, c'est-à-dire, à leurs descriptions et à l'analyse de leurs sensibilités. Ainsi, les enjeux du projet pourront être identifiés. Le second développe la justification du projet afin d'exposer les raisons du choix du site. Le troisième chapitre correspond aux impacts et aux mesures lors des différentes phases du projet. Le dernier chapitre présente l'analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées.

# CHAPITRE A – ETAT INITIAL

1 Definition ____ 8
2 Contexte paysager ____ 11
2 - 1 Le Grand paysage ____ 12
2 - 2 Focus sur la zone d'implantation potentielle ____ 19
2 - 3 Enjeux et sensibilités de l'aire d'étude éloignée ____ 22
2 - 4 Enjeux et sensibilités de l'aire d'étude rapprochée ____ 30
2 - 5 Enjeux et sensibilités du patrimoine architectural et historique ____ 36
2 - 6 Synthèse des sensibilités et recommandations paysagères ____ 40
3 Enjeux et sensibilités identifiés du territoire ____ 43

# 1 DEFINITION

L'état initial d'une étude d'impact permet de caractériser l'environnement ainsi que d'identifier et hiérarchiser les enjeux environnementaux sur les différentes aires d'étude.

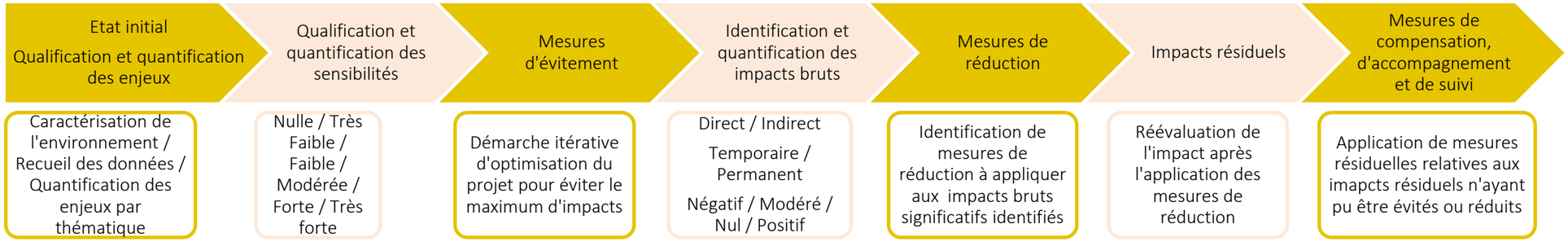



*Figure 1 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact*

L'enjeu est déterminé par l'état actuel de la zone d'implantation potentielle (« photographie de l'existant ») vis-à-vis des caractéristiques physique, paysagère, patrimoniale, naturelle et humaine. Les enjeux sont définis par rapport à des critères tels que la qualité, la quantité, la diversité, etc. Cette définition des enjeux est indépendante de l'idée même d'un projet. Elle est par conséquent décorrélée du lien visuel entre les lieux étudiés et la zone d'implantation potentielle.

La sensibilité correspond à l'interprétation de l'enjeu au regard du projet. En effet, il exprime le risque de perdre ou non, une partie de la valeur de l'enjeu en réalisant le projet. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'impact potentiel du parc photovoltaïque sur l'enjeu étudié.

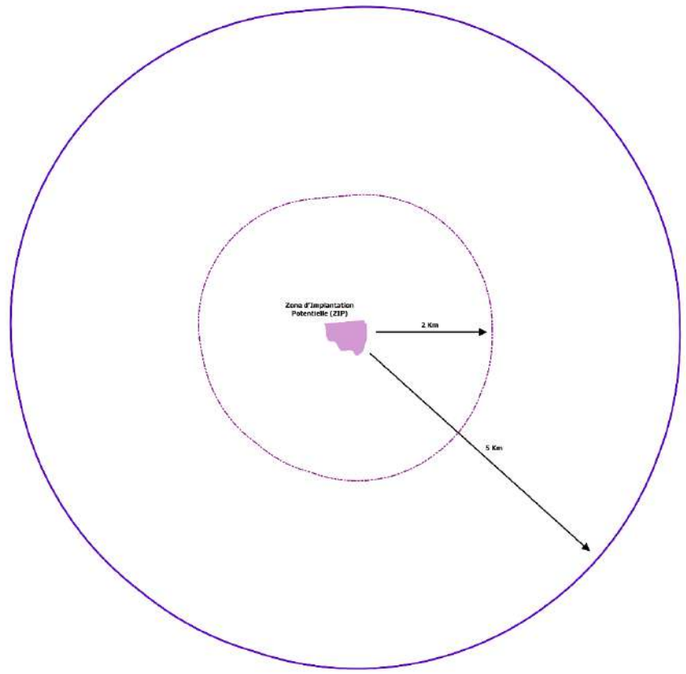
La synthèse des enjeux est présentée sous la forme d'un tableau comportant les caractéristiques de la zone d'implantation potentielle et les niveaux de sensibilité. Ce tableau permet ainsi de hiérarchiser les enjeux environnementaux. Néanmoins, la transcription des données en sensibilité n'est pas aisée et est menée par une approche analytique et systémique. Les choix doivent toujours être explicités et la démarche environnementale doit être « transparente » afin d'écarter toute subjectivité.

### Définition des aires d'étude

*« L'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible dans le paysage. Elle doit être définie en fonction des incidences potentielles attendues, des protections règlementaires existantes, de la configuration de la zone d'implantation et de sa sensibilité. Elle doit considérer les unités paysagères 46 qui seront affectées par le projet et ses variantes éventuelles. L'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un ≪ motif en gris ≫. L'aire d'étude peut ainsi se décomposer en une zone proche et une zone plus éloignée (rayon de 3 à 5 km, voire plus large lorsque les caractéristiques du paysage le nécessitent). L'aire de l'étude doit être affinée dans chaque cas lorsque la configuration du relief environnant occasionne des points de vue sur le site depuis des hauteurs éloignées, ou lorsque les projets sont de grande envergure. »*

Extrait du guide de l'étude d'impact photovoltaïque – Avril 2011

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



### Méthodologie d’approche de l’analyse paysagère

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

### Choix des photographies

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

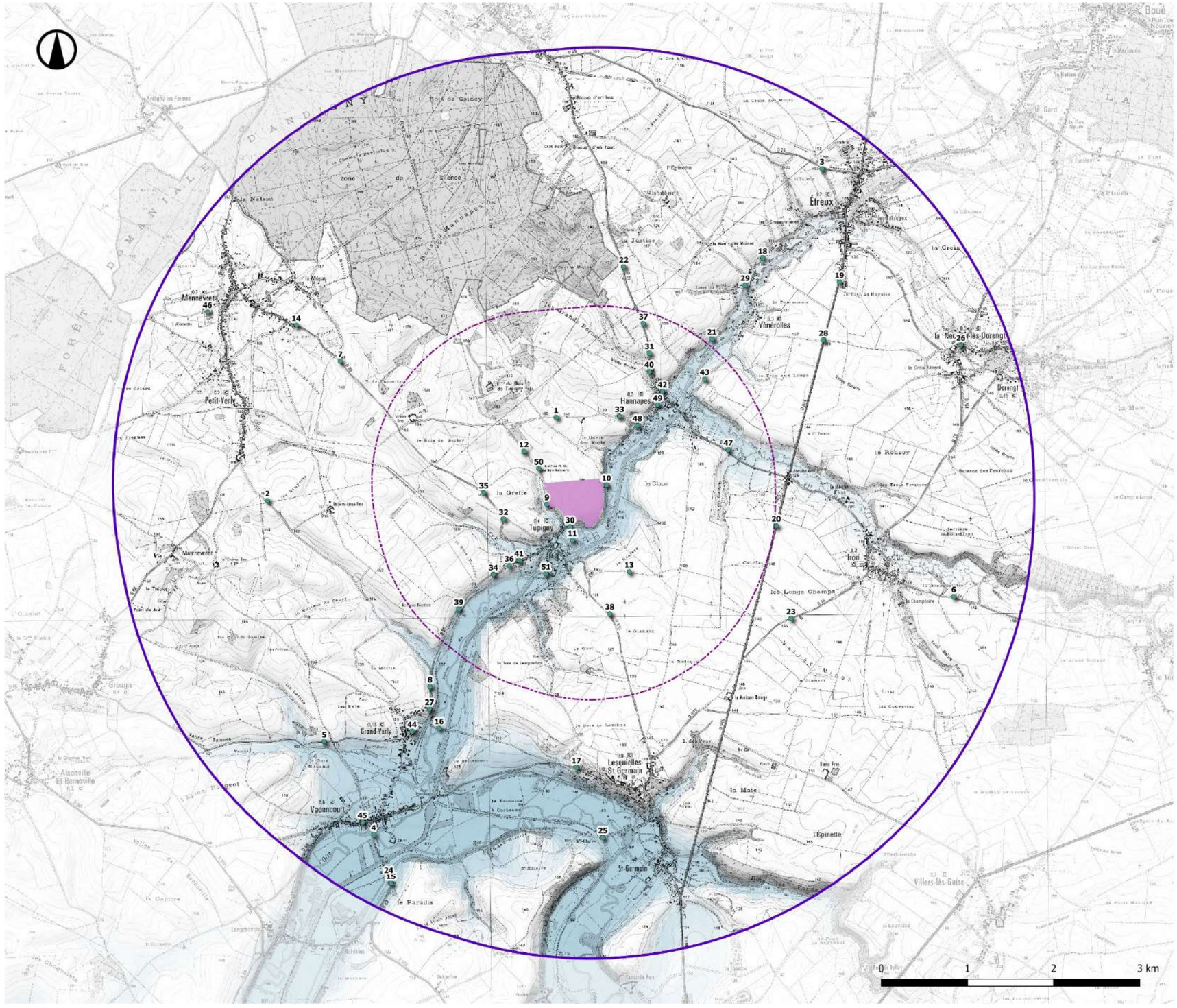
# Localisation des photographies

ATER Environnement

**Janvier 2026**

Sources : IGN 100®, MNT
Copie et reproduction interdites

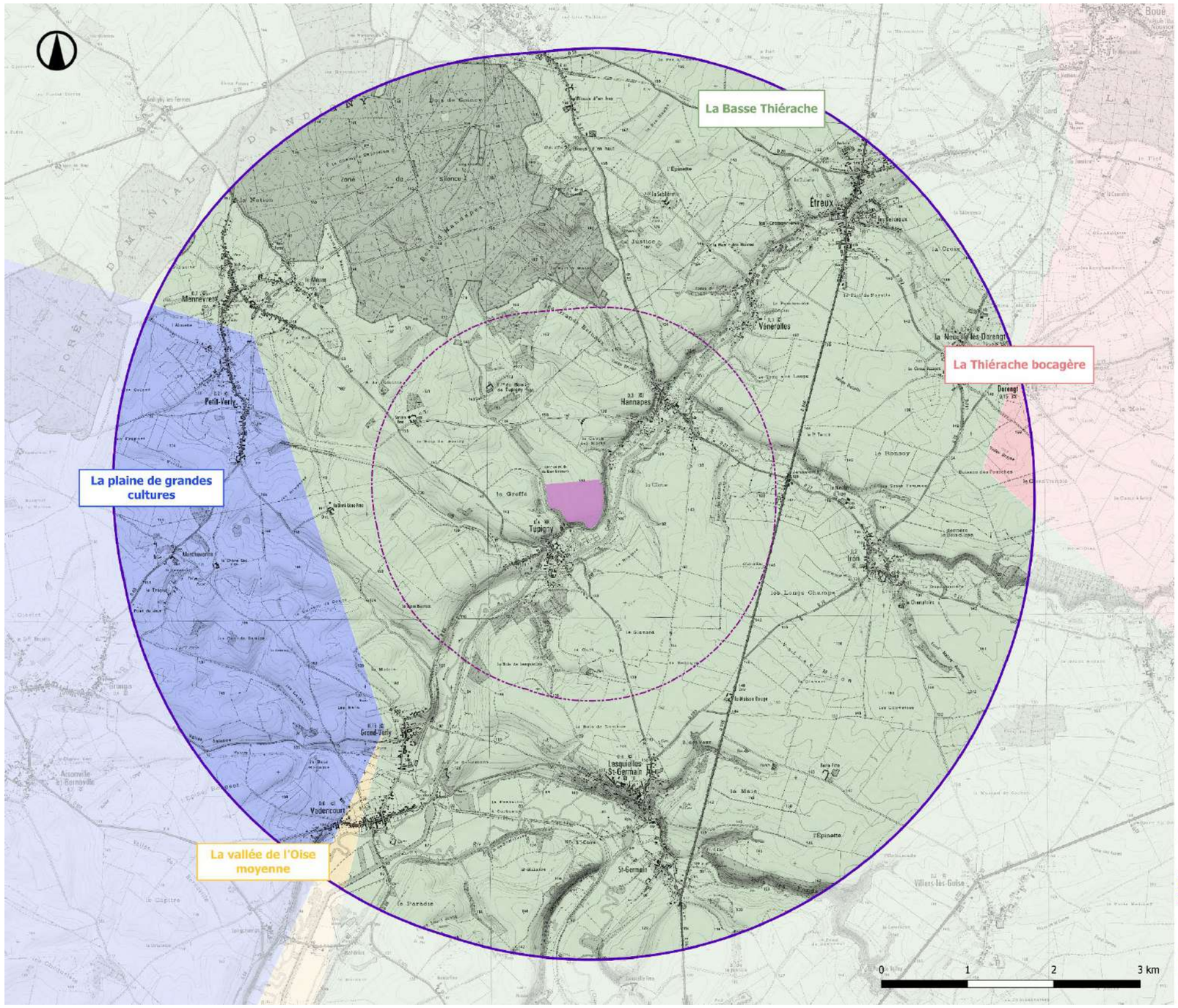





*Carte 1 : Localisation des photographies*

.

# 2 CONTEXTE PAYSAGER




## Unités paysagères

ATER Environnement

**Janvier 2026**

Sources : IGN 100®,
Atlas des paysages de l'Aisne
Copie et reproduction interdites

**Légende**

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

**Aires d'étude**

Eloignée
Rapprochée

**Unités paysagères**

La Basse Thiérache
La plaine de grandes cultures
La Thiérache bocagère
La vallée de l'Oise moyenne

*Carte 2 : Les unités paysagères*

## 2 - 1 LE GRAND PAYSAGE

Le Maître d'Ouvrage a confié au bureau d'études paysager ATER Environnement une mission d'étude en vue d'évaluer l'impact paysager du parc agrivoltaïque projeté.

### 2 - 1a Unités paysagères et grands ensembles paysagers

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 -*

1



*Figure 2 : Vue depuis les hauteurs de la Basse Thiérache, à l'ouest d'Hannapes (© ATER Environnement, 2023)*

2

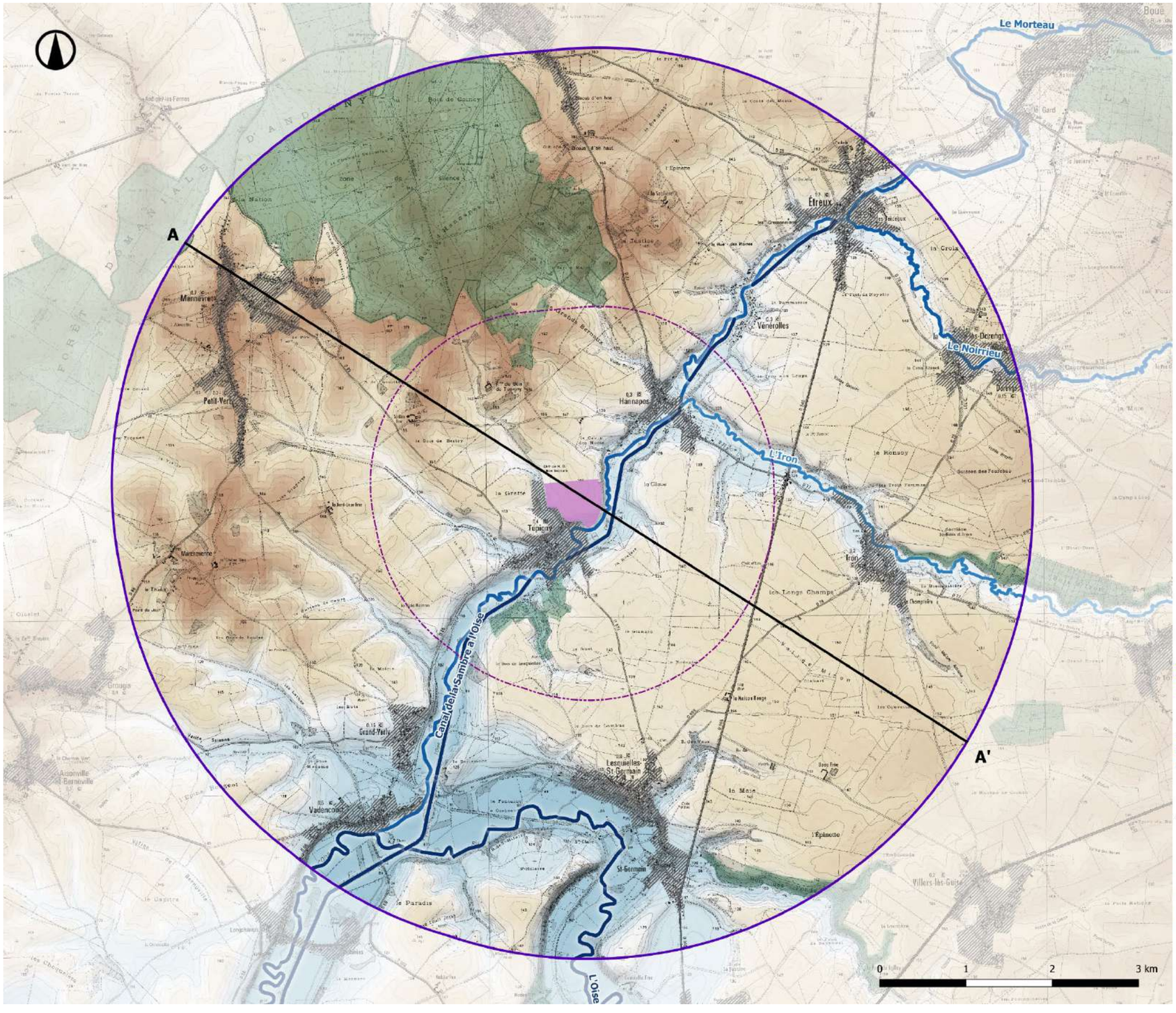


*Figure 3 : Vue sur la plaine de grandes cultures depuis le sud de Petit-Verly (© ATER Environnement, 2023)*

3



*Figure 4 : Vue sur les paysages de la Basse Thiérache au nord-ouest d'Etreux, sur la D28 (© ATER Environnement, 2023)*




# Relief et hydrographie

ATER Environnement

**Janvier 2026**

Sources : IGN 100®, MNT, BD Carthage
Copie et reproduction interdites

**Légende**

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

**Aires d'étude**
- Eloignée
- Rapprochée

**Hydrographie**
- Cours d'eau majeur
- Cours d'eau structurant
- Cours d'eau secondaire

**Coupe topographique**
- Trait de coupe AA'

**Relief (en mètres NGF)**
- 90
- 110
- 130
- 150
- 170

**Principaux masques visuels**
- Lieux de vie principaux
- Bois et forêts

*Carte 3 : Relief et hydrographie*

## 2 - 1b Relief et hydrographie

Le territoire d'étude se caractérise par une alternance de plateaux, entrecoupés par le passage de plusieurs cours d'eau, formant un paysage aux reliefs distincts, plus ou moins doux et disparates.
Toute la partie sud-est de la Basse Thiérache apparaît légèrement en contrebas face au passage du canal de la Sambre à l'Oise qui sépare le site d'étude en deux. Les affluents de ce cours d'eau majeur, tels que l'Iron et le Noirrieu, s'écoulent d'ouest en est à travers les parcelles de la Basse Thiérache, où bourgs, hameaux et prairies s'ajoutent à la composition du paysage.

A contrario, le secteur nord-ouest est marqué par des points hauts, avant de s'estomper dans les profondeurs de la vallée du canal de la Sambre à l'Oise. La zone d'implantation potentielle s'insère quant à elle sur les hauteurs du coteau nord de la vallée, dans un environnement ponctué de boisements et de parcelles agricoles.
D'un point de vue général, les variations de relief induites par le passage des cours d'eau, associées au couvert végétal environnant, limitent les vues lointaines en direction du projet.

Ainsi, les variations du relief, façonnées par le passage de plusieurs cours d'eau, limitent fortement les vues en direction du projet. Le regard est rapidement interrompu par ces éminences naturelles, le plus souvent habillées d'un motif boisé. Par ailleurs, la végétation dense contenue aux abords immédiats du projet contribue à filtrer davantage les vues sur ce dernier. Les visibilités seront globalement faibles à très faibles.

4



*Figure 5 : Vue sur le passage de l'Oise depuis le sud de Vadencourt*
*(© ATER Environnement, 2023)*



5



*Figure 6 : Vue sur les reliefs de la plaine de grandes cultures, depuis la D655, à l'ouest de Grand-Verly*
*(© ATER Environnement, 2023)*

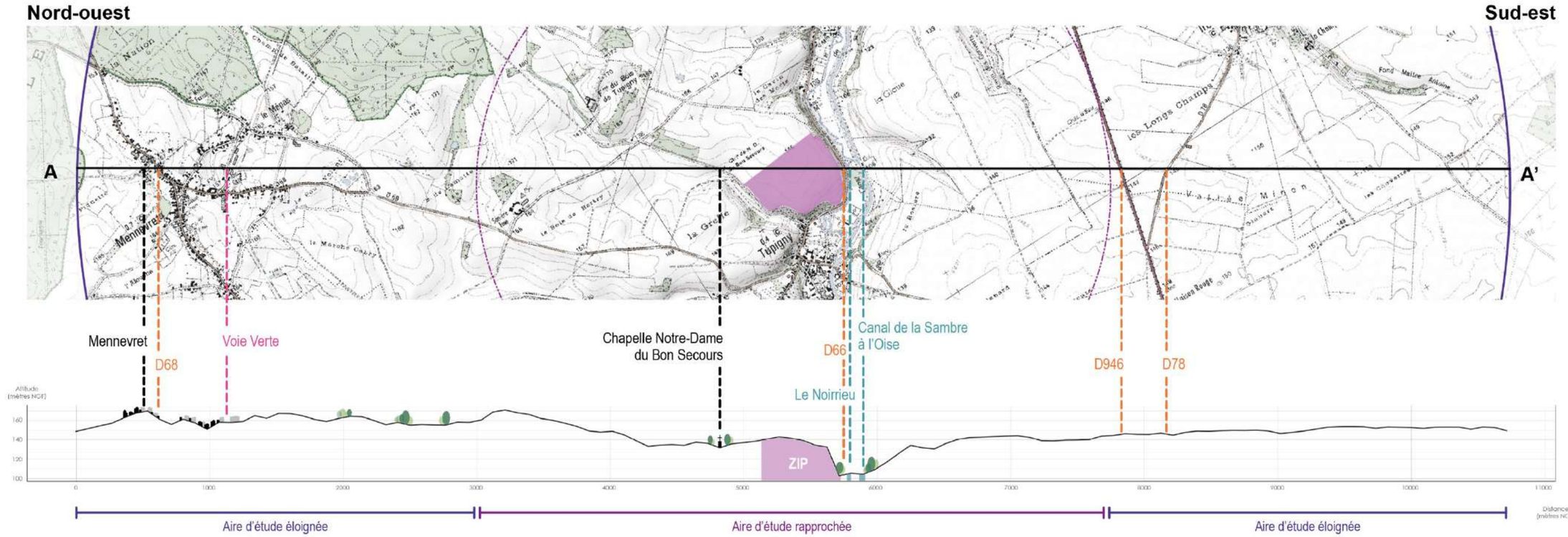



*Figure 7 : Coupe AA'– nord-ouest/sud-est (exagération verticale de facteur 8)*
*(© ATER Environnement, 2026)*

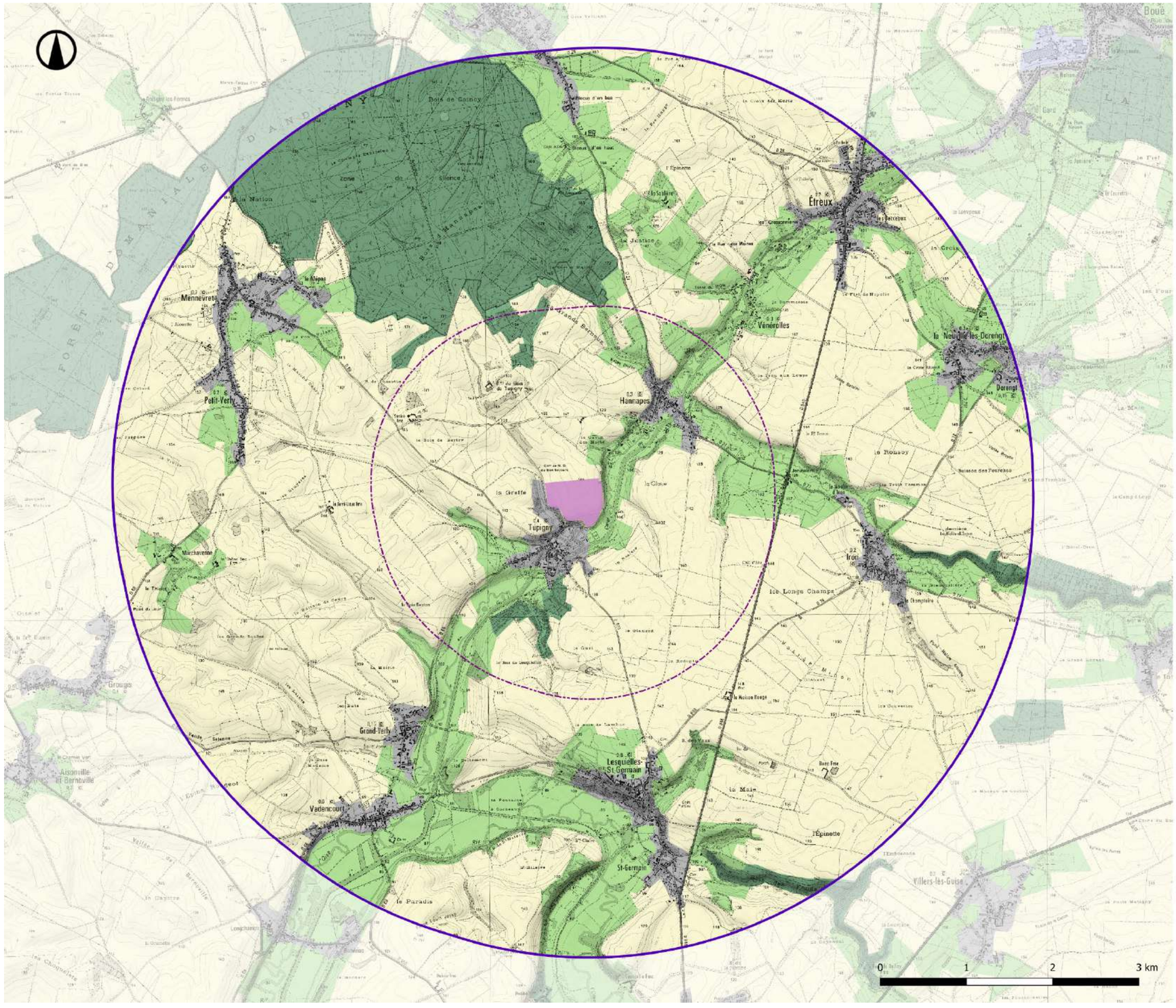
La coupe topographique AA' permet de mieux appréhender les spécificités du site d'étude, en mettant en lumière l'articulation de la trame bâtie, le réseau hydrographique et le relief qui en découle.

Au centre, le canal de la Sambre à l'Oise et le cours d'eau du Noirrieu coupent les aires d'étude en deux, formant une vallée étroite et encaissée. La zone d'implantation potentielle prend place sur le coteau nord de cette vallée, dans un secteur entouré de boisements. Plus au nord, la Chapelle Notre-Dame du Bon Secours s'implante sur le chemin local menant au bourg de Tupigny, où le relief et la végétation environnante filtrent les visibilités sur le projet.

A l'extrémité nord-ouest de l'aire d'étude éloignée, le bourg de Mannevret s'insère aux interstices des microreliefs du plateau de la Basse Thiérache et à la lisière de la forêt domaniale d'Andigny. Depuis les points hauts, le regard est rapidement interrompu par ces éminences naturelles, le plus souvent couvertes d'un motif boisé.

A l'inverse, les plateaux agricoles situés au sud-est de la Basse Thiérache présentent un relief plus doux, s'écoulant vers la vallée du canal. Dépourvus d'une couverture végétale significative, ces espaces ouverts permettent quelques vues en direction du projet. Toutefois, celles-ci restent globalement faibles à très faibles.

Ainsi, bien que le site se caractérise par de vastes étendues agricoles, les variations topographiques et la végétation limitent les vues en direction du projet. Le passage de la vallée, aux coteaux raides et boisés, sur les abords immédiats est du futur parc, exempte la route départementale D66 et le bourg de Tupigny de toute visibilité sur ce dernier. Seuls les points hauts au nord et au sud, dépourvus d'obstacles visuels, seraient sujets à des vues en direction du futur parc. Elles restent néanmoins faibles à très faibles.




# Occupation du sol

ATER Environnement

**Janvier 2026**

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

*Carte 4 : Occupation du sol*

## 2 - 1c Occupation du sol et ambiances paysagères

La carte ci-avant montre que le projet agrivoltaïque de Tupigny s'insère dans un paysage à dominante agricole, ponctué de bourgs, prairies, parcelles boisées et massifs forestiers. Les alentours immédiats du site d'étude sont composés principalement de terres cultivées au nord, de prairies en fond de la vallée au sud, et du tissu urbain de Tupigny au sud-ouest.

A plus grande échelle, la forêt domaniale d'Andigny occupe toute la partie nord-ouest de l'aire d'étude éloignée, constituant un paysage fermé depuis lequel aucune vue sur le projet ne sera possible. Quant aux abords immédiats sud du projet, les coteaux boisés de la vallée obstruent davantage les vues potentielles en direction de ce dernier.

Bien que les étendues agricoles puissent offrir des ouvertures visuelles, celles-ci sont rapidement interrompues par la dispersion du bâti et les reliefs arborés liés au passage des vallées de la Basse Thiérache. A l'inverse, lorsque ces éléments verticaux s'estompent, le regard peut porter plus loin, avant d'être à nouveau interrompu par un obstacle visuel.

Ainsi, la morphologie du site et son occupation créent des variations visuelles dans la lecture du paysage. L'omniprésence des parcelles agricoles génère un paysage majoritairement ouvert, jusqu'à ce que les motifs arborés ou bâtis viennent interrompre les vues sur le lointain. Par ailleurs, le relief joue un rôle structurant dans la filtration du regard en direction du projet : la visibilité se restreint à ses abords immédiats.

6



*Figure 8 : Vue sur les coteaux boisés de la vallée de l'Iron, depuis la D77 (© ATER Environnement, 2023)*



7



*Figure 9 : Vue sur les parcelles agricoles et boisées de la Basse Thiérache, au sud-est de Mennevret (© ATER Environnement, 2023)*

8



*Figure 10 : Vue sur les étendues prairiales depuis les coteaux du canal de la Sambre à l'Oise, sur la D66 (© ATER Environnement, 2023)*

## 2 - 1d Notion de mutation paysagère

La sensibilité d'un paysage ne peut pas s'évaluer uniquement en tenant compte de la visibilité ou non de la zone d'implantation potentielle. En effet, l'implantation du projet peut générer des modifications sur d'autres éléments du paysage, comme des boisements, des chemins, des nivellements, notamment à l'échelle de la zone d'implantation potentielle. Ces changements peuvent parfois être perceptibles à distance, et modifier la manière dont un observateur perçoit le paysage ou la zone d'implantation potentielle. On appellera ce type d'évolution des « mutations » du paysage. Ces mutations vont dépendre du projet de parc agrivoltaïque, et ne sont donc pas quantifiables au moment de l'état initial. Toutefois, il est possible d'anticiper le type de mutation possible, et donc d'évaluer la sensibilité du paysage à ce type de modification.

A titre d'exemple, si une zone d'implantation potentielle est densement boisée, un défrichement sera peut-être nécessaire. Un défrichement modifierait la silhouette de la zone d'implantation potentielle. Il y aurait donc mutation de l'existant. Au stade de l'état initial, il est impossible de savoir l'ampleur de cette mutation, ni même si elle aura lieu. En revanche, on peut tenir compte de cette mutation potentielle et évaluer la sensibilité du paysage vis-à-vis de cette mutation.

Le terme de mutation englobe donc les modifications du paysage qui pourraient être associées au projet. Les paysages sont ainsi plus ou moins sensibles à un certain type de mutation.

## 2 - 2 Focus sur la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle s'insère actuellement sur une parcelle agricole affectée à la culture céréalière et betteravière, et s'étend sur une surface d'environ 27 hectares. Hormis les parcelles cultivées au nord, ses abords immédiats se constituent principalement de boisements au sud et à l'est, ainsi que du passage des cours d'eau du Noirrieu et du canal de la Sambre à l'Oise, tous deux longés par la route départementale D66.

Bien que le projet s'insère sur les hauteurs du plateau agricole de la Basse Thiérache, la densité des boisements sur le coteau nord de la vallée obstrue les vues depuis ses limites sud et depuis le centre-bourg de Tupigny, implanté au sud-ouest.

Ainsi, les vues potentielles sont rapidement interrompues par ce couvert arboré et par le relief de la vallée. Elles se concentrent essentiellement au nord, depuis les points hauts de la Basse Thiérache, où le regard porte plus aisément au loin, et au sud, depuis les plateaux agricoles ouverts, relativement dépourvus d'obstacles visuels.

La zone d'implantation potentielle s'inscrit donc dans un contexte rural. Elle est ceinte de boisements à l'est et au sud, et bordée par les cours d'eau du Noirrieu et du canal de la Sambre à l'Oise. A ce maillage végétal et hydrographique, viennent s'insérer le bourg de Tupigny au sud-ouest, et la route départementale D66 sur ses flancs est et sud. Compte tenu de la densité du couvert boisé sur les coteaux de la vallée, les vues vers le projet seront grandement limitées.

9




*Figure 11 : Vue depuis les abords immédiats nord-ouest de la ZIP, sur le chemin local menant à Tupigny (© ATER Environnement, 2023)*

10




*Figure 12 : Vue depuis les abords immédiats nord-est de la ZIP, sur la D66 (© ATER Environnement, 2023)*

11




*Figure 13 : Vue depuis le sud-ouest de la ZIP, dans le bourg de Tupigny (© ATER Environnement, 2023)*

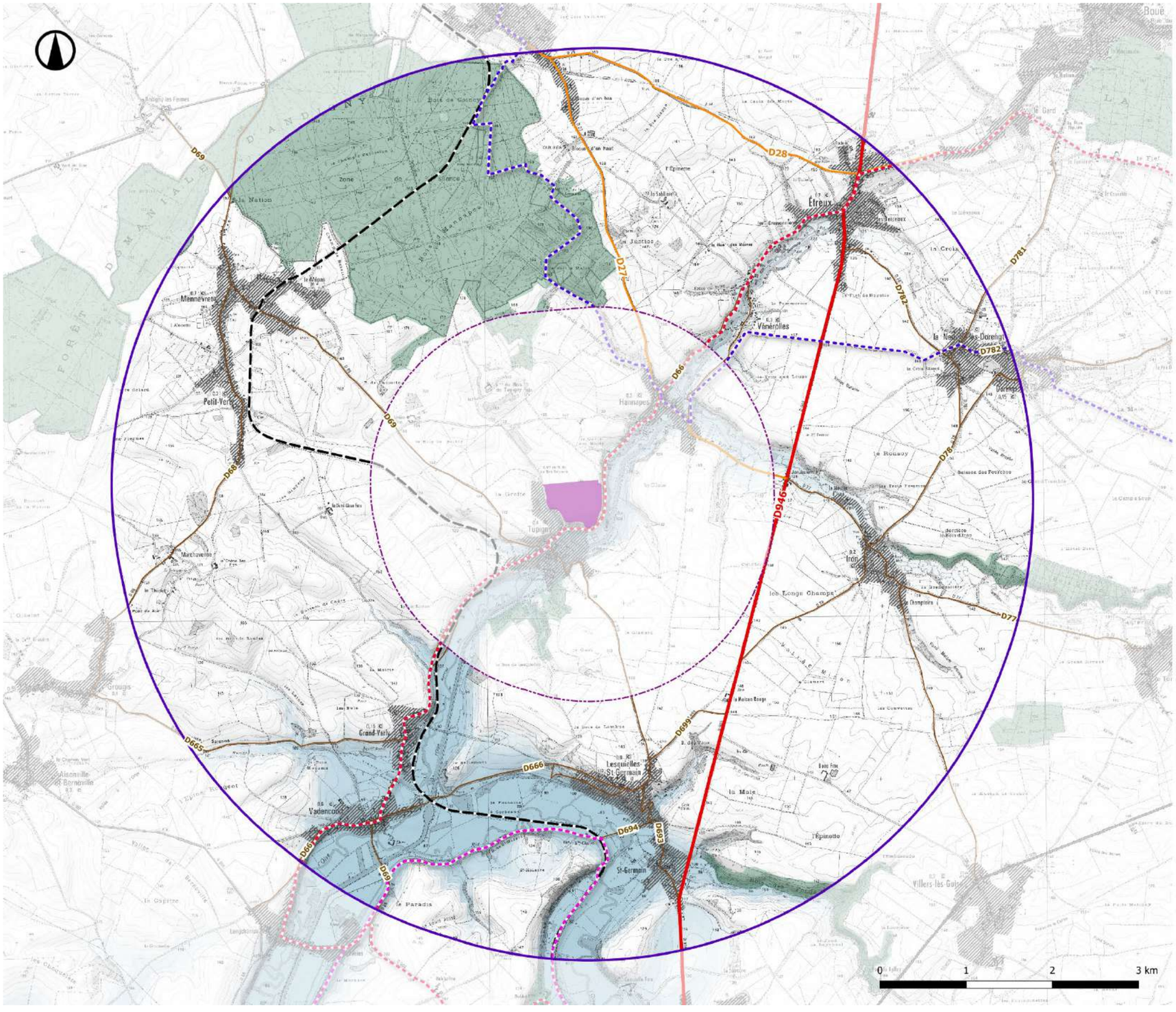



*Figure 14 : Vue depuis le nord-ouest de la ZIP, sur le chemin local menant à Tupigny*
*(© ATER Environnement, 2023)*






*Figure 15 : Vue depuis le sud de la ZIP, sur le chemin local menant à la D693 au sud-est de Tupigny*
*(© ATER Environnement, 2023)*




*Carte 5 : Enjeux de l'aire d'étude éloignée*

# 2 - 3 ENJEUX ET SENSIBILITES DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

## 2 - 3a Lieux de vie

Plusieurs bourgs composent l'aire d'étude éloignée. Etreux, situé à l'extrémité nord-est, demeure le lieu de vie principal avec plus de 1400 habitants. Se suivent les communes de Lesquielles-Saint-Germain, Mennevret, Vadencourt, La Neuville-lès-Dorengt, Iron et Vénérolles, comptant chacun moins de 800 habitants. Enfin, Petit-Verly et Grand Verly, aux effectifs inférieurs à 200 habitants, complètent le maillage urbain du territoire. L'enjeu lié aux lieux de vie est globalement modéré.

Aucun des lieux de vie situés dans l'aire d'étude éloignée ne présente de sensibilité particulière vis-à-vis du projet agrivoltaïque de Tupigny. En effet, le tissu urbain, associé à une végétation ponctuelle en bordure des routes et des bourgs, limite les vues vers le lointain. Par ailleurs, hormis le champ visuel qui se heurte aux lisières urbaines et boisées, les variations du relief participent activement à filtrer les perspectives visuelles sur la zone d'implantation potentielle. Ainsi, la sensibilité des lieux de vie situés dans l'aire d'étude éloignée est considérée comme nulle.

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.

14




*Figure 16 : Vue depuis la sortie sud de Mennevret, sur la D69*
*(© ATER Environnement, 2023)*



15




*Figure 17 : Vue depuis l'entrée sud de Vadencourt, sur la D69*
*(© ATER Environnement, 2023)*




*Figure 18 : Vue depuis l'entrée est de Grand-Verly, le long du passage du cours d'eau Le Noirrieu*
*(© ATER Environnement, 2023)*






*Figure 19 : Vue depuis la sortie nord-ouest de Lesquielles-Saint-Germain, sur la D666*
*(© ATER Environnement, 2023)*

18




*Figure 20 : Vue depuis l'entrée nord de Vénérolles, sur la D66*
*(© ATER Environnement, 2023)*



19




*Figure 21 : Vue depuis la sortie sud d'Etreux, sur la D946*
*(© ATER Environnement, 2023)*

## 2 – 3b 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 à l'extrémité nord-est et la D27 au nord, longeant la lisière est de la forêt domaniale d'Andigny. Quant au reste du maillage viaire, il est assuré par un réseau de routes locales (D69, D68, D77…), particulièrement dense et réparti de manière homogène sur le périmètre d'étude. L'enjeu lié aux axes de communication est globalement modéré.

A l'image des lieux de vie, la perception visuelle sur la zone d'implantation potentielle est largement conditionnée par les composantes paysagères, qu'il s'agisse des trames bâties, végétales ou du relief. Pour la D946, bien qu'elle traverse le paysage agricole de la Basse Thiérache, aucune perspective sur le projet n'est relevée, en raison des masques visuels qui ponctuent les cultures. Il en est de même pour les routes secondaires D27 et D28, ainsi que pour les liaisons locales, souvent bordées d'un motif végétal récurrent. La sensibilité pour les axes de communication de l'aire d'étude éloignée est donc nulle.

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.

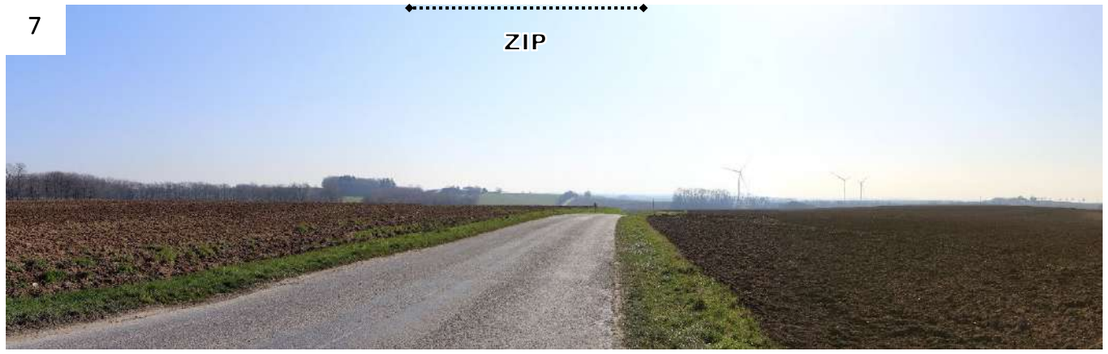



*Figure 22 : Vue depuis la D69, au sud-est de Mennevret*
*(© ATER Environnement, 2023)*




*Figure 23 : Vue depuis la D946, au sud du lieu-dit de Jérusalem*
*(© ATER Environnement, 2023)*




*Figure 24 : Vue depuis la D66, à la sortie sud de Vénérolles*
*(© ATER Environnement, 2023)*

22




*Figure 25 : Vue depuis la D27, au sud-ouest d'Etreux*
*(© ATER Environnement, 2023)*



23




*Figure 26 : Vue depuis la D78, au sud-ouest d'Iron*
*(© ATER Environnement, 2023)*

## 2 - 3c 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.

Comme pour les lieux de vie et les axes de communication, l'ensemble des itinéraires de randonnée est exempté de toute visibilité sur le projet en raison des nombreux masques visuels présents sur le site. Pour le GR122, son passage à travers la forêt domaniale d'Andigny, au nord, et dans la vallée du canal de la Sambre à l'Oise, au nord-est, ne lui permet aucune ouverture visuelle en direction du futur parc. Il en est de même lorsqu'il emprunte les centres-bourgs de Vénérolles et de La Neuville-lès-Dorengt, en raison du tissu urbain. Concernant l'Eurovélo3 – La Scandibérique, son itinéraire parcourt le coteau densément végétalisé de la vallée de l'Oise, près des bourgs de Vadencourt et de Lesquielles-Saint-Germain. Aucune vue en direction du projet n'est relevée. C'est également le cas pour les deux sentiers locaux que sont la Voie Verte et le circuit de la Thiérache bocagère, en raison de leur passage dans la vallée du canal de La Sambre à l'Oise et à travers les microreliefs de la Basse Thiérache, au nord-ouest. La sensibilité des itinéraires touristiques est donc globalement nulle.

Ainsi, 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.




*Figure 27 : Vue depuis le passage de l'Eurovélo3, au sud de Vadencourt (© ATER Environnement, 2023)*




*Figure 28 : Vue depuis le passage de la Voie Verte et de l'Eurovélo3, au sud-ouest de Lesquielles-Saint-Germain (© ATER Environnement, 2023)*




*Figure 29 : Vue depuis le passage du GR122 dans le centre-bourg de La Neuville-lès-Dorengt (© ATER Environnement, 2023)*



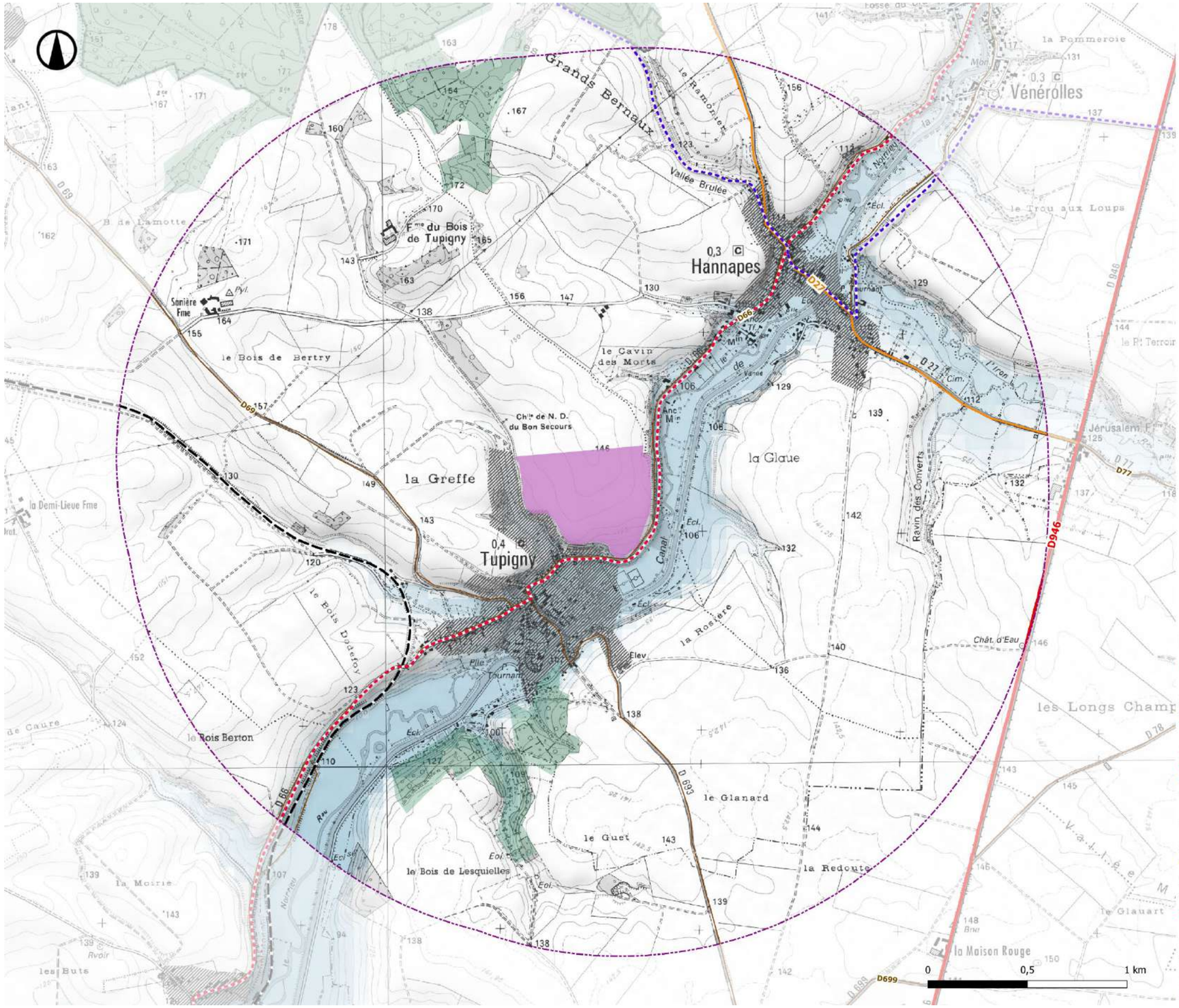

*Figure 30 : Vue depuis le passage du circuit local La Thiérache bocagère, au nord-est de Grand-Verly (© ATER Environnement, 2023)*




*Figure 31 : Vue depuis le passage du GR122 le long de la D946, au sud d'Etreux (© ATER Environnement, 2023)*




*Figure 32 : Vue depuis le passage du circuit local La Thiérache bocagère, au nord-ouest de Vénérolles (© ATER Environnement, 2023)*




# Aire d'étude rapprochée

ATER Environnement

**Janvier 2026**

Sources : IGN 100®, CLC 2018, DREAL Hauts-de-France, Visorando, MNT

Copie et reproduction interdites

**Légende**

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

**Aire d'étude**

- Rapprochée

**Axes de communication**

- Liaisons principales
- Liaisons secondaires
- Liaisons locales

**Tourisme**

**Grande Randonnée (GR)**

- GR122

**Randonnée locale**

- Voie Verte
- Circuit de la Thiérache bocagère

**Principaux masques visuels**

- Lieux de vie principaux
- Bois et forêts
- Vallées

*Carte 6 : Enjeux de l'aire d'étude rapprochée*

# 2 - 4 ENJEUX ET SENSIBILITES DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

## 2 - 4a 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.

La zone de projet bénéficie d'une couverture végétale suffisamment dense pour limiter, voire empêcher, sa perception depuis les espaces habités de l'aire d'étude rapprochée. Pour le bourg de Tupigny, bien qu'il se situe aux abords immédiats sud-ouest du futur parc, son implantation en fond de vallée, associée aux masques bâtis et végétaux environnants, ne permet aucune vue directe sur le projet. Il en est de même pour Hannapes, également situé en fond de vallée, le long du canal de la Sambre à l'Oise. Dans ce contexte, la sensibilité des lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée est donc globalement nulle.

Ainsi, 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.






*Figure 33 : Vue depuis la sortie est de Tupigny, sur la D66 et sur les abords immédiats sud-ouest du projet (© ATER Environnement, 2023)*




*Figure 34 : Vue depuis l'entrée nord d'Hannapes, sur la D27 (© ATER Environnement, 2023)*




*Figure 35 : Vue depuis l'entrée nord-ouest de Tupigny, sur la D69 (© ATER Environnement, 2023)*




*Figure 36 : Vue depuis l'entrée ouest d'Hannapes, au nord du Cavin des Morts*
*(© ATER Environnement, 2023)*






*Figure 37 : Vue depuis l'entrée ouest de Tupigny sur la D66*
*(© ATER Environnement, 2023)*

## 2 - 4b 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.

Comme pour les lieux de vie, les nombreux masques visuels formés par le relief, la trame végétale environnante et le tissu urbain préservent les axes de communication de toute vue significative sur le projet. C'est notamment le cas de la D27, qui traverse le nord-est de l'aire d'étude : les éminences végétalisées de la vallée, combinées au tissu urbain d'Hannapes, occultent les ouvertures visuelles vers le futur parc. Il en va de même pour la D66, qui suit le fond de la vallée du canal de la Sambre à l'Oise, dont les coteaux raides et boisés filtrent également les perspectives. Quant aux routes D69 et D693, la sensibilité est jugée globalement nulle, et ponctuellement faible pour les portions situées sur les points hauts du plateau de la Basse Thiérache. La sensibilité est donc globalement nulle, et ponctuellement faible pour quelques portions des routes D69 et D693.

Ainsi, 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.

35




*Figure 38 : Vue depuis la D69, au nord-ouest de Tupigny*
*(© ATER Environnement, 2023)*

36




*Figure 39 : Vue depuis la D66, à l'ouest de Tupigny*
*ATER Environnement, 2023)*

37




*Figure 40 : Vue depuis la D27, au nord d'Hannapes*
*(© ATER Environnement, 2023)*

38




*Figure 41 : Vue depuis la D693, au sud de Tupigny*
*(© ATER Environnement, 2023)*

## 2 - 4c 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.

Concernant le GR122, son passage dans de la vallée du canal de la Sambre à l'Oise ne permet aucune ouverture visuelle sur le projet agrivoltaïque de Tupigny, en raison de la densité du couvert boisé sur les coteaux et du tissu urbain d'Hannapes. Il en est de même pour le circuit local de la Thiérache bocagère, qui longe la route départementale D66 en fond de vallée. Quant à la Voie Verte, bien que son tracé alterne entre les microreliefs de la Basse Thiérache et les versants de la vallée, aucune covisibilité notable avec la zone d'implantation potentielle n'a été identifiée. La sensibilité est donc nulle pour l'ensemble des sentiers touristiques recensés dans l'aire d'étude rapprochée.

Ainsi, 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.

39




*Figure 42 : Vue depuis le passage du circuit local de La Thiérache bocagère, au sud-ouest de Tupigny, le long de la D66 (© ATER Environnement, 2023)*

40




*Figure 43 : Vue depuis le passage du GR122, au nord d'Hannapes (© ATER Environnement, 2023)*

41




*Figure 44 : Vue depuis le passage du circuit local de La Thiérache bocagère, à l'entrée sud-ouest de Tupigny (© ATER Environnement, 2023)*

42



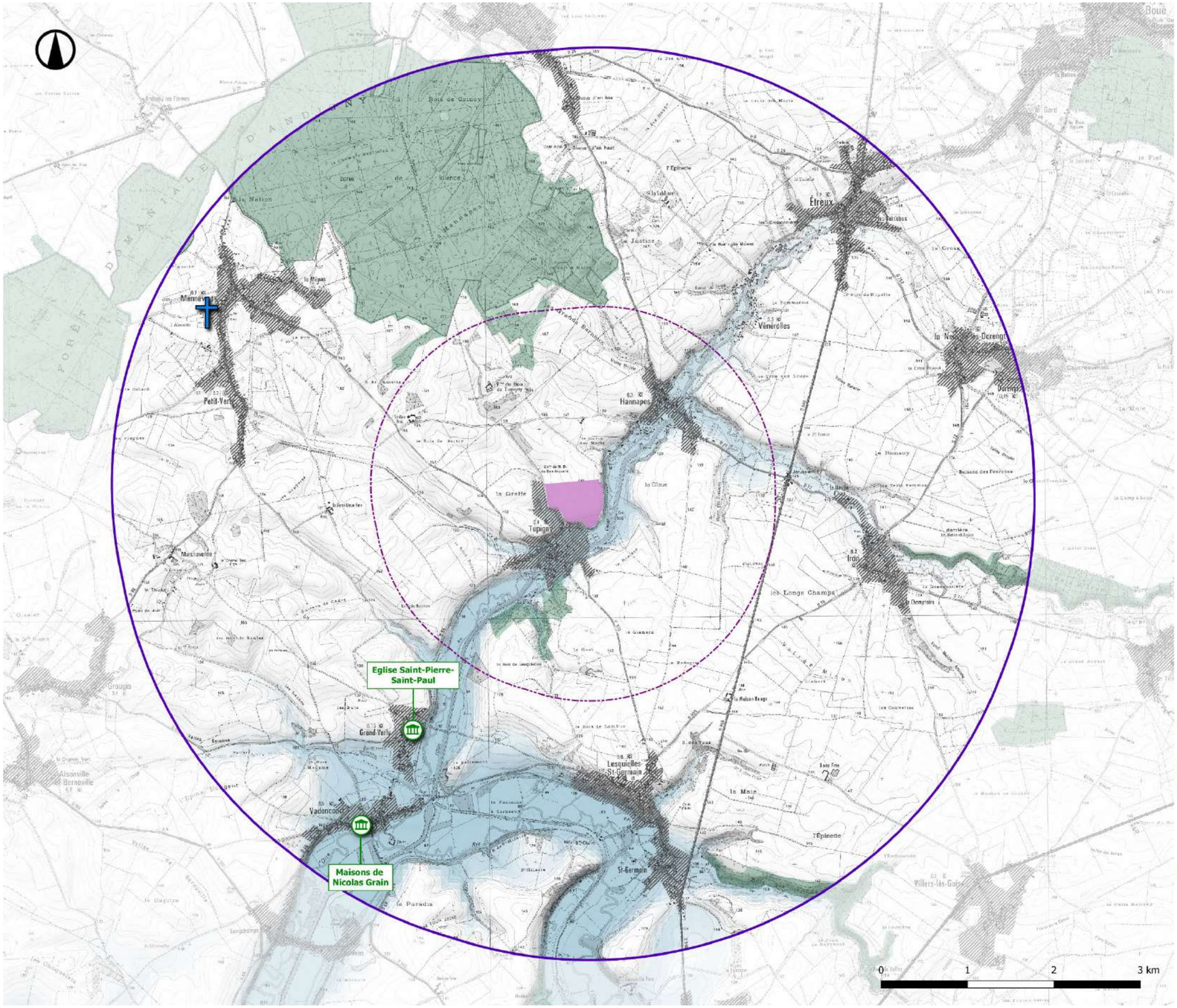

*Figure 45 : Vue depuis le croisement du GR122 et du circuit local de La Thiérache bocagère, dans le centre-bourg d'Hannapes*
*(© ATER Environnement, 2023)*



43




*Figure 46 : Vue depuis le passage du GR122, au nord-est d'Hannapes*
*(© ATER Environnement, 2023)*




# Patrimoine

ATER Environnement

**Janvier 2026**

Sources : IGN 100®, CLC 2018, MNT, Atlas des Patrimoines
Copie et reproduction interdites



*Carte 7 : Enjeux patrimoniaux*

# 2 - 5 ENJEUX ET SENSIBILITES DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET HISTORIQUE

## 2 - 5a Les monuments historiques

*Seuls les monuments faisant l'objet d'une protection particulière au titre des Monuments Historiques par arrêtés et décrets de classement et inscription ont été ici recensés. Les édifices répertoriés par ces services dans le domaine de l'inventaire, mais sans protection, ne sont donc pas indiqués. Les informations proviennent de la base de données intitulée « Mérimée », gérée par le Ministère de la Culture, dont l'objet est le recensement du patrimoine monumental français dans toute sa diversité : architecture religieuse, domestique, agricole, scolaire, militaire et industrielle, etc.*

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.

Aucun de ces monuments ne présente de sensibilité particulière vis-à-vis du projet agrivoltaïque de Tupigny. Les maisons de Nicolas Grain, implantées à l'extrémité sud-ouest de l'aire d'étude éloignée et au cœur du tissu urbain de Vadencourt, sont dépourvues de toute ouverture visuelle en direction du futur parc. Il en est de même pour l'église Saint-Pierre-Saint-Paul : bien que située à environ 3,0 km de la zone d'implantation potentielle, sa localisation dans la vallée de l'Oise empêche toute visibilité sur le projet. La sensibilité est donc nulle.

Ainsi, 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.

| AIRE D'ETUDE ELOIGNEE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N° | Commune | Monument | Protection | Distance au projet (km) |
| 1 | Grand-Verly | Eglise Saint-Pierre-Saint-Paul | Inscrit | 3,0 |
| 2 | Vadencourt | Maisons de Nicolas Grain | Inscrit | 4,3 |

*Tableau 1 : Liste des monuments historiques inventoriés au sein des aires d'étude (source : Atlas des patrimoines, 2025)*

44

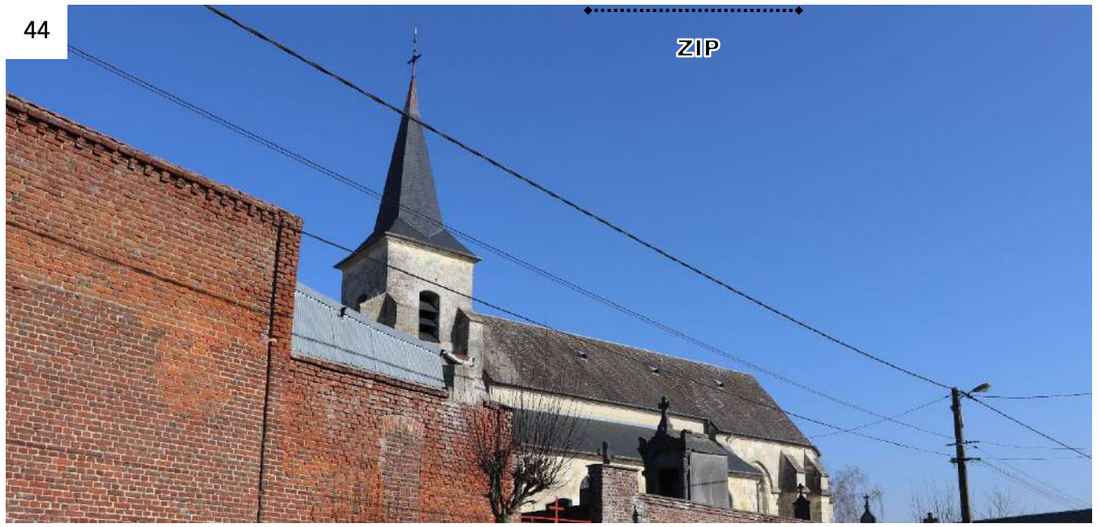



*Figure 47 : Eglise Saint-Pierre-Saint-Paul, Grand-Verly – Monument inscrit (© ATER Environnement, 2023)*

45



*Figure 48 : Maisons de Nicolas Grain, Vadencourt – Monument inscrit – ZIP hors champ visuel (© ATER Environnement, 2023)*

## 2 - 5b Les sites naturels

*La protection des sites naturels a été instaurée par la loi du 2 mai 1930 (articles L 341-1 à 341-15, intégrés au Code de l'Environnement). Comme pour les monuments historiques, il existe deux cas de figure, le classement et l'inscription. Sont concernés les monuments naturels et les sites dont la conservation ou la préservation présentent, d'un point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général.*

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

## 2 - 5c Les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

*Depuis la loi relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (LCAP) de juillet 2016, les ZPPAUP, les AVAP et les secteurs sauvegardés deviennent des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).*

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

## 2 - 5d Les vestiges archéologiques

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

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

## 2 - 5e Les monuments commémoratifs

*Les monuments commémoratifs correspondent le plus souvent aux nécropoles et aux cimetières militaires commémorant les deux grandes guerres mondiales.*

Un monument commémoratif est recensé sur le territoire : il s'agit du cimetière militaire allemand de Mennevret, localisé à l'extrémité nord-ouest de l'aire d'étude éloignée. L'enjeu lié à ce patrimoine est globalement modéré.

Positionné aux abords de la frange ouest de Mennevret, aucune visibilité sur le projet n'est possible depuis ce cimetière. En plus du tissu urbain, les microreliefs de la Basse Thiérache et les motifs végétaux environnants s'ajoutent comme masques visuels. La sensibilité est donc nulle.

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.




*Figure 49 : Cimetière militaire allemand de Mennevret, au nord-ouest de la ZIP (© ATER Environnement, 2023)*

## 2 - 5f Le patrimoine mondial de l'UNESCO

*Créée le 16 novembre 1945 à Londres, l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) a instauré en 1994, la Liste du patrimoine mondial qui a pour objectif de recenser les patrimoines, naturels et culturels considérés comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité.*

*Pour figurer sur la Liste du patrimoine mondial, les sites doivent avoir une valeur universelle exceptionnelle et satisfaire à au moins un des dix critères de sélection (représenter un chef-d'œuvre du génie créateur humain, apporter un témoignage unique ou du moins exceptionnel sur une tradition culturelle ou une civilisation vivante ou disparue, représenter des phénomènes naturels ou des aires d'une beauté naturelle et d'une importance esthétique exceptionnelles, etc.). L'ensemble des sites choisis provient d'une liste indicative. Il s'agit d'un inventaire des biens que chaque Etat à l'intention de proposer pour inscription.*
*Les propositions d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial ne sont examinées que si le bien proposé figure déjà sur la liste indicative de l'Etat partie.*

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

## 2 – 5g Le patrimoine vernaculaire

*Le patrimoine vernaculaire correspond aux objets ou motifs architecturaux et paysagers reconnus par les habitants, par opposition au patrimoine institutionnel, autrement dit le patrimoine reconnu par l'État et les collectivités. Il s'agit le plus souvent d'éléments de petit patrimoine (calvaires, fontaines, lavoirs etc.) caractéristique d'une zone géographique, de l'histoire d'un lieu ou de ses traditions. Le rayonnement de ces objets est principalement local, et sa valorisation est plus ou moins importante. Le patrimoine vernaculaire, par définition, ne fait l'objet d'aucune protection institutionnelle.*

Le patrimoine vernaculaire de l'aire d'étude rapprochée s'exprime principalement à travers la présence d'églises dans chacun des bourgs, de chapelles ou encore de cimetières, pour lesquels **l'enjeu est globalement faible.**

De manière générale, l'implantation de ce patrimoine au cœur du tissu urbain et/ou à l'arrière de la végétation environnante, ne permet pas de vues directes sur le projet. Seule la chapelle Notre-Dame du Bon Secours, située à l'extrémité nord-ouest immédiate du futur parc, pourrait entretenir des liens visuels avec ce dernier. **La sensibilité est donc globalement nulle, et ponctuellement modérée en ce qui concerne la chapelle.**

**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.**

47



*Figure 50 : Cimetière sur la commune d'Hannapes – ZIP hors champ visuel (© ATER Environnement, 2023)*

48



*Figure 51 : Chapelle sur la commune d'Hannapes – ZIP hors champ visuel (© ATER Environnement, 2023)*

49



*Figure 52 : Eglise sur la commune d'Hannapes – ZIP hors champ visuel (© ATER Environnement, 2023)*

50




*Figure 53 : Chapelle de Notre-Dame du Bon Secours sur la commune de Tupigny*
*(© ATER Environnement, 2023)*

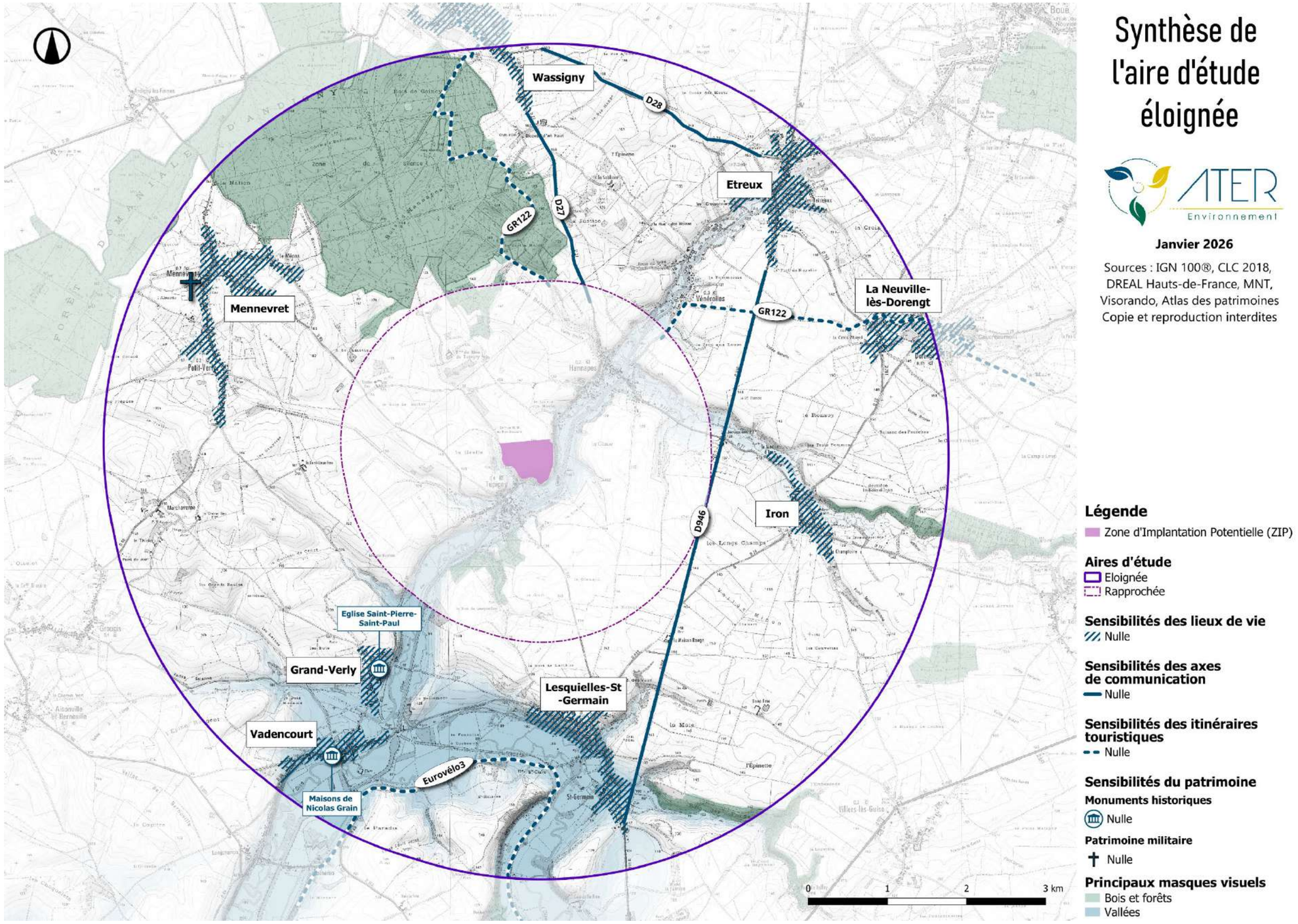


51

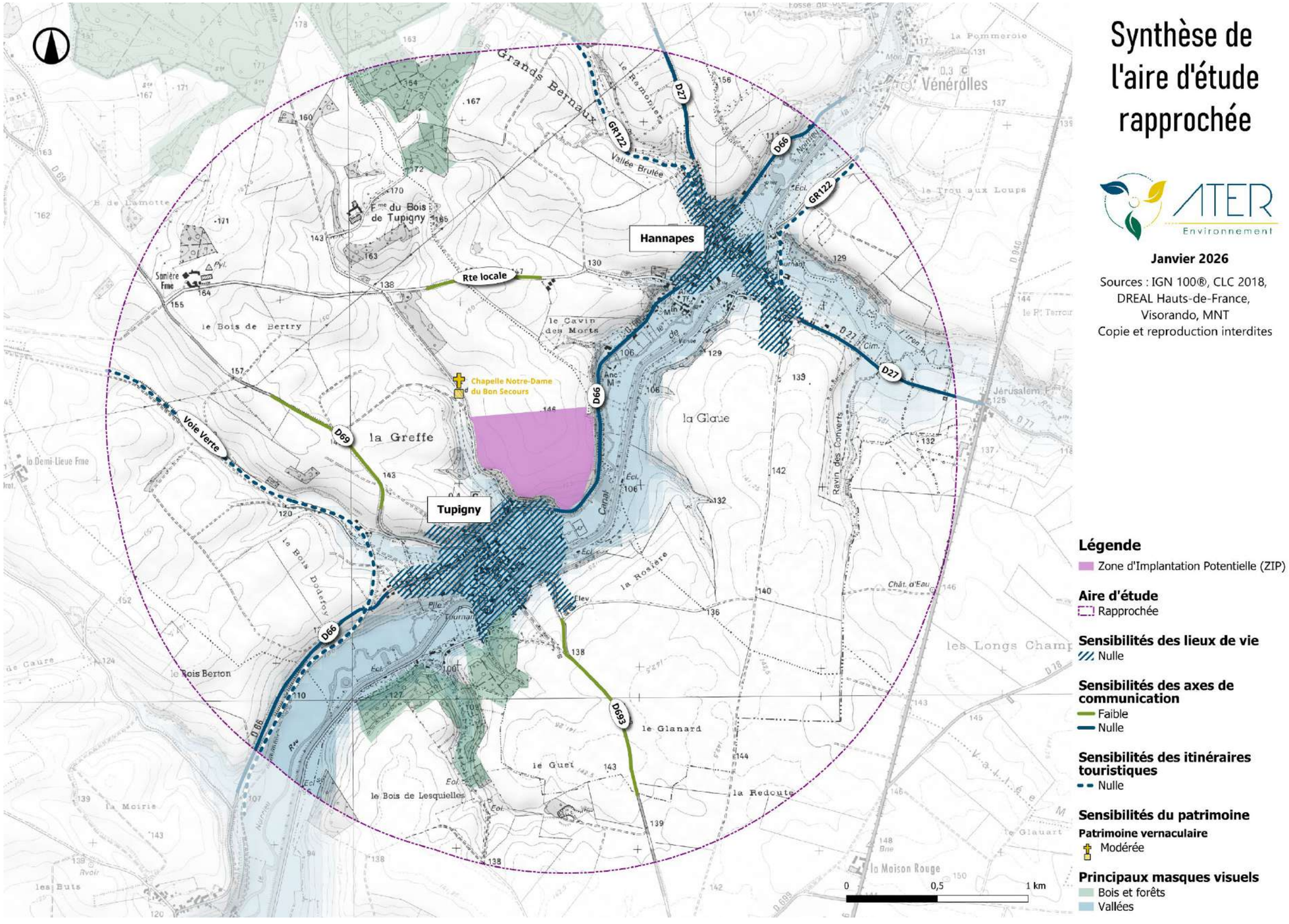



*Figure 54 : Eglise sur la commune de Tupigny*
*(© ATER Environnement, 2023)*

## 2 - 6 SYNTHESE DES SENSIBILITES ET RECOMMANDATIONS PAYSAGERES




*Carte 8 : Synthèse des sensibilités de l'aire d'étude éloignée*



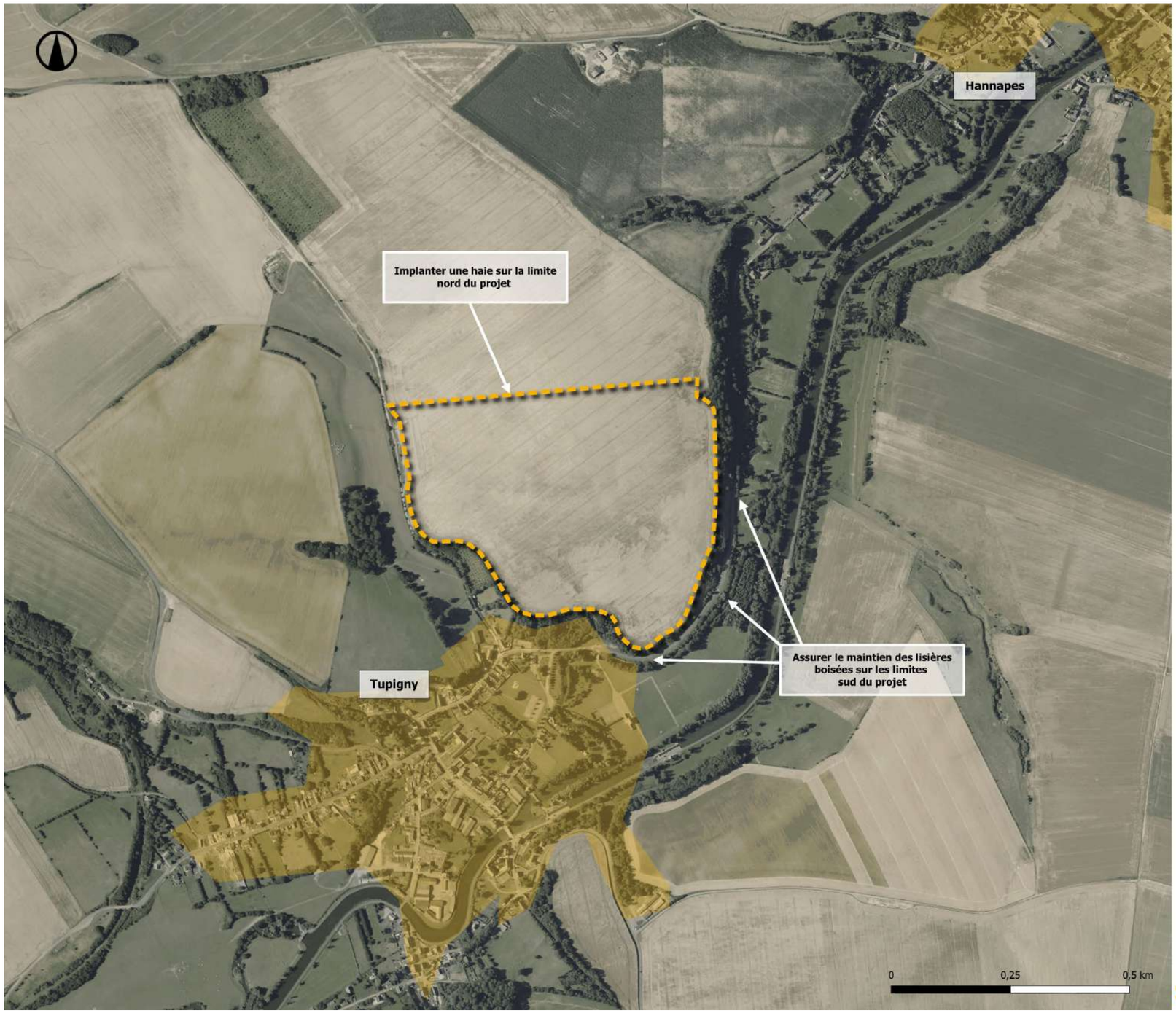

# Synthèse de l'aire d'étude rapprochée

ATER Environnement

**Janvier 2026**

Sources : IGN 100®, CLC 2018, DREAL Hauts-de-France, Visorando, MNT
Copie et reproduction interdites

*Carte 9 : Synthèse des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée*




# Recommandations paysagères

ATER Environnement

**Janvier 2026**

Sources : BD ORTHO®
Copie et reproduction interdites

**Légende**

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

*Carte 10 : Recommandations paysagères*

# 3 ENJEUX ET SENSIBILITES IDENTIFIES DU TERRITOIRE

| ENJEUX<br>CONTEXTE PAYSAGER | COMMENTAIRE | NIVEAU DES SENSIBILITES |
|---|---|---|
| **Axes de communication** | Le territoire d'étude se compose d'un important maillage d'axes de communication, dont une route principale (D946), deux routes secondaires (D27, D28) et une multitude d'axes plus locaux (D68, D69, D693…). L'enjeu est modéré. Quant aux sensibilités à l'égard du projet, elles sont globalement nulles en raison des masques topographiques, végétaux et urbains qui ponctuent la Basse Thiérache. Seules deux portions de routes départementales — la D69 et la D693 — sont considérées comme faiblement sensibles au projet, lorsque leur itinéraire emprunte les hauteurs du plateau, au sein de l'aire d'étude rapprochée. | Ponctuellement faible / Globalement nulle |
| **Bourgs et lieux de vie** | Plusieurs communes sont recensées au sein des aires d'étude éloignée et rapprochée, dont Etreux, considéré comme le lieu de vie principal, avec un peu plus de 1 400 habitants. L'enjeu est globalement modéré. Depuis l'aire d'étude éloignée, hormis le champ visuel qui se heurte aux lisières urbaines et boisées, les variations du relief et l'éloignement des entrées et sorties de bourgs contribuent à filtrer davantage les vues sur le projet. Il en va de même pour les lieux de vie compris dans l'aire d'étude rapprochée. Pour Tupigny, bien qu'il se situe en limite sud-ouest du projet, aucune vue ne sera possible en raison du coteau densément boisé de la vallée du canal de la Sambre à l'Oise. C'est également le cas pour Hannapes, situé plus au nord-est. Ainsi, la sensibilité des lieux de vie inclus dans le périmètre d'étude est globalement nulle. | Nulle |
| **Sentiers et tourisme** | Quatre circuits touristiques sont recensés au sein des aires d'étude : le GR122, une Voie Verte, l'Eurovélo 3 – La Scandibérique, ainsi que le circuit local de la Thiérache bocagère. L'enjeu est globalement fort. A l'image des lieux de vie et des axes de communication, les sensibilités associées à ces itinéraires touristiques sont globalement nulles, tant dans l'aire d'étude éloignée que dans l'aire d'étude rapprochée. Cela s'explique par des tracés majoritairement situés en fond de vallée et/ou à l'arrière de masques végétaux et urbains importants. Ainsi, la sensibilité est jugée globalement nulle pour l'ensemble des sentiers identifiés. | Nulle |
| **Patrimoine et sites protégés** | Le patrimoine des aires d'étude éloignée et rapprochée se manifeste par la présence de monuments historiques inscrits — tels que l'église Saint-Pierre-Saint-Paul et les maisons de Nicolas Grain —, d'un cimetière militaire allemand situé à Mennevret, ainsi que de quelques éléments du patrimoine vernaculaire, notamment des églises et une chapelle. L'enjeu est globalement modéré. Quant à leur sensibilité vis-à-vis du projet, elle est considérée comme globalement nulle, en raison de leur implantation en cœur de bourg et/ou à l'arrière de masques topographiques et végétaux. Seule la chapelle Notre-Dame du Bon Secours présente une sensibilité modérée, compte tenu de sa localisation en limite nord-ouest du futur parc. | Ponctuellement modérée / Globalement nulle |




*Tableau 2 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité*

En prenant en compte ces enjeux, le Maître d'Ouvrage a travaillé diverses hypothèses de projet, appelées variantes. Le projet retenu est celui qui présente les impacts les plus faibles pour l'environnement (au sens large). Ensuite, des mesures sont destinées à éviter, réduire ou compenser les impacts résiduels.

Ces mesures répondent aux impacts de manière pertinente et cohérente. Proposées par les différents bureaux d'étude spécialisés, ces mesures doivent :

- Être agréées techniquement et financièrement par le Maître d'Ouvrage ;
- Être concertées avec les acteurs locaux (propriétaires, exploitants, riverains, associations, élus) et institutionnels, afin de devenir un véritable engagement du Maître d'Ouvrage envers le développement local.

# CHAPITRE B – JUSTIFICATION DU PROJET ET VARIANTES

1 Détermination de l'implantation ____ 46

1 - 1 Généralités ____ 46

1 - 2 Variantes d'implantation ____ 46

1 - 3 Intégration des aspects paysagers ____ 49

1 - 4 Présentation et cartographie du projet ____ 50

1 - 5 Modalité d'implantation du projet ____ 51

# 1 DETERMINATION DE L'IMPLANTATION

Après la détermination du site du projet, quatre variantes d'implantation ont été étudiées. Elles illustrent le cheminement itératif mené par le porteur de projet ayant conduit à la définition d'une implantation de moindre impact. En effet, la connaissance du site et des contraintes locales s'est affinée avec l'avancée progressive des résultats des études de terrain, ce qui a permis de faire évoluer les projets d'implantation.



## 1 - 1 GENERALITES

Le projet est né d'une réflexion sur l'évolution des pratiques agricoles face à une diminution progressive de la valeur agronomique de la terre observée au fil des années. L'objectif est de redonner du sens et de la cohérence à l'utilisation de la parcelle, devenue moins adaptée aux grandes cultures, en y intégrant une approche innovante et durable. La démarche vise à optimiser les rendements tout en préservant et en améliorant la valeur agronomique du sol. La parcelle est par ailleurs soumise à un stress hydrique marqué durant la période estivale, ce qui renforce la pertinence d'une solution agrivoltaïque capable de mieux réguler les conditions microclimatiques et de favoriser la résilience des systèmes de production.

La démarche d'implantation menée par le porteur de projet s'est déroulée en plusieurs étapes, visant à concilier au mieux la production photovoltaïque et les pratiques agricoles locales. Quatre variantes ont été comparées pour aboutir au choix de la variante finale. Celles-ci sont présentées ci-après.

## 1 - 2 VARIANTES D'IMPLANTATION

### 1 - 2a Variante n°1

- Surface clôturée : environ 15,4 ha ;
- Puissance installée : 10,1 MW ;
- Production : 11,5 GWh ;
- Inter-rangée : 5,5 m ;
- Nombre de modules : 17 264 ;
- Taux de couverture : 31,6 %.

**Caractéristiques :** installation de panneaux solaires fixes, entraînant une production relativement faible.

**Principe :** la zone a été divisée en trois parties, intégrées dans une rotation triennale combinant grandes cultures céréalières, pâturage et production fourragère. Chaque partie a été clôturée afin de délimiter les surfaces destinées au pâturage des moutons.

**Objectif :** tester la faisabilité technico-économique d'un projet agrivoltaïque à petite échelle et identifier les contraintes liées à ce type d'aménagement.

**Constat :** le projet s'est révélé économiquement limité en raison du faible niveau de production.




*Carte 11 : Présentation de la variante n°1 (©VDN, 2026)*

### 1 - 2b Variante n°2

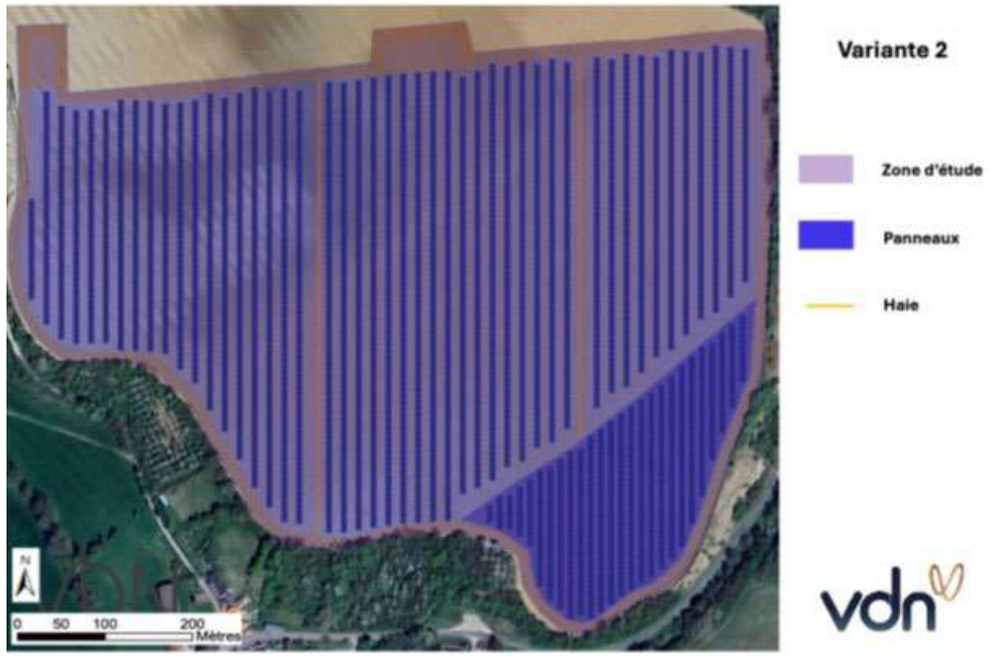
- Surface clôturée : environ 23,8 ha ;
- Puissance installée : 16 MW ;
- Production : 18,2 GWh ;
- Inter-rangée : 4 ou 8 m selon la zone ;
- Nombre de modules : 26 592 ;
- Taux de couverture : 31,5 %.

**Caractéristiques :** installation de panneaux *trackers* solaires, avec des aménagements spécifiques favorisant la cohabitation entre grandes cultures et pâturage. Le pâturage est envisagé sous les panneaux, grâce à un système de clôture installé le long de chaque rangée. Une portion de la zone d'étude est dédiée à l'implantation de bâtiments agricoles pour les ovins et à une zone expérimentale en partenariat avec CERESIA.

**Objectif :**

- Prioriser l'utilisation des zones à faible valeur agronomique pour le pâturage (partie sud avec inter-rangées de 4 m non cultivées).
- Maintenir la possibilité de passage des engins agricoles dans les zones de grandes cultures, avec un espacement entre panneaux de 8 m.

**Constat :** cette configuration a permis un compromis équilibré entre production énergétique et valorisation agricole, améliorant la rentabilité du projet et la cohabitation entre usages énergétiques et agricoles.




*Carte 12 : Présentation de la variante n°2 (©VDN, 2026)*

### 1 - 2c Variante n°3

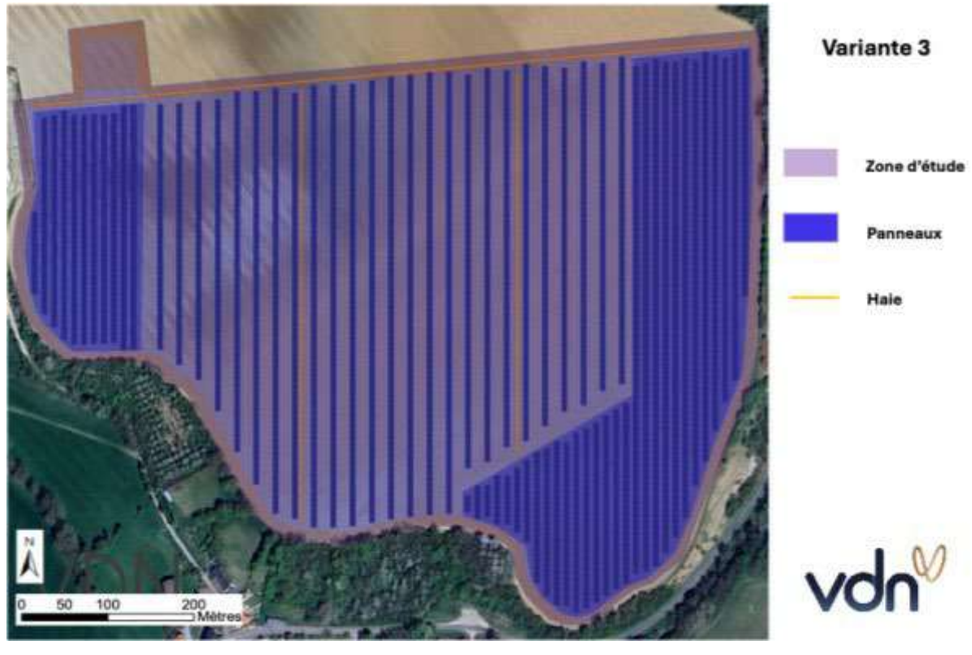
- Surface clôturée : environ 23,8 ha ;
- Puissance installée : 16,3 MW ;
- Production : 18,6 GWh ;
- Inter-rangée : 4 ou 12 m selon la zone ;
- Nombre de modules : 27 743 ;
- Taux de couverture : 33 %.

**Caractéristiques :** augmentation de la densité de panneaux sur la partie est-ouest, associée à une extension de l'inter-rangé dédiées aux grandes cultures. Les inter-rangées élargies à 12 m offrent un meilleur confort d'exploitation et des conditions plus favorables au pâturage. La zone expérimentale initialement située au nord a été supprimée, car elle sera désormais intégrée à l'intérieur de la zone d'étude. Sa position y évoluera au fil du temps afin d'accompagner la mise en place des différentes cultures. En parallèle, une zone témoin sera implantée à l'extérieur de la zone d'étude afin de servir de référence pour l'expérimentation.

**Principe :** le projet conserve les fondements de la configuration précédente, tout en réorganisant les espaces pour renforcer la viabilité agricole.

**Objectif :** optimiser le volet agricole du projet tout en préservant la performance énergétique.

**Constat :** cette étape a permis d'améliorer le confort d'exploitation et le bien-être animal, sans dégrader la production énergétique.




*Carte 13 : Présentation de la variante N°3 (©VDN, 2026)*

### 1 - 2d Variante n°4

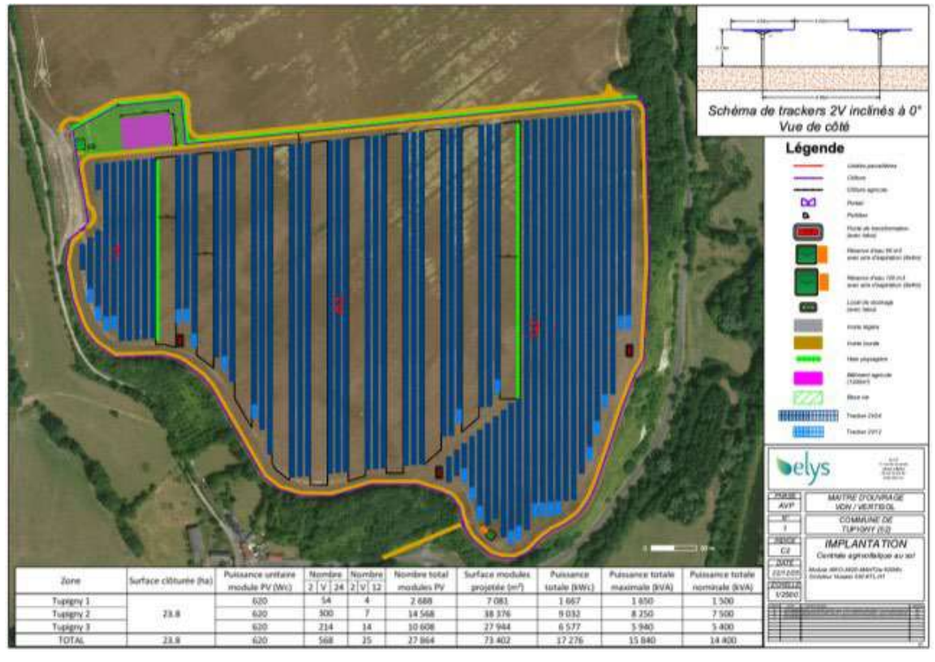
- Surface clôturée : environ 23,8 ha ;
- Puissance installée : 17,3 MW ;
- Production : 19,8 GWh ;
- Inter-rangée : 4 ou environ 19 m selon la zone ;
- Nombre de modules : 27 864 ;
- Taux de couverture : 30,8 %.

**Caractéristiques :** la configuration finale regroupe plusieurs rangées de panneaux avec un inter-rang de 4 m, entièrement clôturé, pour améliorer le bien-être des moutons. Les espaces élargis sous les panneaux facilitent la circulation des animaux et augmentent la surface de pâturage sécurisée.

**Principe :** des bandes de culture d'environ 19 m permettent le passage des engins agricoles et préservent la praticabilité du site. Les panneaux sont conçus pour s'adapter aux contraintes agricoles : grandes cultures, pâturage et circulation des machines.

**Objectif :** optimiser la cohabitation entre production photovoltaïque, agriculture et bien-être animal, sans modifier la puissance installée, ni le productible global.

**Constat :** cette configuration illustre l'aboutissement du projet : une intégration réussie et durable entre performance énergétique, valorisation agricole et respect du bien-être animal, garantissant la multifonctionnalité et la durabilité du site.




| 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 14 : Présentation de la variante n°4 (©VDN, 2026)*

## 1 - 3 INTEGRATION DES ASPECTS PAYSAGERS

Le projet agrivoltaïque de Tupigny s'inscrit sur les hauteurs de la Basse Thiérache, caractérisée par un paysage à dominante agricole, ponctué de prairies, de parcelles boisées et de massifs forestiers. À plus petite échelle, il prend place sur une parcelle agricole actuellement affectée aux cultures céréalières et betteravières.

Hormis les parcelles cultivées situées au nord, ses abords immédiats sont principalement constitués de boisements au sud et à l'est, ainsi que du passage des cours d'eau du Noirrieu et du canal de la Sambre à l'Oise, tous deux longés par la route départementale D66. Dans cette vallée s'inscrit la commune d'accueil : Tupigny. Ainsi, bien que le paysage soit essentiellement agricole, les masques topographiques et végétaux présents aux abords du futur parc laissent présager de vues grandement limitées sur ce dernier.

Depuis l'aire d'étude éloignée, les enjeux paysagers identifiés — tels que les bourgs, les axes de communication, les sites touristiques ou encore le patrimoine — présentent une sensibilité globalement nulle à l'égard du projet agrivoltaïque, en raison de la présence de nombreux masques visuels. Les sensibilités se concentrent essentiellement dans un périmètre proche, notamment depuis certaines portions des routes départementales D69 et D693, ainsi qu'au droit d'un élément du patrimoine vernaculaire : la chapelle Notre-Dame du Bon Secours.

En veillant au maintien des espaces végétalisés aux abords du site, la visibilité du projet pourra rester limitée. De même, une implantation en léger retrait des limites de la zone d'étude permettra d'atténuer les interactions visuelles avec le paysage environnant.

- Variante n°1 :

La première variante a essentiellement permis de tester la faisabilité technico-économique du projet agrivoltaïque à petite échelle et d'identifier les principales contraintes liées à ce type d'aménagement. D'un point de vue paysager, le retrait des panneaux sur le secteur nord laisse présager une visibilité réduite depuis les enjeux de proximité.

- Variante n°2 :

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.

- Variante n°3 :

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.

- Variante n°4 :

La quatrième variante illustre l'aboutissement du projet, conciliant performance énergétique, valorisation agricole et respect du bien-être animal. Ce scénario prévoit des espaces élargis sous les panneaux, facilitant la circulation des animaux et augmentant la surface de pâturage disponible.

Parmi les quatre variantes étudiées, la quatrième apparaît comme la plus adaptée, conciliant les contraintes techniques, énergétiques, agricoles et de bien-être animal. D'un point de vue paysager, la conservation des éléments boisés autour du site permettra de maintenir des visibilités globalement limitées sur le futur parc.

## 1 - 4 PRESENTATION ET CARTOGRAPHIE DU PROJET




*Carte 15 : Présentation de l'installation*

## 1 - 5 MODALITE D'IMPLANTATION DU PROJET

Le projet agrivoltaïque se situe sur le territoire communal de Tupigny, dans le département de l'Aisne. Il s'inscrit au sein de l'unité paysagère de la Basse Thiérache, caractérisée par de vastes plateaux agricoles ponctués de haies, de bosquets et de boisements, ainsi que par quelques vallées modérément encaissées.

Bien que le projet prenne place dans un paysage à dominante agricole, la forte présence de structures boisées, associée aux variations topographiques, confère à ce territoire un caractère semi-fermé. L'occupation du sol et la morphologie du relief laissent donc présager de vues restreintes sur le futur parc, limitées essentiellement à ses abords immédiats.

### Avantages et inconvénients

+ Absence de visibilité depuis la majorité des enjeux paysagers (axes, lieux de vie, tourisme, patrimoine) ;
+ Maintien de la végétation aux abords du site qui garantit une réduction des interactions visuelles.

- Visibilité depuis les abords immédiats du site, routes et chapelle Notre-Dame du Bon Secours (patrimoine vernaculaire).

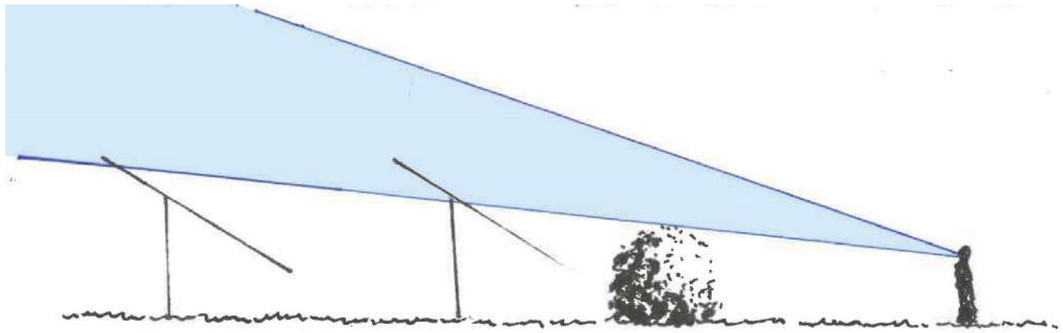


*Figure 55 : Schéma de principe illustrant l'impact du recul et de la végétation sur la perception. Plus le panneau est éloigné de l'obstacle, moins il sera visible par un observateur (© ATER Environnement, 2017)*

# CHAPITRE C – ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES


1 Contexte paysager et patrimonial 54

2 Impacts paysagers 55

2 - 1 Impacts bruts en phase chantier 55

2 - 2 Impacts bruts en phase d'exploitation de l'aire d'étude éloignée 56

2 - 3 Impacts bruts en phase d'exploitation de l'aire d'étude rapprochée 58

2 - 4 Impacts depuis les monuments historiques et les sites protégés 60

2 - 5 Photomontages 61

2 - 6 Impacts bruts en phase de démantèlement 66

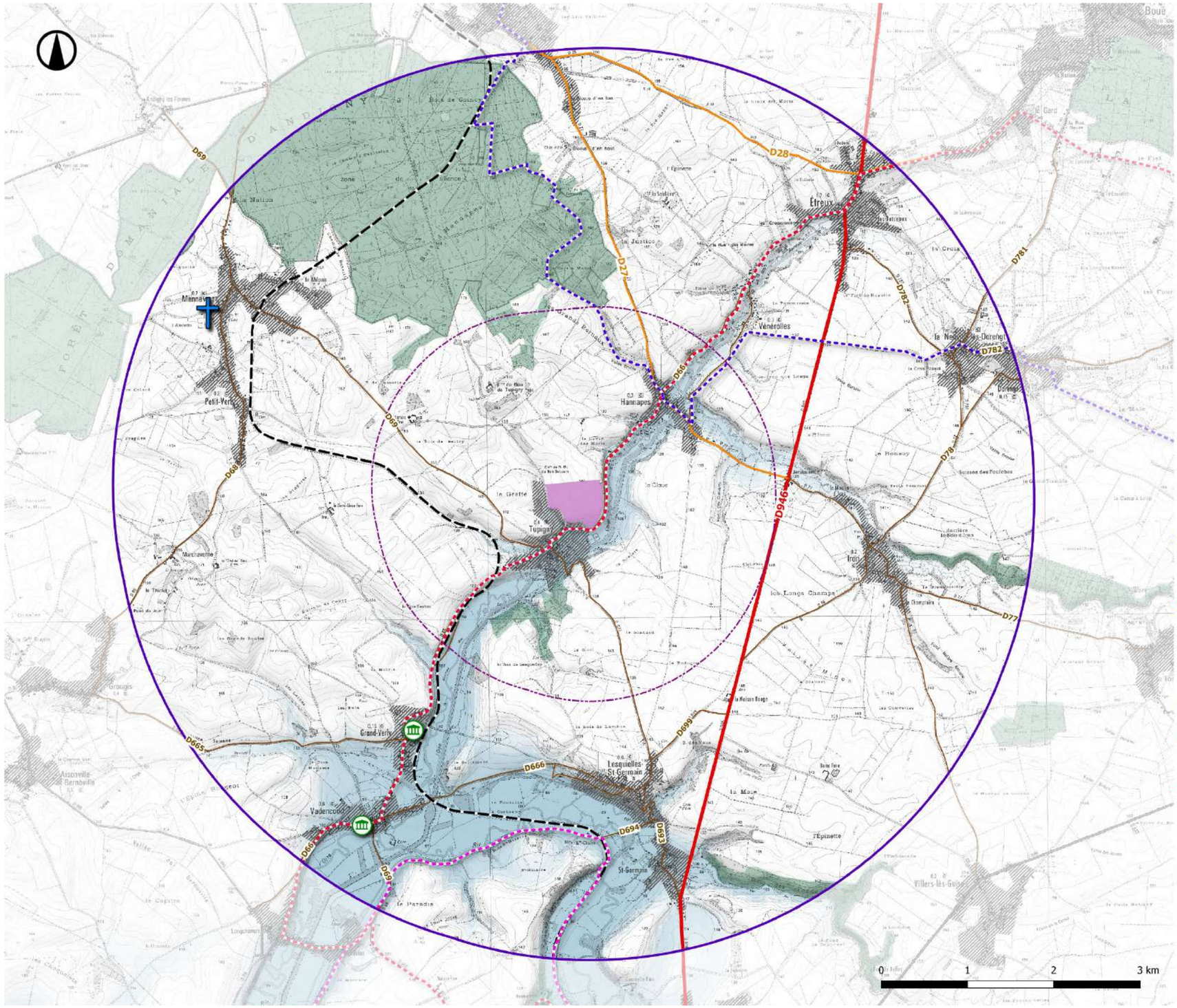
2 - 7 Impacts cumulés 66

3 Mesures paysagères 67

3 - 1 Mesures 67

3 - 2 Synthèse et impacts résiduels 72

4 Méthode relative au contexte paysager 73




*Carte 16 : Contextualisation générale du projet*

# 1 CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

Le projet de Tupigny s'inscrit dans un paysage de grands ensembles agricoles, dominé par des systèmes culturaux étendus qui cohabitent avec les ripisylves, les boisements et les villages disséminés au sein de la Basse Thiérache. Ces composantes paysagères engendrent une succession d'obstacles visuels, donnant lieu à des visibilités réduites, voire inexistantes, sur le futur parc.

Ainsi, dans l'aire d'étude éloignée, aucune sensibilité n'a été relevée au cours de l'état initial. Dans l'aire d'étude rapprochée, seules quelques portions des routes départementales D69 et D693 ont été identifiées comme faiblement sensibles au projet.

Concernant les éléments du patrimoine recensés au sein des deux aires d'étude, aucune visibilité directe en direction du projet n'a été constatée, le tissu urbain, la végétation environnante et la topographie constituant des masques visuels efficaces. Seule la chapelle Notre-Dame du Bon Secours, élément du patrimoine vernaculaire situé aux abords immédiats du projet, présentait une sensibilité modérée.

Les choix d'implantation du projet ont tenu compte de ce contexte paysager favorable dans l'élaboration de la variante retenue. Toutefois, il ne s'agit que d'une vision cartographique à l'échelle de la zone d'implantation potentielle.

# 2 IMPACTS PAYSAGERS

## 2 - 1 IMPACTS BRUTS EN PHASE CHANTIER

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

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

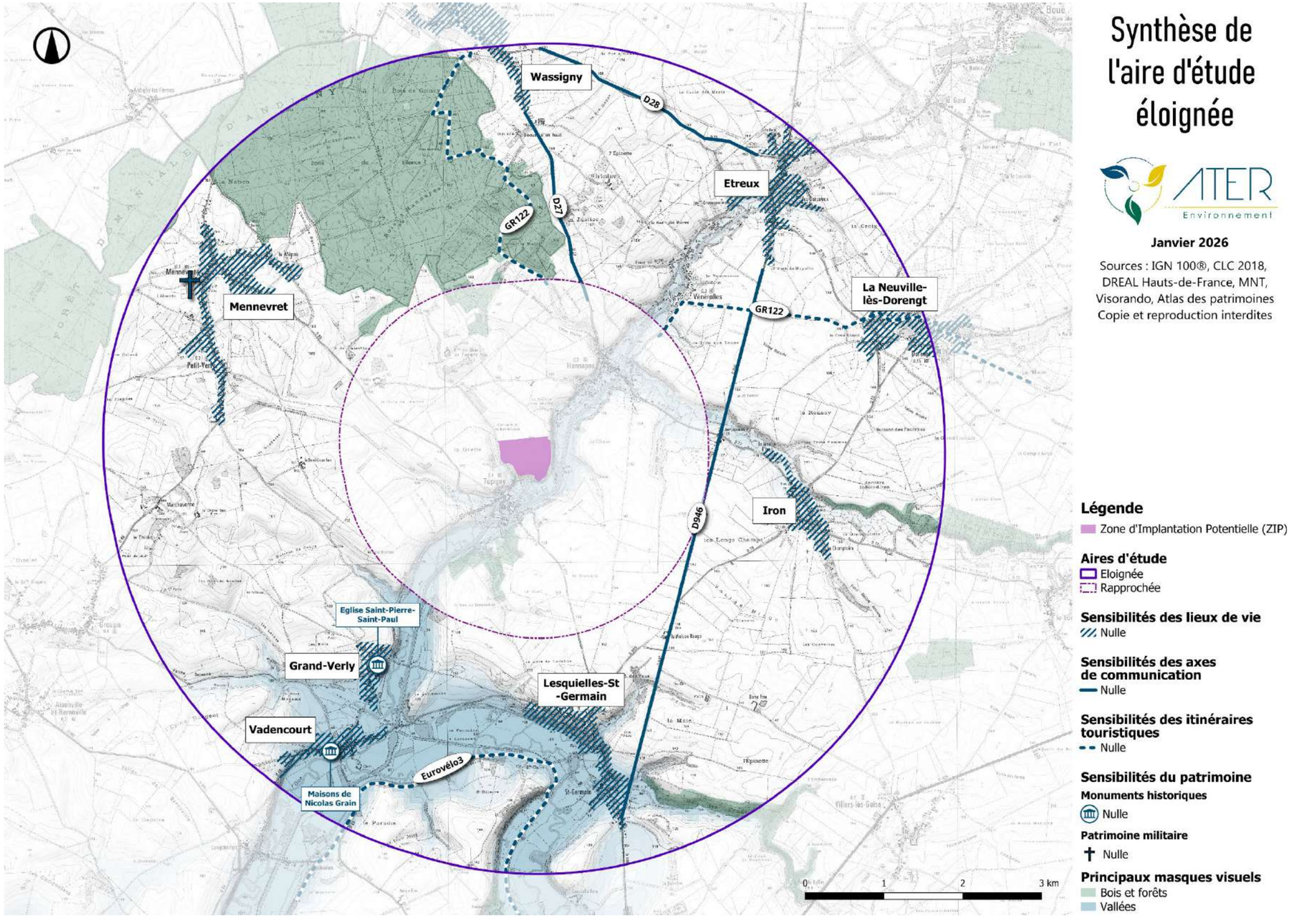
Ces éléments introduiront passagèrement une ambiance industrielle dans le milieu rural environnant. Toutefois, l'impact paysager lié à la construction du parc agrivoltaïque sera limité dans le temps et dans l'espace et étroitement proportionné aux processus d'intervention en phase chantier.

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.

L'impact brut du chantier sur le paysage est donc réel mais reste faible.

## 2 - 2 IMPACTS BRUTS EN PHASE D'EXPLOITATION DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

### 2 - 2a Rappel : carte de synthèse de l'état initial




*Carte 17 : Synthèse des sensibilités de l'aire d'étude éloignée*

## 2 - 2b Impact paysager depuis les 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.

L'impact visuel du projet sera donc nul pour l'ensemble des lieux de vie situés dans l'aire d'étude éloignée.



## 2 - 2c Impact paysager depuis les 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.).

L'impact visuel du projet sera donc nul pour l'ensemble des axes de communication situés dans l'aire d'étude éloignée.

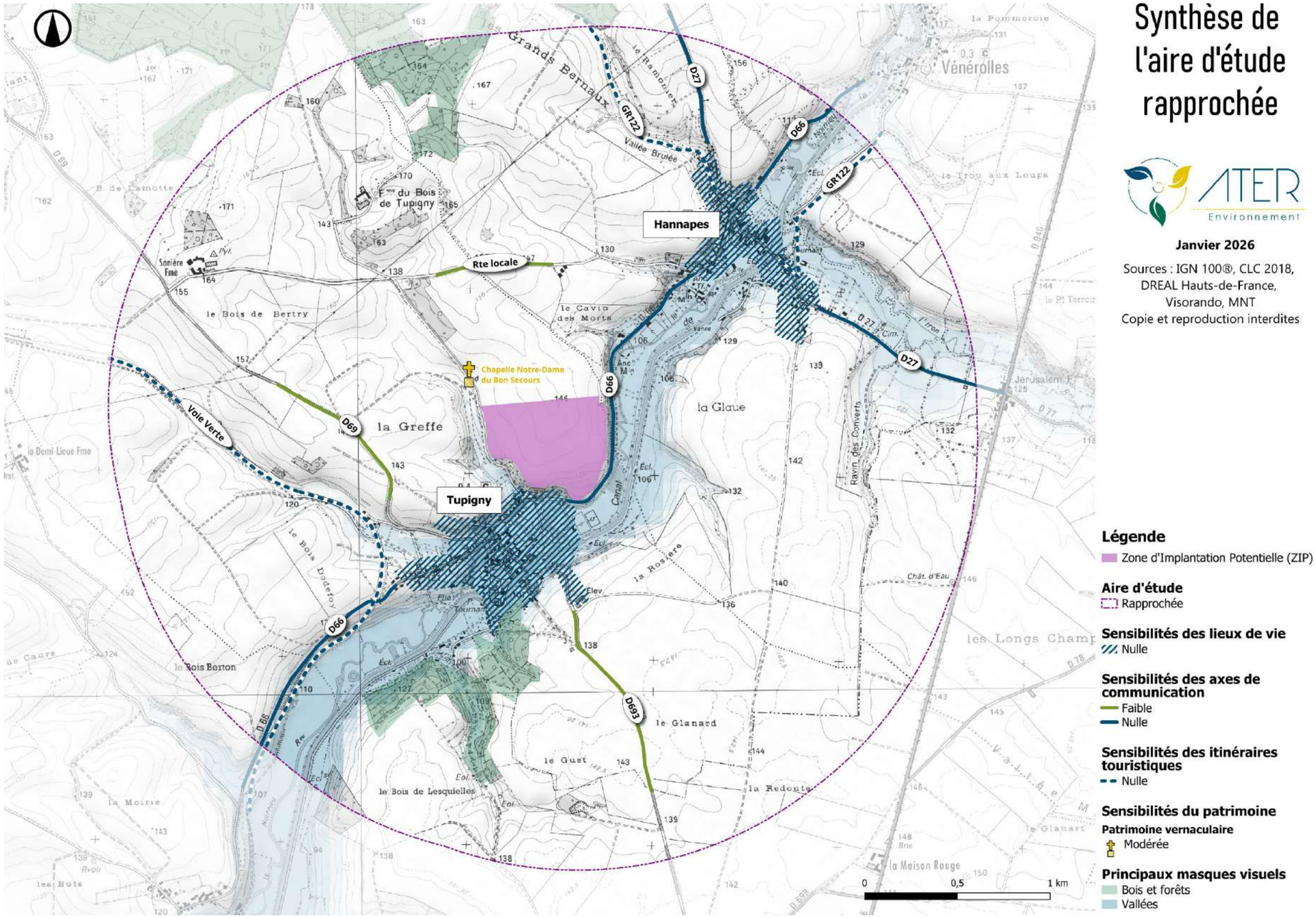
## 2 - 2d Impact paysager depuis les sites touristiques

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.

Ainsi, l'impact visuel du projet sera globalement nul pour l'ensemble des circuits de randonnée identifiés dans l'aire d'étude éloignée.

# 2 - 3 IMPACTS BRUTS EN PHASE D'EXPLOITATION DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

## 2 - 3a Rappel : carte de synthèse de l'état initial




*Carte 18 : Synthèse des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée*

## 2 - 3b Impact paysager depuis les 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.

Par conséquent, l'impact visuel du projet sera globalement nul pour les lieux de vie situés dans l'aire d'étude rapprochée.

## 2 - 3c Impact paysager depuis les 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.

Ainsi, l'impact visuel du projet sera globalement nul pour les axes de communication de l'aire d'étude rapprochée, et ponctuellement faible pour certaines portions des routes D69 et D693.




*Figure 56 : Vue depuis la D69, au nord-ouest de Tupigny*
*(© ATER Environnement, 2023)*




*Figure 57 : Vue depuis la D693, au sud de Tupigny*
*(© ATER Environnement, 2023)*

## 2 - 3d Impact paysager depuis les sentiers de randonnée

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.

Par conséquent, l'impact visuel du projet sera globalement nul pour l'ensemble des circuits de randonnée situés dans l'aire d'étude rapprochée.

# 2 - 4 IMPACTS DEPUIS LES MONUMENTS HISTORIQUES ET LES SITES PROTEGES

## 2 - 4a 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.

| AIRE D'ETUDE ELOIGNEE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N° | Commune | Monument | Protection | Distance au projet (km) |
| 1 | Grand-Verly | Eglise Saint-Pierre-Saint-Paul | Inscrit | 3,0 |
| 2 | Vadencourt | Maisons de Nicolas Grain | Inscrit | 4,3 |

*Tableau 2 : Liste des monuments historiques inventoriés au sein des aires d'étude (source : Atlas des patrimoines, 2025)*

L'impact sera nul.

## 2 - 4b Depuis les sites naturels

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

L'impact sera nul.

## 2 - 4c Depuis les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

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

L'impact sera nul.

## 2 - 4d 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.

L'impact sera nul.

## 2 - 4e 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.



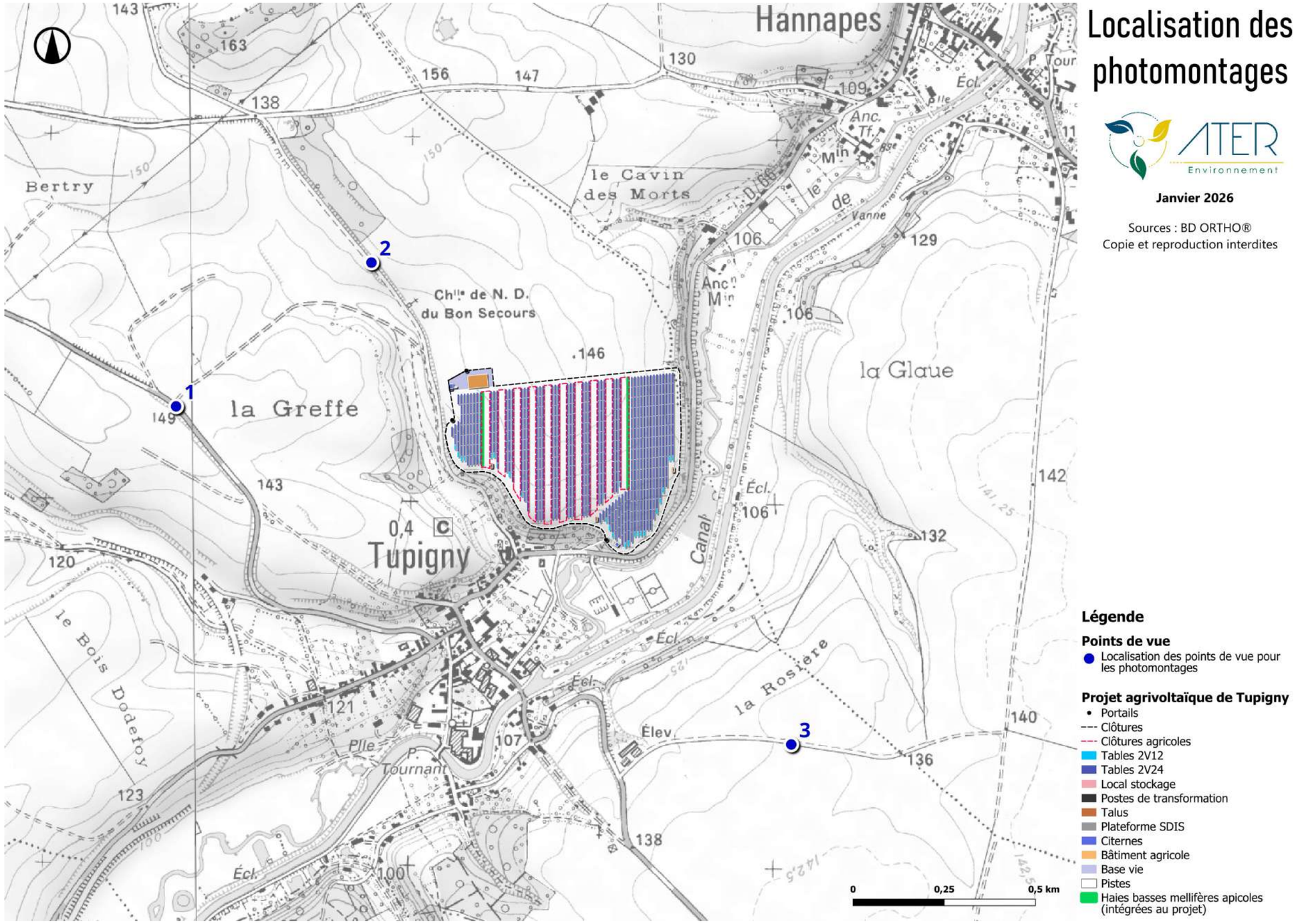

*Figure 58 : Chapelle de Notre-Dame du Bon Secours sur la commune de Tupigny (© ATER Environnement, 2023)*

## 2 - 4f 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.

L'impact sera nul.

## 2 - 5 PHOTOMONTAGES




*Carte 19 : Localisation des photomontages*

| Description du point de vue | |
|---|---|
| **Photomontage 1** | Depuis la D69 au nord-ouest de Tupigny |
| **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 3 : Présentation des photomontages*

Les points de vue ont été choisis selon les sensibilités identifiées au cours de l'état initial : ils se situent aux alentours immédiats du futur parc, essentiellement sur des routes/chemins locaux depuis lesquels des ouvertures visuelles sont permises.

Pour chaque point de vue par la suite, deux photographies sont présentées : l'état initial et le photomontage d'état final, l'objectif étant de montrer l'impact du projet brut, et ainsi évaluer la nécessité de mesures d'accompagnements. Celles-ci seront présentées dans le chapitre « Mesures d'intégration ».

Photomontage n°1 – Depuis la D69 au nord-ouest de Tupigny



*Figure 59 : Photomontage n°1 – Depuis la D69 au nord-ouest de Tupigny – **Etat initial** (©ATER Environnement, 2026)*




*Figure 60 : Photomontage n°1 – Depuis la D69 au nord-ouest de Tupigny – **Etat projeté** (©ATER Environnement, 2026)*

Le point de vue se situe le long de la route départementale D69, au nord-ouest de Tupigny. Le paysage apparaît globalement ouvert, dominé par les grandes étendues agricoles de la Basse Thiérache, ponctuées de quelques éléments boisés. Plusieurs éoliennes sont également perceptibles, certaines situées sur le plan intermédiaire, d'autres plus en retrait, sur la ligne d'horizon. Le parc agrivoltaïque de Tupigny s'inscrit au centre du panorama, au cœur du paysage agraire et vallonné de la Basse Thiérache. Le projet demeure peu perceptible depuis ce point de vue : seules les tables situées au nord émergent ponctuellement dans le paysage, les autres étant totalement dissimulées par les microreliefs du plateau et les motifs boisés environnants. Une partie du bâtiment agricole, implanté au nord-ouest du projet, reste également visible. De manière générale, le regard est davantage attiré par le motif vertical des éoliennes, qui dominent la composition, que par la présence du parc photovoltaïque de Tupigny. **L'impact visuel du projet depuis ce point de vue est ainsi considéré comme globalement faible.**

Photomontage n°2 – Depuis le nord-ouest du projet, sur un chemin local menant à Tupigny



*Figure 61 : Photomontage n°2 – Depuis le nord-ouest du projet, sur un chemin local menant à Tupigny – **Etat initial** (©ATER Environnement, 2026)*




*Figure 62 : Photomontage n°2 – Depuis le nord-ouest du projet, sur un chemin local menant à Tupigny – **Etat projeté** (©ATER Environnement, 2026)*

Le point de vue se situe au nord-ouest du projet, à proximité de la chapelle Notre-Dame du Bon Secours, sur un chemin local menant à Tupigny. Sur les premiers plans, les vues apparaissent globalement ouvertes avant d'être interrompues par les microreliefs boisés de la Basse Thiérache et le rehaussement des terres agricoles. A nouveau, quelques éoliennes ponctuent l'arrière-plan. Le projet de Tupigny s'inscrit au centre du panorama, aux interstices des vallons arborés qui composent le paysage. Seule une partie des panneaux situés au nord du projet, ainsi que le bâtiment agricole, implanté dans le même secteur, sont visibles. Quant au reste du parc, il est entièrement dissimulé par la topographie et les éléments végétaux présents à ses abords. Bien que le projet soit partiellement visible, son insertion dans un contexte relativement boisé et vallonné lui confère une apparition discrète dans le paysage. Par ailleurs, son motif horizontal ne perturbe pas les grandes lignes du paysage. **L'impact visuel du projet depuis ce point de vue est ainsi considéré comme globalement faible.**

Photomontage n°3 – Depuis le sud du projet, sur un chemin local menant à la D693, au sud-est de Tupigny



*Figure 63 : 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 64 : 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)*

Le point de vue se localise au sud du projet, sur un chemin local menant à la D693. Sa situation en hauteur offre une vue panoramique sur le paysage de la Basse Thiérache, composé essentiellement de parcelles agricoles. Par ailleurs, quelques lignes boisées sont visibles sur le plan intermédiaire, soulignant les coteaux de la vallée du Noirrieu. Le projet agrivoltaïque de Tupigny se situe sur le coteau opposé et apparaît nettement dans le paysage. La position en surplomb du chemin permet en effet une vue ouverte et plongeante sur le site. La toiture du bâtiment agricole, implanté au nord-ouest du projet, émerge discrètement au-dessus des panneaux solaires. Le motif généré par l'ensemble forme une succession de lignes denses orientées vers le nord. Si la forme horizontale du projet ne perturbe pas les grandes lignes paysagères, l'installation reste clairement visible dans le panorama. **Ainsi, l'impact visuel du projet depuis ce point de vue est considéré comme globalement modéré.**

## 2 - 6 IMPACTS BRUTS EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier, mais sur un laps de temps encore plus réduit.

L'impact brut de la phase de démantèlement sur le paysage sera donc faible.



## 2 - 7 IMPACTS CUMULES

Comme le montrent les photomontages, plusieurs parcs éoliens sont présents autour du projet, dont l'un situé à proximité, sur les hauteurs de la Basse Thiérache. Toutefois, les variations du relief, associées aux éléments boisés, limiteront fortement les impacts cumulés : le projet de Tupigny restera globalement peu visible dans le paysage, à l'exception de quelques points de vue proches. De plus, le motif horizontal généré par le futur parc sera nettement moins perceptible que le profil vertical des quatre éoliennes situées à proximité.

L'impact sera globalement faible.

## 2 - 8 EVOLUTIONS PROBABLES DU SITE AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET

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.

# 3 MESURES PAYSAGERES

## 3 - 1 MESURES

### 3 - 1a Mesures 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.

### 3 - 1b Mesures de réduction

*Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier*

| Intitulé | Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts liés à l'installation du parc agrivoltaïque en phase chantier. |
| Objectifs | Réduire l'impact visuel pour les riverains. |
| Description opérationnelle | Les terres extraites pour la réalisation des fossés ou des zones vouées à accueillir les postes électriques sont destinées pour partie à être réutilisées et pour partie à être exportées hors du site. Elles seront temporairement stockées en merlons à proximité des aménagements. Tous les déchets seront récupérés et valorisés ou mis en décharge. À l'issue du chantier, aucune trace de celui-ci ne subsistera (débris divers, restes de matériaux). |
| Acteurs concernés | Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant toute la durée du chantier. |
| Coût estimatif | Intégré au coût de développement du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage. |
| Impact résiduel | Faible. |

*Tableau 4 : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier*

*Intégration visuelle des éléments connexes du projet*

| Intitulé | Intégration visuelle des éléments connexes du projet |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Visibilité du projet depuis des vues rapprochées. Cela concerne notamment les routes départementales D69, D693 et quelques routes locales, ainsi que la chapelle Notre-Dame du Bon Secours (patrimoine vernaculaire). |
| Objectifs | Réduire l'impact visuel du projet et lui assurer une bonne insertion paysagère. |
| Description opérationnelle | Afin de réduire l'impact paysager et d'intégrer le projet, il est nécessaire de travailler les infrastructures connexes (portails, postes de transformation, etc.) selon les ambiances existantes. C'est pourquoi un traitement homogène a été opéré pour adapter le projet au contexte paysager. |
| Acteurs concernés | Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant toute la durée du chantier. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts du chantier. |
| Modalités de suivi | Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier. |
| Impact résiduel | Faible. |

*Tableau 5 : Intégration visuelle des éléments connexes du projet*

Ainsi, les dispositifs techniques et séparatifs devront, dans la mesure du possible, s'intégrer aux teintes caractéristiques des paysages environnants, composés principalement d'éléments boisés. Des gammes de vert sont à privilégier pour ces aménagements (ex. : RAL 6009 – Vert sapin ; RAL 6011 – Vert réséda). Cette continuité visuelle permettra d'apprécier le projet comme appartenant à un ensemble cohérent. Par ailleurs, les clôtures prévues seront de type agricole, constituées de poteaux en bois reliés par des fils métalliques lisses, assurant une intégration discrète et fonctionnelle dans le site.

RAL 6009 – Vert sapin | RAL 6011 – Vert réséda

*Plantation de haies*

Les clôtures délimitant le futur parc agrivoltaïque ne constitueront pas un écran visuel permettant d'atténuer l'impact du projet. Afin de réduire cet impact, la plantation d'une haie est prévue en limite nord du site, dans un secteur actuellement dépourvu d'éléments boisés. Il s'agira d'une haie haute, jouant à la fois un rôle de brise-vent et de filtre visuel sur le parc. Par ailleurs, le projet de Tupigny intègre le développement d'une activité apicole. Dans ce cadre, deux haies basses mellifères ont été prévues afin de favoriser les ressources alimentaires des pollinisateurs et d'accompagner l'installation des ruches. La haie plantée au nord reprendra également des essences mellifères, contribuant à la continuité végétale et à la valorisation écologique du site. Ainsi, l'ensemble du dispositif végétal participera non seulement à l'intégration paysagère du futur parc, mais aussi au soutien de la biodiversité locale et de l'apiculture.

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE |
|---|---|
| Aubépine | *Crataegus monogyna* |
| Prunellier | *Prunus spinosa* |
| Saule marsault | *Salix caprea* |
| Erable champêtre | *Acer campestre* |
| Tilleul | *Tilia* |
| Sophora du Japon | *Styphnolobium japonicum* |

*Tableau 6 : Exemple d'essences végétales à privilégier pour la haie haute mellifère*




*Carte 20 : Localisation des mesures de réduction*

- Coût estimatif pour la création d'une haie mixte (arbres/arbustes) discontinue, plurispécifique (ratio 40/60), en racines nues (1 à 2 rangées, largeur 2 m, hauteur 1,5 à 5 m) : 40 € / m linéaire.
  → **Coût total estimé : 27 200 € pour environ 680 m de haies en bordure nord du projet.**

- Coût estimatif pour l'entretien d'une haie mixte (taille annuelle, renouvellement paillage, remplacement éventuel des végétaux) : 3 à 7 € / m linéaire.
  → **Coût total estimé : 2 040 € à 4 760 € pour environ 680 m de haies.**



| Intitulé | Plantation de haies |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Visibilité du projet depuis des vues rapprochées. Cela concerne notamment les routes départementales D69 et D693, lorsque leur tracé traverse les hauteurs de la Basse Thiérache, ainsi que la chapelle Notre-Dame du Bon Secours (patrimoine vernaculaire), située au nord-ouest du projet, à proximité immédiate. |
| Objectifs | Réduire l'impact visuel du projet et lui assurer une bonne insertion paysagère. |
| Description opérationnelle | Afin de réduire l'impact paysager et d'assurer une bonne intégration du projet, il est proposé de planter une haie en bordure nord, composée d'essences mellifères, contribuant également au développement d'une activité apicole sur le site. |
| Acteurs concernés | Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant toute la durée du chantier. |
| Coût estimatif | 27 200 € pour environ 680 m de haies et 2 040 € à 4 760 € par/an d'entretien. |
| Modalités de suivi | Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier et suivi de l'entretien. |
| Impact résiduel | Ponctuellement faible et globalement nul. |

*Tableau 7 : Plantation de haies*

Photomontage n°1 – Depuis la D69 au nord-ouest de Tupigny – Mesures ERC




*Figure 65 : Photomontage n°1 – Depuis la D69 au nord-ouest de Tupigny – **Etat projeté***
*(©ATER Environnement, 2026)*






*Figure 66 : Photomontage n°1 – Depuis la D69 au nord-ouest de Tupigny – **Etat projeté avec mesure***
*(©ATER Environnement, 2026)*

Photomontage n°2 – Depuis le nord-ouest du projet, sur un chemin local menant à Tupigny – Mesures ERC




*Figure 67 : Photomontage n°2 – Depuis le nord-ouest du projet, sur un chemin local menant à Tupigny – **Etat projeté***
*(©ATER Environnement, 2026)*






*Figure 68 : Photomontage n°2 – Depuis le nord-ouest du projet, sur un chemin local menant à Tupigny – **Etat projeté avec mesure***
*(©ATER Environnement, 2026)*

Photomontage n°3 – Depuis le sud du projet, sur un chemin local menant à la D693, au sud-est de Tupigny – Mesures ERC




*Figure 69 : 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 70 : 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)*

## 3 - 2 SYNTHESE ET IMPACTS RESIDUELS

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 (D69 et D693), ainsi que la chapelle Notre-Dame du Bon Secours (patrimoine vernaculaire) sont concernées par des visibilités sur le projet.

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.

**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.**

La synthèse des impacts du projet sur le contexte paysager est résumée dans le tableau ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.




*Tableau 8 : Echelle de couleur des niveaux d'impact*

*Légende : P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, 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<br>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<br>R : Intégration d'une haie paysagère en limite nord du projet<br>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 9 : Synthèse des impacts et mesures du projet agrivoltaïque de Tupigny sur le contexte paysager*

# 4 METHODE RELATIVE AU CONTEXTE PAYSAGER

L'analyse paysagère, réalisée par un paysagiste-concepteur, se base sur une étude bibliographique (principalement issue de l'Atlas des Paysages de l'Indre), cartographique mais également sur un reportage photographique mené sur le terrain par le paysagiste.

L'évaluation des sensibilités se fonde sur cette approche à la fois scientifique, technique et sensible. L'analyse est retranscrite par des éléments formels (cartes, coupes topographiques, panoramas photographiques) ainsi qu'au travers de ressentis (ambiances paysagères). Il prend en compte à la fois la visibilité pure, mais également la manière dont le projet s'insère plus globalement dans le paysage.

Trois photomontages ont été réalisés à des points choisis pour leur sensibilité dans l'état initial. Ils sont localisés sur l'aire d'étude rapprochée qui concentre les sensibilités les plus fortes.
Les photographies, l'étude paysagère et les photomontages ont été réalisés par le bureau d'études ATER Environnement.

# 4. ETUDE PREALABLE AGRICOLE

**AGRICULTURES & TERRITOIRES**
**Chambre d'agriculture de l'Aisne**
***Service Aménagement Rural***
**1 rue René Blondelle 02007 LAON cedex**

***www.hautsdefrance.chambres-agriculture.fr***
***www.pays-aisne.org***

# Etude Préalable Agricole

# Projet Agrivoltaïque

# Commune de Tupigny

| | |
|---|---|
| Par : | **La Chambre d'Agriculture de l'Aisne**<br>1 Rue René Blondelle<br>02007 LAON Cedex<br><br>*Service Aménagement Rural,*<br>*Service Agronomie / Environnement,*<br>*Service Elevage* |
| A l'attention de : | |
| **Vertisol**<br><br>*MM. Arnaud VANHOUTTE, David BATTEUX et Marc EGRET*<br>7 Rue Albert Egret<br>02120 TUPIGNY | **VDN Group**<br><br>*Mme Camille ANES*<br>4 avenue Laurent Cély<br>92600 ASNIERES s/ SEINE |

***NB : Si ce document devait être rendu public, il conviendra de le rendre anonyme.***

Version projet du 12 février 2026



# SOMMAIRE


SOMMAIRE ..... 3
Présentation de l'équipe ..... 5
Déroulé de réalisation de l'étude ..... 6
Introduction – le projet et le contexte réglementaire ..... 7
Le projet présenté par Marc Egret, Agriculteur porteur du projet : ..... 7
Compatibilité du projet avec le Décret du 8 avril 2024 ..... 7
1. Présentation du projet agrivoltaïque et des porteurs du projet ..... 9
1.1 Présentation de l'exploitation agricole porteuse du projet ..... 9
1.1.1. Activités économiques ..... 9
1.1.2. Données humaines et sociales ..... 9
1.2 Présentation du projet agrivoltaïque de Tupigny ..... 10
1.2.1. Données territoriales ..... 10
1.2.2. Le volet photovoltaïque du projet ..... 11
1.3 Le projet agricole en détails ..... 15
En résumé ..... 15
1.3.1. Une zone de culture en rotation fourrage et céréales ..... 15
1.3.2. Intégration d'un troupeau de brebis sur site ..... 16
1.3.3. Développement de l'activité apicole sur le site ..... 17
1.3.4. Plantation de haies fonctionnelles (mellifères et truffières) ..... 19
1.3.5. Une zone expérimentale mise en place avec CERESIA ..... 19
1.3.6. Dimension pédagogique ..... 20
1.3.7. Interactions positives et synergies entre activités ..... 21
1.3.8. Pérennité et revenu durable des exploitations impliquées dans le projet ..... 22
1.3.9. Conclusion du porteur du projet agricole ..... 23
2. Analyse de l'état initial de l'économie agricole ..... 24
2.1 Etat initial des sols ..... 24
2.1.1. Etat des lieux pédologiques ..... 24
2.1.2. Le potentiel agronomique des sols de la zone ..... 27
2.2 Etat initial de l'économie agricole du secteur ..... 30
2.2.1. Données territoriales ..... 30
2.2.2. La Région agricole du Saint Quentinois - Laonnois ..... 30
2.2.3. Valorisation économique actuelle & productions primaires ..... 32
2.3. Présentation des filières impactées ..... 33
2.3.1. La filière blé tendre ..... 33
2.3.2. La filière betteraves à sucre ..... 36
2.3.3. La filière colza ..... 40
2.3.4. Conclusions « filières agricoles » ..... 42
3. Etude d'impact sur l'économie agricole préalable à l'implantation du parc agrivoltaïque ..... 43
3.1. Impacts du projet sur l'emploi agricole ..... 43
3.2. Situation foncière du projet agrivoltaïque ..... 45
3.3. Evaluation financière de l'impact du projet ..... 46
4. Mesures pour Eviter, Réduire voire Compenser ..... 47
4.1. Mesures d'Evitement et de Réduction ..... 47
4.1.1. Mesures pour Eviter ..... 47
✓ Mesure d'Evitement n°1 : Cibler une zone à faible rendement agricole ..... 48
✓ Mesure d'Evitement n°2 : Optimisation intérieure du parc pour la compatibilité avec le projet agricole 50
✓ Mesure d'Evitement n°3 : Bilan de performance énergétique et Gaz à Effets de Serre (GES) de la Ferme ..... 50
4.1.2. Mesures pour Réduire ..... 57
✓ Mesure de Réduction n°1 : nouveau revenu dégagé par l'Agriculture dans le cadre du projet agrivoltaïque ..... 57
MR 1.1 Valeur de la production végétale du nouvel assolement ..... 57
MR 1.2 Valorisation de l'atelier ovin ..... 57
MR 1.3 Création d'un nouveau poste ..... 57
MR 1.4 Aménagement nécessaire à la conduite du troupeau ovin ..... 58

4.2. Mesures de Compensation ..... 60
4.2.1. Mesure de compensation n°1 : Plateforme d'essai changement climatique en partenariat avec Cérèsia 60
4.2.2. Mesure de compensation n°2 : Installation d'une nouvelle activité : le développement d'une activité apicole. ..... 61
4.3 Conclusion des mesures du projet agrivoltaïque ..... 63
5. Conclusion ..... 64
6. Annexes ..... 66
6.1. Contexte réglementaire de l'Agrivoltaïsme ..... 66
➢ La délibération de l'APCA du 30 septembre 2020 ..... 66
➢ La création du label AFNOR en 2021 ..... 66
➢ La définition de l'ADEME de mai 2022 ..... 67
➢ La Loi relative à l'Accélération de la Production d'Energies Renouvelables (loi APER) du 10 mars 2023 67
➢ Le Décret relatif au développement de l'agrivoltaïsme du 8 avril 2024 ..... 68
➢ Dans l'attente des prochains Arrêtés ... ..... 71
6.2. Textures par profondeur - carte des sols ..... 72
6.3. Caractéristiques complémentaires – carte des sols ..... 75
6.4. Etude technico-économique de l'atelier ovin – CER France ..... 76
6.5. Evaluation financière de l'impact du projet sur l'économie agricole - ..... 85
6.6. Analyses de terre ..... 88
6.7 Scenarii de l'évolution de l'état organique à 30 ans ..... 91
6.8 Devis bâtiment atelier ovin ..... 97
6.9 Devis aménagement du bâtiment atelier ovin ..... 99
6.10 Devis parc de contention atelier ovin ..... 101
6.11 Devis clôture électrique ..... 102
6.12 Devis de la miellerie et des consommables nécessaires à l'activité apicole ..... 103
6.13 Devis fourniture et implantation des haies mellifères ..... 106
6.14 Devis forage et installation des pompes ..... 108
6.15 Devis assainissement du bâtiment atelier ovin ..... 110
BIBLIOGRAPHIE ..... 111
WEBOGRAPHIE ..... 113
Table des illustrations ..... 114

# Présentation de l'équipe

La présente étude est le fruit du travail d'une équipe pluridisciplinaire de la Chambre d'Agriculture de l'Aisne. Les agents ont chacun pu mettre en valeur leurs connaissances et leurs compétences en lien avec les porteurs du projet.

- Coordination :



**Stéphanie COINTE,**

Chargée d'études,
Coordination de l'équipe Chambre d'agriculture,
Rédaction générale du document



**Laurent POINSOT,**

Chef de service,
responsable d'équipe

- Equipe projet, équipe technique :



***Victor VIVIEN,***

*Conseiller bioéconomie et territoires*



**Alexandre DANILOVIC,**

Géomaticien SIGiste,
cartographies, données sols



**Théo GUFFROY,**

Conseiller ovin



**Guillaume RAUTUREAU,**

Conseiller énergies renouvelables

- Porteurs du projet, Consignes, Relecture, Compléments techniques :

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | **Marc EGRET,**<br>Agriculteur porteur du projet |  | **David BATTEUX,**<br>Agriculteur porteur du projet |
|  | **Arnaud VANHOUTTE,**<br>Agriculteur porteur du projet |  | **Camille ANES,**<br>Cheffe de projet VDN |

# Déroulé de réalisation de l'étude

Le rapport ci-après est également le résultat de nombreux échanges et rencontres entre l'aménageur et l'équipe projet.

| Dates | Avancement du dossier / du projet | |
|---|---|---|
| ***Grandes étapes de la 1ère phase du projet*** | | |
| *Février 2022* | ***Prise de contact** entre l'agriculteur / VDN et la Chambre d'agriculture de l'Aisne, présentation du projet, présentation du contexte réglementaire* | *Mails Téléphone* |
| *30 mars 2022* | ***Lancement de l'étude** préalable agricole – projet agrivoltaïque de Tupigny* | *Mails* |
| *23 mai 2022* | *Echange entre l'agriculteur et la Chambre d'agriculture pour connaitre la **hauteur minimum** sous panneaux, afin d'établir la **compatibilité** avec les cultures proposées (exemple sapiniculture).* | *Téléphone* |
| *8 juin 2022* | *Rencontre de **l'entreprise Fruits Rouges & Co** par la Chambre d'agriculture, afin de connaitre les cultures compatibles avec le projet* | *Réunion* |
| *21 juin 2022* | ***Vol de drone** réalisé par la Chambre d'agriculture sur la parcelle pour élaborer la cartographie de l'indice de **biomasse** à cette date.* | *Site Mails* |
| *19 août 2022* | *Demande de l'agriculteur à la Chambre d'agriculture de travailler sur le scénario « **agriculture bio** couplée avec de **l'apiculture** et plantation de **haies truffières**, mise en place d'un **écosystème** autour de la **biodiversité** ».* | *Mail* |
| *7 septembre 2022* | *Demande des **analyses de sols** de la parcelle pour réaliser la simulation stockage de carbone, par la Chambre d'agriculture à l'agriculteur* | *Mail* |
| *30 septembre 2022* | ***Diagnostic de conversion à l'agriculture biologique** réalisé sur site par la Chambre d'agriculture pour la proposition agricole sous panneaux* | *Site Mails* |
| *30 septembre 2022* | *Réalisation des **prélèvements de sols et envoi pour analyse** par l'agriculteur* | *Site* |
| *7 novembre 2022* | *Rendez-vous entre l'agriculteur et la Chambre d'agriculture pour la **simulation de l'état organique du sol** (stockage du carbone)* | *Rendez-vous* |
| *30 novembre 2022* | *Demande de l'agriculteur à la Chambre d'agriculture de proposer un **système agricole sous panneaux 100% ovins**.* | *Réunion* |
| *3 janvier 2023* | *Envoi à l'agriculteur et VDN par la Chambre d'agriculture, de **l'étude de projet ovin*** | *Mail* |
| *18 janvier 2023* | *Proposition de l'estimation de la **marge brute** par la Chambre d'agriculture à l'agriculteur* | *Mail* |
| *18 janvier 2023* | *Réunion de travail entre l'agriculteur / VDN et **le Conservatoire des Espaces Naturels de l'Aisne**, afin d'étudier les synergies et l'intérêt pour un volet pédagogique.* | *Réunion* |
| *10 au 13 février 2023* | *Saisie du **diagnostic Energie et Gaz à Effet de Serre** Dia'Terre®* | *Logiciel* |
| ***Reprise du projet*** | | |
| 12 mars 2025 | Présentation de **l'avancement du projet** par les porteurs du projet à la Chambre d'agriculture | Réunion |
| 26 mars 2025 | Engagement de la **mise à jour de l'EPA** par l'équipe projet de la Chambre d'agriculture de l'Aisne | Signature des Bons de Commande |
| 2 mai 2025 | Envoi phase 1 par CA02 à M. Egret et VDN | Mail |
| Semaine 30 | Présentation du projet à la DDT 02 | Réunion |
| 28 juillet 2025 | Transmission de **l'étude technico-économique ovine et apicole** réalisée par CERFrance & de la présentation détaillée arrêtée du projet agriPV | Mail |
| | | |
| | | |
| | | |

# Introduction – le projet et le contexte réglementaire

## Le projet présenté par Marc Egret, Agriculteur porteur du projet :

« Nous sommes agriculteurs, ancrés dans nos terres et attachés à notre métier.
Face aux défis climatiques, économiques et énergétiques, nous avons choisi d'agir, ensemble.
Ce projet agrivoltaïque est né de notre volonté de bâtir une agriculture plus résiliente et respectueuse de son environnement. »

Nous, Arnaud Vanhoutte, David Batteux et Marc Egret, sommes trois agriculteurs du territoire. Nos exploitations sont différentes - élevage ovin, élevage bovin, grandes cultures - mais nous partageons la même ambition : préserver nos fermes, nos sols et notre autonomie dans un contexte de plus en plus incertain.

Depuis quelques années, nous faisons face à la hausse continue des coûts de production, aux aléas climatiques répétés et à la volatilité des marchés. Sur nos terres, plus sèches et plus fragiles, maintenir la rentabilité devient chaque année plus difficile. Il nous faut inventer d'autres équilibres pour assurer l'avenir de nos fermes et préserver nos sols.

C'est dans cette réflexion qu'est née notre volonté de développer un projet agrivoltaïque collectif. L'objectif est simple : associer sur une même parcelle la production agricole et l'énergie solaire, pour mieux protéger nos cultures, diversifier nos revenus et contribuer à la transition énergétique. Loin de remplacer l'agriculture, ce système la renforce : il valorise les sols, améliore le microclimat des cultures et participe à l'autonomie énergétique du territoire.

Notre démarche s'appuie sur quatre piliers essentiels :

- Produire pour garantir la souveraineté alimentaire ;
- Préserver nos ressources et réduire notre empreinte environnementale ;
- Diversifier nos activités pour plus de stabilité économique ;
- Contribuer au développement d'énergies renouvelables locales.

Cette étude préalable agricole vise à évaluer la faisabilité technique, agronomique et environnementale du projet : identifier les cultures les plus adaptées, mesurer les impacts sur la production et la biodiversité.

À travers ce projet collectif, nous voulons montrer qu'il est possible d'allier production agricole et production d'énergie de manière intelligente et durable. Notre ambition est claire : faire évoluer nos fermes vers un modèle plus sobre, plus autonome et plus durable, en restant fidèles à notre mission première - travailler nos terres et en tirer le meilleur, sans les épuiser.

## Compatibilité du projet avec le Décret du 8 avril 2024

Le tableau suivant permet de confirmer la conformité du projet de Tupigny aux critères établis dans le décret du 8 avril 2024.

| **Projet AgriPV de Tupigny - Conformité au Décret Agri-PV N°2014-318 du 8 avril 2024** | | |
|---|---|---|
| Amélioration du potentiel | La diversité des activités (cultures, pâturage ovins, ruches, haies mellifères / truffières) enrichit le sol et soutient les | R.314-110 CE : amélioration des qualités agronomiques |

| | | | |
|---|---|---|---|
| agronomique de la parcelle | rendements. Par exemple, le pâturage améliore la structure et la fertilité du sol (apport de fumier), tandis que les haies mellifères favorisent la pollinisation et la biodiversité, renforçant la production agricole. Ce fonctionnement correspond à la définition de l'amélioration du potentiel agronomique (qualités du sol et rendement). | | du sol |
| Service d'adaptation au changement climatique | La structure agrivoltaïque régule le microclimat local : elle rafraichit l'atmosphère sous les panneaux (jusqu'à environ -4°C lors des pics de chaleur) et limite l'évapotranspiration, réduisant ainsi le stress hydrique (déficit hydrique du soja diminué de 57% sous ombrage par exemple). La position horizontale des panneaux la nuit atténue l'amplitude thermique, diminuant le risque de gel printanier. Ces services (régulation thermique et hydrique de la parcelle) répondent aux exigences d'adaptation au climat. | | R.314-111 CE : observation des effets adaptatifs : impact thermique /hydrique /radiatif |
| Service de protection contre les aléas | La structure des panneaux forme un bouclier partiel contre certains aléas extrêmes : elle protège les cultures de la grêle ou des pluies violentes en couvrant partiellement les parcelles. De même, l'ombrage réduit l'exposition excessive au soleil et aux radiations (évite les brûlures foliaires). Positionnés en horizontal au coucher du soleil, les panneaux atténuent les chutes brutales de température nocturne, réduisant les risques de gel tardif. Ces protections contre des évènements ponctuels (grêle, gel, etc.) constituent un service de protection contre les aléas climatiques. | | R.314-112 CE : protection contre au moins une forme d'aléa météorologique ponctuel et exogène faisant peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole |
| Ne pas porter atteinte à un service | Le projet de Tupigny ne porte aucune atteinte substantielle à l'un des services. | | |
| Activité agricole **principale** | Le projet respecte strictement la contrainte de surface non cultivable ≤ 10 % imposée par le décret, soit ≤ 2,8 ha sur 23,8 ha. La surface non exploitable est de l'ordre de 0,89 hectare et concerne les postes de transformation, la piste, la citerne, l'aire d'aspiration ainsi que le local de maintenance. Cette fraction reste donc largement inférieure à la limite autorisée. | | R.314-118-I CE : superficie non exploitable (10 %) |
| | Le projet respecte le taux de couverture maximale de 40%, avec un taux de couverture de 30,8%. | | R.314-119 CE : Pour les installations de plus de 10 MWc, le taux de couverture n'excède pas 40%. |
| | La hauteur maxi de 5m et des inter-rangs généreux (4m pour le pâturage, d'environ 19m pour les cultures) assurent une activité normale. Cette configuration permet le passage aisé des engins agricoles et la libre circulation des troupeaux sous les panneaux tout en offrant un abri. Des mesures de sécurité (clôtures adaptées, signalisation) protègent les animaux et le personnel. Ce dimensionnement conforme répond aux exigences du décret pour maintenir l'usage agricole des terres. | | R314-118-I CE : installation adaptée à l'usage de l'exploitation (hauteur des panneaux, espace inter rang, sécurité) |
| Activité agricole **significative** | Zone témoin | Une zone témoin d'une superficie de 1 hectare est prévue au nord de la zone d'étude | R.314-114-II CE : au moins 5% de la surface agrivoltaïque / limite de 1 ha |
| | | Dans l'emprise clôturée du parc agrivoltaïque, | R.314-114-II CE : proximité de l'installation /condition pédoclimatique équivalente |
| | Moyenne des revenus avant installation | EBE moyenne Olympique avant-projet rapporté à la surface du projet : 13 373 € | |
| | Moyenne des revenus après installation | EBE de l'atelier Ovin installé sur la surface du projet : 11 500€ (à partir année 7)<br>EBE Grande culture sur les surfaces dédiées du projet : 3 933€<br>Marge brute atelier apicole : 11 500€/an | R. 314-117 CE : revenu durable : lorsque la moyenne des revenus agricoles n'est pas inférieure à la moyenne des revenus agricole issue de l'exploitation avant l'installation |
| Réversible | Le projet est entièrement démontable : les modules et leurs supports sont fixés sur des pieux amovibles, sans fondations bétonnées permanentes. Tous les équipements peuvent être retirés pour restituer le sol à son état initial. | | Conformité à la Loi APER |

# 1. Présentation du projet agrivoltaïque et des porteurs du projet

## 1.1 Présentation de l'exploitation agricole porteuse du projet

Le siège d'exploitation de **la SCEA de Tupigny** se situe à Tupigny (02120). C'est une exploitation de **polyculture**. Les terres sont cultivées sur les communes de Tupigny, Lesquielles, Hannapes et Grand-Verly.

### 1.1.1. Activités économiques

La **Surface Agricole Utile** de la SCEA de Tupigny est de **349 ha**, cultivés comme suit :

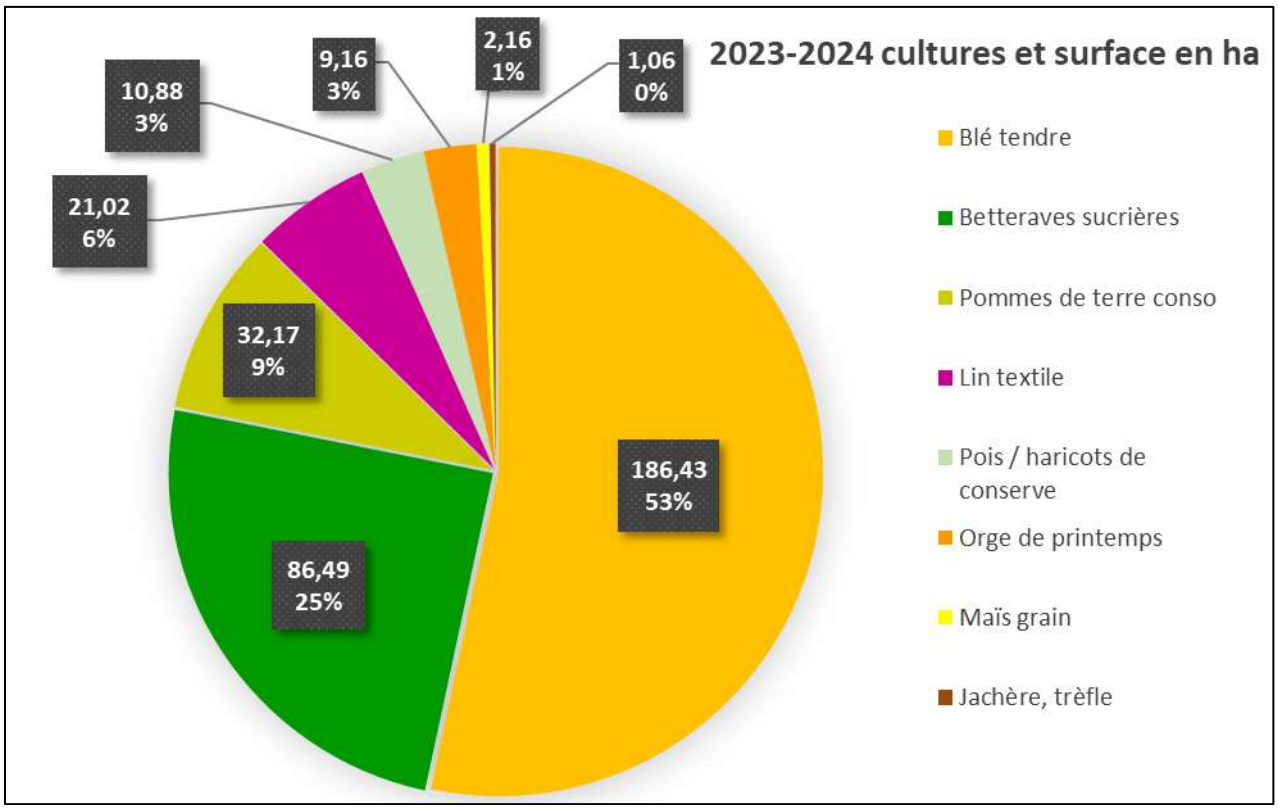



*Figure 1 : Assolement 2023-2024 - Source : SCEA de Tupigny*

### 1.1.2. Données humaines et sociales

La SCEA de Tupigny est une entreprise agricole principalement gérée par le chef d'exploitation.

| | |
|---|---|
|  | **Chef d'exploitation : M. Marc EGRET**, né en 1973, installé en 2004. |
|  | Associée : Mme Magalie EGRET, née en 1977 |

La SCEA n'emploie pas directement de salarié ; elle travaille avec la SARL de la Sambre, Entreprise de Travaux Agricoles gérée par M. Marc Egret. La SARL de la Sambre emploie 3 salariés à temps plein et 1 apprenti à mi-temps.

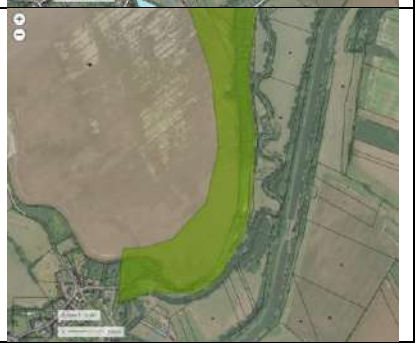
## 1.2 Présentation du projet agrivoltaïque de Tupigny

### 1.2.1. Données territoriales

Le périmètre d'études du projet se situe sur la partie Sud de la parcelle ZL16 « Au-dessus du Moulin », sur la commune de Tupigny.




*Figure 2 : Périmètre du projet agrivoltaïque - VDN - avril 2022*

| | |
|---|---|
| Le site est bordé au Sud et à l'Est :<br><br>- par la Route Départementale 66,<br>- par le Cours d'eau du Noirrieu,<br>- ainsi que le Canal de la Sambre à l'Oise au-delà du Noirrieu. |  |
| On recense une zone classée **ZNIEFF[1] de type I « Ensemble de pelouses de la Vallée de l'Oise en amont de Ribemont et pelouse de Tupigny »**, n° régional 02THl116. *La zone abrite un ensemble de pelouses calcicoles [...]. Ces milieux recèlent une végétation exceptionnelle en plaine, constituée de groupements à affinités montagnardes, d'éboulis mobiles et de stades de fixation. Des groupements calcicoles en voie de colonisation et des pré-bois calcicoles sont également présents. Ce site [Tupigny] abrite une station* |  |

[1] *Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique*

| | |
|---|---|
| *de la Silène des graviers, espèce caractéristique des éboulis[2].* | |
| On recense également une zone classée **ZNIEFF de type II « Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte »**[3], n° régional 02NOY201. |  |
| Le site de **« La Falaise de Tupigny »**, une des dernières pelouses calcaires du Nord du département, faisant partie d'un ensemble de trois coteaux crayeux originaux. La falaise de Tupigny a été façonnée par la rivière Noirrieu. Le site est composé de pelouse, de bois et d'éboulis. Ce site a été acquis et est géré par le Conservatoire des Espèces Naturelles. |  |
| La commune de Tupigny est également couverte par **le SAGE de la Sambre**[4] dont les enjeux sont :<br>- Reconquérir la qualité de l'eau,<br>- Préserver durablement les milieux aquatiques,<br>- Maîtriser les risques d'inondation et d'érosion,<br>- Préserver la ressource en eau,<br>- Développer les connaissances, la sensibilisation et la concertation pour une gestion durable de la ressource. | |

Lors de sa phase d'exploitation, le projet permettra de prendre en compte les caractéristiques du territoire :

- L'implantation des zones de pâturage contribuera à limiter significativement les risques d'érosion.
- Aucune installation d'irrigation n'est prévue, la ressource en eau (RU) de la parcelle étant très faible.
- La réduction significative des traitements phytosanitaires diminuera les risques de dérive.

### 1.2.2. Le volet photovoltaïque du projet

Les entreprises :

**Vents Du Nord (VDN)** est la filiale Française de la société allemande LOSCON GmbH, société indépendante basée à Beeskow, au Sud-Est de Berlin (Allemagne). Forte d'une expérience de plus de 20 ans dans le développement de projets éoliens, LOSCON a réalisé 10 parcs en Allemagne, totalisant une puissance de 237,6 MW en service.
La société Vents Du Nord développe des projets éoliens et solaires depuis la phase de prospection de sites jusqu'à la mise en service et leur exploitation. Le siège de la société est basé à Asnières-sur-Seine, dans le département des Hauts-de-Seine. Présent

[2] *https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220013472.pdf*
[3] *https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/220220026.pdf*
[4] *http://sage-sambre.parc-naturel-avesnois.fr/*

notamment dans les Hauts-de-France, Vents Du Nord opère également dans les régions Bourgogne-Franche-Comté, Pays de la Loire, et tend à s'étendre sur l'ensemble du territoire français.
Vents Du Nord s'appuie sur une équipe de professionnels aux expertises très complémentaires et aux expertises acquises dans différentes filières de la production d'énergie. Ces personnes sont expérimentées dans les domaines du développement, du financement, de la construction, de la gestion et de l'exploitation de parcs éoliens.

**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 comme la 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 SPV Lumaya, affirmant ainsi son rôle d'acteur majeur dans les projets liant agriculture et transition énergétique.

Le projet agrivoltaïque est porté par la société de projet LUMAYA (SPV), et appuyé sur les aspects techniques par la société VENTS DU NORD (VDN). Il bénéficie également de l'expertise agricole de la société VERTISOL, qui réunit des agriculteurs locaux tels que Marc Egret, David Batteux et Arnaud Vanhoutte, ce dernier en qualité d'éleveur.

Vents du Nord et l'agriculteur Marc Egret collaborent depuis 2015 sur un premier projet éolien « La Voie Verte Extension », ayant abouti à la mise en service d'un parc en 2023. Cette relation de confiance, fondée sur l'échange et la connaissance du territoire, se poursuit aujourd'hui avec l'extension du projet éolien portée par Vents du Nord, et avec le développement d'un projet agrivoltaïque conçu en cohérence avec les enjeux agricoles, environnementaux et locaux.

Les études de faisabilité et de dimensionnement technico-économiques réalisées par VDN en amont du projet permettent de définir un cadre technique pour la réalisation du volet « production électrique ».

<u>Le volet photovoltaïque du projet :</u>

Les panneaux photovoltaïques seront installés sur des trackers, qui suivent la course du soleil afin d'optimiser la production d'énergie tout au long de la journée. Cette technologie permet une augmentation significative du rendement énergétique par rapport aux tables fixes, améliorant ainsi la rentabilité du projet sans compromettre les usages agricoles.

L'installation électrique prévue est d'une puissance totale d'environ 17 à 18 MWc, bien au-delà du seuil de viabilité économique fixé à 14 MWc.
Les allées entre les rangées de panneaux seront adaptées aux différentes activités agricoles : elles mesureront 4 mètres de large pour les zones de pâturage, et environ 19 mètres pour les parties destinées à l'exploitation de cultures.

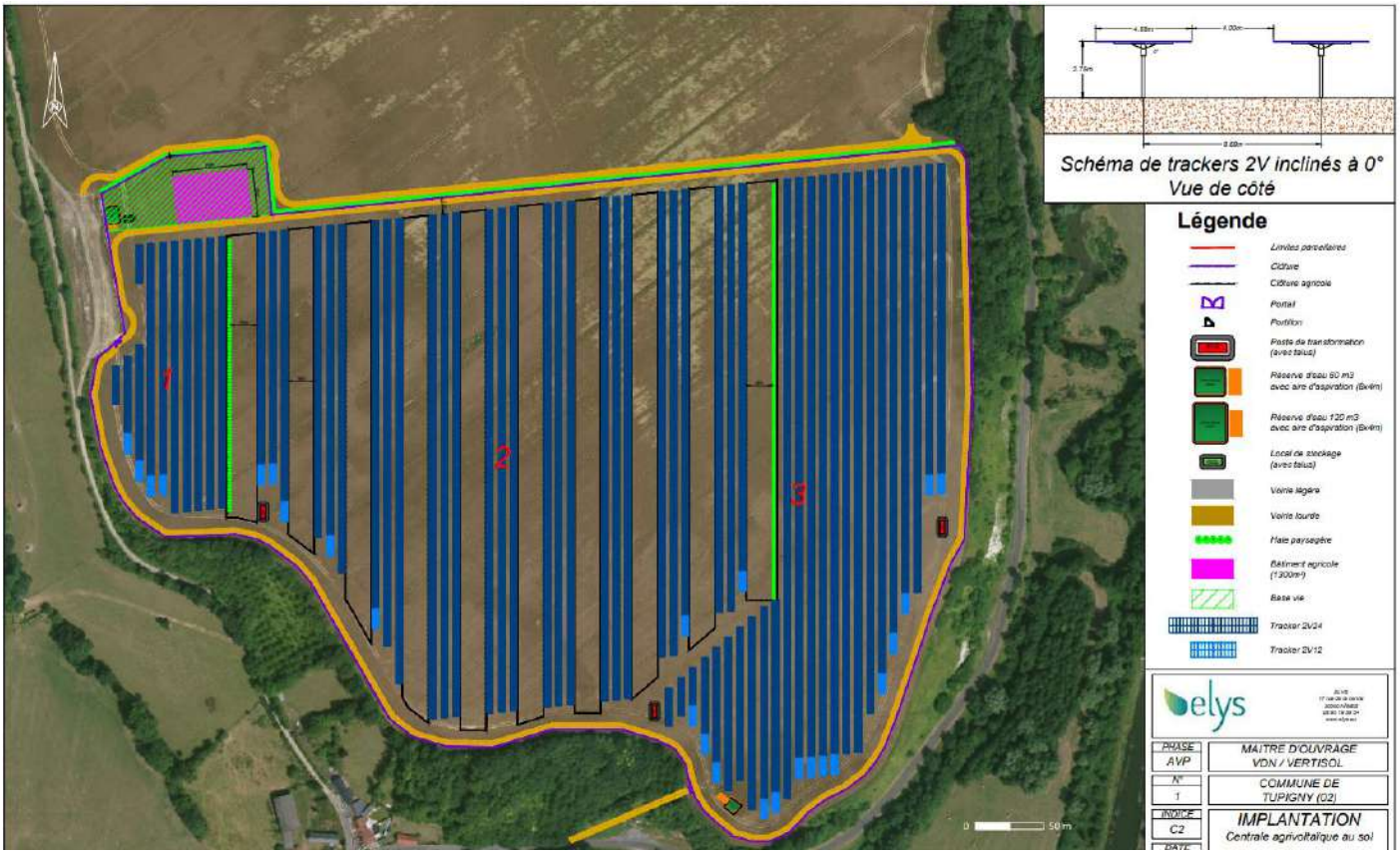



*Figure 3 : Plan d'implantation - Projet agriPV de Tupigny - VDN décembre 2025*

➔ **L'emprise clôturée du parc sera de 23,8 ha** pour l'installation des trackers photovoltaïques dont la puissance est estimée à 17,3 MWc[5].

L'irradiation globale horizontale sur site est estimée à 1143 kWh/m²/an, selon les données de PVSyst et Meteonorm. Cette ressource solaire permet de soutenir une installation électrique d'une puissance totale comprise entre 17 et 18 MWc, dépassant le seuil de viabilité économique fixé à 14 MWc. La production annuelle estimée atteint ainsi 19,8 GWh, confirmant la rentabilité économique du projet.

Le raccordement de l'installation est actuellement prévu sur un poste privé à Tupigny, via un piquage sur la ligne haute tension de 63 000V, située à 1,1 km au nord de la zone d'étude. Cette configuration garantit une connexion efficace au réseau et optimise l'acheminement de l'énergie produite. Un réseau de câbles électriques basse tension en courant continu sera enterré afin de relier les différentes lignes de modules photovoltaïques au local électrique dédié.

[5] *Mégawatt-Crête*

L'électricité produite sera prioritairement valorisée localement, soit dans le cadre d'une autoconsommation collective avec des consommateurs situés à moins de 20 km, soit par le biais de contrats de vente directe (PPA) avec des acteurs souhaitant s'approvisionner en électricité verte. Le reste de la production sera injecté sur le réseau national, dans le cadre des mécanismes de marché ou des appels d'offres de la CRE.

Les modules photovoltaïques sont espacés d'environ 2 cm, permettant ainsi un meilleur écoulement des eaux de pluie, une diffusion optimisée de la lumière sous les panneaux et une circulation d'air plus efficace.

Pour sécuriser l'installation, un grillage de 2 mètres de hauteur sera mis en place pour clôturer les 23,8 hectares du parc afin de prévenir toute intrusion, assurant ainsi la protection contre les risques électriques et limitant les vols et détériorations.

| | |
|---|---|
| Puissance | 17,3 MWc |
| Superficie | 23,8 hectares |
| Irradiation | 1143 kWh/kWp/an |
| Estimation de production | 19,8 GWh |
| Consommation électrique foyer* | 4 400 foyers |
| CO2 évitées comparé énergies fossiles | 7 400 tonnes |
| Durée de vie de projet | 30 ans, renouvelable 1 fois 10 ans |
| Technologie envisagée | Silicium monocristal lin (panneau bifacial) |
| Type de supports envisagées | Pieux battus |
| Type d'installation | Panneaux en trackers |
| Nombre de module | 27 864 |
| Taux de couverture | 30,8% |
| Surface de module posées au sol | 7,09 hectares |
| Espaces inter rangées | De 4 m à 19 m |
| Hauteurs des structures par rapport au sol | Entre 1,5m et 4m |
| Locaux techniques | 1 poste de stockage |

**Un foyer de 2,2 personnes consomme en moyenne 4,7 kWh d'électricité par an (source CRE)*

Ces premiers éléments de dimensionnement seront amenés à évoluer et à être adaptés au scénario agricole qui sera retenu, objet de la présente étude.

Retenons ici que le projet entre dans le cadre de la réglementation qui stipule :

- R 314-118-I CE : « **La superficie qui n'est plus exploitable** du fait de l'installation agrivoltaïque **n'excède pas 10%** de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque ».
- R.314-119 CE : « Pour les installations de **plus de 10 MWc**, le taux de couverture **n'excède pas 40% »**

## 1.3 Le projet agricole en détails

Le projet agrivoltaïque de Tupigny, situé dans le département de l'Aisne, vise à introduire un nouveau modèle agricole en associant production agricole et production d'électricité solaire sur une même parcelle. L'objectif général du projet est donc de diversifier et pérenniser les revenus de l'exploitation agricole, en combinant cultures, élevage ovin, apiculture et production d'énergie renouvelable sur 23,8 hectares, dans une démarche innovante et durable.

### En résumé

Les 23,8 ha aménagés le seront à destination de la création d'un **écosystème équilibré et autosuffisant** constitué :

| | | |
|---|---|---|
|  | Une **zone de culture**,<br>En rotation fourrages et céréales | Sur **6,5 ha** en rotation céréales (blé, orges, colza) et fourrages (luzerne, trèfle). |
|  | Du **pâturage ovin** en rotation dynamique | Sur **16,5 ha** en prairies permanentes sous et autour des panneaux PV. |
|  | De l'**apiculture** | Jusqu'à 50 ruches à terme, en complémentarité des activités agricoles. |
|  | L'implantation de **haies truffières et mellifères** | De 1,3 km au total, au Nord et en interne séparatif. |
|  | Une **zone pilote expérimentale**,<br>A cheval entre la zone agriPV et la zone sans panneaux photovoltaïques. | De 6 000 m² sous panneaux et 5000 m² en dehors de la zone, soit un totale de 11 000 m², gérés par la coopérative agricole CERESIA. |
|  | **Volet pédagogique** | Sentier découverte du site en bordure, partenariat avec le CEN et journées portes ouvertes |

Ce projet est détaillé ci-après.

### 1.3.1. Une zone de culture en rotation fourrage et céréales

Une partie de la zone d'étude, couvrant **environ 6,5 hectares**, restera dédiée aux grandes cultures en rotation, assurant ainsi le maintien d'une production céréalière et fourragère significative. Des bandes cultivées de 19 mètres de large seront aménagées entre les rangées de panneaux photovoltaïques, permettant une optimisation de l'espace agricole tout en préservant les rendements. L'implantation des panneaux a été pensée en fonction des pratiques agricoles et des contraintes techniques, afin de faciliter le passage des engins agricoles et d'assurer la compatibilité avec le système de culture en place.

Les cultures seront diversifiées et adaptées aux spécificités du système avec un assolement basé sur :

- des céréales (blé, orge) et oléagineux (colza) en rotation
- des légumineuses fourragères (luzerne, trèfle) afin de fournir du fourrage au troupeau et ainsi assurer, en grande partie, l'autonomie alimentaire de l'exploitation, en produisant localement les ressources nécessaires à l'alimentation du cheptel.

Face au changement climatique, les rendements agricoles deviennent de plus en plus aléatoires, en particulier sur les terres dites « légères », peu dotées en réserve utile. Certaines cultures comme la betterave enregistrent déjà des baisses de rendement supérieures à 10 % ces dernières années. Dans ce contexte, il devient essentiel d'adapter les pratiques pour renforcer la résilience des systèmes agricoles.

Certaines zones de la parcelle, situées au sud-ouest et à l'est (en bordure de la zone d'étude), présentent un faible potentiel agronomique. Afin d'optimiser l'ensemble de la surface exploitable, ces secteurs seront reconvertis en pâturage. Cette valorisation complémentaire permet de maintenir une activité agricole tout en tirant parti de zones moins fertiles.

La conduite des cultures sans recours à des engrais chimiques s'inscrira dans une approche agroécologique en favorisant :

- une réduction des intrants au profit de méthodes naturelles
- un apport de matière organique (fumier des ovins et digestat de méthanisation)
- une rotation raisonnée pour maintenir la fertilité.

### 1.3.2. Intégration d'un troupeau de brebis sur site

**Environ 16,5 ha** seront aménagés en prairies permanentes sous et autour des structures photovoltaïques. Ces surfaces ont été volontairement sélectionnées parmi les zones les moins productives de la parcelle en culture céréalière, là où les sols présentent un faible potentiel agronomique et une très faible réserve utile en eau. Dans ces secteurs particulièrement sensibles au stress hydrique, la présence des panneaux photovoltaïques limitera l'évaporation, contribuant ainsi à maintenir un meilleur taux d'humidité au sol. Elles incluent également les inter-rangs entre les alignements de panneaux entourant les bandes de cultures. Ces prairies, enherbées d'espèces adaptées, seront pâturées par un troupeau de brebis.
Un troupeau de **250 brebis Suffolk** sera progressivement constitué sur l'exploitation. Cette race a été choisie pour sa rusticité, sa prolificité et son adaptation au pâturage comme à l'élevage en bergerie. Le système repose sur une production d'agneaux de bergerie, avec une période principale d'agnelage en hiver (décembre). La montée en puissance du troupeau est prévue comme suit :

- Année 1 : achat de 100 agnelles et de béliers,
- Année 2 : achat de 60 agnelles supplémentaires,
- Années suivantes : croissance interne du cheptel par la sélection des agnelles nées sur l'exploitation.

Le taux de renouvellement annuel est estimé à 20 %, soit environ 50 agnelles gardées chaque année. La densité moyenne retenue est de 16 brebis/ha, conforme aux recommandations de l'IDELE, permettant une autonomie en fourrages.

Le pâturage sous panneaux crée un microclimat favorable à la pousse de l'herbe : l'ombrage limite le stress hydrique, favorise une repousse plus rapide à l'automne, et améliore la proportion de graminées dans le couvert. Ce système offre un entretien naturel et efficace des surfaces, en limitant le recours à la fauche mécanique, tout en contribuant à la lutte contre l'érosion et à la reconquête de la biodiversité.

Enfin, les structures photovoltaïques jouent un rôle de protection climatique : elles fournissent un abri naturel au troupeau contre les fortes chaleurs estivales, les vents froids et les précipitations, renforçant ainsi le bien-être animal.

**Aménagements nécessaires** :
Pour garantir une exploitation optimale, plusieurs aménagements devront être mis en place :

- Sécurisation et protection des infrastructures : Des clôtures adaptées permettront de contenir les animaux, de préserver les équipements sensibles (fils, boîtiers) et d'éviter toute détérioration due au frottement ou au grignotage. Elles garantiront également la sécurité des brebis, en réduisant les risques de blessures causées par des éléments piquants ou coupants. Enfin, leur conception offrira une protection efficace contre les prédateurs, notamment les renards.
- Gestion de l'abreuvement : Des points d'eau seront installés sur la parcelle pour assurer l'hydratation du troupeau. Une option envisageable serait l'utilisation de cuves alimentées par récupération d'eau de pluie depuis le bâtiment agricole, limitant ainsi la dépendance aux ressources externes.
- Parc de contention modulaire : Indispensable pour regrouper et manipuler les brebis lors des interventions sanitaires, du tri des animaux ou de leur transfert vers d'autres espaces de l'exploitation.
- Hauteur minimale des panneaux adaptée : Les structures seront ajustées de manière que le point le plus bas soit au minimum à 1,5 m du sol, facilitant ainsi le passage des ovins adultes et du matériel d'entretien.
- Construction d'un bâtiment d'élevage : Un bâtiment de 1890 m² sera conçu pour abriter le troupeau en hiver et durant les périodes d'agnelage, assurant ainsi le confort et la sécurité des animaux en cas de conditions météorologiques difficiles. Il sera équipé de claies et d'auge galvanisées. L'installation de panneaux solaires en toiture est également prévue, afin de réduire la consommation énergétique de l'exploitation et de favoriser une production autonome.

**Gestion de l'atelier ovin**
Le travail nécessaire à l'élevage d'un troupeau de 250 brebis est estimé à 900 heures/an, soit 3,6 heures/brebis/an, en intégrant l'effet des équipements adaptés (parcours clôturé, bâtiment fonctionnel, contention). La valorisation de cette charge de travail à 1,5 SMIC brut conduit à une masse salariale annuelle de 20 000 €.

L'alimentation repose sur une autonomie partielle en fourrages (31 T de foin produits sur site), complétée par des apports extérieurs : 28 T de céréales, 4,5 T de tourteau, 30 T d'aliment agneaux, 850 kg de CMV et 70 T de paille.

Les soins vétérinaires et frais d'élevage sont estimés à 15 €/brebis/an. Des assurances spécifiques seront prévues pour couvrir les risques liés au troupeau et aux infrastructures photovoltaïques.

**Viabilité économique**
En année de croisière :
- 275 agneaux vendus à 156 €/tête
- 50 brebis réformées à 80 €
- Aides ovines PAC : 21 € + 2 € de majoration

Les charges principales s'élèvent à :
- 20 000 € pour l'alimentation
- 3 750 € pour les soins
- 7 400 € de charges de structure
-

La marge brute atteint 104 €/brebis et l'EBE 46 €/brebis. L'atelier devient rentable à partir de la 4e année, avec un disponible net de 11 500 €/an à partir de la 7e année.

### 1.3.3. Développement de l'activité apicole sur le site

Le projet prévoit l'implantation **progressive de 50 ruches sur 5 ans**, débutant par 12 ruches dès la première année, afin de valoriser le fort potentiel mellifère du site et diversifier les activités agricoles. Cette activité sera menée en partenariat avec un

apiculteur local en cours de professionnalisation, accompagné par l'association des apiculteurs de l'Aisne.

**Environnement favorable à l'apiculture**
Le site présente un biotope naturellement mellifère :

- Flore spontanée variée sur les coteaux calcaires de la falaise de Tupigny, riches en espèces nectarifères,

- Implantation de jachères et haies mellifères, composée de légumineuses (sainfoin, trèfle violet, luzerne…), boraginacées (bourrache), hydrophyllacées (phacélie) et crucifères (moutarde brune), proposées par la coopérative locale.




Le rayon d'action des butineuses (2 à 3 km) leur permettra également de profiter des cultures voisines (colza, tournesol…), tout en contribuant à la pollinisation locale, bénéfique pour les rendements agricoles alentour.

**Implantation et gestion des ruches**
Les ruches seront installées à l'ouest de la zone d'étude proche du bâtiment agricole et de l'entrée du site, avec transfert hivernal plus au nord pour une meilleure exposition solaire.

Elles seront gérées par l'apiculteur partenaire, qui assurera :
- la surveillance sanitaire,
- la récolte et la mise en pot du miel,
- et l'ensemble des frais liés à l'entretien (traitements, nourrissement, consommables).

L'objectif est d'accompagner progressivement cet apiculteur amateur, membre de l'association des agriculteurs de l'Aisne, vers une activité pérenne, notamment via la mise à disposition d'une miellerie équipée, prise en charge par le porteur de projet. À terme, cette miellerie pourrait également être mutualisée avec une future association apicole locale, avec un volet pédagogique rémunéré (visites, ateliers).

**Production et retombées économiques**
Chaque ruche pourrait produire entre 15 à 25 kg de miel par an, soit une production annuelle estimée à 1 000 kg à terme (avec 50 ruches).
La vente du miel (en circuits courts, marchés locaux, AMAP ou via une coopérative) est envisagée à un prix moyen de 8 à 10 €/kg pour le producteur.
→ Cela représenterait un chiffre d'affaires potentiel de 8 000 à 10 000 €/an, avec une marge brute moyenne estimée à 230 €/ruche/an.

Au-delà de l'aspect économique, l'apiculture sur le site :
- renforce la biodiversité (abeilles domestiques et pollinisateurs sauvages),
- agit comme indicateur de la qualité environnementale,
- et s'inscrit en complémentarité totale avec les autres activités agricoles (élevage ovin, haies, grandes cultures).

### 1.3.4. Plantation de haies fonctionnelles (mellifères et truffières)

L'aménagement prévoit la création de haies au Nord de la parcelle et en éléments internes séparatifs. Au total, environ **1300** mètres de haies seront plantés, représentant une surface occupée modeste mais un impact écologique majeur.

**Essences choisies** : Deux types de haies seront combinés :

- Des jachères et **haies mellifères**, composées d'arbustes et d'arbres à floraison abondante à diverses saisons pour nourrir les pollinisateurs. On y trouvera par exemple : aubépine, prunellier, bourdaine, érable champêtre, saule marsault, tilleul, sophora du Japon, bruyère, lierre... Ces espèces offrent nectar et pollen sur une grande partie de l'année, assurant ainsi une ressource presque continue pour les abeilles du rucher comme pour l'ensemble de la faune pollinisatrice sauvage. Elles constituent également un habitat pour de nombreux insectes auxiliaires de l'agriculture (coccinelles, syrphes, chrysopes, etc.).

- Des **haies truffières**, plantées sur certaines sections (notamment les zones les plus calcaires et bien drainées du terrain). Il s'agira essentiellement de chênes pubescents et de noisetiers mycorhizés avec la truffe noire du Périgord (*Tuber melanosporum*). Ces arbres truffiers seront espacés (4 à 5 m) et pourront à terme produire des truffes, offrant une production agricole à haute valeur ajoutée. Les panneaux photovoltaïques à proximité apporteront un ombrage partiel et un surplus d'humidité par ruissellement des eaux de pluie dans le sol, conditions favorables au développement des truffes d'après les retours d'expérience. Bien sûr, les arbres truffiers seront implantés hors de l'enclos ovin ou protégés, afin que les moutons ne perturbent pas leur mycélium durant les premières années de croissance.

**Fonctions écologiques et agricoles des haies** : Outre leur intérêt apicole et trufficole, elles serviront de **brise-vent** pour protéger les cultures et le verger truffier, réduisant l'assèchement des sols par le vent mais aussi la dérive des produits phytosanitaires. Elles contribueront également à l'**intégration paysagère** du projet : à terme, la haie au nord masquera en partie la vue des panneaux solaires depuis l'extérieur, atténuant l'impact visuel.

En contrepartie de ces dépenses, les haies offriront des **bénéfices économiques indirects** : augmentation des rendements apicoles (floraison méliorative), protection des ovins et des cultures (limitation des pertes par intempéries), éventuelle récolte de truffes d'ici 8 à 10 ans, stockage de carbone dans la biomasse ligneuse, etc.

### 1.3.5. Une zone expérimentale mise en place avec CERESIA

Afin d'évaluer finement l'impact du projet agrivoltaïque de Tupigny sur les productions agricoles, une zone pilote expérimentale sera mise en place sur le site. Ce dispositif permettra de tester et d'adapter des pratiques agricoles sous ombrage partiel dans un objectif de compatibilité et de performance entre activité agricole et production photovoltaïque.

Ce projet est mené en collaboration avec la coopérative Cérèsia, qui mettra en place des essais pour tester différents modèles et sera, à terme, en mesure d'apporter des réponses concrètes. Un comité de réflexion annuel regroupera les partenaires du projet pour ajuster le programme d'expérimentation en fonction des conditions agroclimatiques locales et des retours de terrain.

**Objectifs des expérimentations :**

Dans un contexte de dérèglement climatique de plus en plus marqué — comme en témoigne l'année 2024, caractérisée par une faible luminosité prolongée — ces expérimentations visent à mieux comprendre les impacts de ces évolutions sur les systèmes agricoles et à identifier des leviers d'adaptation efficaces.

- Tester des espèces végétales sous ombrage : mise en culture comparée de différentes variétés (ex. luzerne, trèfle blanc) sous panneaux et en plein soleil, pour mesurer l'impact sur les rendements et la qualité fourragère.
- Mesurer les effets microclimatiques : capteurs de température, d'humidité, de luminosité et de vent seront installés pour comparer les conditions sous panneaux à celles d'une parcelle témoin, avec pour hypothèse une meilleure rétention d'humidité et une moindre exposition au stress thermique.
- Évaluer la résilience climatique : suivre la réponse des cultures lors d'épisodes extrêmes (canicules, gelées tardives) pour apprécier le rôle protecteur des panneaux (ex. +3°C nocturnes sous panneaux en hiver).
- Explorer de nouveaux itinéraires techniques : fauche pour méthanisation, cultures maraîchères sous ombrière, pâturage tournant… Plusieurs pistes d'innovation seront testées pour identifier les pratiques les plus adaptées aux conditions agrivoltaïques.

Ces tests, utiles au-delà de l'agrivoltaïsme, permettront également d'anticiper d'éventuelles évolutions du modèle agricole si celui-ci devait montrer ses limites face aux défis climatiques ou économiques.

La zone expérimentale, d'environ 6 000 m² sous panneaux (et 5 000 m² hors parcelle pour servir de témoin), fera l'objet d'un suivi pluriannuel, avec une collecte rigoureuse des données agronomiques et climatiques. Ces données, dont la propriété sera partagée entre les partenaires, seront analysées conjointement. Un rapport de synthèse annuel sera produit et validé avant toute diffusion.

**Une collaboration technique avec Cérèsia**

Cérèsia est une coopérative agricole régionale implantée sur huit départements du Grand Est, rassemblant plus de 4 100 adhérents autour d'activités de grandes cultures, élevage, viticulture et logistique. Son engagement dans le projet de Tupigny s'inscrit dans sa volonté d'accompagner les agriculteurs dans les transitions agricoles et environnementales, conformément à sa feuille de route stratégique Horizon 2027.

Dans ce cadre, la coopérative :
- participe à la conception et à la mise en œuvre des essais agronomiques en lien avec l'exploitant local (SCEA de Tupigny),
- contribue au financement des expérimentations (50 % des coûts, plafonnés à 8 000 € par an) et à leur suivi technique,
- met à disposition ses outils de collecte et de traitement des données agricoles.

L'objectif commun est de générer des références technico-économiques fiables, transférables à d'autres projets ou à d'autres territoires confrontés à des problématiques similaires (réduction du rayonnement, diversification, sécheresse, etc.).

### 1.3.6. Dimension pédagogique

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 :

- **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.

### 1.3.7. Interactions positives et synergies entre activités

L'approche agrivoltaïque retenue à Tupigny repose sur la recherche de synergies maximales entre les composantes **agricoles, apicoles et énergétiques** du projet.

- **Complémentarité agriculture/énergie** : Les panneaux solaires protègent les cultures et prairies d'un ensoleillement excessif ou de la grêle, jouant le rôle d'une ombrière utile. En retour, l'activité agricole assure l'entretien du site et maintient le paysage rural vivant.
- **Complémentarité élevage/énergie** : Le troupeau ovin profite de l'infrastructure solaire (ombre en été, abri partiel en hiver), ce qui améliore son bien-être. Réciproquement, les brebis entretiennent la végétation sous les panneaux, évitant la prolifération de mauvaises herbes qui pourraient faire de l'ombre aux modules ou provoquer un risque incendie. D'après l'INRAE, un élevage ovin bien conduit en agrivoltaïsme y gagne : la pâture peut se prolonger plus longtemps l'été grâce à une herbe qui reste verte et nutritive sous ombrage.
- **Complémentarité agriculture/apiculture** : La présence des ruches dope la pollinisation des plantes cultivées et spontanées. Les abeilles domestiques et sauvages contribuent à la **fertilité des cultures** (meilleure formation des graines, des fruits) et à la reproduction de la flore environnante. En échange, l'exploitation agricole mène des pratiques favorables aux pollinisateurs (réduction des pesticides, semis de fleurs, haies mellifères). On obtient un cercle vertueux où rendements agricoles et production de miel peuvent augmenter de concert grâce à cette symbiose.
- **Biodiversité et services écosystémiques** : L'introduction de diverses espèces (plantes mellifères, arbres, abeilles, brebis) rompt avec la monoculture antérieure et enrichit la biodiversité fonctionnelle. La faune auxiliaire ainsi présente (insectes pollinisateurs, prédateurs de ravageurs, oiseaux insectivores) contribue à la régulation naturelle des écosystèmes agricoles. Les déjections des brebis fertilisent le sol (apport d'azote et de matière organique), améliorant la productivité des prairies et des cultures suivantes. En ce sens, agrivoltaïsme rime avec agroécologie.
- **Ancrage local et diversification** : Le projet multiplie les productions (céréales, fourrage, viande d'agneau, miel, truffes à terme, kWh solaires), ce qui réduit la vulnérabilité économique de l'exploitation. Il crée de l'activité sur le territoire (partenaires apicoles, techniques, événements pédagogiques) et contribue à

valoriser une image positive de l'agriculture innovante et responsable dans l'Aisne.

### 1.3.8. Pérennité et revenu durable des exploitations impliquées dans le projet

L'estimation du revenu agricole durable du projet a été établi par l'analyse de chaque atelier mis en place sur l'emprise du projet : la poursuite de l'atelier grande culture, l'atelier ovin et l'atelier apiculture. Chaque atelier a été étudié et leur viabilité économique a été démontrée à partir de leur marge brute respective.
Cependant, l'instruction technique ministérielle du 18 février 2025 indique que le revenu est durable lorsque l'excédent brute d'exploitation après projet n'est pas inférieur à la moyenne des revenus avant-projet. Or dans le cadre d'un projet multi-acteur avec des ateliers différents de l'état initial, il semble inopportun de comparer les EBE avant et après projet.

L'objectif est de démontrer que la pérennité des exploitations agricoles n'est pas remise en cause.

➔ D'une part : Pérennité de la SCEA de Tupigny, impact du projet sur son EBE

La SCEA de Tupigny, en moyenne olympique, observe un EBE par hectare de 561,9€. Par la perte de surface liée à la nouvelle configuration du projet agricole et l'intégration des nouveaux ateliers indépendant de la SCEA de Tupigny, on estime une perte en EBE de 9 439€, soit 4,81% de l'EBE moyenne olympique à l'échelle de l'exploitation. De plus, cette estimation ne prend pas en compte la dépréciation en valeur qu'aurait pu faire ces parcelles par rapport à une productivité moins importante que le reste des terres de la SCEA.
Lorsque l'on étudie l'EBE des 5 dernières années de la SCEA, on observe une variabilité de 47 à 67% chaque année, on peut donc estimer que le résultat de la SCEA est davantage soumis à différents facteurs plus impactant que la perte potentielle engendrée par le projet.

➔ D'autre part : un EBE généré sur le projet en comparaison

En parallèle, les ateliers ovin et apicole viendront générer de la valeur. L'EBE ovin a été calculé dans l'étude technico-économique CER, en annexe de cette étude, et générera un EBE de 11 500€/an. Cet EBE viendra donc en consolidation du revenu déjà généré par M. Vanhoutte sur sa structure privée et participera à la pérennité de celle-ci.
De plus, la marge brute de l'atelier apicole a été estimée à 11 500 par an.

D'une part, on peut noter que le projet ne viendra pas **impacter significativement le revenu agricole de la SCEA de Tupigny** et viendra en parallèle, **consolider le revenu agricole de M. Vanhoutte** à travers l'atelier ovin et **créera de la valeur** à travers le nouvel atelier apicole.

### 1.3.9. Conclusion du porteur du projet agricole

La mise en place de ce projet agrivoltaïque permet de créer un écosystème apportant une cohérence schématisée ici :

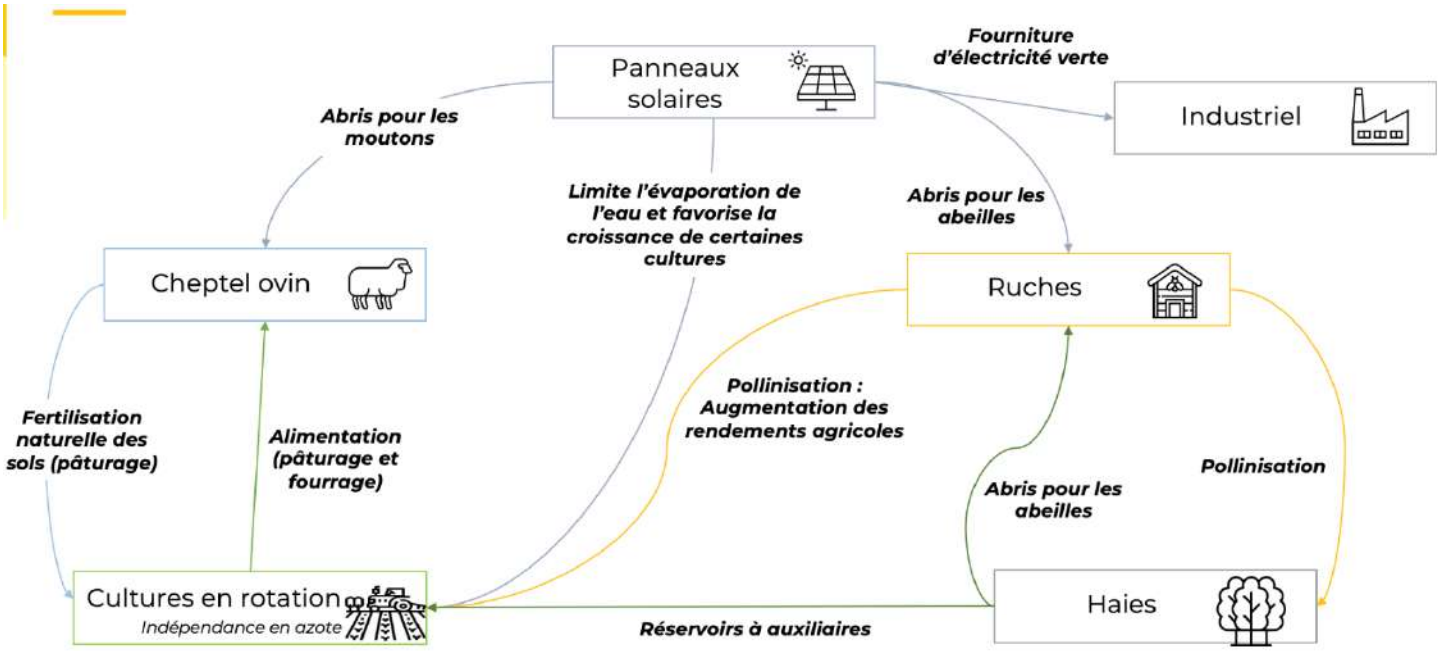



*Figure 4 : Schéma écosystémique du projet agricole de Tupigny - Source VDN mars 2025*

# 2. Analyse de l'état initial de l'économie agricole

## 2.1 Etat initial des sols

### 2.1.1. Etat des lieux pédologiques

L'état des lieux s'appuie sur la carte des sols de l'Aisne dans sa version d'origine et dans la version Cantia (stéréo-photo et version numérique superposée). Cette information renseigne sur les caractéristiques physiques des sols.

*__La carte des sols de l'Aisne__ a été réalisée entre 1958 et 1978, par relevés de terrain et prélèvements de sols sur l'ensemble du département, à raison de 1 prélèvement pour 1,3 ha, puis cartographiée. Le département de l'Aisne est le seul département à posséder une cartographie à grande échelle de l'ensemble de ses sols agricoles et forestiers. Depuis sa création en 1957, la carte des sols s'est adaptée aux nouvelles techniques et continue d'évoluer grâce à l'informatique.*
*La carte des sols est une représentation graphique et analytique d'un certain nombre de caractères (physiques, chimiques, hydrologiques et pédologiques). La création de cartes monothématiques facilite la compréhension et l'exploitation de la carte des sols.*

**Le triangle des textures** est une représentation graphique divisée en 15 catégories de sol. Les 3 critères retenus sont la part de sable, la part d'argile et la part de limon. Chaque catégorie est définie par la taille des éléments la constituant : l'argile est représentée par des particules inférieures à 2 microns, les limons de 2 à 50 microns et le sable de 50 microns à 2 mm.
Chaque catégorie a été évaluée par rapport à ce critère de dimension des particules. Aucun lien avec les origines minéralogiques ne peut être fait dans ce cas. Exemple : un limon très fin peut être d'origine minéralogique une argile, et à l'inverse une argile proche de 2 microns peut être simplement un limon très fin.

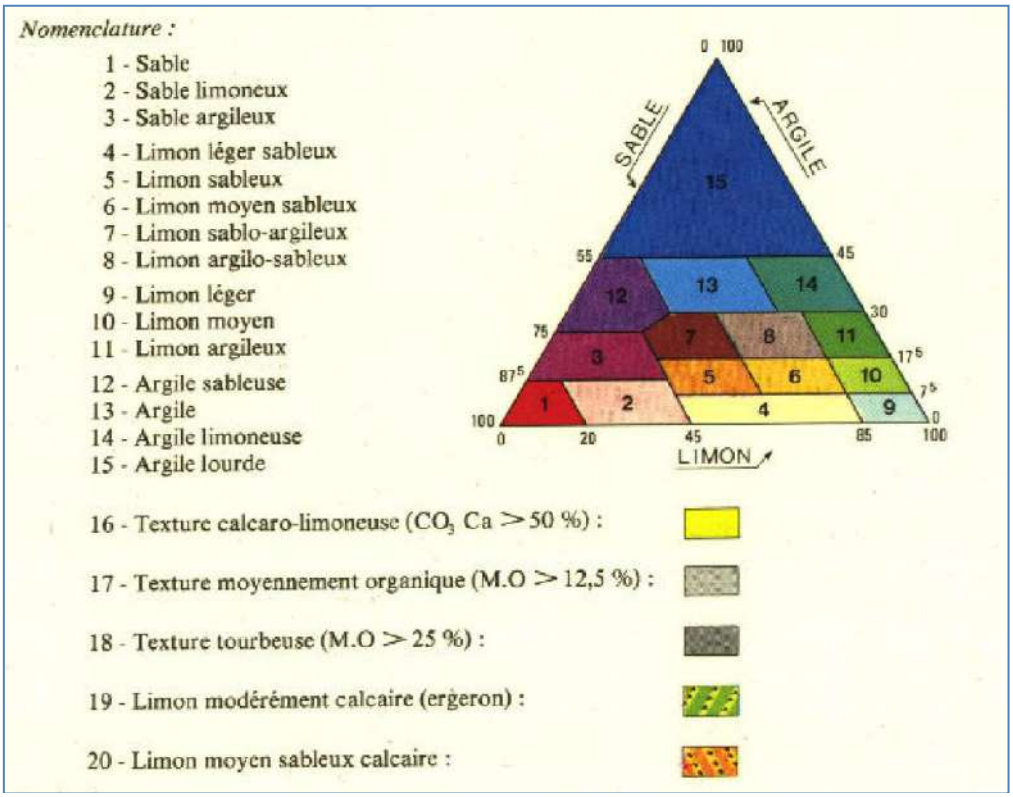



*Figure 5 : Triangle des textures - Chambre d'Agriculture de l'Aisne*

Les éléments indiqués sur la carte Cantia, ont permis d'identifier 5 types de sols (ou unités typologiques des sols) qui peuvent être classés en 2 grands groupes de sols : les sols profonds en position de versant et les sols caillouteux des versants.

L'étude plus en détail des caractéristiques par type de sols est possible grâce à la connaissance des textures par profondeur. Les textures par profondeur cartographiées sont présentes en annexe.

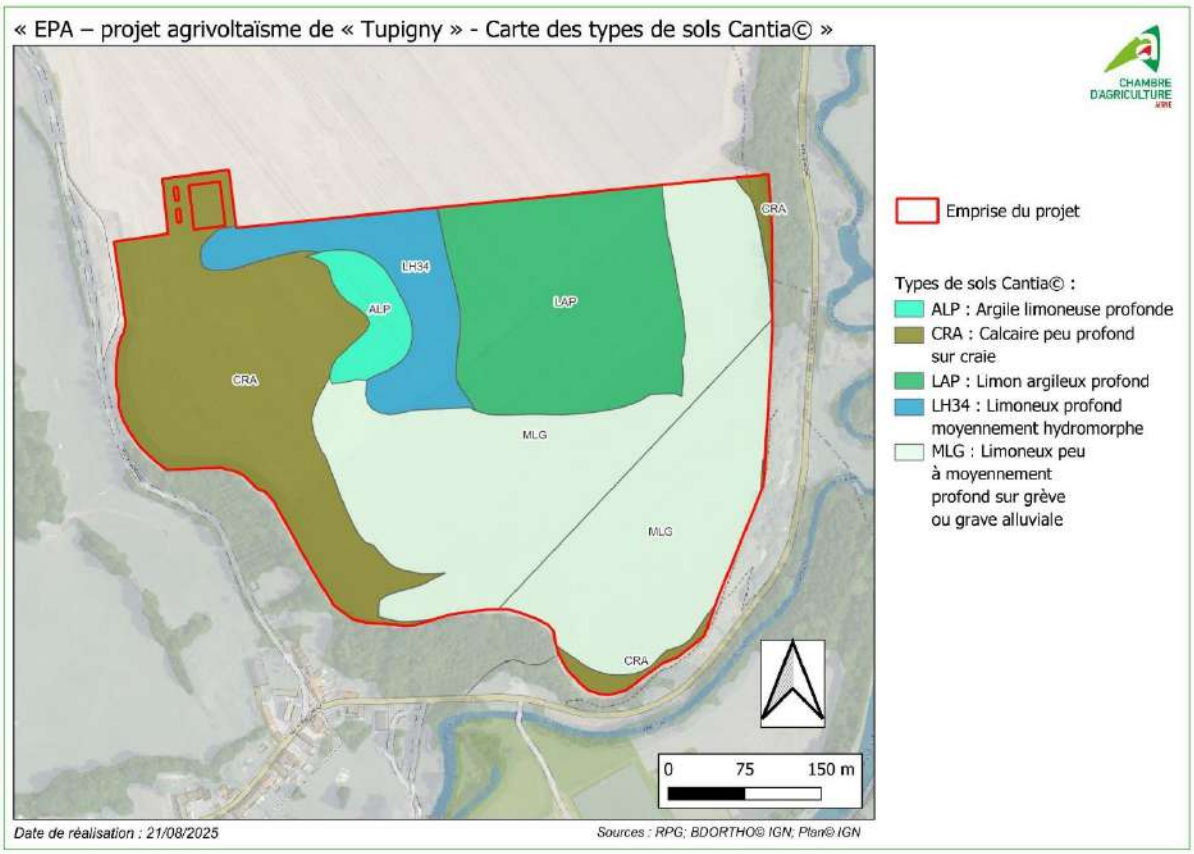



*Figure 6 : Carte des sols - version CANTIA (Source : Chambre d'agriculture de l'Aisne)*

La zone étudiée se situe à l'aplomb de la vallée du Noirrieu, sur un versant orienté Sud-Ouest. Les sols s'y trouvant sont tronqués par érosion. Au point le plus haut s'y trouvent les limons argileux profonds reposant sur la craie du crétacé.
Au bord du versant, la profondeur des sols est limitée par la présence d'un niveau caillouteux.

Les sols profonds :

Concernant le limon argileux profond (LAP), d'après la carte des sols, on retrouve la texture limon-argileux sur au moins les 120 premiers cm de sol. Cette texture dite « équilibrée » est favorable à l'enracinement. Pour ces sols, la réserve utile maximale est très forte (RUM supérieure à 180mm).

Les sols limoneux profond moyennement hydromorphe (LH34) présentent une texture limon argilo-sableuse en surface (0-20 cm de profondeur). Au-delà de cette profondeur, la texture devient argileuse. Ces sols représentent environ 28% de la zone étudiée et dispose d'une réserve utile maximale très forte (RUM supérieure à 180mm).

Pour les sols profonds à dominante argileuse (ALP), la texture argilo-limoneuse n'est présente que sur les 20 premiers cm. En dessous se trouve une texture dite argile

lourde. La présence d'argile lourde peut constituer un obstacle au développement du système racinaire : risque d'engorgement en période pluvieuse (à l'état humide, l'argile gonfle et perd sa macro-porosité, l'eau ne peut plus circuler par drainage et est retenue) et perte de remontée par capillarité en période sèche (l'argile se rétracte et le contact sol-racine ne se fait plus). Ce sol ne représente que 3% de la zone.

Les sols caillouteux des versants :

Ces sols présentent une charge en éléments grossiers moyenne à importante en surface.
Ce sont les calcaires peu profonds sur craie (CRA) et sols limoneux peu à moyennement profond sur grave alluviale (MLG).

Les CRA reposent sur la craie entre 40 et 60cm de profondeur. La nature et la perméabilité du matériau parental (craie poreuse et fragmentée) confère un environnement favorable au développement de racines fines tels que les céréales mais peu propices aux cultures présentant un système racinaire en pivot (betterave, colza). La réserve ultime maximale estimée est forte. Ces sols représentent environ 25% de la zone étudiée.

Les MLG reposant sur la grave entre 40 et 60 cm de profondeur sont des sols superficiels, très drainants et retenant très peu les éléments minéraux. La réserve utile (RU) est faible. Les MLG reposant sur la grave entre 60 et 80cm de profondeur sont des sols intermédiaires à drainage interne favorable à imparfait. Ces sols présentent une réserve utile moyenne comprise entre 100 et 150mm.
Ces sols représentent environ 44% de la zone étudiée.

**Comportement hydraulique**

De par leurs caractéristiques (texture sur les 40 premiers cm, nature du substrat, inclinaison de la pente et charge en cailloux), les sols les plus à l'aplomb du lit du Noirrieu, calcaire peu profond sur craie (CRA) et une partie des sols limoneux sur grave alluviale siliceuse ou sur limon crayeux à moins de 60cm de profondeur (MLG), présentent un drainage rapide ou favorable.

Le limon argileux sur plus de 120cm de profondeur (LAP) présente un drainage interne modéré. Peu de risque de trace d'hydromorphie pour ce sol, excepté au niveau de sa délimitation avec les autres types de sols en lien avec la topographie.

Les sols reposant sur argile (LH34), argile lourde (ALP) à plus de 120 cm de profondeur et une partie des sols reposant sur grève ou grave alluviale présentent un drainage interne imparfait.

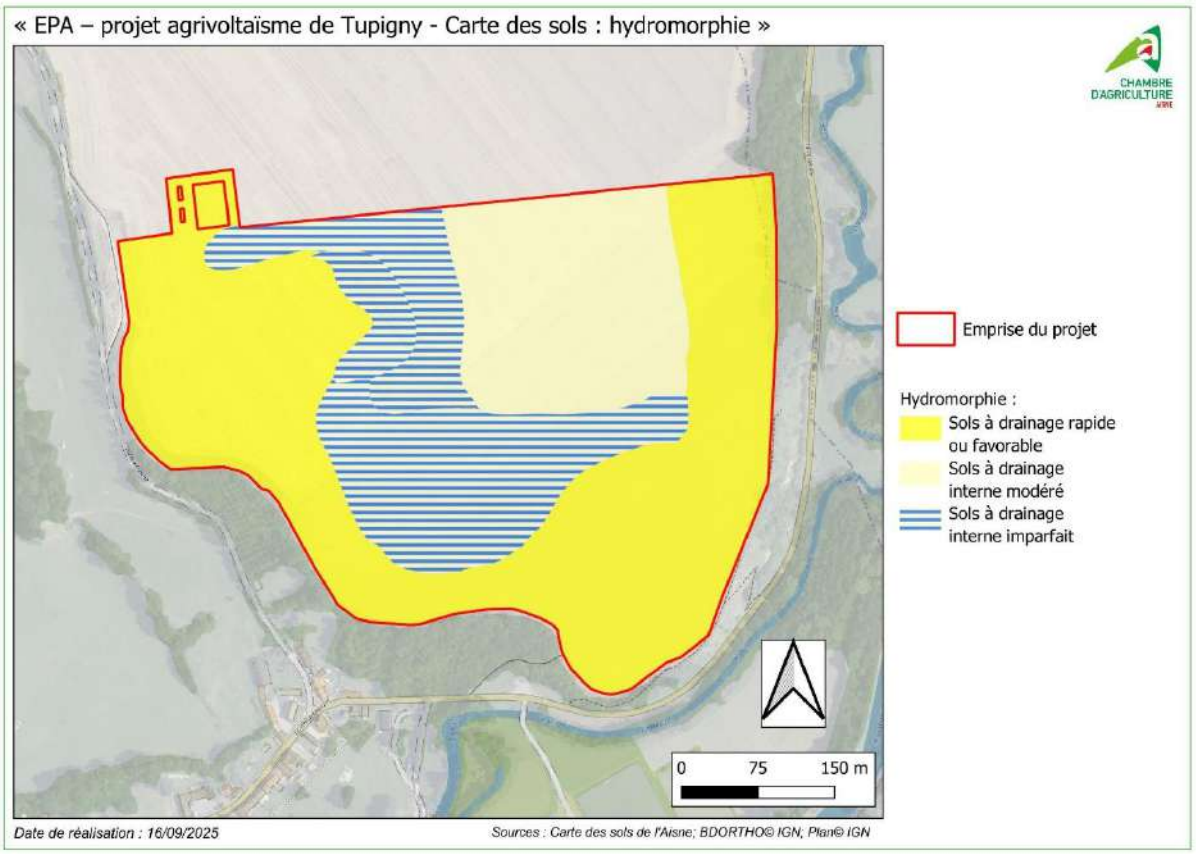



*Figure 7 : Carte de l'hydromorphie (Source : Carte des sols de la Chambre d'agriculture de l'Aisne)*

### 2.1.2. Le potentiel agronomique des sols de la zone

Afin de disposer d'une approche chiffrée factuelle, la Chambre d'agriculture de l'Aisne a élaboré une méthode de classification du potentiel agronomique à partir des caractéristiques physiques intrinsèques du sol.

Cette méthode s'appuie sur la typologie des sols établies dans le département de l'Aisne (typologie dite Cantia), à laquelle est appliquée une pondération en fonction de la difficulté à cultiver au regard de ce critère. Puis, un rendement moyen espéré en blé a été dressé pour chaque type de sol.

Les critères pris en compte sont les suivants:

- **La texture du sol**, principal paramètre à la base de presque toutes les propriétés du sol, pondérée à 75% de la note finale,
- **La réserve utile**, soit la quantité d'eau retenue dans le sol et susceptible d'être absorbée par les racines des végétaux, pondérée à 20% de la note finale
- **L'hydromorphie**, c'est-à-dire la saturation temporaire ou permanente en eau du sol, pondérée à 1% de la note finale
- **La charge en cailloux**, seulement avec les éléments durs : silex, grès, meulière, calcaire dur, pondérée à 3% de la note finale
- Et la **pente**, pondérée à 1% de la note finale.

Cette méthode aboutit à un classement des sols de l'Aisne en 6 classes de potentialité[6].

[6] *Elle a été comparée à la méthode établie par l'INRA et complétée par Moulin et al. dans le département du Loiret dite « Potentiel agronomique des sols en grandes cultures », aboutissant à 8 classes de potentialités. Après plusieurs comparaisons, sur plusieurs cas témoins, le classement est systématiquement identique.*

Les données cartographiques sont croisées pour délimiter le zonage du potentiel agronomique.

Chaque zone se voit attribuer une note sur 100, la valeur maximale est attribuée aux sols ne présentant aucun facteur limitant et dont le potentiel intrinsèque est au maximum. Les notes attribuées résultent de la combinaison des différents critères, permettant ainsi de distinguer les zones les plus favorables à la production agricole de celles présentant des contraintes plus marquées.

Les cartes précises des caractéristiques complémentaires rencontrées dans l'emprise, sont *en Annexe*.

Les **classes de valeurs agronomiques** proposées sont les suivantes:

| | | |
|---|---|---|
| Classe 1 | De 89 à 100 | Sols d'excellente qualité à très forte valeur agronomique intrinsèque |
| Classe 2 | De 78 à 89 | Sols à très bon potentiel agronomique avec peu de contraintes |
| Classe 3 | De 67 à 78 | Sols à potentiel agronomique correct ou sols à très bon potentiel mais avec quelques contraintes |
| Classe 4 | De 56 à 67 | Sols à potentiel agronomique moyen ou sols à bon potentiel avec des contraintes fortes |
| Classe 5 | De 45 à 56 | Sols à potentiel médiocre ou sols à potentiel moyen avec fortes contraintes |
| Classe 6 | De 38 à 45 | Sols de mauvaise qualité à médiocre valeur agronomique de départ et fortes contraintes |

L'application de cette méthodologie sur la zone d'études permet d'aboutir à la carte ci-dessous du potentiel agronomique :

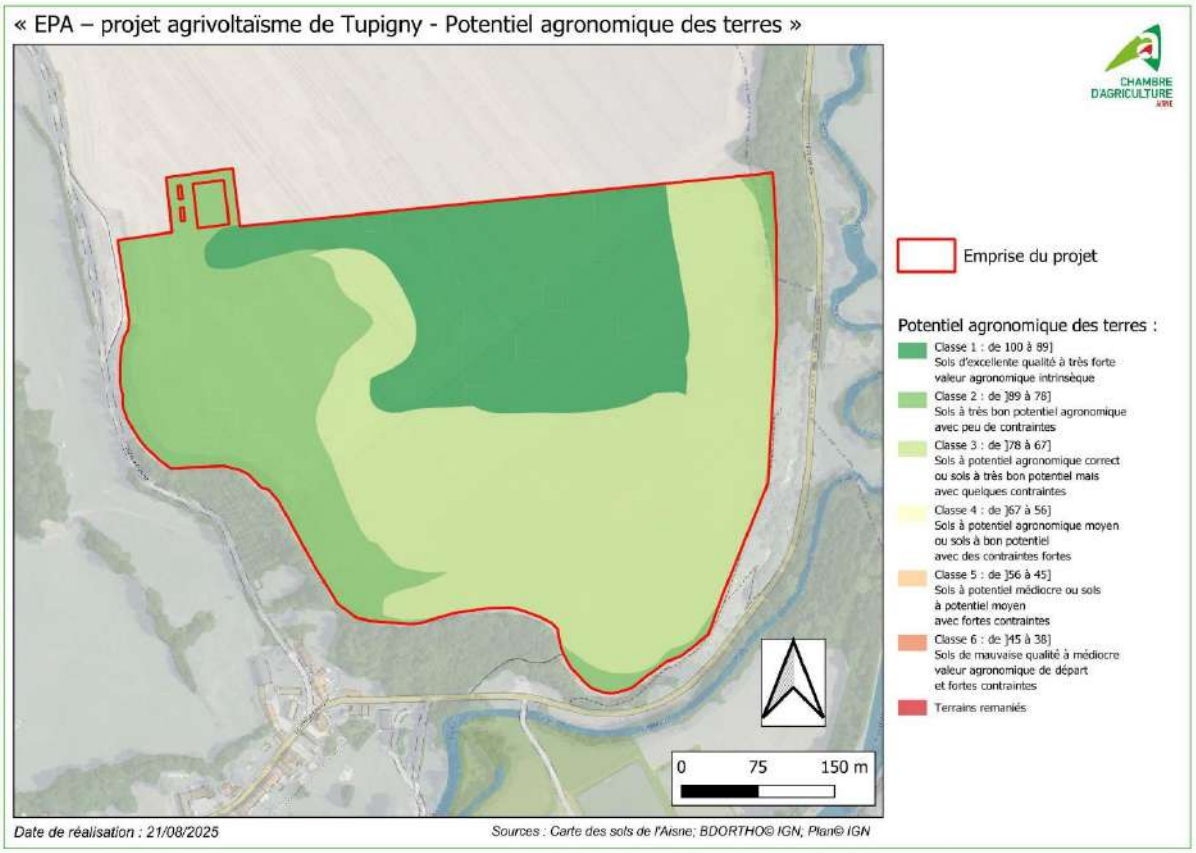



*Figure 8 : Cartographie du potentiel agronomique selon la méthodologie de la Chambre d'agriculture de l'Aisne*

Selon la carte du potentiel agronomique, environ 27 % de la zone d'étude, soit environ 6,43 ha présentent des sols d'excellente qualité à très forte valeur agronomique intrinsèque.
Les sols à très bon potentiel agronomique avec peu de contraintes couvrent environ 26% de la surface totale, soit 6,2 ha.
La majorité de la zone d'étude, soit 46,95 % de la surface totale (≈ 11 ha) est constituée de sols à potentiel agronomique correct ou sols à très bon potentiel mais avec quelques contraintes.

**<u>En conclusion</u>**

D'après les études réalisées et l'approche arrêté, le potentiel agronomique de la zone d'étude s'élève à 81,9 %, ce qui traduit des sols globalement intéressants en termes de potentiel.
Cependant, il convient de souligner que le facteur climatique, aujourd'hui plus que jamais déterminant, n'a pas été intégré à l'analyse. Or, son influence sur le potentiel de production est majeure.

L'étude met également en évidence une grande hétérogénéité de la parcelle, qui comporte cinq types de sols distincts. Cette diversité pédologique complexifie la gestion culturale et rend difficile la mise en place d'une stratégie homogène à l'échelle de la parcelle.
Elle limite la diversification des productions végétales, pourtant essentielle à la résilience de l'exploitation.

Les écarts de rendement observés en 2022 et 2025 illustrent clairement cette disparité entre la moyenne de la parcelle et le reste de l'exploitation. En définitive, le rendement reste le principal indicateur de viabilité, bien plus que la seule nature des sols.

Ces constats invitent à une réflexion stratégique :

- Faut-il investir dans un système d'irrigation, malgré la forte filtration de ces sols ?
- Faut-il envisager l'arrêt de la culture sur cette parcelle, afin de concentrer les ressources sur des zones plus résilientes et productives ?
- Ou encore, faut-il repenser l'usage de la parcelle par une diversification adaptée, en y développant des cultures mieux adaptées à ses potentialités pédologiques, ou des aménagements favorisant la biodiversité et la durabilité de l'exploitation ?

Ces interrogations s'inscrivent au cœur d'une démarche de gestion durable et raisonnée des terres agricoles, essentielle dans un contexte de changement climatique et de recherche d'efficience technico-économique.

## 2.2 Etat initial de l'économie agricole du secteur

### 2.2.1. Données territoriales

La Commune de Tupigny appartient à la Communauté de Communes Thiérache Sambre et Oise.




*Figure 9 : Extrait territorial CCTSO - Pays-aisne.org*

### 2.2.2. La Région agricole du Saint Quentinois - Laonnois

La commune de **Tupigny** fait partie de la Région agricole du **Saint Quentinois / Laonnois** (base INSEE) **à la frontière de la Thiérache**, comme l'illustre la carte suivante.

*NB : Le découpage du territoire français en « Régions agricoles » a été initié en 1946 pour répondre à la demande du Commissariat Général au Plan. L'objectif était de disposer d'un zonage approprié pour la mise en œuvre d'actions d'aménagement, destinées à accélérer le développement de l'agriculture. Pour l'INSEE, il était nécessaire de disposer d'un découpage stable de la France en unités aussi homogènes que possible d'un point de vue agricole, en s'affranchissant des découpages administratifs.*

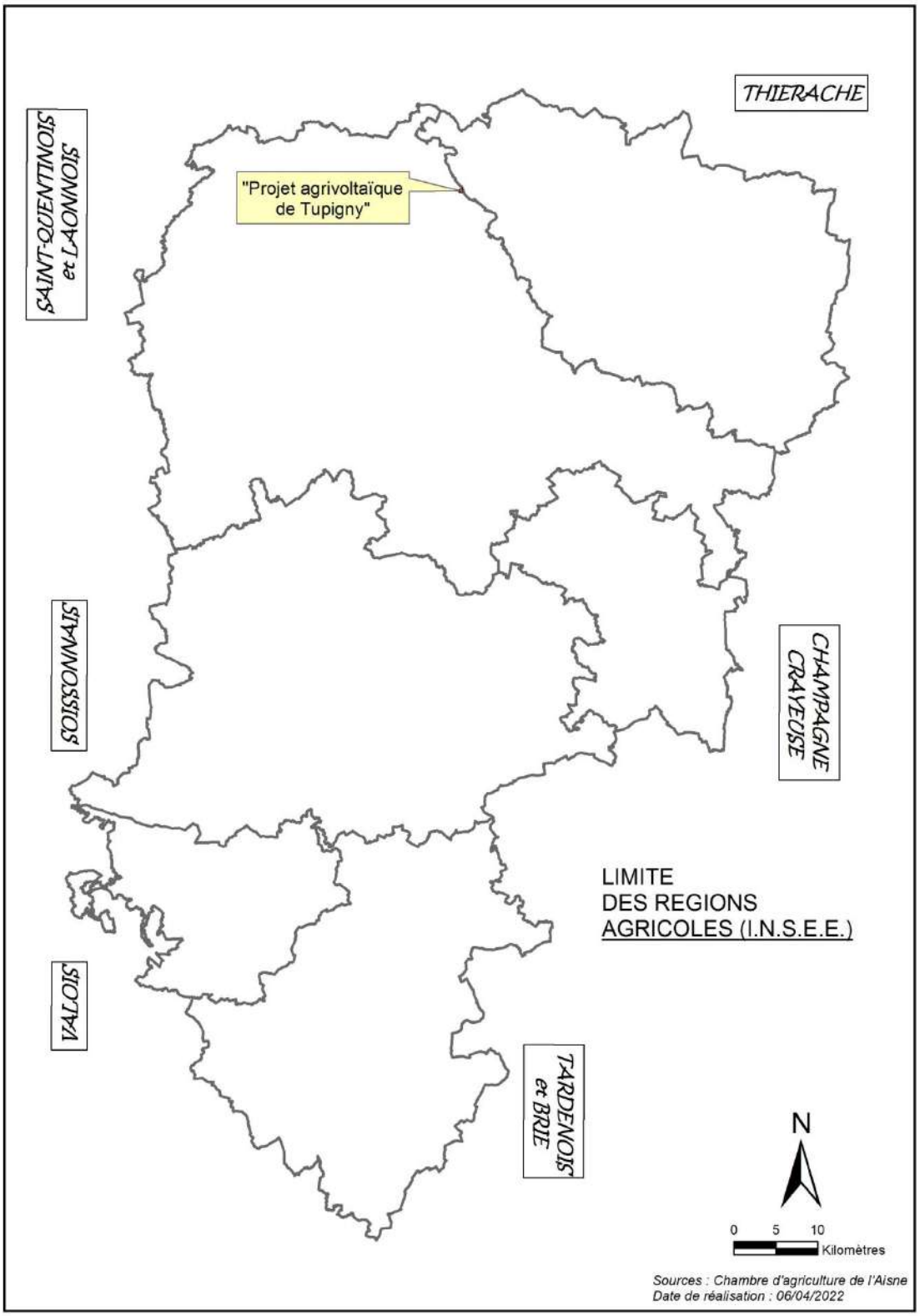



*Figure 10 : Carte de localisation du projet sur les Régions Agricoles INSEE*

### 2.2.3. Valorisation économique actuelle & productions primaires

Les cultures majoritaires sur le périmètre du projet sont donc actuellement :

1. Le blé tendre,
2. La betterave sucrière,
3. Le colza.





Le tableau ci-après indique les périodes d'intervention des agriculteurs par type de culture en place.

| | Janv | Fév | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | Déc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Blé** | Entretien / intrants | | | | | | Récolte | | | Semis | | |
| **Betteraves** | | | Semis | | Entretien / intrants | | | | Arrachage | | Stockage enlèvement | |
| **Colza** | Entretien / intrants | | | | | | Récolte | | Semis | | | |

Les rotations sur les parcelles sont gérées en fonction des cultures précédentes, des assolements de l'ensemble de la ferme, des contrats / des quotas (avec les coopératives ou les sucreries par exemple) et des types de sols.

L'agriculteur souhaite faire valoir ici que la parcelle concernée par le projet ne permet pas d'accueillir d'autres cultures à plus forte valeur ajoutée. La diversité d'assolement est limitée.

**Tupigny** se situe dans la petite région agricole du Saint Quentinois. En 2020[7], la région du Saint Quentinois - Laonnois compte :

- **1 370 exploitations agricoles** qui valorisent,
- **192 888 ha**, répartis comme suit : Céréales (54,4%), Plantes à fibres et divers cultures industrielles (19,2%), oléagineux (11,1%), Prairie (5,5%), Pomme de terre 4,8%), légumes frais (1,6%), protéagineux et légumes secs (1,5%), jachère (0,8%), fourrages (0,7%), autres : culture fruitière, vigne, plantes à parfum… (0,2%)

[7] *Source DRAAF Hauts de France – Agreste Statistique agricole annuelle définitive 2023*

## 2.3. Présentation des filières impactées

### 2.3.1. La filière blé tendre

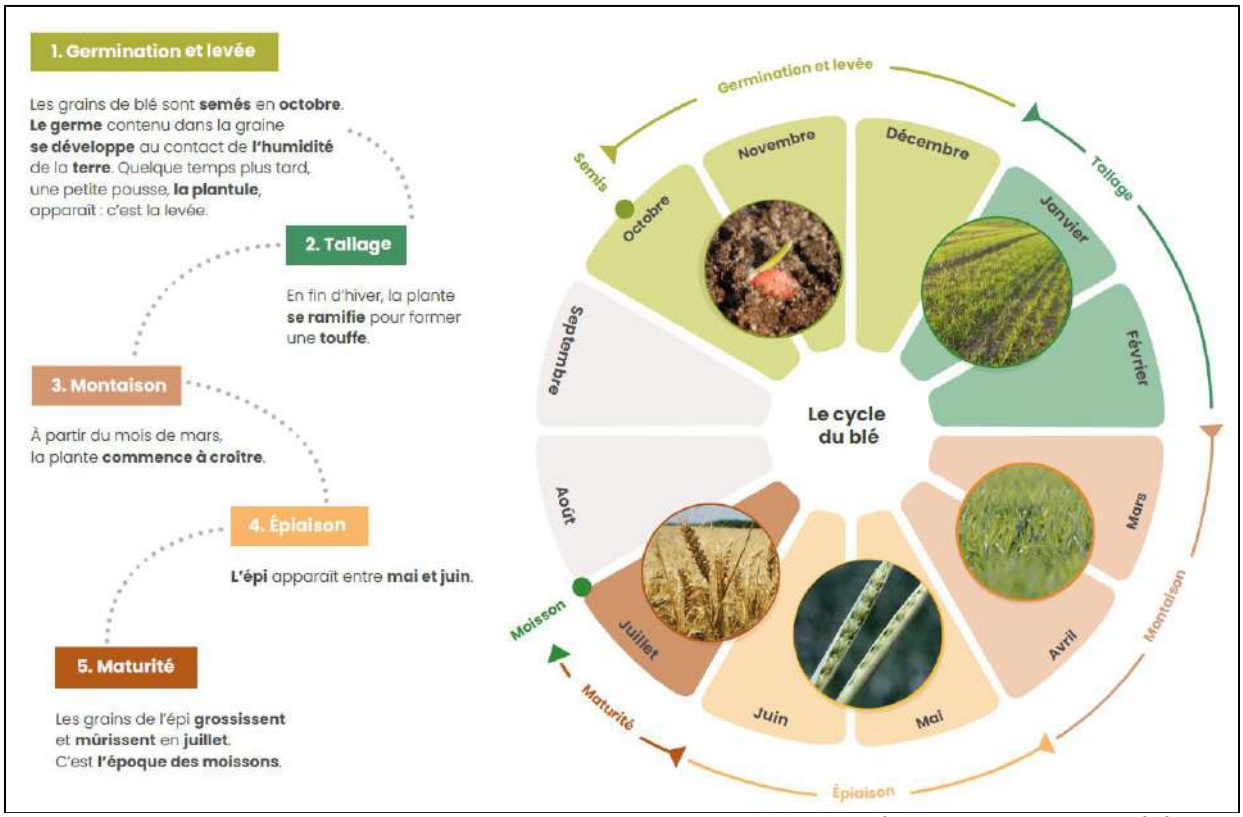



*Figure 11 : Calendrier cultural du Blé tendre - Source Intercéréales*

**<u>La filière amont : la production dans l'Aisne</u>**

En 2023 **dans l'Aisne**, **144 millions de tonnes de blé tendre ont été collectées**[8]. Ce sont **179 104 ha** qui étaient emblavés en blé tendre en 2023[9], soit près de 37% de la Surface Agricole Utile départementale.

L'Aisne représente 22,5% de la production de blé tendre des Hauts de France (soit 5% de la production de blé tendre nationale).

**La région Hauts-de-France** est la 1ère région française productrice de blé tendre (21% de la récolte française), devant le Grand-Est, le Centre Val de Loire et la Normandie ; elles concentrent 59% de la production française[10]. En moyenne 35 millions de tonnes de blé tendre sont produites chaque année en France. **La France** est le 1er producteur et le 1er exportateur de blé tendre vers l'Union Européenne. Environ 5 millions de tonnes de blé tendre sont transformées en farine chaque année.

**<u>En France,</u>** en 2024, l'année fut particulièrement mauvaise d'une part en raison de surfaces cultivées plus faible qu'en 2023 à cause de conditions météorologiques de l'hiver 2023, couplées à de mauvais rendement. Cette année exceptionnellement mauvaise est à prendre en compte dans l'analyse de la filière mais reste pour le moment un épisode ponctuel.

[8] *Source DRAAF Hauts de France – Agreste Statistique agricole annuelle définitive 2023 – publié en février 2025*
[9] *AGRESTE – Statistique agricole annuelle définitive 2023 – dernier chiffre à date de septembre 2025 pour l'Aisne*
[10] *Source France AgriMer – décembre 2024*

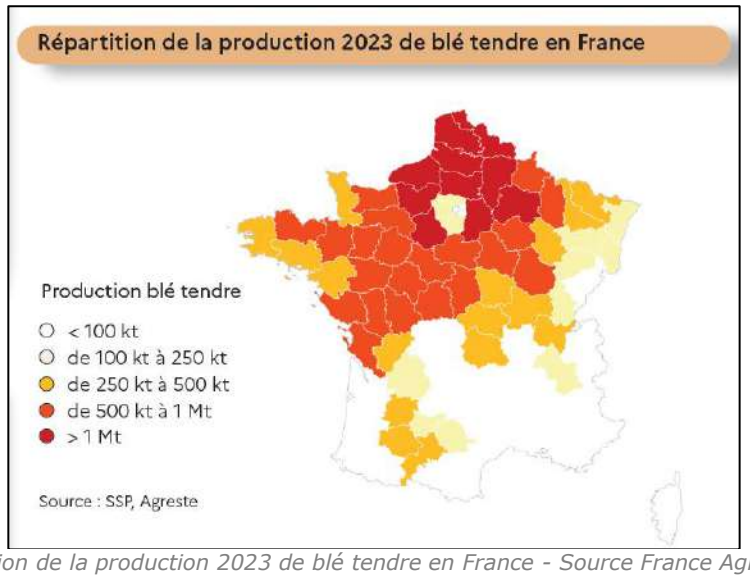



*Figure 12 : Répartition de la production 2023 de blé tendre en France - Source France AgriMer décembre 2024*

**Sur le territoire du Saint Quentinois - Laonnois**, les céréales représentent 54,4% de la SAU pour l'année culturale 2019-2020

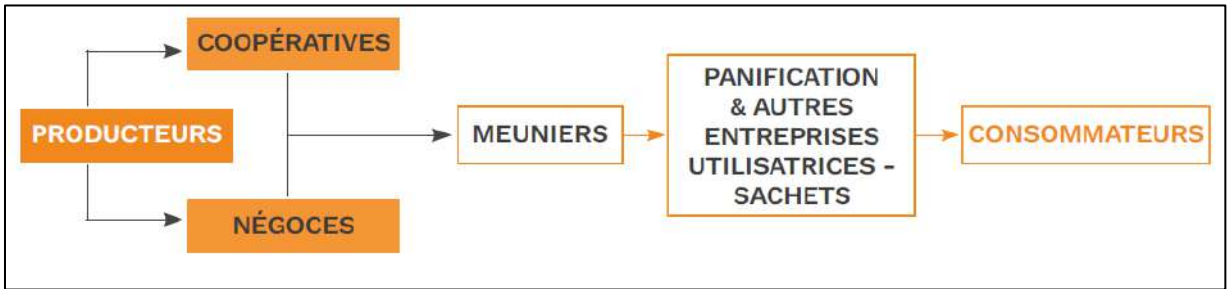



*Figure 13 : La filière Blé tendre Farine - Source Intercéréales 2023*

## Les utilisations du blé tendre en France :




*Figure 14 : Les utilisations du blé tendre en France (Intercéréales - édition 2023)*

**Les outils de transformation dans l'Aisne :**

Dans l'**Aisne**, la filière blé tendre est organisée avec des outils de transformation, qu'il s'agisse de la filière meunerie ou amidonnerie. La filière compte **261 établissements** de transformation et **1 893 emplois**[11].

A l'échelle de la région **Hauts de France**, on dénombre **29 établissements** employeurs dans le travail des grains / fabrication de produits amylacés pour **5 041 emplois**[12].

Suite à la campagne 2024, certaines coopératives et négociants sont en restructuration ce qui implique des changements en terme de maillage du territoire et d'emploi qui ne sont pour le moment pas quantifiables.

Pour le blé tendre et les céréales, la SCEA de Tupigny travaille avec la coopérative CERESIA et le négoce TERNOVEO.

**Le poids économique de la filière :**

Dans les **Hauts de France**, les céréales génèrent 1,375 milliard d'euros de chiffre d'affaires (soit 26% du chiffre d'affaire agricole de la région). La production de blé tendre dans **l'Aisne** représente 318 millions d'euros en 2021[13].

[11] *Données ACCOSS*
[12] *Au 31/12/2022 – données AGRESTE Hauts de France*
[13] *Source : AGRESTE – comptes de l'agriculture 2019 (dernières données connus en 2025)*

### 2.3.2. La filière betteraves à sucre

| Betteraves sucrières | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Janv | Fév | Mars | Avril | Mai | Juin | Juill | Août | Sept | Oct | Nov | Déc |
| | | Semis | | Entretien : engrais / traitements | | | | | Arrachage | Enlèvement | |



**La filière amont : la production dans l'Aisne**

L'Aisne est le **1er département français** de betteraves sucrières avec **4,19 millions de tonnes[14] produites** en 2023. Deux sucreries, à Bucy le Long et Origny Sainte Benoite, travaillent 40 000 tonnes de betteraves par jour en moyenne.

L'Aisne recense[15] **2 100 planteurs** de betteraves pour **56 287 ha**[16] ensemencées au total.

Les surfaces présentes sur le département correspondent à la production de **824 467 tonnes** de sucre blanc[17]. Les surfaces de plantations de betteraves sucrières s'élevaient à 63 500 ha en 2019 et une production évaluée à 5,573 millions de tonnes.

**Les Hauts de France** sont en tête des régions françaises pour les surfaces cultivées en betteraves avec 189 137 ha en 2023[18]. 9 sucreries y sont installées. C'est également la 1ère région européenne ! Elle contribue donc fortement à ce que la France soit :

- Le 1er producteur européen de sucre,
- Le 1er producteur mondial de sucre de betteraves.

Les caractères pondéreux et périssables de la betterave ont amené les sucreries à s'implanter dans les bassins de production. La filière nécessite un transport et une logistique importants. Les betteraves doivent en effet être transformées rapidement pour conserver leur potentiel. Le transport doit de plus être assuré de façon homogène et constante pour garantir un approvisionnement en adéquation avec les cadences des usines.

[14] *Source : Agreste – SAA définitive 2022*
[15] *Données 2022 dans l'Aisne (Source: Syndicat Betteravier de l'Aisne)*
[16] *Source DRAAF Hauts de France – Agreste Statistique agricole annuelle définitive 2023*
[17] *Rendement de 13.3 t/ha de sucre blanc selon la confédération générale des planteurs de betteraves (CGB)*
[18] *Source DRAAF Hauts de France – Agreste Statistique agricole annuelle définitive 2023*

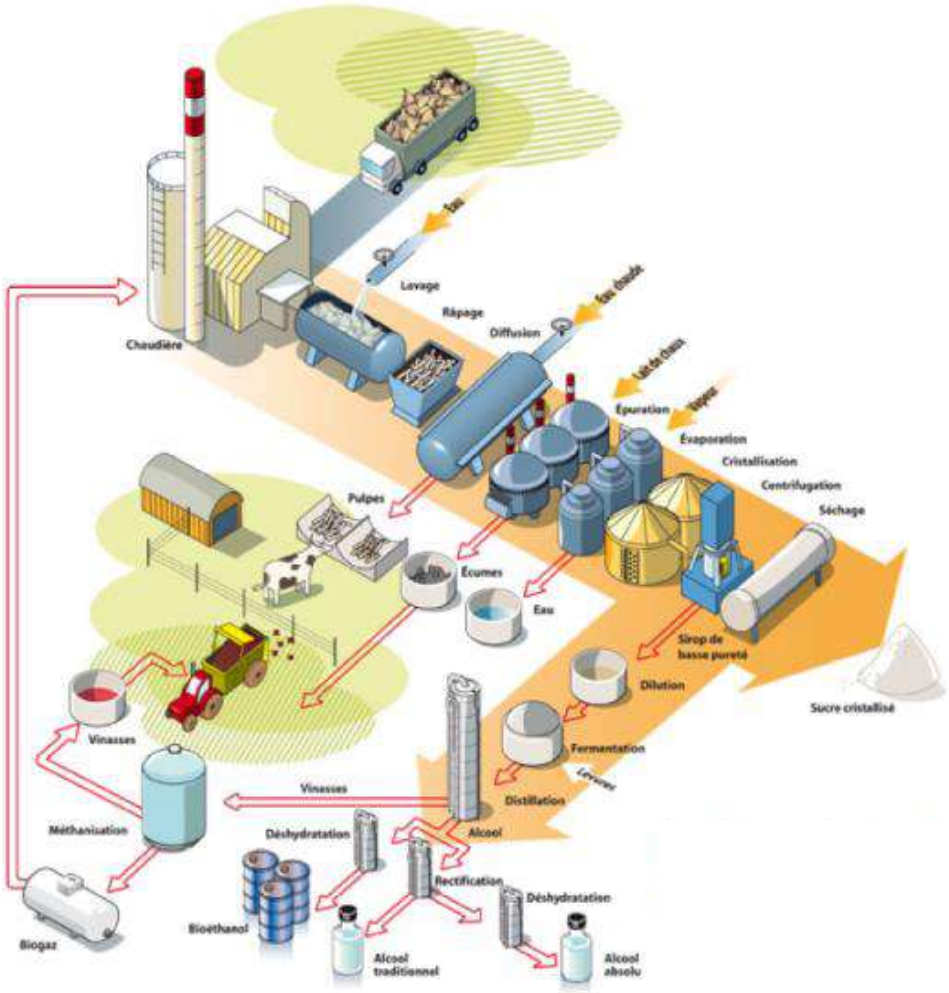



*Figure 15 : Les étapes de la transformation de la betterave en sucre (Source : TEREOS)*

**<u>Les utilisations de la betterave sucrière en France, les outils de transformation dans l'Aisne :</u>**

Le transport des betteraves aux sucreries est estimé à l'équivalent de **400 000 camions/jour** tandis que l'acheminement du sucre vers les industries de seconde transformation est estimé à plus de **65 000/ jour**. Cette question du transport explique l'importance de l'industrie de la confiserie ou chocolatière dans la région Hauts de France ; le sucre n'a que peu de kilomètres à parcourir pour se mélanger au cacao arrivant au port de Dunkerque.

| Avec 1 tonne de betteraves transformée … | | | |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
| 160 kg de sucre alimentaire | 500 kg de pulpe de betteraves | 112 L d'éthanol | 38 kg de mélasse |

En termes de débouchés, les betteraves se répartissent sur différents marchés :

- Les industries alimentaires et la restauration hors foyer,
- Le sucre de bouche,
- L'alcool et l'éthanol,

- Les industries chimiques et pharmaceutiques.

Les pulpes sont utilisées en alimentation animale.

L'alcool est utilisé dans l'alimentation ou dans l'industrie (en tant que solvant), ou en pharmacie. Il se développe de plus en plus dans la filière des biocarburants avec le bioéthanol (incorporation à hauteur de 6,11% dans l'essence en France).

**Le poids économique de la filière :**

La région Hauts de France est la **1ère région exportatrice de sucre avec 52% des exportations nationales** de sucre et **49% de la recette française de betteraves.**

**En 2022, 1,1 million de tonnes de sucre** ont été **exportées** par les Hauts de France via les ports de Dunkerque et Calais.

La filière génère un chiffre d'affaires en Hauts de France de **404 millions d'euros** (soit 6% du chiffre d'affaires agricole des Hauts-de-France).

La SCEA de Tupigny est en contrat avec TEREOS pour cette culture.

| |
|---|
| Siège administratif et sucrerie à Origny Sainte Benoite dans l'Aisne |
| Activités : production de sucre, séchage de pulpes, conditionnement du sucre, production d'alcools, de bioéthanol, etc. |
| Quelques chiffres :<br>- 2ème sucrier mondial,<br>- 44 sites industriels et 6 centres de Recherche et Développement dans 18 pays du Monde,<br>- 19 800 collaborateurs,<br>- 11 500 coopérateurs (agriculteurs),<br>- 16,5 millions de tonnes de betteraves transformées,<br>- 5,1 milliards d'euros de chiffre d'affaires pour l'exercice 2021-2022,<br>Sur le site d'Origny par exemple : 140 000 tonnes de sucre blanc, 220 000 tonnes de pulpes surpressées, 50 000 tonnes de pulpes déshydratées, 100 000 tonnes de sirops basse pureté, 300 000 $m^3$ d'alcool/éthanol. |

**Les emplois de la filière :**

| | |
|---|---|
| **En amont** de la filière / la production de betteraves : | En région et dans l'Aisne, **1 exploitation agricole sur 2 produit des betteraves en 2020**.<br>A cela s'ajoute les emplois amont liés à la production de semences, au matériel de récolte spécifique à cette production, à la recherche variétale notamment autour de la résistance à la jaunisse, au transport des betteraves vers la sucrerie, etc. |

| | |
|---|---|
| **La 1ère Transformation** / le sucre, l'alcool, etc. : | Les 9 sucreries régionales emploient **1 570 salariés permanents** et plus de **700 saisonniers**.<br><br>Dans l'Aisne, les 2 sucreries TEREOS emploient des centaines de salariés permanents et de nombreux saisonniers à Origny Sainte Benoite et à Bucy le Long. |
| **La 2ème transformation** : du sucre vers la confiserie : | A l'échelle de la région, ce sont **1 450 emplois** qui sont concernés par cette étape de la filière, notamment pour la confiserie et la chocolaterie. Le département de l'Aisne n'est pas directement concerné par ces entreprises de 2ème transformation. Suivent ensuite les emplois liés au transport, à la recherche, à la conception, à l'emballage, etc. de cette étape de la filière. |

### 2.3.3. La filière colza



| Stade végétatif | | | | Stade de croissance | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Germination | Levée des semis | Développement des feuilles | Montaison | Formation des bourgeons | Floraison | Formation des gousses | Murissement |
| GS 0 – 09 | GS 10 – 19 | GS 20 – 27 | GS 30 – 39 | GS 40 – 59 | GS 60 – 69 | GS 70 – 79 | GS 80 – 89 |
| Août | Août | Septembre | Mars/Avril | Avril | Mai | Mai/Juin | Juin/Juillet |

*Figure 16 : Calendrier cultural du Colza - Source Yara*

**<u>La filière amont : la production dans l'Aisne</u>**

**Dans l'Aisne**, la production de Colza représente 45,6 milliers d'hectares avec une production de 164 455 tonnes en 2023[19].
L'Aisne représente ainsi 32% de la surface de Colza des Hauts-de-France **(2ème département des Hauts-de-France).**

**La région Hauts de France** est la **3ème région française** productrice de Colza et Navette[20] en 2021, derrière les régions Centre Val de Loire et Normandie.

En France, la production de graines de colza est de 4 328 000 tonnes en 2023 pour une surface plantée de 1 345 000 ha.
Avec les régions Centre – Val de Loire, Normandie et Grand-Est, la région **Hauts de France** fait partie des principales zones de production de Colza en France, comme le montre les cartes suivantes :

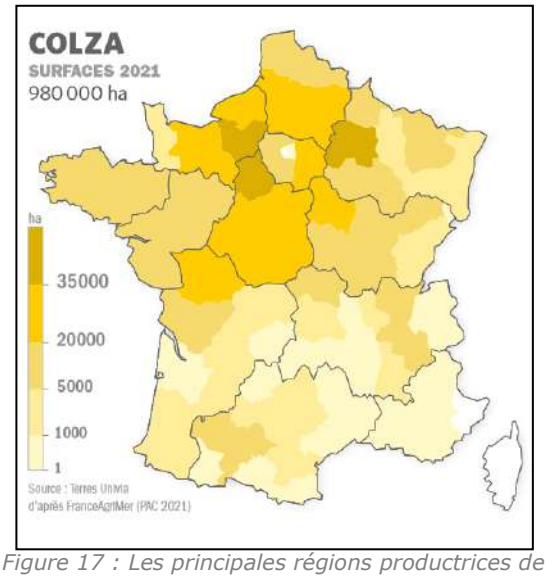



*Figure 17 : Les principales régions productrices de colza en France en 2021 (Terresunivia.fr)*

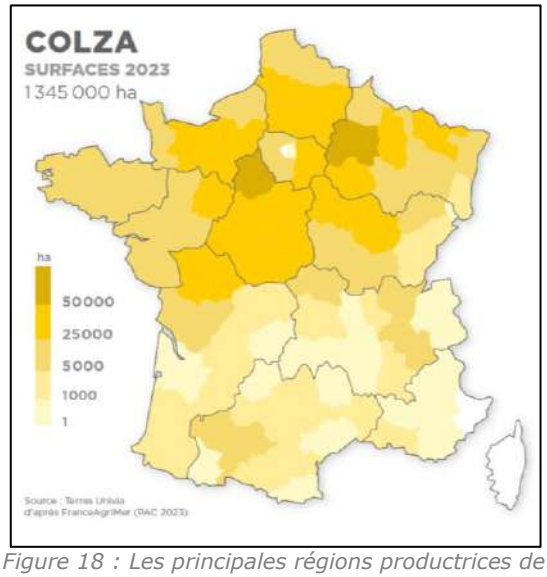



*Figure 18 : Les principales régions productrices de colza en France en 2023 (Terresunivia.fr)*

[19] *Source DRAAF Hauts de France – Agreste Statistique agricole annuelle définitive 2023*
[20] *Proche parent du colza. Nom vernaculaire de la sous-espèce Brassica Rapa, cultivées pour leurs graines oléagineuses ou comme plantes fourragère.*

**Les utilisations du Colza en France, les outils de transformation dans l'Aisne :**

Un français consomme en moyenne 12 kg d'huile par an dont 3 kg d'huile de colza ; soit l'équivalent pour la région Hauts de France de 72 000 tonnes d'huiles alimentaires dont 8000 tonnes d'huiles de colza.

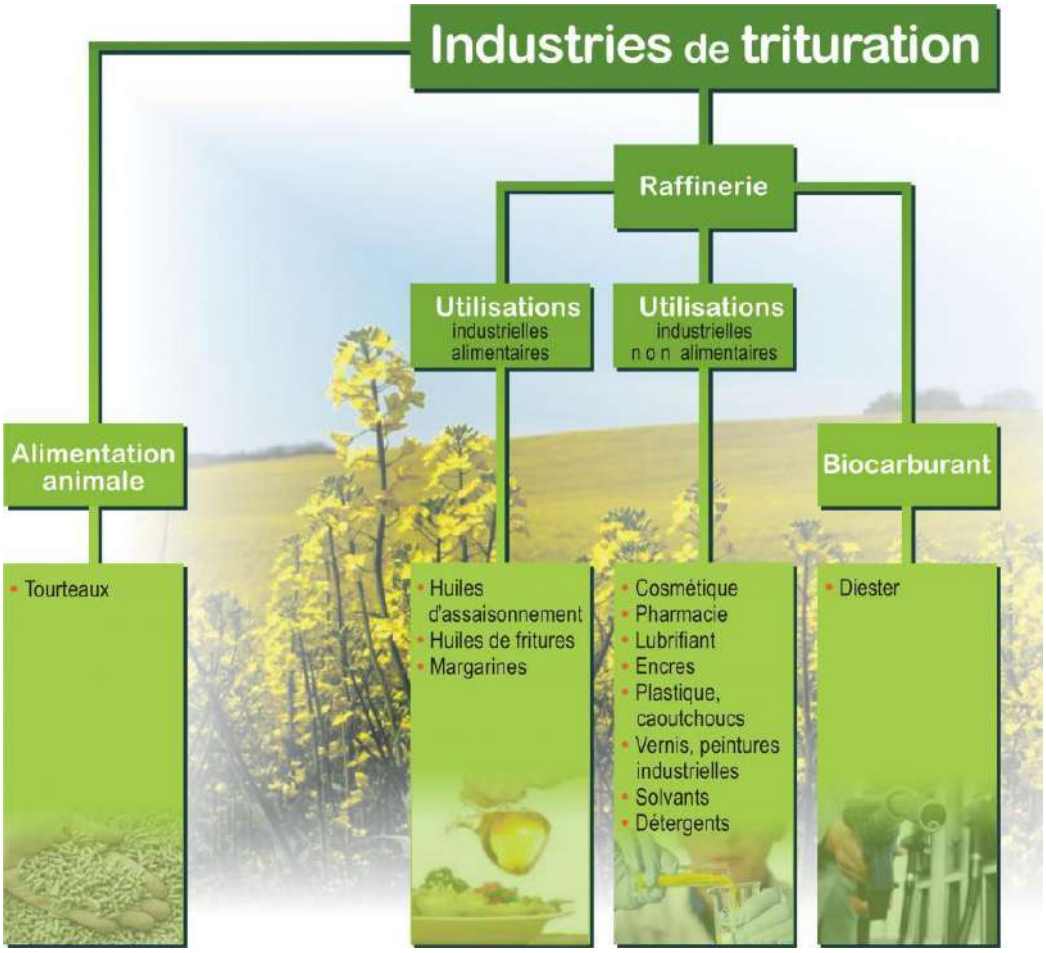



*Figure 19 : Les utilisations de la graine de colza*



Dans l'alimentation animale, le Colza est utilisé sous forme de **tourteau**[21] pour son apport en protéines, sous la forme de granulés ou intégré dans les concentrés.

Les débouchés non alimentaires : les huiles végétales de colza peuvent être transformées en biocarburant. Le **diester** représente 80% des biocarburants produits en France et est incorporé au gazole.
L'utilisation du biodiesel de colza, d'origine renouvelable, permet de diminuer de 60% les émissions de gaz à effet de serre par rapport à la consommation d'un gazole conventionnel. L'objectif d'incorporation de biocarburants dans les carburants d'origine fossile de 7% en 2010 est de 10% en 2020.

Une cinquantaine d'entreprises se répartissent sur la région pour les activités de **collecte / expédition** d'un côté et **l'industrie des huiles** de l'autre. Le regroupement de la

[21] *Résidus solides de l'extraction d'huile des graines. Ce sont les coproduits de la trituration, procédé de fabrication de l'huile.*

récolte est réalisé par les coopératives et les négociants au cœur des bassins de production de polycultures. Le maillon « transformation » de la filière (pour la partie corps gras) compte des entreprises de taille assez importante, surtout installées dans le Nord et le Pas de Calais ; on note une présence forte du groupe Lesieur, filiale du groupe Avril, leader français des huiles végétales.

**Le poids économique de la filière :**

Dans l'Aisne, la production des Oléagineux représente **53,6 millions d'euros de chiffre d'affaire** en 2019[22].

A l'échelle de la **région Hauts de France**, la filière oléoprotéagineux représente 267 millions d'euros de chiffre d'affaires, en 2019. Le colza représente 80% des surfaces d'oléoprotéagineux des Hauts de France.

### 2.3.4. Conclusions « filières agricoles »

Les filières impactées sont des **filières diversifiées & emblématiques** de l'Aisne avec les filières betteraves sucrières, blé et colza. Celles-ci dégagent une forte valeur ajoutée pour le territoire et les filières, de manière directe et indirecte.

Le projet agricole permet d'implanter de l'herbe dans cette zone et d'y faire pâturer des ovins, là où il n'y en a pas actuellement. L'Agriculture doit régulièrement évoluer et se réinventer ; la mise en œuvre de ce projet agrivoltaïque fait sans doute partie de cette évolution actuelle.

Aujourd'hui, ces filières traversent une période de mutations profondes. Les évolutions réglementaires récentes, telles que la suppression des néonicotinoïdes pour la betterave ou la restriction progressive de certaines matières actives pour le blé, fragilisent leur compétitivité. À cela s'ajoutent la pression croissante du marché international et les conséquences des restructurations industrielles : fermetures d'usines, pertes d'emplois et affaiblissement du tissu agro-industriel local.

Dans ce contexte, il devient indispensable de faire évoluer le modèle agricole pour en assurer la pérennité. Le projet agrivoltaïque étudié s'inscrit pleinement dans cette dynamique. En associant la production énergétique à une diversification des activités agricoles — élevage ovin, apiculture, grandes cultures — il permet d'adapter l'exploitation aux nouveaux enjeux économiques, environnementaux et énergétiques. Ce modèle mixte renforce la résilience de la ferme face aux aléas du marché et aux contraintes climatiques, tout en contribuant à la production d'énergie renouvelable locale.

Il ne s'agit pas d'abandonner l'agriculture traditionnelle, mais de l'adapter de manière réfléchie, pour préserver l'activité, la valeur ajoutée et l'emploi sur le territoire.

[22] *Source : Agreste - Comptes de l'agriculture 2019*

# 3. Etude d'impact sur l'économie agricole préalable à l'implantation du parc agrivoltaïque

## 3.1. Impacts du projet sur l'emploi agricole

Dans la prise en compte des emplois agricoles, deux types d'emplois sont considérés : les emplois dits « directs » et les emplois « indirects ».

- Sont considérés comme emplois **directs**, l'emploi de l'exploitant agricole et des salariés ;
- Les **emplois indirects** dépendent de la production agricole : coopératives agricoles, entreprises de produits phytopharmaceutiques, conseillers agricoles, entreprises de matériel agricole, etc.

**Les actifs agricoles en Hauts-de-France :**

Selon le dernier recensement agricole de 2020, la main d'œuvre permanente en Hauts-de-France est de 48 258 personne pour 37 022 ETP[23]. Elle se répartit comme suit :

→ 30 486 chefs d'exploitation et coexploitants pour 24 319 ETP
→ 2 955 conjoints et autres actifs non-salariés pour 1 370 ETP
→ 14 817 salariés permanents pour 11 333 ETP

**Les emplois directs dans l'Aisne :**

En 2022, l'Aisne compte **4 472 exploitations** (19% des exploitations régionales) avec :

→ 4 399 chefs d'exploitation et co-exploitants
→ 223 conjoints et autres actifs non-salariés
→ 2 511 salariés permanents
→ 1 053 saisonniers occasionnels

**Focus sur la région agricole du Saint Quentinois / Laonnois :**

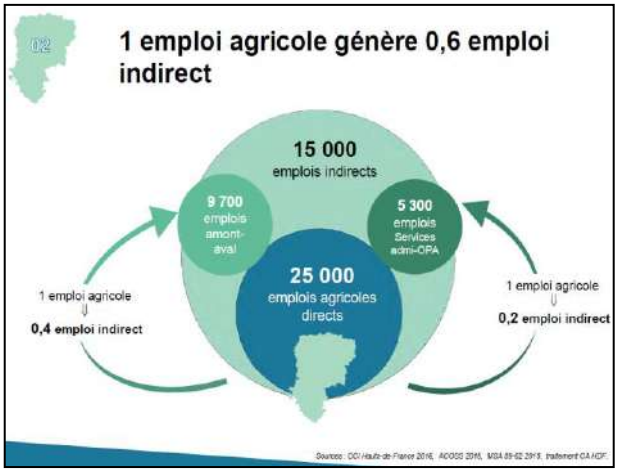
Dans la région agricole, en 2020, 1 378 exploitations agricoles emploient 3 729 actifs en main d'œuvre permanente pour 2 200 ETP. 61,5% des ETP sont assurés par les chefs d'exploitations, 25,6% par les salariés permanents et enfin 5,9% par la main d'œuvre familiale[24].

**Les emplois induits :**

D'après une étude de la Chambre d'Agriculture des Hauts de France de mai 2018, dans l'Aisne, l'ensemble des exploitations agricoles généreraient 40 000 emplois de l'amont à l'aval (dont 15 000 emplois indirects dans les activités telles que machinisme, R&D, transformation, négoce, services, logistiques, etc). Selon cette étude[25] :

[23] *Equivalents Temps Plein*
[24] *Source : Agreste 2020*
[25] *Source : L'emploi généré par l'agriculture dans les Hauts de France, Chambre d'agriculture des Hauts de France – Service Etudes Prospective économique et territoriale, Mai 2018*

**Pour 1 emploi agricole = 0,6 emploi indirect est créé dans l'Aisne**.




L'agriculture de l'Aisne induit 4 064 actifs répartis dans 125 établissements[26]. Cette sélection reste toutefois relativement réduite au regard des études habituelles sur l'emploi agricole, elle ne comprend que certaines activités « directes » de transformation et commercialisation, mais ne sont pas compris les emplois liés à la collecte, au transport, au conseil agronomique et économique, etc.

D'après cette même étude, **un emploi agricole direct, dans les Hauts-de-France, crée 1,23 emploi indirect**. L'impact sur les filières serait plus représentatif en prenant en compte ce référentiel régional sachant que les productions sont exportées au niveau régional.

**Par filière :**

**La filière des céréales, oléagineux, travail du grain (hors amylacés)** représente 13450 emplois salariés en Hauts de France.
La filière amylacée représente 3 942 salariés en région, ce secteur concentre 36% des emplois salariés agro-alimentaires de la région.
La région est la première de France toutes activités de transformation de céréales confondues et regroupe 15% des salariés français.

**La filière sucrière** en Hauts de France représente un effectif de 1 570 emplois permanents et 769 emplois saisonniers.

**L'emploi lié au projet et à la SCEA de Tupigny :**

La SCEA de Tupigny n'emploie pas directement de salariés mais fait travailler la SARL de la Sambre, Entreprise de Travaux Agricoles disposant de **4 salariés à temps plein et un salarié à mi- temps.** Ce sont les emplois directs liés au projet.

L'emploi direct sur la SCEA de Tupigny ne sera pas impacté ni positivement, ni négativement puisqu'on observera un maintien du nombre de salariés. En revanche, M. Vanhoutte devra embaucher à hauteur de 0,75 ETP. De plus, le projet pourra bénéficier à un apiculteur. L'emploi direct agricole bénéficiera de la mise en place du projet.

Ce sont autant d'emplois indirects qui sont liés à la vie de l'exploitation agricole : l'amont et l'aval des filières, les conseils, les organismes fonciers, bancaires, etc.

[26] *Source : Accoss-URSSAF 2016*

## 3.2. Situation foncière du projet agrivoltaïque

Le projet d'installation de panneaux photovoltaïque sur le Sud de la parcelle est le résultat d'un réel co-développement entre les agriculteur et l'aménageur. L'agriculteur est investisseur et porteur du projet à la même hauteur que l'aménageur ; il participe dès l'amont, à la réflexion du projet jusqu'à l'exploitation du parc.

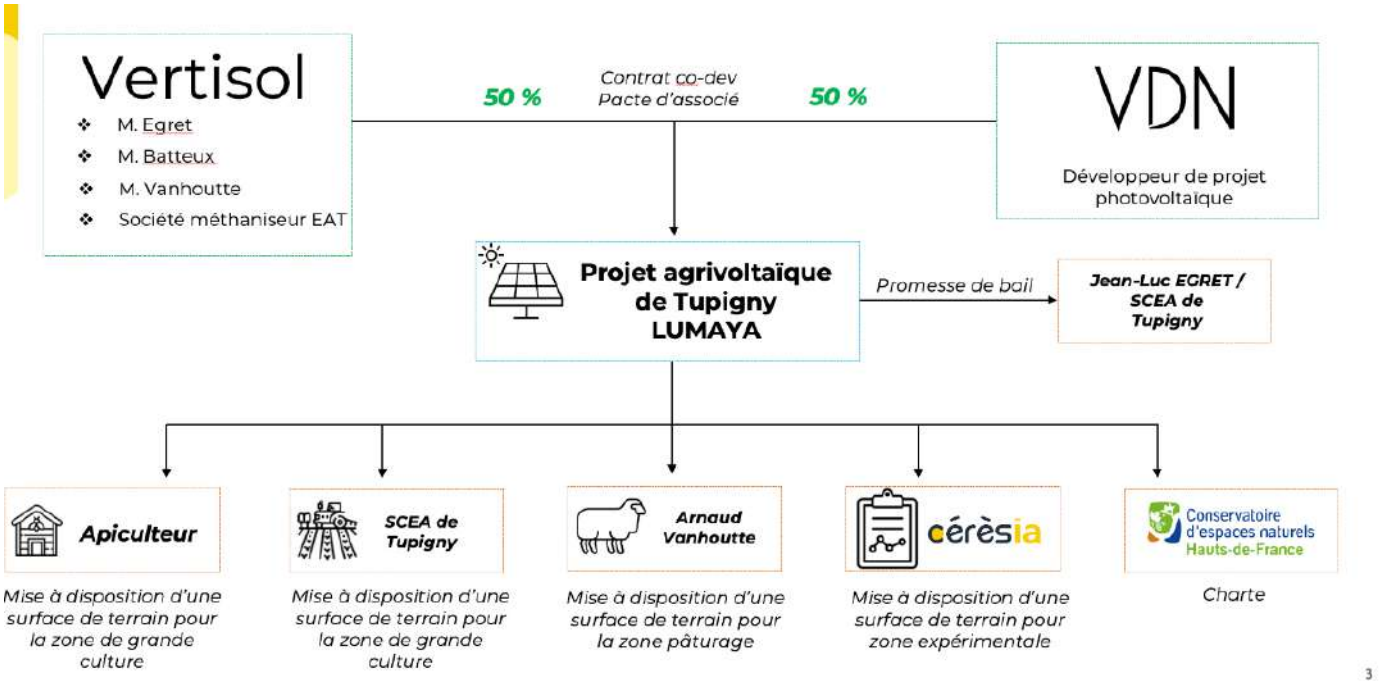



*Figure 20 : Acteurs du projet agriPV de Tupigny*

Pour ce projet, la société de projet LUMAYA signera **un bail emphytéotique avec le propriétaire** ; la parcelle est un bien en propriété familiale du coté de M. Egret.

## 3.3. Evaluation financière de l'impact du projet

Le dispositif d'application de l'ERC à l'économie agricole ajoute la prise en compte, pour le maître d'ouvrage, de la perte de valeur ajoutée pour les filières agricoles amont et aval liée à l'utilisation du foncier, support du projet photovoltaïque.

Le calcul de l'impact du projet sur les filières agricoles a été effectué en prenant en compte différentes dimensions :

- **L'impact économique direct** calculé en fonction de l'assolement, des rotations et des marges brutes dégagées par les productions concernées par le retrait de surface, sur les filières.
- **L'impact indirect sur la valeur ajoutée des filières agro-alimentaires** qui découlent de ces productions.
- **L'impact direct sur l'emploi agricole,**
- **L'impact indirect sur l'emploi** induit par l'activité agricole.

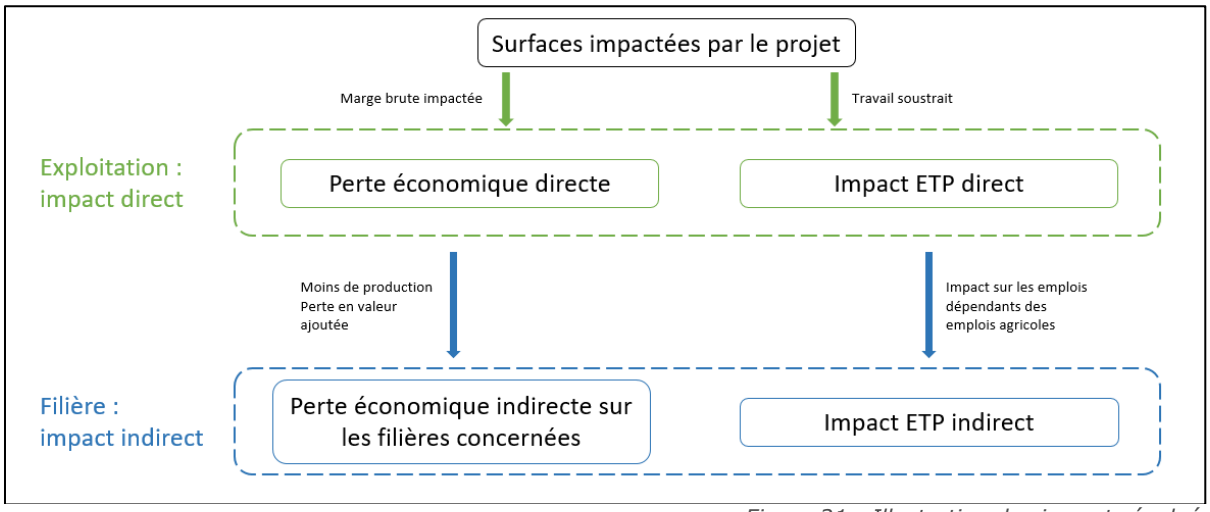



*Figure 21 : Illustration des impacts évalués*

**L'emprise clôturée du projet est de 23,8 ha** pour une installation de panneaux photovoltaïques dont la puissance est estimée à 17,3 MWc[27].

L'impact total du projet sur les **23,8 ha concernés** pour une **durée de 30 ans** peut être caractérisé comme suit :

En conclusion :

- **Le projet impacte donc l'économie générale agricole à hauteur de 3 367 401,50 €** sur l'ensemble de la durée du projet, soit 30 ans.
- A défaut de recréer de la valeur agricole sur les parcelles support de l'agrivoltaïsme, **l'aménageur devra investir pour reconstruire la valeur perdue.**

Des mesures d'Evitement, de Réduction et de Compensation doivent être mises en place pour réduire voire supprimer cet impact.

[27] *Mégawatt-Crête*

# 4. Mesures pour Eviter, Réduire voire Compenser

## 4.1. Mesures d'Evitement et de Réduction

*Dans cette partie, nous mettrons en avant les démarches déjà entreprises par le maître d'ouvrage dans la réflexion de projet afin d'éviter et de réduire au mieux les impacts sur l'économie agricole. Dans un second temps, nous tenterons d'estimer la faisabilité ou non par le maître d'ouvrage de diverses mesures d'évitement ou de réduction complémentaires qui permettraient de limiter le recours aux mesures de compensations.*

Le schéma suivant permet d'illustrer l'application de la doctrine ERC à l'économie agricole. Il est adapté des documents de l'UICN[28] France et du BBOP[29].

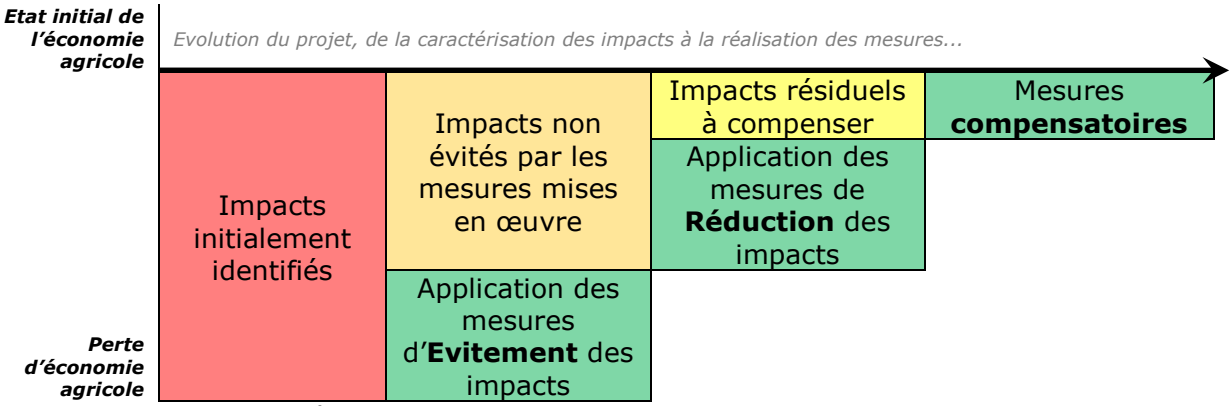



*Figure 22 : Schéma du principe de l'ERC agricole (Source : adaptation de UICN France et BBOP)*

### 4.1.1. Mesures pour Eviter

La réglementation applicable à l'environnement, peut tout à fait être transposée à l'agriculture. En effet, l'application de la séquence ERC à l'agriculture étant récente, peu de Loi, Décret, Jurisprudence permettent de détailler l'interprétation.
Par ailleurs, le cortège de textes concernant l'application de l'ERC à l'environnement permet d'apporter les précisions suivantes.

Il existe 3 types d'évitement[30] :

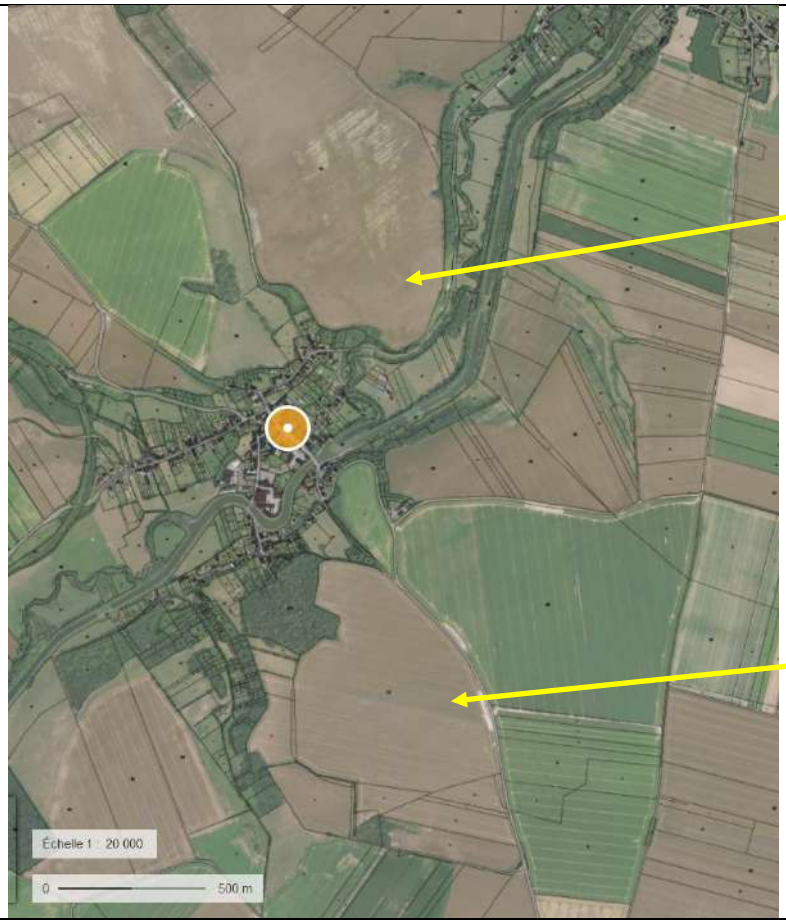
1. L'évitement lors du **choix d'opportunité** qui conduit à faire ou ne pas faire le projet,
2. L'évitement **géographique**, qui peut entraîner un changement de site d'implantation,
3. L'évitement **technique** qui vise à retenir la solution technique la plus favorable[31] pour l'agriculture.

Il y a **évitement** quand l'impact est totalement supprimé.

[28] *Union Internationale pour la Conservation de la Nature*
[29] *The Business & Biodiversity Offsets Programme*
[30] *Lignes Directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, CGDD, octobre 2013, page 20*
[31] *Littéralement... [Pour l'environnement]*

### ✓ Mesure d'Evitement n°1 : Cibler une zone à faible rendement agricole

La 1ère emprise projetée comprenait des terres à meilleur potentiel agronomique. Après réflexion, Marc Egret a proposé une seconde zone à plus faible rendement.




La parcelle ZL16
« Au-dessus du Moulin »
Tupigny

**Retenue**

La parcelle ZN 12
« le Guet des Hayettes »
Tupigny

Cet élément a été confirmé par des survols de drone à plusieurs stades du blé au cours de l'année 2021-2022.



*Figure 23 : Vue aérienne issue du survol de drone - Mai 2022 (CA02)*

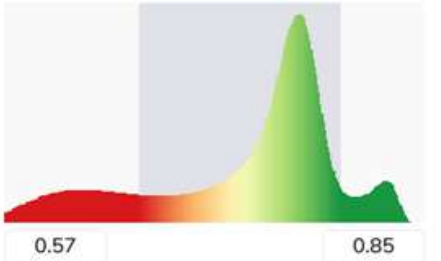
L'indice NDVI[32] permet de **déterminer la santé de la végétation** en mesurant la teneur en chlorophylle des plantes via des capteurs embarqués sur des satellites ou des drones. Le NDVI est caractérisé par une grandeur physique, la réflectance[33], qui détermine la capacité des cultures à réfléchir la lumière. En agriculture, cet indice de végétation **permet de mesurer un taux de couverture végétale et la vigueur de la culture** présente sur une parcelle agricole.
La réflectance, également appelée facteur de réflexion, est la proportion de lumière réfléchie par la surface d'un matériau. Elle correspond à la différence entre la quantité de lumière reçue par cette surface, dite lumière incidente, et la quantité de lumière réfléchie par cette même surface.
L'indice NDVI varie sur une échelle de valeurs allant de -1 à 1. Les valeurs positives représentant la biomasse végétale. **Plus les valeurs sont importantes, plus la végétation est dense.**
Les agriculteurs se basent sur la variabilité intra-parcellaire du NDVI pour moduler les apports d'engrais, de semences ou de produits phytosanitaires en adaptant les doses aux besoins des cultures. C'est ce qu'on appelle l'agriculture de précision.

Les prises de vues drone, datant du 21 juin, montrent clairement la différence de biomasse entre la partie sud de la parcelle et le reste.



*Figure 24 : Analyse issue du survol de drone - 21 juin 2022 (CA02)*

*Figure 25 : Légende de l'analyse issue du survol de drone*




[32] *Indice de Végétation par Différence Normalisée, littéralement Normalized Difference Vegetative Index*
[33] *On utilise la réflectance des canaux rouge (R) et proche infrarouge (PIR) mesurées par la bande visible par des capteurs embarqués.*

L'indice NDVI, dont l'échelle va de 0 pour les zones sans biomasse, à 1 pour les zones avec une biomasse importante, permet de visualiser les variations dans la parcelle. Plus on s'approche de 0, moins il y a de biomasse, et plus on s'approche de 1, plus la biomasse végétale est importante.
La valeur absolue de l'indice ne permet pas d'estimer un rendement. Sur cette carte, les valeurs oscillent entre 0,4 pour les zones rouges et 0,84 pour les zones les plus élevées en biomasse, ce qui constitue un différentiel très important.

Pour compléter cette analyse, visuellement, le développement du blé dans les zones rouges est très faible au 20 juin, avec des rendements qui seront donc très fortement impactés dans ces zones.

La zone retenue pour le projet observe un écart de rendement important avec le reste de la parcelle (60 – 65 quintaux à 90 – 100 quintaux).

Cette zone est la moins productive de la parcelle ZL 16 ; les rendements y sont les plus faibles, alors que l'itinéraire technique et la conduite d'exploitation sont les mêmes. C'est en ce sens que l'agriculteur a ciblé ce secteur pour le projet.

### ✓ Mesure d'Evitement n°2 : Optimisation intérieure du parc pour la compatibilité avec le projet agricole

Le projet d'implantation des trackers photovoltaïques s'est construit au fur et à mesure de l'avancement du projet agricole.

Au début du projet, une première implantation avait été étudiée, reposant sur une puissance installée de 22,2 MWc. Cette configuration permettait d'atteindre une production annuelle estimée de 25 GWh et s'accompagnait d'un taux de recouvrement plus élevé que celui retenu dans le scénario final. Ce taux demeurait pleinement conforme aux exigences du décret, tant sur le plan réglementaire que technique. Cette installation permettrait un chiffre d'affaires annuel estimé de 2 millions d'euros par an.

Au fur et à mesure de la construction du projet agricole, il a été décidé d'ajuster l'implantation afin de donner la priorité aux usages agricoles :
- amélioration de la circulation et des manœuvres des engins dédiés aux grandes cultures,
- regroupement des panneaux pour libérer davantage d'espaces favorables au bien-être des ovins.

Ces adaptations ont conduit à réduire volontairement la densité de panneaux dans le projet final, qui repose désormais sur une production annuelle de 19,8 GWh, nettement inférieure aux 25 GWh de la première configuration étudiée. Cette installation permettrait un chiffre d'affaires annuel estimé de 1,6 millions d'euros par an.

Ce choix représente une perte directe de potentiel électrique et donc de rentabilité économique, mais il constitue une véritable mesure d'évitement : le projet consolide l'activité agricole du site et la qualité des pratiques d'élevage, tout en restant parfaitement conforme à la réglementation sur le taux de recouvrement.

### ✓ Mesure d'Evitement n°3 : Bilan de performance énergétique et Gaz à Effets de Serre (GES) de la Ferme

#### ME3.1 – Diagnostic et analyse

Le diagnostic et l'analyse des données s'appuient sur les renseignements indiqués par l'agriculteur et recueillis lors d'un entretien d'enquête accompagné éventuellement d'une visite de l'exploitation et sur les éléments comptables et les factures fournis.

Le logiciel Dia'terre® recense l'intégralité des consommations d'énergie de l'exploitation. Elles sont réparties par la suite en deux catégories :

- ✓ **Les énergies "directes"** : fioul, gaz, électricité, carburants, bois, etc. Il s'agit de l'ensemble des produits énergétiques consommés par l'exploitation.
- ✓ **Les énergies "indirectes"** : il s'agit de l'énergie consommée pour la production, la fabrication et le transport des intrants nécessaires à la production (engrais, aliments, paille, etc.) et des matériaux nécessaires à la construction des matériels et des bâtiments de l'exploitation. Le coût énergétique de ces derniers est aussi pris en compte.

Par commodité, les consommations sont ramenées en une unité unique, le méga joule (MJ) que nous pourrons convertir ensuite en équivalent litre de fioul (EQF). Nous trouverons en page suivante un tableau d'équivalence énergétique.
Les consommations sont ramenées à l'unité de production. Selon le type d'exploitation ou d'atelier, on parlera de MJ/ha, de MJ /1 000 litres de lait ou de MJ /100 kg de viande vive. Pour les volailles, nous utiliserons des unités usuelles telles que les kWh/m² ou les kWh/kg de poids vif.

**L'analyse contenue dans le présent rapport vise à diminuer les consommations d'énergie fossile tout en préservant le niveau de production de l'exploitation et son niveau de revenu.**

Par conséquent, toutes les préconisations se concentrent sur les consommations sur lesquelles l'agriculteur peut agir. Ainsi, les consommations indirectes liées aux bâtiments et aux matériels ne sont pas prises en compte dans l'analyse. Autant que possible, les préconisations s'accompagnent d'une évaluation de leur effet sur les consommations d'énergie et sur l'économie de l'exploitation.

Par ailleurs, une distinction est effectuée entre l'énergie qualifiée de « primaire » et celle qualifiée de « finale ».

Le logiciel Dia'terre® exprime les consommations d'énergie en énergie primaire. L'étude de la répartition entre les différents postes d'énergie directe et indirecte se fera donc en énergie primaire.
En revanche, l'évaluation de la performance énergétique de l'exploitation se réalisera en énergie finale.

**Énergie primaire** :
Énergie contenue dans la nature avant toute transformation (extraite du sol, issue d'une centrale nucléaire ou hydraulique). Elle doit être généralement transformée en énergie secondaire (électricité produite par la turbine animée par l'énergie mécanique de l'eau, travail produit par un moteur thermique, etc.). Le rapport entre l'énergie secondaire produite et l'énergie primaire consommée, mesure le rendement de transformation de l'appareil utilisé.

**Énergie finale** :
Part de l'énergie secondaire qui arrive au consommateur final. Elle correspond à l'énergie secondaire diminuée des pertes dans le transport. Ces pertes intéressent surtout l'électricité dont 30 % sont perdus dans les lignes électriques.

***Soit énergie primaire = énergie finale + pertes + consommations des producteurs et transformateurs d'énergie***

**MJ = Méga Joules**
Les résultats sont exprimés en méga joules (MJ). C'est le système international pour l'expression des résultats énergétiques. On peut les convertir en équivalent fioul (EQF) ou en kWh (**1 MJ = 0,278 kWh**) pour être plus pragmatique et additionner les différentes sources d'énergies utilisées sur une exploitation.
**1 EQF = 35,8 MJ = 0,88 litre de fioul**

| | unité | Valeur en MJ | Valeur énergie EQF |
|---|---|---|---|
| **Fioul** | litre | 45,6 | 1,14 |
| **Électricité** | kWh | 9,64 | 0,27 |
| **Million de joules** | MJ | 1 | 0,028 |
| **Ammonitrate** | Unité d'azote | 52,5 | 1,47 |
| **Céréales** | Tonne de MS | 2 393 | 67 |
| **Tourteau de soja 48** | Tonne de MS | 5 750 | 161 |
| **Tourteau de colza** | Tonne de MS | 3 365 | 94 |

Enfin, le bilan permet d'évaluer la quantité de **Gaz à Effet de Serre** (GES) émis par le système, exprimée en unité d'équivalent $CO_2$, en général en Tonnes Équivalent (teq) $CO_2$. Les émissions de GES sont dites brutes. Toutefois, il est primordial de tenir compte de l'impact stockage de carbone de l'outil en tant que tel. Aussi le présent bilan intègre les émissions dites nettes (déduction faite du rôle de stockeur que jouent les externalités de l'exploitation : taillis et tout élément boisé, prairies…). L'agriculture émet en effet différents types de GES :

| GES | Conditions d'émissions | Pouvoir Réchauffant Global (PRG) en équivalent $CO_2$ |
|---|---|---|
| Le dioxyde de carbone ($CO_2$) | Émis par la combustion des énergies fossiles ou lors de la fabrication des intrants. | **1** |
| Le méthane ($CH_4$) | Émis par les animaux et les effluents d'élevage. | **25** |
| Le protoxyde d'azote ($N_2O$) | Émis par les fertilisants, minéraux et organiques principalement dans les sols lors de la minéralisation de l'azote mais aussi au stockage pour les effluents d'élevages. | **300** |

### ME3.2 – Commentaires des résultats de l'étape 1 :

D'une manière générale, l'énergie directe correspond à la consommation des produits pétroliers (GNR[34] pour les tracteurs et carburants diesel et essence pour les véhicules d'exploitation) et de l'électricité, sur l'exploitation.

**Pour l'entreprise SCEA DE TUPIGNY, les principaux postes de consommation d'énergie directe sont le GNR (87 %) et l'électricité (13 %).**

La consommation de carburant est estimée à 36 355 litres soit 104 litres par hectare de SAU en incluant les consommations par des tiers sur l'exploitation (arrachage des betteraves sucrières notamment).

A titre de comparaison, la consommation moyenne des exploitations de polyculture en systèmes grandes cultures et betteraves est de l'ordre de 100 litres/ha de SAU avec un repère de consommation fixé à 80 litres/ha pour les exploitations les plus économes et à 115 litres/ha de SAU pour les exploitations les plus consommatrices d'après des enquêtes réalisées en Picardie. Les cultures industrielles et les légumes représentent 150 ha (60 ha de betteraves, 42 ha de lin, 28 ha de pommes de terre et 20 ha de pois de conserve) soit 43 % de la SAU totale. Ces productions sont naturellement plus consommatrices en énergie et utilisent au minimum 50 % de GNR en plus du fait de leur système de

[34] *Gazole Non-Routier*

production spécifique. Il faut ainsi 100 litres de fuel pour produire un hectare de blé (80 litres en non labour), 150 litres pour un hectare de betterave ou de légumes.
Les facteurs influant sur la consommation de carburant sont nombreux : techniques culturales utilisées, taille et pression de gonflage des pneumatiques, mode de conduite par le chauffeur, répartition des masses, réglages du matériel...

En ce qui concerne l'électricité, la consommation moyenne annuelle tourne autour de 24000 kWh.

**Globalement, la consommation d'énergie directe totale (ou primaire) de l'exploitation agricole est estimée à 1 913 GJ, soit l'équivalent de 531 389 kWh par an.**

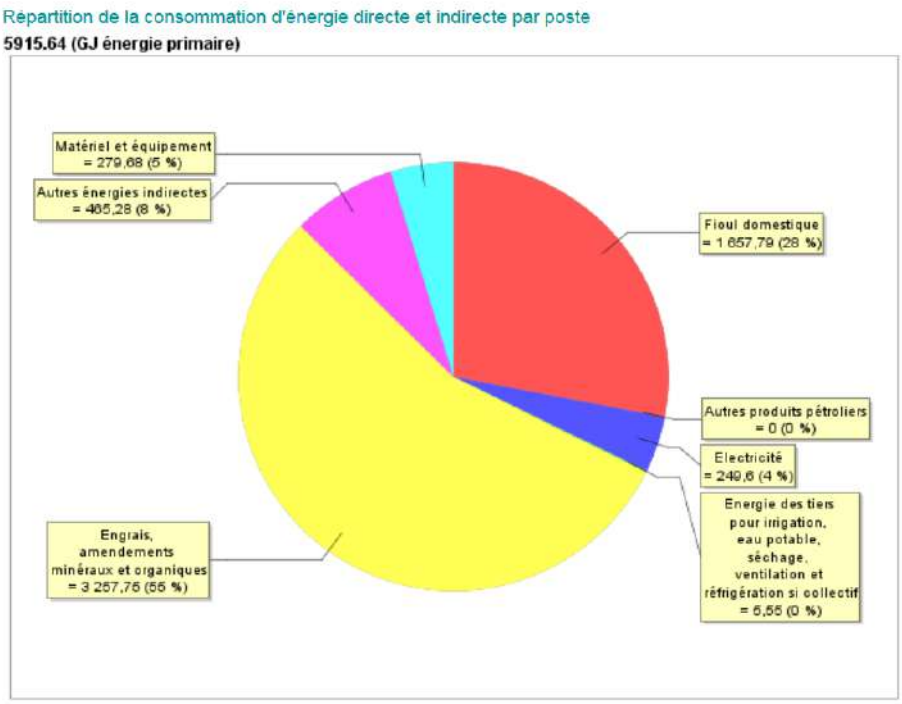
## ME3.3 – Commentaires des résultats de l'étape 2 :

### ME3.3.1 – Consommations d'énergie directe et indirecte

**La consommation globale de l'exploitation agricole est de 5 916 GJ d'énergie primaire dont 32 % proviennent des énergies directes et 68 % des énergies indirectes. La consommation globale représente l'équivalent de 1 643 300 KWh par an.**

Cette répartition est identique à celle habituellement constatée d'1/3 en énergie directe et 2/3 en énergie indirecte.
L'énergie directe est répartie entre le GNR (87 % des consommations) et l'électricité (13 %).
L'énergie indirecte est principalement composée des engrais minéraux (81 % des consommations).

Les consommations énergétiques globales, directes et indirectes, sont, par ordre décroissant, les engrais (55 %), le GNR (28 %), les autres énergies indirectes (8 %), le matériel et les équipements (5 %) et l'électricité (4 %).



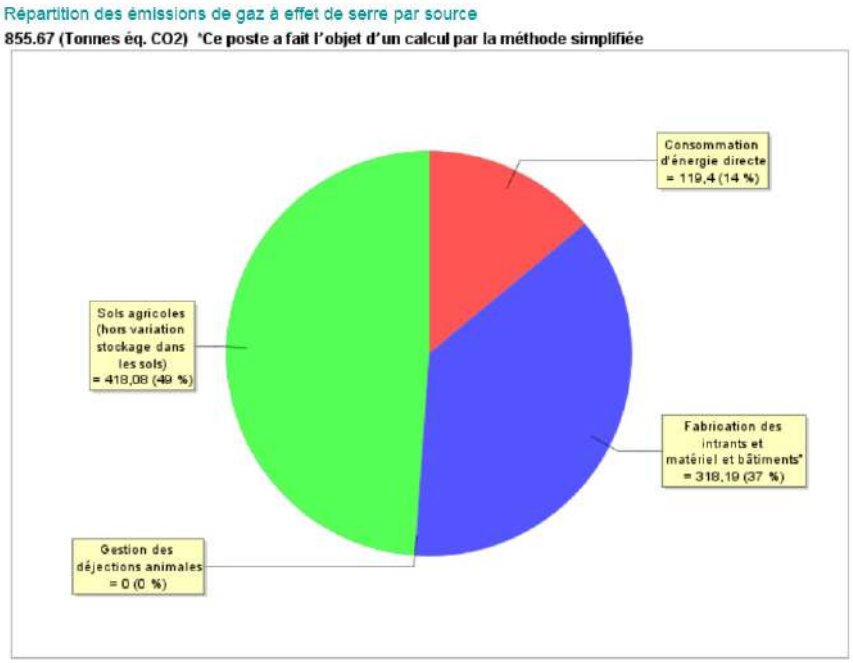

Les autres énergies indirectes sont composées notamment des bâtiments et installations, des semences et des produits phytosanitaires.

La comparaison des résultats de l'exploitation agricole aux références Planète établies à partir des diagnostics Dia'terre® fait apparaitre des marges de progrès et d'amélioration dans les principaux domaines (GNR et engrais).

### ME3.3.2 – Emissions de gaz à effet de serre

**Les émissions de GES de l'exploitation atteignent 856 tonnes équivalent (teq) $CO_2$ par an.**

Les sources d'émissions sont la fabrication des intrants, du matériel et des bâtiments (37%), les sols agricoles (49 %) et la consommation d'énergie directe (14 %).
Le poste fabrication des intrants prend en compte principalement l'énergie nécessaire pour produire les engrais (90 %), les produits phytosanitaires, les semences, les matériels et équipements, les bâtiments.




Les émissions de GES provenant des consommations d'énergie directe, à 99 % constituées de la combustion du GNR, représentent seulement 14 % des émissions globales.

Une spécificité des émissions agricoles est qu'elles sont majoritairement d'origine non énergétique et contrôlées par des processus biologiques. Les principaux GES en agriculture proviennent des émissions de protoxyde d'azote ($N_2O$) produit lors des réactions biochimiques de nitrification et de dénitrification, du méthane ($CH_4$) produit lors de fermentations des déjections animales notamment en anaérobie, ainsi que du dioxyde de carbone ($CO_2$) émis lors de la combustion de molécules carbonées d'origine fossiles (carburants).

Un stockage additionnel permet la fixation de carbone grâce aux bordures de bois et de forêts. Ce stockage représente moins de 1 % des émissions annuelles nettes.
**L'amélioration du bilan net des émissions de GES par la production d'énergie au travers des biocarburants issus des céréales et des betteraves ou par la méthanisation de biomasse agricole n'est pas prise en compte.**
L'augmentation du stockage de carbone dans le sol passe par l'accumulation de matière organique. Les épandages d'effluents d'élevage (fientes de volailles et fumiers de bovins) permettent de restituer de la matière organique aux sols. L'implantation de couverts

végétaux en interculture avant cultures de printemps (CIPAN[35]) répond aux exigences réglementaires.

D'une manière générale, la réduction des émissions de GES et du $N_2O$ notamment passe par une diminution du recours aux engrais minéraux de synthèse. Cette diminution des apports peut être obtenue en ajustant mieux la fertilisation minérale aux besoins de la culture avec des objectifs de rendement réalistes, en valorisant mieux les fertilisants organiques, en améliorant l'efficacité de l'azote fourni à la culture par les conditions d'apport (retard du 1er apport au printemps, ajout d'un inhibiteur de nitrification, enfouissement localisé de l'engrais).

Les émissions globales nettes de l'entreprise sont estimées à 853 teq de $CO_2$ par an. A titre de comparaison, ce sont les émissions de $CO_2$ de 412 véhicules neufs diesel (130 g $CO_2$/km, 15 500 km/an) ou de 729 véhicules neufs essence (119 g $CO_2$/km, 8 200 km/an) d'après les références Car Labelling de l'ADEME et les données de l'INSEE (référence 2022).

La mise en place de couverts d'intercultures ou la conversion de cultures en prairies permanentes permettrait de capter du carbone dans les sols à hauteur de 0,16 t/ha/an pour les intercultures et de 0,49 t/ha/an pour les prairies permanentes.

### ME3.4 – Impacts du projet d'agrivoltaïsme :

Pour mesurer l'impact du projet agrivoltaïque sur le bilan énergétique et les émissions de GES, il conviendrait de connaitre les évolutions et les conséquences sur l'exploitation agricole (réaffectation de surfaces, modifications des cultures, nouvelles productions) alors que l'étude agricole est en cours d'élaboration.

Pour rappel, les consommations d'énergies totales, directes et indirectes, atteignent 5916 GJ par an soit l'équivalent de 1 643 300 KWh par an alors que les émissions de GES nettes s'élèvent à 853 tonnes équivalent $CO_2$ par an.

#### ME3.4.1 – Production et consommation d'énergie

Le projet de centrale solaire photovoltaïque prévoit une puissance installée de 11 MW. Le potentiel solaire sur ce secteur, dans des conditions optimales d'inclinaison et d'azimut, sont estimées à 1 093 kWh/KW/an par PVGIS.

Pour la puissance projetée (11 MW ou 11 000 kW), cela génère une production électrique annuelle de 12 023 MWh ou 12 023 000 kWh soit l'équivalent des besoins électriques annuels hors chauffage de 2 560 foyers (4 690 kWh/foyer et par an hors chauffage[36]).

**Cette production d'énergie renouvelable représente 7,3 fois les besoins énergétiques totaux de l'exploitation agricole.**

#### ME3.4.2 – Emissions et réduction des émissions de GES

Pour connaitre les émissions de GES générées par l'utilisation de panneaux photovoltaïques, ce sont les références de la base Empreinte® de l'ADEME qui sont consultées. Par défaut et sans information sur la provenance et l'origine des modules, c'est le facteur d'émission spécifique aux panneaux photovoltaïques fabriqués en Chine qui fait référence (0,0439 keq$CO_2$/KWh).

[35] *Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates*
[36] *Source Commission de Régulation de l'Energie (CRE)*

Les émissions annuelles de GES générées par la centrale solaire photovoltaïque sont estimées à 528 teq$CO_2$. L'utilisation d'une centrale d'origine française abaisserait les émissions à 303 teq$CO_2$ par an.




L'électricité injectée sur le réseau vient se substituer à d'autres sources de production d'électricité. Les émissions de GES de l'électricité produite en France sont estimées à 0,0569 keq$CO_2$/KWh d'après la même base de référence Empreinte® de l'ADEME en 2021.




L'impact net du projet sur les émissions de GES est la différence entre les émissions du mix électrique français et les émissions générées par la centrale soit 156 teq$CO_2$ par an.

Après projet, sans évolution du bilan de l'exploitation, les émissions nettes atteindraient 697 teq$CO_2$ par an.

**Cette amélioration du bilan représente 18 % des émissions annuelles nettes de GES de l'exploitation agricole.**

## ME3.5 – Conclusion

➔ **En conclusion, l'implantation d'une centrale photovoltaïque d'une puissance de 17,3 MWc permet de produire 11,5 fois les besoins énergétiques de l'exploitation agricole et de compenser ses émissions de GES à hauteur de 28,30% chaque année.**

### 4.1.2. Mesures pour Réduire

Une mesure de réduction vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts d'un projet sur l'agriculture[37] qui ne peuvent pas être complètement évités, notamment en mobilisant les meilleures techniques possibles (moindre impact à un coût raisonnable)[38].

Il y a **réduction** quand cet impact est réduit de façon à ne plus constituer qu'un impact résiduel.

#### ✓ Mesure de Réduction n°1 : nouveau revenu dégagé par l'Agriculture dans le cadre du projet agrivoltaïque

Le projet d'installation d'une unité photovoltaïque sur le site est couplé d'un projet agricole économiquement réfléchi et travaillé. Comme évoqué précédemment, le projet global consiste en la mise en place de culture biologiques, de pâturage tournant ovins, de ruches et de haies arbustives mellifères.

La valeur économique du projet agrivoltaïque peut être divisé en plusieurs atelier.

#### MR 1.1 Valeur de la production végétale du nouvel assolement

Comme présenté précédemment, la parcelle agrivoltaïque sera partagée entre pâturage ovin pour 16,5 ha, et en rotation de culture Blé/Orge/Colza/Luzerne pour les 6,5 ha restant.

A partir de la même méthode de calcul utilisée pour l'estimation de l'impact du projet sur la parcelle dédiée, on estime la valeur de la production végétale directe et indirecte dans les filières concernées. La valeur issue de la production de foin sera prise en compte lors du calcul de la marge brute de l'atelier ovin et n'est pas prise en compte ici.

**On estime alors la valeur de la production végétale du nouvel assolement sur 30 ans à 1 023 113,42 €.**

#### MR 1.2 Valorisation de l'atelier ovin

L'atelier ovin a été détaillé dans la partie 1.3 du projet agricole, ici nous nous intéressons à la valeur qu'il génère dans l'économie générale agricole. D'une part, d'après l'étude économique, l'atelier ovin génère un EBE de 11 500€ après la 7ème année. Durant les 7 premières année, l'atelier ne génère pas de valeur et permet seulement de payer la main d'œuvre, celle-ci sera estimée dans le point suivant.
On estime donc la valeur de l'atelier ovin à **264 500 € sur 30 ans.**

On détermine alors la valeur indirecte du projet dans la filière agroalimentaire à partir du rapport entre la valeur générée par Industrie agro-alimentaire et agriculture.
On obtient alors la valeur indirecte de l'atelier ovin de **522 702,38 € sur 30 ans.**

**On estime la valeur directe et indirecte de la production ovine à 787 202,38 € sur la durée du projet, soit 30 ans.**

#### MR 1.3 Création d'un nouveau poste

[37] *Littéralement ... [sur l'environnement]*

[38] *Lignes Directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, CGDD, octobre 2013, page 88*

Le projet va permettre l'embauche d'un salarié. Le travail nécessaire à l'élevage d'un troupeau de 250 brebis est estimé à 900 heures/an, soit 3,6 heures/brebis/an, en intégrant l'effet des équipements adaptés (parcours clôturé, bâtiment fonctionnel, contention). En prenant également en compte l'entretien agricole du par cet les tâches attenantes, il est estimé que le projet créera 0.75 ETP, valorisé au salaire moyen des filières agricole directe (AGRESTE).

On estime la valeur de ce nouveau poste à **815 409,59 € sur la durée du projet.**

### MR 1.4 Aménagement nécessaire à la conduite du troupeau ovin

Pour garantir une exploitation optimale, plusieurs aménagements devront être mis en place :

- Sécurisation et protection des infrastructures : Des clôtures adaptées permettront de contenir les animaux, de préserver les équipements sensibles (fils, boîtiers) et d'éviter toute détérioration due au frottement ou au grignotage. Elles garantiront également la sécurité des brebis, en réduisant les risques de blessures causées par des éléments piquants ou coupants. Enfin, leur conception offrira une protection efficace contre les prédateurs, notamment les renards. Les clôtures ont été estimées dans un devis attenant à **21 487 € HT.**

- Gestion de l'abreuvement : Des points d'eau seront installés sur la parcelle pour assurer l'hydratation du troupeau. Une option envisageable serait l'utilisation de cuves alimentées par récupération d'eau de pluie, limitant ainsi la dépendance aux ressources externes. Le forage, l'installation de pompes ainsi que l'assainissement du bâtiment ont été estimés dans des devis attenants à un total de **17 474 € HT**.

- Parc de contention modulaire : Indispensable pour regrouper et manipuler les brebis lors des interventions sanitaires, du tri des animaux ou de leur transfert vers d'autres espaces de l'exploitation. Le parc de contention a été estimé dans un devis attenant à **9 514 € HT.**

- Hauteur minimale des panneaux adaptée : Les structures seront ajustées de manière que le point le plus bas soit au minimum à 1,5 m du sol, facilitant ainsi le passage des ovins adultes et du matériel d'entretien.

- Construction d'un **bâtiment d'élevage** : Un bâtiment de 1890 m² sera conçu pour abriter le troupeau en hiver et durant les périodes d'agnelage, assurant ainsi le confort et la sécurité des animaux en cas de conditions météorologiques difficiles. Il sera équipé de claies et d'auge galvanisées. Ce bâtiment a été estimé par un devis attenant à l'EPA, le montant HT s'élève à **306 950 € HT**.

- Le bâtiment doit être aménagé afin de permettre la conduite de l'atelier ovin dans les meilleures conditions pour l'éleveur et pour les animaux. L'aménagement a été estimé dans un devis attenant à **46 515 € HT.**

- La valeur créée par le bâtiment a été calculée par l'estimation directe et indirecte de l'atelier ovin. On aurait pu l'évaluer par le taux d'investissement (de 3,76 d'après les données ESANE sur le secteur agricole). On aurait alors obtenu un total de valeur du bâtiment et valeur créée de 1 153 756 € ce qui correspond, à l'ordre de grandeur, à l'estimation de l'atelier ovin (directe et indirecte) avec l'investissement dans le bâtiment.

➔ **En résumé, le maintien de l'activité agricole sur les parcelles engagées dans le projet est estimé au total à 3 027 565,40 €.**

➔ **Synthèse des mesures de réduction :**

| Mesure de Réduction | Valeur en € |
|---|---|
| MR 1 : Projet agricole sur la parcelle | 3 027 565,40 € |
| **Total** | **3 027 565,40 €** |

## 4.2. Mesures de Compensation

La compensation est l'ultime étape de la séquence ERC : elle doit être envisagée en dernier recours, une fois que les mesures d'évitement et de réduction des impacts dommageables ont été examinées.

La compensation est l'ensemble des **mesures susceptibles de permettre le maintien ou la restauration[39] de l'activité économique agricole[40] impactée** par le projet, mais il faut préciser que :

- La compensation ne permet pas de remplacer à l'identique ; c'est pour cela que la compensation ne peut intervenir qu'en dernier lieu, lorsque tout a été tenté pour éviter et réduire.
- La compensation est une intervention sur l'économie et l'avenir[41], soumise à des incertitudes fortes et des effets non maîtrisés parfois inattendus...liés aux fluctuations du marché et à la conjoncture agricole sans cesse en mouvement.
- La compensation collective à l'économie agricole, est un objet de recherche encore récent.

La mise en œuvre des compensations économiques agricoles, s'il y a lieu, doit être étudiée prioritairement sous l'angle du maintien voire du développement des filières, des aménagements collectifs, d'investissements matériels ... voire de projets innovants.

### 4.2.1. Mesure de compensation n°1 : Plateforme d'essai changement climatique en partenariat avec Cérèsia

Afin d'évaluer finement l'impact du projet agrivoltaïque de Tupigny sur les productions agricoles, une zone pilote expérimentale sera mise en place sur le site. Ce dispositif permettra de tester et d'adapter des pratiques agricoles sous ombrage partiel dans un objectif de compatibilité et de performance entre activité agricole et production photovoltaïque.
Ce projet est mené en collaboration avec la coopérative Cérèsia, qui mettra en place des essais pour tester différents modèles et sera, à terme, en mesure d'apporter des réponses concrètes. Un comité de réflexion annuel regroupera les partenaires du projet pour ajuster le programme d'expérimentation en fonction des conditions agroclimatiques locales et des retours de terrain.

*Objectifs des expérimentations :*

Dans un contexte de dérèglement climatique de plus en plus marqué — comme en témoigne l'année 2024, caractérisée par une faible luminosité prolongée — ces expérimentations visent à mieux comprendre les impacts de ces évolutions sur les systèmes agricoles et à identifier des leviers d'adaptation efficaces.

- Tester des espèces végétales sous ombrage : mise en culture comparée de différentes variétés (ex. luzerne, trèfle blanc) sous panneaux et en plein soleil, pour mesurer l'impact sur les rendements et la qualité fourragère.
- Mesurer les effets microclimatiques : capteurs de température, d'humidité, de luminosité et de vent seront installés pour comparer les conditions sous panneaux à celles d'une parcelle témoin, avec pour hypothèse une meilleure rétention d'humidité et une moindre exposition au stress thermique.

[39] *Rapport du Sénat n°517, du 25 avril 2017, page 75*
[40] *Littéralement ... [du bon état de conservation des habitats et des espèces impactées par le projet]*
[41] *Littéralement ... [sur le vivant]*

- Évaluer la résilience climatique : suivre la réponse des cultures lors d'épisodes extrêmes (canicules, gelées tardives) pour apprécier le rôle protecteur des panneaux (ex. +3°C nocturnes sous panneaux en hiver).
- Explorer de nouveaux itinéraires techniques : fauche pour méthanisation, cultures maraîchères sous ombrière, pâturage tournant… Plusieurs pistes d'innovation seront testées pour identifier les pratiques les plus adaptées aux conditions agrivoltaïques.

Ces tests, utiles au-delà de l'agrivoltaïsme, permettront également d'anticiper d'éventuelles évolutions du modèle agricole si celui-ci devait montrer ses limites face aux défis climatiques ou économiques.

La zone expérimentale, d'environ 6 000 m² sous panneaux (et 5 000 m² hors parcelle pour servir de témoin), fera l'objet d'un suivi pluriannuel, avec une collecte rigoureuse des données agronomiques et climatiques. Ces données, dont la propriété sera partagée entre les partenaires, seront analysées conjointement. Un rapport de synthèse annuel sera produit et validé avant toute diffusion.

*Une collaboration technique avec Cérèsia*

Cérèsia est une coopérative agricole régionale implantée sur huit départements du Grand Est, rassemblant plus de 4 100 adhérents autour d'activités de grandes cultures, élevage, viticulture et logistique. Son engagement dans le projet de Tupigny s'inscrit dans sa volonté d'accompagner les agriculteurs dans les transitions agricoles et environnementales, conformément à sa feuille de route stratégique Horizon 2027.

Dans ce cadre, la coopérative :
- participe à la conception et à la mise en œuvre des essais agronomiques en lien avec l'exploitant local (SCEA de Tupigny),
- contribue au financement des expérimentations (50 % des coûts, plafonnés à 8 000 € par an) et à leur suivi technique,
- met à disposition ses outils de collecte et de traitement des données agricoles.

L'objectif commun est de générer des références technico-économiques fiables, transférables à d'autres projets ou à d'autres territoires confrontés à des problématiques similaires (réduction du rayonnement, diversification, sécheresse, etc.).

**On évalue cette mesure à 4 000€ / an pour un contrat de 10 ans, soit 40 000€.**

### 4.2.2. Mesure de compensation n°2 : Installation d'une nouvelle activité : le développement d'une activité apicole.

Le projet prévoit l'implantation progressive de 50 ruches sur cinq ans, débutant par 12 ruches dès la première année, afin de valoriser le fort potentiel mellifère du site et diversifier les activités agricoles. Cette activité sera menée en partenariat avec un apiculteur local en cours de professionnalisation, accompagné par l'association des apiculteurs de l'Aisne.

Le site présente un biotope naturellement mellifère :
- Flore spontanée variée sur les coteaux calcaires de la falaise de Tupigny, riches en espèces nectarifères,

- Implantation de jachères et haies mellifères, composée de légumineuses (sainfoin, trèfle violet, luzerne…), boraginacées (bourrache), hydrophyllacées (phacélie) et crucifères (moutarde brune), proposées par la coopérative locale.

Le rayon d'action des butineuses (2 à 3 km) leur permettra également de profiter des cultures voisines (colza, tournesol…), tout en contribuant à la pollinisation locale, bénéfique pour les rendements agricoles alentour.

Les ruches seront installées à l'ouest de la zone d'étude proche du bâtiment agricole et de l'entrée du site, avec transfert hivernal plus au nord pour une meilleure exposition solaire.

Elles seront gérées par l'apiculteur partenaire, qui assurera :
- la surveillance sanitaire,
- la récolte et la mise en pot du miel,
- et l'ensemble des frais liés à l'entretien (traitements, nourrissement, consommables).

L'objectif est d'accompagner progressivement cet apiculteur amateur, membre de l'association des agriculteurs de l'Aisne, vers une activité pérenne, notamment via la mise à disposition d'une miellerie équipée, prise en charge par le porteur de projet. À terme, cette miellerie pourrait également être mutualisée avec une future association apicole locale, avec un volet pédagogique rémunéré (visites, ateliers).

Charge initiale

La construction de la miellerie, le matériel nécessaire au fonctionnement de la miellerie ainsi que les ruches et les essaims d'abeilles ont été estimés et chiffrés.

Bâtiment de la miellerie : **33 680€ HT**
Equipement pour l'apiculteur, consommable, ruche et essaims : **19 032,85 € HT**
Implantation de la haie mellifère : **12 132,31 € HT**

**Au total, les charges nécessaires au lancement et au fonctionnement de l'activité apicole s'élèvent à 64 845,16 € HT.**

Production et retombées économiques

Chaque ruche pourrait produire entre 15 à 25 kg de miel par an, soit une production annuelle estimée à 1 000 kg à terme (avec 50 ruches).
La vente du miel (en circuits courts, marchés locaux, AMAP ou via une coopérative) est envisagée à un prix moyen de 8 à 10 €/kg pour le producteur.
→ Cela représenterait un chiffre d'affaires potentiel de 8 000 à 10 000 €/an, avec une marge brute moyenne estimée à 230 €/ruche/an.

Au-delà de l'aspect économique, l'apiculture sur le site :
- renforce la biodiversité (abeilles domestiques et pollinisateurs sauvages),
- agit comme indicateur de la qualité environnementale,
- et s'inscrit en complémentarité totale avec les autres activités agricoles (élevage ovin, haies, grandes cultures).

On estime donc que l'activité apicole génèrera de la valeur en faveur de l'économie générale agricole à hauteur de 230€/ruche par année, en considérant l'implantation progressive de 12 ruches en année 1 pour atteindre 50 ruches en année 5. **On estime alors la valeur à hauteur de 323 840 €.**

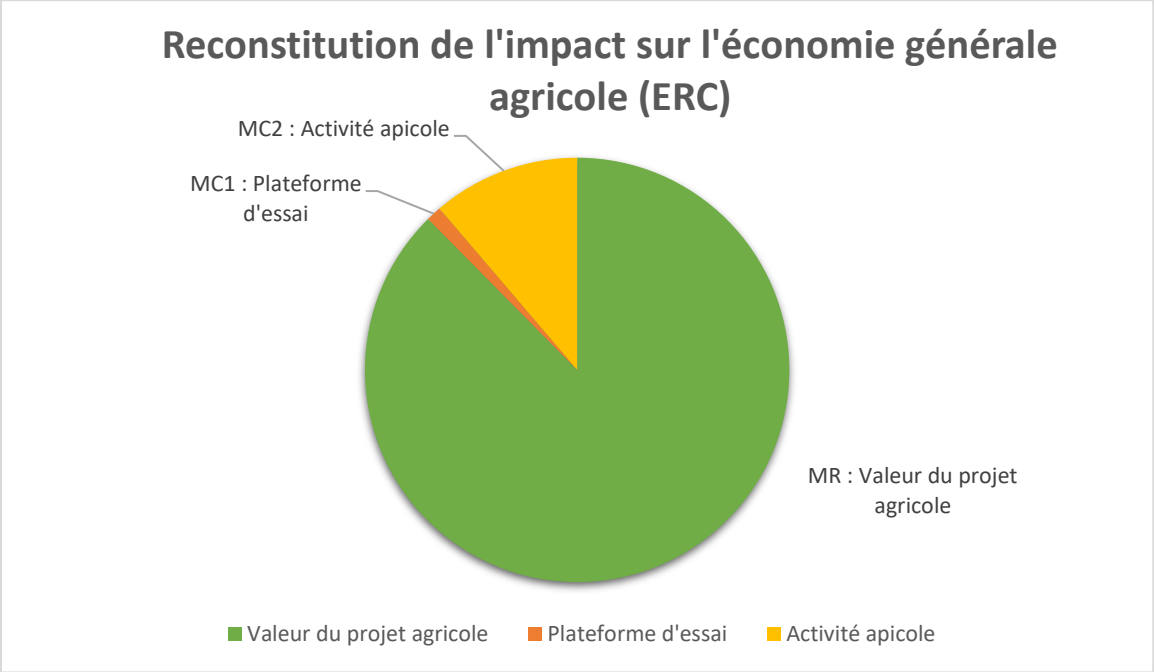
**On estime alors la valeur totale de cette mesure à 388 685,16 €.**

➔ **Synthèse des mesures de compensation :**

| Mesure de compensation | Valeur en € |
|---|---|
| MC1 : Plateforme d'essai | 40 000 € |
| MC2 : Activité apicole | 388 685,16 € |
| **Total** | **428 685,16 €** |

## 4.3 Conclusion des mesures du projet agrivoltaïque

Pour un impact global de **3 367 401,50 €** sur les filières, le projet prévoit la reconstitution de valeur à hauteur de **3 456 250,56 €** répartie comme suit :




Comme le montre l'étude ERC, les mesures mises en place ne se contentent pas de compenser la perte de valeur des différentes filières, elles vont même au-delà. Le volet réduction de l'étude apparaît presque suffisant à lui seul, en mettant en lumière un projet générateur de valeur ajoutée.

Le volet compensatoire mérite également d'être souligné, notamment par des actions moins chiffrables mais qui renforcent le sens et la cohérence du projet :
- un parcours pédagogique visant à sensibiliser différents publics ;
- une partie de la valeur ajoutée conservée localement, au bénéfice direct du territoire ;
- un véritable projet agroécologique favorisant le développement d'une faune et d'une flore souvent négligées.

Au-delà des aspects financiers, ce projet propose un nouveau modèle agricole, plus durable, plus intégré et porteur de sens pour le territoire.

# 5. Conclusion

- ✓ La réalisation, en bonne et due forme, du volet agricole du projet agrivoltaïque et des mesures de réduction et de compensation, permet de retrouver la totalité de l'état initial de l'économie agricole estimée avant-projet.

- ✓ Le projet agrivoltaïque est **un nouveau modèle, expérimental**, qui permettrait sans doute d'apporter plus de résilience à la parcelle (apport d'engrais organique, ombrage des panneaux favorisant la pousse de l'herbe, etc.). Ce projet s'intègre dans l'avenir de l'exploitation agricole qui s'engage à développer de nouvelles méthodes de production, de nouvelles sources de revenus, par la production d'énergies notamment.

La CDPENAF[42] pourrait vérifier la mise en œuvre de ces mesures et leurs justifications économiques réelles au fur et à mesure de l'avancement du projet.

La présente étude a été réalisée en étroite collaboration avec l'agriculteur et l'aménageur photovoltaïque. **Le projet agricole a évolué au fur et à mesure** de l'avancement de l'étude, permettant ainsi de tenir compte des enjeux et contraintes du site, de l'exploitation et de l'aménagement photovoltaïque.

Ce projet de parc agrivoltaïque apportera, sans aucun doute, des perturbations (positives et négatives) aux dynamiques agricoles du territoire. Dans un contexte réglementaire complexe, la réflexion du projet sous un angle agricole et photovoltaïque permet d'envisager un nouvel avenir à l'Agriculture localement, déjà durement touchée par la conjoncture économique actuelle.

L'étude d'impact filière a été réalisée sur la base des dernières données disponibles, celles de l'année 2023, une année économiquement atypique. Malgré un chiffrage d'impact en valeur important, le projet présenté démontre une capacité de compensation aux pertes estimées.

L'approche Éviter–Réduire–Compenser (ERC) a mis en évidence la cohérence globale du projet, fondée sur la création d'ateliers complémentaires et sur une diversification équilibrée des productions.

Ce projet s'inscrit dans une logique de transition et de substitution de cultures en perte de valeur (blé, betterave) – fragilisées par la concurrence internationale, les accords du Mercosur et commerciales avec l'Ukraine – vers des productions à valeur ajoutée et importatrices nettes, telles que l'ovin et le miel, positionnées sur des marchés dynamiques.

Un élément majeur du projet réside dans le partenariat financier solide entre les agriculteurs et le développeur. Ce modèle collaboratif assure une meilleure répartition de la valeur créée, des retombées économiques directes sur le territoire et une résilience accrue face aux aléas économiques et climatiques. Ce partage des bénéfices renforce la viabilité à long terme du projet et son ancrage local.

**Au-delà des aspects économiques, le projet présente de nombreux atouts structurants** :
- Un projet collectif fort, fédérant les acteurs du territoire autour d'une vision partagée et durable ;
- Une dynamique de résilience, tant technique que financière, grâce à une gouvernance partagée ;

[42] *Commission Départementale de Protection des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers*

- Une démarche pleinement agroécologique, favorisant la durabilité des sols, la biodiversité et la réduction des intrants ;
- Un partenariat scientifique et technique solide, garant d'un retour d'expérience et d'une évolution continue des modèles de production.

**En somme, ce projet agrivoltaïque constitue une réponse concrète, financièrement équilibrée et agroécologique aux grands enjeux agricoles, énergétiques et environnementaux contemporains** :

- Production d'électricité verte et contribution à la transition énergétique ;
- Réduction des intrants chimiques et amélioration des pratiques culturales ;
- Bilan carbone positif et retombées économiques locales durables.

# 6. Annexes

## 6.1. Contexte réglementaire de l'Agrivoltaïsme

### ➢ La délibération de l'APCA du 30 septembre 2020

Adoptée à la majorité absolue, la délibération[43] du 30 septembre 2020 de l'APCA[44] relative aux projets photovoltaïques au sol précise que :

- Les Chambres d'agriculture demandent que les panneaux solaires soient implantés en priorité sur les bâtiments et installations agricoles nécessaires aux exploitations agricoles,

- L'implantation de panneaux sur des sols agricoles, naturels ou forestiers doit par principe être interdite, **en dehors des projets d'agrivoltaïsme**,

- L'implantation de panneaux sur des sols à vocation agricole ne peut s'envisager qu'à titre exceptionnel dans des conditions à établir en CDPENAF qui peuvent tenir compte notamment de la justification de la réalité de l'activité agricole compatible avec les panneaux solaires, de sa viabilité (hors revenus procurés par l'installation photovoltaïque) et de sa pérennité pendant la durée d'exploitation de la centrale.

### ➢ La création du label AFNOR en 2021

En 2021, l'AFNOR a créé ce label permettant de qualifier un projet d'agrivoltaïque, soit qui favorise la production agricole et améliore durablement la performance de la parcelle et de l'exploitation. Le label intervient en phase de fonctionnement et sur le suivi tout au long du cycle de vie du projet.
Il mesure la priorité et la qualité agricole du projet et valide les leviers et les moyens nécessaires dès la conception du projet.

A cette fin, le projet doit remplir un nombre important d'exigences permettant de garantir et pérenniser la synergie de l'activité agricole et photovoltaïque, tant en phase de développement qu'en phase de production. Le projet est analysé dans sa globalité par l'application de plus d'une quarantaine de critères portant notamment sur :

- L'implication équilibrée des porteurs de projet,
- **La priorité de la production agricole,**
- La justification d'un équilibre entre les deux productions,
- **L'intérêt agronomique du projet,**
- L'accompagnement et la formation de l'exploitant,
- Les engagements d'exploiter et d'entretenir la parcelle,
- **Le service rendu par l'activité photovoltaïque à l'agriculture,**
- **La limitation des impacts sur le sol,**
- L'intégration des mesures de biodiversité et d'intégration paysagère,
- La mise en place d'une zone témoin,
- Les engagements contractuels réciproques,
- La mise en place d'une comitologie de projet,
- **La réversibilité de l'installation agrivoltaïque,**
- L'identification des risques (dont la transmission de l'outil agricole) et leur prise en compte,

[43] *Délibération n°20-41*
[44] *Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture*

- Etc.

### ➢ La définition de l'ADEME de mai 2022

Dans une publication[45] datée de juillet 2021, mise en ligne en mai 2022, l'ADEME[46] avance une définition de l'agrivoltaïsme, qui n'a pas été remise en cause depuis.

*« Une installation photovoltaïque peut être qualifiée d'agrivoltaïque lorsque ses modules photovoltaïques sont situés sur une même surface de parcelle qu'une production agricole et qu'ils l'influencent en lui apportant directement (sans intermédiaire) un des services ci-dessous, et ce, sans induire, ni dégradation importante de la production agricole (qualitative et quantitative), ni diminution des revenus issus de la production agricole.*

- *Service d'adaptation au changement climatique,*
- *Service d'accès à une protection contre les aléas,*
- *Services d'amélioration du bien-être animal,*
- *Service agronomique précis pour les besoins des cultures (limitation des stress abiotiques, etc.).*

*Au-delà de ces aspects majeurs de caractérisation, le projet d'agrivoltaïsme se doit également d'assurer sa vocation agricole (en permettant notamment à l'exploitant agricole de s'impliquer dans sa conception, voire dans son investissement), de garantir la pérennité du projet agricole tout au long du projet (y compris s'il y a un changement d'exploitant : il doit toujours y avoir un agriculteur actif), sa réversibilité et son adéquation avec les dynamiques locales et territoriales (notamment pour la valorisation des cultures), tout en maîtrisant ses impacts sur l'environnement, les sols et les paysages. Enfin, en fonction de la vulnérabilité possible des projets agricoles, l'installation agrivoltaïque se doit d'être adaptable et flexible pour répondre à des évolutions possibles dans le temps (modification des espèces et variétés cultivées, changements des itinéraires de cultures) ».*

**L'agrivoltaïsme est un concept qui favorise le double objectif de production agricole et énergétique**. A titre d'exemple, cela peut consister à protéger certaines cultures des aléas climatiques à l'aide de panneaux photovoltaïques orientables placés en hauteur, tout en permettant aux engins agricoles de ses déplacer sous les ombrières solaires (adaptées à certaines cultures fruitières et maraichères, vignes, cultures les plus impactées par le changement climatique).

Ce concept d'agrivoltaïsme formalise une synergie entre une activité agricole réelle (basée sur un modèle économique viable et durable) et un projet énergétique.

### ➢ La Loi relative à l'Accélération de la Production d'Energies Renouvelables (loi APER) du 10 mars 2023

Afin de faciliter l'installation d'énergies renouvelables pour permettre de rattraper le retard pris, l'objectif visé par le Président de la République française est de :

- **Multiplier par 10 la production d'énergie solaire** pour dépasser les 100 GW,
- De déployer 50 parcs éoliens en mer pour atteindre 40 GW,
- Et doubler la production d'éoliennes terrestres pour arriver à 40 GW.

Cet objectif est jugé atteignable autour de 3 axes :

1. Simplifier les procédures,

[45] *Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme – Résumé exécutif de l'étude*
[46] *Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie*

2. Mobiliser des espaces délaissés ou dégradés,
3. Et mieux partager la valeur avec les territoires.

La Commission Mixte Paritaire, réunissant députés et sénateurs du 24 janvier 2023 a trouvé un compromis sur une version finale du projet de loi. **La loi a été adoptée le 7 février 2023[47].**

Elle précise la définition de **l'agrivoltaïsme[48]** en ces termes :

- Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils **contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole**.

- Est considérée comme agrivoltaïque, une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants :
  - **L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques**,
  - **L'adaptation au changement climatique**,
  - La protection contre les aléas (*du type sécheresse ou stress hydrique*),
  - L'amélioration du **bien-être animal**.

- En garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole [...] **une production agricole significative et un revenu durable en étant issu**.

Cet article 54 de la Loi APER précise enfin que l'installation ne peut être considérée agrivoltaïque que si :
- La **production agricole doit être l'activité principale de la parcelle agricole**,
- Et que l'installation photovoltaïque doit être **réversible**.

### ➢ Le Décret relatif au développement de l'agrivoltaïsme du 8 avril 2024

Publié au JORF[49] le 9 avril 2024, le Décret[50] dit « agrivoltaïsme » précise les conditions que doit respecter tout projet agrivoltaïque. Ce texte est entré en vigueur le 10/10/2024. Les dispositions du décret s'appliquent aux installations dont la demande de permis ou la déclaration préalable porte sur une installation agrivoltaïque et est déposée à compter d'un mois après la date de publication du présent décret. La date d'application des nouvelles exigences est donc le 9 mai 2024, correspondant à la date de dépôt du permis de construire ou de la déclaration préalable.

Les conditions relatives **au caractère agricole, aux exploitants et aux services apportés** à l'installation sont les suivantes :

- La parcelle agricole à considérer correspond au périmètre supportant le projet d'installation agrivoltaïque, déterminé par les limites physiques d'une implantation continue de panneaux photovoltaïques.

- Est considérée comme **agriculteur actif** toute personne physique ou morale conformément à la définition réglementaire ; en cas de changement d'exploitant

[47] *Loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, publiée au JORF du 11 mars 2023, NOR : ENER2223572L*
[48] *Article 54 de la Loi APER*
[49] *Journal Officiel de la République Française*
[50] *Décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terraines agricoles, naturels ou forestiers – NOR : ECOR2321918D*

agricole, la durée pendant laquelle l'exploitation de l'installation agrivoltaïque se poursuit sans agriculteur actif ne peut excéder 18 mois.

- Le service d'**amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques** consiste d'une part en une amélioration des qualités agronomiques du sol et, d'autre part, en une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, au maintien de ce rendement ou au moins à la réduction de la baisse tendancielle du rendement observée au niveau local.

- Le service d'adaptation au changement climatique consiste en une **limitation des effets néfastes du changement climatique** se traduisant par une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, à la réduction, voire au maintien, du taux de la réduction tendancielle du rendement qui est observée au niveau local, ou par une amélioration de la qualité de la production agricole.

  La limitation des effets néfastes du changement climatique s'apprécie notamment par **l'observation de l'un des effets adaptatifs suivants** :

  - En termes **d'impact thermique**, par la fonction de régulation thermique de la structure en cas de canicule ou de gel précoce ou tardif ;
  - En termes **d'impact hydrique**, par la limitation du stress hydrique des cultures ou des prairies, l'amélioration de l'efficience d'utilisation de l'eau par irrigation ou la diminution de l'évapotranspiration des plantes ou de l'évaporation des sols, et par un confort hydrique amélioré ;
  - En termes **d'impact radiatif**, par la limitation des excès de rayonnement direct conduisant notamment à une protection contre les brûlures foliaires.

Les conditions relatives à **la production agricole et au revenu issu** de cette production sont fixées ainsi :

- Pour l'ensemble des **installations agrivoltaïques hors élevage**, la production agricole est considérée comme significative[51], si **la moyenne du rendement par hectare observé sur la parcelle est supérieure à 90% de la moyenne du rendement par hectare observé sur une zone témoin** ou un référentiel en faisant office.

- **La zone témoin** est une parcelle répondant aux conditions suivantes :
  1. Représenter une superficie **d'au moins 5%** de la surface agrivoltaïque installée, dans **une limite d'1 ha** ;
  2. Etre située à proximité de l'installation agrivoltaïque ;
  3. Ne comporter ni installation équipée de modules photovoltaïques, ni installation ou arbre apportant de l'ombre ;
  4. Connaître des **conditions pédoclimatiques équivalentes** ;
  5. Etre cultivée dans les mêmes conditions que la parcelle sur laquelle est située l'installation agrivoltaïque.

  La cohérence entre, d'une part les résultats agronomiques de la parcelle agricole sur laquelle est située l'installation agrivoltaïque et de la zone témoin et, d'autre part, les résultats agronomiques et les séries de données historiques disponibles, le cas échéant, à l'échelle de l'exploitation agricole et de la petite région agricole ou, à défaut, à l'échelle départementale, est régulièrement vérifiée par l'exploitant.

[51] *Au sens du II de l'article L314-108*

- **Pour les installations sur serre**, les comparaisons sont réalisées par rapport à un référentiel local basé sur les résultats agronomiques et les séries de données historiques disponibles.

- **Pour les installations agrivoltaïques sur élevage**, le caractère significatif de l'activité agricole peut être notamment apprécié au regard du volume de biomasse fourragère, du taux de chargement ou encore du taux de productivité numérique.

- Le **revenu issu de la production agricole** est considéré comme **durable** lorsque la **moyenne des revenus issus de la vente** des productions végétales et animales de l'exploitation agricole après l'implantation de l'installation agrivoltaïque n'est **pas inférieure à la moyenne** des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole **avant l'implantation** de l'installation agrivoltaïque, en tenant compte de l'évolution de la situation économique générale et de l'exploitation [*selon les modalités définies par arrêté*].
  Dans le cas de l'installation d'un nouvel agriculteur, le revenu est considéré comme durable par comparaison avec les résultats observés pour d'autres exploitations du même type localement.

Le Décret fixe également **les conditions relatives à l'activité** de cette manière :

- Pour garantir que **la production agricole est l'activité principale**, une installation agrivoltaïque doit satisfaire les 2 conditions suivantes :

  1. **La superficie qui n'est plus exploitable** du fait de l'installation agrivoltaïque **n'excède pas 10%** de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque ;
  2. **La hauteur** de l'installation agrivoltaïque ainsi que **l'espacement inter-rangées** permettent **une exploitation normale** et assurent notamment la circulation, la sécurité physique et l'abri des animaux ainsi que, si les parcelles sont mécanisables, le passage des engins agricoles.

- Pour les installations de **plus de 10 MWc**, le taux de couverture **n'excède pas 40%.**

- Le taux de couverture d'une installation agrivoltaïque est défini comme le rapport entre, d'une part la surface maximale projetée au sol des modules photovoltaïques sur le périmètre, dans des conditions normales d'utilisation et, d'autre part, la surface de la parcelle agricole.

[...]

Enfin, le document prévoir **la durée d'autorisation, les conditions de démantèlement et la remise en état après exploitation** :

- Les installations, ouvrages ou constructions sont autorisés **pour une durée maximale de 40 ans**.

- Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :

  1. Le démantèlement des installations de production, y compris l'excavation de toutes les fondations et installations enterrées ;
  2. La remise en état des terrains, en garantissant notamment le **maintien de leur vocation initiale** ;

3. La réutilisation, le recyclage, la valorisation ou à défaut l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.

- Ces opérations doivent être réalisées dans un délai d'1 an à compter de la fin de l'exploitation de l'installation énergétique ou de la date d'échéance de son autorisation.

[...]

### ➢ Dans l'attente des prochains Arrêtés …

A la suite de ce Décret, ce sont les Arrêtés des Ministres chargés de l'Energies, de l'Urbanisme, et de l'Agriculture qui sont attendus pour continuer de préciser la réglementation applicable en la matière.

Publié au JORF[52] le 7 juillet 2024, l'arrêté[53] du 5 juillet 2024 précise les conditions du contrôle préalable, du contrôle de suivi, le montant des garanties financières à mettre en place avant installation, les informations annuelles à transmettre à l'ADEME, etc.

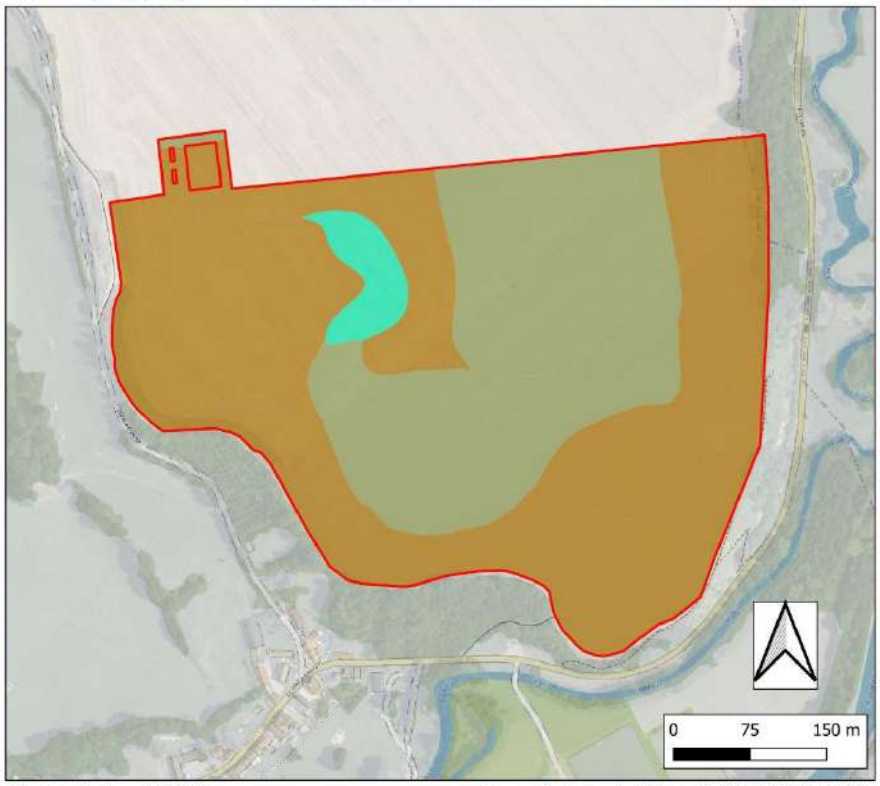
D'autres arrêtés suivront.

[52] *Journal Officiel de la République Française*

[53] *Arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers – NOR : ECOR2404313A*

## 6.2. Textures par profondeur - carte des sols

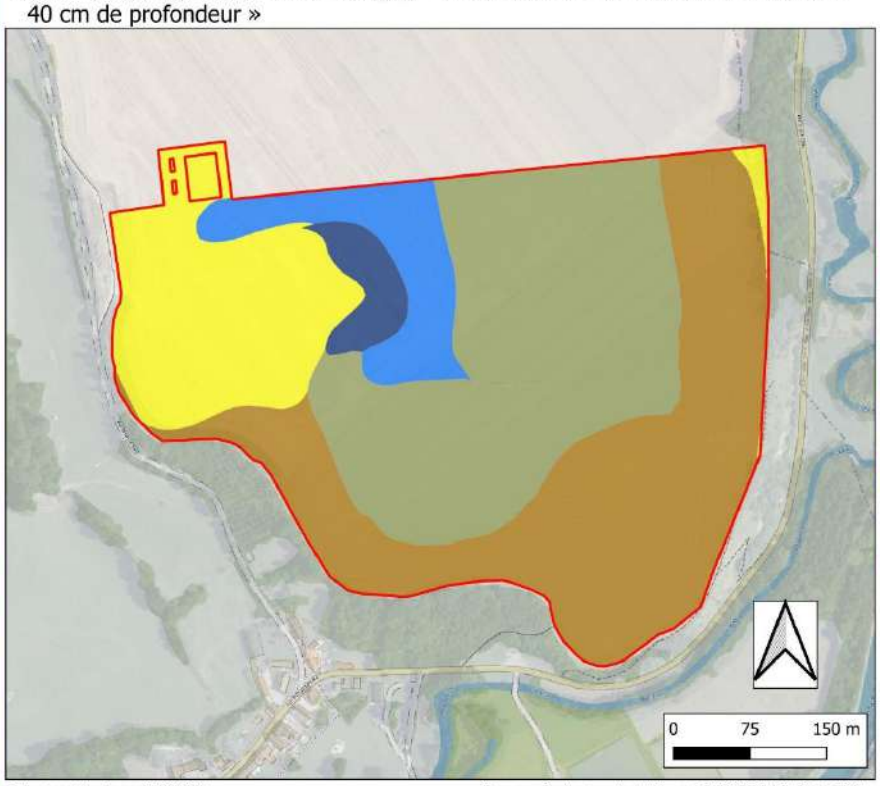
« EPA – projet agrivoltaïsme de Tupigny - Carte des sols : textures de surface »




Date de réalisation : 16/09/2025

Sources : Carte des sols de l'Aisne; BDORTHO© IGN, Plan© IGN

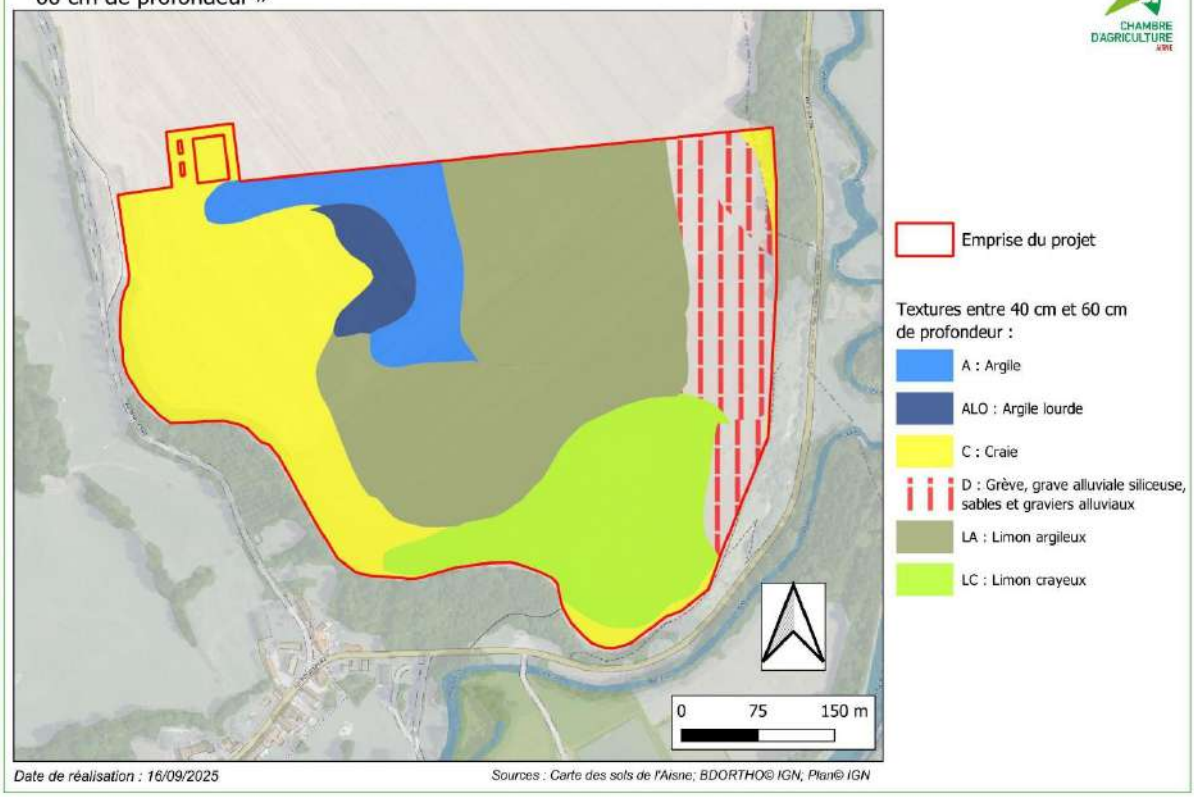
« EPA – projet agrivoltaïsme de Tupigny - Carte des sols : textures entre 20 cm et 40 cm de profondeur »




Date de réalisation : 16/09/2025

Sources : Carte des sols de l'Aisne; BDORTHO© IGN, Plan© IGN

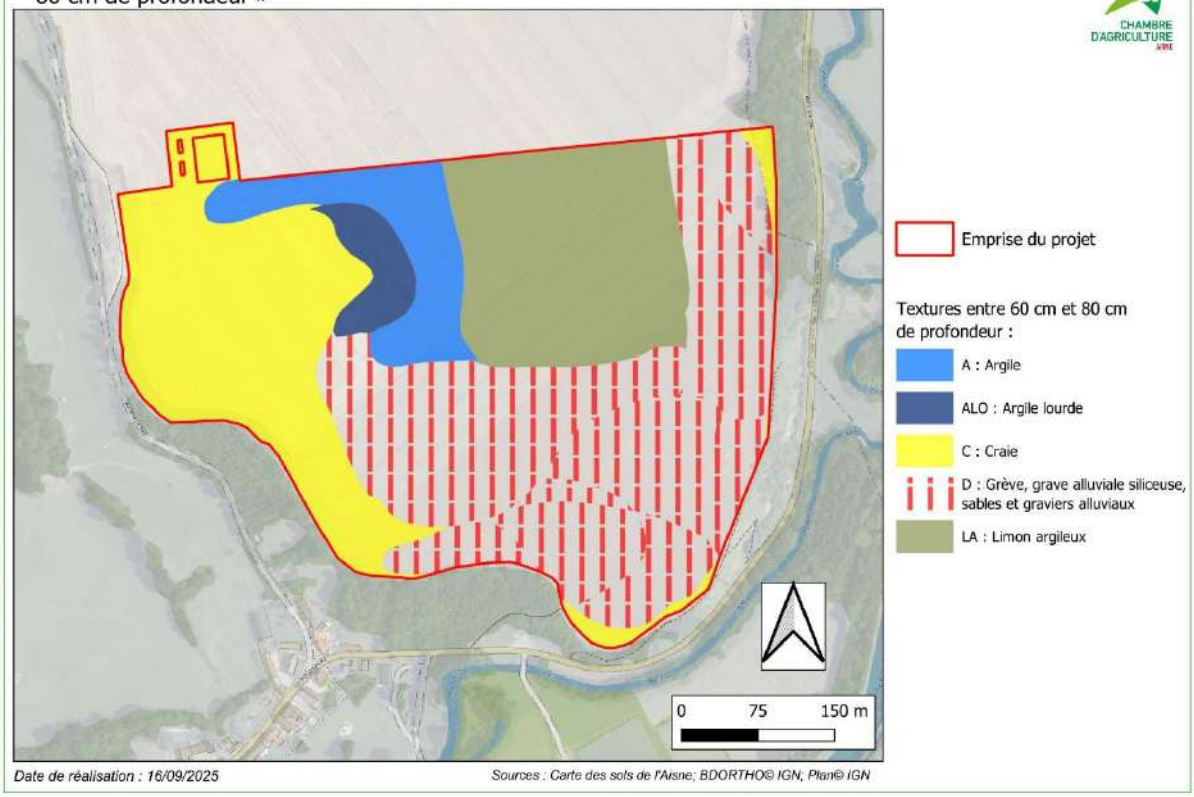
« EPA – projet agrivoltaïsme de Tupigny - Carte des sols : textures entre 40 cm et 60 cm de profondeur »




*Date de réalisation : 16/09/2025*

*Sources : Carte des sols de l'Aisne; BDORTHO© IGN; Plan© IGN*

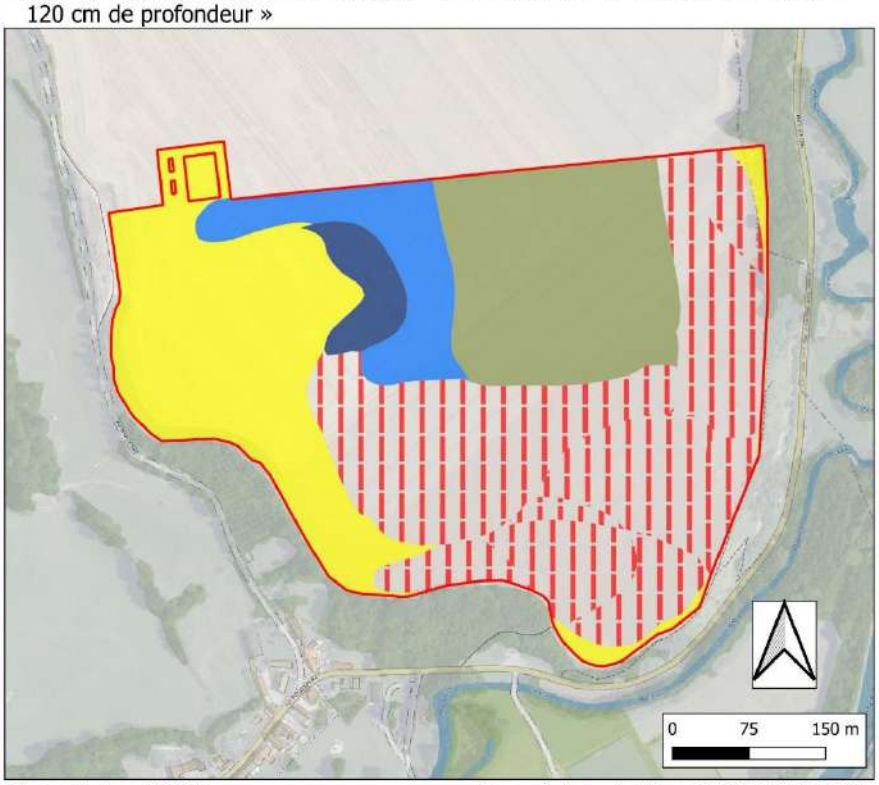
« EPA – projet agrivoltaïsme de Tupigny - Carte des sols : textures entre 60 cm et 80 cm de profondeur »




*Date de réalisation : 16/09/2025*

*Sources : Carte des sols de l'Aisne; BDORTHO© IGN; Plan© IGN*

« EPA – projet agrivoltaïsme de Tupigny - Carte des sols : textures entre 80 cm et 120 cm de profondeur »




Emprise du projet

Textures entre 80 cm et 120 cm de profondeur :

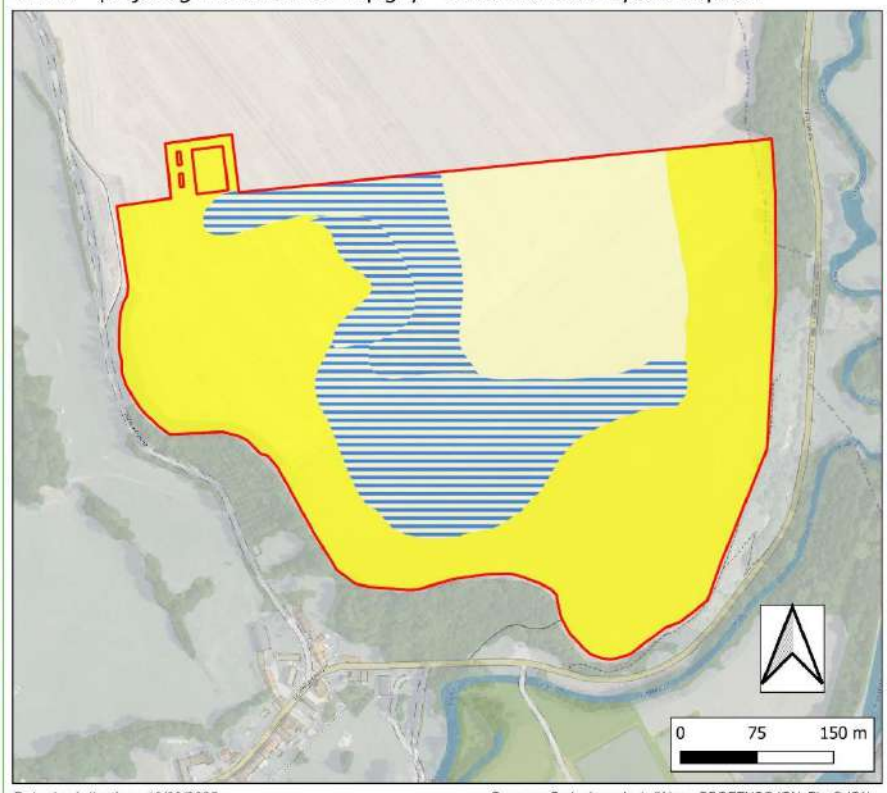
- A : Argile
- ALO : Argile lourde
- C : Craie
- D : Grève, grave alluviale siliceuse, sables et graviers alluviaux
- LA : Limon argileux

*Date de réalisation : 16/09/2025*

*Sources : Carte des sols de l'Aisne; BDORTHO© IGN; Plan© IGN*

## 6.3. Caractéristiques complémentaires – carte des sols

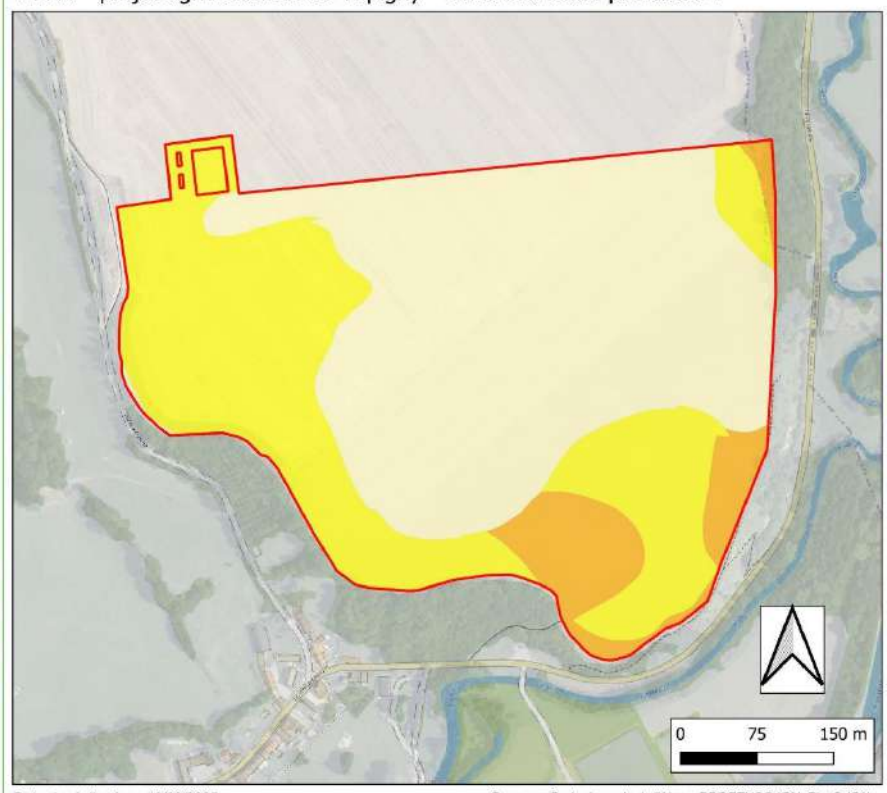
« EPA – projet agrivoltaïsme de Tupigny - Carte des sols : hydromorphie »




Date de réalisation : 16/09/2025

Sources : Carte des sols de l'Aisne; BDORTHO© IGN, Plan© IGN

« EPA – projet agrivoltaïsme de Tupigny - Carte des sols : pierrosité »




Date de réalisation : 16/09/2025

Sources : Carte des sols de l'Aisne; BDORTHO© IGN, Plan© IGN

## 6.4. Etude technico-économique de l'atelier ovin – CER France

CERFRANCE
CHAMPAGNE NORD EST ILE DE FRANCE

**VDN GROUP**
Tour D'Asnières
4 Avenue Laurent Cély
92600 ASNIERE SUR SEINE

**SCEA DE TUPIGNY**
7 rue Albert Egret
02120 TUPIGNY

Le 03 Juillet 2025

MISSION CONSEIL

# Etude technico-économique pour l'intégration d'une troupe ovine dans un projet agrivoltaïque


Siège social

Centre d'Affaires Reims Champigny
Allée Jean-Marie Amelin – Bât. A
Champigny – CS 30020
**51886 REIMS Cedex 3**
agc@neidf.cerfrance.fr
www.cerfrance.fr

Sièges Administratifs

9 rue JB. Colbert
Chambry – CS 90616
**02930 LAON Cedex 9**
Tél. : 03.23.28.66.66

2 bis rue Jeanne d'Arc
CS 64015
**10013 TROYES Cedex**
Tél. : 03.25.82.65.55

Contact client : Mr Marc EGRET
☎ 06.20.88.84.86
marcegret@gmail.com

Réalisée par
PAUL DHIRSON

☎ 06.70.46.70.24
pdhirson@cneidf.cerfrance.fr
182, place de la gare 02120 GUISE

**Association de Gestion et de Comptabilité Champagne Nord Est Ile de France**
Inscrite à l'Ordre des Experts Comptables
Régions Paris - Ile de France, Picardie Ardennes et Champagne
N° SIREN 780 245 791 – APE 6920 Z

# TABLE DES MATIERES


1. Contexte et objectifs de la mission ..... 3
2. Présentation ..... 3
   - *Situation actuelle* ..... 3

*Le projet repose sur des parcelles agricoles situés à Tupigny* ..... 3
   - *Les objectifs* ..... 3
   - *La demande* ..... 3
3. les moyens de production necessaire ..... 4
   - *Dimensionnement du cheptel* ..... 4
   - *Besoin en main d'œuvre* ..... 4
   - *Bâtiment et installations* ..... 5
   - *Matériels* ..... 5
4. aspects économiques et financiers ..... 5
   - *Plan de financement* ..... 5
   - *Les produits animaux* ..... 5
   - *Les aides PAC* ..... 7
   - *Les charges spécifique production animale* ..... 7
   - *Les charges de structures* ..... 8
   - *Synthèse économique et financière* ..... 8
5. ConclusionS : ..... 9

*Les règles fiscales et juridiques citées dans ce compte-rendu sont celles en vigueur à la date de réalisation de cette étude. Toute modification législative ou décision jurisprudentielle ultérieure ne saurait engager la responsabilité de l'AGC CNEIDF.*
*Cette mission est établie sur la base des hypothèses et des informations que vous nous communiquez. Ces hypothèses et informations sont placées sous votre entière responsabilité.*

## 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION

Dans le cadre du développement d'un projet agrivoltaïque sur la commune de TUPIGNY et afin de pouvoir déposer un permis de construire avant fin septembre 2025, vous avez choisi Cerfrance pour vous accompagner dans la réalisation d'une étude technico-économique.

Vous souhaitez intégrer cette étude aux pièces nécessaires au dépôt du permis de construire pour être en conformité avec le décret n°2024-318 du 8 avril 2024.

Cependant, l'étude n'a pas pour but d'évaluer la viabilité économique du modèle agricole en fonction des modes d'exploitation envisagés comme le prévois le décret.

L'étude se concentrera exclusivement sur les projections technico-économiques de l'atelier ovin. **Les aspects relatifs à l'évolution du modèle agricole du projet, le cadre légal et réglementaire concernant les conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers relèvent de la responsabilité de l'énergéticien constructeur.** Notre mission n'inclut donc pas l'analyse ou la validation des contraintes administratives et réglementaires liées à l'implantation des infrastructures photovoltaïques.

L'étude s'appuiera sur des références locales et/ou régionales, en fonction des hypothèses retenues avec Monsieur VANHOUTTE (potentiel futur berger) et Monsieur EGRET.

## 2. PRESENTATION

### • Situation actuelle



Le projet repose sur des parcelles agricoles situés à Tupigny

Le projet porte sur une surface d'environ 23 ha dont 16 ha qui seront valorisés par une troupe ovine
Le projet sera porté par la société VDN Group et un groupe d'agriculteurs

### • Les objectifs

- **Objectif principal** : garantir que la production agricole reste prédominante et significative, tout en maintenant un revenu agricole durable après l'implantation d'un parc agrivoltaïque.

### • La demande



Vous souhaitez que nous réalisions une étude prévisionnelle sur une période de 7 ans de l'atelier ovins.
L'analyse mettra en évidence les principaux indicateurs économiques et financiers.

## 3. LES MOYENS DE PRODUCTION NECESSAIRE

Les moyens de production ont été déterminés par rapport à la surface en herbe disponible soit 16 ha.

- **Dimensionnement du cheptel**

### Exploitation de la parcelle

La disposition des panneaux sera conçue de manière à permettre aux animaux de pâturer en toute sécurité. Le point le plus bas des installations sera situé à une hauteur minimale de 1,50 m, conformément aux recommandations de l'IDELE (Institut de l'élevage). Les espacements entre les rangées de panneaux seront adaptés aux besoins pour le passage d'engins pour la fauche. L'exploitant aura la possibilité, sur l'ensemble de la parcelle, de produire du foin, de broyer les refus, fertiliser et de régénérer la prairie si nécessaire.

### Production d'herbe

Dans le cas d'une implantation sur une prairie, les panneaux photovoltaïques permettent un étalement de la pousse de l'herbe : celle-ci démarre plus lentement au printemps, mais repart plus rapidement à l'automne, ayant été moins impactée par la sécheresse estivale. L'ombrage favorise une augmentation de la proportion de graminées au détriment des légumineuses, et contribue à limiter les baisses de rendement fourrager en période de forte sécheresse.

Ainsi nous avons considéré que la production d'herbe serait équivalente à une prairie permanente fertilisée du nord de l'Aisne soit 8TMS/ha.

### Type de production

Vous avez décidé de partir sur un système de production d'agneaux de bergerie avec une seule période principale d'agnelage pendant la période hivernale.

### Nombre de brebis

Dans l'objectif d'être autonome en fourrages et de ne complémenter que les brebis en préparation à l'agnelage et pendant la phase d'allaitement.

**Les références de l'IDELE préconisent un chargement de 16 brebis/ha soit pour les 16 ha environ 250 brebis pour la valorisation de la parcelle.**

- **Besoin en main d'œuvre**

Selon le référentiel « travail en élevage ovin viande », pour une troupe de moins de 300 brebis il faut compter 4.5 h de travail/brebis.
Etant donné qu'il n'y aura qu'une seule parcelle à valoriser et qu'il y aura des installations adaptées au niveau du parcours (clôtures, abreuvoirs…) et dans le bâtiment (contention) nous avons pris une économie de 20% soit 3.6h/brebis.
Nous avons donc retenu pour le projet un besoin en main d'œuvre de 900 heures de travail par an.
Nous avons pris comme hypothèse une valorisation de la main d'œuvre à 1.5 SMIC/brut (17.82€/h)
La masse salariale serait donc de 20 000 €.

### • Bâtiment et installations

La surface minimale nécessaire en bâtiment pour réaliser la période d'agnelage, l'engraissement des agneaux et du stockage de fourrage est d'environ 750 m².
Un bâtiment adapté de 1 300 m² avec les équipements nécessaires sera mis à disposition de la troupe à proximité de la parcelle agrivoltaïque.
De plus, à l'extérieur les clôtures et abreuvoirs seront également mis à disposition.

### • Matériels

Les besoins en matériel sont limités pour la valorisation de la parcelle, il faut à minima

- 1 tracteur
- Du matériel de fenaison (faucheuse, faneuse, andaineur, presse)
- Du matériel d'entretien (broyeur)
- Du matériel pour le déplacement de clôture mobile (quad, clôtures, piquets)

Le berger potentiel a déjà une bonne partie de ce matériel nous avons considéré qu'il le mettrait à disposition, nous avons compté de la prestation de service pour le pressage.

## 4. ASPECTS ECONOMIQUES ET FINANCIERS

### • Plan de financement

| BERGERIE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BESOINS | | | RESSOURCES | | | |
| DATE | TYPES | MONTANT | TYPES | MONTANT | TAUX | DUREE |
| ANNEE 1 | ACHAT 100 AGNELLES + béliers | 30 000 € | Emprunt bancaire | 30 000 € | 2,8% | 7 ans |
| ANNEE 1 | BFR | 20 000 € | Emprunt bancaire | 20 000 € | 2,8% | 7 ans |
| ANNEE 2 | ACHAT 60 AGNELLES | 16 200 € | Emprunt bancaire | 16 200 € | 2,8% | 7 ans |
| | | | | | | |
| | TOTAL BESOINS | 50 000 € | TOTAL RESSOURCES | 50 000 € | | |

### • Les produits animaux

L'objectif est d'arriver à une troupe de 250 brebis de race Suffolk (race prolifique adaptée au pâturage et à l'élevage en bergerie).

- 100 seront achetées la première année pour une mise en lutte en juillet.
- 60 seront achetées l'année suivante.
- Le reste de la troupe sera constituée avec de la croissance interne (agnelles issues du troupeau)

Vous souhaitez avoir votre principale période d'agnelage en décembre avec une lutte de juillet, une repasse sera faite en octobre pour un agnelage de mars.

En année de croisière, le but serait de réformer 20% des brebis et donc de garder 50 agnelles. Le reste des agneaux seront vendus.
Pendant la phase de croissance nous avons prévu un taux de réforme à 10 % car le troupeau sera jeune.

## Le schéma d'élevage

| => Valeur inventaire | Jan. 2027 Déc. 2027 | Jan. 2028 Déc. 2028 | Jan. 2029 Déc. 2029 | Jan. 2030 Déc. 2030 | Jan. 2031 Déc. 2031 | Jan. 2032 Déc. 2032 | Jan. 2033 Déc. 2033 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Reproducteurs** | | | | | | | |
| Brebis eff. début | | 100 | 150 | 185 | 240 | 250 | 250 |
| Sorties | | 10 | 15 | 20 | 24 | 40 | 50 |
| Entrées | | | 50 | 75 | 34 | 40 | 50 |
| Achats | 100 | 60 | | | | | |
| Brebis eff. fin | 100 | 150 | 185 | 240 | 250 | 250 | 250 |
| Effectifs béliers | 5 | 8 | 9 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| **Agnelles** | | | | | | | |
| Mise bas -1 an | | | | | | | |
| Mise bas +1 an | | | 50 | 75 | 34 | 40 | 50 |
| Antenaises | | 50 | 75 | 34 | 40 | 50 | 50 |
| Agnelles | 50 | 75 | 34 | 40 | 50 | 50 | 50 |
| Agnelles à élever | 50 | 75 | 34 | 40 | 50 | 50 | 50 |
| Ventes | | | | | | | |
| Achats | | | | | | | |
| **Effectifs** | | | | | | | |
| brebis eff. moyen (Saisie) | 100 | 150 | 185 | 240 | 250 | 250 | 250 |
| UGB | 16,0 | 27,8 | 35,0 | 40,3 | 40,9 | 41,9 | 42,3 |

## Les critères techniques de l'élevage

| => Valeur inventaire | Jan. 2027 Déc. 2027 | Jan. 2028 Déc. 2028 | Jan. 2029 Déc. 2029 | Jan. 2030 Déc. 2030 | Jan. 2031 Déc. 2031 | Jan. 2032 Déc. 2032 | Jan. 2033 Déc. 2033 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Brebis eff. moyen | 100,0 | 150,0 | 185,0 | 240,0 | 250,0 | 250,0 | 250,0 |
| Taux fertilité | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Taux prolificité | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 |
| Taux de perte | 15 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| **Taux productivité** | **1,25** | **1,30** | **1,30** | **1,30** | **1,30** | **1,30** | **1,30** |
| Agneaux sevrés | 125 | 195 | 241 | 312 | 325 | 325 | 325 |
| Agnelles gardées | 50 | 75 | 34 | 40 | 50 | 50 | 50 |
| **Stocks agneaux** | | | | | | | |
| **Ventes agneaux 1** | | | | | | | |
| **Ventes agneaux 2** | **75** | **120** | **207** | **272** | **275** | **275** | **275** |

Nous avons pris en référence les performance technique moyenne de la race Suffolk.
Il y aurait en année de croisière 275 agneaux vendus

### Synthèse des objectifs de production est de vente

| Type de produits | Etude |
|---|---|
| **Brebis** | **80 €/brebis** |
| **Agneaux** | **19.5 kgc à 8 €/kg soit 156 €/agneaux** |
| **Bélier à la vente** | **150 €/bélier** |
| **Bélier à l'achat** | **650 €/bélier** |
| **Agnelles à l'achat** | **270 €/agnelle** |

Il a été pris comme hypothèse une augmentation de 1%/an du prix de vente ou d'achat des animaux

- **Les aides PAC**

### Les aides ovines

Nous sommes partis sur une prime de 21€ /Brebis éligible, une majoration de 2€ sur les 500 premières brebis est attribuer par la PAC.

| Libellé | Jan. 2027 Déc. 2027 | Jan. 2028 Déc. 2028 | Jan. 2029 Déc. 2029 | Jan. 2030 Déc. 2030 | Jan. 2031 Déc. 2031 | Jan. 2032 Déc. 2032 | Jan. 2033 Déc. 2033 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aides Ovines | 2 300 | 4 600 | 5 980 | 6 302 | 6 670 | 6 900 | 6 900 |
| **Total prime ani.** | **2 300** | **4 600** | **5 980** | **6 302** | **6 670** | **6 900** | **6 900** |

- **Les charges spécifique production animale**

| Type de charges | Etude | Référence INOSYS Sur les mêmes bases de prix de vente |
|---|---|---|
| **Aliments** | **70 €/brebis** | **77 €/brebis** |
| **Vétérinaires** | **10 €/ brebis** | **10 €/ brebis** |
| **Frais élevages** | **5 €/ brebis** | **5 €/ brebis** |
| **Marge brute/Brebis** | **104 €/ brebis** | **100 €/ brebis** |

Les besoins alimentaires du troupeau seraient les suivants :

- 31 T de foin produit sur le parcours
- 28 T de céréales achetées 200 €/T
- 4.5 T de tourteau de colza acheté à 350 €/T
- 30 T d'aliment agneaux acheté à 350 €/T
- 850 kg de CMV acheté à 900 €/T
- 70 T de paille (40 T alimentaire, 30 T litière) en échange paille/fumier

Nous avons pris l'hypothèse d'une augmentation de 1 % de l'ensemble des charges opérationnelles.

- **Les charges de structures**

Etant donné que l'activité sera sur une structure autonome, nous avons comptabilisé des charges de structure cohérente à l'activité. Elles s'élèveraient en année de croisière à 7 400 €.

| | 01/27-12/27 | 01/28-12/28 | 01/29-12/29 | 01/30-12/30 | 01/31-12/31 | 01/32-12/32 | 01/33-12/33 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Carburants-lubrifiants | 1 000 | 1 015 | 1 030 | 1 045 | 1 061 | 1 077 | 1 093 |
| Eau-électricité | 200 | 400 | 500 | 700 | 711 | 722 | 733 |
| Fermages | | | | | | | |
| Locations diverses | | | | | | | |
| Ent. bâtiment-foncier | 500 | 508 | 516 | 1 000 | 1 015 | 1 030 | 1 045 |
| Entretien matériel | 500 | 508 | 516 | 1 000 | 1 015 | 1 030 | 1 045 |
| Assurances | 1 000 | 1 015 | 1 030 | 1 045 | 1 061 | 1 077 | 1 093 |
| Transport-déplacements | 500 | 508 | 516 | 524 | 532 | 540 | 548 |
| Téléphone-abonnement | | | | | | | |
| Cotisations prof. | 200 | 203 | 206 | 209 | 212 | 215 | 218 |
| Impôts fonciers | | | | | | | |
| Autres impôts et taxes | | | | | | | |
| Divers | 2 000 | 2 030 | 2 060 | 2 091 | 2 122 | 2 154 | 2 186 |
| **Frais de fonctionn.t** | **5 900** | **6 187** | **6 374** | **7 614** | **7 729** | **7 845** | **7 961** |

Nous avons pris l'hypothèse d'une augmentation de 1.5% de l'ensemble des charges de structure.

- **Synthèse économique et financière**

| Critères Princ. | Jan. 2027 Déc. 2027 | Jan. 2028 Déc. 2028 | Jan. 2029 Déc. 2029 | Jan. 2030 Déc. 2030 | Jan. 2031 Déc. 2031 | Jan. 2032 Déc. 2032 | Jan. 2033 Déc. 2033 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Chiffre d'affaires | 27 970 | 38 412 | 55 821 | 68 646 | 70 536 | 72 885 | 74 471 |
| Marge brute globale | - 7 977 | 10 194 | 28 079 | 34 351 | 39 325 | 40 444 | 40 510 |
| Excédent brut | - 23 252 | - 8 793 | 8 905 | 6 737 | 11 296 | 11 994 | 11 635 |
| Annuités | | 7 965 | 10 546 | 10 546 | 10 546 | 10 551 | 10 546 |
| Annuités associés | | | | | | | |
| Rev. Ass. non expl. | | | | | | | |
| MAD | | | | | | | |
| Revenu disponible | - 23 252 | - 16 758 | - 1 641 | - 3 809 | 750 | 1 443 | 1 089 |

| Trésorerie | Jan. 2027 Déc. 2027 | Jan. 2028 Déc. 2028 | Jan. 2029 Déc. 2029 | Jan. 2030 Déc. 2030 | Jan. 2031 Déc. 2031 | Jan. 2032 Déc. 2032 | Jan. 2033 Déc. 2033 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Budget annuel | - 3 662 | - 13 071 | - 1 479 | - 2 119 | - 1 270 | 248 | 1 089 |
| Budget invest.- financ. | 21 050 | 1 893 | - 1 992 | | | | |
| Budget TVA | - 30 | - 34 | 10 | 36 | 24 | 30 | 30 |
| Situation à court terme | | | | | | | |
| **Budget total** | **17 358** | **- 11 212** | **- 3 460** | **- 2 083** | **- 1 246** | **278** | **1 119** |
| **Solde début** | | **17 358** | **6 145** | **2 685** | **602** | **- 644** | **- 370** |
| **Intérêts / découvert** | | | | | **0** | **5** | |
| ***Solde cumulé*** | ***17 358*** | ***6 145*** | ***2 685*** | ***602*** | ***- 644*** | ***- 370*** | ***749*** |

L'EBE après rémunération atteint 46€/brebis.
Durant les 7 premières années il y a la phase de capitalisation du cheptel qui ne permet que de rémunéré la main d'œuvre.
Au bout des 7 ans, il y aurait la possibilité de dégagé un disponible de 11 500€/an

## 5. CONCLUSIONS :

En comptabilisant un investissement dans le cheptel uniquement, la mise en place d'une troupe de 250 brebis pour la valorisation d'un parc agrivoltaïque, permet uniquement de rémunérer la main d'œuvre durant les 7 premières années.
Par la suite, un disponible de 11 500 €/ha supplémentaire devient possible.

Je reste à votre disposition pour toutes précisions, et vous adresse mes sincères salutations.

Le conseiller d'entreprise
*Paul DHIRSON*

## 6.5. Evaluation financière de l'impact du projet sur l'économie agricole -

### 1. Evaluation de l'impact économique direct

Cette dimension prend en compte les données économiques directement liées à la soustraction des surfaces agricoles impactées par le projet.
Elle estime la marge brute dégagée par la production sur l'exploitation, à l'aide de valeurs issues des cas types INOSYS et pondérés par la place des cultures dans la rotation type et les rendements.

A partir de cette estimation, on peut calculer les pertes directes liées à la production en euros par hectare sur une année, que l'on appellera par la suite impact « économique direct ».

### 2. Evaluation de l'impact économique indirect

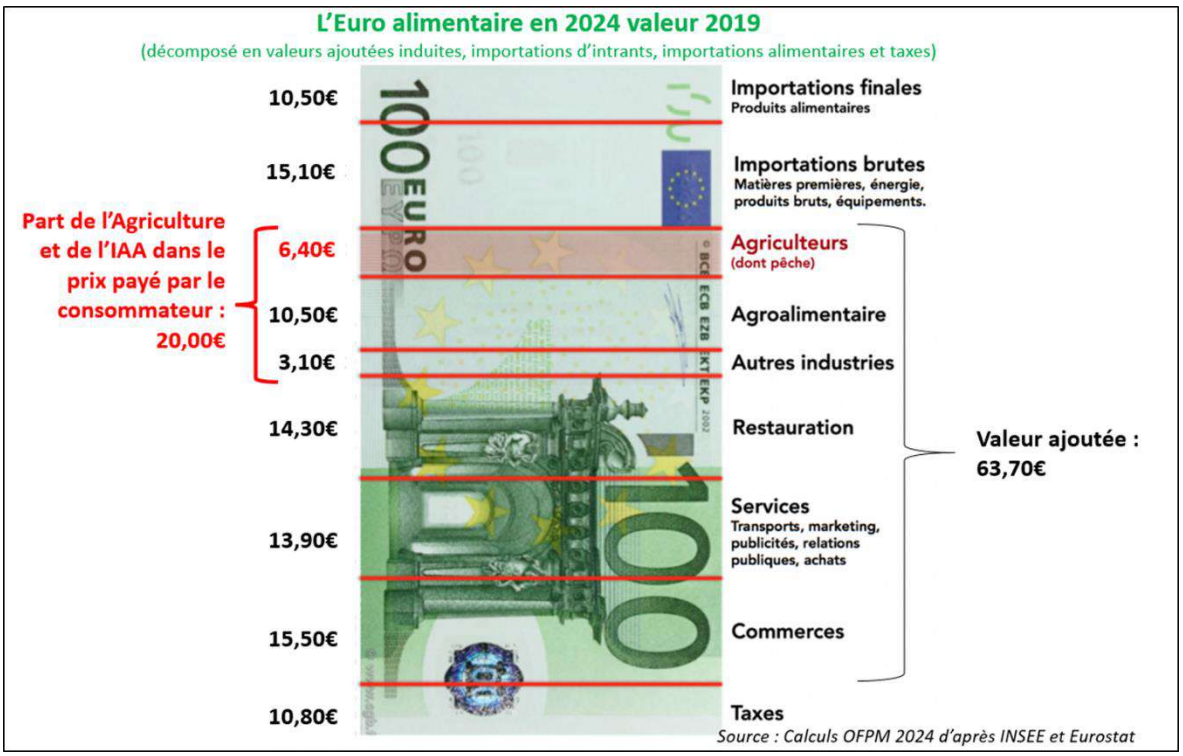
Dans cette dimension, il s'agit de prendre en compte la valeur ajoutée de la filière en aval de la production.

On utilise donc la répartition des marges et des prix tout au long de la filière. Cette répartition est recensée par l'observatoire de la formation des prix et des marges des produits alimentaires.

A partir de l'euro alimentaire de 2024, on détermine la valeur ajoutée de l'agroalimentaire et autres industries par rapport à celle de l'agriculture. On vient ensuite appliquer ce rapport à l'impact « économique direct » pour déterminer l'impact économique indirect sur les filières.

La part de l'agriculture et de la transformation dans la dépense alimentaire finale :

A partir des données de l'observatoire de la formation des prix et des marges et en considérant la production et la première transformation, la valeur ajoutée correspond à **20,00%** de la dépense alimentaire en 2024 (toute filière confondue) comme le représente la figure ci-après :



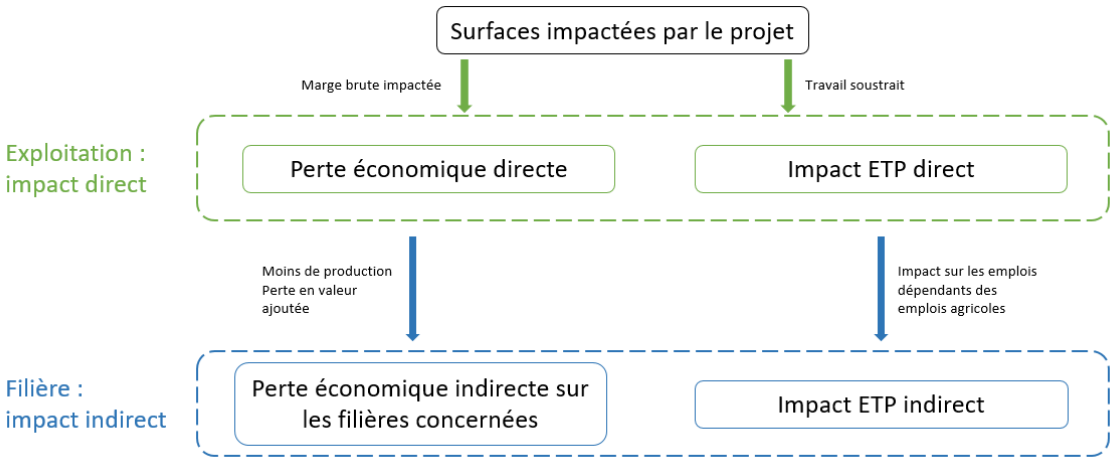

➔ **Pour 100 € dépensés par le consommateur, 20,00 € rémunèrent l'Agriculture et les industries.**

### 3. <u>Impact sur l'emploi</u>

Cette dimension prend en compte l'impact direct sur l'emploi sur l'exploitation et l'impact indirect sur l'emploi dans les filières amont-aval et indirectes.

Dans un premier temps, on détermine l'impact « direct emploi » sur une durée d'un an. On calcule la part d'ETP de l'exploitation affectée par la perte de surface, que l'on multiplie ensuite par des valeurs pondérées des salaires en milieu agricole suivant la situation de l'exploitation. Ces valeurs sont issues d'Agreste 2022.

Par la suite, on détermine l'impact « indirect emploi ». A partir du nombre d'ETP directement impacté calculé précédemment, on en déduit le nombre d'ETP impacté indirectement dans les filières en aval en sachant qu'un emploi agricole crée en moyenne en Hauts-de-France 1,23 emploi. Une fois le nombre d'ETP indirect impacté obtenu, on détermine l'impact indirect emploi en multipliant par la valeur du salaire moyen dans les filières concernées à partir des chiffres ESANE 2022.


Surfaces impactées par le projet
Marge brute impactée
Travail soustrait
Exploitation : impact direct
Perte économique directe
Impact ETP direct
Moins de production
Perte en valeur ajoutée
Impact sur les emplois dépendants des emplois agricoles
Filière : impact indirect
Perte économique indirecte sur les filières concernées
Impact ETP indirect

## 6.6. Analyses de terre

LDAR
Laboratoire Départemental d'Analyses et de Recherche

Edité à Barenton Bugny le 21/10/2022
48013663

SOCIETE DE TUPIGNY SCEA
7 RUE ALBERT EGRET

02120 TUPIGNY

**RAPPORT D'ANALYSES N° : A_T22.2853.1-1**

### Analyses de Terre

**Vos références**
*Référence dossier :*
*Référence :* FDS HANNAPPES 1
*Prélevé par :*

**Nos références**
*Echantillon :* A_T22.2853.1
*Réception :* 30/09/2022
*Validation :* 20/10/2022

| Intitulé des analyses | Résultat<br>"Les résultats sont exprimés sur la terre séchée à 105°C, sauf indication contraire" | Méthode |
|---|---|---|
| ***Prétraitement des échantillons pour analyses physico-chimiques*** | | |
| Préparation de l'échantillon | | Méth. interne ANA-301 |
| ***Humidité*** | | |
| * Humidité résid. exprimée sur le sol séché à 105°C | 12.9 g/kg | NF ISO 11465 |
| ***Analyses physico-chimiques*** | | |
| * Calcaire (CaCO3) total | 100 g/kg | NF EN ISO 10693 |
| * pH eau | 8.3 | NF ISO 10390 |
| Température de mesure du pH | 19.4 ° C | NF ISO 10390 |
| ***Répartition granulométrique*** | | |
| Argile après décarbonatation | 149 g/kg | NF X31-107 MODIFIEE |
| Limons fins après décarbonatation | 212 g/kg | NF X31-107 MODIFIEE |
| Limons grossiers après décarbonatation | 297 g/kg | NF X31-107 MODIFIEE |
| Sables fins après décarbonatation | 105 g/kg | NF X31-107 MODIFIEE |
| Sables grossiers après décarbonatation | 136 g/kg | NF X31-107 MODIFIEE |
| ***Carbone et azote*** | | |
| * Carbone (C) organique par oxydation | 14.5 g/kg | NF ISO 14 235 |
| Matière organique (2 x C.org) | 28.9 g/kg | |
| * Azote (N) total Kjeldahl (dosage par colorimétrie) | 1.54 g/kg | Méth. interne ANA-310 |
| Rapport C/N | 9.4 | |
| ***Cations échangeables et CEC*** | | |
| Potassium (K2O) échangeable | 0.289 g/kg | NF X31-108 |
| Magnésium (MgO) échangeable | 0.094 g/kg | NF X31-108 |
| Calcium (CaO) échangeable | 11.69 g/kg | NF X31-108 |
| ***Phosphore*** | | |
| * Phosphore (P2O5) Olsen | 0.088 g/kg | NF ISO 11263 |
| ***Oligo-éléments*** | | |
| * Cuivre (Cu) EDTA | 1.2 mg/kg | NF X31-120 |
| * Zinc (Zn) EDTA | 2.8 mg/kg | NF X31-120 |
| * Manganèse (Mn) EDTA | 13.6 mg/kg | NF X31-120 |
| Bore (B) soluble extractible eau bouillante | 0.46 mg/kg | NF X31-122 |

A_T22.2853.1-1
Pôle du Griffon
180 rue Pierre-Gilles de Gennes
BARENTON-BUGNY - 02007 LAON Cedex
Tél. / 03 23 24 06 00
Fax / 03 23 24 06 99
www.aisne.com

LDAR
Laboratoire Départemental d'Analyses et de Recherche

Edité à Barenton Bugny le 21/10/2022
48013664

SOCIETE DE TUPIGNY SCEA
7 RUE ALBERT EGRET

02120 TUPIGNY

# RAPPORT D'ANALYSES N° : A_T22.2853.2-1

## Analyses de Terre

**Vos références**
*Référence dossier :*
*Référence :* FDS HANNAPPES 2
*Prélevé par :*

**Nos références**
*Echantillon :* A_T22.2853.2
*Réception :* 30/09/2022
*Validation :* 20/10/2022

| Intitulé des analyses | Résultat<br>*"Les résultats sont exprimés sur la terre séchée à 105°C, sauf indication contraire"* | Méthode |
|---|---|---|
| ***Prétraitement des échantillons pour analyses physico-chimiques*** | | |
| Préparation de l'échantillon | | Méth. interne ANA-301 |
| ***Humidité*** | | |
| * Humicité résid. exprimée sur le sol séché à 105°C | 12.4 g/kg | NF ISO 11465 |
| ***Analyses physico-chimiques*** | | |
| * Calcaire (CaCO3) total | 159 g/kg | NF EN ISO 10693 |
| * pH eau | 8.4 | NF ISO 10390 |
| Température de mesure du pH | 19.4 ° C | NF ISO 10390 |
| ***Répartition granulométrique*** | | |
| Argile après décarbonatation | 143 g/kg | NF X31-107 MODIFIEE |
| Limons fins après décarbonatation | 195 g/kg | NF X31-107 MODIFIEE |
| Limons grossiers après décarbonatation | 279 g/kg | NF X31-107 MODIFIEE |
| Sables fins après décarbonatation | 94 g/kg | NF X31-107 MODIFIEE |
| Sables grossiers après décarbonatation | 130 g/kg | NF X31-107 MODIFIEE |
| ***Carbone et azote*** | | |
| * Carbone (C) organique par oxydation | 12.7 g/kg | NF ISO 14 235 |
| Matière organique (2 x C.org) | 25.4 g/kg | |
| * Azote (N) total Kjeldahl (dosage par colorimétrie) | 1.32 g/kg | Méth. interne ANA-310 |
| Rapport C/N | 9.6 | |
| ***Cations échangeables et CEC*** | | |
| Potassium (K2O) échangeable | 0.291 g/kg | NF X31-108 |
| Magnésium (MgO) échangeable | 0.073 g/kg | NF X31-108 |
| Calcium (CaO) échangeable | 11.32 g/kg | NF X31-108 |
| ***Phosphore*** | | |
| * Phosphore (P2O5) Olsen | 0.082 g/kg | NF ISO 11263 |
| ***Oligo-éléments*** | | |
| * Cuivre (Cu) EDTA | 1.0 mg/kg | NF X31-120 |
| * Zinc (Zn) EDTA | 2.2 mg/kg | NF X31-120 |
| * Manganèse (Mn) EDTA | 13.9 mg/kg | NF X31-120 |
| Bore (B) soluble extractible eau bouillante | 0.41 mg/kg | NF X31-122 |

A_T22.2853.2-1
Pôle du Griffon
180 rue Pierre-Gilles de Gennes
BARENTON-BUGNY - 02007 LAON Cedex
Tél. / 03 23 24 06 00
Fax / 03 23 24 06 99
www.aisne.com

LDAR
Laboratoire Départemental d'Analyses et de Recherche

Edité à Barenton Bugny le 21/10/2022
48013665

SOCIETE DE TUPIGNY SCEA
7 RUE ALBERT EGRET

02120 TUPIGNY

# RAPPORT D'ANALYSES N° : A_T22.2853.3-1

## Analyses de Terre

**Vos références**
*Référence dossier :*
*Référence :* FDS HANNAPPES 3
*Prélevé par :*

**Nos références**
*Echantillon :* A_T22.2853.3
*Réception :* 30/09/2022
*Validation :* 20/10/2022

| Intitulé des analyses | Résultat<br>*"Les résultats sont exprimés sur la terre séchée à 105°C, sauf indication contraire"* | Méthode |
|---|---|---|
| ***Prétraitement des échantillons pour analyses physico-chimiques*** | | |
| Préparation de l'échantillon | | Méth. interne ANA-301 |
| ***Humidité*** | | |
| * Humicité résid. exprimée sur le sol séché à 105°C | 12.5 g/kg | NF ISO 11465 |
| ***Analyses physico-chimiques*** | | |
| * Calcaire (CaCO3) total | 21 g/kg | NF EN ISO 10693 |
| * pH eau | 8.4 | NF ISO 10390 |
| Température de mesure du pH | 19.3 ° C | NF ISO 10390 |
| ***Répartition granulométrique*** | | |
| Argile après décarbonatation | 181 g/kg | NF X31-107 MODIFIEE |
| Limons fins après décarbonatation | 204 g/kg | NF X31-107 MODIFIEE |
| Limons grossiers après décarbonatation | 350 g/kg | NF X31-107 MODIFIEE |
| Sables fins après décarbonatation | 137 g/kg | NF X31-107 MODIFIEE |
| Sables grossiers après décarbonatation | 107 g/kg | NF X31-107 MODIFIEE |
| ***Carbone et azote*** | | |
| * Carbone (C) organique par oxydation | 11.2 g/kg | NF ISO 14 235 |
| Matière organique (2 x C.org) | 22.4 g/kg | |
| * Azote (N) total Kjeldahl (dosage par colorimétrie) | 1.17 g/kg | Méth. interne ANA-310 |
| Rapport C/N | 9.6 | |
| ***Cations échangeables et CEC*** | | |
| Potassium (K2O) échangeable | 0.272 g/kg | NF X31-108 |
| Magnésium (MgO) échangeable | 0.075 g/kg | NF X31-108 |
| Calcium (CaO) échangeable | 8.84 g/kg | NF X31-108 |
| ***Phosphore*** | | |
| * Phosphore (P2O5) Olsen | 0.105 g/kg | NF ISO 11263 |
| ***Oligo-éléments*** | | |
| * Cuivre (Cu) EDTA | 3.1 mg/kg | NF X31-120 |
| * Zinc (Zn) EDTA | 2.9 mg/kg | NF X31-120 |
| * Manganèse (Mn) EDTA | 18.5 mg/kg | NF X31-120 |
| Bore (B) soluble extractible eau bouillante | 0.45 mg/kg | NF X31-122 |

A_T22.2853.3-1
Pôle du Griffon
180 rue Pierre-Gilles de Gennes
BARENTON-BUGNY - 02007 LAON Cedex
Tél. / 03 23 24 06 00
Fax / 03 23 24 06 99
www.aisne.com

## 6.7 Scenarii de l'évolution de l'état organique à 30 ans

AGRO-TRANSFERT RESSOURCES ET TERRITOIRES

**Exploitation :** TUPIGNY
**Scénario :** Nord Initial
**Parcelle :** FDS Hannappes

INRA SCIENCE & IMPACT

**Stock à l'équilibre :** 44.65 T/ha

| Année | Stock C 0-30cm t/ha | Teneur C zone trav 0-20cm g/kg | Teneur MO zone trav 0-20cm % | Teneur C zone prel 0-30cm g/kg | Teneur MO zone prel 0-30cm % |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 47.04 | 11.2 | 1.93 | 11.2 | 1.93 |
| 2 | 46.62 | 11.33 | 1.95 | 11.1 | 1.91 |
| 4 | 46.27 | 11.43 | 1.97 | 11.02 | 1.89 |
| 6 | 45.99 | 11.51 | 1.98 | 10.95 | 1.88 |
| 8 | 45.75 | 11.59 | 1.99 | 10.89 | 1.87 |
| 10 | 45.56 | 11.64 | 2 | 10.85 | 1.87 |
| 12 | 45.4 | 11.69 | 2.01 | 10.81 | 1.86 |
| 14 | 45.27 | 11.73 | 2.02 | 10.78 | 1.85 |
| 16 | 45.16 | 11.76 | 2.02 | 10.75 | 1.85 |
| 18 | 45.07 | 11.79 | 2.03 | 10.73 | 1.85 |
| 20 | 45 | 11.81 | 2.03 | 10.71 | 1.84 |
| 25 | 44.87 | 11.85 | 2.04 | 10.68 | 1.84 |
| 30 | 44.78 | 11.88 | 2.04 | 10.66 | 1.83 |
| 35 | 44.73 | 11.89 | 2.05 | 10.65 | 1.83 |
| 40 | 44.7 | 11.9 | 2.05 | 10.64 | 1.83 |
| 45 | 44.68 | 11.9 | 2.05 | 10.64 | 1.83 |
| 50 | 44.67 | 11.91 | 2.05 | 10.64 | 1.83 |
| 100 | 44.65 | 11.91 | 2.05 | 10.63 | 1.83 |







**Biomasse aérienne moy. restituée :** 7.56 T de MS /ha/an
**Biomasse racinaire moy. restituée :** 2.58 T de MS /ha/an

### Hypothèses de calcul :

**Données sol :**
- **Argile :** 181 g/kg
- **CaCO3 :** 21 g/kg
- **Cailloux :** 0%
- **Densité apparente :** 1.4
- **C Organique :** 11.2 g/kg (Teneur MO : entre 1.93 et 2.24%)

**Climat :**
- **ETP annuelle :** 729 mm
- **Pluie annuelle :** 778 mm
- **Température moyenne annuelle :** 10.8°C

**Profondeur de prélèvement :** 30 cm

**Cultures :**

| Culture | Rendement aux normes | Freq restitution | Type de travail du sol | prof travail sol | Irrig moy |
|---|---|---|---|---|---|
| Blé hiver (q/ha) | 85 | Toujours exportés | Non Labour | 20 | |
| Colza hiver (q/ha) | 40 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Blé hiver (q/ha) | 85 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Betterave sucrière (t/ha) | 85 | Toujours restitués | Labour | 20 | |
| Blé hiver (q/ha) | 85 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Betterave sucrière (t/ha) | 85 | Toujours restitués | Labour | 20 | |

**Cultures intermédiaires :**

| Type | Biomasse | Fréquence |
|---|---|---|
| Crucifères | Moy + (2 à 3 T MS) | 1 an sur 3 |

**Cultures dérobées :**

Aucune culture dérobée

**Produits organiques :**

| Type | Dose | Fréquence |
|---|---|---|
| Compost de fumier de volailles | 3.5 | 1 an sur 2 |

*Document généré par SIMEOS AMG - Agro-Transfert Ressources et Territoires & INRA*

AGRO-TRANSFERT
RESSOURCES ET TERRITOIRES

**Exploitation :** TUPIGNY
**Scénario :** Bio Nord
**Parcelle :** FDS Hannappes

INRA
SCIENCE & IMPACT

**Stock à l'équilibre :** 40.5 T/ha

| Année | Stock C 0-30cm t/ha | Teneur C zone trav 0-20cm g/kg | Teneur MO zone trav 0-20cm % | Teneur C zone prel 0-30cm g/kg | Teneur MO zone prel 0-30cm % |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 47.04 | 11.2 | 1.93 | 11.2 | 1.93 |
| 2 | 45.89 | 11.05 | 1.9 | 10.93 | 1.88 |
| 4 | 44.94 | 10.93 | 1.88 | 10.7 | 1.84 |
| 6 | 44.16 | 10.83 | 1.86 | 10.51 | 1.81 |
| 8 | 43.51 | 10.74 | 1.85 | 10.36 | 1.78 |
| 10 | 42.98 | 10.67 | 1.84 | 10.23 | 1.76 |
| 12 | 42.55 | 10.62 | 1.83 | 10.13 | 1.74 |
| 14 | 42.19 | 10.57 | 1.82 | 10.04 | 1.73 |
| 16 | 41.89 | 10.53 | 1.81 | 9.97 | 1.72 |
| 18 | 41.65 | 10.5 | 1.81 | 9.92 | 1.71 |
| 20 | 41.44 | 10.47 | 1.8 | 9.87 | 1.7 |
| 25 | 41.08 | 10.43 | 1.79 | 9.78 | 1.68 |
| 30 | 40.86 | 10.4 | 1.79 | 9.73 | 1.67 |
| 35 | 40.72 | 10.38 | 1.79 | 9.7 | 1.67 |
| 40 | 40.64 | 10.37 | 1.78 | 9.68 | 1.66 |
| 45 | 40.59 | 10.36 | 1.78 | 9.66 | 1.66 |
| 50 | 40.56 | 10.36 | 1.78 | 9.66 | 1.66 |
| 100 | 40.5 | 10.35 | 1.78 | 9.64 | 1.66 |







**Biomasse aérienne moy. restituée :** 3.89 T de MS /ha/an
**Biomasse racinaire moy. restituée :** 3.11 T de MS /ha/an

## Hypothèses de calcul :

**Données sol :**
- **Argile :** 181 g/kg
- **CaCO3 :** 21 g/kg
- **Cailloux :** 0%
- **Densité apparente :** 1.4
- **C Organique :** 11.2 g/kg (Teneur MO : entre 1.93 et 2.24%)

**Climat :**
- **ETP annuelle :** 729 mm
- **Pluie annuelle :** 778 mm
- **Température moyenne annuelle :** 10.8°C

**Profondeur de prélèvement :** 30 cm

**Cultures :**

| Culture | Rendement aux normes | Freq restitution | Type de travail du sol | prof travail sol | Irrig moy |
|---|---|---|---|---|---|
| Luzerne (t MS/ha) | 10 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Luzerne (t MS/ha) | 10 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Triticale (q/ha) | 50 | Toujours restitués | Labour | 20 | |
| Orge printemps (q/ha) | 50 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Pois protéagineux (q/ha) | 30 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Orge printemps (q/ha) | 50 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Féverole (q/ha) | 30 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Orge printemps (q/ha) | 50 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |

**Cultures intermédiaires :**

| Type | Biomasse | Fréquence |
|---|---|---|
| Mélange | Moy + (2 à 3 T MS) | 2 ans sur 5 |

**Cultures dérobées :**

Aucune culture dérobée

**Produits organiques :**

Aucun produit organique

*Document généré par SIMEOS AMG - Agro-Transfert Ressources et Territoires & INRA*

AGRO-TRANSFERT
RESSOURCES ET TERRITOIRES

**Exploitation :** TUPIGNY
**Scénario :** Bio Nord Compost
**Parcelle :** FDS Hannappes

INRA
SCIENCE & IMPACT

**Stock à l'équilibre :** 44.09 T/ha

| Année | Stock C 0-30cm t/ha | Teneur C zone trav 0-20cm g/kg | Teneur MO zone trav 0-20cm % | Teneur C zone prel 0-30cm g/kg | Teneur MO zone prel 0-30cm % |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 47.04 | 11.2 | 1.93 | 11.2 | 1.93 |
| 2 | 46.52 | 11.28 | 1.94 | 11.08 | 1.91 |
| 4 | 46.09 | 11.34 | 1.95 | 10.97 | 1.89 |
| 6 | 45.74 | 11.39 | 1.96 | 10.89 | 1.87 |
| 8 | 45.45 | 11.43 | 1.97 | 10.82 | 1.86 |
| 10 | 45.21 | 11.47 | 1.97 | 10.76 | 1.85 |
| 12 | 45.01 | 11.5 | 1.98 | 10.72 | 1.84 |
| 14 | 44.85 | 11.52 | 1.98 | 10.68 | 1.84 |
| 16 | 44.72 | 11.54 | 1.99 | 10.65 | 1.83 |
| 18 | 44.61 | 11.56 | 1.99 | 10.62 | 1.83 |
| 20 | 44.52 | 11.57 | 1.99 | 10.6 | 1.82 |
| 25 | 44.35 | 11.59 | 1.99 | 10.56 | 1.82 |
| 30 | 44.25 | 11.61 | 2 | 10.54 | 1.81 |
| 35 | 44.19 | 11.62 | 2 | 10.52 | 1.81 |
| 40 | 44.15 | 11.62 | 2 | 10.51 | 1.81 |
| 45 | 44.13 | 11.63 | 2 | 10.51 | 1.81 |
| 50 | 44.12 | 11.63 | 2 | 10.5 | 1.81 |
| 100 | 44.09 | 11.63 | 2 | 10.5 | 1.81 |







**Biomasse aérienne moy. restituée :** 3.89 T de MS /ha/an
**Biomasse racinaire moy. restituée :** 3.11 T de MS /ha/an

## Hypothèses de calcul :

**Données sol :**
- **Argile :** 181 g/kg
- **CaCO3 :** 21 g/kg
- **Cailloux :** 0%
- **Densité apparente :** 1.4
- **C Organique :** 11.2 g/kg (Teneur MO : entre 1.93 et 2.24%)

**Climat :**
- **ETP annuelle :** 729 mm
- **Pluie annuelle :** 778 mm
- **Température moyenne annuelle :** 10.8°C

**Profondeur de prélèvement :** 30 cm

**Cultures :**

| Culture | Rendement aux normes | Freq restitution | Type de travail du sol | prof travail sol | Irrig moy |
|---|---|---|---|---|---|
| Luzerne (t MS/ha) | 10 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Luzerne (t MS/ha) | 10 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Triticale (q/ha) | 50 | Toujours restitués | Labour | 20 | |
| Orge printemps (q/ha) | 50 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Pois protéagineux (q/ha) | 30 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Orge printemps (q/ha) | 50 | Toujours restitués | Labour | 20 | |
| Féverole (q/ha) | 30 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Orge printemps (q/ha) | 50 | Toujours restitués | Labour | 20 | |

**Cultures intermédiaires :**

| Type | Biomasse | Fréquence |
|---|---|---|
| Mélange | Moy + (2 à 3 T MS) | 2 ans sur 5 |

**Cultures dérobées :**

Aucune culture dérobée

**Produits organiques :**

| Type | Dose | Fréquence |
|---|---|---|
| Compost de fumier de volailles | 10 | 1 an sur 4 |
| Compost de fumier (sauf volaille) | 20 | 1 an sur 8 |

*Document généré par SIMEOS AMG - Agro-Transfert Ressources et Territoires & INRA*

**Exploitation :** TUPIGNY
**Scénario :** Sud Initial
**Parcelle :** FDS Hannappes

**Stock à l'équilibre :** 50.96 T/ha

| Année | Stock C 0-30cm t/ha | Teneur C zone trav 0-20cm g/kg | Teneur MO zone trav 0-20cm % | Teneur C zone prel 0-30cm g/kg | Teneur MO zone prel 0-30cm % |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 60.9 | 14.5 | 2.49 | 14.5 | 2.49 |
| 2 | 59.23 | 14.28 | 2.46 | 14.1 | 2.43 |
| 4 | 57.84 | 14.09 | 2.42 | 13.77 | 2.37 |
| 6 | 56.69 | 13.94 | 2.4 | 13.5 | 2.32 |
| 8 | 55.73 | 13.81 | 2.38 | 13.27 | 2.28 |
| 10 | 54.93 | 13.7 | 2.36 | 13.08 | 2.25 |
| 12 | 54.26 | 13.62 | 2.34 | 12.92 | 2.22 |
| 14 | 53.71 | 13.54 | 2.33 | 12.79 | 2.2 |
| 16 | 53.24 | 13.48 | 2.32 | 12.68 | 2.18 |
| 18 | 52.86 | 13.43 | 2.31 | 12.59 | 2.16 |
| 20 | 52.54 | 13.39 | 2.3 | 12.51 | 2.15 |
| 25 | 51.96 | 13.31 | 2.29 | 12.37 | 2.13 |
| 30 | 51.59 | 13.26 | 2.28 | 12.28 | 2.11 |
| 35 | 51.36 | 13.23 | 2.28 | 12.23 | 2.1 |
| 40 | 51.21 | 13.21 | 2.27 | 12.19 | 2.1 |
| 45 | 51.12 | 13.2 | 2.27 | 12.17 | 2.09 |
| 50 | 51.06 | 13.19 | 2.27 | 12.16 | 2.09 |
| 100 | 50.96 | 13.18 | 2.27 | 12.13 | 2.09 |







**Biomasse aérienne moy. restituée :** 5.71 T de MS /ha/an
**Biomasse racinaire moy. restituée :** 1.93 T de MS /ha/an

## Hypothèses de calcul :

**Données sol :**
- **Argile :** 149 g/kg
- **CaCO3 :** 100 g/kg
- **Cailloux :** 0%
- **Densité apparente :** 1.4
- **C Organique :** 14.5 g/kg (Teneur MO : entre 2.49 et 2.9%)

**Climat :**
- **ETP annuelle :** 729 mm
- **Pluie annuelle :** 778 mm
- **Température moyenne annuelle :** 10.8°C

**Profondeur de prélèvement :** 30 cm

**Cultures :**

| Culture | Rendement aux normes | Freq restitution | Type de travail du sol | prof travail sol | Irrig moy |
|---|---|---|---|---|---|
| Blé hiver (q/ha) | 65 | Toujours exportés | Non Labour | 20 | |
| Colza hiver (q/ha) | 30 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Blé hiver (q/ha) | 65 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Betterave sucrière (t/ha) | 70 | Toujours restitués | Labour | 20 | |
| Blé hiver (q/ha) | 65 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Betterave sucrière (t/ha) | 70 | Toujours restitués | Labour | 20 | |

**Cultures intermédiaires :**

| Type | Biomasse | Fréquence |
|---|---|---|
| Crucifères | Moy - (1 à 2 T MS) | 1 an sur 3 |

**Cultures dérobées :**

Aucune culture dérobée

**Produits organiques :**

| Type | Dose | Fréquence |
|---|---|---|
| Compost de fumier de volailles | 3.5 | 1 an sur 2 |

*Document généré par SIMEOS AMG - Agro-Transfert Ressources et Territoires & INRA*

**Exploitation :** TUPIGNY
**Scénario :** Sud Bio
**Parcelle :** FDS Hannappes

**Stock à l'équilibre :** 47.17 T/ha

| Année | Stock C 0-30cm t/ha | Teneur C zone trav 0-20cm g/kg | Teneur MO zone trav 0-20cm % | Teneur C zone prel 0-30cm g/kg | Teneur MO zone prel 0-30cm % |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 60.9 | 14.5 | 2.49 | 14.5 | 2.49 |
| 2 | 58.59 | 14.04 | 2.42 | 13.95 | 2.4 |
| 4 | 56.68 | 13.66 | 2.35 | 13.49 | 2.32 |
| 6 | 55.08 | 13.34 | 2.3 | 13.11 | 2.26 |
| 8 | 53.75 | 13.08 | 2.25 | 12.8 | 2.2 |
| 10 | 52.64 | 12.86 | 2.21 | 12.53 | 2.16 |
| 12 | 51.72 | 12.68 | 2.18 | 12.32 | 2.12 |
| 14 | 50.96 | 12.53 | 2.15 | 12.13 | 2.09 |
| 16 | 50.32 | 12.4 | 2.13 | 11.98 | 2.06 |
| 18 | 49.79 | 12.29 | 2.11 | 11.86 | 2.04 |
| 20 | 49.35 | 12.21 | 2.1 | 11.75 | 2.02 |
| 25 | 48.55 | 12.05 | 2.07 | 11.56 | 1.99 |
| 30 | 48.04 | 11.95 | 2.05 | 11.44 | 1.97 |
| 35 | 47.72 | 11.88 | 2.04 | 11.36 | 1.95 |
| 40 | 47.51 | 11.84 | 2.04 | 11.31 | 1.95 |
| 45 | 47.39 | 11.82 | 2.03 | 11.28 | 1.94 |
| 50 | 47.3 | 11.8 | 2.03 | 11.26 | 1.94 |
| 100 | 47.17 | 11.77 | 2.02 | 11.23 | 1.93 |







**Biomasse aérienne moy. restituée :** 2.9 T de MS /ha/an
**Biomasse racinaire moy. restituée :** 2.23 T de MS /ha/an

## Hypothèses de calcul :

**Données sol :**
- **Argile :** 149 g/kg
- **CaCO3 :** 100 g/kg
- **Cailloux :** 0%
- **Densité apparente :** 1.4
- **C Organique :** 14.5 g/kg (Teneur MO : entre 2.49 et 2.9%)

**Climat :**
- **ETP annuelle :** 729 mm
- **Pluie annuelle :** 778 mm
- **Température moyenne annuelle :** 10.8°C

**Profondeur de prélèvement :** 30 cm

**Cultures :**

| Culture | Rendement aux normes | Freq restitution | Type de travail du sol | prof travail sol | Irrig moy |
|---|---|---|---|---|---|
| Luzerne (t MS/ha) | 7 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Luzerne (t MS/ha) | 7 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Triticale (q/ha) | 40 | Toujours restitués | Labour | 20 | |
| Orge printemps (q/ha) | 40 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Pois protéagineux (q/ha) | 25 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Orge printemps (q/ha) | 40 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Féverole (q/ha) | 25 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Orge printemps (q/ha) | 40 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |

**Cultures intermédiaires :**

| Type | Biomasse | Fréquence |
|---|---|---|
| Mélange | Moy - (1 à 2 T MS) | 2 ans sur 5 |

**Cultures dérobées :**

Aucune culture dérobée

**Produits organiques :**

Aucun produit organique

*Document généré par SIMEOS AMG - Agro-Transfert Ressources et Territoires & INRA*

AGRO-TRANSFERT
RESSOURCES ET TERRITOIRES

**Exploitation :** TUPIGNY
**Scénario :** Sud Bio Compost
**Parcelle :** FDS Hannappes

INRA
SCIENCE & IMPACT

**Stock à l'équilibre :** 50.95 T/ha

| Année | Stock C 0-30cm t/ha | Teneur C zone trav 0-20cm g/kg | Teneur MO zone trav 0-20cm % | Teneur C zone prel 0-30cm g/kg | Teneur MO zone prel 0-30cm % |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 60.9 | 14.5 | 2.49 | 14.5 | 2.49 |
| 2 | 59.23 | 14.27 | 2.45 | 14.1 | 2.43 |
| 4 | 57.84 | 14.08 | 2.42 | 13.77 | 2.37 |
| 6 | 56.68 | 13.92 | 2.39 | 13.5 | 2.32 |
| 8 | 55.72 | 13.78 | 2.37 | 13.27 | 2.28 |
| 10 | 54.92 | 13.67 | 2.35 | 13.08 | 2.25 |
| 12 | 54.25 | 13.58 | 2.34 | 12.92 | 2.22 |
| 14 | 53.7 | 13.5 | 2.32 | 12.79 | 2.2 |
| 16 | 53.24 | 13.44 | 2.31 | 12.68 | 2.18 |
| 18 | 52.85 | 13.39 | 2.3 | 12.58 | 2.16 |
| 20 | 52.53 | 13.34 | 2.3 | 12.51 | 2.15 |
| 25 | 51.95 | 13.26 | 2.28 | 12.37 | 2.13 |
| 30 | 51.58 | 13.21 | 2.27 | 12.28 | 2.11 |
| 35 | 51.35 | 13.18 | 2.27 | 12.23 | 2.1 |
| 40 | 51.2 | 13.16 | 2.26 | 12.19 | 2.1 |
| 45 | 51.11 | 13.15 | 2.26 | 12.17 | 2.09 |
| 50 | 51.05 | 13.14 | 2.26 | 12.16 | 2.09 |
| 100 | 50.95 | 13.12 | 2.26 | 12.13 | 2.09 |







**Biomasse aérienne moy. restituée :** 2.9 T de MS /ha/an
**Biomasse racinaire moy. restituée :** 2.23 T de MS /ha/an

## Hypothèses de calcul :

**Données sol :**
- **Argile :** 149 g/kg
- **CaCO3 :** 100 g/kg
- **Cailloux :** 0%
- **Densité apparente :** 1.4
- **C Organique :** 14.5 g/kg (Teneur MO : entre 2.49 et 2.9%)

**Climat :**
- **ETP annuelle :** 729 mm
- **Pluie annuelle :** 778 mm
- **Température moyenne annuelle :** 10.8°C

**Profondeur de prélèvement :** 30 cm

**Cultures :**

| Culture | Rendement aux normes | Freq restitution | Type de travail du sol | prof travail sol | Irrig moy |
|---|---|---|---|---|---|
| Luzerne (t MS/ha) | 7 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Luzerne (t MS/ha) | 7 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Triticale (q/ha) | 40 | Toujours restitués | Labour | 20 | |
| Orge printemps (q/ha) | 40 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Pois protéagineux (q/ha) | 25 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Orge printemps (q/ha) | 40 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Féverole (q/ha) | 25 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |
| Orge printemps (q/ha) | 40 | Toujours restitués | Non Labour | 20 | |

**Cultures intermédiaires :**

| Type | Biomasse | Fréquence |
|---|---|---|
| Mélange | Moy - (1 à 2 T MS) | 2 ans sur 5 |

**Cultures dérobées :**

Aucune culture dérobée

**Produits organiques :**

| Type | Dose | Fréquence |
|---|---|---|
| Compost de fumier de volailles | 10 | 1 an sur 4 |
| Compost de fumier (sauf volaille) | 20 | 1 an sur 8 |

*Document généré par SIMEOS AMG - Agro-Transfert Ressources et Territoires & INRA*

## 6.8 Devis bâtiment atelier ovin

# S.A.S. DEFOSSEZ

La Neuville les dorengt, le 06/10/2025

Monsieur VANHOUTTE Arnaud
02450 Dorengt

**DEVIS**

Fabrication et pose d'un bâtiment métallique type portique de 2 pentes à 26 %
Longueur 54m soit 9 travées de 6m
Largeur 24m + appentis de 5m d'un côté et auvent de 3m de l'autre
Hauteur 5m aux poteaux
Poteaux en IPE 400
Fermes en IPE 400
Pannes C Galvanisées
Couverture en tôles nervurées laquées régulatrice de condensation (coloris standard)
Charpente et couverture pour la somme HT.....163 150.00€
Bardage en bois traité pose en clairevoye
En long pan 3m90 x 54m (les 2 long pans)
En pignon la pointe au-dessus des portes (les 2 pignons)
Le bardage pour la somme HT.....33 700.00€
Fourniture et pose de plaques béton épaisseur 14cm
Soit 135m²
Les plaques béton pour la somme HT.....11 300.00€
Fourniture et pose de 10 portes coulissantes de 4m80 x 4m50 de haut sur double rail
Les portes pour la somme HT.....25 900.00€

TOTAL HT.....234 050.00€
TVA 20 %.....46 810.00€
---
TTC.....280 860.00€

**Nota :**
La charpente est conçue pour recevoir des panneaux photovoltaïques

*Atelier Serrurerie - Constructions Métalliques*
2, rue Colbert Quentin - **02450 La Neuville les Dorengt** - Tél. 03.23.60.65.90 - Fax 03.23.60.71.87 - sas.defossez@orange.fr
RC 90 B 42 - Siret 379 869 613 000 16

# S.A.S. DEFOSSEZ

La Neuville les dorengt, le 06/10/2025

Monsieur VANHOUTTE Arnaud
02450 Dorengt

**D E V I S (Suite)**

**Plus value pour :**
Couverture en panneaux sandwich polyuréthane 40mm d'épaisseur
HT ..... 67 400€

108m de gouttières en zinc descentes comprises
HT.....5 500.00€

**Implantation et niveaux par nos soins**
**Prix révisable suivant l'évolution du marché**
**Les terrassements et les bétons restent à votre charge**
**IMPORTANT :**

- Nos charpentes ne sont pas conçues pour recevoir des poussées latérales
- Prévoir un terrain de niveau et stabilisé
- Prévoir un chemin d'accès au chantier
- Prévoir plate-forme + 5m supplémentaire en périphérie pour la pose par nos engins de levage

**En aucun cas ce devis ne peut servir de bon de commande**

SAS DEFOSSEZ
SA au capital de 40 000 €
Siret 379 869 613 00016 - RC 90B42 - APE 281A
2, rue Colbert Quentin
02450 LA NEUVILLE LES DORENGT
Tél.: 03 23 60 65 90 - Fax : 03 23 60 71 87
N° TVA intra communautaire FR 83 379 869 613

*Atelier Serrurerie - Constructions Métalliques*

2, rue Colbert Quentin - **02450 La Neuville les Dorengt** - Tél. 03.23.60.65.90 - Fax 03.23.60.71.87 - sas.defossez@orange.fr

RC 90 B 42 - Siret 379 869 613 000 16

## 6.9 Devis aménagement du bâtiment atelier ovin

**LES BERGERS DU NORD EST**
**02140 LA VALLEE AU BLE**
Tél. : 03 23 98 17 47 Fax : 03 23 98 08 80
Mail : contact@bergersdunordest.com
N° Id intracom : FR 18 780 233276
N° Agrément pharmacie : PH 02 759 01
IBAN : FR76 1020 6000 4291 7442 0899 064 . AGRIFRPP802

dépot de LA VALLEE AU BLE

**Devis Client n°6542**

**Du : 12/04/2025**

**CLIENT APPRO**

02140 LA VALLEE AU BLE

| Référence | Désignation du produit | P.U. Brut | Rem. | P.U Net | Qte | Mt H.T. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SD 2070 | AUGE SIMPLE NU PDL 2.5 M | 443,00 | | 443,00 | 32,000 | 14 176,00 |
| SD 2071 | AUGE SIMPLE PDL CHAISE (2) | 86,60 | | 86,60 | 4,000 | 346,40 |
| SD 2072 | AUGE SIMPLE PDL EMBOUT (2) | 48,32 | | 48,32 | 4,000 | 193,28 |
| LC 2026 | PORTILLON 1M AL | 131,47 | | 131,47 | 2,000 | 262,94 |
| LC 0016 | CLAIE BOIS CASE D'AGNELAGE AL 1,50 M | 22,70 | | 22,70 | 52,000 | 1 180,40 |
| LC 0031 | CLAIE BOIS PASSAGE ABREUVOIR AL | 50,00 | | 50,00 | 16,000 | 800,00 |
| LC 0039 | FERRURE | 1,95 | | 1,95 | 272,000 | 530,40 |
| LC 0056 | BOULON + ECROU POUR FERRURE 8*70 + ECROU | 0,61 | | 0,61 | 272,000 | 165,92 |
| LC 2026 | PORTILLON 1M AL | 131,47 | | 131,47 | 4,000 | 525,88 |
| LC 0030 | CLAIE PANNEAU 3 M SANS FICHE | 198,27 | | 198,27 | 24,000 | 4 758,48 |
| LC 2133 | CLAIE VENO PORTILLON 3 M H 1 M | 275,00 | | 275,00 | 2,000 | 550,00 |
| SD 4009 | NOURRISSEUR CIRCULAIRE 450 L AVEC AUVENT PLASTIQUE | 695,00 | | 695,00 | 8,000 | 5 560,00 |
| LC 0030 | CLAIE PANNEAU 3 M SANS FICHE | 198,27 | | 198,27 | 4,000 | 793,08 |
| LC 2026 | PORTILLON 1M AL | 131,47 | | 131,47 | 4,000 | 525,88 |
| SD 2065 | BAC ALIMENTATION CONTINUE 70 KG VENO | 169,00 | | 169,00 | 8,000 | 1 352,00 |
| LC 1020 | PASSAGE A AGNEAU SANS FICHE | 218,54 | | 218,54 | 8,000 | 1 748,32 |
| LC 4031 | CLAIE AVEC PORTILLON COULISSANT L 2.46M H 0.85M VENO | 245,00 | | 245,00 | 4,000 | 980,00 |
| LC 0023 | CLAIE LEGERE 2.5 M SANS FICHE | 100,01 | | 100,01 | 4,000 | 400,04 |
| LC 2058 | CLAIE VENO PORTILLON 2.46 M H 0.85M | 271,00 | | 271,00 | 2,000 | 542,00 |
| LC 0020 | CLAIE LEGERE 1,5 M SANS FICHE | 77,25 | | 77,25 | 2,000 | 154,50 |
| SD 0004 | ABREUVOIR LA BUVETTE BABYLAB POLYCOAT | 72,00 | | 72,00 | 16,000 | 1 152,00 |
| SD 0015 | ABREUVOIR SUEVIA 370 | 59,50 | | 59,50 | 16,000 | 952,00 |
| LC 0030 | CLAIE PANNEAU 3 M SANS FICHE | 198,27 | | 198,27 | 4,000 | 793,08 |
| SD 2046 | ANSE POUR SEAU VENO 12 L | 11,65 | | 11,65 | 32,000 | 372,80 |
| SD 2063 | BOL ALIMENTATION 5L VENO | 3,20 | | 3,20 | 32,000 | 102,40 |
| SD 5027 | RATELIER PANIER PATURA | 55,02 | | 55,02 | 16,000 | 880,32 |
| | Aménagement batiment<br>longueur : 48 m<br>largeur : 24 m | | | | | |
| | | | | | | |

GICAB

Page n°1

**LES BERGERS DU NORD EST**
**02140 LA VALLEE AU BLE**
Tél. : 03 23 98 17 47 Fax : 03 23 98 08 80
Mail : contact@bergersdunordest.com
N° Id intracom : FR 18 780 233276
N° Agrément pharmacie : PH 02 759 01
IBAN : FR76 1020 6000 4291 7442 0899 064 . AGRIFRPP802

dépot de LA VALLEE AU BLE

## Devis Client n°6542

**Du : 12/04/2025**

**CLIENT APPRO**

02140 LA VALLEE AU BLE

| Référence | Désignation du produit | P.U. Brut | Rem. | P.U Net | Qte | Mt H.T. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LC 0028 | CLAIE PANNEAU 2 M SANS FICHE | 134,93 | | 134,93 | 40,000 | 5 397,20 |
| SD 5022 | RATELIER BALLE RONDE VENO 1.60M | 330,00 | | 330,00 | 4,000 | 1 320,00 |

| Récapitulatif | Base HT | Taux | Montant |
|---|---|---|---|
| Montant Total H.T. | | | 46 515,32 € |
| Montant T.V.A. (20%) | 46 515,32 € | 20,000 % | 9 303,06 € |
| TOTAL T.T.C. | | | 55 818,38 € |
| | | TOTAL | 55 818,38 € |

**Prix indicatif pouvant être soumis a variation. Validité 2 mois .**
**Bon pour accord**

Date Signature

## 6.10 Devis parc de contention atelier ovin

**LES BERGERS DU NORD EST**
**02140 LA VALLEE AU BLE**
Tél. : 03 23 98 17 47 Fax : 03 23 98 08 80
Mail : contact@bergersdunordest.com
N° Id intracom : FR 18 780 233276
N° Agrément pharmacie : PH 02 759 01
IBAN : FR76 1020 6000 4291 7442 0899 064 . AGRIFRPP802

dépot de LA VALLEE AU BLE

**Devis Client n°6543**

**Du : 12/04/2025**

**CLIENT APPRO**

02140 LA VALLEE AU BLE

| Référence | Désignation du produit | P.U. Brut | Rem. | P.U Net | Qte | Mt H.T. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LC 5020 | SYSTÈME DE CONTENTION COMPLET H = 1,00 M AVEC PARC DE SERRAGE | 4 427,50 | | 4 427,50 | 1,000 | 4 427,50 |
| LC 1150 | BASCULE PM110 AVEC INDICATEUR S3 | 2 075,00 | | 2 075,00 | 1,000 | 2 075,00 |
| LC 1008 | CAGE DE RETOURNEMENT/CONTENTION BATEMAN | 2 400,00 | | 2 400,00 | 1,000 | 2 400,00 |
| SA 3070 | SECATEUR ELECTRIQUE SANS FIL PASTOR | 612,03 | | 612,03 | 1,000 | 612,03 |
| | Auvent<br>largeur 5 m | | | | | |

| Récapitulatif | Base HT | Taux | Montant |
|---|---|---|---|
| Montant Total H.T. | | | 9 514,53 € |
| Montant T.V.A. (20%) | 9 514,53 € | 20,000 % | 1 902,91 € |
| TOTAL T.T.C. | | | 11 417,44 € |
| | | TOTAL | 11 417,44 € |

**Prix indicatif pouvant être soumis a variation. Validité 2 mois .**
**Bon pour accord**

Date Signature

GICAE Page n°1

## 6.11 Devis clôture électrique

LES BERGERS DU NORD EST
02140 LA VALLEE AU BLE
Tél. : 03 23 98 17 47 Fax : 03 23 98 08 80
Mail : contact@bergersdunordest.com
N° Id intracom : FR 18 780 233276
N° Agrément pharmacie : PH 02 759 01
IBAN : FR76 1020 6000 4291 7442 0899 064 . AGRIFRPP802

dépot de LA VALLEE AU BLE

**Devis Client n°6486**

**Du : 10/03/2025**

***N°Client : 02269054***

**VANHOUTTE ARNAUD * 0**
Le pavillon

02450 DORENGT

| Référence | Désignation du produit | P.U. Brut | Rem. | P.U Net | Qte | Mt H.T. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CL 0041 | FIL D'ACIER TORNADO 2.5 MM PATURA 625 M | 90,00 | 6,54 | 84,11 | 50,000 | 4 205,70 |
| CL 0062 | LATTE EN BOIS DUR HAUTEUR 0.94M 38X26 AUTO ISOLANTE PATURA | 5,80 | 6,54 | 5,42 | 1 300,000 | 7 047,30 |
| CL 0063 | EPINGLE DE FIXATION LONGUES POUR LATTE EN BOIS DUR (X100) PATURA | 27,00 | 6,54 | 25,23 | 40,000 | 1 009,36 |
| CL 1174 | RESSORT DE TENSION 2.5 MM PATURA | 10,84 | 6,54 | 10,13 | 110,000 | 1 114,41 |
| CL 1321 | TENDEUR ROTATIF (X3) PATURA | 11,73 | 6,54 | 10,96 | 40,000 | 438,52 |
| CL 1170 | ISOLATEUR TRACTION PORCELAINE (X50) PATURA | 65,00 | 6,54 | 60,75 | 5,000 | 303,75 |
| CL 1369 | P8000 TORNADO POWER PATURA | 1 820,00 | 6,54 | 1 700,97 | 1,000 | 1 700,97 |
| CL 1105 | PRISE DE TERRE 1 M | 12,04 | 6,54 | 11,25 | 12,000 | 135,04 |
| CL 0060 | PIQUET ACACIA-ROBINET COUPE EN DEUX DIAM 13-15 CM 1.8M PATURA | 8,00 | 6,54 | 7,48 | 500,000 | 3 738,50 |
| CL 1270 | PIQUET EN ACACIA ROND DIAM 14-16 CM 2.25M | 32,00 | 6,54 | 29,91 | 60,000 | 1 794,42 |

| Récapitulatif | Base HT | Taux | Montant |
|---|---|---|---|
| Montant Total H.T. | | | 21 487,97 € |
| Montant T.V.A. (20%) | 21 487,97 € | 20,000 % | 4 297,59 € |
| TOTAL T.T.C. | | | 25 785,56 € |
| | | TOTAL | 25 785,56 € |

**Prix indicatif pouvant être soumis a variation. Validité 2 mois .**
**Bon pour accord**

Date Signature

GICAB Page n°1

## 6.12 Devis de la miellerie et des consommables nécessaires à l'activité apicole

ECOS
29 RUE DU GENERAL DE GAULLE
MR BATEUX DAVID
02120 Monceau-sur-Oise France
Tél. : 0323602043 - Mob. : 0615364968 - E-mail : earlbatteux@wanadoo.fr
SARL au capital de 10000 €
SIRET : 79256734900016 - SIREN : 792567349 -
TVA intra com. : FR35792567349 - Paiement de la TVA sur encaissement
- Code APE : 0161Z
Adr. facturation : 29 RUE DU GENERAL DE GAULLE 02120 Monceau-sur-Oise

VERTISOL -SCEA DE TUPIGNY
EGRET MARC
7 RUE ALBERT EGRET
02120 Tupigny
FRANCE
TVA intra: FR24322258351

DEVIS

**Référence :** **Devis-2025-000002**
**Type d'opération :** **Prestation de services**
**Date :** **14/10/2025**
**Validité :** **30 jours - 13/11/2025**

| Désignation | Quantité | Unité | Prix unitaire HT | Montant net HT | Taux TVA |
|---|---|---|---|---|---|
| Local technique de la miellerie | | | | | |
| MISE EN PLACE ET REALISATION DE DALLE DE PROPRETE 90M2 | 90,00 | M2 | 45,00 € | 4050,00 € | 20.00% |
| FOURNITURE PANNEAUX SANDWICH ISOLES 40 MM | 240,00 | M2 | 45,00 € | 10800,00 € | 20.00% |
| POSE DE PANNEAUX SANDWICH | 240,00 | M2 | 10,00 € | 2400,00 € | 20.00% |
| FOURNITURE DE PANNEAUX PLAFOND 90 M2 | 90,00 | M2 | 53,00 € | 4770,00 € | 20.00% |
| POSE DE PANNEAUX PLAFOND | 90,00 | M2 | 10,00 € | 900,00 € | 20.00% |
| FOURNITURE ET POSE PORTE FENETRE ALUMINIUM 2 VANTAUX | 3,00 | | 2200,00 € | 6600,00 € | 20.00% |
| PEINTURE DE SOL GRIS RESINE EPOXY FOURNITURE ET POSE EN 2 COUCHES | 1,00 | | 2000,00 € | 2000,00 € | 20.00% |
| AMENAGEMENT EN CAILLOUX AU PASSAGE | 120,00 | M2 | 18,00 € | 2160,00 € | 20.00% |

| Taux | Total HT | Montant TVA |
|---|---|---|
| 20.00 % | 10800,00 € | 2160,00 € |
| 20.00 % | 22880,00 € | 4576,00 € |

| | |
|---|---|
| Total HT | 33680,00 € |
| TVA | 6736,00 € |
| **Total TTC** | **40416,00 €** |
| **Net à payer** | **40416,00 €** |

Coordonnées bancaires - BIC : AGRIFRPP802
IBAN : FR7610206000149871292584168

Si ce devis vous convient, merci de nous le retourner daté, signé et précédé de la mention « Bon pour accord et exécution du devis »

Fait à Le

Nos conditions de vente ne prévoient pas d'escompte pour paiement anticipé.
Conformément à la loi du 12 mai 1980, les marchandises livrées demeurent notre propriété jusqu'au paiement intégral du prix.
En cas de retard de paiement, seront exigibles, conformément à l'article L 441-10 du code de commerce, une indemnité calculée sur la base de trois fois le taux de l'intérêt légal en vigueur ainsi qu'une indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement de 40 euros

Devis-2025-000002 - Page 1 / 1

13 rue Haute Rue
59550 Beaurepaire sur sambre
Tél : 06 72 52 75 71
Email : nordapi59@gmail.com

**BATTEUX DAVID**

**Devis N° : 0000344** Le : 15/04/25

| Réf. | Désignation | PU TTC | Qté | U | Mont.TTC |
|---|---|---|---|---|---|
| | **EQUIPEMENTS APICULTEUR** | | | | |
| 4005 | gants caoutchouc | 14.00 | 1 | U | 14.00 |
| 4002 | combinaison chapeau rond | 90.00 | 1 | U | 90.00 |
| 4007 | enfumoir anglais vinyl | 28.00 | 1 | U | 28.00 |
| 4020 | apidoux sac de 5kg | 9.00 | 1 | U | 9.00 |
| 4025 | lève-cadre plat | 8.00 | 1 | U | 8.00 |
| 4013 | brosse en crin simple | 6.50 | 1 | U | 6.50 |
| 5001 | cage de marquage | 6.00 | 1 | U | 6.00 |
| 4016 | pince à reine fer | 4.50 | 1 | U | 4.50 |
| 5003 | stylo de marquage | 5.50 | 1 | U | 5.50 |
| 5004 | pastilles de marquage numérotées | 7.50 | 1 | U | 7.50 |
| | **LES RUCHES** | | | | |
| 1052 | **RUCHE ECO DADANT 10C BOIS AVEC CADRES : 1 plateau varroa NICOT, 1 porte d'entrée,1 lot de fixation,1 corps mi-bois avec 10 cadres filés, 1 hausse mi-bois avec 9 cadres filés, 1 couvre cadre avec bouchon, 1 toit tôle** | 122.00 | 50 | U | 6 100.00 |
| 1009 | hausse dadant 9c mi-bois | 20.00 | 50 | U | 1 000.00 |
| 2008 | cire laminée dadant corps 5kg | 103.00 | 10 | U | 1 030.00 |
| 2009 | cire laminé dadant hausse 5kg | 103.00 | 10 | U | 1 030.00 |
| 1101 | ruchette bois 6c, plateau varroa | 57.00 | 10 | U | 570.00 |
| 2226 | plateau chasse abeilles rond 8 sorties | 18.00 | 40 | U | 720.00 |
| 2218 | grille à reine dadant 10c NICOT | 3.00 | 50 | U | 150.00 |
| 2101 | partition dadant isolée | 8.00 | 20 | U | 160.00 |
| 2102 | isolant apifoam dadant 10c | 5.00 | 50 | U | 250.00 |
| 8010 | peinture aluminium 1L | 27.00 | 5 | U | 135.00 |
| | **LE NOURRISSEMENT** | | | | |
| 3013 | nourrisseur bois dadant 10c | 26.00 | 50 | U | 1 300.00 |
| 3014 | nourrisseur bois dadant 6c | 24.00 | 10 | U | 240.00 |
| 3001 | sirop st ambroise 14kg<br>N° de lot : 218317 | 21.00 | 10 | U | 210.00 |
| 3004 | carton de 5*2.5kg de candy apifonda | 25.00 | 50 | U | 1 250.00 |
| | **TRAITEMENTS VARROA** | | | | |
| | lagnières APIVAR (vendu uniquement par des vétérinaires) | 27.00 | 10 | U | 270.00 |
| 8016 | acide oxalique en poudre, 500g | 11.00 | 1 | U | 11.00 |

**SAS Nord api - 13 rue Haute Rue - 59550 Beaurepaire sur sambre**

Au capital de 6000€ - RCS Valenciennes N°SIRET : 912 076 973 00011 - TVA Intra. : FR 29 912 076 973 - APE/NAF : 4778C

13 rue Haute Rue
59550 Beaurepaire sur sambre
Tél : 06 72 52 75 71

| Réf. | Désignation | PU TTC | Qté | U | Mont.TTC |
|---|---|---|---|---|---|
| | **LES ESSAIMS** | | | | |
| 9006 | essaim d'abeilles Noire hiverné sur 5 cadres | 210.00 | 10 | U | 2 100.00 |
| | **LA MIELLERIE** | | | | |
| 6205 | extracteur 30 cadres Lyson | 2600.00 | 1 | U | 2 600.00 |
| 6003 | nettoyant miellerie, 1L | 10.00 | 1 | U | 10.00 |
| 6017 | refractomètre | 42.00 | 1 | U | 42.00 |
| 6007 | couteau cranté manche pvc | 16.00 | 2 | U | 32.00 |
| 6213 | Spatule rigide | 8.00 | 1 | U | 8.00 |
| 6214 | égouttoir pour seau | 23.00 | 1 | U | 23.00 |
| 6024 | maturateur inox eco 100kg (robinet PVC) | 135.00 | 4 | U | 540.00 |
| 6012 | maturateur inox eco 200kg (robinet PVC) | 170.00 | 1 | U | 170.00 |
| 6025 | tamis fin pour maturateur 100kg | 58.00 | 2 | U | 116.00 |
| 6025A | tamis grandes mailles pour maturateur 100kg | 58.00 | 2 | U | 116.00 |
| 6013 | pieds pour maturateur 100kg | 55.00 | 4 | U | 220.00 |
| 6013A | pieds pour maturateur 200kg | 60.00 | 1 | U | 60.00 |
| 6022 | bac à désoperculer inox, largeur 1m | 500.00 | 1 | U | 500.00 |
| 6031 | mélangeur simple hélice pour perceuse 100cm | 50.00 | 1 | U | 50.00 |
| 6033 | défigeur éléctrique sans thermostat, 50w, 21cm | 130.00 | 1 | U | 130.00 |
| 6034 | support défigeur | 60.00 | 1 | U | 60.00 |
| | **LES EMBALLAGES** | | | | |
| 7009 | 20 pots de verre T063, 500g | 9.50 | 50 | U | 475.00 |
| 7023 | carton de 1400 couvercles T063 or | 140.00 | 1 | U | 140.00 |
| 7062 | seau plastique 20Kg | 7.00 | 10 | U | 70.00 |

TVA 20%: 2 741.17 € (13 705.83 € HT) TVA 5.5%: 292.99 € (5 327.01 € HT)

En application de la loi n° 80335 du 12 mai 1980 relative aux clauses de réserve de propriété dans les contrats de vente, les produits vendus restent notre propriété jusqu'à paiement complet de la facture.

| | |
|---|---|
| **Total HT :** | **19 032.85 €** |
| **TVA :** | **3 034.15 €** |
| **Total TTC :** | **22 067.00 €** |
| **Net à payer :** | **22 067.00 €** |

*Conditions de règlement :*
La durée de validité de ce devis est de30 jours.

*Merci de nous retourner ce devis daté et signé avec les mentions : « Lu et approuvé » et « Bon pour accord ».*

Relevé d'identité Bancaire

**IBAN :** FR76 3002 7172 4200 0203 5200 278 **BIC :** CMCIFRPP
**Titulaire :** Sas Nord api
**Domiciliation :** CIC

| Code Banque | Code Guichet | N° compte | Clé RIB |
|---|---|---|---|
| 30027 | 17242 | 00020352002 | 78 |

**SAS Nord api - 13 rue Haute Rue - 59550 Beaurepaire sur sambre**

Au capital de 6000€ - RCS Valenciennes N°SIRET : 912 076 973 00011 - TVA Intra. : FR 29 912 076 973 - APE/NAF : 4778C

## 6.13 Devis fourniture et implantation des haies mellifères

**PEPINIERE St-MARTIN**

6 rue Principale
**02 360 CUIRY-LES-IVIERS**
Tél : 03.23.97.64.06
Fax : 03.23.97.69.07

N° SIRET : 392 052 015 00014

N° TVA : FR 173 920 520 15 00014

RIB: CA VERVINS 10206 02534 98736211491 26

Mode de règlement : Chèque
Date d'échéance : 15/10/2025

**Devis en euros**

| N° Devis | Date | Code Client |
|---|---|---|
| DC0516 | 15/10/2025 | CL0976 |

SCEA TUPIGNY VERTISOL
7 rur Albert Egret

02120 TUPIGNY

| Référence | Description | Quantité | Prix unitaire HT | Total HT | Tx TVA |
|---|---|---|---|---|---|
| | Haie brise vue sur 520 ML sur 2 rangs soit 1040 plants<br>TOILE de paillage en 1M05 | 520.00 | 0.96 | 499.20 | 20.00 |
| | CHARME commun 60/80 | 75.00 | 1.60 | 120.00 | 10.00 |
| | ERABLE champêtre 60/80 | 75.00 | 1.60 | 120.00 | 10.00 |
| | SORBIER des oiseaux 60/80 | 65.00 | 1.65 | 107.25 | 10.00 |
| | CHATAIGNIER 60/80 | 25.00 | 1.87 | 46.75 | 10.00 |
| | BOULEAU verruqueux 60/80 | 25.00 | 1.49 | 37.25 | 10.00 |
| | VIORNE obier 60/80 | 125.00 | 1.85 | 231.25 | 10.00 |
| | TROENE vulgare 60/80 | 125.00 | 1.60 | 200.00 | 10.00 |
| | CORNOULLIER sanguin 60/80 | 125.00 | 1.65 | 206.25 | 10.00 |
| | FUSAIN d'Europe 60/80 | 125.00 | 1.65 | 206.25 | 10.00 |
| | NOISETIER commun 60/80 | 125.00 | 1.60 | 200.00 | 10.00 |
| | VIORNE lantane 60/80 | 125.00 | 1.85 | 231.25 | 10.00 |
| | CORNOULLIER mâle 60/80 | 25.00 | 1.76 | 44.00 | 10.00 |
| | PROTECTIONS H0.60 | 1040.00 | 0.55 | 572.00 | 20.00 |
| | TUTEUR BAMBOUS H 0.90 | 1040.00 | 0.18 | 187.20 | 20.00 |
| | TUTEUR ACACIA H 110 | 1040.00 | 1.15 | 1196.00 | 20.00 |
| | POSE DU PAILLAGE<br>PLANTATION<br>POSE DES PROTECTIONS | 1040.00 | 2.60 | 2704.00 | 20.00 |
| | HAIE TRUFFIERE :<br>CHARME mycorhizés, uncinatum<br>40/60 C 3L | 55.00 | 17.60 | 968.00 | 10.00 |

| Total HT | Total TVA | Total TTC |
|---|---|---|
| 12132.31 | 1860.75 | 13993.06 |

| Net à payer |
|---|
| 13993.06 |

**Cachet et signature précédés de "BON POUR ACCORD"**

**PEPINIERE St-MARTIN**

6 rue Principale
**02 360 CUIRY-LES-IVIERS**
Tél : 03.23.97.64.06
Fax : 03.23.97.69.07

N° SIRET : 392 052 015 00014

N° TVA : FR 173 920 520 15 00014

RIB: CA VERVINS 10206 02534 98736211491 26

Mode de règlement : Chèque
Date d'échéance : 15/10/2025

**Devis en euros**

| N° Devis | Date | Code Client |
|---|---|---|
| DC0516 | 15/10/2025 | CL0976 |

SCEA TUPIGNY VERTISOL
7 rur Albert Egret

02120 TUPIGNY

| Référence | Description | Quantité | Prix unitaire HT | Total HT | Tx TVA |
|---|---|---|---|---|---|
| | NOISETIER mycorhizés uncinatum 40/60 C 3L | 111.00 | 17.60 | 1953.60 | 10.00 |
| | CHENE VERT mycorhizés 40/60 C 3L | 56.00 | 17.60 | 985.60 | 10.00 |
| | PROTECTION H 60 | 222.00 | 0.55 | 122.10 | 20.00 |
| | TUTEUR ACACIA H 110 | 222.00 | 1.15 | 255.30 | 20.00 |
| | TUTEUR BAMBOU H 0.90 | 222.00 | 0.18 | 39.96 | 20.00 |
| | DALLE DE PAILLAGE JUTE 50 x50 | 222.00 | 1.85 | 410.70 | 20.00 |
| | PLANTATION : tarrière hydraulique sur mini pelle mise en place des protections et tuteurs agraffés | 222.00 | 2.20 | 488.40 | 20.00 |

| Total HT | Total TVA | Total TTC |
|---|---|---|
| 12132.31 | 1860.75 | 13993.06 |

| Net à payer |
|---|
| 13993.06 |

**Cachet et signature précédés de "BON POUR ACCORD"**

## 6.14 Devis forage et installation des pompes

AMCAL
Nicolas Mercier
Chargé d'Affaires

Industrielaan 10.
B-8810 LICHTERVELDE
Tel : 00-32-51-724-742
Fax : 00-32-51-724-158
Port : 06-84-06-85-30

ETUDES ET REALISATIONS DE FORAGES D'EAU
POMPE IMMERGEE – SURPRESSEUR
FOURNITURE – INSTALLATION - DEPANNAGE

M. VANHOUTTE
FERME DU PAVILLON
DORENGT

REF. : FORAGE DE CAPTAGE

Lichtervelde, le 18/04/25

# DEVIS ESTIMATIF

**FORAGE DE CAPTAGE D'EAU pour pompe 4":**

| | |
|---|---|
| .1 Transport de machines et outillages | Forfait |
| .2 Travaux de forage + tubage ACIER Ø 193 + PVC Ø 125 Dans le limon, et l'argile | 5 m |
| .3 Cimentation annulaire (injection) suivant norme NF X 10-999 | Forfait |
| .4 Travaux de forage dans La craie + PVC Ø 125 | 20 m |
| .5 Pompage de nettoyage et essai de débit | Forfait |

| | | | |
|---|---|---|---|
| TOTAL FORAGE | 25 mètres | HT | 4 200,00 € |

*FACTURATION AU FORFAIT DE 0 à 35 M si nécessaire*

**ETANCHEITE DES FORAGES GARANTIE 10 ANS**
**TUBAGES PVC HAUTE RESISTANCE, SPECIAUX POUR FORAGES.**

**CONDITIONS :**
. Ce devis est estimatif et toute commande devra être précédée d'une visite de validation sur site par nos services.
. Le chantier doit être dégagé et accessible.
. Les réseaux enterrés et les zones de gravats ou remblais connus situés à moins de 10 m des chantiers doivent être signalés.
. Alimentation en eau du chantier par vos soins comprise entre 50 et 300 m3 (plan d'eau, tonne à lisier, réseau d'eau)
. Evacuation des terres, ainsi que la remise en état du terrain, à la charge du client.
. **Validité du devis** : 2 mois. **Délai d'exécution** : à convenir, en fonction de notre charge de travail

NORD POMPES
SAS DIMP
SOLUTIONS DE TRANSFERT DES FLUIDES

9009 ROUTE DU CATEAU - 59400 CAMBRAI (AWOINGT)
03 27 81 80 00 - www.nord-pompes.fr

RCS : Douai B 792 051 351 - TVA : FR64792051351
SAS au capital de 200 000 Euro - SIRET : 792051351 00015
N° EORI : FR792051351000015

Affaire suivie par : RENALD DECONNINCK
Devis établi par : RENALD DECONNINCK
Suivi des commandes : deconninck.renald@dimp-nordpompes.fr

VANHOUTTE ARNAUD
Ferme du Pavillon

02450 DORENGT
A l'attention de M.VANHOUTTE

## Devis n° D006571

Code : C10570

Date : 31/12/2024 | Règlement : Chèque à réception de facture | D006571 P. 1 / 1

| CODE | DESIGNATION | QTE | PU NET | MONTANT HT | TVA |
|---|---|---|---|---|---|
| 05001K12 | **Pompe immergée de forage 4" SP 5A-12 T** | 1 | 1 295,04 | **1 295,04** | 4 |
| 799901 | **Boite de jonction démontable G 901 avec résine 4x2.5** | 1 | 72,90 | **72,90** | 4 |
| HO7RNF4G2.5 | **Câble électrique spécial immersion 4G2.5** | 30 | 3,32 | **99,68** | 4 |
| CABLINOX4 | **Câble de suspension inox 4 mm** | 27 | 1,67 | **44,98** | 4 |
| SCABLEI4 | **Serre cable inox 4 mm** | 4 | 2,24 | **8,98** | 4 |
| 471261 | **DSN 61 coffret de protection et de manque d'eau** | 1 | 332,64 | **332,64** | 4 |
| 412506 | **Manocontacteur XMP 6 Tri M/A** | 1 | 47,70 | **47,70** | 4 |
| 413006 | **Manomètre axial 0-6 bars** | 1 | 7,56 | **7,56** | 4 |
| 5859690 | **Réservoir à vessie CE 300 L V - 10 bars** | 1 | 448,24 | **448,24** | 4 |
| 97721439 | **Pompe doseuse volumétrique à vitesse variable DDC 9-7 AR-PVC/N/C-F-31U2U2FG** | 1 | 1 166,40 | **1 166,40** | 4 |
| 95730440 | **Kit d'installation 4/6 mm (clapet aspiration+canne injection+tubing)PP V C** | 1 | 97,92 | **97,92** | 4 |
| 96440449 | **Fiche sans câble pour signal analogique Pompe Doseuse DM** | 1 | 43,92 | **43,92** | 4 |
| 340125 | **Cuve de stockage 125 L en polyéthylène anti-UV** | 1 | 170,98 | **170,98** | 4 |
| RES102011 | **Réservoir galva plastifié 100 litres** | 1 | 438,82 | **438,82** | 4 |
| HYDRA6000/24KG | **Anti-oxydant 24 Kg** | 1 | 58,20 | **58,20** | 4 |
| CHLYDRAEP | **CHLYDRA EAU POTABLE 24KG** | 2 | 39,65 | **79,30** | 4 |
| 1FL10 | **Compteur à impulsion FLODIS DN 30 cyble** | 1 | 230,77 | **230,77** | 4 |
| C030101001 | **Capteur cyble 2 fils-K1** | 1 | 83,08 | **83,08** | 4 |
| 47543C | **Collier de prise en charge 40-15x21** | 1 | 4,13 | **4,13** | 4 |
| 506191 | **Filtre centrifuge NW 340 1"1/4** | 1 | 231,20 | **231,20** | 4 |
| 506595 | **Support mural simple en Inox NW 280/340/400** | 1 | 50,40 | **50,40** | 4 |
| 506213 | **Tamis filtrant pour NW340 - 25µ (sachet de 5)** | 1 | 25,60 | **25,60** | 4 |
| | a convenir estimation | | | | |
| 09596F | **Tuyau PE 40 PN 16 en 50 mètres** | 30 | 10,03 | **300,92** | 4 |
| | supplément raccords et installation a convenir | | | | |

Connaissance prise des CGV Dimp, au verso ou ci jointes,
"Bon pour accord" manuscrit
Date, signature et cachet de l'entreprise :

| | Taux | Base | TVA |
|---|---|---|---|
| 4 | 20,00% | 5 339,36 | 1 067,87 |
| | TOTAL TVA | | 1 067,87 |

Récapitulatif

| | |
|---|---|
| TOTAL NET HT : | 5 339,36 |
| PORT HT : | 0,00 |

Prix révisables suivant les cours du moment

TOTAL TTC 6 407,23 €

Délai de livraison :

## 6.15 Devis assainissement du bâtiment atelier ovin

CED PLOMBERIE
Assainissement - Plomberie Sanitaire - Chauffage

**EURL CED PLOMBERIE**
46 rue d'hauteville
02120 MACQUIGNY
Tél :
Tél portable : 0770014670
Fax :
Site web :
Email : pluchart.cedric@orange.fr

**Devis**

SAS LUMAYA
02120 TUPIGNY

| Numéro | Date | Code client | Date de validité | Mode de règlement | N° de Tva intracom |
|---|---|---|---|---|---|
| DE00001382 | 28/01/2026 | CL01765 | 27/02/2026 | | |

| Code | Description | Qté | P.U. HT | Montant HT | TVA |
|---|---|---|---|---|---|
| | micro station GRAF 5 EH EASY ONE 3750 litres renforcé (garantie 30 ANS cuve et compresseur 3 ans) passage piéton | 1,00 | 6 985,00 | 6 985,00 | 20,00 |
| | installation et raccordement (le prix peut varier suivant le raccordement qui est prévu) | 1,00 | 950,00 | 950,00 | 20,00 |
| | OPTION coffret extérieur 430 HT | | | | |
| | acompte de 40% a la commande, le reste fin de chantier | | | | |

Devis gratuit. Les prix TTC sont établis sur la base des taux de TVA en vigueur à la date de remise de l'offre. Toute variation de ces taux sera répercutée sur les prix.

| Taux | Base HT | Montant TVA |
|---|---|---|
| 20,00 | 7 935,00 | 1 587,00 |

| | |
|---|---|
| Total HT | 7 935,00 |
| Total TVA | 1 587,00 |
| Total TTC | 9 522,00 |
| Acomptes | 0,00 |
| Net à payer | 9 522,00 € |

Siret : 85387993000016 - APE : 4322A - N° TVA intracom : FR73853879930 - Capital : 2 000,00 €

1 sur 1

# BIBLIOGRAPHIE


Mémento 2024 – Agreste Hauts de France, DRAAF Hauts de France, Janvier 2025

Fiche Filière TRUFFICULTURE, FranceAgriMer, édition janvier 2025

Blé Tendre – Fiche Filière, France AgriMer, Décembre 2024

Filières&Co Semences et plants #9, Chambres d'Agriculture Hauts de France, décembre 2024

Filières&Co Céréales #12, Chambres d'Agriculture Hauts de France, novembre 2024

Filières&Co Betteraves à sucre #4, Chambres d'Agriculture Hauts de France, novembre 2024

Filières&Co Oléoprotéagineux #8, Chambres d'Agriculture Hauts de France, novembre 2024

Rapport au Parlement, Observatoire de la Formation des Prix et des marges des Produits alimentaires, FranceAgriMer, édition juin 2024

Chiffres clés – Oléagineux et plantes riches en protéines 2023, Terres Univia, édition Juin 2024

Chiffres clés Oléagineux et plantes riches en protéines 2023 – édition 2024, Terres Univia – l'interprofession des huiles et protéines végétales, juin 2024

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, NOR : ECOR2321918D, Du 8 avril 2024, publié au JORF du 9 avril 2024

Des chiffres et des céréales, l'essentiel de la filière, Intercéréales, édition 2024

Extrait magazine CULTIVAR Hors-Série « Agrivoltaïsme – l'énergie solidaire partagée avec les cultures », novembre 2023

Les chiffres clés des prairies et des parcours, l'institut de l'élevage IDELE, octobre 2023

Agrivoltaïsme – Le Guide des Bonnes pratiques RSE (Responsabilité Sociale des Entreprises), France Agrivoltaïsme, Juillet 2023

Agrisolaire Guide des bonnes pratiques, Solr Power Europe, juin 2023

Assolement et stratégie – récolte 2024, Chambre d'agriculture Hauts-de-France, AS AFA, AS60, AS Aisne comptagri, juin 2023

Loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, NOR : ENER2223572L, Du 10 mars 2023, publiée au JORF du 11 mars 2023

Agrivoltaïsme : menace ou opportunité, Extrait de REUSSIR Bovins viande, mars 2023

Recommandation concernant la conception des parcs solaires – pour le développement de projets agri-solaires ovins vertueux, Fédération Nationale Ovine, mars 2023

Communiqué de presse « Agrivoltaïsme : création d'un pôle national de recherche, innovation et enseignement », INRAE, 28 février 2023

Enquête de conjoncture auprès des agriculteurs des Hauts de France, Bilan 2022 et perspectives 2023, Chambre d'agriculture Hauts de France – Service Stratégie et Prospective, mars 2023

La filière céréalière en Hauts de France – Une culture au cœur de mon territoire, Intercéréales, mars 2023

Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme – Résumé exécutif de l'étude, ADEME, juillet 2021 mis en ligne mai 2022

Synthèse régionale Mes Parcelles – Récolte 2020, Chambre d'Agriculture Hauts de France, INOSYS Grande Cultures, Septembre 2021

Panorama du monde agricole, forestier et agroalimentaire - Hauts-de-France - Edition 2020, AGRESTE, DRAAF Hauts de France

RICA – Résultats économiques des exploitations en 2018 – La reprise économique se poursuite plus fermement dans les exploitations des Hauts de France, AGRESTE, avril 2020

Commission des comptes de l'agriculture de la Nation, AGRESTE, Session du 10 janvier 2020

Etudes et analyses, AGRESTE Hautes de France, n°38, septembre 2019

Conjoncture agricole, AGRESTE Hauts de France, n°36, mars 2019

L'emploi généré par l'agriculture dans les Hauts de France, Chambre d'agriculture des Hauts de France – Service Etudes Prospective économique et territoriale, Mai 2018

Etats généraux de l'alimentation – Situation économique des principales filières alimentaires françaises ? Quelles connaissances sur l'évolution des prix et la répartition de la valeur ?, FranceAgrimer, Juillet 2017

Rapport du Sénat n°517 fait au nom de la commission d'enquête sur la réalité des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité engagée sur des grands projets d'infrastructures, intégrant les mesures d'anticipation, les études préalables, les conditions de réalisation et leur suivi, par M. Jean-François LONGEOT Président et M. Ronan DANTEC Rapporteur, remis à M. le Président du sénat le 25 avril 2017
http://www.senat.fr/commission/enquete/atteintes_a_la_biodiversite.html

La compensation écologique : une opportunité pour les agriculteurs ?, Claire Etrillard, Revue de Droit Rural, Mars 2016

Compensation agricole, Chambre d'agriculture interdépartementale Ile-de-France, 7 Octobre 2014

Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire, compenser les impacts sur les milieux naturels, Commissariat Général au Développement Durable – Direction de l'Eau et de la Biodiversité – Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable, Collection RéférenceS, octobre 2013

Mesure de la consommation d'espace à partir des fichiers fonciers Qualification des espaces agricoles et naturels consommés ou susceptibles de l'être, Fiche 4.4 : Aptitude agronomique et écologique des sols, éditions du Certu (Centre d'Etudes sur les réseaux,

les transports, l'urbanisme et les constructions publiques) et CETE Nord Picardie, Septembre 2013

Comment compenser les emprises sur les espaces agricoles pour maintenir le potentiel économique de l'agriculture ?, présentation de la Chambre d'agriculture Rhône-Alpes, Novembre 2012

Dictionnaire d'économie et de sciences sociales, Jean-Yves Capul et Olivier Garnier, 1994

## WEBOGRAPHIE

www.geoportail.fr

http://www.senat.fr/commission/enquete/atteintes_a_la_biodiversite.html

http://www.hautsdefrance.chambres-agriculture.fr/

https://agriculture.gouv.fr

https://pays-aisne.org/intercommunalites/la-thierache/cc-sambre-et-oise/

http://agreste.agriculture.gouv.fr/

http://agreste.agriculture.gouv.fr/publications/primeurs/

https://www.ceresia.fr/

https://ternoveo.com/

http://www.terresinovia.fr/debouches-chiffres/debouches/colza-et-tournesol/

http://www.terresunivia.fr/cultures-utilisation/les-especes-cultivees/colza

https://tereos.com/fr/

http://www.franceagrimer.fr/fam/filiere-grandes-cultures/Cereales/Informations-economiques/VISIONet-Donnees-en-ligne

http://www.acoss.fr/home/observatoire-economique/donnees-statistiques/bases-de-donnees.html

https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/statistiques-annuelles-d-entreprises-esane/

https://www.fruitsrougesandco.com/

https://afsnn.fr/le-sapin-de-noel/methodes-de-production/

https://aisne.com/

https://extranet-drome.chambres-agriculture.fr

https://paca.chambres-agriculture.fr

https://blog.spotifarm.fr/tour-de-plaine-spotifarm/quest-ce-que-lindice-ndvi-en-agriculture

# Table des illustrations

Figure 1 : Assolement 2023-2024 - Source : SCEA de Tupigny ..... 9
Figure 2 : Périmètre du projet agrivoltaïque - VDN - avril 2022 .....10
Figure 3 : Plan d'implantation - Projet agriPV de Tupigny - VDN décembre 2025.....13
Figure 4 : Schéma écosystémique du projet agricole de Tupigny - Source VDN mars 2025 .....23
Figure 5 : Triangle des textures - Chambre d'Agriculture de l'Aisne.....24
*Figure 6 : Carte des sols - version CANTIA (Source : Chambre d'agriculture de l'Aisne)* .25
Figure 7 : Carte de l'hydromorphie (Source : Carte des sols de la Chambre d'agriculture de l'Aisne) .....27
Figure 8 : Cartographie du potentiel agronomique selon la méthodologie de la Chambre d'agriculture de l'Aisne .....28
Figure 9 : Extrait territorial CCTSO - Pays-aisne.org.....30
Figure 10 : Carte de localisation du projet sur les Régions Agricoles INSEE .....31
Figure 11 : Calendrier cultural du Blé tendre - Source Intercéréales.....33
Figure 12 : Répartition de la production 2023 de blé tendre en France - Source France AgriMer décembre 2024 .....34
Figure 13 : La filière Blé tendre Farine - Source Intercéréales 2023 .....34
Figure 14 : Les utilisations du blé tendre en France (Intercéréales - édition 2023).....34
Figure 15 : Les étapes de la transformation de la betterave en sucre (Source : TEREOS) .....37
Figure 16 : Calendrier cultural du Colza - Source Yara.....40
Figure 17 : Les principales régions productrices de colza en France en 2021 (Terresunivia.fr) .....40
Figure 18 : Les principales régions productrices de colza en France en 2023 (Terresunivia.fr) .....40
Figure 19 : Les utilisations de la graine de colza .....41
Figure 20 : Acteurs du projet agriPV de Tupigny .....45
Figure 21 : Illustration des impacts évalués .....46
Figure 22 : Schéma du principe de l'ERC agricole (Source : adaptation de UICN France et BBOP) .....47
Figure 23 : Vue aérienne issue du survol de drone - Mai 2022 (CA02).....48
Figure 24 : Analyse issue du survol de drone - 21 juin 2022 (CA02) .....49
Figure 25 : Légende de l'analyse issue du survol de drone .....49

# 5. DELIBERATION DE PRINCIPE

Copie pour impression
Réception au contrôle de légalité le 18/07/2025 à 16h52
Réference de l'AR : 002-210207262-20250623-202527-DE

**REGISTRE DES DELIBERATIONS**

**2025/27**

**DU CONSEIL MUNICIPAL DE LA COMMUNE DE TUPIGNY**

**Séance du 23 juin 2025**

Date de convocation : 13 juin 2025
Date d'affichage : : 13 juin 2025
Nombre de membres en exercice : 10
Nombre de membres présents : 8
Nombre de votants : 8

L'an deux mille vingt- cinq, le 23 juin **à 18 heures**, le Conseil Municipal s'est réuni au lieu habituel de ses séances sous la présidence de Monsieur Joel LAMOTTE, 1er Adjoint

**Etaient présent :** Monsieur EGRET Jean-Luc DELEUZE Jean-François, Monsieur Serge POREAUX,FREMONT Franck Violette DUCASTELLE, DUCASTELLE Michel Madame Stéphanie VINCHON.
**Etaient absents** :
**Pouvoirs** : Monsieur Marc EGRET Monsieur VINCHON Gilles
Formant la majorité des membres en exercice.
Madame Stéphanie VINCHON est élue secrétaire

***Cette délibération retire et remplace la délibération n° 2025/06***

## Objet : Projet de parc agrivoltaïque

Monsieur le 1er Adjoint rappelle que la commune de Tupigny manifeste un intérêt marqué pour le développement des énergies renouvelables sur son territoire.
Il informe l'assemblée qu'un projet de parc agrivoltaïque est actuellement envisagé, porté par les agriculteurs Marc Egret, David Batteux et Arnaud Vanhoutte et la société Vents du Nord. La zone d'implantation identifiée se situe sur le territoire communal de Tupigny.
Monsieur le 1er Adjoint invite toutes les personnes ayant un intéressement de près de loin au projet agrivoltaïque sur la commune de TUPIGNY à ne pas participer au débat et à quitter la salle au moment du vote.
À ce titre, Monsieur Marc EGRET concerné par le projet, n'est pas présent et son pouvoir n'a pas été appliqué pour ce projet et Monsieur Jean-Luc EGRET Maire n'a pas pris part au vote également.
Il rappelle que les élus ont pris connaissance du contenu du projet à travers une réunion d'information ayant eu lieu le 29 avril 2025, soit à plus de 5 jours francs avant la séance du Conseil Municipal.

---

Le Conseil Municipal,
Emet un avis favorable de principe sur le projet d'un parc agrivoltaique sur le territoire communal développé par la société Vents du Nord et les agriculteurs Marc Egret, David Batteux et Arnaud Vanhoutte.

Fait et délibéré les jours, mois et an susdits.
Et ont signé au registre tous les Membres présents

MAIRIE DE TUPIGNY
02120

Joel LAMOTTE
1er Adjoint

# 6. DELIBERATION ZAER

Copie pour impression
Réception au contrôle de légalité le 07/07/2025 à 11h01
Référence de l'AR : 002-210207262-20250623-202504-DE

**REGISTRE DES DELIBERATIONS**

**2025/24**

**DU CONSEIL MUNICIPAL DE LA COMMUNE DE TUPIGNY**

**Séance du 23 juin 2025**

Date de convocation : 13 juin 2025
Date d'affichage : : 13 juin 2025
Nombre de membres en exercice : 10
Nombre de membres présents : 8
Nombre de votants : 10

L'an deux mille vingt- cinq, le 23 juin **à 18 heures**, le Conseil Municipal s'est réuni au lieu habituel de ses séances sous la présidence de Monsieur Jean Luc EGRET Maire,

**Etaient présent :** Monsieur DELEUZE Jean-François, Monsieur Serge POREAUX, LAMOTTE Joël, FREMONT Franck Violette DUCASTELLE, DUCASTELLE Michel Madame Stéphanie VINCHON.

**Etaient absents** :
**Pouvoirs** : Monsieur Marc EGRET Monsieur VINCHON Gilles
Formant la majorité des membres en exercice.
Madame Stéphanie VINCHON est élue secrétaire

## Objet : Décision du conseil municipal sur les zones d'accélération des énergies renouvelables

Monsieur le Maire constate que le conseil réunit les conditions pour délibérer valablement.

Vu la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, notamment son article 15, Monsieur le Maire présente les zones identifiées comme zones d'accélération pour le développement des énergies renouvelables ainsi que les arguments ayant conduit à ces propositions de zones.

Conformément à la loi, une consultation du public a été effectuée le 7 mai 2025 et le 23 mai 2025 selon les modalités suivantes : un dossier d'information sur les ZAER envisagées par la Commune a été consultable du 7 mai 2025 au 23 mai 2025 avec présence des élus pour répondre aux questions de riverains sur le sujet.

Monsieur le Maire soumet cette proposition de zones à délibération.

Ouï l'exposé de Monsieur le Maire et après avoir délibéré à l'unanimité des présents, le conseil municipal :

- DEFINI comme zones d'accélération des énergies renouvelables de la commune les zones proposées figurant en annexe à la présente délibération
- VALIDE la transmission de la cartographie de ces zones à Madame le Sous-Préfet référent préfectoral à l'instruction des projets d'énergies renouvelables et des projets industriels nécessaires à la transition énergétique, du département de l'AISNE, sous forme de cartes

**CHARGE** le Maire de notifier la présente délibération :

- au Secrétaire général, référent préfectoral unique de l'Aisne

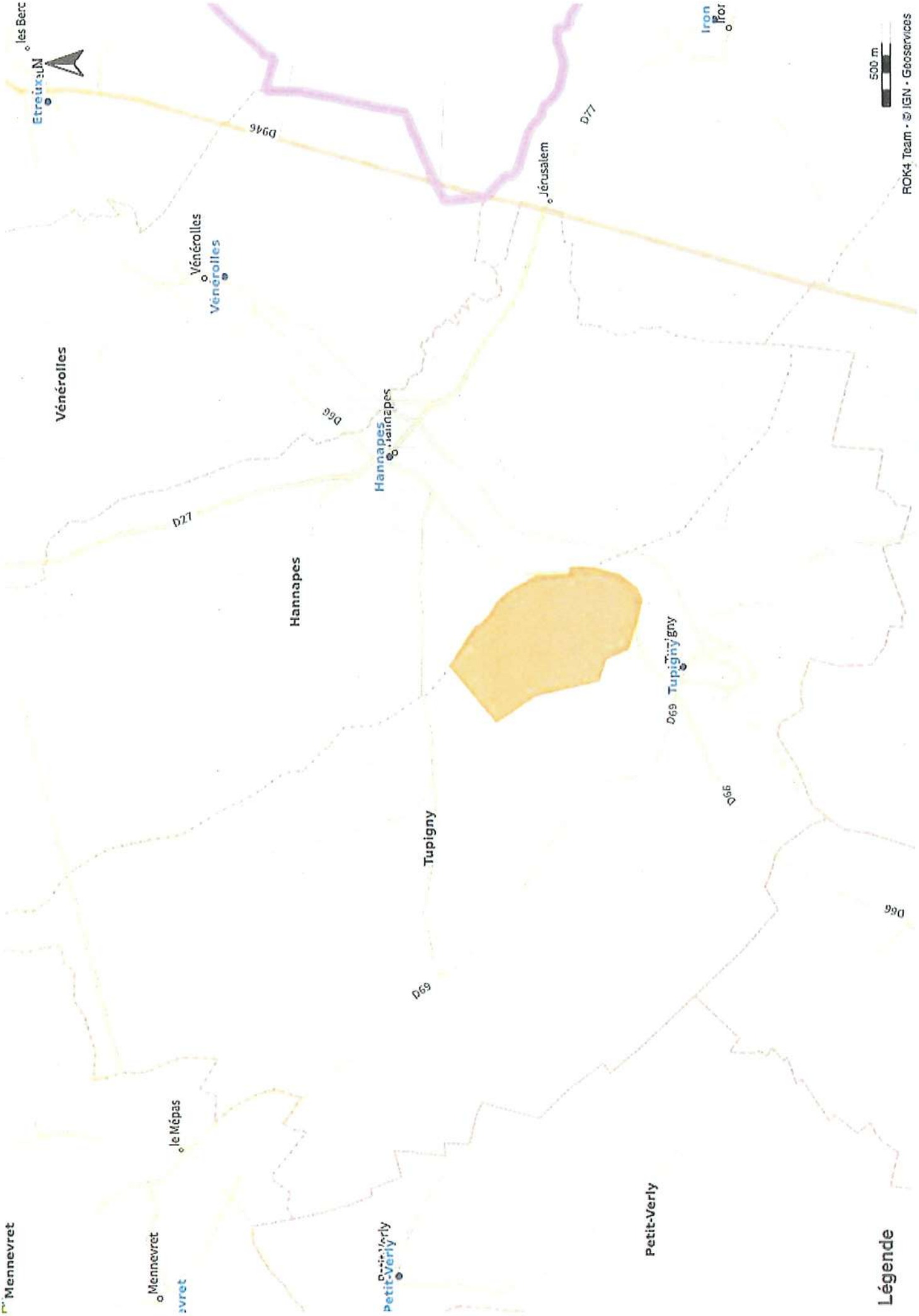
- à la Communauté de Communes de la Thiérache Sambre et Oise

Fait et délibéré les jours, mois et an susdits.
Et ont signé au registre tous les Membres présents

Jean Luc EGRET
Maire,

MAIRIE DE TUPIGNY
02120

N
500 m
ROK4 Team - © IGN - Géoservices
CC Thiérache Sambre et Oise
Jérusale
Vénérolles
Hannapes
D66
D27
Hannapes
Tupigny
D69
D68
Grand-Verly
Petit-Verly
le Mépas
Mennevret
Marchavenne
Légende


N
500 m
ROK4 Team - © IGN - Geoservices
Légende
Vénérolles
Hannapes
Tupigny
Petit-Verly
Jérusalem
Mennevret
le Mépas
D946
D77
D66
D27
D69

# 7. PRET A USAGE

# PRET À USAGE

ENTRE LES SOUSSIGNES :

**VERTISOL**, société par actions simplifiée au capital de 1 500 EUR, dont le siège social est situé à Tupigny, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Saint-Quentin sous le numéro 992 929 109 000 13, représentée par Marc EGRET, en sa qualité de président.

ci-après désignée le « **PRETEUR** » ou « **la SOCIETE** »,
**D'UNE PART,**

**ET**

**La coopérative CERESIA**, société coopérative agricole au capital de 19 366 032,00 €, dont le siège social est situé 16 boulevard du Val de Vesle 51100 Reims immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Reims sous le numéro 381 960 491 000 11, représentée par Stéphane DOS SANTOS, en sa qualité de directeur général adjoint.

ci-après désigné l'« **EMPRUNTEUR-EXPLOITANT** »,
**D'AUTRE PART,**

Avec l'intervention de

**SCEA de Tupigny**, au capital de 15 000 €, sont le siège social est situé à Tupigny, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Saint-Quentin sous le numéro 423 287 127 000 17, représentée par Marc EGRET en sa qualité de gérant.

ci-après désigné le « **PROPRIETAIRE** »

Ensemble désignés les "**PARTIES**".

## EXPOSE PRÉALABLE

(A) La SOCIETE a pour activité le développement, la construction, l'exploitation et la gestion de centrales produisant de l'électricité à partir de sources d'origine renouvelable.

Dans le cadre de ses activités, la SOCIETE développe, construit et exploite en particulier des installations agri-photovoltaïques au sol constituées de rangées de structures métalliques espacées entre elles sur lesquelles sont fixés les modules photovoltaïques, reliés par un câblage électrique, l'électricité ainsi produite étant évacuée par des câbles électriques enterrés tout d'abord vers un « poste électrique/transformateur » puis vers le réseau de distribution de l'électricité, outre les voiries pour la circulation et la clôture périphérique.

En matière photovoltaïque, de tels projets impliquent une phase de développement dont les principales étapes sont les suivantes :

- La sécurisation du foncier nécessaire au projet par la signature de la (ou des) promesse(s) de bail emphytéotique et/ou des servitudes habituelles en ce domaine (en particulier passage et accès, chemin de câbles enterrés, masque solaire, etc. ) ;

SAS
ME

- L'analyse des sensibilités, servitudes et contraintes techniques, environnementales ou géologiques et la réalisation d'études associées (dimensionnement technique, étude d'impact environnementale, étude du productible, etc. )
- La demande et l'instruction des autorisations administratives nécessaires (permis de défrichement, permis de construire, Loi sur l'eau, etc...) à la construction et à l'exploitation du parc solaire ;
- L'obtention des dites autorisations administratives et la purge, pour chacune, des délais de retrait de l'Administration et de recours des tiers, ou en cas de recours, l'issue favorable de la procédure administrative ;
- L'étude et la sécurisation des conditions du raccordement du parc solaire au réseau de distribution ou de transport d'électricité ;
- La sécurisation des conditions de vente de l'électricité produite par le projet (Appel d'offres CRE, contrat d'agrégation, etc.) permettant son équilibre économique eu égard aux coûts des investissements nécessaires à sa construction.

Une fois ce processus achevé, la <u>phase opérationnelle</u> peut débuter et comprend notamment :
- La réalisation des études et travaux préparatoires ;
- Les travaux de construction (remodelage du sol, battage de pieux, montage des structures porteuses, édification des installations (onduleurs, panneaux solaires, postes de livraison), travaux électriques, réalisation des chemins d'accès, enfouissement des câbles, etc.),
- L'exploitation et la maintenance des installations pour une durée d'au moins 25 ans, et ce jusqu'à leur démantèlement en fin d'exploitation.

(B) En outre, soucieuse de participer à la préservation des terres agricoles, la SOCIETE entend également s'inscrire, chaque fois que cela est possible, dans une perspective de développement de projets de coactivité agricole et photovoltaïque permettant la coexistence, sur un même site, d'une activité de production d'électricité d'origine photovoltaïque et d'une activité agricole compatibles entre elles.

De tels projets, dits agrivoltaïques ont pour objectif d'améliorer, ou à tout le moins de préserver, le rendement agricole **et plus généralement de permettre le maintien d'une activité agricole effective sur les parcelles concernées.**

(C) Dans ce contexte, et dans le cadre du projet agrivoltaïque sur la commune de Tupigny, la SOCIETE a formé un projet d'aménagement d'une zone d'expérimentation agrivoltaïque pour tester des innovations culturales visant à répondre à différentes problématiques agricoles, notamment le manque d'ensoleillement et l'identification d'espèces robustes adaptées à divers scénarios, intégrant des infrastructures photovoltaïques surélevées conçues pour coexister avec des activités agricoles. Ce dispositif vise à tester et optimiser la synergie entre production d'énergie solaire et exploitation agricole, tout en étant implanté sur les parcelles de terre ci-après désignées.
Dans cette démarche expérimentale, la SPV et la SCEA de Tupigny, en raison de sa connaissance approfondie du terrain acquise au cours de ses nombreuses années d'exploitation agricole sur le site, participent activement aux réflexions et à la définition des orientations techniques et agronomiques des essais envisagés sur la zone expérimentale. Ces échanges seront organisés sous la forme d'un comité de réflexion, réuni sur une base annuelle, chargé de définir collégialement le programme annuel des essais agricoles, en tenant compte des objectifs du projet, des retours d'expérience précédents et des conditions agro-climatiques locales. Leur implication dans la conception des protocoles d'expérimentation et le choix des pratiques culturales testées permettra d'assurer une cohérence optimale entre les objectifs du projet et les spécificités agro-pédologiques du site, tout en favorisant la pertinence des innovations mises à l'épreuve dans ce cadre.

(D)

| Commune | Adresse | Section | N° de parcelle | Nature | Superficie (ha a ca) |
|---|---|---|---|---|---|
| Tupigny | Au dessus du Moulin | ZL | 0016 | A | 66 ha 70 a 64 |

Le plan de masse simplifié ainsi que le descriptif de la centrale Agri photovoltaïque sont présentés en Annexe 1.

(E) La SOCIETE est en train de réaliser l'ensemble des démarches, notamment administratives et techniques aux fins d'obtenir les autorisations administratives nécessaires à la construction et à l'exploitation de la Centrale Agri photovoltaïque.

(F) Dans ce contexte, la SOCIETE s'est vu consentir un accord foncier portant sur les parcelles ci-dessus, soumis au régime juridique prévu aux articles L. 451-1 et suivants du Code rural et de la pêche maritime (le « **Bail Emphytéotique** »).

(G) Une fois la Centrale Agri photovoltaïque achevée et mise en service, la SOCIETE souhaite permettre à l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT de mettre en place l'expérimentation agricole sur la parcelle dont la SOCIETE est/sera preneur à bail emphytéotique (« **le Terrain** ») en [*coexistence/synergie/combinaison*].

(H) C'est dans ce contexte que les Parties ont entendu déterminer les termes et conditions du prêt du Terrain qui sera mis à la disposition de l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT à titre gratuit (le « **Prêt à Usage** ») si le projet de Centrale Agri photovoltaïque se concrétise, et ce, à compter de sa mise en service.

## ARTICLE 1 – OBJET / DESIGNATION

Sous les conditions suspensives ci-avant, le PRETEUR prête, à titre de prêt à usage gratuit ou « commodat », conformément aux dispositions des articles 1875 et suivants du Code civil, à l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT une surface située à l'intérieur de la zone clôturée du parc agrivoltaïque, d'environ 6 000 m², destinée à la mise en œuvre du projet agricole (ci-après le « **Bien Prêté** »).

Cette surface n'est pas fixe et pourra évoluer chaque année en fonction du calendrier d'assolement défini conjointement par les Parties, afin d'assurer une rotation culturale adaptée aux objectifs agronomiques de l'expérimentation.

En complément, une zone témoin d'environ 5 000 m² située en dehors du périmètre du parc agrivoltaïque, sur des terres voisines, sera également mise à disposition de l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT. Cette zone a pour objectif de servir de référence comparative dans le cadre du suivi et de l'évaluation des effets de la coactivité agricole et photovoltaïque.

Les emplacements exacts des différents éléments de la Centrale Agri photovoltaïque et partant la consistance, la superficie et la localisation exactes du Bien Prêté ne pourront être définitivement fixés qu'à l'achèvement des travaux de réalisation de la Centrale Agri photovoltaïque. Ainsi, l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT renonce à toute réclamation de ce chef, notamment quant à la superficie et la localisation annuelle du Bien Prêté.

ME

SAS

## ARTICLE 2 DESTINATION - USAGE

L'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT ne pourra se servir du Bien Prêté que pour la mise en œuvre du Projet Agricole, dans le contexte d'une coexistence avec la présence et l'exploitation de la Centrale Agri photovoltaïque, et ce dans les conditions et sous les contraintes résultant du Cahier des Charges, qui sera élaboré entre les Parties dès avant la Prise d'Effet du présent prêt à usage.

L'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT pourra faire évoluer son Projet Agricole avec l'accord écrit préalable du PRETEUR dès lors qu'il demeure effectif et compatible avec le Cahier des Charges et plus généralement avec l'activité photovoltaïque du PRETEUR sur le Terrain et continue de correspondre à l'objectif agrivoltaïque du PRETEUR.

L'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT a eu son attention attirée et reconnaît ici que le respect du Cahier des Charges et, plus généralement, la compatibilité de son activité agricole avec la présence, l'entretien, et la maintenance de la Centrale Agri photovoltaïque ont été des éléments déterminants du consentement de la SOCIETE à lui consentir le présent Prêt à Usage à titre gratuit.

## ARTICLE 3 – PRISE D'EFFET / DUREE

3.1 – Prise d'Effet : Le Prêt à Usage entrera en vigueur le 1er jour du mois suivant la date à laquelle le chantier de construction de la Centrale Agri photovoltaïque sera réputé terminée (démobilisation des engins et matériaux de chantier compris) (la « **Prise d'Effet** »).

A titre purement indicatif, la durée prévisible du chantier d'installation, mise en service et démobilisation de fin de chantier de la Centrale Agri photovoltaïque est d'environ de huit (8) mois.

Durant le temps des travaux, la SOCIETE tiendra informé régulièrement l'EMPRUTEUR-EXPLOITANT de l'état d'avancement des travaux, des éventuels retards et évolutions du calendrier prévisionnel du chantier.

Etant rappelé le caractère gratuit du présent Prêt à Usage et les aléas (administratifs, techniques, climatiques, etc.) inhérents à ce type de projet et à tout chantier de construction, la SOCIETE ne pourra être tenue responsable de tout retard dans la Prise d'Effet, l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT renonçant en tant que de besoin à toute demande d'indemnisation de ce chef.

3.2 – Durée : A compter de la Prise d'Effet, le Prêt à Usage est consenti pour une durée initiale de dix (10) ans.
Il ne pourra être prorogé que d'accord exprès et écrit entre les Parties.

**En aucun cas, la durée du Prêt à Usage ne pourra excéder celle du Bail Emphytéotique, soit trente (30) ans.**

En conséquence, à la fin du présent Prêt à Usage, que ce soit par arrivée du terme ou résiliation, et en tout état de cause au jour de la cessation du Bail Emphytéotique pour quelque cause que ce soit, l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT s'oblige à rendre au PRETEUR le Bien Prêté libre de tout équipement et matériel – sauf à ce que le PRETEUR ait donné son accord préalable au maintien de tout ou partie des équipements et/ou aménagements de l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT.

SAS

ME

## ARTICLE 5 – LIVRAISON - JOUISSANCE

L'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT prendra possession du Bien Prêté à la Prise d'Effet et en aura l'usage et la jouissance à compter du même jour. Il prendra le Bien Prêté dans l'état dans lequel il se trouvera à la Prise d'Effet étant toutefois observé que le PRETEUR s'engage à mettre le Bien Prêté à disposition de l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT libre de tout engin ou matériau de chantier et procédera à un nettoyage approfondi du Terrain à l'issue de ses travaux de construction de la Centrale Agri photovoltaïque.

Dans un délai d'un (1) mois au plus tard à compter de la Prise d'effet du Prêt à Usage,

- le PRETEUR communiquera à l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT un plan de récolement qui fera apparaître dans le détail l'emprise définitive des différents éléments composant la Centrale Agri photovoltaïque; et
- un état des lieux sera établi par huissier, aux frais du PRETEUR.

## ARTICLE 6 - MODALITÉS FINANCIÈRES

Les coûts de mise en place du projet expérimental sont répartis à parts égales entre les Parties, soit 50 % pour le PRETEUR et 50 % pour l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT .

Le coût annuel des essais agricoles est plafonné à huit mille euros (8 000 €), sauf accord contraire. Ce montant pourra être réévalué chaque année lors du comité de réflexion, en fonction de la nature des essais à mettre en œuvre, sous réserve de l'accord exprès des Parties.

## ARTICLE 7 - PROPRIÉTÉ, COLLECTE ET UTILISATION DES DONNÉES

*7.1. Principe de copropriété*

Les données issues des expérimentations menées sur la zone mise à disposition (comprenant, sans s'y limiter, les résultats d'essais, analyses, observations, rapports d'étude, relevés climatiques et agronomiques) sont la propriété conjointe du PRETEUR et de l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT.

Chaque Partie dispose d'un droit d'usage non exclusif sur ces données, sous réserve du respect des conditions définies dans la présente convention. Toute utilisation à des fins commerciales nécessitera un contrat spécifique précisant les modalités de valorisation et la répartition des bénéfices.

*7.2. Collecte, stockage et accès aux données*

Les Parties centralisent la collecte, le stockage et l'archivage des données sur une plateforme commune sécurisée.

L'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT (Cérésia) utilise un logiciel spécifique de suivi des données agricoles. Les données issues de ce logiciel sont restituées sous forme de fichiers Excel contenant les données brutes collectées sur le terrain.
Chacune des Parties tient un registre détaillé des données collectées et les rend accessibles à l'autre Partie.
Toute demande d'accès formelle devra être satisfaite dans un délai maximal de trente (30) jours ouvrés.

SJS

ME

*7.3. Restrictions et protection des données*

Aucune des Parties ne pourra céder, vendre ou concéder tout ou partie des données à un tiers sans l'accord écrit préalable de l'autre Partie.

En cas de résiliation du prêt à usage ou d'arrêt du projet, les données collectées jusqu'à cette date resteront la copropriété des Parties et seront archivées conformément aux conditions définies.

## ARTICLE 8 - DIFFUSION ET PUBLICATION DES DONNÉES

*8.1. Principes généraux de diffusion*

Toute diffusion des résultats et données, que ce soit auprès de tiers ou du public, est soumise à l'approbation écrite conjointe des Parties et chaque Partie sera mentionnée en tant que copropriétaire des données.

*8.2. Modalités de diffusion*

Un rapport annuel de synthèse sera rédigé et validé par les Parties avant toute communication externe.

Les Parties conviennent de mettre en place un calendrier de transmission des données, en assurant la confidentialité et l'intégrité des informations partagées.

*8.3. Publications scientifiques et techniques*

En cas de publication scientifique ou technique, chaque Partie sera mentionnée en tant que copropriétaire des données.

Chaque Partie pourra exiger des corrections ou ajouts avant la validation finale de toute publication.

## ARTICLE 9 - OBLIGATIONS DES PARTIES

*9.1 A la charge de l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT*

Le présent Prêt à Usage est fait sous les conditions ordinaires et de droit en pareille matière et, en outre, aux conditions suivantes que l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT sera tenu d'exécuter à peine de résiliation du Prêt à Usage, à savoir :

L'EMPRETEUR-EXPLOITANT s'engage à :

- Il jouira du Bien Prêté en « *bon Père de famille* » pour l'exercice et la mise en œuvre de son Projet Agricole, en respectant toutes les obligations que la loi et les usages mettent à sa charge. Il lui appartiendra de se conformer strictement aux prescriptions de tous règlements, arrêtés de police, règlements sanitaires qui lui sont applicables et veiller au respect des règles d'hygiène, de salubrité et de bien-être animal ;
- Il veillera à ce que la tranquillité et le bon ordre du Bien Prêté ne soient troublés ni par son fait, ni par celui de ses préposés, de ses fournisseurs ou de ses clients. Il devra notamment prendre

SJS

ME

toutes précautions pour éviter tous troubles de jouissance à l'exploitation de la Centrale Agri photovoltaïque ;

- Il veillera à la bonne conservation du Bien Prêté et s'opposera à tous empiètements et usurpations et, le cas échéant, en préviendra immédiatement le PRETEUR afin qu'il puisse agir directement ;
- S'assurer que toute intervention sur le site soit préalablement informée au PRETEUR.
- Réaliser les expérimentations en conformité avec les objectifs du projet, tout en garantissant leur rigueur scientifique.
- Assurer l'entretien, la gestion et la préservation de la zone mise à disposition, y compris en maintenant les infrastructures dans un état optimal.
- Informer le PRETEUR de tout incident majeur susceptible d'affecter les essais ou l'intégrité de la zone expérimentale.
- Restituer la parcelle dans son état initial à la fin de la période d'expérimentation, sauf accord contraire entre les Parties.

L'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT s'interdit d'intervenir, de quelque manière que ce soit sur les équipements constitutifs de la Centrale Agri photovoltaïque.

*9.2 A la charge du PRETEUR*

Le PRETEUR a l'obligation de mettre à disposition de l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT le Bien Prêté au jour convenu pour la Prise d'Effet libre de tout matériel, véhicule ou matériau de chantier du chef de la construction de la Centrale Agri photovoltaïque. Il devra laisser l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT jouir gratuitement du Bien Prêté jusqu'au terme convenu du Prêt à Usage.

Le PRETEUR autorise l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT, pour les besoins du présent Prêt à Usage, à traverser l'ensemble des parcelles de terre objets du Bail Emphytéotique pour accéder au Bien Prêté.

Le PRETEUR devra entretenir la Centrale Agri photovoltaïque et procéder aux opérations et visites de maintenance programmée selon les modalités qui seront précisées dans le Cahier des Charges.

## ARTICLE 10 – RÉSILIATION

Le présent Prêt à usage pourra être résilié unilatéralement par l'une ou l'autre des parties, à tout moment, par simple notification écrite adressée à l'autre partie, sous réserve de respecter un préavis de soixante (60) jours.

Par ailleurs, le Prêt à usage pourra être résilié de plein droit en cas de manquement grave de l'une des parties à ses obligations contractuelles.
Dans ce cas, une mise en demeure écrite sera adressée à la partie défaillante, précisant les manquements constatés et lui accordant un délai de trente (30) jours pour y remédier.
À défaut de correction dans ce délai, la résiliation prendra effet immédiatement, sans préjudice des dommages et intérêts pouvant être réclamés.

La résiliation du présent Prêt à usage, quelle qu'en soit la cause, n'affecte pas les obligations contractuelles qui, par nature, doivent perdurer après son expiration (notamment en matière de confidentialité, propriété intellectuelle, obligations financières en cours, etc.).

SM

ME

## ARTICLE 11 – SUSBTITUTION

Il est convenu d'un commun accord entre les Parties que le PRETEUR pourra se substituer, à tout moment, toute personne morale de son choix, notamment la société de projet dédiée (SPV) qui sera spécifiquement créée pour porter le projet de centrale agrivoltaïque mentionné dans le présent contrat.

L'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT donne expressément et par avance son accord à cette substitution, sous réserve que la personne morale substituée s'engage à respecter l'intégralité des termes et conditions du présent Prêt à Usage.

En tout état de cause, ladite substitution devra être, conformément aux dispositions de l'article 1216 du Code civil, constatée dans un écrit entre le PRETEUR, en tant que cédant, et le nouveau PRETEUR substituée qui sera notifié à l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT, par lettre recommandée avec accusé de réception.

## ARTICLE 12 - RESPONSABILITE - ASSURANCES

*12.1 Assurances de l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT :*

L'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT s'engage à souscrire et à maintenir en vigueur pendant toute la durée du Prêt à Usage :

- une police de Responsabilité Civile et d'occupant à titre gratuit, pour des sommes suffisantes, auprès de compagnies d'assurances notoirement solvables destinée à couvrir les conséquences pécuniaires de la responsabilité civile qui serait engagée au titre des dommages corporels, matériels et immatériels consécutifs ou non qu'il pourrait causer aux voisins et aux tiers du fait de son activité, ses matériels et de son personnel.

- une garantie Recours Voisins et Tiers couvrant les dommages causés auxdits voisins et aux tiers, sera également souscrite.

- une assurance contre tous dommages, notamment contre les risques d'incendie, explosion, effondrement, dégât des eaux, vol et vandalisme garantissant l'ensemble des biens et cultures lui appartenant et qui se trouveraient sur le Bien Prêté.

- Le PRETEUR ne donnant aucune garantie, ne pourra être recherché d'aucune perte ou dommage que subiraient les biens, véhicules et équipements entreposés par l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT dans le cadre du présent Prêt à Usage à titre gratuit et qui doivent être assurés par l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT.

*12.2 Assurances du PRETEUR :*

Le PRETEUR s'engage à souscrire et à maintenir en vigueur pendant toute la durée du Prêt à Usage :

- une police de Responsabilité Civile pour des sommes suffisantes, auprès de compagnies d'assurances notoirement solvables destinée à couvrir les conséquences pécuniaires de la responsabilité civile qui serait engagée au titre des dommages corporels, matériels et

ME

immatériels consécutifs ou non qu'il pourrait causer aux voisins et aux tiers du fait de son activité, ses matériels et de son personnel.

- une garantie Recours Voisins et Tiers couvrant les dommages causés auxdits voisins et aux tiers, sera également souscrite.

- une assurance dommage pour la Centrale Agri photovoltaïque lui appartenant, et, d'une manière générale, tous les biens et équipements qui sont de sa responsabilité, contre les risques suivants au minimum:
  - incendie, foudre, explosion, fumée, effondrement ;
  - chute et/ou chocs d'appareils de navigation aérienne, parties d'appareils ou objets tombant de ceux-ci ;
  - chocs de véhicules terrestres ;
  - catastrophes naturelles, ouragans, tempêtes, trombes, tornades, grêle ;
  - grèves, émeutes, mouvements populaires ;
  - vol, vandalisme, malveillance, sabotage, terrorisme ;
  - dégâts des eaux, fuite de tout liquide ;
  - pertes de jouissance et d'exploitation.

## ARTICLE 13– COMMUNICATIONS

Toutes les notifications ou mises en demeure qui seraient nécessaires pour l'exécution du Prêt à Usage seront effectuées par lettre recommandée avec demande d'avis de réception adressée au siège social ou au domicile élu de la Partie qui en sera destinataire, tout délai courant de la date de première présentation de cette lettre, les indications de La Poste faisant foi, ou encore par acte extrajudiciaire ou par remise d'un écrit contre récépissé.

Chacune des Parties s'oblige à notifier à l'autre son changement de siège social ou de domicile. A défaut, les communications, notifications et mises en demeure seront valablement faites aux sièges sociaux et domiciles indiqués en tête des présentes.

## ARTICLES 14 – PROTECTION DES DONNEES A CARACTERE PERSONNEL

Les termes « **Données à Caractère Personnel** », « **Traitement** », « **Responsable du Traitement** », « **Destinataire** », « **Sous-Traitant** », « **Autorité de Contrôle** » ont la définition qui leur est donnée à l'article 4 du Règlement Européen n°2016/679 du 27 avril 2016 (ci-après le « **RGPD** »).

A l'occasion de la signature et pour l'exécution du présent Prêt à Usage, l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT communique au PRETEUR des Données à Caractère Personnel le concernant, en particulier des données relatives à son état civil ainsi que des données relatives à son activité agricole. Ces Données à Caractère Personnel font l'objet d'un Traitement par le PRETEUR en tant que Responsable du Traitement dans le strict respect des dispositions applicables en matière de protection des Données à Caractère Personnel et notamment du RGPD et de la Loi n°78-17 du 6 janvier 1978 dite loi Informatique et Libertés (ci-après la « **Règlementation Applicable** »).

Les Données à Caractère Personnel de l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT font l'objet d'un Traitement par le PRETEUR pour permettre la gestion, le suivi et la mise en œuvre du présent Prêt à Usage, en ce inclus les contacts et échanges avec l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT, ainsi que plus généralement le

SMS

ME

développement du projet de coactivité agricole et photovoltaïque. Ces Traitements sont donc fondés sur l'exécution du présent Prêt à Usage.

Les Données à Caractère Personnel de l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT ne seront accessibles qu'aux salariés du PRETEUR qui ont besoin d'y accéder dans le cadre du projet de coactivité agricole et photovoltaïque. Ces Données à Caractère Personnel sont également susceptibles de faire l'objet d'un Traitement par des prestataires de services, tiers, agissant en tant que Sous-Traitant, pour exécuter notamment des travaux de réparation, de modification ou des opérations de maintenance de la Centrale PV. Ces Sous-Traitants n'agissent que sur instructions du PRETEUR et n'auront accès aux Données à Caractère Personnel de l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT que pour exécuter les prestations que le PRETEUR leur aura confiées et seront tenus aux mêmes obligations de sécurité et de confidentialité que le PRETEUR.

Ces Données à Caractère Personnel sont susceptibles d'être transférées, outre à un nouveau PRETEUR conformément à l'article 9, aux Destinataires suivants agissant en qualité de Responsable du Traitement distinct :

- les administrations instruisant les demandes et délivrant les autorisations administratives nécessaires à la Centrale PV et au projet de coactivité agricole et photovoltaïque ;
- les établissements financiers appelés à financer la Centrale PV ;
- les conseils juridiques du PRETEUR ;
- tout tiers dans le cadre d'une fusion, acquisition ou cession de tout ou partie des actifs du PRETEUR.

Les Données à Caractère Personnel sont hébergées et traitées sur le territoire de l'Union Européenne. Elles seront conservées pendant toute la durée de la relation contractuelle et pendant les durées de prescription applicable.
Conformément à la Règlementation Applicable, l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT bénéficie d'un droit d'accès, de rectification ou d'effacement de tout ou partie des Données à Caractère Personnel le concernant respectivement. L'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT bénéficie également d'un droit d'opposition, d'un droit à la limitation du Traitement et un droit à la portabilité des Données à Caractère Personnel. L'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT dispose en outre du droit de faire parvenir au PRETEUR des directives spéciales relatives au sort de ses Données à Caractère Personnel en cas de décès. L'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT peut exercer ces droits sur simple demande par e-mail à contact@vdn-energies.fr et marcegret@gmail.com ou par courrier au 4 avenue Laurent Cély 92600 Asnières-sur-Seine.

Enfin, si l'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT pense que ses droits ne sont pas respectés, il peut introduire une réclamation auprès de l'Autorité de Contrôle (en France, la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés).

## ARTICLE 15 – INVALIDITE PARTIELLE

Dans l'hypothèse où une stipulation du Prêt à Usage deviendrait non conforme à une réglementation, nulle ou inopposable, la licéité et la validité des autres stipulations du présent Prêt à Usage n'en sera pas affectée.

## ARTICLE 16 – DROIT APPLICABLE – JURIDICTION COMPETENTE

SJS
ME

Le présent Prêt à Usage est soumis au droit français.

Tous les différends relatifs à l'existence, la validité, l'interprétation, l'application, l'exécution ou l'inexécution du Prêt à Usage seront soumis à la compétence exclusive du Tribunal judiciaire du lieu de situation du Bien Prêté.

SJB

ME

Fait à [ Marc Egret ],
Le [ 04/03/26 ],
En trois (3) exemplaires originaux.

Mr Egret

**Le PRETEUR**
Représentée par Marc EGRET

**L'EMPRUNTEUR-EXPLOITANT**

Mr Egret

**LE PROPRIETAIRE**
La SCEA de TUPIGNY
Représentée par Marc EGRET

**LISTE DES ANNEXES**

- **Le plan de masse**

