

Étude préalable agricole
au titre de l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime
Projet de parc agrivoltaïque de Fresnes (89)

DEPARTEMENT : YONNE

COMMUNES : FRESNES, YROUERRE ET SAMBOURG



Historique des révisions				
Version	Établi par :	Corrigé par :	Validé par :	Commentaires et date
0	Sébastien GIL	David GOUX	David GOUX	Première émission 20/072023
	SG	DG	DG	
1	Sébastien GIL	David GOUX	David GOUX	Version finale 10/12/2024
	SG	DG	DG	

La société RWE souhaite réaliser un projet de parc agrivoltaïque, sur les communes de Fresnes, Yrouerre et Sambourg, dans le département de l'Yonne.

L'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime introduit la nécessité de réalisation d'une étude préalable pour tout projet susceptible d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole, ainsi que pour les projets agrivoltaïques. Cette étude permet de prévoir les impacts du projet sur le contexte agricole local et d'exposer des propositions de compensations collectives le cas échéant.

Le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude qui contient, conformément à l'article D.112-1-19 du Code rural et de la pêche maritime :

- une description du projet et la délimitation du territoire concerné ;
- une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné et la justification du périmètre retenu par l'étude ;
- l'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire ;
- les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ;
- le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

Table des matières

1 Introduction 5

1.1 Situation de l'alimentation et de l'agriculture dans le monde 6

1.2 Changements d'affectations des terres agricoles en France 6

1.3 Cadre réglementaire de l'étude préalable agricole.....6

1.4 Présentation du porteur de projet 7

1.4.1 Présentation du groupe RWE.....7

1.4.2 RWE Renouvelables France 7

2 Méthodologie 9

2.1 Présentation de l'auteur de l'étude.....10

2.2 Méthode d'analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire 11

2.2.1 Guides méthodologiques 11

2.2.2 Bases de données et sites spécialisés 11

2.2.3 Documents réglementaires 11

2.2.4 Documents d'urbanisme 11

2.2.5 Enquêtes à destination de l'exploitant 11

2.2.6 Visite de terrain.....11

2.2.7 Aires d'étude du projet 11

2.3 Méthode d'évaluation de la qualité pédologique et agronomique de la zone d'impacts directs 11

2.4 Méthode d'évaluation des impacts sur l'économie agricole du territoire 12

2.5 Analyse de l'impact sur l'économie agricole 12

2.5.1 Choix de la méthodologie 12

2.5.2 Calcul de la contribution.....12

3 Description du projet et délimitation du territoire 13

3.1 Localisation du projet et définition des aires d'étude.....14

3.2 Description du projet 16

3.2.1 Principe de fonctionnement d'un parc photovoltaïque 16

3.2.2 Caractéristiques techniques du projet 17

3.2.3 Le plan de masse du parc agrivoltaïque de la Charité 19

3.2.4 Description du projet agricole 20

4 Analyse de l'état initial de l'économie agricole 23

4.1 Contexte agricole de la zone d'étude élargie 24

4.1.1 Contexte régional et départemental 24

4.1.2 Contexte communal.....27

4.2 Contexte agricole du site à l'étude.....32

4.2.1 Maîtrise foncière.....32

4.2.2 Caractéristiques de l'exploitation agricole concernée par le projet.....32

4.2.3 Analyse de la filière agricole amont et aval 35

4.2.4 Caractéristiques des parcelles concernées par le projet.....36

4.2.5 Conclusion sur le contexte agricole du site à l'étude 40

5 Étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire..... 41

5.1 Effets sur la consommation de surfaces agricoles 42

5.1.1 Volonté de développement de l'énergie photovoltaïque en France..... 42

5.1.2 La Loi Climat et Résilience 42

5.1.3 L'emprise au sol du parc agrivoltaïque à l'étude..... 43

5.2 Effets sur les sols 45

5.2.1 Modifications mécaniques des sols et risque de pollution..... 45

5.2.2 Valeur agronomique et gestion du couvert végétal..... 45

5.3 Effets sur l'exploitation agricole.....46

5.3.1 Effets sur l'acte de production agricole 46

5.3.2 Effets sur les aides et subventions perçues par l'exploitant.....46

5.3.3 Effets sur l'emploi agricole de l'exploitation.....46

5.3.4 Effets sur la maîtrise foncière 47

5.3.5 Effets sur les revenus de l'exploitation agricole 47

5.4 Effets négatifs sur l'économie agricole du territoire 47

5.5 Effets cumulés sur l'économie agricole 47

5.6 Compatibilité avec la réglementation relative à l'agrivoltaïsme.....49

5.7 Synthèse des impacts du projet 49

6 Mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs du projet.....51

6.1 Mesures d'évitement et de réduction des impacts sur l'économie et l'activité agricoles relatives à la conception du projet 52

6.2 Mesures prises lors des phases de construction et d'exploitation relatives à l'économie et l'activité agricoles 52

7 Mesures de compensation collective agricole envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire.....55

7.1 Les raisons d'une compensation collective agricole.....56

7.2 Mesures de compensation collective dans le cadre du projet 56

Acronymes.....57

Table des illustrations.....59

Table des annexes 61

1 Introduction

1.1 Situation de l'alimentation et de l'agriculture dans le monde

Dans son étude « **La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture** » parue en 2016, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) fait le bilan d'une situation mondiale préoccupante :

« En 2050, la demande alimentaire mondiale devrait avoir augmenté de 60 pour cent au moins par rapport à son niveau de 2006, sous l'effet de l'accroissement de la population, de l'augmentation des revenus et de l'urbanisation rapide. [...] »

« Si l'on ne prend pas dès maintenant des mesures pour renforcer la durabilité, la productivité et la résilience de l'agriculture, les répercussions du changement climatique feront peser une lourde menace sur la production alimentaire de pays et de régions déjà fortement exposés à l'insécurité alimentaire. »

Face aux enjeux climatiques et démographiques, le défi de l'agriculture d'aujourd'hui et de demain est de produire de manière à répondre aux besoins d'une population toujours plus importante en adoptant des pratiques durables visant à réduire ses propres émissions et ceci, dans des conditions climatiques de plus en plus contraignantes pour la productivité agricole.

1.2 Changements d'affectations des terres agricoles en France

En France comme ailleurs, **l'artificialisation des sols** augmente en raison de l'étalement de l'urbanisation et des infrastructures. Le changement d'affectation des milieux naturels, agricoles ou forestiers, par des opérations d'aménagement notamment liées à des fonctions urbaines ou de transport (habitat, activités, commerces, infrastructures, équipements publics...) peut entraîner une imperméabilisation partielle ou totale des sols.

Leur couverture semble vaste, mais les espaces naturels, agricoles et forestiers diminuent continuellement et rapidement. En France, environ 20 000 à 30 000 hectares sont artificialisés chaque année (source : www.ecologie.gouv.fr – 24 juillet 2020).

Selon le Ministère en charge de l'environnement, cette artificialisation augmente près de quatre fois plus rapidement que la population, impliquant des répercussions directes sur la qualité de vie des personnes mais également sur l'environnement. Il précise que :

« Cette réduction est préjudiciable à la biodiversité, au climat et à la vie terrestre en général.

- accélération de la perte de biodiversité [...];
- réchauffement climatique : un sol artificialisé n'absorbe plus le CO₂. [...];
- amplification des risques d'inondations [...];
- réduction de la capacité des terres agricoles à nous nourrir [...];
- accroissement des dépenses liées aux réseaux [...];
- amplification de la fracture territoriale [...]. »

Afin de lutter contre la perte des surfaces agricoles, la réglementation française prévoit notamment la réalisation d'études préalables agricoles pour des projets susceptibles de modifier de manière non négligeable l'affectation des terrains agricoles.

1.3 Cadre réglementaire de l'étude préalable agricole

L'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime modifié par la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables indique :

« Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole, ainsi que les projets d'installations **agrivoltaïques** au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie, font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. »

Le projet agrivoltaïque de la Charité justifie par définition la réalisation d'une étude préalable agricole.

1.4 Présentation du porteur de projet

Le projet est développé par RWE, une société spécialisée dans le développement, le financement et l'exploitation d'installations de production d'énergie renouvelable.

1.4.1 Présentation du groupe RWE

Fort de 125 ans d'expertise dans la production d'électricité, RWE est un acteur majeur de la transition énergétique avec 16.9 GW de puissance renouvelable installée dans le monde. Aujourd'hui, RWE est le deuxième producteur mondial pour l'éolien en mer et le quatrième producteur solaire et éolien en Europe et aux États-Unis. Dans le but d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2040, le groupe va investir 55 milliards d'euros en fonds propres entre 2024 et 2030 afin d'atteindre 65 GW de puissance installée en technologie verte d'ici 2030.

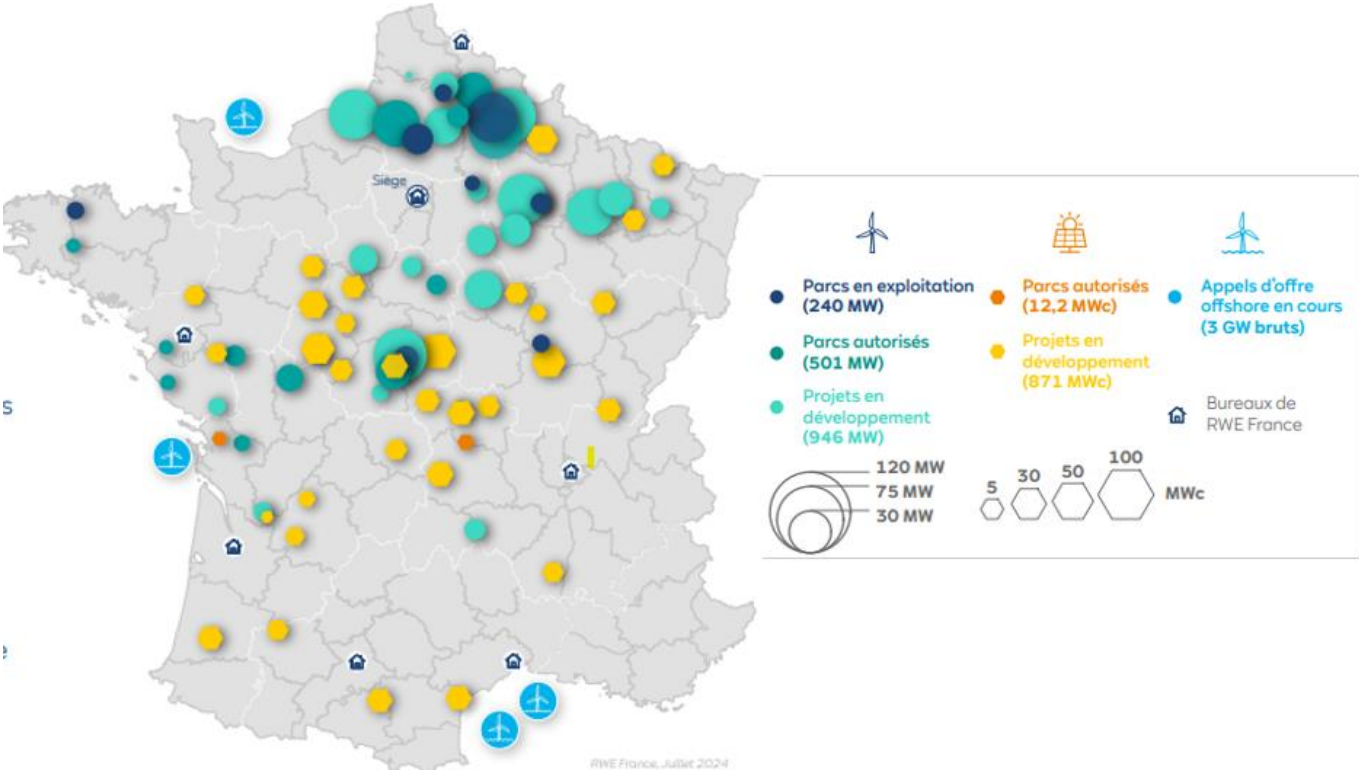
Répartition des capacités renouvelables par technologie



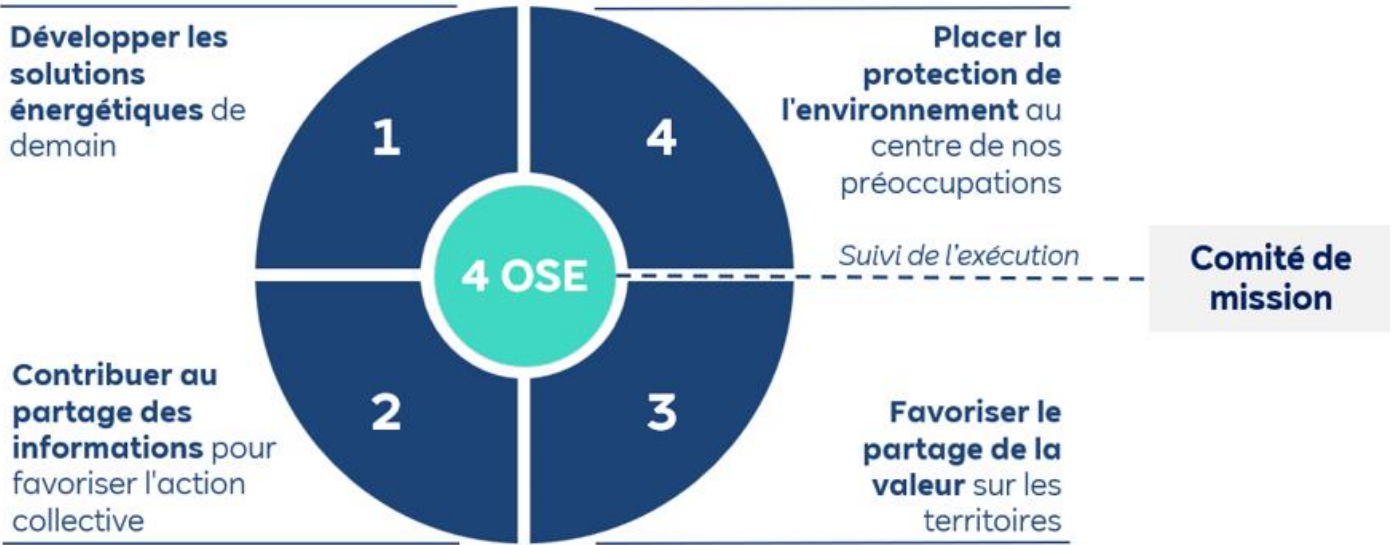
Figure 1 : Répartition de la puissance installée par technologie

1.4.2 RWE Renewables France

Créée en 2020, RWE Renewables France est une société à mission comptant plus de 270 collaborateurs répartis dans 7 agences régionales afin d'être au plus proche des projets et des territoires.



En devenant une Société à mission en 2023, RWE inscrit à son statut ses objectifs sociaux et environnementaux en contribuant à un déploiement d'ampleur des énergies renouvelables en favorisant un modèle durable au profit du développement des territoires.



Cette volonté d'intégration dans les territoires se traduit par le suivi des projets tout au long de la chaîne de valeur avec des équipes dédiées à chacune des étapes du projet, de l'identification du site au démantèlement en passant par le développement et l'exploitation, pouvant durer jusqu'à 40 ans.

Cela nécessite de valoriser le dialogue permanent avec l'ensemble des acteurs territoriaux en plaçant la concertation au centre du projet de manière à mobiliser et favoriser la participation à un projet d'intérêt général. Pour ce faire, RWE s'applique à comprendre les perceptions sur le territoire au sujet des enjeux et besoins du projet ainsi qu'à expliquer et valoriser ce dernier par des outils de communication et des actions sur le terrain.

Parallèlement à cette démarche, RWE développe également des projets tournés vers l'agriculture, avec des projets agrivoltaïques sur différents modèles agricoles : polyculture, bovins/ovins, grandes cultures, ... Ces projets sont coconstruits avec les exploitants afin de maximiser la synergie entre la production d'électricité et la production agricole

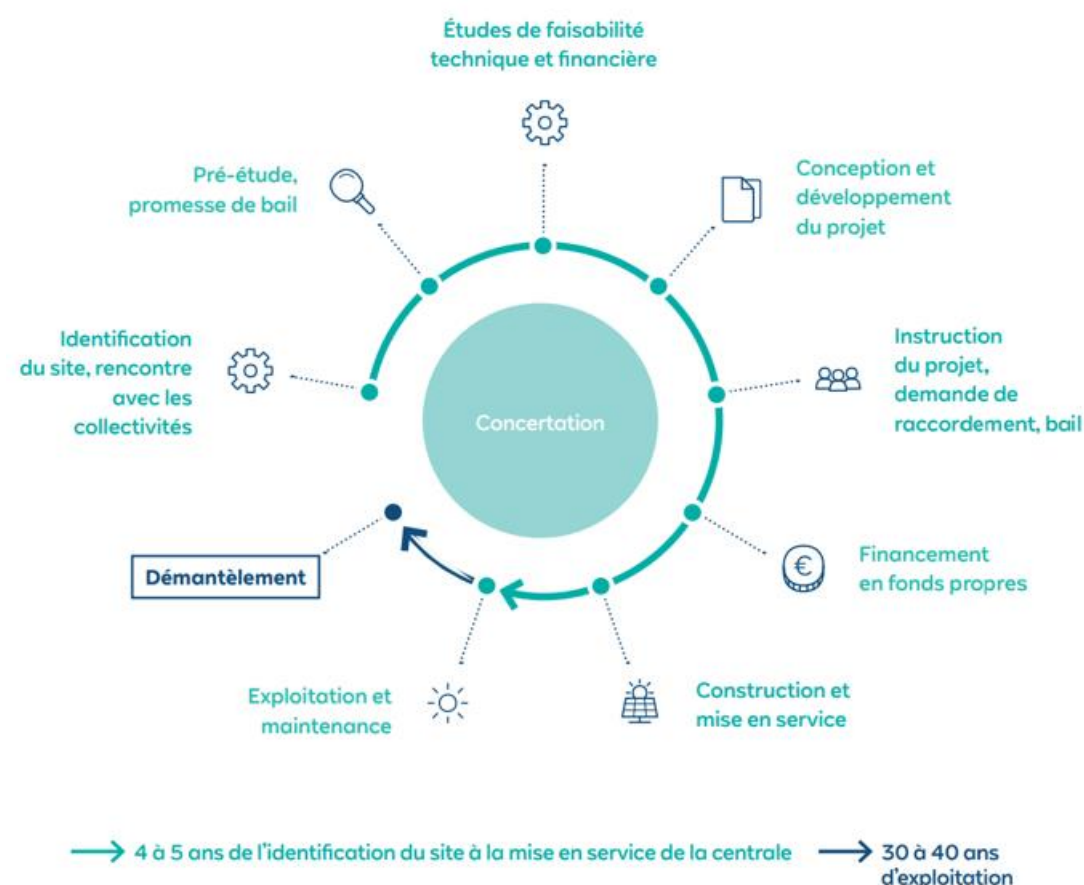


Figure 4 : Phases d'un projet photovoltaïque et concertation continue

Le partage de la valeur étant une composante importante de l'ancrage territorial, différentes mesures peuvent être proposées aux communes ou collectivités, dans le cadre du développement de projets (en fonction de leur taille) :

- une offre de fourniture d'électricité verte à prix compétitif ;
- des offres de financement participatif ;
- l'abondement du projet à un fonds régional, qui pourra permettre, lors d'appel à projet, de financer des projets d'associations du territoire, en lien avec la sauvegarde du patrimoine local, la préservation de la biodiversité ou la transition énergétique locale.

Dans le but de maximiser l'impact positif de ses projets, la recherche de sites est réalisée dans un premier temps les sites pollués ou anthropisés tels que les friches industrielles, les anciennes carrières ou les Basias/Basol, dans un deuxième temps les sites à intérêt limité pour l'agriculture ou l'urbanisation que sont les délaissés autoroutiers ou les aéroports et enfin les zones agricoles en friche ou à faible rendement.

2 Méthodologie

2.1 Présentation de l’auteur de l’étude

Le bureau d’études ENCIS Environnement est spécialisé dans les problématiques environnementales, d’énergies renouvelables et d’aménagement durable. Dotée d’une expérience de 20 ans dans ces domaines, notre équipe indépendante et pluridisciplinaire accompagne les porteurs de projets publics et privés au cours des différentes phases de leurs démarches.

L’équipe, composée de géographes, d’ingénieurs, d’écologues et de paysagistes-concepteurs, s’est spécialisée dans les problématiques environnementales, paysagères et patrimoniales liées aux projets de parcs éoliens, de centrales photovoltaïques, de parcs agrivoltaïques et autres infrastructures. En 2024, les responsables d’études d’ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou la réalisation de près de 400 études d’impact sur l’environnement pour des projets d’énergie renouvelable (éolien, solaire), avec plus de 70 études préalables agricoles.

Auteur de l’étude	
Structure	
Adresse	Siège : 90 rue Buck Clayton 87100 LIMOGES Agence en charge de la réalisation du rapport : Pépinière Créativa 81 rue du Traité de Rome 84911 AVIGNON
Téléphone	Siège : 05 55 36 28 39 Agence d’Avignon : 07 72 51 61 43
Rédacteur de l’étude préalable agricole	Sébastien Gil, Responsable d’études

2.2 Méthode d'analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire

La réalisation de l'état initial de l'économie agricole du territoire s'est appuyée sur les éléments suivants.

2.2.1 Guides méthodologiques

- Guide méthodologique « Compensation agricole (Dispositif appliqué dans le département de l'Yonne pour le photovoltaïque au sol) », réalisé par la DRAAF de Bourgogne Franche-Comté et applicable dans le département de l'Yonne de 2024
- installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact, 2011 – MEDDTL.

2.2.2 Bases de données et sites spécialisés

- données du recensement Agreste 2010 et 2020, Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA) agreste.agriculture.gouv.fr ;
- données du Registre Parcellaire Graphique (RPG) pour les années 2018 à 2023 ;
- données de la Chambre d'Agriculture : www.chambres-agriculture.fr,
- données sur la pédologie : la base de données Géographique des Sols de Gissol fournit des informations simplifiées sur le type de sol du secteur d'étude ;
- données de la SAFER Bourgogne-Franche-Comté : www.saferbfc.fr ;
- données de la DRAAF de Bourgogne-Franche-Comté : www.draaf.bourgogne-franche-comte.agriculture.gouv.fr ;
- données de l'INAO : www.inao.gouv.fr ;
- données de la PAC : telepac.agriculture.gouv.fr ;
- données sur l'agriculture biologique : www.agencebio.org ; www.observatoire-des-territoires.gouv.fr.

2.2.3 Documents réglementaires

- décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable agricole et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime ;
- décret n°2021-1348 du 14 octobre 2021 relatif à la consignation des fonds destinés au financement des mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime ;
- arrêté du 17 juillet 2024 constatant pour 2024 l'indice national des fermages ;
- décision du 29 juillet 2024 portant fixation du barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en 2023.

2.2.4 Documents d'urbanisme

Les communes de Fresnes, Sambourg et Yrouerre ne possèdent pas de document d'urbanisme, elles sont donc soumises au RNU.

2.2.5 Enquêtes à destination de l'exploitant

Afin de connaître l'historique des parcelles, leur devenir potentiel et les caractéristiques de l'exploitation en lien avec le projet, un questionnaire a été envoyé à l'exploitant. Cette démarche a permis de collecter, entre autres, les informations concernant le foncier, le détail de l'activité agricole, les productions annuelles et les perspectives économiques. Le questionnaire à destination de l'exploitant est consultable respectivement en annexe 1 et en annexe 2 de l'étude préalable agricole.

2.2.6 Visite de terrain

Dans le cadre de l'étude préalable agricole du projet photovoltaïque de Fresnes et des prélèvements de terre pour les analyses agronomiques en laboratoire, une visite de terrain a été réalisée le 01/06/2023.

2.2.7 Aires d'étude du projet

L'article D.112-1-19 du Code rural et de la pêche maritime précise que le périmètre retenu par l'étude doit être justifié.

Ainsi, afin d'analyser l'état initial de l'économie agricole et d'évaluer les effets du projet sur les activités et l'économie agricoles, trois aires d'étude ont été définies :

- la **zone d'impacts directs (ZID)** présente le périmètre d'étude le plus fin. Elle correspond généralement à l'emprise du projet ;
- la **zone d'influence du projet**, plus large, correspond au périmètre à l'intérieur duquel le projet peut avoir des effets indirects sur l'économie agricole ;
- la **zone d'étude élargie** permet de présenter le contexte agricole aux échelles régionale et départementale et communale notamment.

La définition des aires d'étude, dans le cadre du présent projet, est proposée au chapitre 3.1.

2.3 Méthode d'évaluation de la qualité pédologique et agronomique de la zone d'impacts directs

Des prélèvements de terres ont été effectués, le 01/06/2023, sur des parcelles de la zone d'impacts directs du projet à l'aide d'une tarière manuelle (la carte de localisation des prélèvements est présentée au chapitre 4.2.4). Chaque prélèvement est un mélange de cinq prélèvements élémentaires de terres sur les 20 premiers centimètres de sol, au niveau de terrains homogènes provenant généralement de la même parcelle. Les éléments atypiques (organismes, débris végétaux, éléments grossiers, etc.) ont été retirés. Les prélèvements ont été placés dans des sacs en plastique hermétiques et apportés au Laboratoire Régional de Contrôle des Eaux de la Ville de Limoges agréé par le Ministère chargé de l'Agriculture concernant les analyses agronomiques.

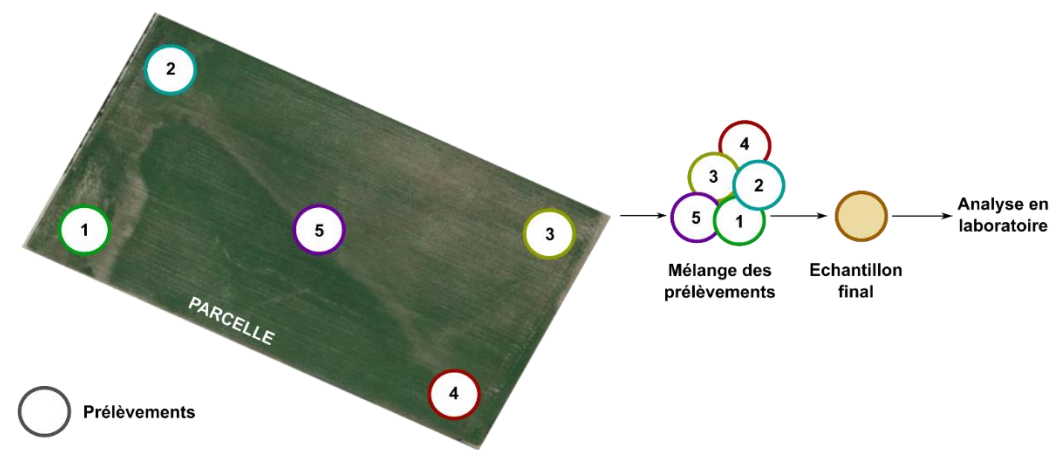


Figure 5 : Schéma simplifié de la méthode de prélèvement jusqu'à la phase d'analyse (Réalisation : ENCIS Environnement)

2.4 Méthode d'évaluation des impacts sur l'économie agricole du territoire

Les impacts du projet sur l'économie agricole sont évalués sur la base de l'état initial, de la description du projet envisagé et des éléments bibliographiques disponibles. Ainsi, le projet dans sa globalité (phase de construction de la centrale et des aménagements connexes, phase d'exploitation) est étudié afin de dégager la présence ou non d'effets sur les activités et l'économie agricoles du territoire.

Le schéma suivant résume la démarche de l'évaluation des impacts sur l'économie agricole du territoire.

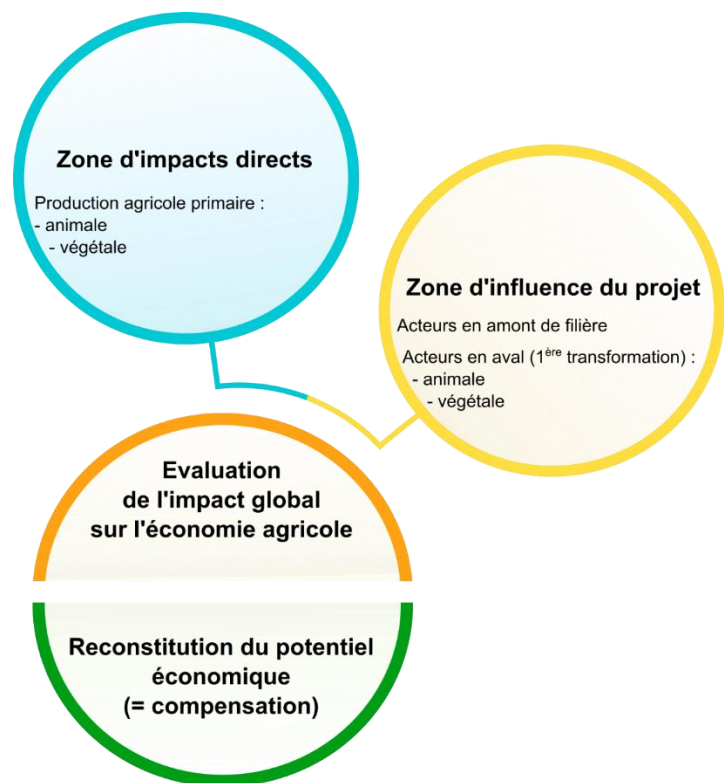


Figure 6 : Schéma simplifié de l'évaluation des impacts économiques agricoles (Réalisation : ENCIS Environnement)

L'expérience acquise par notre bureau d'études dans la réalisation d'études d'impact de projets photovoltaïques, nous permet d'intégrer les effets des phases de travaux et de l'exploitation d'un parc solaire sur les exploitations agricoles, et d'en évaluer globalement les impacts éventuels.

2.5 Analyse de l'impact sur l'économie agricole

2.5.1 Choix de la méthodologie

Pour le calcul des impacts du projet sur l'économie agricole du territoire, plusieurs méthodologies existent. Certaines régions et certains départements préconisent d'ailleurs leur propre méthode. Dans le cadre de cette étude, après consultation de la chambre de l'agriculture de l'Yonne, le guide méthodologique « Doctrine professionnelle de l'Yonne concernant les projets agrivoltaïques » actualisé le 19 septembre 2024 sera utilisé. Cette méthodologie apparaît comme à la fois pertinente et adaptée pour son application au territoire. Aussi, elle permet de définir la valeur de la compensation collective agricole en réponse à l'impact du projet sur l'économie agricole.

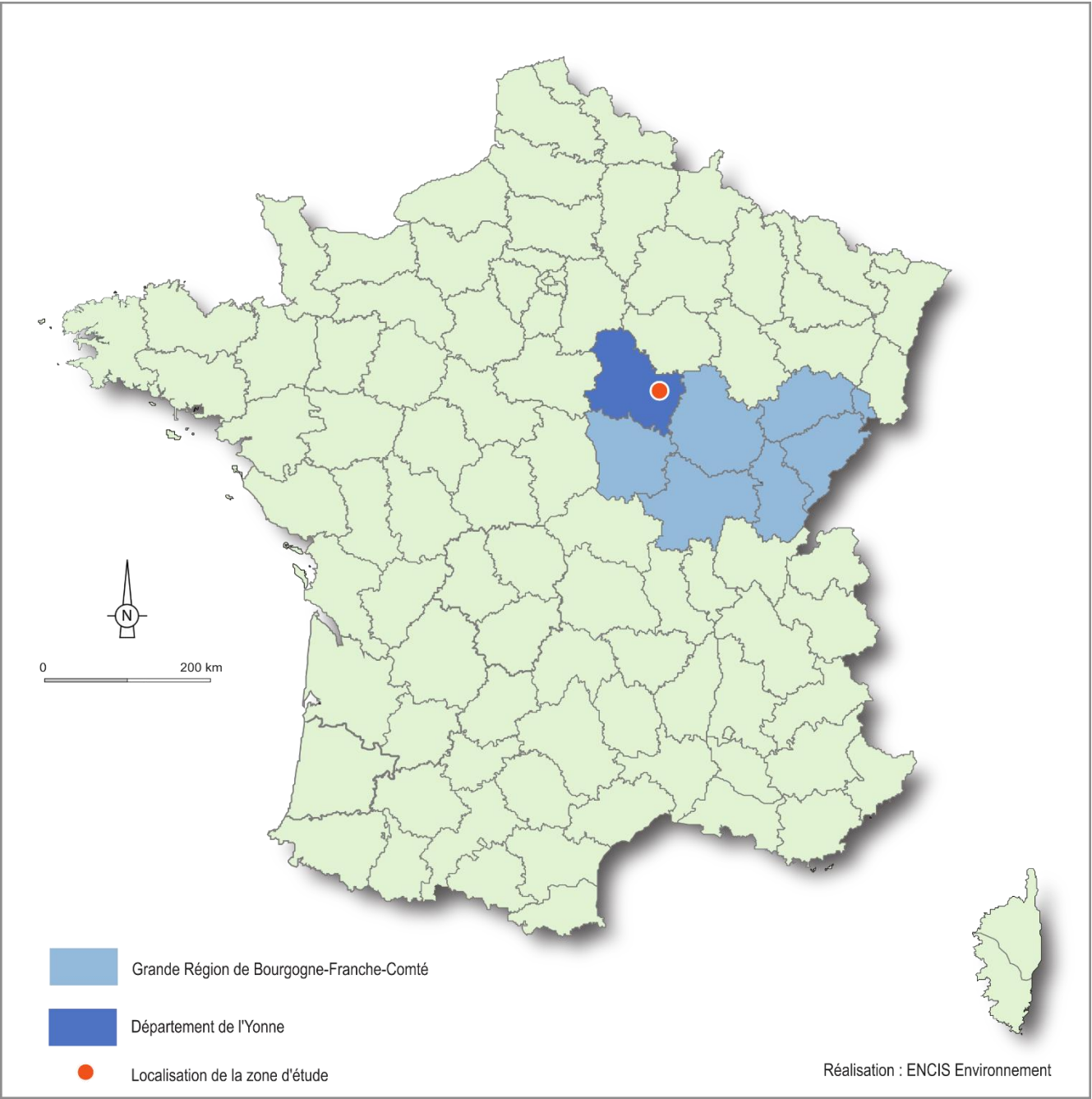
2.5.2 Calcul de la contribution

La doctrine indique que l'opérateur doit apporter une contribution sur la base du foncier agricole consommé par le projet hors parties cultivées sous les panneaux dès 1 ha consommé selon la règle ERC et d'un montant de 5 000 €/ha versée en une fois au démarrage des travaux.

3 Description du projet et délimitation du territoire

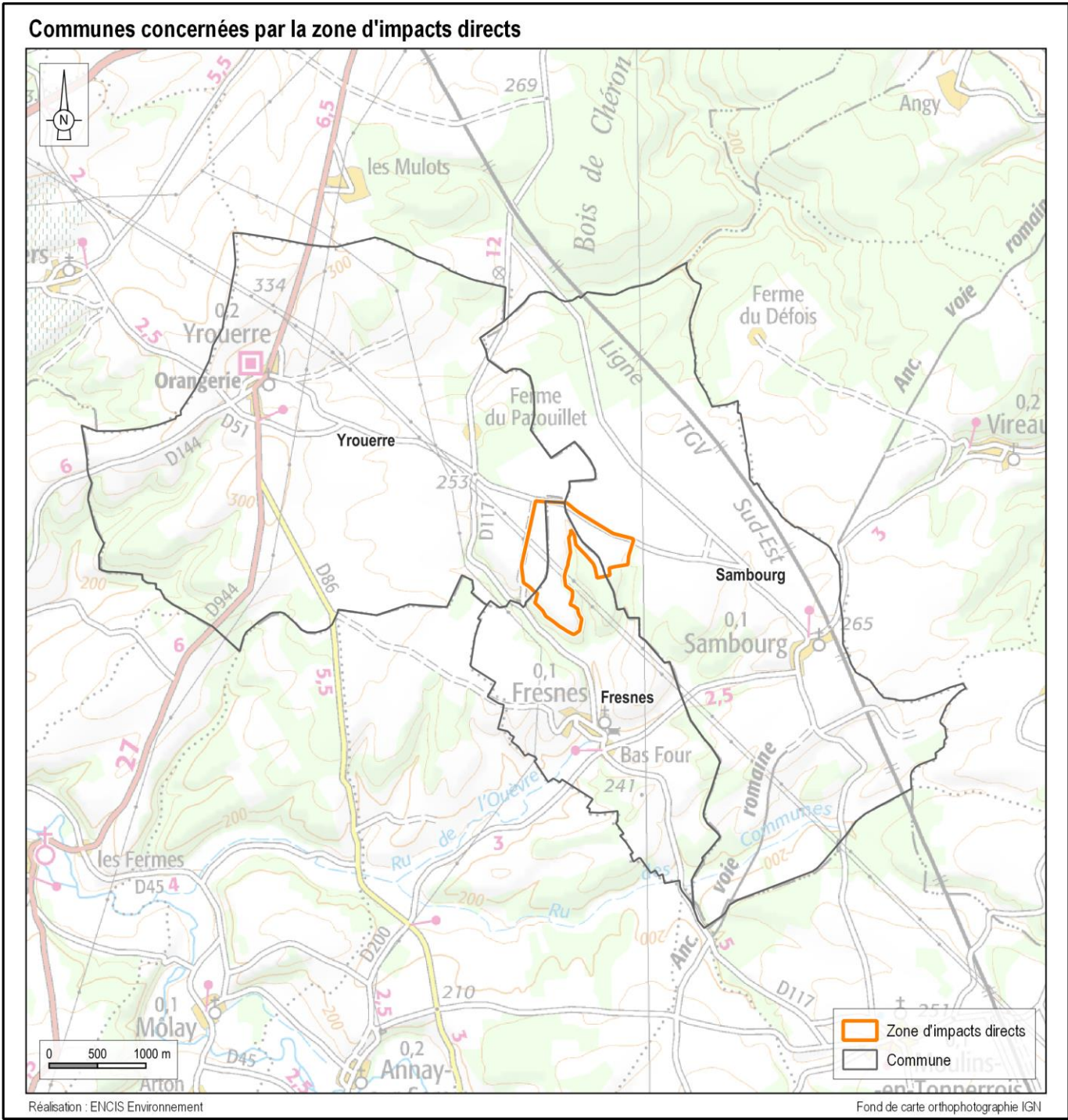
3.1 Localisation du projet et définition des aires d'étude

Le site d'implantation du parc agrivoltaïque est localisé sur les communes de Fresnes, Yrouerre et Sambourg dans le département de l'Yonne (89), au sein de la grande région Bourgogne-Franche-Comté (carte ci-dessous).



Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain

Comme indiqué précédemment, l'aire d'étude la plus fine correspond à la **zone d'impacts directs (ZID)**. Dans le cas du projet de Fresnes, il s'agit du périmètre potentiel du projet et des travaux, entièrement localisé sur les communes de Fresnes, Yrouerre et Sambourg.



Carte 2 : Localisation de la zone d'impacts directs du projet

Les parcelles concernées par la ZID sont la propriété de Monsieur Billat et exploité par l'EARL des Lilas. La zone d'impacts directs est présentée sur la Carte 3.

Les coordonnées géographiques (Lambert 93) du centre de la ZID sont :

X = 774 097 m Y = 6 742 283 m

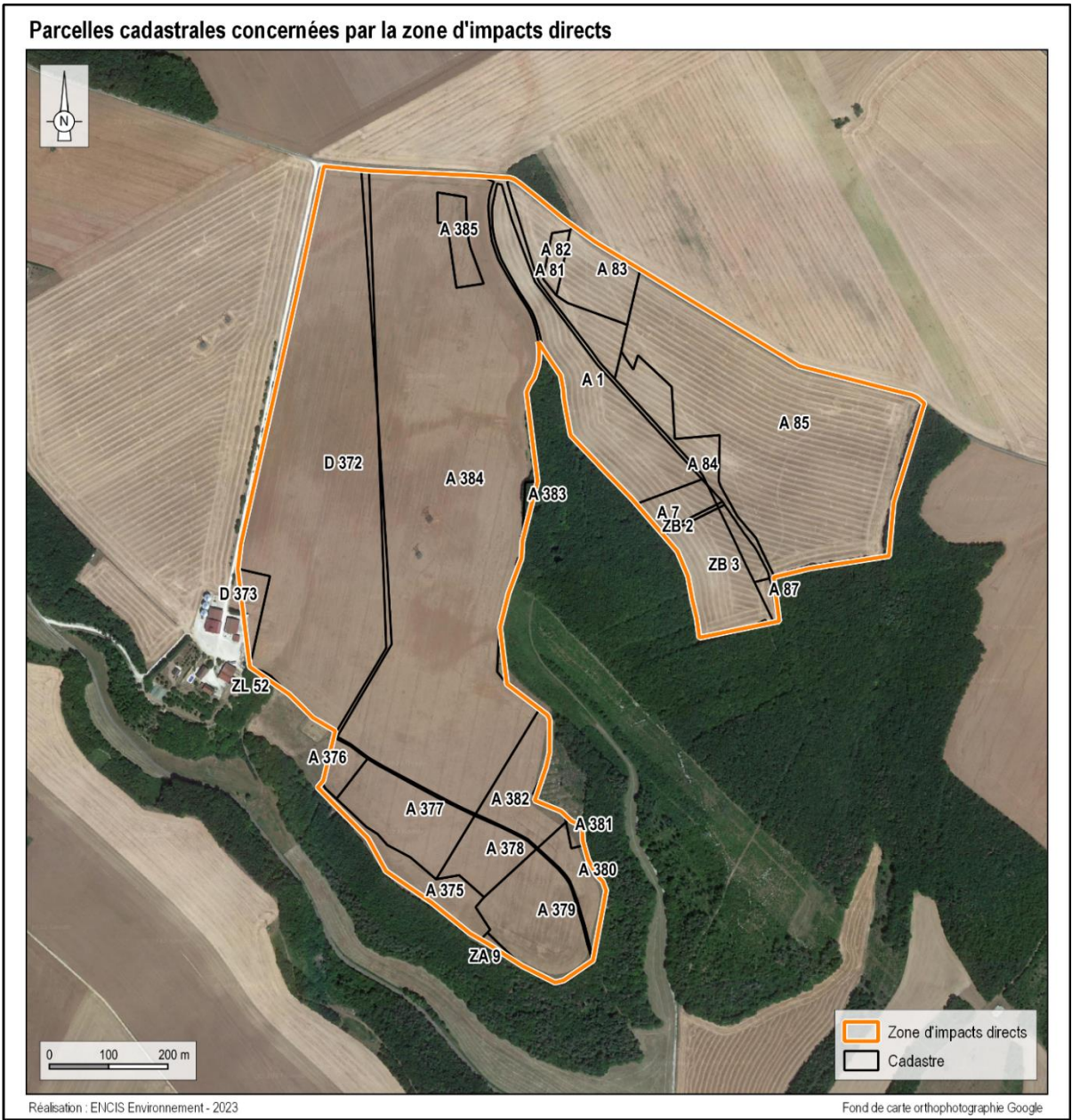
La surface totale de la ZID est d'environ 76 ha. Les parcelles cadastrales concernées, ainsi que leur superficie, sont indiquées dans le Tableau 1 :

Parcelle	Surface totale	Surface concernée par la ZIP
A1	48 943 m²	40 554 m²
A7	45 752 m²	6 394 m²
A81	14 351 m²	14 351 m²
A82	2 751 m²	2 751 m²
A83	14 093 m²	14 093 m²
A84	16 262 m²	16 262 m²
A85	128 685 m²	128 681 m²
A87	123 755 m²	2 147 m²
A375	38 986 m²	12 024 m²
A376	5 522 m²	4 157 m²
A377	22 222 m²	22 222 m²
A378	11 587 m²	11 587 m²
A379	26 136 m²	26 075 m²
A380	10 792 m²	8 647 m²
A381	1 387 m²	978 m²
A382	1 5847 m²	15 669 m²
A383	3 7805 m²	2 161 m²
A384	242 817 m²	242 739 m²
A385	6 294 m²	6 294 m²
D372	155 376 m²	155 266 m²
D373	17 840 m²	4 380 m²
ZA9	146 438 m²	637 m²
ZB2	1 537 m²	719 m²
ZB3	60 084 m²	25 437 m²
ZL52	51 212 m²	352 m²
Total	1 246 474 m²	764 577 m²

Tableau 1 : Parcelles cadastrales de la zone d'impacts directs

La **zone d'influence du projet** correspond au périmètre à l'intérieur duquel le projet peut avoir des effets indirects sur l'économie agricole, au-delà de la zone directement impactée. Dans le cadre de ce projet, les acteurs en amont et en aval de l'exploitations sont internationaux. La zone d'influence du projet correspond donc aux communes concernées par l'EARL des Lilas.

La **zone d'étude élargie** a pour objectif de situer le contexte agricole du projet. Elle permet d'avoir une vision plus générale de l'activité et de l'économie agricoles régionales, départementales, mais aussi à l'échelle de la petite région agricole et des communes d'accueil du projet, en l'occurrence Fresnes, Yrouerre et Sambourg. La zone d'étude élargie est présentée dans le chapitre 4.1.1.



Carte 3 : Parcelles cadastrales concernées par la zone d'impacts directs

3.2 Description du projet

3.2.1 Principe de fonctionnement d'un parc photovoltaïque

L'effet photovoltaïque est un phénomène physique qui permet de récupérer et de transformer directement la lumière du soleil en électricité (cf. illustration suivante). Les cellules photovoltaïques sont des composants électroniques constitués de semi-conducteurs. Lorsque les photons frappent ces cellules, ils transfèrent leur énergie aux électrons du matériau. Ceux-ci se mettent alors en mouvement dans une direction particulière, vers une grille collectrice intégrée, créant ainsi un courant électrique continu dont l'intensité est fonction de l'ensoleillement. Un module convertit ainsi une partie de l'énergie solaire qu'il reçoit en courant électrique continu à faible tension. Il existe trois familles principales de cellules : le silicium cristallin, le silicium amorphe et les couches minces.

Actuellement, les types de cellules les plus répandus sur le marché sont les cellules en silicium cristallin. Plus rarement, le matériau semi-conducteur est à base de cuivre, d'indium, de gallium ou de sélénium. D'autres technologies sont encore au stade de la Recherche et Développement (avec des composants organiques par exemple) et arriveront sur le marché dans quelques années.

Le **silicium cristallin**, utilisé depuis les années 1950 dans les transistors, **est le semi-conducteur le mieux connu** tant pour ses caractéristiques que pour son usinage pour la production à grande échelle (technologie éprouvée, mature et fiable).

Ce type de cellule est constitué de fines plaques de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extraît notamment du sable ou du quartz (aucune substance toxique). Selon que le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux, on parle de cellules de silicium monocristallin ou polycristallin. **Les cellules en silicium cristallin sont d'un assez bon rendement** (de 14 à 18 % pour le polycristallin et près de 16 à 24 % pour le monocristallin). Elles représentent environ 90 % du marché actuel.

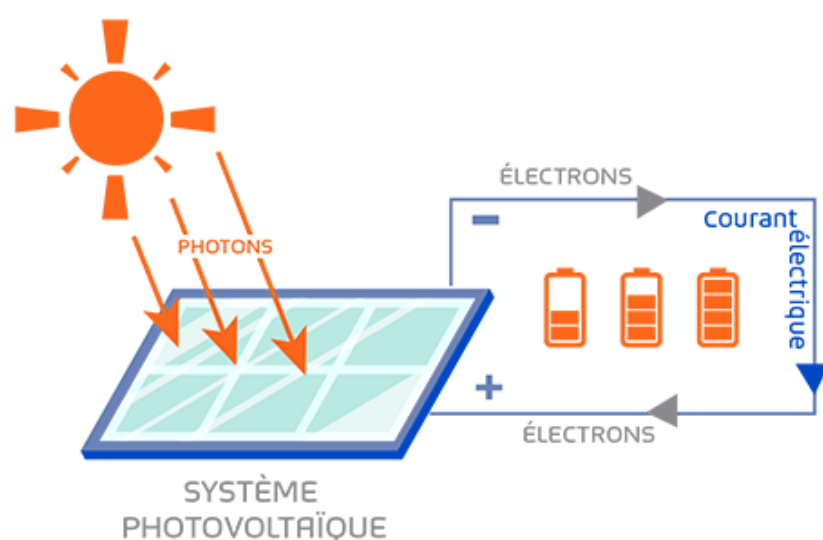


Figure 7 : Transformation de l'énergie lumineuse en énergie électrique (Source : Asca)

Les **panneaux ou modules photovoltaïques** sont composés d'un assemblage de cellules mises en série et qui **convertissent la lumière du soleil en courant électrique continu**. Les modules sont rigides, rectangulaires

et fixés sur la structure porteuse par des clips spéciaux. Du point de vue électrique, les panneaux débitent un courant continu à un **niveau de tension dépendant de l'ensoleillement**.

Afin d'obtenir une tension plus grande, **les panneaux sont connectés entre eux** (câblage en série) pour former ce que l'on appelle un string. Ces strings sont ensuite connectés en parallèle (dans des boîtes de jonction) de manière à limiter le nombre de câbles transportant le courant, mais aussi à réduire les pertes. Plusieurs boîtes de jonction sont ensuite connectées à un même onduleur.

La fonction de **l'onduleur** est de transformer le courant continu produit par les panneaux en courant alternatif d'une tension de 400 Volts, avec une fréquence de 50 Hz. Chaque onduleur est ensuite raccordé à un **transformateur élévateur**, dont le rôle est d'augmenter la tension du courant et de l'amener à 20 000 V, soit la tension du réseau public.

Enfin, un local **Poste de Livraison** (PDL), qui constitue **l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité**, doit également être implanté en limite de propriété du projet de manière à être accessible depuis l'extérieur. C'est dans ce local que l'on trouve la protection de découplage permettant de séparer l'installation du réseau électrique public, et aussi le comptage de la production de l'électricité vendue à EDF.

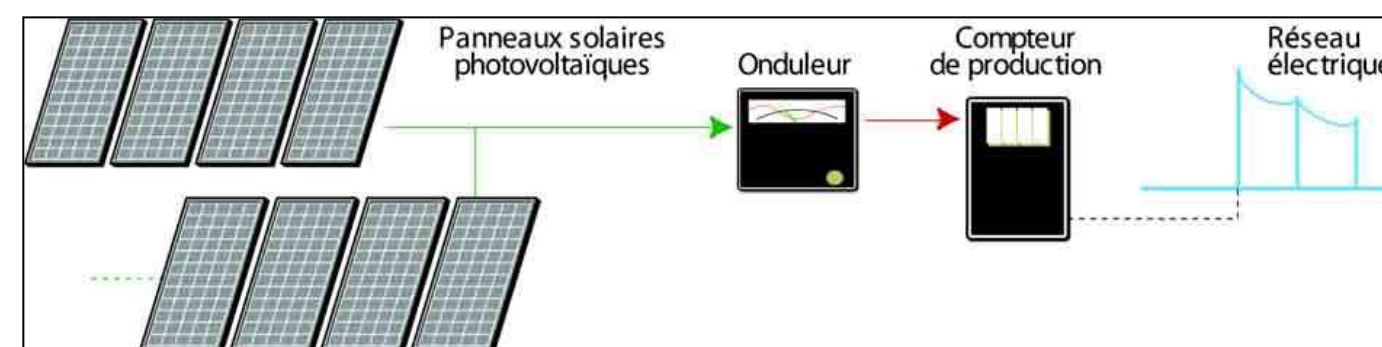


Figure 8 : Schéma de fonctionnement général d'une installation photovoltaïque (Source : MEEDAT, janvier 2009)

3.2.2 Caractéristiques techniques du projet

3.2.2.1 Les chiffres-clés

Un parc solaire photovoltaïque est constitué :

- de modules (ou panneaux) photovoltaïques ;
- de structures supports métalliques (tables) fixées dans le sol ;
- de locaux techniques : structures de livraison et sous-stations de distribution. Ces dernières renferment les onduleurs et transformateurs ;
- de câbles électriques reliant les panneaux, les sous-stations et les structures de livraison ;
- de pistes d'accès et de plateformes pour les bâtiments techniques ;
- d'une clôture grillagée périphérique.

Pour une surface donnée, la puissance installée dépend de plusieurs facteurs et notamment de :

- la technologie ;
- l'écartement entre les rangées de modules ;
- l'inclinaison des modules.



Photographie 1 : Exemple d'installation photovoltaïque au sol (Source : ENCIS Environnement)

Le parc agrivoltaïque de la Charité sera d'une puissance crête installée de 21,71 MWc. La puissance injectée au poste de livraison est quant à elle de 17 MWac.

Le projet de parc solaire présenté dans ce dossier comportera :

- **52 rangées de panneaux photovoltaïques sur tracker** comprenant en tout 35 308 modules. Ces modules, montés sur des structures porteuses en aluminium et orientés vers le sud-est seront inclinés de +/- 60° par rapport à l'horizontale (pour répondre aux contraintes agricoles). Les rangées de pieux seront espacées les unes des autres de 14 m en moyenne. La base des panneaux sera à 2,00 m au-dessus du sol et le point haut atteindra 6,158 m ;
- **6 postes de transformation** de l'énergie ;
- **un poste de livraison ;**
- un **raccordement électrique interne enfoui** et un **raccordement au réseau public d'électricité** (poste ou ligne électrique) par une liaison souterraine. Les travaux seront réalisés sous la maîtrise d'œuvre du gestionnaire de réseau, dans le cadre d'une convention de raccordement légal ;
- **plusieurs accès aux parcelles sont prévues.** La circulation à l'intérieur du parc se fera par la piste périphérique interne.

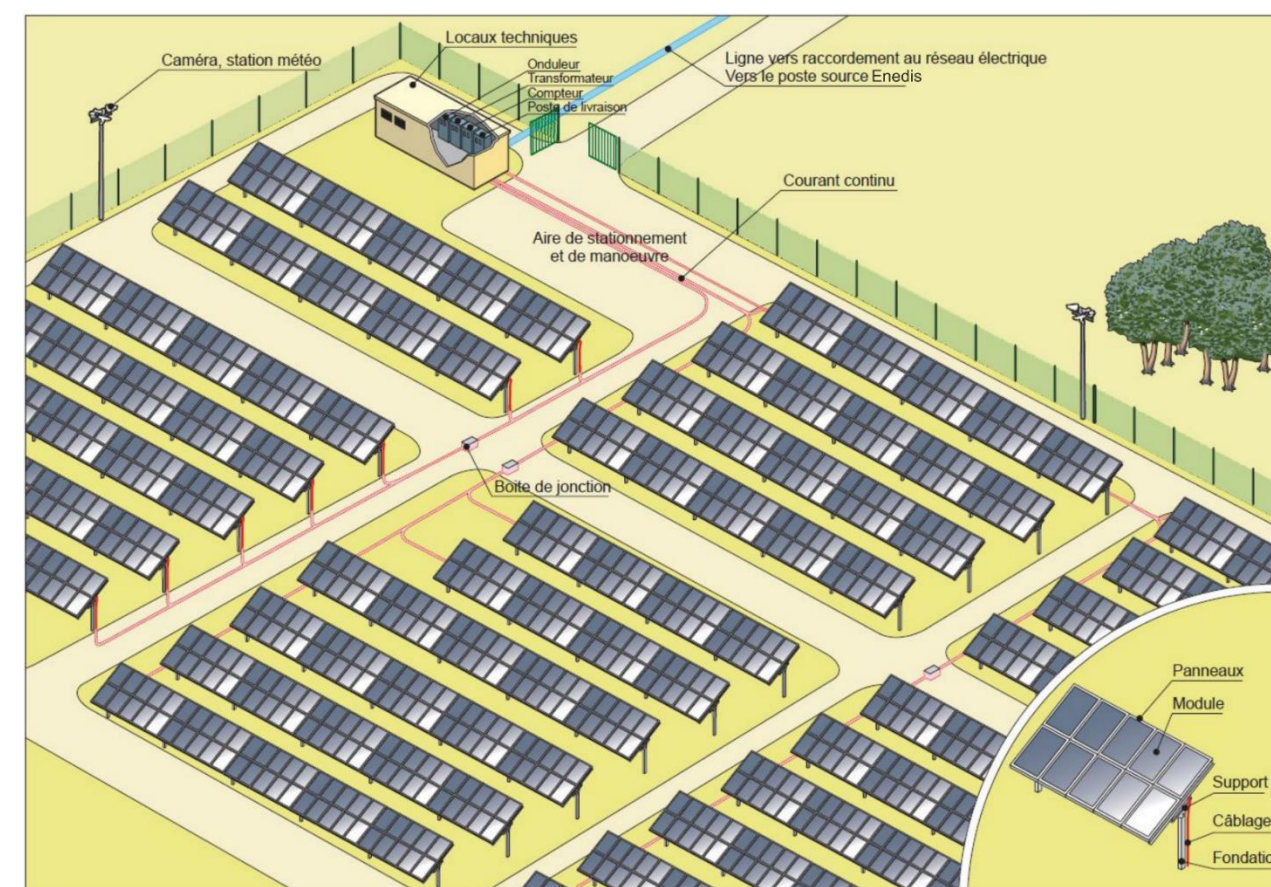


Figure 9 : Schéma d'une centrale photovoltaïque (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011)

L'emprise au sol du parc (surface comprise au sein de la clôture) est de 58,2 ha pour une emprise en modules de 9,5 ha (surface des panneaux à l'horizontale).

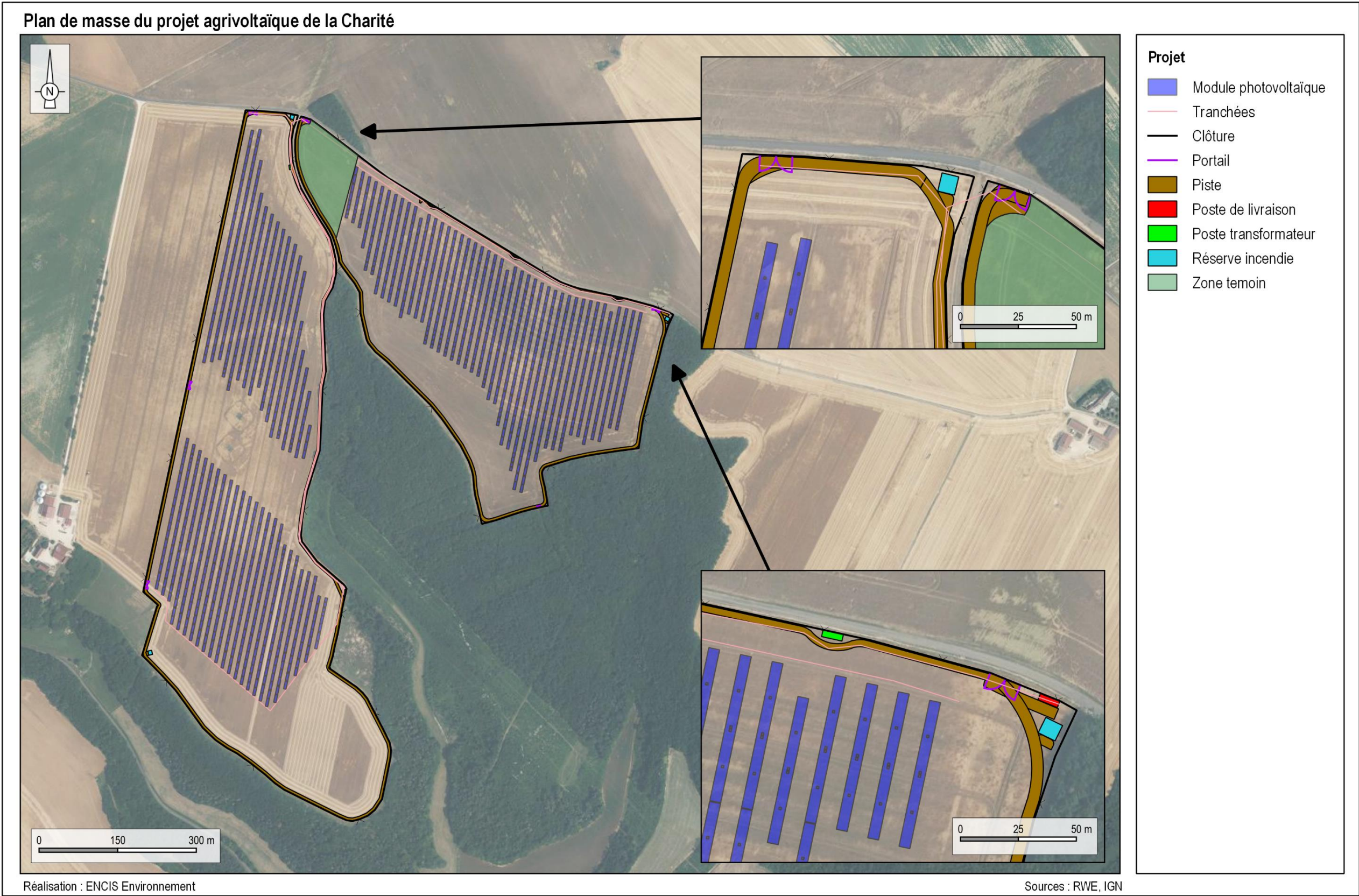
La surface clôturée est importante, car en concertation avec l'exploitant, RWE s'est engagé à clôturer autour de la parcelle agricole et non autour des zones sur lesquelles les panneaux sont implantés.

Ces chiffres sont issus de l'étude technique du projet. Ils sont susceptibles d'évoluer à la marge lors de la réalisation du parc.

Communes d'implantation	Fresnes, Sambourg et Yrouerre (89)
Coordonnées du centre du site (système Lambert 93)	X = 774 194 m ; Y = 6 742 264 m
Type de centrale	Parc agrivoltaïque – Tracker
Technologie utilisée	Modules silicium monocristallin de 615 Wc
Puissance crête installée	21,71 MWc
Puissance injectée au poste de livraison	17 MWac
Ressource solaire	1 403 kWh/m²/j
Production spécifique annuelle nette	1 359 kWh/kWc/an
Production estimée	29 500 MWh/an
Dimensions des modules photovoltaïques	2382 mm x 1134 mm x 30 mm
Nombre de modules prévus	35 308
Surface totale de modules	9,5 ha (surface des panneaux à l'horizontale)
Emprise du projet	58,2 ha
Équipements connexes	6 postes de transformation et 1 poste de livraison
Lieu de raccordement supposé	Poste source d'Yonnes Est - Moulins-en-Tonnerrois à 8,6 km Bientôt en construction

Tableau 2 : Récapitulatif des spécifications techniques du parc agrivoltaïque de la Charité

3.2.3 Le plan de masse du parc agrivoltaïque de la Charité



Carte 4 : Plan de masse final du parc de la Charité

3.2.4 Description du projet agricole

Ce chapitre s'attache à décrire le projet d'un point de vue purement agricole. Il a été rédigé sur la base des informations livrées par RWE.

3.2.4.1 Historique et choix du projet

Le projet agrivoltaïque de la ferme de la Charité est le fruit de nombreuses rencontres avec l'exploitant actuel des parcelles, qui ont permis d'affiner le projet petit à petit.

Le projet initial (en 2022) était de modifier les pratiques culturales pour installer un projet photovoltaïque, avec entretien ovin.

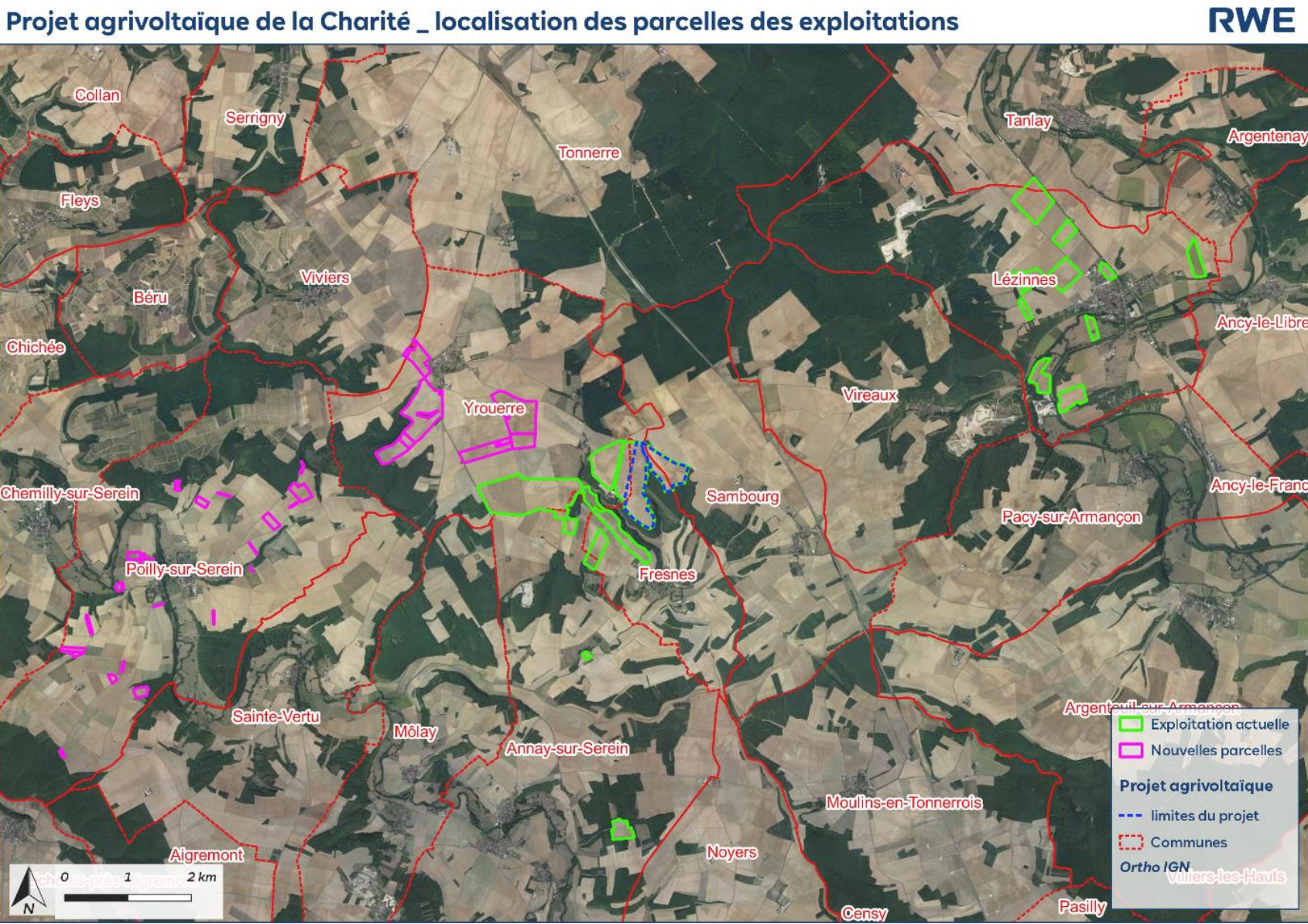
L'évolution des technologies de panneaux et notamment les trackers, ainsi que le fait que l'exploitant actuel produisait uniquement des grandes cultures ont amené d'autres réflexions. En effet, RWE a également envisagé

la possibilité de mettre en place un projet « mixte » : trackers sur la partie ouest, fixe sur la partie est. Ceci afin de continuer la grande culture sur la partie ouest et développer le projet de l'ouvrier agricole de l'exploitation, qui avait débuté avec deux moutons sur la partie est.

L'élevage ovin n'ayant pas été concluant pour l'ouvrier agricole, le projet mixte a été abandonné, et RWE s'est orienté vers un projet en trackers sur l'ensemble des parcelles.

En parallèle à ces réflexions, le fils de l'exploitant actuel est entré en BTS APSI, avec une obtention de diplôme prévue en juin 2025. Il a donc été intégré au projet.

Afin de garantir l'installation de son fils, M. Bouverot a réalisé une demande d'autorisation d'exploiter sur des terres situées à proximité de la ferme de la Charité : les parcelles sont situées sur Poilly sur Serein, Yrouerre et Viviers.



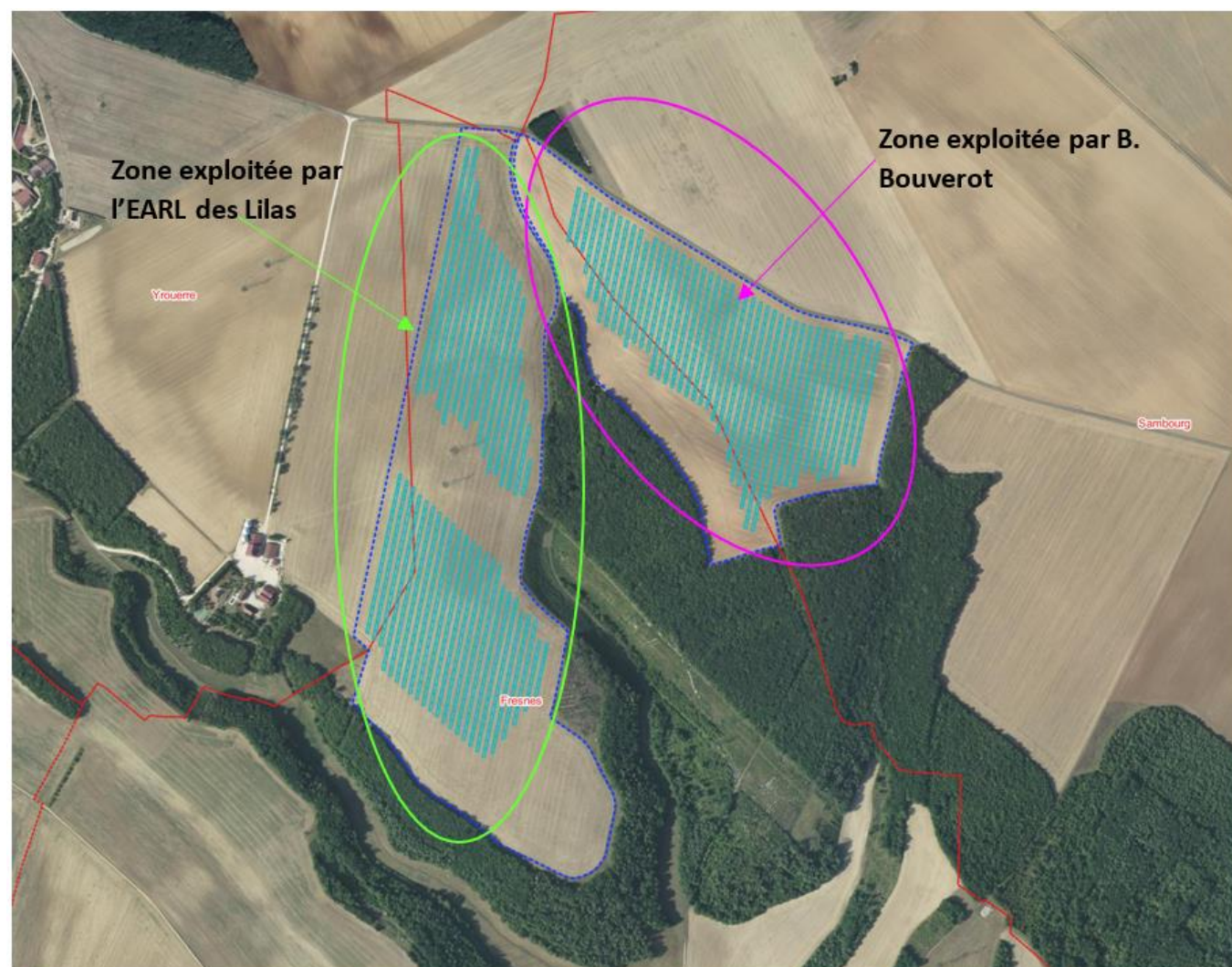
Carte 5 : Localisation des parcelles des exploitations (Source : RWE)

La proximité des exploitations sera une plus-value non négligeable pour l'installation de Baptiste Bouverot (futur jeune exploitant) car il pourra profiter de l'expérience de son père pour l'appuyer dans les premières années.

Le projet agrivoltaïque de la Charité permettra donc l'installation, d'ici 2 à 4 ans d'un jeune agriculteur exploitant.

La répartition des terres entre les exploitations sera réalisée une fois que Baptiste Bouverot aura planifié son installation et monté son exploitation. Un dossier de demande d'autorisation d'exploiter au nom de la nouvelle exploitation sera déposé à la Direction Départementale des Territoires (DDT). Concernant le projet agrivoltaïque, Baptiste Bouverot pourrait reprendre les parcelles situées sur la partie est du projet, qui a une puissance d'environ 10,1 MWc.

Ceci facilitera son installation, car en tant qu'exploitant, il touchera un revenu annuel « garanti » sur cette surface. Ce revenu pourra être majoré s'il choisit de réaliser également l'entretien de la zone (entretien des bandes enherbées au pied des panneaux, de la végétation à l'extérieur de la clôture, etc.).



Carte 6 : Répartition des exploitations au sein du projet (Source : RWE)

3.2.4.2 Production de grandes cultures

Le choix d'une production de grandes cultures sein du site s'inscrit dans la continuité logique du projet de vouloir conserver une production agricole viable. Plusieurs paramètres ont été pris en considération dans l'établissement de cette activité, à savoir :

- sur le plan technologique :
 - la technologie « trackers » a été identifiée comme la plus pertinente pour s'adapter à un atelier de grandes cultures ;
 - le type de technologie ainsi que la largeur des inter-rangs ont été déterminés à partir des engins utilisés ;
 - les panneaux trackers sont considérés comme plus compatibles avec les grandes cultures pour les raisons suivantes :
 - faible emprise au sol ainsi que la possibilité de forcer l'inclinaison, permettent aux exploitants d'être toujours à même d'intervenir dans la parcelle avec le matériel agricole détenu ;
 - l'ensoleillement de la parcelle évoluant au cours de la journée, les effets sur les cultures (développement, maturation) seront moins prononcés qu'avec des panneaux fixes ;
 - la largeur de l'inter-rang, de 9,2 m de pieux à pieux, permet le passage d'engins sans contraintes techniques.
- sur le plan agricole :
 - constituer les rotations d'espèces et de variétés capables de s'adapter au milieu, et en accord avec les conditions pédoclimatiques locales ;
 - évaluer les investissements, les besoins, les débouchés et les marchés liés à ces productions.

Matériel agricole à disposition

Dans le cadre de la conduite agricoles du parc agrivoltaïque, l'exploitation aujourd'hui en place possède le matériel agricole nécessaire.

Il est utile de préciser que la largeur a été définie en concertation avec l'exploitant, afin qu'il puisse continuer à exploiter sans modifier ses pratiques.

3.2.4.3 Répartition des terres

Ce tableau permet d’avoir une synthèse des caractéristiques principales de l’exploitation actuelle, et des deux exploitations qui pourront être mises en place dans le futur :

	Situation actuelle	Situation future	
Exploitation	EARL des Lilas	EARL des Lilas	Exploitation B. Bouverot
Exploitant	1	1	1
Salarié	1	1	/
SAU	351.03 ha	327,52 ha, dont 33,5 concernés par le projet agrivoltaïque	141,27 + 23,51ha concernés par le projet agrivoltaïque = 164,78 ha
Répartition de la puissance	/	11,6 MW	10,1 MW
Usage des parcelles	Grandes cultures (Blé/Orges/Tournesol/Protéagineux)	Grandes cultures (Blé/Orges/Tournesol/Protéagineux)	Grandes cultures (Blé/Orges/Tournesol/Protéagineux)

Carte 7 : Caractéristiques de l'exploitation actuelle et des deux exploitations futures (Source : RWE)

L’installation d’un jeune agriculteur, avec une surface de travail d’environ 165 ha permettra d’avoir une exploitation viable et qui pourra s’agrandir ultérieurement, en fonction des souhaits de B. Bouverot.

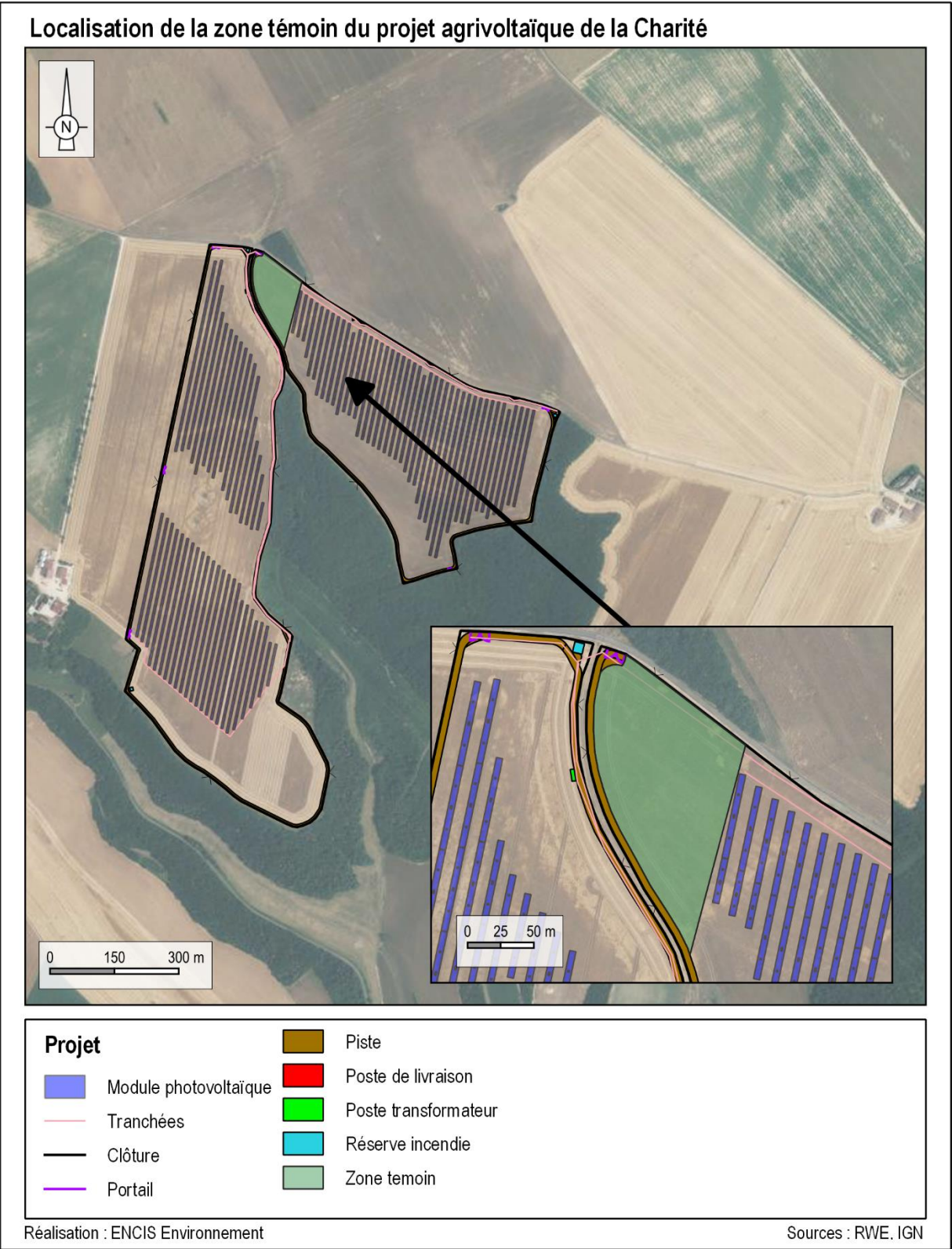
3.2.4.4 Définition d’une zone témoin

Une zone témoin est prévue dans le cadre du projet de la Charité afin de permettre la réalisation d’un suivi agronomique et économique annuel des cultures sous panneaux. En effet ce suivi contiendra a minima un comparatif des cultures sous panneaux et sur la zone témoin, ou à défaut au regard de références objectives produites par un organisme indépendant.

Les principaux points d’attentions porteront sur :

- le suivi agronomique ;
- la marges brutes et les EBE ;
- la charges de mécanisation et les temps de travaux ;
- l’évolution des productions ;
- la transmission.

La zone témoin, d’une superficie de 1,6 ha, est localisée au sein du parc et sera cultivée par Baptiste Bouverot.



Carte 8 : Localisation de la zone témoin

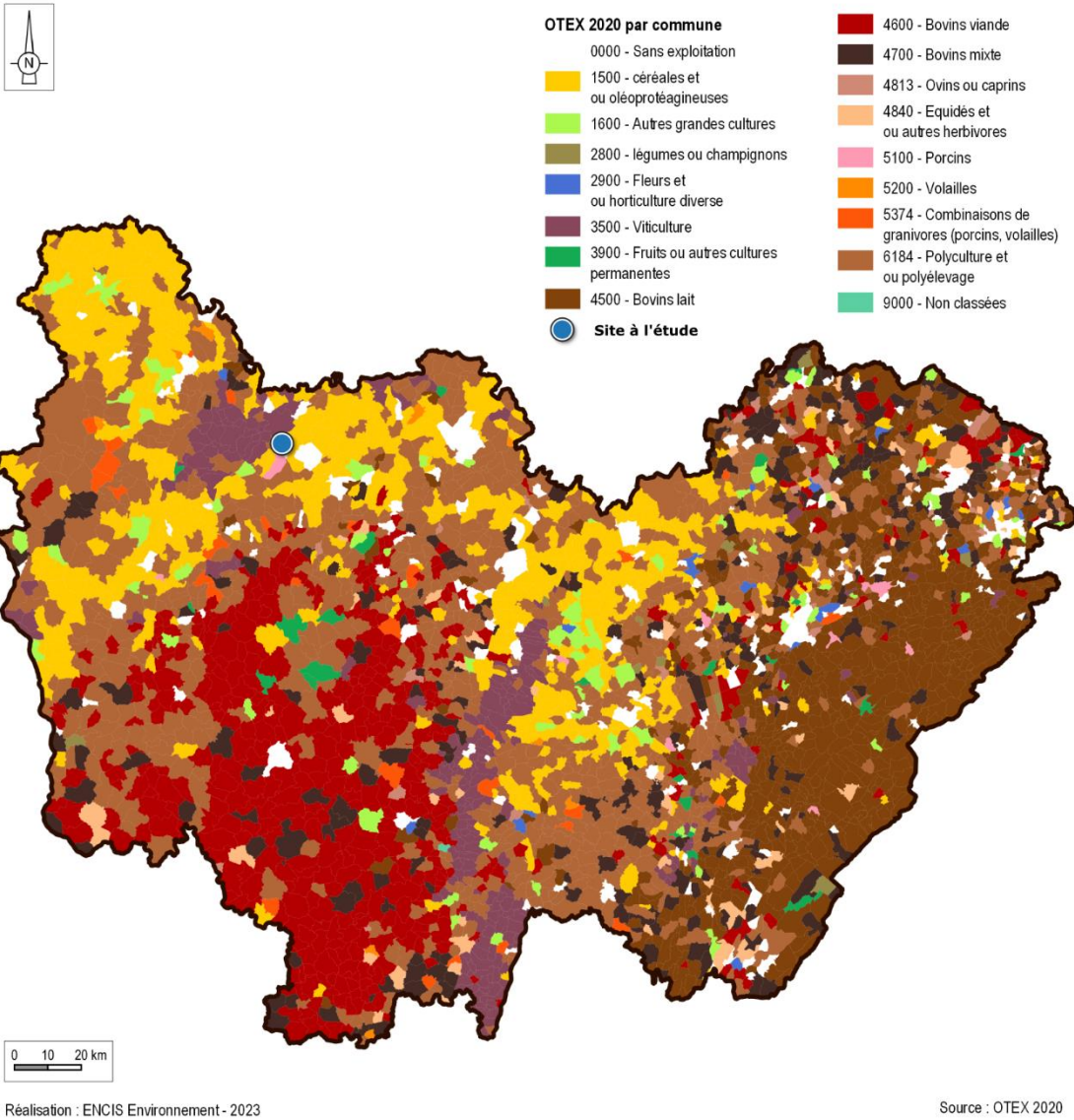
4 Analyse de l'état initial de l'économie agricole

4.1 Contexte agricole de la zone d'étude élargie

4.1.1 Contexte régional et départemental

4.1.1.1 Contexte de la région de Bourgogne-Franche-Comté

La région Bourgogne-Franche-Comté s'étend sur une surface de 47 783 km². Bénéficiant d'un climat semi-continental, elle est riche de ses diversités de productions : lait, viande (bovins, porcins, ovins, volailles, etc.), céréales, viticulture, maraichage, apiculture sur des paysages également variés (moyenne montagne, plateaux et plaines). Les cinq orientations technico-économiques dominantes sont respectivement les grandes cultures, les bovins viande, les bovins lait, la viticulture et les exploitations de polyculture élevage.



Carte 9 : Orientation technico-économique majoritaire des communes de la région de Bourgogne-Franche-Comté

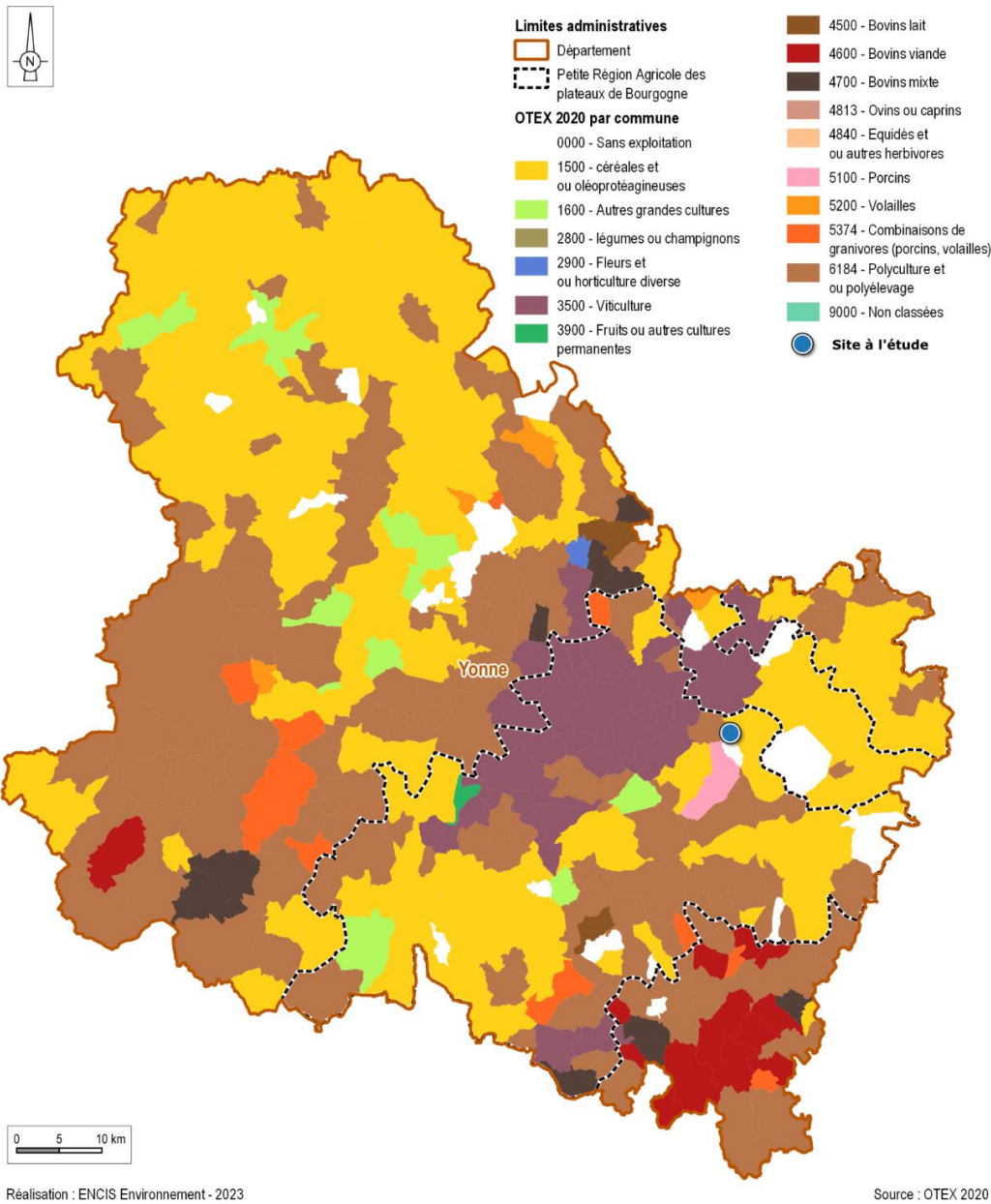
4.1.1.2 Contexte de l'Yonne et de la petite région agricole des plateaux de Bourgogne

La superficie totale du département est de 746 192 ha, dont 443 993 ha (59,5 %) constituent la Surface Agricole Utile (terres labourables, prairies et vignes). Les bois et forêts couvrent 234 100 ha (31,3 %).

La Surface Agricole Utile (SAU) départementale se répartit de la manière suivante :

- les terres arables couvrent 361 996 ha, soit 81,5 % de la SAU. C'est le signe d'une forte présence des productions céréalières. Les terres arables sont principalement des cultures de blé (37 %), d'orge (21,5 %) et de colza (19,8 %), qui représentent pour ces trois productions 78,1 % de la SAU ;
- la surface toujours en herbe occupe 68 600 ha, soit 15,5 % de la SAU ;
- les vignes sont exploitées sur 6 850 ha, soit 1,54 % de la SAU départementale. Les vignes font la renommée mondiale de l'Yonne à travers le vignoble du Chablis qui représente 4 870 ha, soit 71 % des vignes du département.

La petite région agricole (PRA) des plateaux de Bourgogne, dans laquelle s'inscrit le projet, se trouve en partie sud-est du département. Les orientations de la PRA sont assez similaires à celles de l'Yonne avec une prédominance des cultures céréalières. L'âge moyen des exploitants est de 48 ans.



Carte 10 : Orientation technico-économique majoritaire des communes du département de l'Yonne et de la petite région agricole des plateaux de Bourgogne

Les principales données agricoles de l'Yonne sont résumées dans le tableau ci-après.

Paramètres étudiés		Département de l'Yonne		
		Recensement agricole 2010	Recensement agricole 2020	Évolution entre 2010 et 2020
Orientations technico-économiques	Productions végétales	218 429 ha de céréales, 70 977 ha de fourrages et superficies toujours en herbe, 96 963 ha d'oléagineux protéagineux plantes à fibres et cultures industrielles protéagineux	219 319 ha de céréales, 84 916 ha de fourrages et superficies toujours en herbe, 83 891 ha d'oléagineux protéagineux plantes à fibres et cultures industrielles protéagineux	+ 0,4 % de surface en céréales +19,6 % de superficies toujours en herbe -13,4 % en surface de d'oléagineux protéagineux plantes à fibres et cultures industrielles protéagineux
	Productions animales	105 364 bovins, 57 205 porcins, 30 950 ovins, 4 474 caprins, 2 832 équidés et 2 946 855 volailles	96 690 bovins, 57 205 porcins, 28 845 ovins, 5 561 caprins, 1 814 équidés et 3 307 378 volailles	-8,2 % de bovins Aucune évolution pour les porcins -6,8 % de ovins +24,3 % de caprins -35,9 % d'équidé +12,2 % de poulets de chair et coqs
Exploitations agricoles ayant leur siège dans le département		4 274 exploitations agricoles	3 639 exploitations agricoles	-14,8 % d'exploitations agricoles
Production brute standard		855 611 000 euros (1,24 % de la PBS nationale)	851 770 000 euros (1,3 % de la PBS nationale)	-0,4 % de PBS
Emploi agricole		7 050 ETP	6 617 ETP	-6,1 % d'ETP
SAU		417 276 ha de SAU	416 101 ha de SAU	-0,2 % de SAU
SIQO (hors agriculture biologique)		L'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) recense 26 appellations de produits en Haute-Vienne : 2 AOC-IG, 8 IGP et 16 AOC-AOP		-
Agriculture biologique		En 2022, 614 exploitations en agriculture biologique sur une surface totale de 59 044 ha (source : Agence BIO). Cela représente 14 % de la SAU du département.		-
Circuits-courts		En 2020, 759 exploitations (sur 3 639) commercialisaient au moins un produit par circuit-court, soit 20 % des exploitations du département		-
Aides et subventions		En 2010, le montant des aides du 1er pilier s'élevait à 122,6 millions d'euros (1,5 % des aides nationales). La totalité des aides (1er pilier et 2ème pilier) représentaient alors 127,1 millions d'euros.		-
Indice national des fermages		L'arrêté du 5 aout 2022 indique que l'indice national des fermages s'établit pour 2022 à 3 420 (augmentation de 6 % par rapport à 2021).		-
Valeur vénale moyenne des terres agricoles		En 2022, la valeur vénale était de 3 420 euros/ha dans l'Yonne, 2 510 euros/ha dans la petite région agricole des plateaux de Bourgognes. La valeur vénale départementale a augmenté de 6 % entre 2021 et 2022.		-

Tableau 3 : Contexte agricole du département de l'Yonne

4.1.1.3 Conclusion sur le contexte régional et départemental

Le site à l'étude est localisé en Bourgogne-Franche-Comté, région connue pour sa diversité de production. Le département de l'Yonne dans lequel s'inscrit la zone d'étude se compose de cinq petites régions agricoles. Le site intègre la petite région agricole de « Plateaux de Bourgogne » où l'orientation principale est la culture céréalière. L'analyse des données existantes (recensements agricoles ; Mémento de la région notamment) a permis de mettre en évidence le contexte et les tendances d'évolution agricole du département.

Du point de vue des productions végétales, les surfaces céréalières et prairies sont en croissance entre 2010 et 2020 (+0,4 % et +19,6 %). A l'inverse, les surfaces d'oléagineux ont été réduites (-13,4 %).

Du point de vue des productions animales, le nombre de bovins, ovins et équidés produits a fléchi entre 2010 et 2020 (-8,2 %, -6,8 % et -35,9%). La production de caprins et de poulets, quant à elle, a augmenté entre 2010 et 2020 (+ 24,3 et +12,2 %).

Concernant les exploitations agricoles, leur nombre a fortement diminué, de plus de 14,8 % entre 2010 et 2020. La SAU et le nombre d'ETP ont également connu une diminution de -0,2 % et -6,1 % entre 2010 et 2020.

4.1.2 Contexte communal

4.1.2.1 Occupation des sols

D’après Corine Land Cover 2018 (cf. Carte 11), l’occupation des sols des communes d’Yrouerre, Sambourg et Fresnes :

- 2 205 ha de terres arables hors périmètres d’irrigation ;
- 649 ha de forêts de feuillus ;
- 180 ha de surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants ;
- 125 ha de systèmes culturaux et parcellaires complexes ;
- 31 ha de forêt de conifères ;
- 7 ha de forêts mélangées.

L’occupation des sols sur la commune est répartie de la manière suivante :

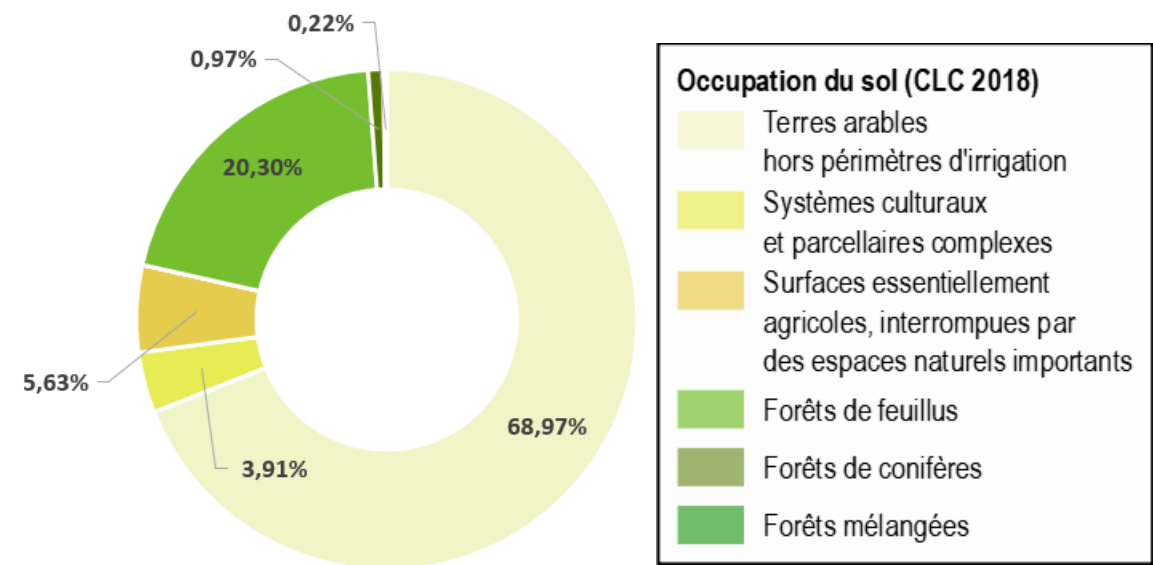
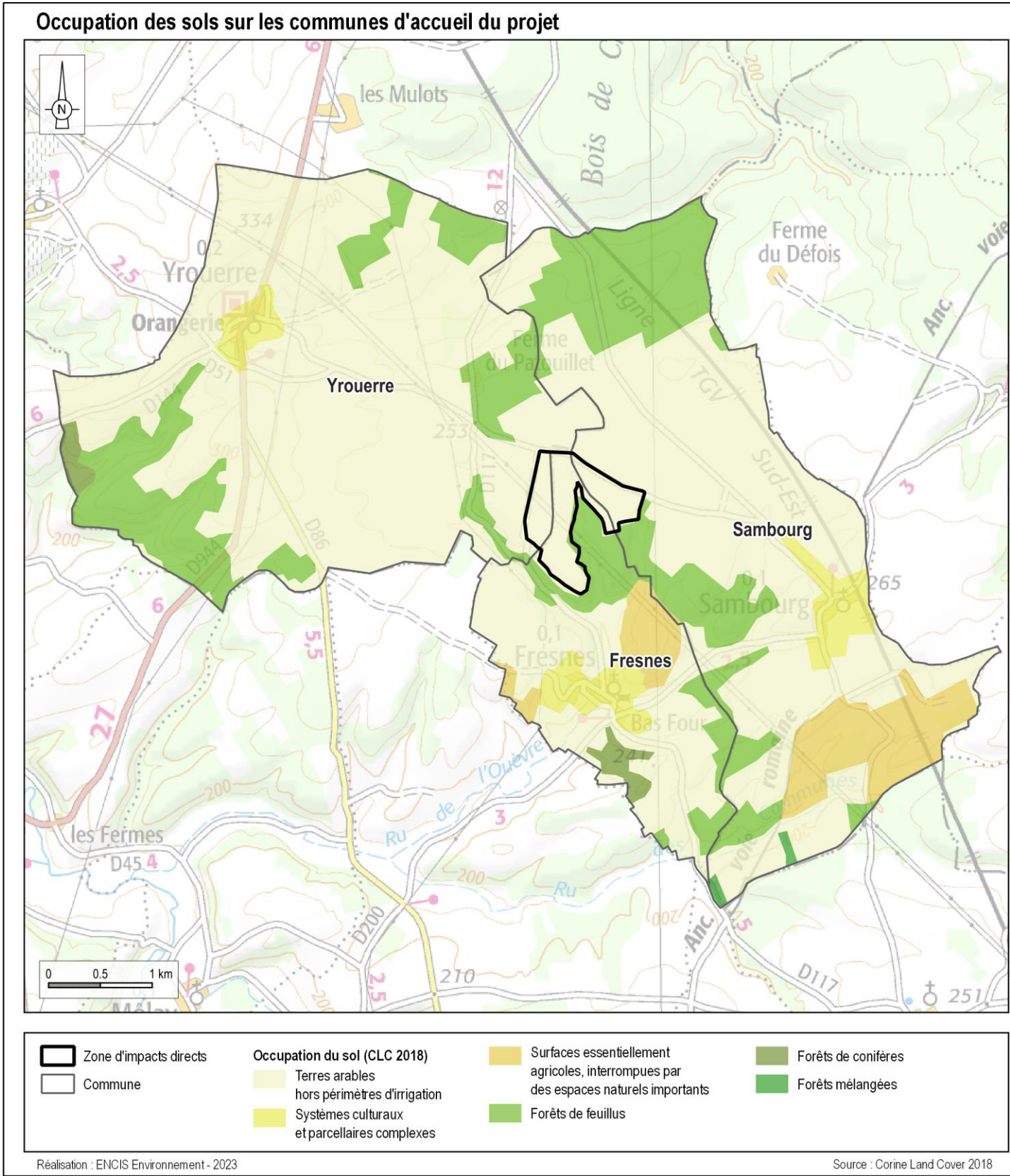


Figure 10 : Répartition de l’usage des sols de la commune d’accueil du projet

Plus des deux tiers de la surface des communes est couverte de terres arables hors périmètres d’irrigation (incluant la zone d’impacts directs). Les bourgs des trois communes sont considérés comme des systèmes culturaux et parcellaires complexes et ne représentent que 4 % de la superficie totale. Les zones forestières occupent 22 % du territoire. Les terrains destinés à l’agriculture représentent donc environ 74 % de la surface communale.



Carte 11 : Occupation des sols sur les commune d’accueil du projet en 2018

4.1.2.2 Usage des sols agricoles

Sur les communes d'Yrouerre, Fresnes et Sambourg, d'après le Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2023, les terrains agricoles déclarés à la PAC¹ concernent principalement les usages suivants :

- 815 ha de blé tendre ;
- 637 ha d'orge ;
- 256 ha de fourrage ;
- 133 ha de tournesol ;
- 111 ha de autres céréales ;
- 79 ha de protéagineux ;
- 73 ha de colza ;
- 72 ha de prairies permanentes ;
- 48 ha de gel (surfaces gelées sans production) ;
- 21 ha d'autres oléagineux ;
- 9 ha de légumineuses à graines ;
- 8 ha de prairies temporaires ;
- 6 ha de divers.

Les sols agricoles déclarés sur la commune sont répartis de la manière suivante :

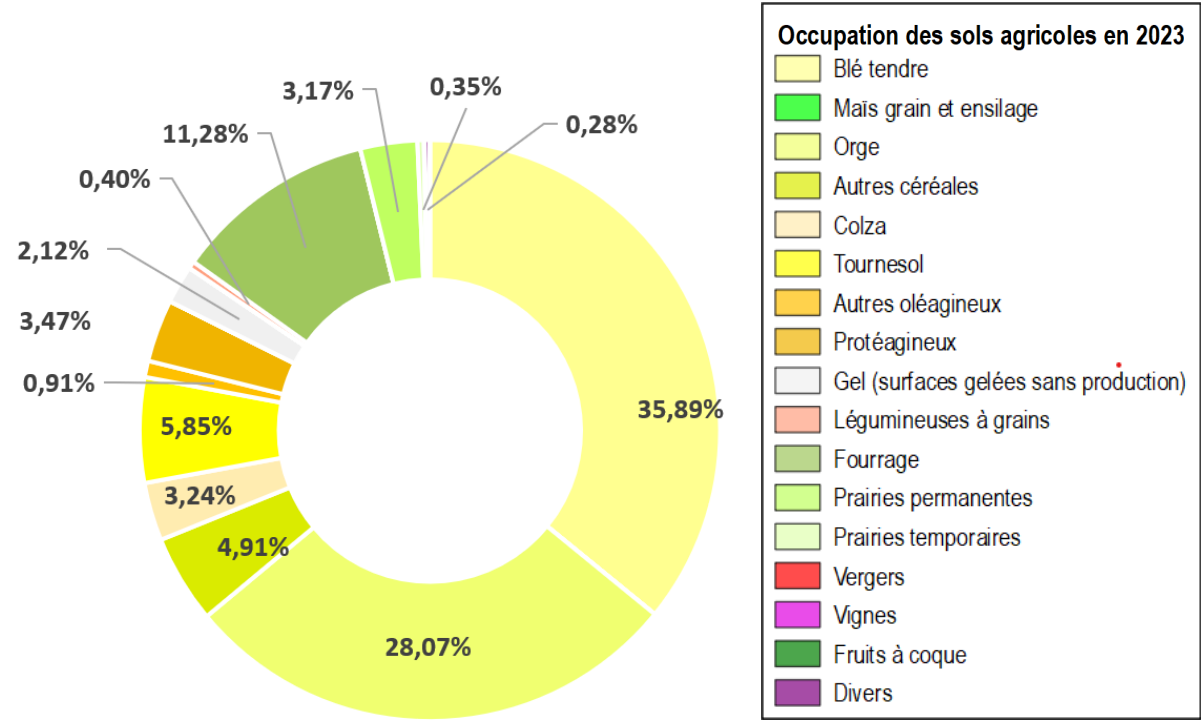
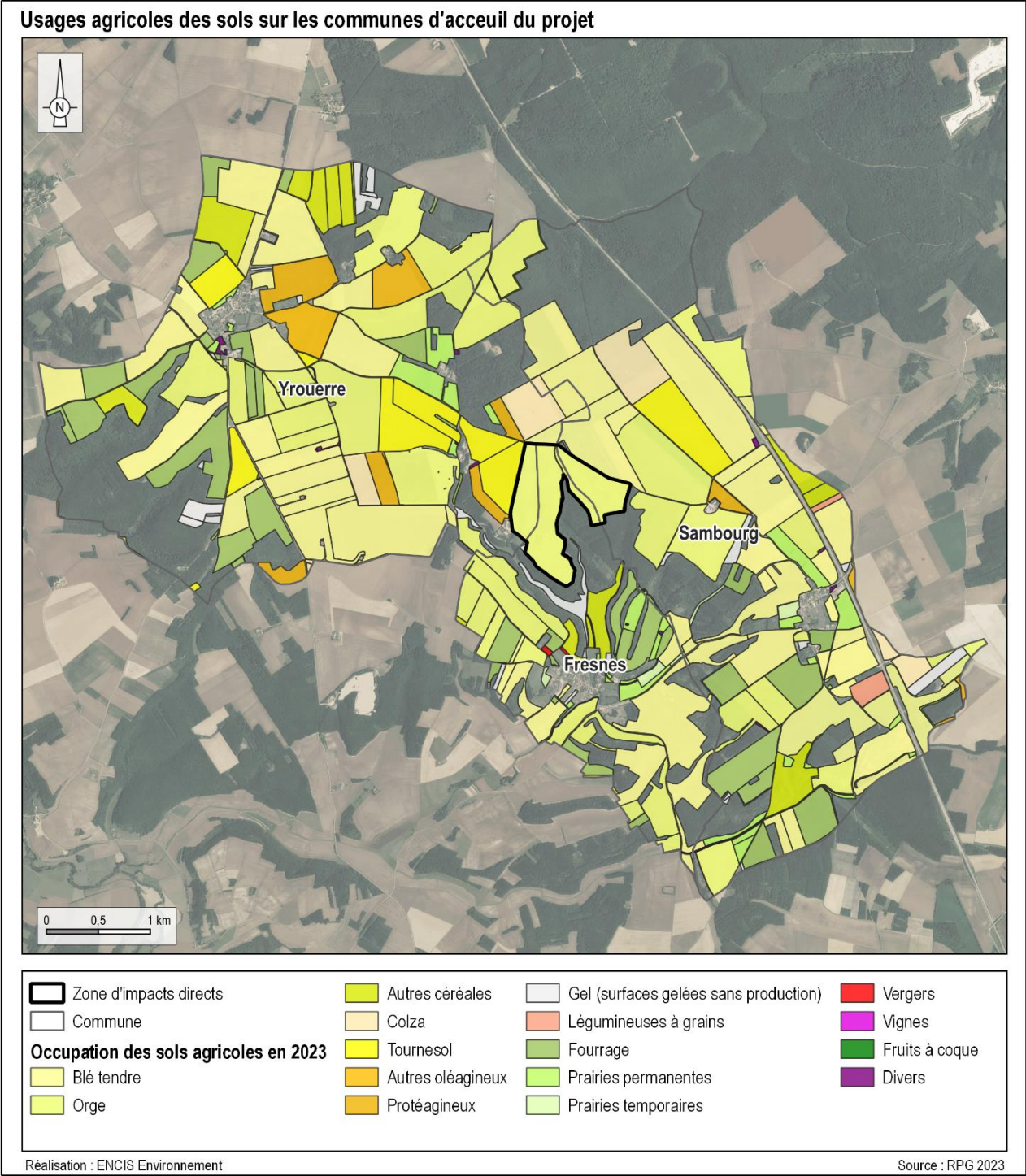


Figure 11 : Répartition de l'usage des sols agricoles des communes d'accueil du projet

En 2010 et 2020, l'orientation technico-économique des trois communes était la production de céréales et d'oléoprotagineux (COP). En 2023, la surface agricole utile (SAU) des trois communes était de 2 270 ha. Les

¹ Les terrains agricoles de moins de 1 ha pour un groupe donné ne sont pas mentionnés ici.

cultures de blé tendre et d'orge étaient largement dominantes en occupant respectivement 36 et 28 % des terrains déclarés. La production de fourrage venait ensuite en représentant plus de 11 % de l'occupation des sols agricoles.



Carte 12 : Usage des sols agricoles sur les communes d'accueil du projet en 2023

Les principales données agricoles des communes de Fresnes, Yrouerre et Sambourg sont résumées dans le tableau ci-après.

Paramètres étudiés		Commune de Fresnes		
		Recensement agricole 2010	Recensement agricole 2020	Évolution entre 2010 et 2020
Orientations technico-économiques	Productions végétales	Grandes cultures (données secrètes)	330 ha de céréales et oléo-protéagineux, 70,56 ha de prairies et 1,54 ha de cultures permanentes.	-
	Productions animales ²	Ovins et autres herbivores (données secrètes)	35,39 UGB herbivores (bovins, ovins, caprins, équins)	-
Exploitations agricoles		5 exploitations agricoles	2 exploitations agricoles	- 60 % d'exploitations agricoles
Production brute standard		644 000 euros (0,75 % de la PBS départementale)	336 000 euros (0,39 % de la PBS départementale)	-
Emploi agricole		8 ETP	4 ETP	-50 % d"ETP
SAU		646 ha de SAU	465 ha de SAU	-28 % de SAU
SIQO (hors agriculture biologique)		L'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) recense sur la commune 4 appellations de produits : Brillat-Savarin (IGP), Moutarde de Bourgogne (IGP), Volailles de Bourgogne (IGP), Yonne (IGP). Aucune exploitation n'a un produit sous signe de qualité.		-
Agriculture biologique		En 2019, aucun producteur en agriculture biologique n'est recensé sur la commune.		-
Circuits-courts		Aucune exploitation ne commercialise en circuit court (hors vin) sur la commune.		-

Tableau 4 : Contexte agricole de la commune de Fresnes

² Certaines données sur le cheptel ne sont pas indiquées dans les fichiers des recensements agricoles

Paramètres étudiés		Commune d'Yrouerre		
		Recensement agricole 2010	Recensement agricole 2020	Évolution entre 2010 et 2020
Orientations technico-économiques	Productions végétales	Grandes cultures (données secrètes)	1391,1 ha de céréales et oléo-protéagineux, 212,17 ha de prairies et 11,42 ha de cultures permanentes.	-
	Productions animales ³	Bovins (données secrètes). Vaches laitières et allaitantes (données secrètes). Brebis nourrices (données secrètes)	78,21 UGB herbivores (bovins, ovins, caprins, équins)	-
Exploitations agricoles		7 exploitations agricoles	9 exploitations agricoles	+28 % d'exploitations agricoles
Production brute standard		1 627 000 euros (1,9 % de la PBS départementale)	1 863 000 euros (2,1 % de la PBS départementale)	-
Emploi agricole		12 ETP	17 ETP	+41 % d'ETP
SAU		1 244 ha de SAU	1 691 ha de SAU	+36 % de SAU
SIQO (hors agriculture biologique)		L'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) recense sur la commune 6 appellations de produits : Brillat-Savarin (IGP), Chaource (AOC - AOP), Moutarde de Bourgogne (IGP), Soumaintrain (IGP), Volailles de Bourgogne (IGP), Yonne (IGP). Le nombre d'exploitations possédant un produit sous signe de qualité est soumis au secret statistique.		-
Agriculture biologique		En 2019, un producteur en agriculture biologique est recensé sur la commune.		-
Circuits-courts		Le nombre d'exploitations commercialisant en circuit court (hors vin) sur la commune est soumis au secret statistique.		-

Tableau 5 : Contexte agricole de la commune d'Yrouerre

³ Certaines données sur le cheptel ne sont pas indiquées dans les fichiers des recensements agricoles

Paramètres étudiés		Commune de Sambourg		
		Recensement agricole 2010	Recensement agricole 2020	Évolution entre 2010 et 2020
Orientations technico-économiques	Productions végétales	Grandes cultures (données secrètes)	463,92 ha de céréales et oléo-protéagineux, 60,01 ha de prairies et 11,42 ha de cultures permanentes.	-
	Productions animales ⁴	Bovins (données secrètes). Vaches laitières (données secrètes).	121,41 UGB herbivores (bovins, ovins, caprins, équins)	--
Exploitations agricoles		3 exploitations agricoles	2 exploitations agricoles	-33 % d'exploitations agricoles
Production brute standard		749 000 euros (0,87 % de la PBS départementale)	578 000 euros (0,68 % de la PBS départementale)	-
Emploi agricole		6 unités de travail annuel	4 unités de travail annuel	-33 % d'UTA
SAU		700 ha de SAU	577 ha de SAU	-17 % de SAU
SIQO (hors agriculture biologique)		L'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) recense sur la commune 6 appellations de produits : Brillat-Savarin (IGP), Chaource (AOC - AOP), Moutarde de Bourgogne (IGP), Soumaintrain (IGP), Volailles de Bourgogne (IGP), Yonne (IGP). Le nombre d'exploitations possédant un produit sous signe de qualité est soumis au secret statistique.		-
Agriculture biologique		En 2019, aucun producteur en agriculture biologique n'est recensé sur la commune.		-
Circuits-courts		Aucune exploitation ne commercialise en circuit court (hors vin) sur la commune.		-

Tableau 6 : Contexte agricole de la commune de Sambourg

4.1.2.1 Conclusion sur le contexte communal

À l'échelle des communes de la ZID, l'orientation agricole principale en 2020 était la production de céréales et d'oléoprotagineux.

La production végétale est principalement orientée vers les céréales.

Le recensement de 2010 ne permet pas d'étudier l'évolution des productions végétale et animale sur le territoire des communes de la ZID.

Entre 2010 et 2020, seule la commune d'Yrouerre a connu une augmentation de son activité agricole (+28 % d'exploitations, +41 % d'ETP et +36 % de SAU). Les communes de Fresnes et Sambourg ont, quant à elles, vu leur activité agricole diminuer.

⁴ Certaines données sur le cheptel ne sont pas indiquées dans les fichiers des recensements agricoles

4.2 Contexte agricole du site à l'étude

La zone d'impacts directs est localisée sur des parcelles agricoles. Elle est d'ailleurs recensée en « Terres arables hors périmètres d'irrigation » par Corine Land Cover 2018 présentées ci-avant. La ZID est délimitée :

- au nord, une voie communale ;
- à l'est et au sud par des boisements ;
- à l'ouest, par un chemin rural permettant l'accès à la ferme de la Charité.

La ZID s'intègre dans un ensemble agricole cohérent, parcouru par de nombreux linéaires de haies et ponctuée de boisements. Quelques hameaux et lieux-dits sont identifiés aux alentours sans pour autant concerner le périmètre de projet. (Cf. Carte 13)

4.2.1 Maîtrise foncière

Comme décrit plus loin, dans le paragraphe 4.2.4.2, les parcelles du site sont en 2023 exclusivement recouvertes de culture de blé. Monsieur Billat est le propriétaire des parcelles et l'EARL des Lilas les exploitent.

La surface totale du site est de 76,4 ha. L'occupation des sols de chaque parcelle est indiquée dans le tableau suivant.

Parcelles cadastrales de la zone d'impacts directs			
Référence cadastrale	Superficie totale (m²)	Surface concernée par le projet (m²)	Occupation du sol en 2023
A1	48 943 m²	40 554 m²	Culture d'orges
A7	45 752 m²	6 394 m²	Culture d'orges
A81	14 351 m²	14 351 m²	Culture d'orges
A82	2 751 m²	2 751 m²	Culture d'orges
A83	14 093 m²	14 093 m²	Culture d'orges
A84	16 262 m²	16 262 m²	Culture d'orges
A85	128 685 m²	128 681 m²	Culture d'orges
A87	123 755 m²	2 147 m²	Culture d'orges
A375	38 986 m²	12 024 m²	Culture d'orges
A376	5 522 m²	4 157 m²	Culture d'orges
A377	22 222 m²	22 222 m²	Culture d'orges
A378	11 587 m²	11 587 m²	Culture d'orges
A379	26 136 m²	26 075 m²	Culture d'orges
A380	10 792 m²	8 647 m²	Culture d'orges
A381	1 387 m²	978 m²	Culture d'orges

Parcelles cadastrales de la zone d'impacts directs			
Référence cadastrale	Superficie totale (m²)	Surface concernée par le projet (m²)	Occupation du sol en 2023
A382	1 5847 m²	15 669 m²	Culture d'orges
A383	3 7805 m²	2 161 m²	Culture d'orges
A384	242 817 m²	242 739 m²	Culture d'orges
A385	6 294 m²	6 294 m²	Culture d'orges
D372	155 376 m²	155 266 m²	Culture d'orges
D373	17 840 m²	4 380 m²	Culture d'orges
ZA9	146 438 m²	637 m²	Culture d'orges
ZB2	1 537 m²	719 m²	Culture d'orges
ZB3	60 084 m²	25 437 m²	Culture d'orges
ZL52	51 212 m²	352 m²	Culture d'orges

Tableau 7 : Occupation des sols des parcelles cadastrales de la zone d'impacts directs

4.2.2 Caractéristiques de l'exploitation agricole concernée par le projet

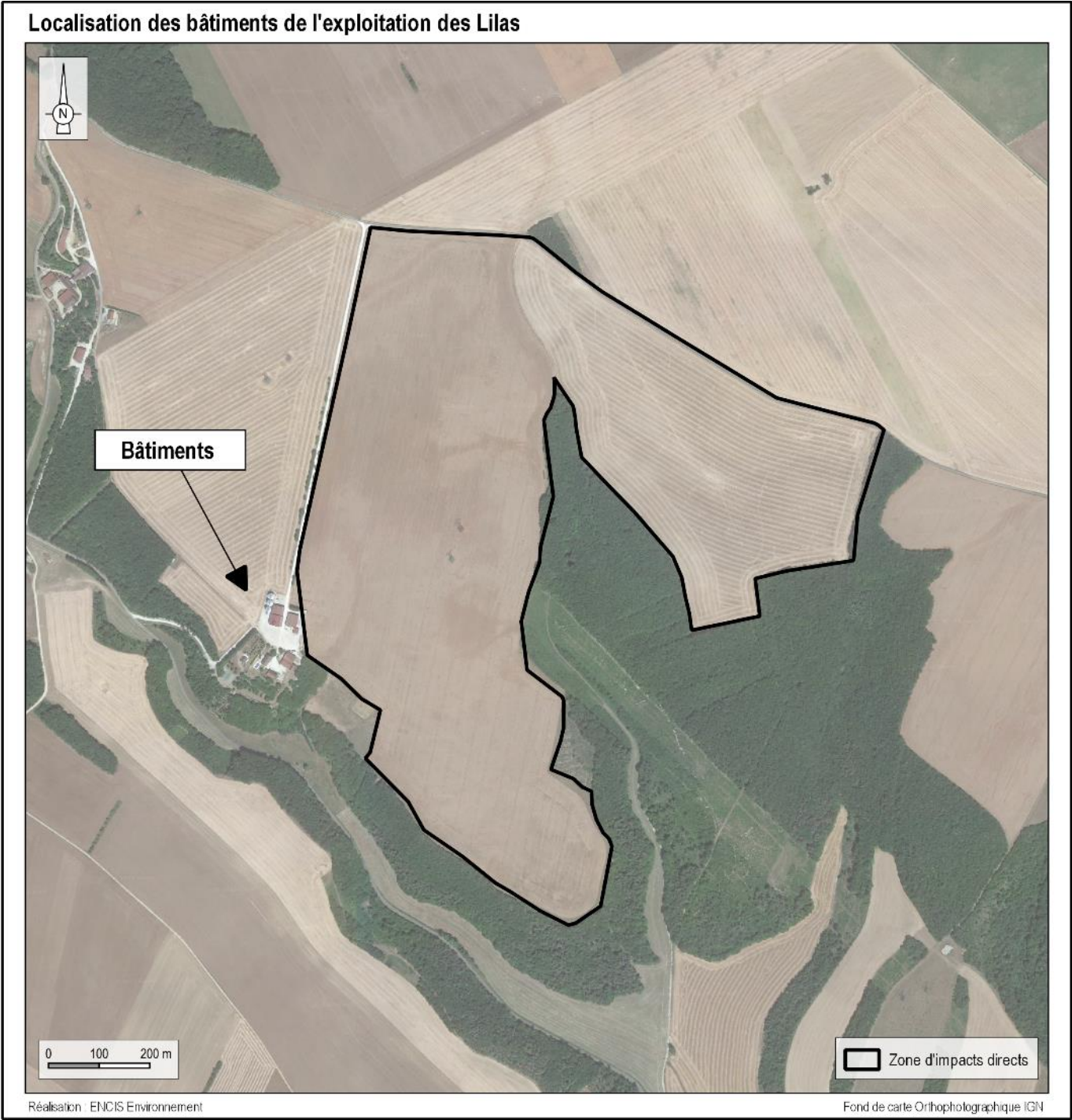
Une enquête auprès de l'exploitant des parcelles du projet a été réalisée afin de définir le contexte historique du site et de l'exploitation, ainsi que les caractéristiques de la production agricole primaire. Le questionnaire qui a servi de support pour cette enquête est présenté en annexe 1 du présent dossier.

4.2.2.1 Identification de l'exploitation

L'EARL des Lilas, représentée par Monsieur Bouverot, exploite toutes les parcelles concernées par le projet grâce à un contrat de fermage passé avec Monsieur Billat. L'exploitation est orientée vers la grande culture et exploite actuellement une surface agricole utile (SAU) de 350 ha, dont 330 ha via des contrats de fermage.

Structure de l'exploitation	
Identité du gérant de l'exploitation	Monsieur Bouverot
Forme juridique	EARL des Lilas
Adresse	Ferme de la Charité, Yrouerre
Date de création de la société	2010
Équivalent Temps Plein (ETP)	Deux et un apprenti

Tableau 8 : Structure de l'exploitation (Source : réponses au questionnaire)



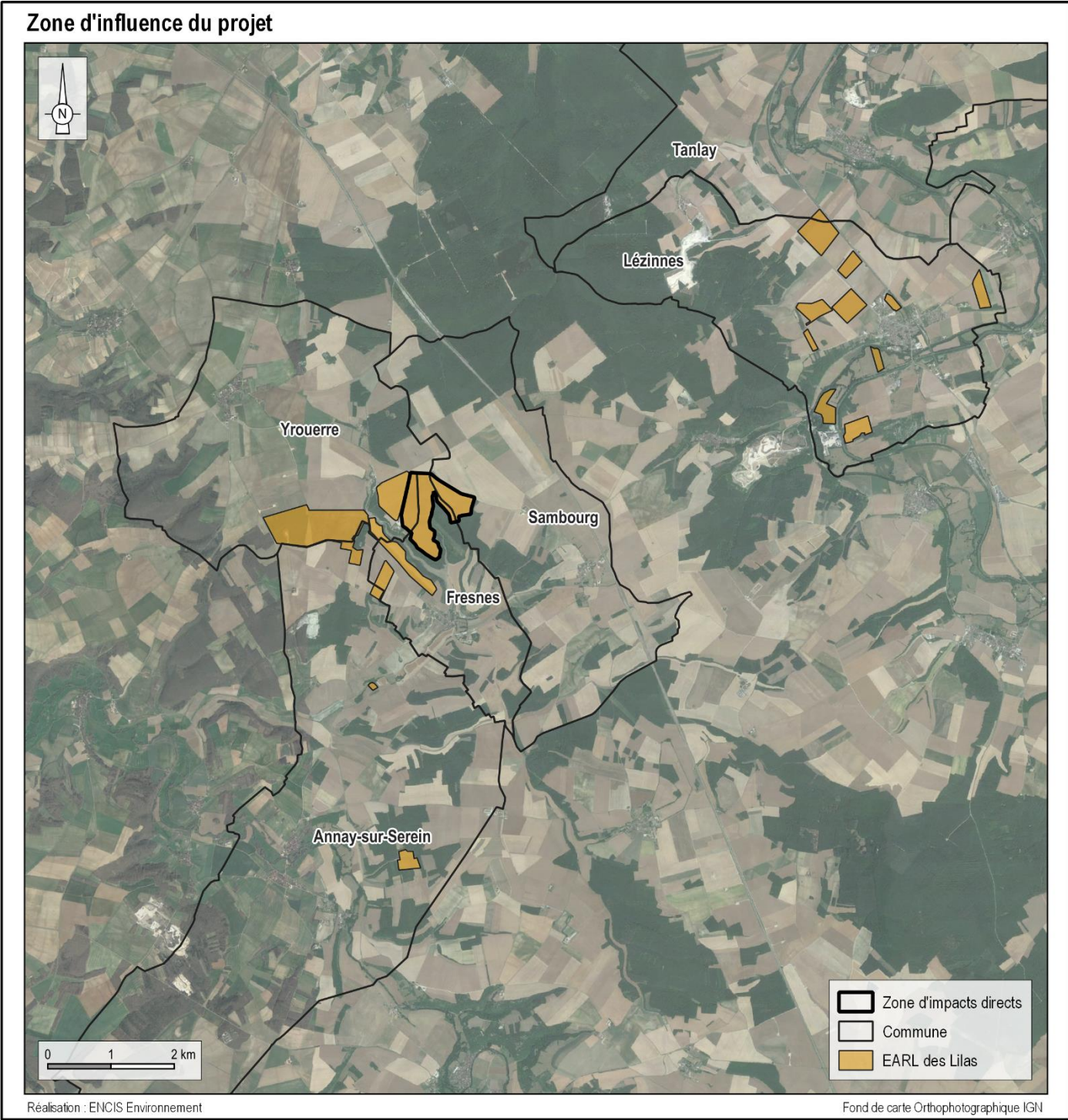
Carte 13 : Localisation des bâtiments de l'exploitation des Lilas



Photographie 2 : Exploitation de l'EARL des Lilas (Source : ENCIS Environnement)

4.2.2.2 Localisation de l'exploitation

L'EARL des Lilas exploite 350 ha de terres répartis sur les communes de Tanlay, Lézinnes, Yrouerre, Sambourg et Fresnes. Les parcelles concernées sont représentées sur la Carte 14. La parcelle la plus éloignée est à environ 6 km de l'exploitation.



Carte 14 : Localisation des parcelles de l'EARL des Lilas (Source : Telepac)

4.2.2.3 Historique de l'exploitation

Monsieur Bouverot est un agriculteur originaire de l'Aude qui a repris l'exploitation de ses parents. Il exploite les terres de la ZID sous un bail à long terme qu'il a avec M. Billat depuis 2004. Il travaille avec un employé et un apprenti.

4.2.2.4 Orientations technico-économiques

4.2.2.4.1 Production végétale

L'ensemble de son exploitation a une SAU d'environ 350 ha, dont il loue 330 ha et est propriétaire du reste. L'exploitation est entièrement orientée autour de la grande culture.

Année	Cultures	Surface exploitée	Rendement
2020	Blé	350 ha	6,5 T/ha

Tableau 9 : Assolement de l'exploitation (Sources : réponses au questionnaire)

Fertilisation des surfaces cultivées

En matière d'amendements, l'exploitation utilise des fertilisants organiques et minéraux sur l'ensemble de ses parcelles selon ses besoins.

	Parcelles concernées	Origine
Fertilisation organique	Totalité (selon les besoins)	International
Fertilisation minérale	Totalité (selon les besoins)	International

Tableau 10 : Pratiques de fertilisation de l'exploitation (Sources : réponses au questionnaire)

4.2.2.5 Équipement agricole

L'EARL dispose de tracteurs et d'équipements agricoles permettant l'ensemencement et la récolte des cultures.

4.2.2.6 Signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO)

Comme Monsieur Bouverot produit du blé, de l'orge et autres céréales, il ne bénéficie d'aucune appellation de qualité ou d'origine.

4.2.2.7 Aides et subventions

Les parcelles actuellement exploitées sont éligibles à plusieurs types d'aides et de subventions. En 2022, l'EARL des Lilas exploitait 350 ha admissibles pour les différents droits d'aides et subventions pour un total de 74 124 euros.

4.2.2.8 Revenus de l'exploitation

Les bilans des comptes annuels 2022 à 2024 de l'EARL des Lilas ont été utilisés dans le cadre de cette étude. Une analyse spécifique a été réalisée sur l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE), indicateur financier de la rentabilité d'une entreprise. Lorsque l'EBE est négatif, l'entreprise n'est pas rentable.

Dans le cas de l'EARL, l'EBE indique que l'entreprise est rentable entre 2022 et 2023 mais pas sur l'année 2024. Cela s'explique notamment par une baisse du chiffre d'affaires et une augmentation des charges courantes.

Éléments comptables	Solde 2022	Solde 2023	Solde 2024
Chiffre d'affaires (ventes + aides et subvention)	474 528 €	545 621€	299 685 €
Produit brut d'exploitation	705 229 €	403 545 €	447 486 €
Charges courantes hors amortissement	297 692 €	345 190	488 482 €
Excédent Brut d'Exploitation	419 981 €	58 430 €	-40 957 €
Revenu disponible	293 614 €	58 473 €	-77 760 €

Tableau 11 : Analyse de l'Excédent Brut d'Exploitation entre 2022 et 2024 (Source : Comptes annuels 2024 de l'exploitation)

4.2.2.9 Motivations pour le projet

Les motivations de Monsieur Bouverot en tant qu'exploitant, sont principalement économiques. En effet la mise en place d'un tel projet représente un revenu stable pour son exploitation.

4.2.3 Analyse de la filière agricole amont et aval

Les parcelles de la zone d'impacts directs sont exploitées par Monsieur Bouverot. Sa production est centrée sur la culture de blé qui est vendue en coopérative ou chez un négociant.

Afin de comprendre la filière agricole locale impactée par le projet, les acteurs intervenant en amont et en aval de l'exploitation sont nommés ci -après.

4.2.3.1 Acteurs en amont du fonctionnement de l'exploitation

Les acteurs en amont de la filière sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Amont		
Nom du fournisseur	Services	Localisation
Coopérative	Semences, produits phytosanitaire, engrais	COUSSEGREY (10)
Négociant		PACY-SUR-ARMENCON (89)
Concessionnaire	Matériel agricole	AUBE (10)
Comptable	Comptabilité, centre de gestion	CHABLIS (89)

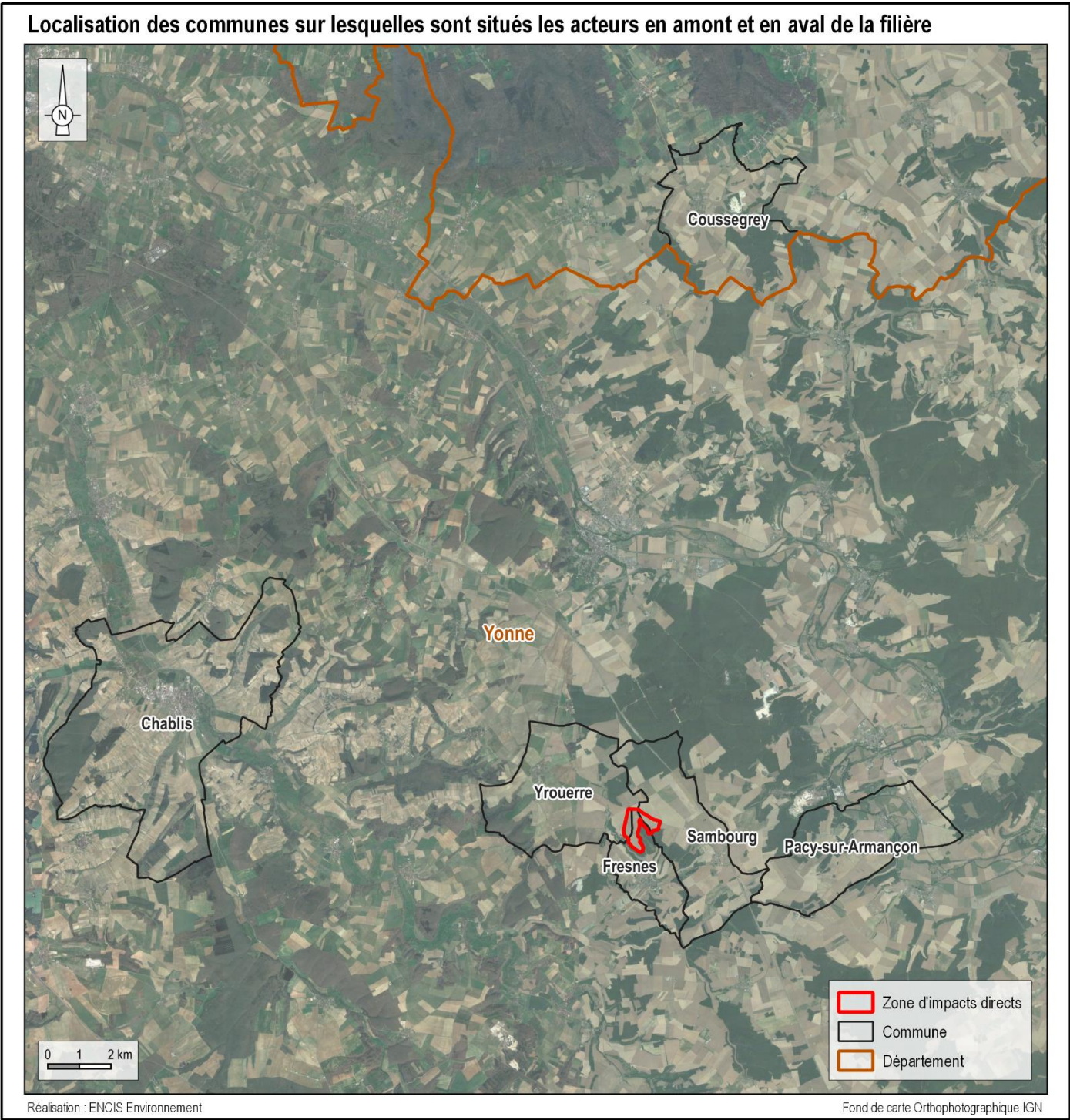
Tableau 12 : Acteurs en amont de l'exploitation (Source : réponses au questionnaire)

4.2.3.2 Acteurs en aval du fonctionnement de l'exploitation

Les acteurs en aval de la filière sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Aval		
Nom du client	Services	Localisation
Coopérative	Semences, produits phytosanitaire, engrais	COUSSEGREY (10)
Négociant		PACY-SUR-ARMENCON (89)

Tableau 13 : Acteurs en aval de l'exploitation (Source : réponses au questionnaire)



Carte 15 : Localisation des communes sur lesquelles interviennent les acteurs en amont et en aval de l'EARL des Lilas

4.2.4 Caractéristiques des parcelles concernées par le projet

Les parcelles concernées par le projet sont toutes en fermage pour l'exploitation de Monsieur Bouverot.

4.2.4.1 Évolution de l'occupation des sols

Avant d'imaginer l'évolution probable du site, nous pouvons examiner la dynamique que le site a subi jusqu'à aujourd'hui.

Les outils disponibles nous permettant de « remonter le temps » et de regarder la façon dont le site a évolué ces dernières décennies sont les photographies aériennes. La planche suivante présente deux photos du site à des dates différentes (2018 et 1950/1965 - date indéterminée sur cette période).

Bien que cette démarche ne puisse pas être considérée comme une analyse exhaustive de l'évolution de l'occupation du sol sur le pas de temps donné, nous constatons sur la base de ces photographies aériennes que depuis le milieu du siècle dernier l'occupation du sol n'a pas beaucoup évolué. Nous retrouvons aujourd'hui les grands types d'occupation du sol qui étaient déjà présents sur le site, essentiellement des cultures et quelques boisements et haies.

D'une manière générale, la dynamique d'un tel site suit une évolution classique des secteurs agricoles, avec des opérations de remembrements (agrandissement des terres agricoles par fusion de parcelles) et de coupes de haie pour faciliter l'utilisation d'engins agricoles. Des déboisements ont également été réalisés en parties sud et sud-est de la ZID. Cela est bien perceptible sur les photos aériennes.

Des constructions sont visibles aux alentours de la ferme de la Charité en limite sud-ouest de la ZID.



Carte 16 : Photos aériennes du site de 1950-1965 - à gauche - et 2018 - à droite

4.2.4.2 Évolution des usages agricoles des sols de la zone d'impacts directs

Les données du Registre Parcellaire Graphique (RPG) permettent de se rendre compte de la nature de l'occupation agricole du territoire à la date choisie (cf. Carte 17). Le RPG sert à l'identification des parcelles agricoles et constitue une base de données géographique servant de référence à l'instruction des aides de la politique agricole commune (PAC). Les données anonymes du RPG sont millésimées et contiennent des parcelles et îlots correspondant à ceux déclarés pour la campagne N dans leur situation connue et arrêtée par l'administration, en général au 1^{er} janvier de l'année N+1.

Selon les données du RPG 2023, la zone d'impacts directs (ZID) est concernée par des cultures d'orges.

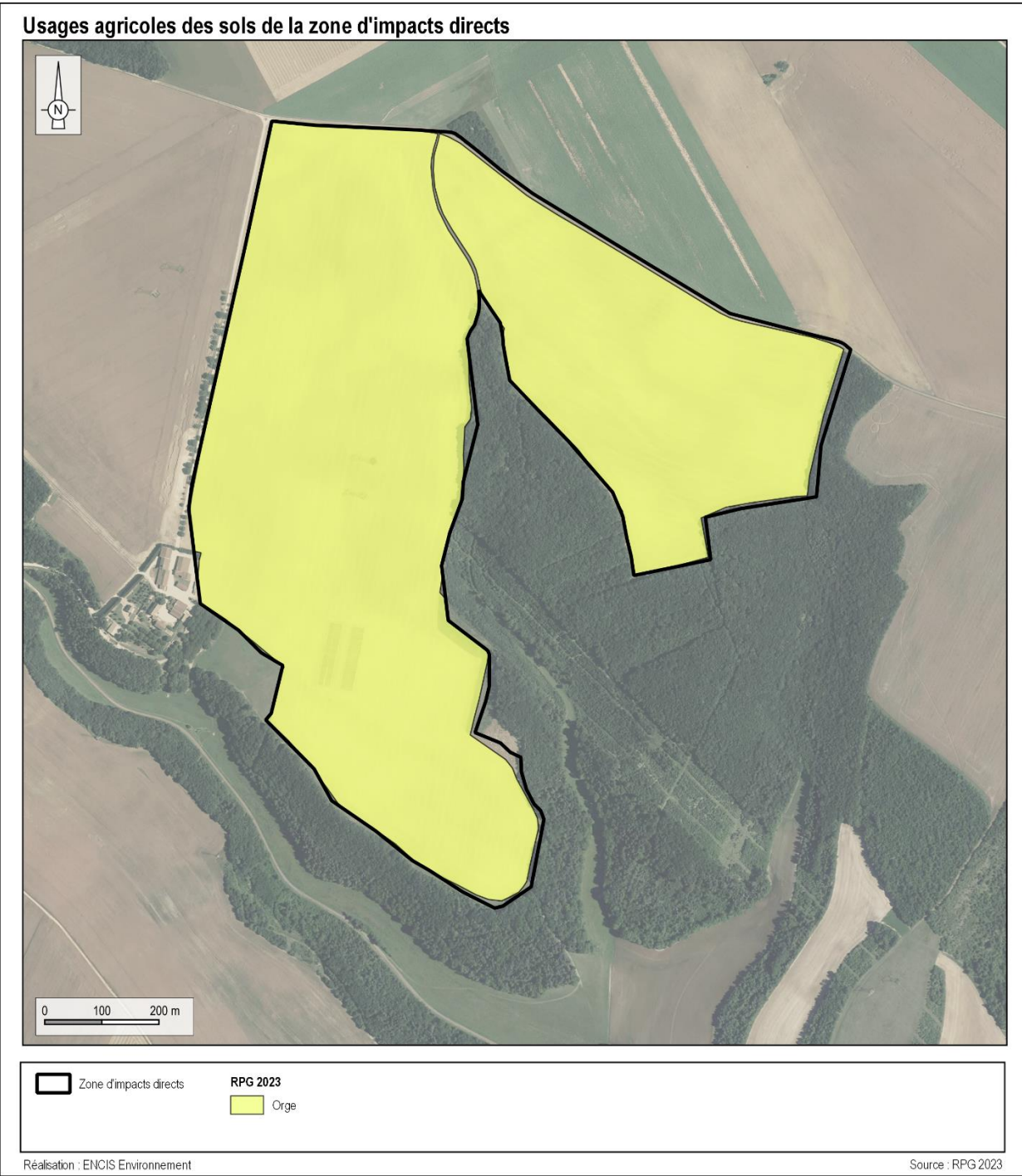
Comme le montre la photographie suivante, lors de la visite sur site en juin 2023, l'intégralité de la ZID était couverte d'orges.



Photographie 3 : Usages agricoles de la zone d'impacts directs en 2023 (Source : ENCIS Environnement)

Une étude des dernières campagnes du RPG permet d'observer les évolutions d'occupation des sols au niveau de la ZID au cours des 5 dernières années et ainsi de remarquer que la grande culture est majoritaire sur les parcelles agricoles de la ZID.

En 2021, les surfaces en orge, tournesol et protéagineux représentaient chacune 25 ha à l'échelle du site de projet. En juin 2023, la totalité du site est occupée par de l'orge. Le type de culture mis en place varie en fonction des années selon la demande mais reste de la grande culture.



Carte 17 : Espaces agricoles au sein de la zone d'impacts directs

Parcelles cadastrales de la zone d'impacts directs du projet					
	2019	2020	2021	2022	2023
Registre parcellaire graphique (RPG)	100 % Blé	100 % Blé	25 ha d'orge 25 ha de tournesol 25 ha de protéagineux	100 % Blé	100 % Orge d'hiver

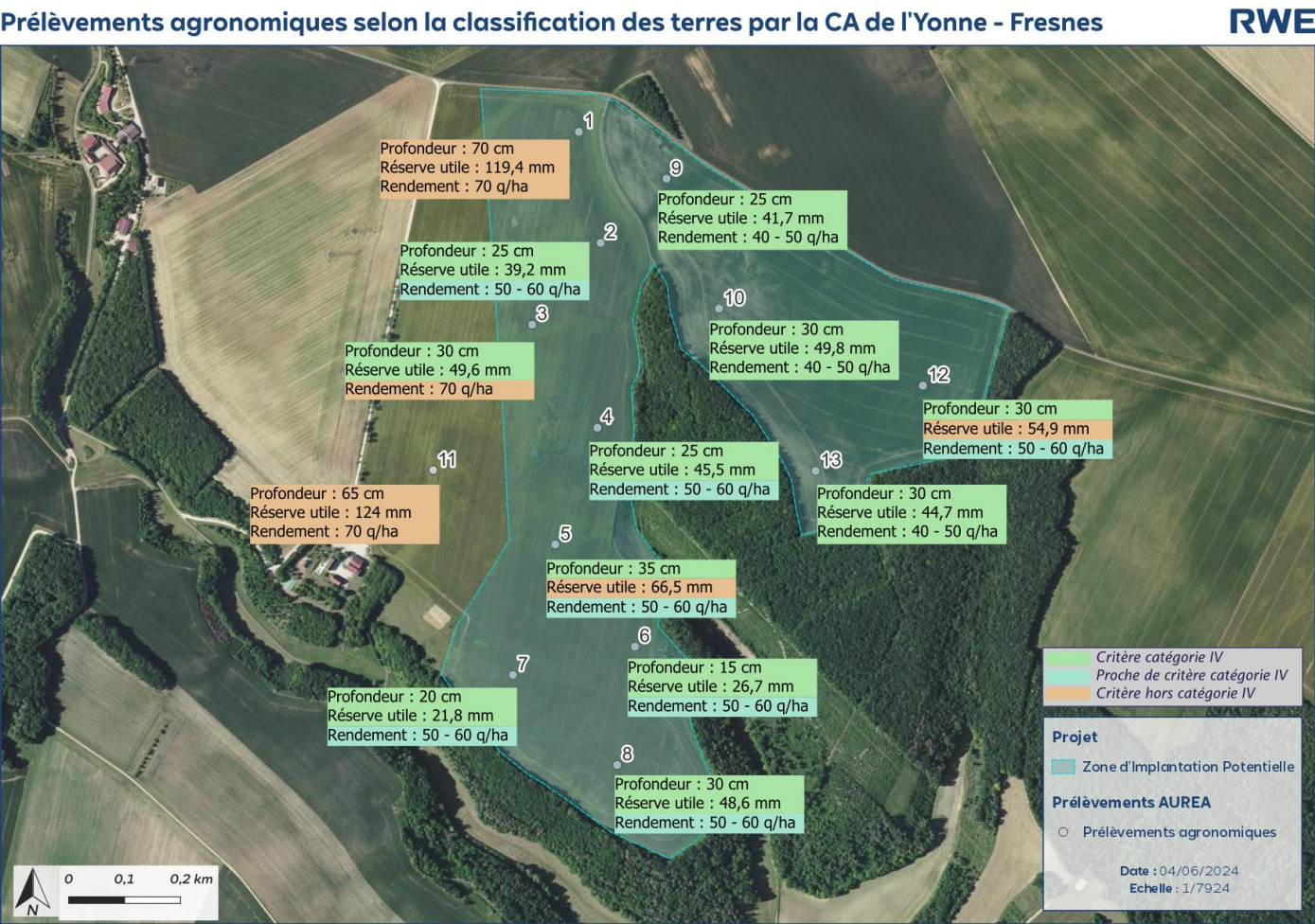
Tableau 14 : Évolution des occupations du sol de la ZID (source : RPG)

4.2.4.3 Évaluation pédologique et agronomique

Une expertise agronomique a été réalisée par RWE afin de déterminer le potentiel et les contraintes agronomiques des sols dans le cadre d'un projet d'implantation de panneaux photovoltaïques sur des parcelles situées à Fresnes.

Les analyses de terre ont été réalisées au laboratoire AUREA Agro-Sciences d'Ardon (45). L'ensemble des paramètres de caractérisation agronomique a été fait sur l'horizon de surface (0-15/25 cm, selon la profondeur des sols). Les analyses et expertises résultats sont présentés en annexe du dossier.

Les résultats de l'étude sont présentés sur la cartographie suivante :



Carte 18 : Résultat de l'expertise agronomique réalisée par RWE (Source : RWE)

Commentaires issus de l'expertise :

- Les points 1 et 11 présentent un potentiel agronomique global de « Bon ». Ils présentent en effet de faibles contraintes agronomiques. Les principales contraintes identifiées sont la profondeur moyenne des sols, les risques de manque de porosité et d'excès d'eau, les pH alcalins et la faible à très faible présence de calcaire ;

- Les points 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 et 13 présentent quant-à-eux un potentiel agronomique global de « Faible » à « Très faible ». Ils présentent en effet de très fortes contraintes agronomiques, liées à leur très faible à faible profondeur, la pierrosité très élevée à élevée, les pH alcalins, la présence de calcaire et les faibles réserves en eau (liée à la faible profondeur et la présence de pierrosité) ;
- La profondeur des sols, la texture, le pH alcalin et la présence de calcaire ne pouvant être modifiés, le potentiel d'amélioration de ces sols est faible : le potentiel agronomique après amélioration de ces sols reste donc de « Bon » pour les points 1 et 11, et de « Faible » à « Très faible », pour tous les autres points ;
- Les améliorations consistent ainsi essentiellement à des apports d'amendement et d'engrais organiques pour améliorer le taux de MO, les réserves en éléments nutritifs et les capacités de rétention en eau.

4.2.4.4 Fermage

Les parcelles du projet sont aujourd'hui louées par Monsieur Billat à l'exploitation de Monsieur Bouverot Pour le terrain du projet. Un nouveau contrat sera prévu dans le cadre du projet.

4.2.4.5 Drainage, irrigation

M.Bouverot a signalé l'absence de réseaux de drainage et d'irrigation sur les parcelles du projet.

4.2.4.6 Risques de prédation et de détérioration par la faune sauvage

L'exploitant signale la présence de renards, de blaireaux, de chats sauvages et de sangliers.

4.2.4.7 Accessibilité

La zone d'impacts directs est longée :

- au nord par la route des granges Sambourg ;
- à l'ouest par un chemin rural permettant l'accès à la ferme de la Charité.



Photographie 4 : Route des granges Sambourg et chemin rural en limite ouest du site (source : ENCIS Environnement)

4.2.5 Conclusion sur le contexte agricole du site à l'étude

Le site se trouve en milieu rural, sur trois communes où l'activité agricole est dominante. Celle-ci est en baisse sur deux d'entre elles (Fresnes et Sambourg). Seule Yrouerre connaît une hausse de son activité.

La zone d'impacts directs n'est concernée par aucun label de qualité ou d'authenticité, malgré le fait que ces communes soient sur le territoire de 5 IGP et d'une AOC-AOP.

L'ensemble de l'EARL des Lilas qui exploite les parcelles est éligible à différentes aides et subventions (aides couplées, aides découplées de la PAC).

Les parcelles envisagées pour l'installation du projet sont des terres agricoles actuellement exploitées pour la grande culture (Blé/Orge et autres céréales). Un contrat de fermage lie le propriétaire Monsieur Billat et l'exploitant agricole Monsieur Bouverot.

La majorité des sols présentent un potentiel agronomique global de « Faible » à « Très faible ». La profondeur des sols, la texture, le pH alcalin et la présence de calcaire ne pouvant être modifiés, le potentiel d'amélioration de ces sols est faible.

Le projet s'inscrit dans une volonté de l'exploitant de stabiliser son activité en se diversifiant. Selon M. Bouverot cela apportera à l'EARL des Lilas des revenus fixes dans un contexte où l'économie agricole varie fortement. M. Bouverot souhaite également transmettre son exploitation dans les 7-9 prochaines années.

5 Étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire

Les effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire sont décrits dans les chapitres suivants. La synthèse des impacts est disponible dans le **chapitre 5.7**.

5.1 Effets sur la consommation de surfaces agricoles

5.1.1 Volonté de développement de l'énergie photovoltaïque en France

Le secteur de l'énergie est responsable de plus de 75 % des émissions de gaz à effet de serre de l'Union européenne (UE). L'augmentation de la part des énergies renouvelables dans les différents secteurs de l'économie est donc un élément essentiel pour atteindre l'objectif de **réduire les émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici 2030** (par rapport à 1990) et de devenir un **continent neutre pour le climat d'ici 2050** (**Pacte vert pour l'Europe** présenté en décembre 2019).

En juillet 2021, la Commission européenne a présenté un ensemble de propositions et mesures juridiques visant à relever ce défi. En mai 2022, le plan **REPowerEU** définit une série de mesures visant à réduire rapidement la dépendance de l'UE à l'égard des combustibles fossiles russes bien avant 2030. Cela doit passer par le déploiement des énergies renouvelables, les économies d'énergie et la diversification des approvisionnements énergétiques.

Afin d'accélérer encore le déploiement des énergies renouvelables, un **règlement d'urgence temporaire** est adopté en décembre 2022, visant à accélérer les procédures d'octroi d'autorisations pour les projets d'énergies renouvelables et à faciliter les accords d'achat d'électricité.

Enfin, la révision de la **directive européenne sur les énergies renouvelables**, adoptée en octobre 2023, fixe un nouvel objectif contraignant de 42,5 % d'énergies renouvelables dans le mix européen d'ici à 2030 (contre 32 % visés actuellement), l'ambition étant d'atteindre 45 %. Cela signifie presque doubler la part existante des énergies renouvelables dans l'UE.⁵

Le 27 octobre 2016, le Gouvernement a publié la **Programmation Pluriannuelle de l'Énergie** (PPE), dont les objectifs ont été révisés le 21 avril 2020 et approuvés par décret. L'objectif de développement de la production d'électricité d'origine photovoltaïque (au sol et sur toitures) est fixé à **20,1 GW en 2023 et 35,1 GW (option basse) ou 44 GW (option haute) en 2028**.

La France a pris du retard dans le développement des énergies renouvelables sur son territoire, ce qui en fait le seul pays d'Europe à avoir été condamné à payer 500 millions d'euros pour ne pas avoir rempli ses objectifs en matière de développement des énergies renouvelables.

5.1.2 La Loi Climat et Résilience

La loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite Loi Climat et Résilience, publiée au Journal officiel du 24 août 2021, marque un tournant dans l'engagement de la société contre le dérèglement climatique (source : gouvernement.fr).

La lutte contre l'artificialisation des sols en adaptant les règles d'urbanisme fait partie des différentes thématiques qui y sont traitées (source : legifrance.gouv.fr). L'objectif est d'aboutir à l'absence de toute artificialisation nette (« ZAN : Zéro Artificialisation Nette ») d'ici 2050 et à une réduction de moitié du rythme

d'artificialisation d'ici 2031. La relation entre la production d'énergie photovoltaïque et l'artificialisation des sols y est abordée. Ainsi, selon l'article 194 : « *un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée.* »

Le décret n°2023-1408 du 29 décembre 2023 vient préciser les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espace. Dans son article 1, le décret indique qu'« [...] *un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers si les modalités de cette installation permettent de garantir :*

1° *La réversibilité de l'installation ;*

2° *Le maintien, au droit de l'installation, du couvert végétal correspondant à la nature du sol et, le cas échéant, des habitats naturels préexistants sur le site d'implantation, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que de la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès ;*

3° *Sur les espaces à vocation agricole, le maintien d'une activité agricole ou pastorale significative sur le terrain sur lequel elle est implantée, en tenant compte de l'impact du projet sur les activités qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité agricole ou pastorale effective, qui auraient vocation à s'y développer.*

II. - *Un arrêté des ministres chargés de l'urbanisme, de l'énergie et de l'agriculture précise les modalités d'implantation et les caractéristiques techniques, notamment l'espacement entre les panneaux et la hauteur de ceux-ci, qui permettent de garantir que les conditions mentionnées au I sont satisfaites [...]. »*

L'arrêté susmentionné est celui du 29 décembre 2023 définissant les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers.

L'article 7 de l'arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers vient modifier l'article 1 de l'arrêté du 29 décembre 2023 en précisant que : « *Les **installations agrivoltaïques** telles que définies à l'article L. 314-36 du code de l'énergie **peuvent ne pas correspondre à certaines des caractéristiques techniques mentionnées dans le tableau suivant**, dès lors qu'elles permettent de satisfaire aux conditions du décret 2023-1408 pris pour l'application du 6° du III de l'article 194 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets* ».

⁵https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-targets_en?prefLang=fr&ettrans=fr

https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_fr#rendre-notre-syst%C3%A8me-%C3%A9nerg%C3%A9tique-propre

Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers
Hauteur des panneaux photovoltaïques	1,10 mètre minimum au point bas
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à deux mètres. Les deux mètres sont mesurés du bord des panneaux d'une rangée au bord des panneaux de la rangée suivante et non pas d'un pieux d'ancrage à l'autre.
Type d'ancrages au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m², sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m²/ kWc
Type de clôtures autour de l'installation	Grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable

Tableau 15 : Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque justifiant l'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (Source : arrêté du 29 décembre 2023)

Le projet de la Charité étant agrivoltaïque, il n'est pas dans l'obligation de respecter les caractéristiques techniques susmentionnées. .

5.1.3 L'emprise au sol du parc agrivoltaïque à l'étude

Le projet de parc agrivoltaïque de la Charité occupera environ 58,3 ha de terres agricoles déclarées à la PAC, considérant l'intégralité de l'emprise à l'intérieur de la clôture et des aménagements hors clôture. Il s'agit exclusivement de grandes cultures.

A l'exception de certains aménagements (pistes, citernes incendie, transformateurs, poste de livraison, etc.), le site conservera un usage agricole en-dessous et entre les panneaux, grâce au dimensionnement adapté des installations à la grande culture.

Le tableau suivant présente les usages des sols concernés par le projet, au cours des cinq dernières années de déclaration à la PAC.

RPG au droit du projet					
	2019	2020	2021	2022	2023
Registre parcellaire graphique (RPG)	34,6 ha d'orges de printemps 23,7 ha d'orges d'hiver	35 ha d'orges d'hiver 23,7 ha d'orges de printemps	23,7 ha d'orges 25,2 ha de fourrage 9,4 ha de Tournesol	58,3ha de blé tendre d'hiver	58,3 ha d'orges
Total (en ha)	58,3 ha	58,3 ha	58,3 ha	58,3 ha	58,3ha

Tableau 16 : Évolution des occupations du sol du projet (Source : RPG)

Part de l'emprise du projet	Surfaces
Emprise du projet	58,3 ha
Surface Agricole Utile (SAU) des trois commune (RPG 2023)	2 270 ha
Pourcentage emprise du projet / Surface agricole communale (RPG 2023)	2,5 %
Surface Agricole Utile (SAU) de l'EARL des Lilas	327,5 ha
Pourcentage surface exploitée par l'EARL des Lilas / SAU de l'exploitation	10,2 %
Surface Agricole Utile (SAU) de l'exploitation de B.Bouverot	164,8 ha
Pourcentage surface exploitée par l'exploitation de B.Bouverot / SAU de l'exploitation	14,2 %

Tableau 17 : Part de l'emprise du projet

À l'échelle des communes d'Yrouerre, Sambourg et Fresnes, la surface agricole étant de 2 270 ha (RPG 2023) et l'emprise du projet de parc agrivoltaïque de la Charité étant de 58,3ha, celui-ci occupera 2,5 % de la SAU des communes. La SAU des deux exploitations étant de 327,5 et 164,8 ha, le projet représentera 10,2 et 14,2 % de celles-ci.

L'impact brut sur l'emprise au sol sera négatif très faible dans la mesure où le parc permettra de poursuivre l'activité agricole. Les conséquences sur les acteurs en amont et en aval seront nulles.

5.2 Effets sur les sols

Les incidences possibles d'un projet agrivoltaïque sur les sols concernent surtout les phases de travaux (construction et démantèlement) avec l'intervention d'engins de chantier sur le site, l'aménagement des pieux, des structures et des panneaux, la réalisation des tranchées, des pistes de circulation et l'aménagement des bâtiments électriques.

Ces incidences peuvent intervenir sur la structure même des sols, et entraîner leur imperméabilisation et une pollution accidentelle. Cela peut également avoir des répercussions sur la valeur agronomique des sols.

5.2.1 Modifications mécaniques des sols et risque de pollution

5.2.1.1.1 Phase de construction de la parc (environ 8-10 mois)

En ce qui concerne la préparation du site préalable à la mise en place des panneaux, les sols en culture ne subiront qu'une modification faible due au passage des engins et conserveront donc leur valeur agronomique.

La création de pistes de passage d'engins engendrera un **tassement des sols** sur une superficie de 25 050 m². La base vie et la zone de stockage de 1 200 m² chacune seront situées devant le bâtiment d'exploitation de M. Bouverot à l'ouest du projet et n'impliqueront donc pas de tassements supplémentaires.

Les pieux seront enfoncés à une profondeur d'environ 2 m créant un tassement des sols autour des poteaux nécessaires au maintien des structures porteuses.

Les six postes de transformation (onduleurs et transformateurs) ainsi que le poste de livraison seront posés dans une fouille d'environ 0,9 m de profondeur et de 72 m² de dimensions. Ce sont donc 453 m³ qui seront **excavés au total**. Les fondations des poteaux maintenant la clôture nécessiteront également le creusement du sol.

Les 3 réserves incendies seront placées sur des plateformes de 60m² au sol. Ces plateformes seront réalisées en GNT ou en béton et occasionneront 90m³ de déblais.

Une fois les terrains préparés et la phase de construction lancée, le passage des engins, même s'il sera canalisé au maximum sur les chemins d'exploitation aménagés à cet effet, pourra également entraîner ponctuellement la **création d'ornières temporaires**.

Les tranchées accueillant les câbles souterrains reliant les onduleurs aux postes de transformation, puis des postes de transformation au poste de livraison suivront au maximum le tracé des pistes internes et seront remblayées une fois les câbles passés.

- Les mesures suivantes ont été mises en place pour limiter les impacts sur les sols :
- **Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) ;**
 - **Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant) ;**
 - **Mesure 3 : Limiter la modification des sols durant le chantier.**

En conclusion, le chantier de construction aura donc un impact brut négatif modéré sur les sols et un impact résiduel négatif faible après application des mesures de réduction adaptées.

5.2.1.1.2 Phase d'exploitation de la parc (40 ans)

Lors de la phase d'exploitation, aucun usage n'est à même de modifier les sols si ce n'est le passage des engins agricole et des engins de maintenance à une fréquence faible sur le site pour la maintenance ou la sécurité.

En conclusion, les impacts bruts et résiduels de la phase d'exploitation sur le sol sont très faibles.

5.2.1.1.3 Phase de démantèlement et de remise en état du site (après exploitation)

Lors du démantèlement, des engins de chantier viendront à nouveau sur le site. Si leur passage peut de nouveau détériorer ponctuellement et temporairement le terrain, la finalité est la remise en état du site. Les structures seront démontées, les trous engendrés par les pieux seront remblayés et les chemins supprimés. Un décompactage du sol pourra être réalisé, si cela est nécessaire.

En conclusion, à l'instar de la construction, le démantèlement aura un impact brut modéré sur les sols et un impact résiduel faible, l'objectif étant la remise en état du site.

Synthèse des aménagements connexes prévus	
Aménagements temporaires de chantier	
Installation temporaire de bâtiments modulaires	1 200 m² devant les bâtiments d'exploitation de la ferme
Délimitation d'une aire de déchargement et de stockage	1 200 m² devant les bâtiments d'exploitation de la ferme
Aménagements d'exploitation	
Création de pistes	25 050 m²
Clôtures	5 556 m
Locaux techniques	6 transformateurs 1 poste de livraison Soit environ 453 m³ de déblais
Plateformes des réserves incendie	3 plateformes Soit 90 m³ de déblais

Tableau 18 : Synthèse des aménagements connexes prévus

5.2.2 Valeur agronomique et gestion du couvert végétal

5.2.2.1 Phase de construction

La phase de chantier peut entraîner des impacts qui pourraient avoir des répercussions sur la valeur agronomique des terres : tassements des sols pouvant entraîner une imperméabilisation ou une modification des écoulements, mélange des horizons du sol par le passage d'engins lourds, réalisation de tranchées, décapage pour les pistes, etc. Néanmoins, comme indiqué dans le chapitre 5.2.1, ces impacts sont tous considérés comme faibles, y compris vis-à-vis des risques de pollution, notamment grâce aux mesures qui seront appliquées.

Les tranchées réalisées pour le passage des câbles seront remblayées avec la terre d'origine. Aucun apport de terres extérieures ne sera importé sur le sol du site.

Les impacts sur la valeur agronomique seront négatifs faibles.

5.2.2.2 Phase d'exploitation

Durant l'exploitation, il n'y aura pas de travaux lourds entraînant des interventions sur le sol et aucun produit polluant ne sera apporté dans le sol.

De plus, le porteur de projet a fait le choix d'implanter une « zone témoin » au sein du projet agrivoltaïque de la Charité. Cette zone permettra de comparer les productions végétales sans panneaux et sous les panneaux (cf. **Mesure 4 : Mettre en place une zone témoin**).

En conclusion, la mise en place d'une zone témoin (cf. Mesure 4) permettra d'évaluer l'impact du projet sur la valeur agronomique et la production végétale.

5.3 Effets sur l'exploitation agricole

Le projet a pour vocation l'installation d'un jeune agriculteur car Jean-Michel Bouverot souhaite aider son fils (Baptiste Bouverot) à monter son exploitation. Pour anticiper cette installation, une demande d'autorisation d'exploiter a été réalisée sur des parcelles situées à proximité de l'exploitation actuelle. C'est ainsi 147,27 ha situés sur les communes voisines de Poilly sur Serein, Yrouerre et Viviers qui pourront être exploitées par B. Bouverot, en plus de la partie est du projet agrivoltaïque. . Cela aura un impact négatif faible pour l'EARL des Lilas avec une baisse de 23,51 ha de sa surface d'exploitation, soit une diminution de 6,6% de sa SAU. Mais aura également un impact positif fort pour la future exploitation de B. Bouverot avec une augmentation de 16,6 % de sa SAU.

5.3.1 Effets sur l'acte de production agricole

Les terrains du projet sont actuellement exploités par l'EARL des Lilas, qui produit principalement des céréales et protéagineux. Les parcelles du projet conserveront leur usage agricole actuel.

D'après les données récoltées auprès de Jean-Michel Bouverot, l'EARL des Lilas a un rendement moyen de 6,5 T/ha pour la culture du blé. La perte de 23,51 ha de terres entraînera une diminution de 152 tonnes par an. Cette diminution profitera à la nouvelle exploitation de Baptiste Bouverot qui travaillera les terres transmises par son père.

L'implantation d'une zone témoin d'un hectare et la mise en place d'une mesure de suivi permettra de garantir la conservation de la production agricole sous les panneaux après la mise en place du parc.

Dans la mesure où les parcelles du projet conserveront leur usage agricole actuel, à savoir la grande culture, l'économie agricole locale n'est pas engagée négativement. Une zone témoin et une mesure de suivi permettront de s'en assurer (Cf. Mesure 4 et Mesure 5)

5.3.2 Effets sur les aides et subventions perçues par l'exploitant

L'article 54 de la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables a ajouté une « *Section 7 : Dispositions spécifiques à la production d'électricité à partir d'installations agrivoltaïques* » au Code de l'énergie (articles L.314-36 à L.314-40) ».

L'article L.314-38 dispose que « **La présence d'installations agrivoltaïques, au sens de l'article L.314-36⁶, sur des surfaces agricoles déclarées au titre du régime des paiements directs du règlement (UE) 2021/2115 du Parlement européen et du Conseil du 2 décembre 2021 établissant des règles régissant l'aide aux plans stratégiques devant être établis par les États membres dans le cadre de la politique agricole commune (plans stratégiques relevant de la PAC) et financés par le Fonds européen agricole de garantie (FEAGA) et par le Fonds européen agricole pour le développement rural (Feader), et abrogeant les règlements (UE) n° 1305/2013 et (UE) n° 1307/2013, ne fait pas obstacle à l'éligibilité de ces mêmes surfaces aux interventions sous forme de paiements directs** ».

L'article 8 de l'arrêté du 23 juin 2023 modifié par l'arrêté du 21 mai 2024 relatif aux définitions transversales relatives à l'activité et aux surfaces agricoles à partir de la campagne 2023 dans le cadre de la politique agricole commune vient préciser les modalités pour le maintien des aides PAC dans le cadre d'un projet agrivoltaïque : « [...] Les espaces végétalisés aménagés pour répondre aux objectifs d'activités non agricoles ne sont pas des surfaces agricoles. **Par exception, la zone d'implantation des installations photovoltaïques reconnues comme agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie est admissible**, notwithstanding les autres règles de calcul de l'admissibilité des surfaces et l'exclusion de la surface artificialisée nécessaire au soutien des panneaux photovoltaïques.

Les panneaux photovoltaïques sont considérés comme des surfaces non agricoles pour leur emprise au sol, socle inclus, s'ils sont verticaux et fixes ou pour la surface correspondant à la surface du panneau s'ils sont inclinés ou inclinables sauf lorsqu'ils sont installés sur une serre sous laquelle sont cultivées des cultures en pleine terre, auquel cas ils sont considérés comme admissibles. **Dans le cas où la zone d'implantation des panneaux photovoltaïques est couverte à plus de 30 % de sa surface par des panneaux photovoltaïques** (cette surface de panneaux photovoltaïques étant calculée selon les modalités précédemment mentionnées), **l'intégralité de la zone d'implantation est considérée comme non admissible**. La zone d'implantation correspond aux limites physiques d'une implantation continue de panneaux et peut être infra parcellaire. »

Les incidences du projet sur les aides et subventions perçues par l'exploitant devraient être nulles.

5.3.3 Effets sur l'emploi agricole de l'exploitation

Le projet va permettre de faciliter le démarrage de l'exploitation de Baptiste Bouverot qui exploitera les parcelles en partie est du projet. Les emplois ne seront pas affectés au sein de l'EARL des Lilas.

Les incidences du projet sont positives sur l'emploi agricole car il va permettre de faciliter le lancement d'une exploitation.

⁶ Définition indiquée au chapitre 2

5.3.4 Effets sur la maîtrise foncière

La mise en œuvre du projet ne modifiera pas les conditions de propriété des parcelles du projet. La maîtrise foncière restera au propriétaire actuel des terrains. Un bail emphytéotique sera mis en place entre le propriétaire et la société RWE, pour une durée de 40 ans.

L'impact du projet sur le foncier est nul.

5.3.5 Effets sur les revenus de l'exploitation agricole

Le projet aura un impact négatif faible sur les revenus de l'exploitation de l'EARL des Lilas qui sera compensé par un impact fort sur les revenus de la future exploitation de B. Bouverot.

Conformément à la Doctrine de la Chambre d'agriculture de l'Yonne, une répartition de la rémunération entre l'exploitant et le propriétaire est prévue.

Les conditions de rémunérations respectent la doctrine qui mentionne un revenu de 1500 €/MWc/an.

Ce revenu pourra être majoré si les exploitants choisissent de réaliser également l'entretien des bandes enherbées au pied des panneaux et de la végétation à l'extérieur de la clôture.

Le projet entrainera une légère baisse des revenus de l'EARL des Lilas du fait de la perte d'une petite partie de sa SAU (moins de 7%). Cependant, cette diminution est voulue par Jean-Michel Bouverot qui souhaite transmettre et participer au développement de la future activité agricole son fils. La rémunération des exploitants des parcelles pour l'entretien du parc et le conventionnement pour l'utilisation agrivoltaïque des parcelles permettra d'apporter une stabilité financière aux deux exploitations. L'impact du projet est positif.

5.4 Effets négatifs sur l'économie agricole du territoire

La doctrine professionnelle de l'Yonne concernant les projets agrivoltaïques actualisée le 19 septembre 2024, indique que les effets négatifs d'un projet agrivoltaïque sur l'économie correspondent à la surface consommée par le projet, hors parties cultivées sous les panneaux, dès 1 ha consommé selon la règle ERC et sont évalués à un montant de 5 000 €/ha.

Les surfaces consommées au foncier agricole dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Charité sont présentées dans le tableau suivant :

Type d'aménagement	Surface consommée
Pistes	25 050 m²
Postes de transformation et de livraison	504 m²
Réserves incendie	180 m²
Total	25 734 m²

Tableau 19 : Surfaces consommées au foncier agricole dans le cadre du projet

La base vie et la zone de stockage mises en place durant la phase travaux seront situées en dehors du foncier agricole. Ces surfaces ne sont donc pas prises en compte dans le calcul des effets négatifs.

Le calcul de l'impact sur l'économie agricole est le suivant :

$Impact = surface\ consommée \times 5\ 000 = 2,57 \times 5000 = 12\ 850\ euros$

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Charité, les terrains agricoles qui ne pourront pas être cultivés en raison des aménagements du projet représentent une surface de 2,57 ha, cela implique un impact global annuel de 12 850 euros. Par conséquent, l'impact est négatif modéré. Le projet devra faire l'objet d'une reconstitution du potentiel économique. Les mesures de compensation collective sont traitées en Partie 7 : Mesures de compensation collective agricole envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire

5.5 Effets cumulés sur l'économie agricole

Dans ce chapitre, une analyse des effets cumulés du projet avec les « projets existants ou approuvés » est réalisée en conformité avec le Code de l'environnement.

Les effets cumulés sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres « projets existants ou approuvés ». Cela signifie que l'effet de l'ensemble des structures pourrait avoir un effet global plus important que la somme des effets individuels.

D'après l'article R.122-5 du Code de l'environnement, « les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une consultation du public,
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. »

Les projets existants ou approuvés, ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale et d'une enquête publique sont disponibles sur le site internet de la Préfecture de l'Yonne.

Ceux ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public sont listés sur les sites internet de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté et de la MRAe.

Les bases de données ont été consultées en décembre 2024. Les recherches ont été effectuées pour les années 2021, 2022, 2023 et 2024.

Dans un périmètre de 5 km, nous avons recensé deux projets faisant l'objet d'une enquête publique et qui pourraient être susceptibles de présenter des effets cumulés avec le projet de centrale photovoltaïque au sol :

- le projet éolien de Sambourg ;
- le projet photovoltaïque de Vireaux.

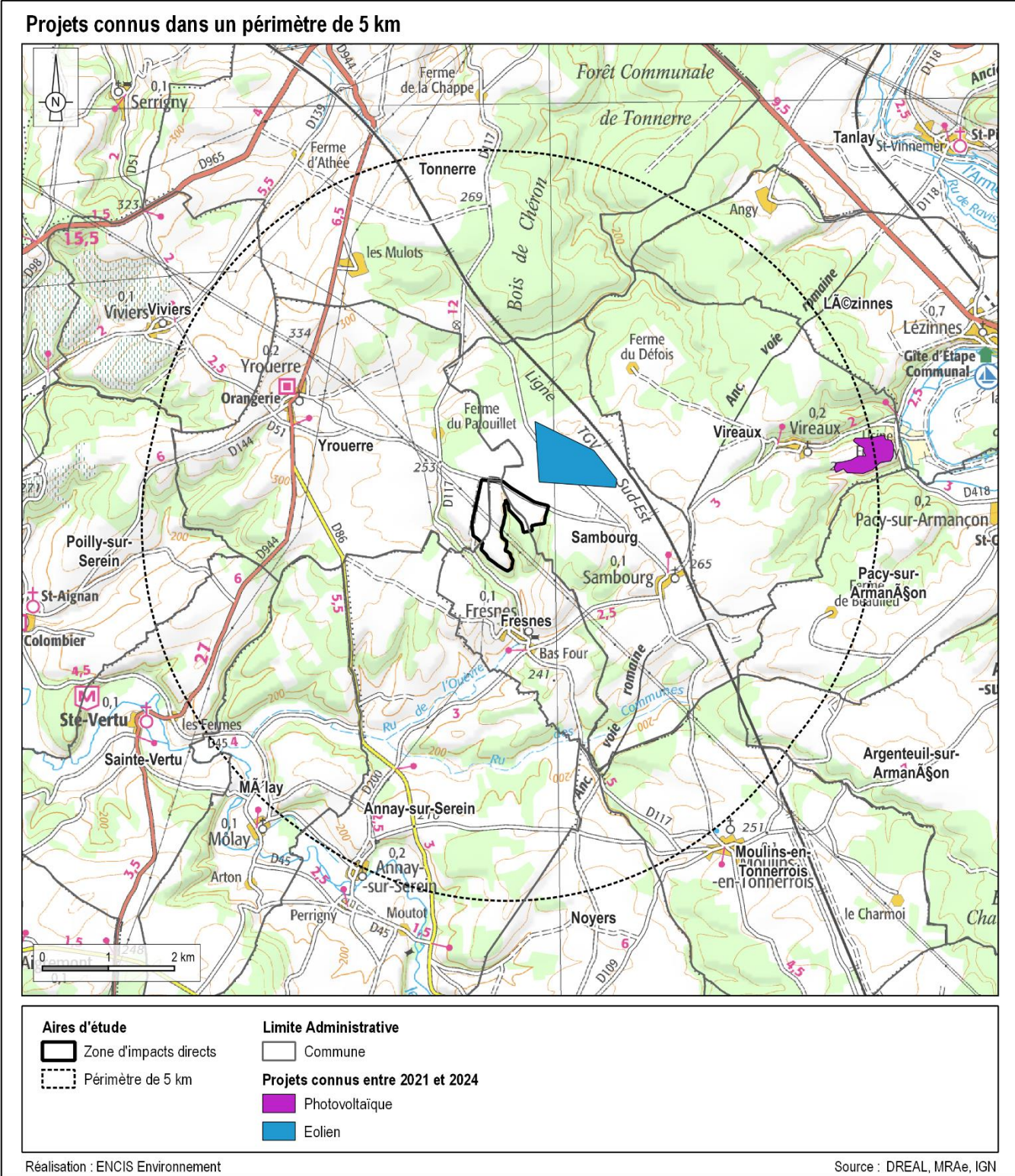
Type de projet	Description du projet	Communes concernées	Pétitionnaire	Date	Distance au projet
Énergie renouvelable	Projet éolien de « Champs Jolivet »	Sambourg (89)	ELICIO France SAS	Avis de l'AE du 20/09/2022	300 m
Énergie renouvelable	Projet photovoltaïque au lieu-dit « Les Roches »	Vireaux (89)	VIREAUSOL SAS	Avis de l'AE du 25/01/2022	4,3 km

Tableau 20 : Inventaire des projets existants ou approuvés dans l'aire d'étude éloignée

D'après les données du Registre Parcellaire Graphique 2023, les terres exploitées pour l'agriculture présentes sur l'aire d'étude éloignée représentent une surface totale de 5 969 ha.

Le projet photovoltaïque situé au lieu-dit « Les Roches » correspond à une ancienne carrière et n'est pas utilisé pour l'agriculture. De plus, concernant le projet « Champ Jolivet », l'impact d'un projet éolien sur l'occupation du sol est très faible.

Les effets cumulés sur les surfaces agricoles sont considérés comme négatifs très faibles.



Carte 19 : Projets existants ou approuvés dans un périmètre de 5 km

5.6 Compatibilité avec la réglementation relative à l'agrivoltaïsme

Le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers est pris en application de l'article 54 de la **loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables**.

L'objet de ce décret est la **création d'un cadre réglementaire** pour le développement des **projets agrivoltaïques** et des **installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers**.

L'article R.431-27 du Code de l'urbanisme, modifié par ce décret, prévoit des dispositions particulières relatives au contenu de la demande d'autorisation d'urbanisme d'un projet agrivoltaïque :

« [...] III. - Lorsque la demande porte sur une installation, un ouvrage ou une construction agrivoltaïques mentionnés à l'article L.314-36 du code de l'énergie, **la demande d'autorisation d'urbanisme comporte un dossier présentant les justifications détaillées du respect des conditions prévues à ce même article.**

Ce dossier comporte :

1° Une **description physique de la parcelle** mentionnée à l'article R.314-108 du code de l'énergie ;

2° Une **note technique justifiant que l'installation, l'ouvrage ou la construction fournit au moins l'un des services** mentionnés aux 1° à 4° du II de l'article L.314-36 du code de l'énergie selon les conditions fixées à l'un des articles R.314-110 à R.314-113 du même code et **qu'il ne porte pas une atteinte substantielle à l'un de ces services ou une atteinte limitée à deux de ces services ;**

3° Une **note technique justifiant que la production agricole est l'activité principale de la parcelle agricole** conformément à l'article R.314-118 du code de l'énergie ;

4° Une **note technique justifiant que la production agricole est significative et qu'elle assure des revenus durables à l'exploitant agricole** conformément aux articles R.314-114 à R.314-117 du code de l'énergie ;

5° S'il y a lieu, d'une **description de la zone témoin** prévue en application de l'article R.314-114 du code de l'énergie ;

6° Une **attestation certifiant que l'agriculteur est actif**, au sens de l'article R.314-109 du code de l'énergie.

Le caractère agrivoltaïque du projet est justifié dans un document dédié, disponible en Annexe.

Le projet de la Charité peut donc être qualifié d'agrivoltaïque au sens de l'article L.314-36 du Code de l'énergie.

5.7 Synthèse des impacts du projet

L'un des objectifs forts du projet est maintenir une activité agricole et de permettre l'implantation d'un nouvel agriculteur tout en assurant une double production (agricole et énergétique) sur un même espace.

Du point de vue des sols, l'impact sera négatif faible (phases de chantier et de démantèlement) à très faible (exploitation du parc) lors de l'application de la Mesure de réduction n°1 relative à la maîtrise de la modification des sols durant le chantier.

À l'échelle des structures agricoles et des productions primaires, le projet permettra l'installation du fils de l'exploitant actuel, permettant une pérennisation des activités produisant actuellement sur le foncier mobilisé.

RWE a mis en place une convention d'exploitation qui permet aux exploitant de conserver leur bail rural sur la partie "basse". Ce conventionnement est plus sécurisant pour les agriculteurs, qui ne perdent pas les avantages du bail rural.

Un bail est également signé entre RWE et les propriétaires du terrain. RWE exploite la partie haute, les exploitants exploitent la partie basse. Les aides et subventions perçues par l'exploitant actuel seront réparties entre ce dernier et son fils. Enfin, les filières agricoles locales ne seront pas impactées puisque le type d'activité restera identique. Au niveau des acteurs en amont et en aval de filière, le bilan des impacts indirects est aussi identique. Concernant la maîtrise foncière, l'impact est nul pour le propriétaire dans le cadre des baux emphytéotiques.

Sans considérer les impacts positifs résultant de la mise en place d'un jeune agriculteur au sein du site de projet, l'impact global du projet sur l'économie agricole est négatif modéré et s'élève à 12 850 euros, d'après la méthode de calculs décrite dans le paragraphe 5.4.

Les impacts sont résumés dans le tableau en page suivante.

Zone d'impacts directs							Zone d'influence du projet	
							Amont	Aval
Thème	Phase ou sous-thème	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Mesure de compensation	Impact résiduel	
Consommation de surfaces agricoles		Le projet représente 2,5 % des SAU communales. Les terrains garderont un usage agricole.	Négatif très faible	Sans objet	Négatif très faible	Sans objet	Sans objet	
Sols	Chantier	Ornières et tassements créés par les engins, creusement de fouilles, création de tranchées pour les câbles électriques, etc.	Négatif modéré	Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant) Mesure 3 : Limiter la modification des sols durant le chantier	Faible	Sans objet		
	Exploitation	Passage des engins agricoles et des engins de maintenance à une fréquence faible sur le site pour la maintenance ou la sécurité.	Très faible	Sans objet	Très faible	Sans objet		
Valeur agronomique des sols	Chantier	Tassements des sols pouvant entraîner une imperméabilisation ou une modification des écoulements, mélange des horizons du sol par le passage d'engins lourds, réalisation de tranchées, décapage pour les pistes...	Négatif faible	Sans objet	Négatif faible	Sans objet		
	Exploitation	Le projet a pour vocation de ne pas affecter la valeur agronomique des sols.	Selon les résultats de la mesure de suivi	Mesure 5 : Suivi agronomique et économique annuel	Selon les résultats de la mesure de suivi	Sans objet		
Effets sur l'exploitation agricole	Acte de production agricole	Pas de modification du type de production	Nul	Mesure 4 : Mettre en place une zone témoin Mesure 5 : Suivi agronomique et économique annuel	Nul	Sans objet	Nul	
	Aides et subventions perçues	Surface de couverture des panneaux inférieure à 30 %. Pas de perte	Nul	Sans objet	Nul	Sans objet	Sans objet	
	Emploi agricole	Favorise le lancement d'une exploitation	Positif	Sans objet	Positif	Sans objet	Positif	
	Maîtrise foncière	Le site reste la propriété de M. Billat.	Nul	Sans objet	Nul	Sans objet	Sans objet	
	Revenus de l'exploitation	Baisse de revenus pour Jean-Michel Bouverot au profit de la future exploitation agricole de son fils. Mise en place d'une rémunération minimum de 1 500 euros/MWc/an conformément à la doctrine de la Chambre d'agriculture	Positif	Sans objet	Positif	Sans objet	Positif	
Effets sur l'économie agricole du territoire		Changement d'affectation des terres agricoles sur 2,57 ha	Modéré		Modéré	Mesure de compensation collective (cf. Partie 7.2)	Sans objet	
Effets cumulés		Un seul projet sur des terres agricoles recensé dans un périmètre de 5 km autour de la ZID.	Négatif très faible	Sans objet	Négatif très faible	Sans objet	Sans objet	

Tableau 21 : Synthèse des impacts du projet

6 Mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs du projet

6.1 Mesures d'évitement et de réduction des impacts sur l'économie et l'activité agricoles relatives à la conception du projet

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs a été évité grâce à des mesures prises par le maître d'ouvrage du projet. En effet, des variantes qui auraient été éventuellement plus intéressantes d'un point de vue économique ont été modifiées pour améliorer l'intégration du parc photovoltaïque dans son environnement. Ainsi, les choix du nombre, de l'emplacement et de la disposition des panneaux, du tracé des pistes ou encore l'organisation des travaux, ont entre autres permis de supprimer ou limiter les impacts sur le milieu physique, humain, paysager et naturel.

Les mesures présentées dans le chapitre suivant seront mises en œuvre afin de réduire l'impact du projet sur l'économie et l'activité agricoles lors du chantier et de l'exploitation du parc.

6.2 Mesures prises lors des phases de construction et d'exploitation relatives à l'économie et l'activité agricoles

Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage)

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier

Objectif de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier

Description de la mesure : Durant le chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre mettront en place un Système de Management Environnemental (SME). Le SME se traduit par une présence régulière (visite hebdomadaire) d'une personne habilitée de l'entreprise. Ce responsable a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien l'hygiène et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines ou de la faune et de la flore. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier. Elle coordonne, informe et guide les intervenants du chantier. Notamment, tout nouvel arrivant sur site (sous-traitant, visiteur) recevra un « Plan de démarche qualité environnementale du chantier » au sein duquel les consignes et bonnes pratiques du chantier lui seront présentées.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels

Calendrier : Durée du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Parallèlement, un bureau indépendant spécialisé en Management environnemental interviendra également sur le chantier :

Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant)

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier

Objectif de la mesure : Assurer la coordination environnementale du chantier, la mise en place des mesures associées, contrôler et réduire les impacts liés aux opérations de chantier

Description de la mesure : Une prestation d'assistance au Maître d'Ouvrage sera assurée par un cabinet

indépendant pour assurer le suivi et le contrôle du management environnemental réalisé par le maître d'ouvrage.

La démarche comprendra les étapes suivantes :

- visite du site par un environnementaliste/écologue en amont du chantier (état des lieux) ;
- réunion de pré-chantier ;
- rédaction du « Plan de démarche qualité environnementale » du chantier ;
- balisage des secteurs sensibles ;
- visites de suivi du chantier : contrôle du respect des mesures et état des lieux des impacts du chantier ;
- réunion intermédiaire ;
- visite de réception environnementale du chantier ;
- rapport d'état des lieux du déroulement du chantier et, le cas échéant, proposition de mesures correctives.

Les réunions de chantier et les rendus des rapports seront suivis de l'affichage d'un compte-rendu à l'entrée du site. Ces rapports seront remis au maître d'ouvrage. Ce suivi permettra de s'assurer que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation seront bien appliquées par le maître d'ouvrage.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels

Calendrier : Durée du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier - Écologue indépendant

Mesure 3 : Limiter la modification des sols durant le chantier (construction et démantèlement)

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Impacts sur les sols (ornières, tassements, modification des horizons) liés aux opérations de chantier

Objectif de la mesure : Maîtriser et réduire la modification des sols et leur dégradation

Description de la mesure :

- Les travaux de chantier nécessitant les engins les plus lourds seront privilégiés par temps sec pour limiter les risques de compaction du sol. Des engins légers avec des pneus basse pression seront utilisés tant que possible.
- Les engins utilisés pour enfoncer les pieux, monter les structures et acheminer les modules ou câbles électriques seront des engins légers.
- Les poids lourds stockeront les éléments de la centrale sur la zone prévue à cet effet.
- Un plan de circulation permettra de concentrer les trajets des engins sur des axes précis. Cela évitera la circulation sur l'ensemble de la parcelle.
- Les tranchées réalisées pour le raccordement électrique seront remblayées au plus vite pour éviter toute forme de drainage de l'eau.

La terre végétale sera réutilisée sur le site ou valoriser sur un autre site.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels

Calendrier : Durant le chantier (construction et démantèlement)

Responsable : Maître d'ouvrage – Coordinateur de chantier

Mesure 4 : Mettre en place une zone témoin

Type de mesure : Mesure d’accompagnement et de suivi

Impact potentiel identifié : Impacts sur la valeur agronomique et la production

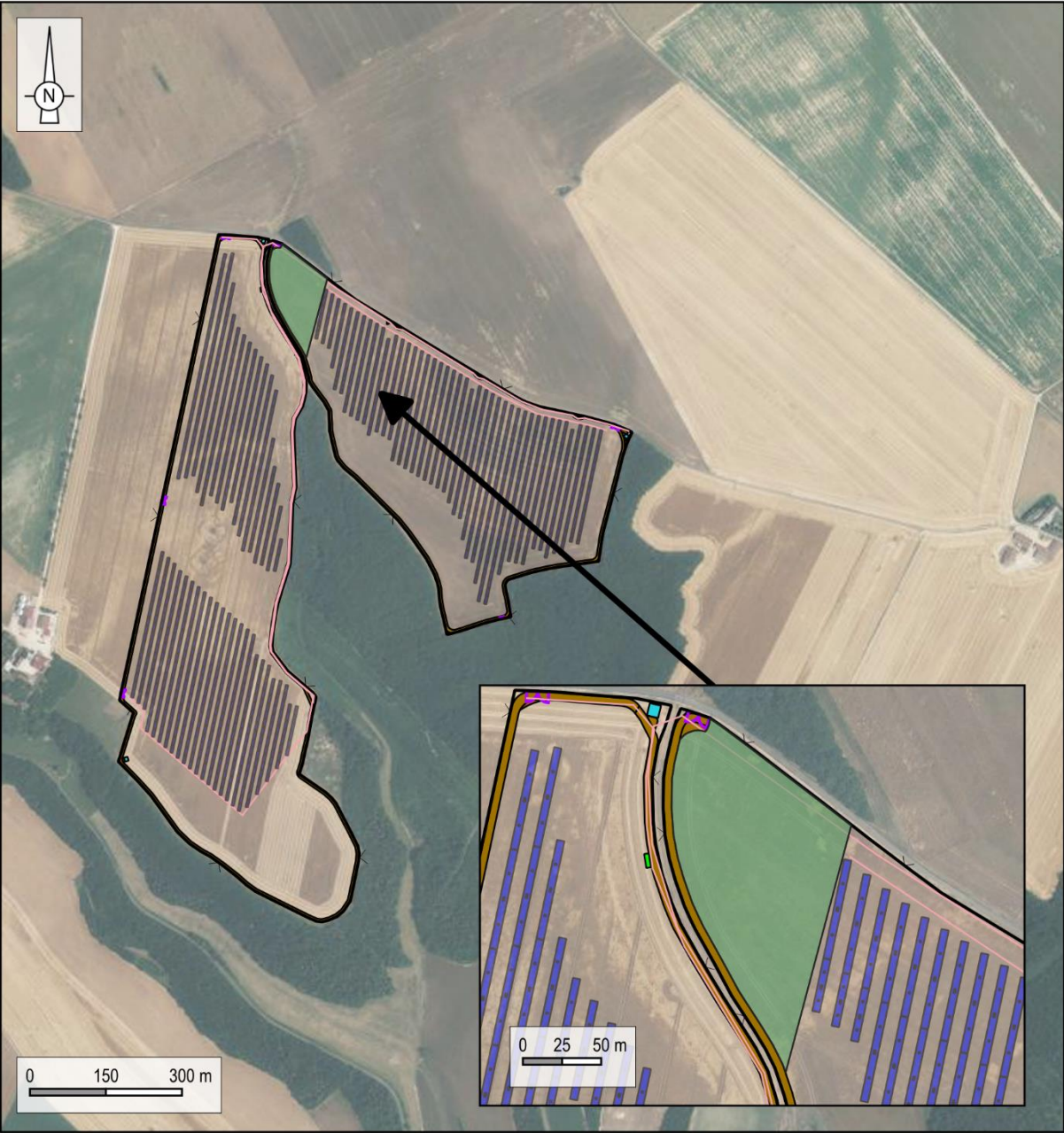
Objectif de la mesure : Comparer la production agricole sous la zone sous panneaux photovoltaïques et en zone témoin (sans panneaux)

Description de la mesure : Le porteur de projet a retenu une zone témoin de 1,6 ha, soit 2,7 % de la surface clôturée et 16,8 % de la surface sous panneaux, située en partie nord du projet et sera exploitée par B. Bouverot. Elle permettra de comparer la production sous panneaux et hors panneaux.

Calendrier : Durant toute la durée de l’exploitation du parc (40 ans)

Coût prévisionnel : Nul

Localisation de la zone témoin du projet agrivoltaïque de la Charité



Projet	
	Module photovoltaïque
	Tranchées
	Clôture
	Portail
	Piste
	Poste de livraison
	Poste transformateur
	Réserve incendie
	Zone témoin

Réalisation : ENCIS Environnement

Sources : RWE, IGN

Carte 20 : Localisation de la zone témoin

Mesure 5 : Suivi agronomique et économique annuel

Type de mesure : Mesure d'accompagnement et de suivi

Impact potentiel identifié : Impacts sur l'économie de l'exploitation

Objectif de la mesure : Suivre la viabilité des productions agricoles et apport d'un soutien technique pour la réussite du projet.

Description de la mesure : Un suivi sera est réalisé par un organisme indépendant sur une durée minimale de 5 ans. RWE finance ce suivi et s'engage à ce que les résultats soient présentés en CDPENAF.

Ce suivi contiendra *a minima* un comparatif des cultures sous panneaux et sur la zone témoin, ou à défaut au regard de références objectives produites par un organisme indépendant.

Les principaux points d'attentions porteront sur :

- le suivi agronomique ;
- la marges brutes et les EBE ;
- la charges de mécanisation et les temps de travaux ;
- l'évolution des productions ;
- la transmission.

Calendrier : minimum 5 ans.

Coût prévisionnel : à définir par l'organisme choisi.

7 Mesures de compensation collective agricole envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire

7.1 Les raisons d'une compensation collective agricole

L'artificialisation des surfaces agricoles, naturelles et forestières est de plus en plus importante sur l'ensemble du territoire national. Elle est notamment à l'origine de :

- la perte de productions agricoles ;
- la diminution du chiffre d'affaires du secteur ;
- l'impact sur les entreprises agroalimentaires et les circuits courts ;
- la perte d'emplois agricoles ;
- l'appréhension des exploitations à réaliser des investissements agricoles ;
- la dégradation de la biodiversité, du paysage et du cadre de vie.

L'augmentation de prélèvement de terres agricoles engendre des nuisances pour l'activité économique agricole :

- en limitant la possibilité de consolidation, d'installation et de restructuration des exploitations ;
- en développant des surcoûts et difficultés de fonctionnement (besoin d'acquérir du matériel adapté, allongements de parcours, sécurisation des parcelles) ;
- en augmentant le phénomène de rétention foncière ;
- en déstabilisant les filières.

En réponse à cette situation, un outil réglementaire a été créé : **la compensation collective agricole**. Pour maintenir le chiffre d'affaires global de l'économie agricole d'un territoire, il est nécessaire de pérenniser le potentiel économique global. La compensation collective permet alors de contribuer à réparer l'impact négatif d'un projet en agissant sur la structuration et le fonctionnement de l'agriculture. Elle est la clé pour rétablir le potentiel économique perdu d'un territoire.

7.2 Mesures de compensation collective dans le cadre du projet

Dans la logique de reconstitution du potentiel économique perdu, il convient de réaliser des investissements, à même de générer un volume de production qui viendra compenser la perte évaluée. Ces investissements vont générer un volume de production qui permettra d'aboutir sur un bilan neutre des impacts économiques globaux.

Ainsi, comme indiqué dans le chapitre 2.4 :

Montant de l'investissement = surface consommée x 5 000 € = 12 850 €

Afin de compenser les impacts négatifs directs et indirects du projet sur l'économie agricole, le porteur du projet devra réaliser une compensation collective à hauteur de 12 850 €.

Le maître d'ouvrage a choisi de réunir cette somme sous la forme d'un fonds de compensation qui participera au développement de projets agricoles locaux.

Acronymes

AOC	Appellation d'Origine Contrôlée
AOP	Appellation d'Origine Protégée
CDPENAF	Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers
COP	Céréales – Oléagineux – Protéagineux
CUMA	Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole
DRAAF	Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
EARL	Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée
EBE	Excédent Brut d'Exploitation
EPT	Entreprise de Première Transformation
ESANE	Élaboration des Statistiques Annuelles d'Entreprise
ETP	Équivalent Temps Plein
Ha	Hectare (ou 100 ares ou 10 000 m²)
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGP	Indication Géographique Protégée
INAO	Institut National de l'Origine et de la Qualité
MAT	Matière Azotée Totale
MCCA	Montant de Compensation Collective Agricole
MGPEA	Montant Global de Préjudice à l'Économie Agricole
MS	Matière Sèche
OTEX	Orientation Technico-économique des Exploitations
PAC	Politique Agricole Commune
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PB	Produit Brut
PBS	Production Brute Standard
PPAA	Perte de Potentiel Agricole Annuel
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Énergie
PRA	Petite Région Agricole
Qx	Quintaux (100 kg ou 0,1 tonne)
RGA	Recensement Général Agricole
RICA	Réseau d'Information Comptable Agricole
RPG	Registre Parcellaire Graphique
SAU	Surface Agricole Utile
UTA	Unité de Travail Annuel
UTH	Unité de Travail Humain
ZID	Zone d'Impacts Directs

Table des illustrations

Cartes

Carte 1 : Localisation du site d’implantation sur le territoire français métropolitain.....14

Carte 2 : Localisation de la zone d’impacts directs du projet.....14

Carte 3 : Parcelles cadastrales concernées par la zone d’impacts directs 15

Carte 4 : Plan de masse final du parc de la Charité.....19

Carte 5 : Localisation des parcelles des exploitations (Source : RWE) 20

Carte 6 : Répartition des exploitations au sein du projet (Source : RWE).....21

Carte 7 : Caractéristiques de l’exploitation actuelle et des deux exploitations futures (Source : RWE).....22

Carte 8 : Localisation de la zone témoin 22

Carte 9 : Orientation technico-économique majoritaire des communes de la région de Bourgogne-Franche-Comté.....24

Carte 10 : Orientation technico-économique majoritaire des communes du département de l’Yonne et de la petite région agricole des plateaux de Bourgogne 24

Carte 11 : Occupation des sols sur les commune d’accueil du projet en 2018 27

Carte 12 : Usage des sols agricoles sur les communes d’accueil du projet en 2023 28

Carte 13 : Localisation des bâtiments de l’exploitation des Lilas 33

Carte 14 : Localisation des parcelles de l’EARL des Lilas (Source : Telepac).....34

Carte 15 : Localisation des communes sur lesquelles interviennent les acteurs en amont et en aval de l’EARL des Lilas 36

Carte 16 : Photos aériennes du site de 1950-1965 - à gauche - et 2018 - à droite.....37

Carte 17 : Espaces agricoles au sein de la zone d’impacts directs 38

Carte 18 : Résultat de l’expertise agronomique réalisée par RWE (Source : RWE).....39

Carte 19 : Projets existants ou approuvés dans un périmètre de 5 km 48

Carte 20 : Localisation de la zone témoin.....53

Figures

Figure 1 : Répartition de la puissance installée par technologie 7

Figure 2 : Localisation et taille des projets de RWE Renouvelables France (nov. 2024) 7

Figure 3 : Objectifs de la Société à mission RWE.....7

Figure 4 : Phases d’un projet photovoltaïque et concertation continue 8

Figure 5 : Schéma simplifié de la méthode de prélèvement jusqu’à la phase d’analyse (Réalisation : ENCIS Environnement).....12

Figure 6 : Schéma simplifié de l’évaluation des impacts économiques agricoles 12

Figure 7 : Transformation de l’énergie lumineuse en énergie électrique (Source : Asca).....16

Figure 8 : Schéma de fonctionnement général d’une installation photovoltaïque (Source : MEEDAT, janvier 2009) 16

Figure 9 : Schéma d’une centrale photovoltaïque (Source : Guide de l’étude d’impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011) 17

Figure 10 : Répartition de l’usage des sols de la commune d’accueil du projet 27

Figure 11 : Répartition de l’usage des sols agricoles des communes d’accueil du projet 28

Tableaux

Tableau 1 : Parcelles cadastrales de la zone d’impacts directs..... 15

Tableau 2 : Récapitulatif des spécifications techniques du parc agrivoltaïque de la Charité 18

Tableau 3 : Contexte agricole du département de l’Yonne 25

Tableau 4 : Contexte agricole de la commune de Fresnes 29

Tableau 5 : Contexte agricole de la commune d’Yrouerre 30

Tableau 6 : Contexte agricole de la commune de Sambourg 31

Tableau 7 : Occupation des sols des parcelles cadastrales de la zone d’impacts directs 32

Tableau 8 : Structure de l’exploitation (Source : réponses au questionnaire) 32

Tableau 9 : Assolement de l’exploitation (Sources : réponses au questionnaire) 34

Tableau 10 : Pratiques de fertilisation de l’exploitation (Sources : réponses au questionnaire) 34

Tableau 11 : Analyse de l’Excédent Brut d’Exploitation entre 2022 et 2024 (Source : Comptes annuels 2024 de l’exploitation)..... 35

Tableau 12 : Acteurs en amont de l’exploitation (Source : réponses au questionnaire) 35

Tableau 13 : Acteurs en aval de l’exploitation (Source : réponses au questionnaire)..... 35

Tableau 14 : Évolution des occupations du sol de la ZID (source : RPG) 38

Tableau 15 : Caractéristiques techniques des installations de production d’énergie photovoltaïque justifiant l’exemption du calcul de la consommation d’espaces naturels, agricoles et forestiers (Source : arrêté du 29 décembre 2023)..... 43

Tableau 16 : Évolution des occupations du sol du projet (Source : RPG) 43

Tableau 17 : Part de l’emprise du projet 44

Tableau 18 : Synthèse des aménagements connexes prévus..... 45

Tableau 19 : Surfaces consommées au foncier agricole dans le cadre du projet 47

Tableau 20 : Inventaire des projets existants ou approuvés dans l’aire d’étude éloignée..... 48

Tableau 21 : Synthèse des impacts du projet..... 50

Photographies

Photographie 1 : Exemple d’installation photovoltaïque au sol (Source : ENCIS Environnement) 17

Photographie 2 : Exploitation de l’EARL des Lilas (Source : ENCIS Environnement) 33

Photographie 3 : Usages agricoles de la zone d’impacts directs en 2023 (Source : ENCIS Environnement) 38

Photographie 4 : Route des granges Sambourg et chemin rural en limite ouest du site (source : ENCIS Environnement)..... 39

Table des annexes

- Annexe 1 : Questionnaire vierge envoyé à l'exploitant intervenant sur les parcelles du projet
- Annexe 2 : Analyses de la valeur agronomique des sols

Annexe 1 : Questionnaire vierge envoyé à l'exploitant intervenant sur les parcelles du projet

QUESTIONNAIRE POUR L'ETUDE
PREALABLE AGRICOLE

EXPLOITANT

Table des matières

1 **Caractéristiques de l'exploitation concernée par le projet.....3**

1.1 Identification de l'exploitation 4

1.2 Historique de l'exploitation..... 4

1.3 Orientations technico-économiques..... 5

 1.3.1 Production végétale 5

1.4 Équipement agricole 5

1.5 Signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine 6

1.6 Aides et subventions 7

1.7 Revenus de l'exploitation 7

1.8 Motivations pour le projet..... 8

1.9 Analyse de la filière agricole amont et aval 9

 1.9.1 Acteurs en amont du fonctionnement de l'exploitation 9

 1.9.2 Acteurs en aval du fonctionnement de l'exploitation..... 9

1.10 Caractéristiques des parcelles concernées par le projet 10

 1.10.1 Valeur agronomique des sols..... 11

 1.10.2 Risques de prédation et de détérioration par la faune sauvage 11

 1.10.3 Accessibilité 11

1.11 Divers 11

1 Caractéristiques de l'exploitation concernée par le projet

1.1 Identification de l'exploitation

Identité de la personne interrogée :

Nom de l'exploitation :

Téléphone : Courriel :

Identification de l'exploitation agricole concernée par le projet	
Nom de l'exploitation	
Forme juridique	
Identité du gérant de l'exploitation	
Adresse du siège de l'exploitation	
Date de création de la société	
Équivalent Temps Plein (ETP)	
Identité des salariés de l'exploitation	
Surface Agricole Utile (SAU)	
Orientation des productions	
Contrat de fermage	
Surface concernée par le fermage	
Surface en propriété	

1.2 Historique de l'exploitation

Étapes ayant mené à l'exploitation d'aujourd'hui :

1.3 Orientations technico-économiques

1.3.1 Production végétale

Cultures	Surface exploitée	Rendement

Fertilisation des surfaces cultivées

	Type	Parcelles concernées	Quantité	Origine
Fertilisation organique				
Fertilisation minérale				

1.4 Équipement agricole

Équipement agricole	
Installations/bâtiments	Matériel/engins

Largeur maximale des engins ? :

Serait-il possible de visiter votre exploitation ? :

Serait-il possible de prendre des photos pour illustrer le rapport ? :

1.5 Signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine

Signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO)	
Catégorie de SIQO	Précisions sur les produits concernés
Appellation d'Origine Protégée/Contrôlée (AOP/AOC)	
Indication Géographique Protégée (IGP)	
Spécialité Traditionnelle Garantie (STG)	
Label Rouge	

1.6 Aides et subventions

DROITS	Nombre (UGB ou ha)	Prix unitaire (€)	Total de l'aide (€)
Aides couplées (Aide bovins laitiers)			
Aides découplées (paiement de base)			
Aides découplées (paiement redistributif)			
Aides découplées (paiement vert)			
ICHN Base (RDR3)			
Total de l'ensemble des aides			

1.7 Revenus de l'exploitation

Pourriez-vous fournir les deux derniers bilans des comptes annuels de l'exploitation :

Éléments comptables	Solde 20..	Solde 20..	Solde 20..	Évolution entre 20.. et 20..
Production Nette (€)				
-Charges opérationnelles (€)				
= Marge Brute Globale (€)				
-Charges de structure (€)				
= Excédent Brut d'Exploitation (€)				

1.8 Motivations pour le projet

1.9 Analyse de la filière agricole amont et aval

1.9.1 Acteurs en amont du fonctionnement de l'exploitation

Amont		
Nom du fournisseur	Services	Localisation (commune)
	Matériel agricole	
	ETA (Entreprise de Travaux Agricole)	
	CUMA	
	Comptabilité, centre de gestion	

1.9.2 Acteurs en aval du fonctionnement de l'exploitation

Aval		
Nom du client	Services	Localisation (commune)

L'exploitation est-elle en autoconsommation ? :

Si oui, préciser (partielle/totale, produits concernés) :

L'exploitation réalise-t-elle de la vente directe ? :

Si oui, préciser le fonctionnement (fréquence, types de produits vendus, localisation, etc.) :

1.10 Caractéristiques des parcelles concernées par le projet

Section	N° de parcelle	Surface totale (m²)	Usage agricole	Identité du propriétaire	Fermage	Drainage - Irrigation

Fournir une carte des drains si existants

Date de la mise en place des drains :

Profondeur des drains :

Usage agricole des parcelles de la zone d'impacts directs du projet					
	2019	2020	2021	2022	2023
Registre parcellaire graphique (RPG)					
Total (en ha)					

À compléter en amont de l'entretien : 5 dernières années (au moins)

1.10.1 Valeur agronomique des sols

Des analyses agronomiques récentes ont-elles été réalisées sur les parcelles ? :

Si oui, pourriez-vous nous fournir les résultats de ces analyses ? :

Remarques sur la qualité des sols :

1.10.2 Risques de prédation et de détérioration par la faune sauvage

Ce risque est-il présent sur les parcelles ?

1.10.3 Accessibilité

Pourriez-vous indiquer sur la carte suivante les accès possibles aux parcelles du projet ?

Fournir une carte suffisamment grande pour permettre à l'exploitant de localiser les accès

1.11 Divers

Quel serait le devenir des parcelles en l'absence de réalisation de ce projet ? :

Remarques particulières :

Annexe 2 : Analyses de la valeur agronomique des sols

HISTORIQUE DE FERTILISATION				Apport Minéral		Apport Organique	
	CULTURE	Rdt	Résidus	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Antéprécédent	ORGE D'HIVER FOURRAGER	80	Enfouis	NON	NON	NON	
Précédent	TREFLE	10	Enfouis	NON	NON	NON	
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :				P	2	K	2

Classe d'exigence (pour P_2O_5 , K_2O , MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1 ^{ère} CULTURE (*)		BLE 90 Qx Résidus : Enfouis			
		PHOSPHORE	POTASSE	MAGNÉSIE	CALCIUM
		P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
EXIGENCE CULTURE		€	€	€	€ €
Normes d'interprétation	T renforcement	30	150		
	T impasse	80	300		
Exportations (kg / ha) (1)		60	45	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		0.8	1		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		50	45	---	---
Apport minéral complémentaire					

		Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
		Zinc	Manganèse	Cuivre	Fer	Bore	Molybdène
SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	ÉLEVÉE						
	MOYENNE						
	FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ				n			
QUANTITÉ Kg / ha				2			
Manganèse : apport foliaire conseillé en cas de printemps sec, sol soufflé ...							

2 ^{ème} CULTURE (*)		ORGE D'HIVER FOURRAGER 80 Qx				Résidus : Enfouis							
		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO								
EXIGENCE CULTURE		€ €	€	€	€ €								
Normes d'interprétation	T renforcement	60	150			SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	ÉLEVÉE						
	T impasse	90	300				MOYENNE						
							FAIBLE						
Exportations (kg / ha) (1)		50	45	10	5	APPORT CONSEILLÉ				n			
Coefficient multiplicateur (2)		0	0			QUANTITÉ Kg / ha				1			
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		---	---	---	---	Manganèse : apport foliaire conseillé en cas de printemps sec, sol soufflé ...							
Apport minéral complémentaire													

3 ^{ème} CULTURE (*) TREFLE 10 T Résidus : Enfouiss											
		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO						
EXIGENCE CULTURE		€ €	€ €	€	€ € €						
Normes d'interprétation	T renforcement	60	300								
	T impasse	90	400								
Exportations (kg / ha) (1)		100	300	40	180						
Coefficient multiplicateur (2)		0.8	1								
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		80	300	---	---						
Apport minéral complémentaire											

		Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	ÉLEVÉE						
	MOYENNE						
	FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ							
QUANTITÉ Kg / ha							

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION				
(unités / ha)	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	210	390	60	190
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	0.6	0.9	0.0	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	125	345	-	-
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	- 85	- 45	- 60	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	42	115	0	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

PARCELLE : FRESNES 3					LATITUDE :	6742439.57467
N° laboratoire :	27318445	Surface :	Prof. prél.	25 cm	Commune :	FRESNES
					LONGITUDE :	773936.64288

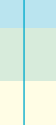
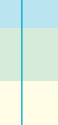
CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE							
	Résultats	Normes					
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	16.3						
Ca / CEC (%)	268.6	91.1					
K / CEC (%)	7.3	5.2					
Mg / CEC (%)	6.9	3.7					
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	>100						

TYPE DE SOL ARGILO CALCAIRE SUPERFICIEL Terre Fine : 2600T/ha, Profondeur : 30 cm, Sol assez caillouteux (20 à 40%)
--

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Analyse réalisée après destruction de la MO mais sans destruction du calcaire : ajouter MO pour obtenir 100 % de la terre fine (< 2 mm)

	%
Argile	32.1
Limons fins	31.3
Limons grossiers	17.6
Sables fins	2.5
Sables grossiers	11.8
R.F.U.	31
Risque de battance	Faible
Indice de battance	0.5

ANALYSE CHIMIQUE			
			
8.2	7.7	7.2	12253
pH eau	pH KCl	CaCO ₃ Total %	CaO (mg / Kg)

RÉSULTATS	
EXCESSIF	Très élevé
Très ÉLEVÉ	ÉLEVÉ
ÉLEVÉ	SATISFAISANT
SATISFAISANT	UN PEU FAIBLE
UN PEU FAIBLE	FAIBLE
FAIBLE	TRÈS FAIBLE
TRÈS FAIBLE	

Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs

NORMES **T RENF.**
(P. K. Vol)

pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

ÉLÉMENTS MAJEURS				OLIGO-ÉLÉMENTS				
103	561	225		2.2	28.6	1.6	<10	0.32
P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	Na ₂ O	Zn	Mn	Cu	Fe	B
60	400	120		3.5	10	2	9.3	0.4
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIUM	SODIUM	ZINC EDTA	MANGANÈSE EDTA	CUIVRE EDTA	FER EDTA	BORE EAU BOUILLANTE
90	600	160						

T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues.
Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique							
	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	4.8	2.30					
Carbone %	2.79	1.3					
Azote Total N %	0.25	0.28					
C/N	11.1	10					
K2 %	1.1%	>1.5%					
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	-770						

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

□ Limite fixée par la réglementation

Élément	Pourcentage de la limite réglementaire
Cadmium	100 %
Chrome	100 %
Cuivre	100 %
Mercure	100 %
Nickel	100 %
Plomb	100 %
Zinc	100 %

□ Valeur limite

[illegible]

HISTORIQUE DE FERTILISATION				Apport Minéral		Apport Organique	
	CULTURE	Rdt	Résidus	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Antéprécédent	ORGE D'HIVER FOURRAGER	80	Enfouis	NON	NON	NON	
Précédent	TREFLE	10	Enfouis	NON	NON	NON	
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :				P	2	K	2

Classe d'exigence (pour P_2O_5 , K_2O , MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1 ^{ère} CULTURE (*) BLE 90 Qx Résidus : Enfouis											
		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO						
EXIGENCE CULTURE		€	€	€	€ €						
Normes d'interprétation	T renforcement	20	100			SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	ÉLEVÉE				
	T impasse	70	150				MOYENNE				
Exportations (kg / ha) (1)		60	45	10	5	FAIBLE					
Coefficient multiplicateur (2)		0.8	0			APPORT CONSEILLÉ					
						QUANTITÉ Kg / ha					
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		50	---	---	---	Manganèse : apport foliaire conseillé en cas de printemps sec, sol soufflé ...					
Apport minéral complémentaire											

2 ^{ème} CULTURE (*)		ORGE D'HIVER FOURRAGER 80 Qx				Résidus : Enfouis						
		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO							
EXIGENCE CULTURE		€ €	€	€	€ €							
Normes d'interprétation	T renforcement	50	100									
	T impasse	80	150									
Exportations (kg / ha) (1)		50	45	10	5							
Coefficient multiplicateur (2)		0	0									
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		---	---	---	---							
Apport minéral complémentaire												

		Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	ÉLEVÉE						
	MOYENNE						
	FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ				n			
QUANTITÉ Kg / ha							
Manganèse : apport foliaire conseillé en cas de printemps sec, sol soufflé ...							

3 ^{ème} CULTURE (*)		TREFLE 10 T		Résidus : Enfouirs	
		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		€ €	€ €	€	€ € €
Normes d'interprétation	T renforcement	50	150		
	T impasse	80	220		
Exportations (kg / ha) (1)		100	300	40	180
Coefficient multiplicateur (2)		0.8	0.8		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		80	240	---	---
Apport minéral complémentaire					

		Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	ÉLEVÉE						
	MOYENNE						
	FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ							
QUANTITÉ Kg / ha							

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION				
(unités / ha)	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	210	390	60	190
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	0.6	0.6	0.0	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	125	240	-	-
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	- 85	- 150	- 60	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	42	80	0	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

PARCELLE : FRESNES 5					LATITUDE :	6742046.74163
N° laboratoire :	27318441	Surface :	Prof. préj :	25 cm	Commune :	FRESNES
					LONGITUDE :	773978.0323

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE							
	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Élevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	19.4						
Ca / CEC (%)	128.7	95.2					
K / CEC (%)	4.7	1.6					
Mg / CEC (%)	5.4	3.1					
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	>100						

TYPE DE SOL	
ARGILE LIMONEUSE Terre Fine : 3100T/ha, Profondeur : 30 cm, Sol non caillouteux (<10%)	

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Analyse réalisée après destruction de la MO mais sans destruction du calcaire : ajouter MO pour obtenir 100 % de la terre fine (< 2 mm)

	%
Argile	36.8
Limons fins	31.0
Limons grossiers	24.3
Sables fins	1.8
Sables grossiers	2.3

R.F.U.	41
Risque de battance	Faible
Indice de battance	0.7

ANALYSE CHIMIQUE					
				EXCESSIF TRÈS ÉLEVÉ ÉLEVÉ SATISFAISANT UN PEU FAIBLE FAIBLE TRÈS FAIBLE	
7.9	7.2	0.4	6986	RÉSULTATS Exprimés en mg / kg pour les éléments nutritifs	
pH eau	pH KCl	CaCO₃ Total %	CaO (mg / Kg)	NORMES T RENF. (P, K, Mg)	
			5170		

ÉLÉMENTS MAJEURS				OLIGO-ÉLÉMENTS				
								
109	427	211		1.9	27.5	2.2	57	0.16
P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	Na ₂ O	Zn	Mn	Cu	Fe	B
50	150	120		3.5	10	2	13.5	0.4
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIMUM	SODIUM	ZINC EDTA	MANGANÈSE EDTA	CUIVRE EDTA	FER EDTA	BORE EAU BOUILLANTE
80	220	160						

pH-CaO: Sol basique créant des conditions peu favorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues.
Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique							
	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	3.9	2.20					
Carbone %	2.24	1.3					
Azote Total N %	0.22	0.22					
C/N	10.2	10					
K2 %	1.0%	>1.5%					
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	-600						

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

□ Limite fixée par la réglementation

Élément	Résultat (%)
Cadmium	100
Chrome	100
Cuivre	100
Mercur	100
Nickel	100
Plomb	110
Zinc	120

[illegible]

HISTORIQUE DE FERTILISATION				Apport Minéral		Apport Organique
	CULTURE	Rdt	Résidus	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Antéprécédent	ORGE D'HIVER FOURRAGER	80	Enfouis	NON	NON	NON
Précédent	TREFLE	10	Enfouis	NON	NON	NON
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :				P	2	K 2

Classe d'exigence (pour P₂O₅, K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1 ^{ère} CULTURE (*)		BLE 90 Qx	Résidus : Enfouiss								
		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO						
EXIGENCE CULTURE		€	€	€	€ €						
Normes d'interprétation	T renforcement	30	100								
	T impasse	80	180								
Exportations (kg / ha) (1)		60	45	10	5						
Coefficient multiplicateur (2)		1	1								
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		60	45	---	---						
Apport minéral complémentaire											

		Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	ÉLEVÉE						
	MOYENNE						
	FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ			n	n			
QUANTITÉ Kg / ha				3			
Manganèse : apport foliaire conseillé en cas de printemps sec, sol soufflé ...							

2 ^{ème} CULTURE (*)		ORGE D'HIVER FOURRAGER 80 Qx				Résidus : Enfouis						
		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO							
EXIGENCE CULTURE		€ €	€	€	€ €							
Normes d'interprétation	T renforcement	60	100									
	T impasse	90	180									
Exportations (kg / ha) (1)		50	45	10	5							
Coefficient multiplicateur (2)		1	0									
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		50	---	---	---							
Apport minéral complémentaire												

		Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	ÉLEVÉE						
	MOYENNE						
	FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ			n	n			
QUANTITÉ Kg / ha				3			
Manganèse : apport foliaire conseillé en cas de printemps sec, sol soufflé ...							

3^{ème}

CULTURE (*)

TREFLE 10 T

Résidus : Enfouiss

		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		€ €	€ €	€	€ € €
Normes d'interprétation	T renforcement	60	200		
	T impasse	90	300		
Exportations (kg / ha) (1)		100	300	40	180
Coefficient multiplicateur (2)		1	1.2		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		100	360	---	---
Apport minéral complémentaire					

		Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	ÉLEVÉE						
	MOYENNE						
	FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ							
QUANTITÉ Kg / ha							

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION				
(unités / ha)	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	210	390	60	190
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	1.0	1.0	0.0	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	210	405	-	-
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)		+ 15	- 60	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	70	135	0	0

Les doses P_K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

PARCELLE : FRESNES 7					LATITUDE : 6741813.56263	
N° laboratoire : 27318437		Surface :	Prof. pré :	20 cm	Commune : FRESNES	LONGITUDE : 773902.29857

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE							
	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	20.4						
Ca / CEC (%)	265.3	92.9					
K / CEC (%)	5.2	4.2					
Mg / CEC (%)	5.6	2.9					
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	>100						

TYPE DE SOL ARGILO CALCAIRE SUPERFICIEL Terre Fine : 1800T/ha, Profondeur : 30 cm, Sol très caillouteux (> 40%)

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Analyse réalisée après destruction de la MO mais sans destruction du calcaire : ajouter MO pour obtenir 100 % de la terre fine (< 2 mm)

Le diagramme ternaire classifie les sols en fonction de la proportion relative de trois fractions granulométriques : l'argile (moins de 2 µm), les limons (de 2 à 50 µm) et les sables (de 50 à 200 µm). L'axe vertical représente le pourcentage d'argile (0 à 100 %), l'axe horizontal inférieur représente le pourcentage de limons (0 à 100 %), et l'axe horizontal supérieur représente le pourcentage de sables (0 à 100 %). Les zones de classification sont : Argile lourde (au-dessus de 60 % d'argile), Argile (entre 45 % et 60 % d'argile), Argile limoneuse (entre 30 % et 45 % d'argile), Argile sableuse (entre 15 % et 30 % d'argile), Limon argileux (entre 10 % et 30 % de limons), Limon (entre 0 % et 10 % de limons), Limon sablo argileux (entre 10 % et 30 % de limons), Limon sableux (entre 30 % et 50 % de limons), Sable argileux (entre 15 % et 30 % de sables), Sable limoneux (entre 30 % et 50 % de sables), et Sable (au-dessous de 15 % de sables).

	%
Argile	31.5
Limons fins	29.4
Limons grossiers	10.4
Sables fins	2.7
Sables grossiers	19.4

R.F.U.	25
Risque de battance	Faible
Indice de battance	0.3

ANALYSE CHIMIQUE			
8.2	7.6	16.9	15193
pH eau	pH KCl	CaCO₃ Total %	CaO (mg / Kg)
5320			

NORMES	
EXCESSIF	TRÈS ÉLEVÉ
TRÈS ÉLEVÉ	
ÉLEVÉ	SATISFAISANT
SATISFAISANT	
UN PEU FAIBLE	FAIBLE
FAIBLE	
TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE

RÉSULTATS
 Exprimés en mg / kg
 pour les éléments nutritifs

T RENF.
 (P, K, Mg)

pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

ÉLÉMENTS MAJEURS				OLIGO-ÉLÉMENTS				
81	495	231		3.2	10.8	1.1	<10	0.19
P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	Na ₂ O	Zn	Mn	Cu	Fe	B
60	400	120		3.5	11	2	9.8	0.4
PHOSPHORE Olsen	POTASSIUM	MAGNÉSIMUM	SODIUM	ZINC EDTA	MANGANÈSE EDTA	CUIVRE EDTA	FER EDTA	BORE EAU BOUILLANTE
90	600	160						

T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues.
Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique							
	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	6.5	2.30					
Carbone %	3.80	1.3					
Azote Total N %	0.35	0.38					
C/N	10.9	10					
K2 %	0.8%	>1.5%					
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	-340						

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

□ Limite fixée par la réglementation

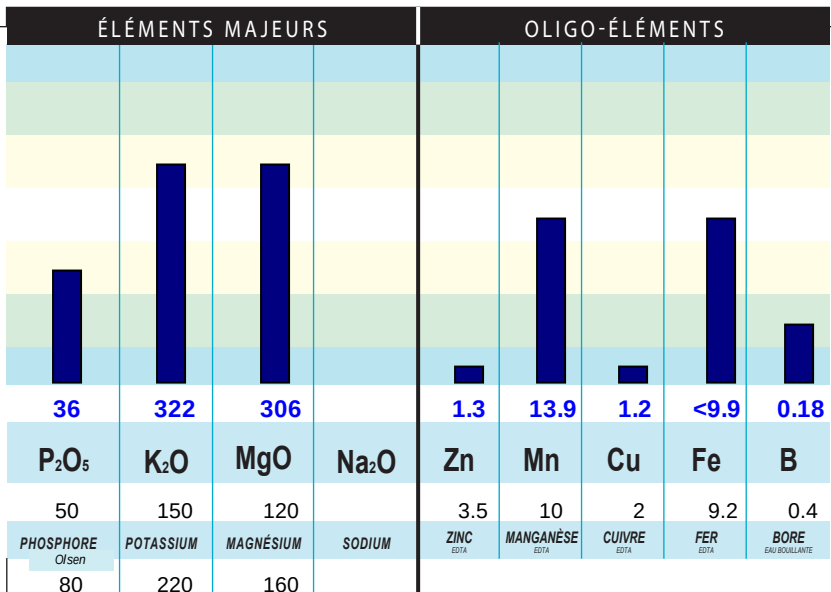
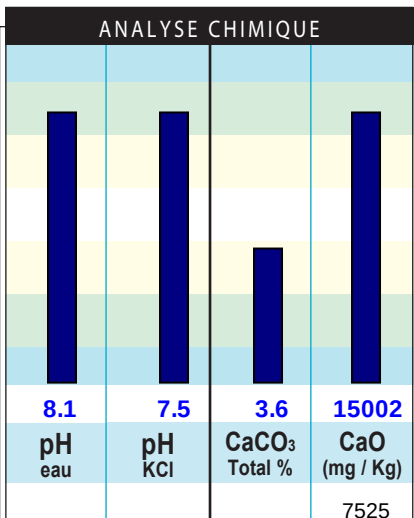
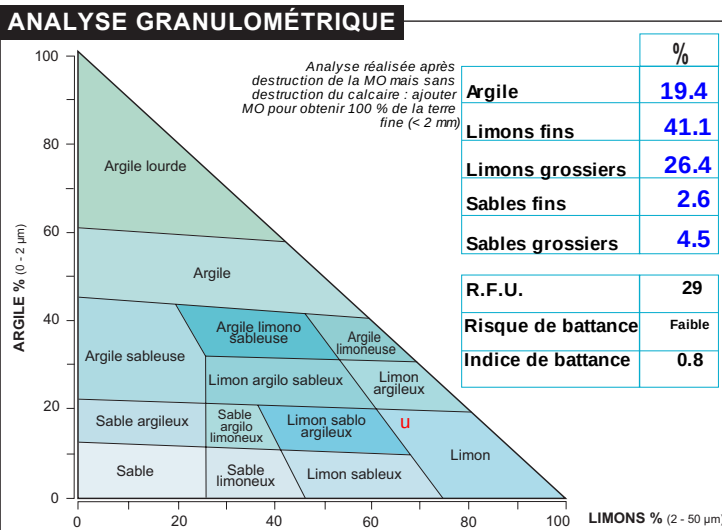
Élément	Valeur limite (%)
Cadmium	100
Chrome	100
Cuivre	100
Mercure	100
Nickel	100
Plomb	110
Zinc	120

[illegible]

PARCELLE : FRESNES 10					LATITUDE : 6742468.20664	
N° laboratoire : 27318431		Surface :	Prof. pré :	25 cm	Commune : FRESNES	LONGITUDE : 774270.70115

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE							
	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	27.8						
Ca / CEC (%)	192.7	96.7					
K / CEC (%)	2.5	1.1					
Mg / CEC (%)	5.5	2.2					
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	>100						

TYPE DE SOL
LIMON ARGILEUX
 Terre Fine : 2600T/ha, Profondeur : 30 cm, Sol assez caillouteux (20 à 40%)



pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues.
Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique							
	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	6.0	2.40					
Carbone %	3.46	1.4					
Azote Total N %	0.31	0.35					
C/N	11.1	10					
K2 %	0.8%	>1.5%					
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	-700						

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

Limites fixées par la réglementation

Élément	Résultats (mg / kg MS)	Valeur limite (mg / kg MS)	Résultat / Limite (%)
Cadmium	0,001	0,005	20
Chrome	0,001	0,01	10
Cuivre	0,001	0,01	10
Mercur	0,0001	0,001	10
Nickel	0,001	0,01	10
Plomb	0,001	0,01	10
Zinc	0,001	0,01	10

[illegible]**PARCELLE** : FRESNES 10

HISTORIQUE DE FERTILISATION				Apport Minéral		Apport Organique
	CULTURE	Rdt	Résidus	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Antéprécédent	ORGE D'HIVER FOURRAGER	80	Enfouis	NON	NON	NON
Précédent	TREFLE	10	Enfouis	NON	NON	NON
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : P 2 K 2						

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P_2O_5 , K_2O , MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1 ^{ère} CULTURE (*) BLE 90 Qx Résidus : Enfoûis					
		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		€	€	€	€ €
Normes d'interprétation	T renforcement	20	150		
	T impasse	70	200		
Exportations (kg / ha) (1)		60	45	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		1.2	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		70	---	---	---
Apport minéral complémentaire					

		Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	ÉLEVÉE						
	MOYENNE						
	FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ				n			
QUANTITÉ Kg / ha				3			

Manganèse : apport foliaire conseillé en cas de printemps sec, sol soufflé ...

2 ^{ème} CULTURE (*)		PRAIRIE NATUR. FAUCHEE 6 T		Résidus : Enfouis	
		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		€ €	€ €	€	€ €
Normes d'interprétation	T renforcement	50	200		
	T impasse	80	270		
Exportations (kg / ha) (1)		30	120	5	35
Coefficient multiplicateur (2)		1.6	0.8		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		50	95	---	---
Apport minéral complémentaire					

3 ^{ème} CULTURE (*)		PRAIRIE NATUR. FAUCHÉE 6 T		Résidus : Enfois	
		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		€ €	€ €	€	€ €
Normes d'interprétation	T renforcement	50	200		
	T impasse	80	270		
Exportations (kg / ha) (1)		30	120	5	35
Coefficient multiplicateur (2)		1.6	0		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		50	---	---	---
Apport minéral complémentaire					

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION				
(unités / ha)	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	120	285	20	75
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	1.4	0.3	0.0	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	170	95	-	-
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	+ 50	- 190	- 20	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	57	32	0	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonation (X 31.107), CEC Melson (NF X 31.130), Matières organiques : carbone organique $\times 1,72$ (NF ISO 14235), N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878), pH eau : extraction eau, "acidité acide" (NF ISO 10390), CaCO₃ TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca⁺⁺, K⁺, Na⁺, Mg⁺⁺, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31.108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31.161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160)) Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31.120), Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31.122). Éléments Traces Métalliques : NF ISO 11885.

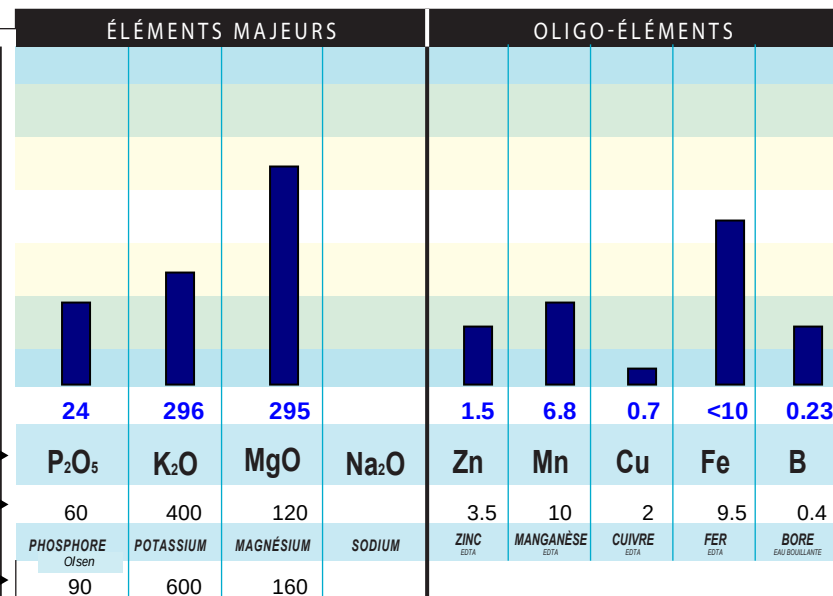
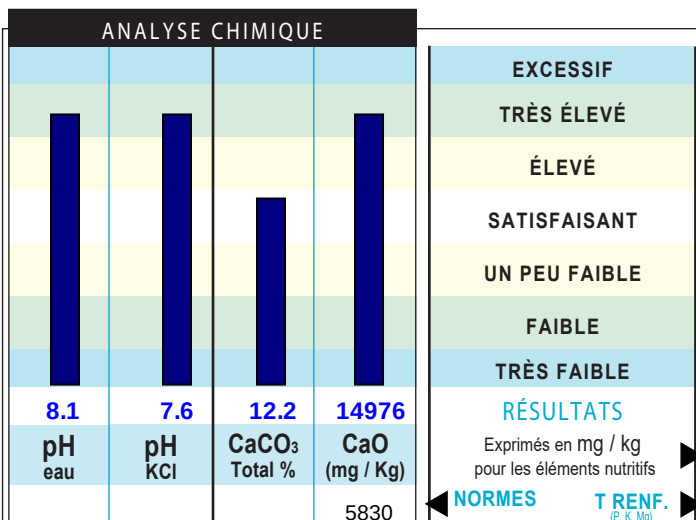
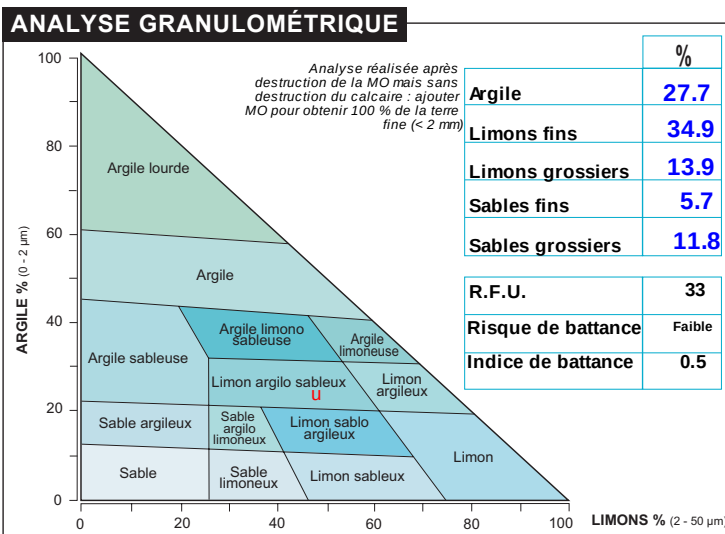
AUREA est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique), T2 (granulométrie + T1), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (reliques azotés).

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 02.47.87.47.87 service-clients@aurea.eu

PARCELLE : FRESNES 13 BIS					LATITUDE : 6742178.14462	
N° laboratoire : 27318409		Surface :		Prof. préj. : 25 cm	Commune : FRESNES	LONGITUDE : 774443.5458

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE							
	Résultats	Normes					
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	22.3						
Ca / CEC (%)	240.1	93.5					
K / CEC (%)	2.8	3.8					
Mg / CEC (%)	6.6	2.7					
Na / CEC (%)							
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	>100						

TYPE DE SOL LIMON SABLEUX CALCAIRE Terre Fine : 2600T/ha, Profondeur : 30 cm, Sol assez caillouteux (20 à 40%)	
---	--



pH-CaO: Sol très basique. Conditions assez défavorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues.
Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

Matière organique, C/N et Bilan Humique							
	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	6.1	2.30					
Carbone %	3.52	1.3					
Azote Total N %	0.33	0.35					
C/N	10.7	10					
K2 %	0.8%	>1.5%					
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)	-730						

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

Éléments traces métalliques	Résultats (mg / kg MS)	Valeur limite ¹ (mg / kg MS)	Résultat / Limite (%)
Cadmium	0,001	0,05	0,2 %
Chrome	0,001	0,05	0,2 %
Cuivre	0,001	0,05	0,2 %
Mercur	0,001	0,05	0,2 %
Nickel	0,001	0,05	0,2 %
Plomb	0,001	0,05	0,2 %
Zinc	0,001	0,05	0,2 %

[illegible]

HISTORIQUE DE FERTILISATION				Apport Minéral		Apport Organique
	CULTURE	Rdt	Résidus	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Antéprécédent	ORGE D'HIVER FOURRAGER	80	Enfouis	NON	NON	NON
Précédent	TREFLE	10	Enfouis	NON	NON	NON
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :				P	2	K 2

1ère CULTURE (*) BLE 90 Qx Résidus : Enfouiss					
		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
EXIGENCE CULTURE		€	€	€	€ €
Normes d'interprétation	T renforcement	30	200		
	T impasse	80	450		
Exportations (kg / ha) (1)		60	45	10	5
Coefficient multiplicateur (2)		1.6	1.2		
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		95	55	---	---
Apport minéral complémentaire					

		Zn Zinc	Mn Manganèse	Cu Cuivre	Fe Fer	B Bore	Mo Molybdène
SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	ÉLEVÉE						
	MOYENNE						
	FAIBLE						
APPORT CONSEILLÉ			n	n			
QUANTITÉ Kg / ha				3			
Manganèse : apport foliaire conseillé en cas de printemps sec, sol soufflé ...							

2 ^{ème} CULTURE (*)		PRAIRIE NATUR. FAUCHEE 6 T				Résidus : Enfouis						
		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO							
EXIGENCE CULTURE		€ €	€ €	€	€ €							
Normes d'interprétation	T renforcement	60	400			SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	ÉLEVÉE					
	T impasse	90	600				MOYENNE					
							FAIBLE					
Exportations (kg / ha) (1)		30	120	5	35	APPORT CONSEILLÉ						
Coefficient multiplicateur (2)		1.6	1			QUANTITÉ Kg / ha			5			
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		50	120	---	---							
Apport minéral complémentaire												

3 ^{ème} CULTURE (*) PRAIRIE NATUR. FAUCHEE 6 T Résidus : Enfouis										
		PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO					
EXIGENCE CULTURE		€ €	€ €	€	€ €					
Normes d'interprétation	T renforcement	60	400			SENSIBILITÉ DE LA CULTURE	ÉLEVÉE			
	T impasse	90	600				MOYENNE			
							FAIBLE			
Exportations (kg / ha) (1)		30	120	5	35	APPORT CONSEILLÉ				
Coefficient multiplicateur (2)		1.6	1			QUANTITÉ Kg / ha				
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)		50	120	---	---					
Apport minéral complémentaire										

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION				
(unités / ha)	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)	120	285	20	75
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)	1.6	1.0	0.0	
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)	195	295	-	-
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)	+ 75	+ 10	- 20	
CONSEIL MOYEN ANNUEL	65	98	0	0

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31.107). CEC Melton (NF X 31.130). Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235), N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878), pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390), CaCO₃ TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca²⁺, K⁺, Na⁺, Mg²⁺ (NF X 31.108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31.161), méthode Olsen (NF ISO 11263, méthode Dyer (NF X 31-160) Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélate EDTA (NF X 31.120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31.122). Éléments Traces Métalliques : NF ISO 11885.

AUREA est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique), T2 (granulométrie + T1), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (reliquets azotés).

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tél. 02.47.87.47.87 service-clients@aurea.eu



RWE Renouvelables France

50 rue Madame de Sanzillon
92110 Clichy

Expertise agronomique

Contexte :

L’objet de cette expertise est de déterminer le potentiel et les contraintes agronomiques des sols dans le cadre d’un projet d’implantation de panneaux photovoltaïques sur des parcelles situées à Fresnes (89310).

Les analyses de terre ont été réalisées au laboratoire AUREA Agro-Sciences d’Ardon (45). L’ensemble des paramètres de caractérisation agronomique a été fait sur l’horizon de surface (0-15/25 cm, selon la profondeur des sols). Les résultats sont présentés par thématique, avec une évaluation globale en fin de synthèse.

TABLE DES MATIERES

1. ZONE D’ETUDE ET IMPLANTATION DES SONDAGES	3
2. NATURE PHYSIQUE.....	5
3. FERTILITE ORGANIQUE ET BIOLOGIQUE	14
4. FERTILITE CHIMIQUE	15
5. MACRO-ELEMENTS	16
6. MICRO-ELEMENTS.....	17
7. SYNTHESE – POTENTIEL DES SOLS.....	18

1. ZONE D'ETUDE ET IMPLANTATION DES SONDAGES

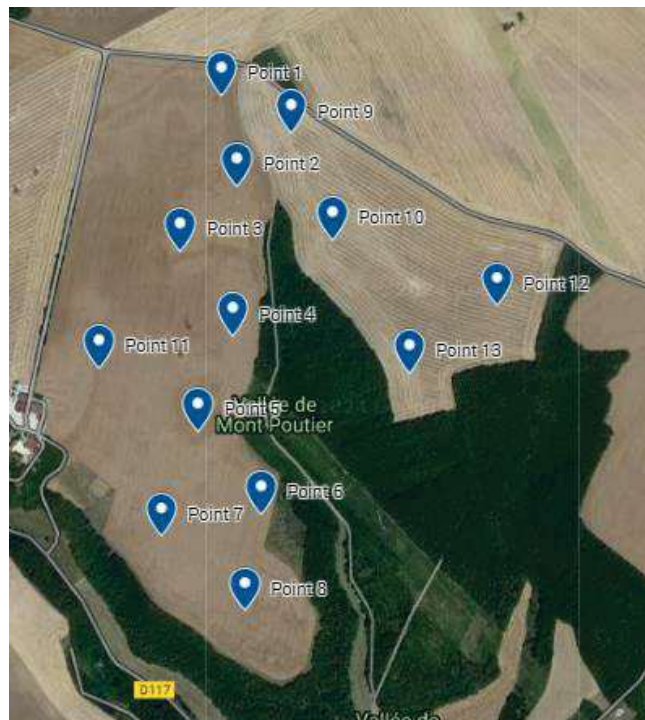
L'étude est réalisée sur des parcelles d'une surface totale d'environ 67 ha, situées sur la commune de Fresnes (89310)

Les prélèvements (0-15/25 cm, selon la profondeur des sols) et observations terrain ont été réalisés le 21 décembre 2023 et le 11 mars 2024 par Auréa AgroSciences. Les échantillons ont été prélevés selon la norme NFX 31100.

Treize points ont été référencés avec les coordonnées suivantes :

Référence	Numéro échantillon	Latitude	Longitude	Date de prélèvement
Point 1	27318333	47,78128	3,988446	11/03/2024
Point 2	27318447	47,77949	3,988933	21/12/2023
Point 3	27318445	47,77819	3,987273	21/12/2023
Point 4	27318443	47,77652	3,988802	21/12/2023
Point 5	27318441	47,77465	3,98776	21/12/2023
Point 6	27318439	47,77299	3,989632	21/12/2023
Point 7	27318437	47,77256	3,98671	21/12/2023
Point 8	27318435	47,77109	3,989172	21/12/2023
Point 9	27318433	47,78051	3,990527	21/12/2023
Point 10	27318431	47,77841	3,991738	21/12/2023
Point 11	27255780	47,77587	3,984867	11/03/2024
Point 12	27318425	47,77713	3,996586	21/12/2023
Point 13	27318409	47,77578	3,993997	11/03/2024

Les 13 sondages sont représentés sur la carte ci-dessous :



Contexte (description du client) :

« Projet agrivoltaïque sur grande culture, sur terrains de faible valeur agronomique (faibles rendements) dans l'Yonne.

Etude pour la mise en œuvre de systèmes trackers : les résultats des prélèvements agronomiques pourront nous aider à préciser le projet et à envisager la mise en place d'une prairie de fauche, voire un pâturage ovin sur la partie qui est de la ZIP.

Présence du captage AEP de Fresnes (les extrémités de la ZIP au sud sont en PPE) : la mise en place d'une partie de pâture/prairie de fauche pourrait limiter les intrants à proximité du captage.

Présence de 2 lignes HT sur la ZIP.

Il est envisagé de conserver la grande culture sur la partie ouest de la ZIP et de mettre une prairie de fauche ou une pâture ovine sur la partie est (ou au sud de la partie est). Ces modifications d'usage pourront être confirmées en fonction des résultats des études.

Réaliser une analyse hors ZIP sur la partie ouest de la parcelle afin de prouver que la partie ouest a une productivité supérieure au reste de la parcelle. »



2. NATURE PHYSIQUE

a- Observations in-situ / relevés terrain :

Les observations sur le terrain sont potentiellement faites jusqu'à 90 cm de profondeur, correspondant à la possibilité de présence de chevelu racinaire

Point 1 : Profondeur = 70 cm



Couverture du sol	Sol nu
Topographie	Pente faible

0-30 cm



30-70 cm



Cailloux	1
Hydromorphie	0
Vers de terre	Non
Racines	Non
Couleur	Marron
Cailloux	1
Hydromorphie	0
Vers de terre	Non
Racines	Non
Couleur	Marron rouge

Point 2 : Profondeur = 25 cm



Couverture du sol	Paille de céréale
Topographie	Pente faible

0-25 cm



Cailloux	3
Hydromorphie	0
Vers de terre	Non
Racines	Oui
Couleur	Marron foncé

Point 3 : Profondeur = 30 cm



Couverture du sol	Paille de céréale
Topographie	Terrain plat

0-30 cm



Cailloux	3
Hydromorphie	0
Vers de terre	Non
Racines	Non
Couleur	Marron foncé

Point 4 : Profondeur = 25 cm



Couverture du sol	Paille de céréale
Topographie	Terrain plat

0-25 cm



Cailloux	3
Hydromorphie	0
Vers de terre	Non
Racines	Oui
Couleur	Marron foncé

Point 5 : Profondeur = 35 cm



Couverture du sol	Paille de céréale
Topographie	Terrain plat

0-35 cm



Cailloux	3
Hydromorphie	0
Vers de terre	Non
Racines	Non
Couleur	Marron

Point 6 : Profondeur = 15 cm



Couverture du sol	Paille de céréale
Topographie	Terrain plat

0-15 cm



Cailloux	4
Hydromorphie	0
Vers de terre	Non
Racines	Oui
Couleur	Marron

Point 7 : Profondeur = 20 cm



Couverture du sol	Paille de céréale
Topographie	Pente faible

0-30 cm



Cailloux	3
Hydromorphie	0
Vers de terre	Oui
Racines	Oui
Couleur	Marron

Point 8 : Profondeur = 30 cm



Couverture du sol	Paille de céréale
Topographie	Terrain plat

0-30 cm



Cailloux	3
Hydromorphie	0
Vers de terre	Oui
Racines	Non
Couleur	Marron foncé

Point 9 : Profondeur = 25 cm



Couverture du sol	Paille de céréale
Topographie	Pente faible

0-30 cm



Cailloux	3
Hydromorphie	0
Vers de terre	Non
Racines	Non
Couleur	Marron

Point 10 : Profondeur = 30 cm



Couverture du sol	Paille de céréale
Topographie	Pente faible

0-30 cm



Cailloux	3
Hydromorphie	0
Vers de terre	Non
Racines	Non
Couleur	Marron

Point 11 : Profondeur = 65 cm



Couverture du sol	Sol nu
Topographie	Terrain plat

0-30 cm



Cailloux	1
Hydromorphie	0
Vers de terre	Non
Racines	Non
Couleur	Marron

30-65 cm



Cailloux	1
Hydromorphie	0
Vers de terre	Non
Racines	Non
Couleur	Marron clair

Point 12 : Profondeur = 30 cm



Couverture du sol	Paille de céréale
Topographie	Pente faible

0-30 cm



Cailloux	3
Hydromorphie	0
Vers de terre	Non
Racines	Non
Couleur	Marron

Point 13 : Profondeur = 30 cm



Couverture du sol	Sol nu
Topographie	Terrain plat

0-20 cm



Cailloux	3
Hydromorphie	0
Vers de terre	Non
Racines	Non
Couleur	Marron foncé



Cailloux	3
Hydromorphie	0
Vers de terre	Non
Racines	Non
Couleur	Blanc

Légende :

- **Cailloux (*) :**
 - 0 = pas d'éléments grossiers
 - 1 = < 5%
 - 2 = entre 5 et 25%
 - 3 = entre 25 et 50%
 - 4 = > 50%
- **Hydromorphie :**
 - 0 = pas de traces d'hydromorphie
 - 1 = présence de quelques taches de couleur rouille/grise
 - 2 = présence de nombreuses taches de couleur rouille/grise
 - 3 = pseudo-gley
 - 4 = gley
- **Vers de terre (**):**
 - Non : aucun ver de terre n'a été observé
 - Oui : au moins un vers de terre a été observé
- **Racines :**
 - Non : aucune racine n'a été observée
 - Oui : des racines sont présentes

(*) Les cailloux correspondent à la partie la plus grossière des refus, celle observable à l'œil nu. La pierrosité totale cumule les cailloux et les refus mesurés au laboratoire.

(**) La présence des vers de terre dans l'horizon observé étant liée aux conditions climatiques, une absence ne signifie pas forcément qu'ils ne soient pas présents dans le sol.

D'après les observations réalisées sur le terrain :

- Les sols sont **très superficiels** (15 à 25 cm de profondeur) au niveau des points 2, 4, 6, 7 et 9, **superficiels** (30 à 35 cm de profondeur) au niveau des points 3, 5, 8, 10, 12 et 13, et **moyennement profonds** au niveau des points 1 et 11 (65 à 70 cm de profondeur) ;
- Une **forte pierrosité** est observée sur le terrain (entre 25 à plus de 50%) au niveau de la grande majorité des points (gros cailloux présents en surface). Seuls les points 1 et 11 présentent une pierrosité de surface plus faible (<5%) ;
- Aucune trace d'hydromorphie n'a été observée au moment du prélèvement.

La faible profondeur et la forte pierrosité de ces sols vont fortement limiter leur potentiel agronomique.

b- Analyse de terre – horizon de surface (0-15/25 cm, selon la profondeur des sols) :

Référence	Refus 2 mm (%)	Argile (%)	Limons fins (%)	Limons grossiers (%)	Sables fins (%)	Sables grossiers (%)	Type de sol	Capacité d'échange Cationique (CEC) (méq/100g)
Point 1	12,3	36,6	30,6	13,6	3,0	12,2	Argilo calcaire moyen	20,2
Point 2	19,9	33,2	27,7	15,6	2,6	16,5	Argilo calcaire superficiel	17,8
Point 3	16,5	32,1	31,3	17,6	2,5	11,8	Argilo calcaire superficiel	16,3
Point 4	4,4	33,6	28,0	27,7	2,9	3,4	Argile limoneuse	20,1
Point 5	1,4	36,8	31,0	24,3	1,8	2,3	Argile limoneuse	19,4
Point 6	22,8	43,2	25,6	11,1	3,7	10,7	Argilo calcaire superficiel	24,2
Point 7	50,8	31,5	29,4	10,4	2,7	19,4	Argilo calcaire superficiel	20,4
Point 8	23,6	30,8	31,8	19,5	5,4	4,8	Argile limoneuse	27,9
Point 9	22,0	29,3	32,9	17,3	3,7	9,5	Argilo calcaire superficiel	25,1
Point 10	9,5	19,4	41,1	26,4	2,6	4,5	Limon argileux	27,8
Point 11	1,5	36,2	33,4	23,9	1,6	0,9	Argile limoneuse	18,6
Point 12	13,3	37,2	28,8	19,9	2,2	6,5	Argilo calcaire superficiel	18,8
Point 13	27,8	27,7	34,9	13,9	5,7	11,8	Limon argileux calcaire	22,3

Commentaires :

- **L'ensemble des points** présentent des **textures à dominante argileuse ou limoneuse** (20 à 45% d'argile, et 35 à 70% de limons). Ce sont des textures fines qui favorisent la réserve en eau et en éléments nutritifs. Cependant, cette forte proportion de particules fines va limiter les circulations d'air et d'eau, ce qui peut occasionner des asphyxies racinaires en cas de forts apports d'eau ou de compactage, si la pierrosité est faible.

- Le croisement entre la pierrosité observée sur le terrain et la mesure du refus 2 mm laboratoire permet d'estimer la pierrosité totale des sols (particules ayant un diamètre supérieur à 2 mm). En effet, les cailloux observés sur le terrain correspondent à la partie la plus grossières des refus, celle observable à l'œil nu. Le refus 2 mm correspond quant-à-lui plutôt aux particules légèrement supérieures à 2mm qui ne sont pas forcément différenciables des sables grossiers à l'œil nu.

Ainsi, la pierrosité totale est :

- **Très élevée** au niveau des points 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12 et 13 ;
- **Élevée** au niveau des points 4 et 5 ;
- **Faible** au niveau des points 1 et 11.

Les valeurs de pierrosité élevées à très élevées permettent d'améliorer la porosité des sols et de limiter les risques de manque d'oxygénation. Mais, à l'inverse, elles vont fortement sensibiliser ces sols aux stress hydriques estivaux. De plus, ces fortes valeurs limitent la quantité de terre fine, et donc le potentiel « alimentaire » de ces sols. Ainsi, indépendamment de leurs réserves minérales et organiques, le potentiel de ces terres va être directement limité par le volume de terre utile réduit.

Les valeurs de pierrosité faibles ne limitent pas quant-à-elles la quantité de terre fine (points 1 et 11). Les risques de manque d'oxygénation y sont par contre plus importants.

- *L'analyse renseigne également sur la taille du réservoir en éléments nutritifs : la CEC (capacité d'échange cationique). Ce complexe organo-minéral est une association de la matière organique avec l'argile. Plus le réservoir est grand, plus la capacité de stockage des cations est importante, avec moins de risque de perte par entraînement dans les eaux de drainage. La CEC varie de 5 meq/100g dans les sols sableux à plus de 30 meq/100g dans les sols argileux.*

Ici, dans l'horizon de surface, **les terres analysées présentent une CEC comprise entre 16,3 et 27,9 meq/100g, valeurs cohérentes pour ces types de sols**. Ces valeurs garantissent de bonnes réserves en éléments nutritifs, à moduler cependant avec la faible quantité de terre fine (pierrosité élevée et sols superficiels).

Il est à noter que la nature argileuse de ces sols amène une forte capacité de rétention du sol qui peut s'opposer aux prélèvements racinaires.

3. FERTILITE ORGANIQUE ET BIOLOGIQUE

La matière organique du sol provient de la décomposition des matières végétales et animales (résidus de culture, fumier, compost, ...). Elle possède plusieurs rôles essentiels à la fertilité d'un sol :

- *Rôle physique : elle favorise la stabilité de la structure du sol (diminution de la sensibilité à la battance), la porosité et la rétention en eau*
- *Rôle nutritif : source d'alimentation des micro-organismes du sol et des plantes.*
- *Rôle biologique : résistance aux différents stress (hydriques, pathogènes).*

Référence	Matière organique (%)	N total (%)	C / N
Point 1	3,9	0,23	10,0
Point 2	4,3	0,26	9,7
Point 3	4,8	0,25	11,1
Point 4	4,2	0,22	11,1
Point 5	3,9	0,22	10,2
Point 6	5,8	0,32	10,7
Point 7	6,5	0,35	10,9
Point 8	7,7	0,37	12,2
Point 9	7,4	0,34	12,6
Point 10	6,0	0,31	11,1
Point 11	4,0	0,22	10,3
Point 12	5,4	0,27	11,5
Point 13	6,1	0,33	10,7

Commentaires :

- **La teneur en matières organiques (MO) est élevée à très élevée**, au niveau de l'ensemble des points. Ces valeurs élevées favorisent la stabilité structurale (textures fines), la réserve en eau et en éléments minéraux, ainsi que le pouvoir tampon (limités par la pierrosité élevée).

Il est tout de même à noter que ces valeurs élevées peuvent être dues à un « effet concentration » (liée à la faible profondeur des sols et à la pierrosité élevée, limitant la quantité de terre fine).

- *Le rapport C/N (carbone organique sur azote total) est une première approche du niveau d'activité de la matière organique en place et du potentiel de fourniture d'azote par le sol. Un C/N moyen (compris entre 8 et 12) indique une dégradation normale de la matière organique.*

Les analyses montrent ici un **C/N moyen à un peu élevé** (points 8 et 9), traduisant une décomposition satisfaisante à un peu lente et difficile de la matière organique.

4. FERTILITE CHIMIQUE

Divers paramètres renseignent sur le statut acido-basique du sol. Le pH de la solution du sol influe sur l'activité des micro-organismes du sol, mais également sur la disponibilité de certains éléments minéraux. A pH élevé, le phosphore du sol est moins disponible, de même pour les oligo-éléments (cuivre, zinc, manganèse, bore, fer), car ils sont majoritairement sous des formes chimiques moins assimilables par les plantes. L'optimum d'assimilabilité se trouve autour de pH 6,5 à 7. A l'opposé, un pH très acide induit des risques de toxicité (aluminium, manganèse) et bloque également l'assimilation du phosphore.

Référence	pH eau	pH KCl	Calcaire total (%)
Point 1	8,2	7,5	5,0
Point 2	8,2	7,7	8,5
Point 3	8,2	7,7	7,2
Point 4	8,1	7,4	1,2
Point 5	7,9	7,2	0,4
Point 6	8,2	7,5	11,9
Point 7	8,2	7,6	16,9
Point 8	8,0	7,3	3,8
Point 9	8,2	7,6	8,1
Point 10	8,1	7,5	3,6
Point 11	7,9	7,1	0,7
Point 12	8,2	7,8	6,4
Point 13	8,1	7,6	12,2

Commentaires :

- Les points sont :
 - Non calcaire, au niveau du point 5 ;
 - Très faible en calcaire, au niveau des points 4, 8, 10 et 11 ;
 - Faible en calcaire, au niveau des points 1, 2, 3, 9 et 12 ;
 - Calcaire, au niveau des points 6, 7 et 13
- Tous les points présentent un **pH alcalin** (pH >7,8), créant des conditions peu favorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Cette nature basique accentuée par la présence de calcaire peut être défavorable à certaines espèces. Il existe en effet des risques d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des microéléments.

5. MACRO-ELEMENTS

Référence	P2O5 Olsen (mg/kg)	K2O échangeable (mg/kg)	MgO échangeable (mg/kg)	CaO échangeable (mg/kg)
Point 1	26	260	243	12722
Point 2	81	367	249	14048
Point 3	103	561	225	12253
Point 4	103	373	179	8706
Point 5	109	427	211	6986
Point 6	52	405	250	14584
Point 7	81	495	231	15193
Point 8	29	377	276	14801
Point 9	47	441	309	15451
Point 10	36	322	306	15002
Point 11	95	407	204	6934
Point 12	119	431	244	12429
Point 13	24	296	295	14976
T renforcement	50 - 60	100 - 200	120	Normes : 4275 - 7575
T impasse	80 - 90	150 - 450	160	

Le **seuil d'impasse** (usuellement noté T impasse) est défini comme le niveau d'offre du sol en élément au-delà duquel l'absence de fertilisation n'induit aucune perte sensible de rendement. Au contraire, le **seuil de renforcement** (T renforcement) correspond au niveau de disponibilité de l'élément dans le sol en-dessous duquel un apport de fertilisant égal à l'exportation par la récolte ne suffit pas à retrouver le rendement potentiel (COMIFER, La fertilisation P-K-Mg, Les bases du raisonnement, 2019).

Les éléments minéraux sont présents sous différentes formes dans le sol :

- forme soluble (éléments présents dans la solution du sol, immédiatement disponibles pour la plante)
- forme échangeable (éléments adsorbés sur la phase minérale ou organique qui vont diffuser progressivement pour recharger la solution du sol)
- forme complexée (éléments insolubles, sous forme d'oxydes, non disponibles pour les plantes)

Les éléments mesurés par l'analyse de terre regroupent les formes solubles et échangeables, ce qui permet de raisonner la fertilisation sur 3 à 5 ans.

Commentaires :

- Les **réserves en phosphore** (P2O5) sont **faibles à satisfaisantes** au niveau des points 1, 2, 6, 7, 8, 9, 10 et 13, et **élevées** au niveau des points 3, 4, 5, 11 et 12, avec des risques d'insolubilisation (présence de calcaire et pH élevés). Une fertilisation phosphatée sera nécessaire pour la mise en culture. Il est conseillé de privilégier une fertilisation organique.
- Les **réserves en potassium** (K2O) et en **magnésium** (MgO) sont **satisfaisantes à élevées**, au niveau de l'ensemble des points. Il est cependant à noter que la valorisation dans le végétal du potassium ne peut se faire que si le flux hydrique est suffisant (la pierrosité très élevée pouvant être limitante)

et si l'aération racinaire est correcte pour l'assimilation du magnésium. La prairie étant une culture exigeante en potassium, la fertilisation potassique pourra être renforcée au niveau des zones où elle sera implantée.

- Les **réserves en calcium** (CaO) sont **satisfaisantes à très élevées** au niveau de l'ensemble des points, du fait de la nature calcaire de ces sols. Les sols sont en effet saturés en calcium (taux d'occupation Ca/CEC > 100%). Il existe ainsi des risques importants de blocage des prélèvements du K, Mg et des microéléments, par antagonisme.

6. MICRO-ELEMENTS

Référence	Zinc EDTA (mg/kg)	Manganèse EDTA (mg/kg)	Cuivre EDTA (mg/kg)	Fer EDTA (mg/kg)	Bore eau bouillante (mg/kg)
Point 1	1,2	11,9	0,9	21,1	0,20
Point 2	1,6	12,5	0,9	< 10,0	0,14
Point 3	2,2	28,6	1,6	< 10,0	0,32
Point 4	1,7	19,1	1,4	58	0,15
Point 5	1,9	27,5	2,2	57	0,16
Point 6	1,6	10,5	0,9	< 10,0	0,16
Point 7	3,2	10,8	1,1	< 10,0	0,19
Point 8	2,4	15,8	1,2	25,3	0,24
Point 9	1,4	11,5	0,8	< 10,0	0,22
Point 10	1,3	13,9	1,2	< 10,0	0,18
Point 11	2,0	25,8	2,1	30,8	0,32
Point 12	1,8	12,4	1,4	13,9	0,19
Point 13	1,5	6,8	0,7	< 10,0	0,23
Références	3,5	10,0 – 11,0	2,0	10,1 - 15,1	0,40

Les micro-éléments sont, à la fois, à considérer comme des indicateurs du fonctionnement du sol et comme nutriments pour la plante.

Commentaires :

- Les **teneurs en zinc, cuivre, fer et bore** sont **très faibles à satisfaisantes**, avec des risques de blocage (présence de calcaire et pH élevés). Seuls les points 4 et 5 présentent des teneurs élevées en fer. Les apports seront à déterminer selon l'exigence des espèces.
- Les **teneurs manganèse** sont **satisfaisantes à élevées**, hormis pour le point 13 où elle est **faible**, avec des risques de blocage (présence de calcaire et pH élevés).

7. SYNTHÈSE – POTENTIEL DES SOLS

a- Synthèse des caractéristiques :

Les points 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 et 13 présentent des caractéristiques assez proches : sols superficiels à très superficiels, pierrosité élevée à très élevée, teneur en matières organiques élevée à très élevée, présence de calcaire, pH alcalin et réserves minérales proches.

Les points 1 et 11 se différencient des autres points de par une profondeur de sol plus élevée (sols moyennement profonds, entre 65 et 70 cm de profondeur) et une pierrosité plus faible. Ils présentent ainsi moins de contraintes agronomiques.

Le tableau ci-dessous synthétise les caractéristiques de chaque point de sondage :

Point	Profondeur des sols	Pierrosité	Texture	Teneur en MO	pH	Calcaire total
1	Moyennement profond (70 cm)	Faible	Argilo calcaire moyen	Élevée (3,9%)	Alcalin (8,2)	Faible en calcaire (5%)
2	Très superficiel (25 cm)	Très élevée	Argilo calcaire superficiel	Élevée (4,3%)	Alcalin (8,2)	Faible en calcaire (9%)
3	Superficiel (30 cm)	Très élevée	Argilo calcaire superficiel	Élevée (4,8%)	Alcalin (8,2)	Faible en calcaire (7%)
4	Très superficiel (25 cm)	Élevée	Argile limoneuse	Élevée (4,2%)	Alcalin (8,1)	Très faible en calcaire (1%)
5	Superficiel (35 cm)	Élevée	Argile limoneuse	Élevée (3,9%)	Alcalin (7,9)	Non calcaire
6	Très superficiel (15 cm)	Très élevée	Argilo calcaire superficiel	Très élevée (5,8%)	Alcalin (8,2)	Calcaire (12%)
7	Très superficiel (20 cm)	Très élevée	Argilo calcaire superficiel	Très élevée (6,5%)	Alcalin (8,2)	Calcaire (17%)
8	Superficiel (30 cm)	Très élevée	Argile limoneuse	Très élevée (7,7%)	Alcalin (8,0)	Très faible en calcaire (4%)
9	Très superficiel (25 cm)	Très élevée	Argilo calcaire superficiel	Très élevée (7,4%)	Alcalin (8,2)	Faible en calcaire (8%)
10	Superficiel (30 cm)	Très élevée	Limon argileux	Très élevée (6,0%)	Alcalin (8,1)	Très faible en calcaire (4%)
11	Moyennement profond (65 cm)	Faible	Argile limoneuse	Élevée (4,0%)	Alcalin (7,9)	Très faible en calcaire (1%)
12	Superficiel (30 cm)	Très élevée	Argilo calcaire superficiel	Très élevée (5,4%)	Alcalin (8,2)	Faible en calcaire (6%)
13	Superficiel (30 cm)	Très élevée	Limon argileux calcaire	Très élevée (6,1%)	Alcalin (8,1)	Calcaire (12%)

b- Evaluation du Potentiel Agronomique :

Potentiel Agronomique Global (*) : cette notation sur 20 est établie dans l'absolu à l'instant du prélèvement et n'intègre pas le potentiel de progression du sol si les conseils agronomiques d'amélioration sont réalisés.

Potentiel Agronomique après Amélioration des sols (*) : cette notation sur 20 est établie sur les invariants de la zone (granulométrie, profondeur du sol...) en partant du principe que les améliorations agronomiques ont été réalisées (amélioration du taux de MO, du pH, des réserves nutritives...). Elle ne tient cependant pas compte des adaptations techniques possibles (gestion des intrants, irrigation, choix des espèces...).

(*) Ces notations sont basées sur les informations agronomiques disponibles et ne tiennent pas compte des autres paramètres, par exemple l'accessibilité aux parcelles.

Cinq classes de potentiel agronomique ont été définies, selon la note obtenue :



Très faible	Faible	Moyen	Bon	Très bon
Sols avec de très fortes contraintes agronomiques	Sols avec de fortes contraintes agronomiques	Sols avec des contraintes agronomiques moyennes	Sols avec de faibles contraintes agronomiques	Sols sans contraintes agronomiques

Points	Potentiel agronomique Global	Potentiel agronomique après amélioration des sols	Principales contraintes identifiées
1	Bon (14,0/20)	Bon (14,7/20)	Sol moyennement profond, pH alcalin, faible présence de calcaire, risques de manque de porosité et d'excès d'eau (texture à dominante argileuse)
2	Très faible (5,8/20)	Très faible (6,2/20)	Sol très superficiel, pierrosité très élevée, pH alcalin, faible présence de calcaire et très faible réserve en eau
3	Faible (7,3/20)	Faible (8,4/20)	Sol superficiel, pierrosité très élevée, pH alcalin, faible présence de calcaire et très faible réserve en eau
4	Très faible (6,5/20)	Très faible (6,9/20)	Sol très superficiel, pierrosité élevée, pH alcalin, très faible présence de calcaire et très faible réserve en eau
5	Faible (9,5/20)	Moyen (10,6/20)	Sol superficiel, pierrosité élevée, pH alcalin et faible réserve en eau
6	Très faible (5,2/20)	Très faible (5,7/20)	Sol très superficiel, pierrosité très élevée, pH alcalin, présence de calcaire et très faible réserve en eau
7	Très faible (5,6/20)	Très faible (6,0/20)	Sol très superficiel, pierrosité très élevée, pH alcalin, présence de calcaire et très faible réserve en eau
8	Faible (8,2/20)	Faible (8,6/20)	Sol superficiel, pierrosité très élevée, pH alcalin, très faible présence de calcaire et faible réserve en eau
9	Très faible (5,6/20)	Très faible (6,1/20)	Sol très superficiel, pierrosité très élevée, pH alcalin, faible présence de calcaire et très faible réserve en eau
10	Faible (8,3/20)	Faible (8,8/20)	Sol superficiel, pierrosité très élevée, pH alcalin, très faible présence de calcaire et faible réserve en eau
11	Bon (14,4/20)	Bon (14,7/20)	Sol moyennement profond, pH alcalin, très faible présence de calcaire, risques de manque de porosité et d'excès d'eau (texture à dominante argileuse)
12	Faible (8,4/20)	Faible (8,7/20)	Sol superficiel, pierrosité très élevée, pH alcalin, faible présence de calcaire et faible réserve en eau
13	Faible (7,9/20)	Faible (8,5/20)	Sol superficiel, pierrosité très élevée, pH alcalin, présence de calcaire et faible réserve en eau

	Potentiel agronomique Global Moyen			Potentiel agronomique moyen après amélioration des sols		
Moyenne points 1 et 11		Bon	14,2/20		Bon	14,7/20
Moyenne tous les autres points		Faible	7,1/20		Faible	7,7/20
Moyenne globale		Faible	8,2/20		Faible	8,8/20

Commentaires :

- Les points 1 et 11 présentent un **potentiel agronomique global de « Bon »**. Ils présentent en effet de faibles contraintes agronomiques. Les principales contraintes identifiées sont la profondeur moyenne des sols, les risques de manque de porosité et d'excès d'eau, les pH alcalins et la faible à très faible présence de calcaire.

Les points 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 et 13 présentent quant-à-eux un **potentiel agronomique global de « Faible » à « Très faible »**. Ils présentent en effet de très fortes contraintes agronomiques, liées à leur très faible à faible profondeur, la pierrosité très élevée à élevée, les pH alcalins, la présence de calcaire et les faibles réserves en eau (liée à la faible profondeur et la présence de pierrosité).

- La profondeur des sols, la texture, le pH alcalin et la présence de calcaire ne pouvant être modifiés, le potentiel d'amélioration de ces sols est faible : le **potentiel agronomique après amélioration de ces sols reste donc de « Bon » pour les points 1 et 11, et de « Faible » à « Très faible », pour tous les autres points.**
- Les améliorations consistent ainsi essentiellement à des apports d'amendement et d'engrais organiques pour améliorer le taux de MO, les réserves en éléments nutritifs et les capacités de rétention en eau.

c- Conseils de fertilisation :

Voir les nouveaux rapports interprétés joints à cette synthèse (pour des grandes cultures et de la prairie naturelle fauchée, selon les points).