

ÉTUDE PRÉALABLE ET MESURES DE COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE & DOSSIER DE PROJET AGRICOLE

PARC AGRIVOLTAÏQUE DE VIGEOIS

Contact à privilégier :

Caroline PICANON

Les Bureaux de la Cité Mondiale
23, Parvis des Chartrons
33 000 BORDEAUX
+33 (0)3 20 51 16 59

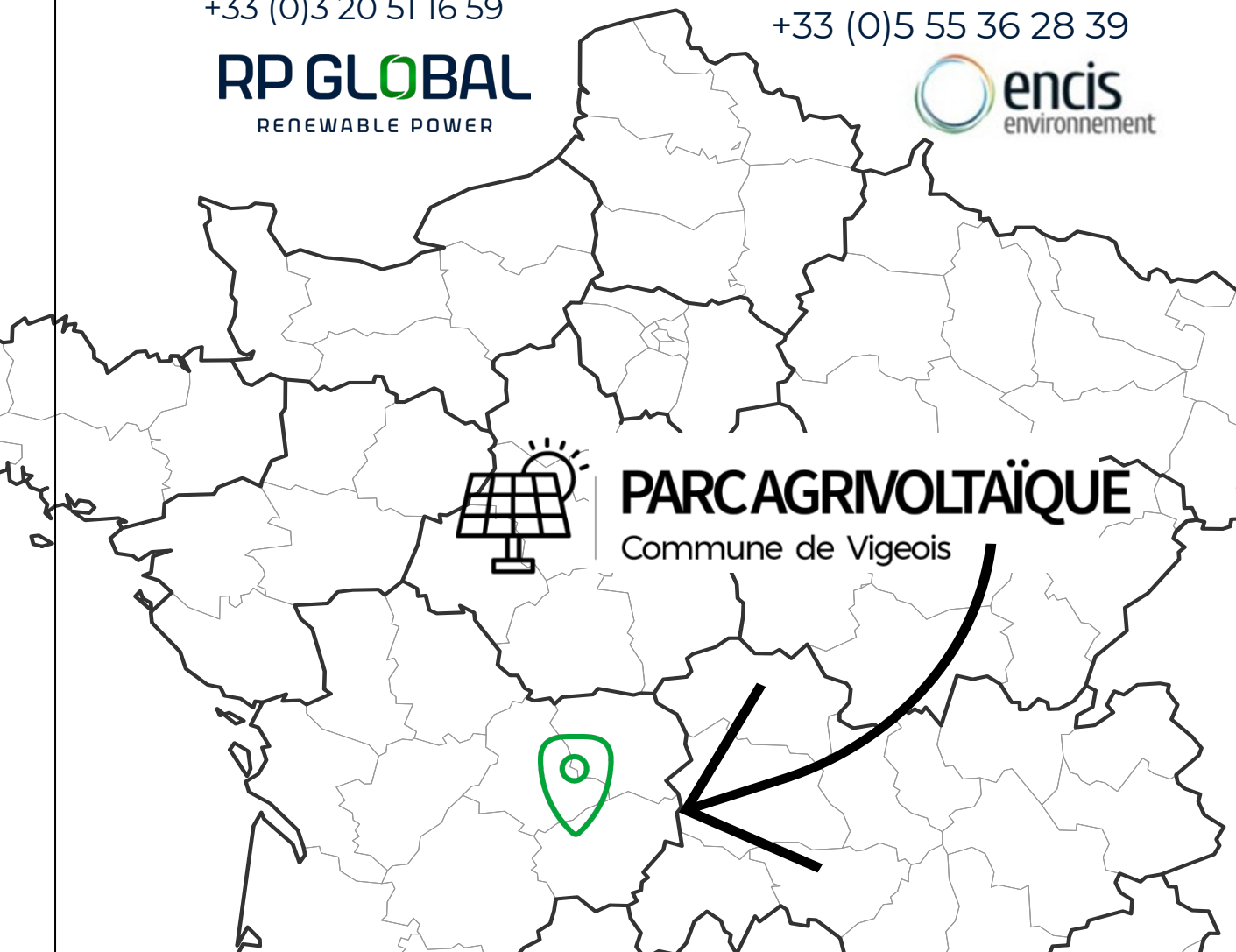
RP GLOBAL
RENEWABLE POWER

Contact du bureau d'études :

ENCIS Environnement

Parc d'Ester Technopole
21, Rue Columbia
87068 LIMOGES Cedex
+33 (0)5 55 36 28 39

 **encis**
environnement



 **PARC AGRIVOLTAÏQUE**
Commune de Vigeois

Département de la Corrèze (19)
> Commune de Vigeois
> Parc agrivoltaïque de Vigeois



RP GLOBAL
RENEWABLE POWER

PRÉAMBULE

Le présent document rassemble l'ensemble des pièces constitutives du dossier de demande de permis de construire du projet du parc agrivoltaïque de Vigeois.

Ce dossier est présenté par la société RP GLOBAL France, porteur du projet, pour le compte de la SARL « Vigeois 2 parc photovoltaïque ». La configuration de ce projet, telle que présentée dans ce dossier, résulte d'une combinaison équilibrée de différents paramètres, dont notamment :

- Le potentiel de production photovoltaïque du site et sa viabilité économique ;
- Une volonté territoriale associée à des politiques locales en matière d'aménagement et de transition énergétique ;
- Les enjeux humains en termes d'habitat et d'activités économiques ;
- Les sensibilités écologiques locales ;
- Le respect du patrimoine culturel, touristique et paysager du secteur.

Le Parc agrivoltaïque de Vigeois est donc le fruit d'une concertation de proximité entre la société RP GLOBAL France et les acteurs locaux, grâce à différents temps d'échanges et de travail sur toute la durée du développement du projet. Les échanges issus de cette concertation ont permis de déterminer les contours du projet, ainsi que des mesures en adéquation avec les enjeux locaux et les attentes exprimées. Le site internet officiel d'informations autour du projet est disponible ici :

<https://parc-solaire-vigeois.fr/>

LE PROJET EN BREF :

15 060

NOMBRE DE MODULES SOLAIRES

18

HECTARES

9,2

MWc

2 530

FOYERS ALIMENTÉS
EN ÉLECTRICITÉ

412,62

TONNES DE CO₂
ÉVITÉES PAR AN



QUALITÉ



INNOVATION



PROXIMITÉ



CONCERTATION

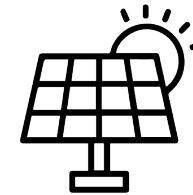


CITOYEN



DURABLE

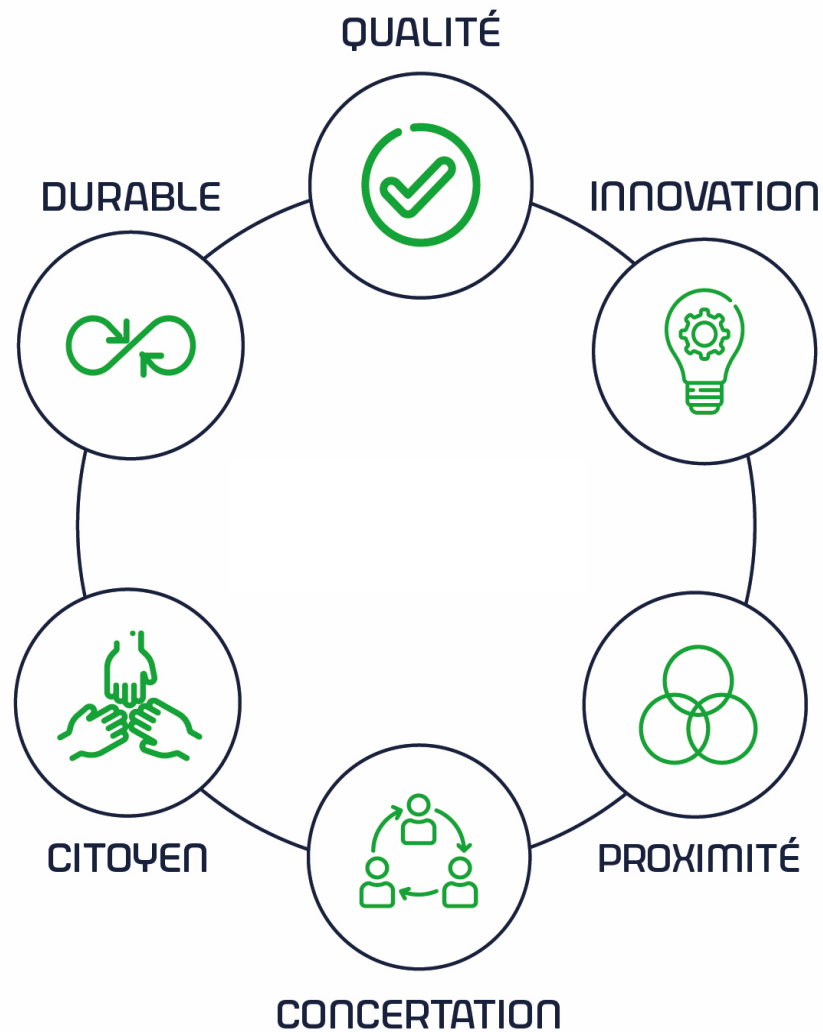
RP GLOBAL
RENEWABLE POWER



PARCAGRIVOLTAÏQUE

Commune de Vigeois

NOS VALEURS FONDAMENTALES



QUALITÉ :

RP Global est en recherche constante d'une qualité irréprochable dans le développement de ses projets, et ce à toutes les étapes, envers son équipe interne et ses partenaires afin de garantir aux territoires un projet durable et sain.

INNOVATION :

Grâce à son expérience et à la solidité du groupe, RP Global adopte une approche innovante sur les projets développés : nouvelles énergies (photovoltaïque), mix énergétique (photovoltaïque et éolien), concertation adaptée, ...

PROXIMITÉ :

Avec la mise en place d'une équipe projet dédié, du foncier jusqu'à l'exploitation du parc, au plus proche des acteurs du territoire.

CONCERTATION :

C'est par l'acceptabilité qu'un projet gagne en qualité et devient durable. RP Global s'engage sur le territoire à informer régulièrement sur les avancées des projets grâce à des permanences, Comités Locaux de Suivi, réunions d'information, sites internet dédiés et outils digitaux.

CITOYEN :

Pour des projets fédérateurs, liés aux volontés citoyennes, pour contribuer à atteindre les objectifs fixés par l'Etat, et œuvrer pour la transition énergétique des territoires.

DURABLE :

RP Global devient un membre actif des communautés locales sur lesquelles chaque projet s'implante et souhaite ainsi construire un rapport sain et durable avec toutes les parties prenantes.

Étude préalable agricole

au titre de l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime

Projet de centrale agrivoltaïque de Vigeois

DÉPARTEMENT : CORRÈZE (19)

COMMUNE : VIGEOIS



Historique des révisions				
Version	Établi par :	Corrigé par :	Validé par :	Commentaires et date
0	Anaïs DENIS	Amaury CRUPELANDT	David GOUX	Première émission (analyse de l'état initial) 25/04/2022
	A.D.	A.C.	D.G.	
1	Anaïs DENIS	Anne-Laure FERENC	Anne-Laure FERENC	Première émission 29/09/2022
	A.D.	ALF	ALF	
2	Anaïs DENIS	Anne-Laure FERENC	Anne-Laure FERENC	Deuxième émission 06/12/2022
	A.D.	ALF	ALF	

La société RP GLOBAL souhaite réaliser un projet de centrale agrivoltaïque, sur la commune de Vigeois, dans le département de la Corrèze (19). Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime définit les conditions pour lesquelles une étude spécifique sur l'agriculture doit être réalisée. 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	11
1.1	Situation de l'alimentation et de l'agriculture dans le monde	13
1.2	Changements d'affectations des terres agricoles en France	13
1.3	Cadre réglementaire de l'étude préalable agricole	13
1.4	Présentation du porteur de projet	14
1.4.1	Le groupe RP Global	14
1.4.2	RP Global France	15
1.4.3	Valeurs et engagements	15
1.4.4	Méthode de travail	16
2	Méthodologie	19
2.1	Présentation de l'auteur de l'étude préalable agricole	21
2.2	Méthode d'analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire	22
2.2.1	Guides méthodologiques	22
2.2.2	Bases de données et sites spécialisés	22
2.2.3	Documents réglementaires	22
2.2.4	Documents d'urbanisme	22
2.2.5	Enquêtes à destination des exploitants	22
2.2.6	Visite de terrain	22
2.2.7	Aires d'étude du projet	22
2.3	Méthode d'évaluation de la qualité pédologique et agronomique de la zone d'impacts directs	23
2.4	Méthode d'évaluation des impacts sur l'économie agricole du territoire	23
2.4.1	Analyse de l'impact direct sur l'économie agricole	24
2.4.2	Analyse de l'impact indirect sur l'économie agricole	24
2.4.3	Impact économique global	24
2.4.4	Reconstitution du potentiel économique	24
3	Description du projet et délimitation du territoire	27
3.1	Localisation du projet et définition des aires d'étude	29
3.2	Description du projet	31
3.2.1	Principe de fonctionnement d'un parc photovoltaïque	31
3.2.2	Agrivoltaïsme	32
3.2.3	Caractéristiques techniques du projet	34
3.2.4	Le projet agricole	36
4	Analyse de l'état initial de l'économie agricole	39
4.1	Contexte agricole de la zone d'étude élargie	41
4.1.1	Contexte régional et départemental	41
4.1.2	Contexte communal	44
4.2	Contexte agricole du site à l'étude	48
4.2.1	Maîtrise foncière	48
4.2.2	Évolution de l'occupation des sols	48
4.2.3	Évolution des usages agricoles des sols de la zone d'impacts directs	50
4.2.4	Évaluation pédologique et agronomique	52
4.2.5	Caractéristiques des exploitations agricoles concernées par le projet	56
4.2.6	Analyse de la filière agricole amont et aval	66
4.2.7	Caractéristiques des parcelles concernées par le projet	67
4.2.8	Conclusion sur le contexte agricole du site à l'étude	67
5	Étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire	69
5.1	Effets sur la consommation de surfaces agricoles	71
5.1.1	Volonté de développement de l'énergie photovoltaïque en France	71
5.1.2	La loi Climat et résilience	71
5.1.3	Compatibilité entre activité agricole et parcs photovoltaïques	71
5.2	Effets sur les sols	73
5.2.1	Modifications mécaniques des sols et risque de pollution	73
5.2.2	Modifications des apports en eau	74
5.2.3	Valeur agronomique et gestion du couvert végétal	75
5.3	Effets sur l'exploitation agricole	75
5.3.1	Effets sur l'acte de production agricole	75
5.3.1	Effets sur les aides et subventions perçues par l'exploitant	76
5.3.2	Effets sur l'emploi agricole de l'exploitation	76
5.3.3	Effets sur la maîtrise foncière	76
5.3.4	Effets sur les revenus de l'exploitation	76
5.4	Effets sur l'économie agricole du territoire	78
5.4.1	Impact direct	78
5.4.2	Impact indirect	79
5.4.3	Impact économique global	79
5.5	Effets cumulés sur l'économie agricole	80
5.6	Synthèse des impacts du projet	81
6	Mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs du projet	85
6.1	Mesures d'évitement et de réduction des impacts sur l'économie et l'activité agricoles relatives à la conception du projet	87
6.2	Mesures prises lors des phases de construction et d'exploitation relatives à l'économie et l'activité agricoles	87
7	Mesures de compensation collective agricole envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire	91
7.1	Les raisons d'une compensation collective agricole	93
7.2	Les possibilités de compensation collective agricole	93
7.3	Mesures de compensation collective dans le cadre du projet	93
	Acronymes	95
	Table des illustrations	97
	Table des annexes	100

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 climatique et démographique, 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). Terre-net va même plus loin en indiquant qu'entre 2005 et 2010, 60 357 ha auraient été artificialisés chaque année soit l'équivalent d'un département comme l'Aube sur 10 ans. Le « **Guide méthodologique à destination des porteurs de projets pour la réalisation de l'étude préalable** », réalisé par la DRAAF et les DDT(M) de Nouvelle-Aquitaine en novembre 2019, indique qu'entre 2006 et 2016, plus d'un hectare toutes les 3 heures a été artificialisé dans la région.

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** : la transformation d'un espace naturel en terrain imperméabilisé, modifie considérablement ou fait disparaître l'habitat des espèces animale ou végétale de cet espace naturel, et peut conduire à leur disparition d'un territoire.
- **Réchauffement climatique** : un sol artificialisé n'absorbe plus le CO₂. Un sol artificialisé participe donc à la hausse du réchauffement climatique.
- **Amplification des risques d'inondations** : Par définition un sol imperméabilisé n'absorbe pas l'eau de pluie. En cas de fortes intempéries, les phénomènes de ruissellement et d'inondation sont donc amplifiés.

- **Réduction de la capacité des terres agricoles à nous nourrir** : l'artificialisation entraîne une perte de productivité agricole et limite la production alimentaire de nos territoires.
- **Accroissement des dépenses liées aux réseaux** : pour le rendre accessible et fonctionnel, un terrain artificialisé demande en outre beaucoup d'entretien et d'efforts d'aménagement (routes, électricité, assainissement) qui sont coûteux et viennent souvent ajouter d'autre nuisance à la biodiversité (nuisance sonores, pollution lumineuse, pollution de l'air et de l'eau) ...
- **Amplification de la fracture territoriale** : L'étalement urbain et la construction en périphérie des villes renforcent également la fracture sociale déjà présente en reléguant notamment une partie des habitants à l'écart du centre-ville, provoquant sa désertification et la dévalorisation des petits commerces. »

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

Le 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 prévoit qu'une étude spécifique sur l'agriculture soit réalisée pour les projets répondant simultanément aux quatre critères suivants :

- **Condition de nature** : projets soumis à étude d'impact de façon systématique, conformément à l'article R.122-2 du Code de l'environnement ;
- **Condition de localisation** : Les projets dont l'emprise doit être située en tout ou partie sur les zones décrites ci-après :
 - **zone agricole, forestière ou naturelle** délimitée par un document d'urbanisme opposable (zones A et N), **et qui est ou a été affectée à une activité agricole** au sens de l'article L.311-1 du Code rural et de la pêche maritime **dans les cinq années** précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
 - **zone à urbaniser** délimitée par un document d'urbanisme opposable (zone AU), **qui est ou a été affectée à une activité agricole** au sens de l'article L.311-1 du même Code **dans les trois années** précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
 - **En l'absence de document d'urbanisme** délimitant ces zones, l'emprise des projets concernés doit être située en tout ou partie sur toute surface qui **est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années** précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
- **Conditions de consistance** : la surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées précédemment est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha. Ce seuil peut être modifié pour chaque département (de 1 à 10 ha). **Ce seuil est de 5 ha par défaut en Corrèze ;**

- **Conditions d'entrée en vigueur** : projets dont l'étude d'impact a été transmise après le 1^{er} décembre 2016 à l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement définie à l'article R.122-6 du Code de l'environnement.

Ce décret crée les articles D.112-1-18 à 22 au sein du Code rural et de la pêche maritime.

Le projet agrivoltaïque de Vigeois qui fait l'objet de ce rapport est soumis à étude d'impact systématique. Du point de vue de l'urbanisme, la commune de Vigeois possède un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Le site étudié est localisé en majorité en zone agricole avec une activité agricole recensée au cours des cinq dernières années. Deux des parcelles sont en zone naturelle (D 473 et D 854) au sens de l'Urbanisme. Enfin, le site couvre une superficie supérieure au seuil départemental de 5 ha. Les conditions sont donc réunies pour justifier la réalisation de l'étude préalable agricole.

D'après l'article D.112-1-19 du Code rural et de la pêche maritime, l'étude préalable comprend :

1. « Une description du projet et la délimitation du territoire concerné ;
2. Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude ;
3. L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ;
4. Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L.121-1 et suivants ;
5. Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire concerné, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

Dans le cas mentionné au II de l'article D.112-1-18, l'étude préalable porte sur l'ensemble du projet. À cet effet, lorsque sa réalisation est fractionnée dans le temps, l'étude préalable de chacun des projets comporte une appréciation des impacts de l'ensemble des projets. Lorsque les travaux sont réalisés par des maîtres d'ouvrage différents, ceux-ci peuvent demander au préfet de leur préciser les autres projets pour qu'ils en tiennent compte. »

1.4 Présentation du porteur de projet

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

1.4.1 Le groupe RP Global

RP Global est développeur, investisseur, constructeur, opérateur et producteur indépendant d'électricité avec plus de 30 ans d'expérience dans le domaine des énergies renouvelables, et se spécialise dans les projets hydroélectriques, éoliens et solaires photovoltaïques.

Le groupe a démarré ses activités dans l'énergie à la fin des années 1980, avec le développement, le financement et la construction d'une vingtaine de projets mini-hydro en Autriche, suivi par 8 projets mini-hydro au Portugal et en Espagne dans les années 1990.

La société mène ses activités sur 3 continents : Europe, Amérique du Sud et Afrique. Aujourd'hui, ce sont plus de 4 GW en développement pour le groupe RP Global, dont 1 000 MW en France, sur les énergies hydroélectriques, éoliennes, et photovoltaïques.



Figure 1 : Le groupe RP Global (Source : RP Global)

Le haut niveau de qualification des équipes RP Global leur confère les connaissances nécessaires pour intervenir à toutes les étapes d'un projet de production d'énergie renouvelable :

- L'accompagnement des acteurs territoriaux concernés : élus, propriétaires, citoyens ;
- Le développement de projets ;
- La mise en concurrence et la contractualisation avec les différents acteurs en amont, pendant et en phase d'exploitation du projet ;
- L'analyse économique et la viabilité des projets développés ou acquis ;
- La coordination et la supervision de la construction et de la mise en service des installations.

Le groupe RP Global, depuis 2015, diversifie ses activités en incorporant dans leur mix-technologique le solaire photovoltaïque, comme cela a été antérieurement le cas avec l'introduction de l'éolien dans ses actifs :

- En Europe de l'Ouest, avec le projet solaire photovoltaïque Carril, d'une puissance de 400 MW situé au sud de l'Espagne, et en Europe de l'Est avec à la filiale Energy, développeur du parc solaire Karad.



Photographie 1 : Parc photovoltaïque "Karad" – Bulgarie (Source : RP Global)

- En Afrique, en tant qu'actionnaire principal de JUMEME Rural Power Supply Ltd., fournisseur de services solaires aux larges actifs en Tanzanie, mais également de Oolu Solar, fournisseur de matériel solaire de production électrique pour le grand public.
- En France, depuis 2019, où s'est mis en place une équipe et un bureau à Bordeaux, spécialisés en photovoltaïque avec des objectifs de développement sur tout le territoire national.

La maîtrise des énergies renouvelables, l'expérience dans le financement de projet ainsi que l'équipe multidisciplinaire constituent pour RP Global une base solide de travail dans ce secteur.

1.4.2 RP Global France

La filiale RP Global France, fondée en 2008, emploie 40 collaborateurs à Lille, où se trouve son siège, à Bordeaux et à Avignon. Son équipe multidisciplinaire couvre tous les métiers du développement, du financement, de la construction, de l'exploitation de parcs éoliens et de centrales photovoltaïques.

À ce jour, la société a construit, développés ou exploités près de 200 MW d'actifs. Plus de 1000 MW sont en développement à travers le territoire national à l'Horizon 2024 pour ainsi contribuer activement à atteindre les objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie en France, validée depuis 2020, qui prévoit d'élever la trajectoire du pays afin d'atteindre une capacité d'installation de 113 GW d'EnR d'ici fin 2028, avec en ligne de mire la neutralité carbone d'ici 2050.

1.4.3 Valeurs et engagements

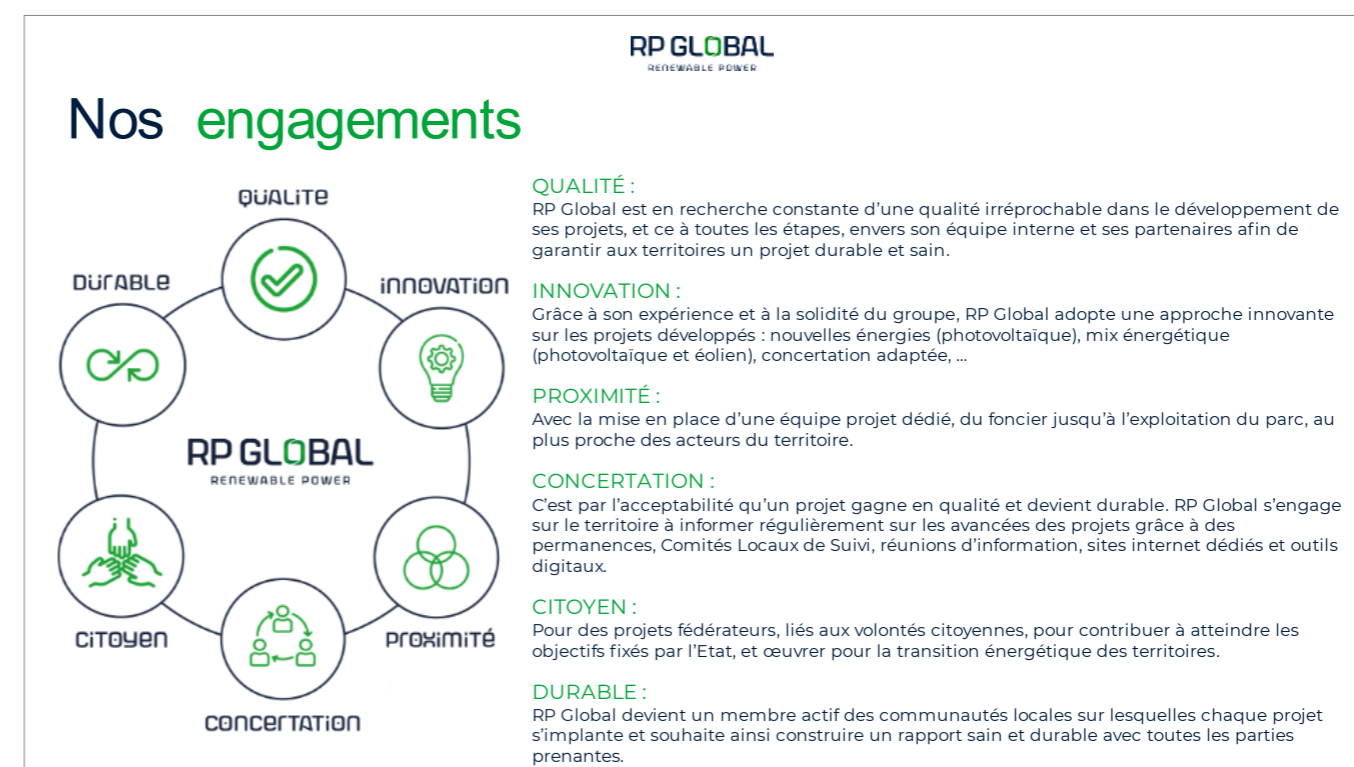


Figure 2 : Valeurs et engagements de RP Global France (Source : RP Global)

1.4.4 Méthode de travail

Pour mener à bien les projets et se donner tous les moyens pour le réaliser, RP Global France est présent à toutes les étapes de développement du parc solaire, et encore au-delà :



Figure 3 : Les étapes de développement d'un parc solaire (Source : RP Global)

L'ensemble de ces actions permet de construire un projet en adéquation avec son environnement, les engagements de RP Global, et partagé par tous.

La réalisation d'un projet solaire photovoltaïque sur un territoire représente un changement important pour les différents acteurs qui le composent. Mais cela constitue également une opportunité de travailler à un projet plus global de transition écologique et énergétique de nos territoires.

Au-delà de l'information directement consacrée au projet, différentes actions permettent d'intégrer plusieurs niveaux de communication permettant ainsi de :



Figure 4 : Les actions de RP Global autour de la communication du projet (Source : RP Global)

Les différents niveaux de communication et de concertation peuvent être schématisés de la manière suivante :

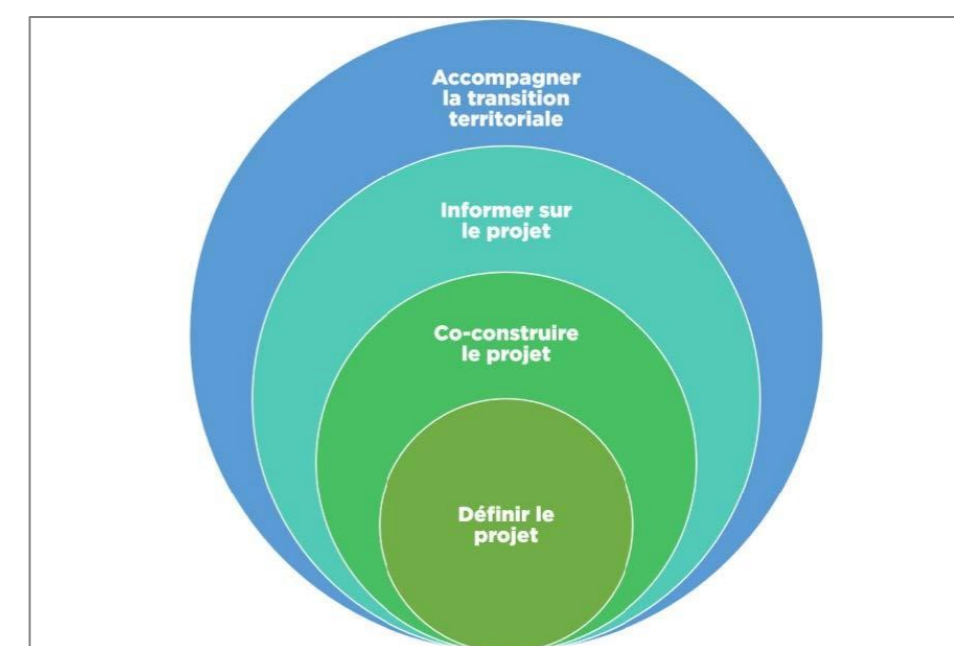


Figure 5 : Différents niveaux de communication et de concertation (Source : RP Global)

1.4.4.1 Accompagner la transition territoriale

Le développement d'un projet solaire photovoltaïque sur un territoire permet également d'entamer une approche constructive pour informer et renseigner les habitants sur les énergies renouvelables, le fonctionnement de l'énergie solaire, la consommation électrique et la nécessité de sa réduction, le fonctionnement du réseau électrique français, etc. Il s'agit d'une approche pédagogique afin d'améliorer les connaissances de chacun et tendre à une prise de conscience commune sur la nécessité de participer à la transition énergétique de notre pays.

RP Global s'engage en ce sens en privilégiant des actions qui dépassent les limites simples de l'information autour du projet pour l'intégrer dans une démarche globale de contribution à la création d'un territoire à énergie positive.

1.4.4.2 Informer sur le projet

L'information autour du développement d'un projet d'infrastructure, comme l'est un projet solaire photovoltaïque, est primordiale. Que ce soit via des réunions, des interventions, des permanences, des lettres et courriers, ou encore des événements, chaque action est un moyen de communiquer sur le développement du projet photovoltaïque. Le but est d'arriver à une communication exhaustive, diffusée à chaque étape de développement au Comité Local de Suivi lorsqu'il existe, puis plus largement au territoire concerné lors des étapes clés du projet.

1.4.4.3 Co-construire le projet

La concertation et la communication sont la clé de voûte des projets portés par RP Global France. Le dialogue et les échanges avec le territoire permettent de construire un projet durable, s'intégrant aux volontés locales et à leur environnement de vie. Plusieurs publics sont concernés par cette co-construction : les institutions publiques permettant de définir des contours fiables, en règle avec la réglementation et le fonctionnement de ces administrations, les personnalités publiques politiques locales, afin d'informer et de récolter leurs avis sur l'intégration du projet, et enfin le Comité Local de Suivi, composé d'habitants, d'entreprises locales, d'associations, afin de définir un projet qui tient compte des avis de tous.

1.4.4.4 Définir le projet

Chacun de ces rendez-vous de concertation permet le débat et le travail autour de la réalisation, mais mène, à chaque période de co-construction, à la définition du projet : identité, logo, implantation, mesures compensatoires, mesures d'accompagnements, actions locales, etc. L'objectif est de définir un axe qui tient compte de l'avis du plus grand nombre afin de construire un projet sain et durable.


L'ensemble de ces actions réalisées tout au long du développement, permet de construire un projet en adéquation avec les habitants, les parties prenantes locales, son environnement et nos engagements.

2 Méthodologie

2.1 Présentation de l'auteur de l'étude préalable agricole

Le bureau d'études ENCIS Environnement est spécialisé dans les problématiques environnementales, d'énergies renouvelables et d'aménagement durable. Dotée d'une expérience de plus de quinze années 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 et autres infrastructures. En 2022, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou la réalisation de près de 300 études d'impact sur l'environnement pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire), avec de nombreux projets implantés sur des sols agricoles.

Structure	
Adresse	<p>Siège : Parc d'Ester Technopole 21, rue Columbia 87068 LIMOGES Cedex</p> <p>Agence en charge de la réalisation du rapport : Agence de Toulouse 28 rue Dupont 31 500 Toulouse</p>
Téléphone	<p>Siège : 05 55 36 28 39 Agence de Toulouse : 07 69 04 80 17</p>
Rédacteur de l'étude préalable agricole	Anaïs DENIS, 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 à destination des porteurs de projets pour la réalisation de l'étude préalable, réalisé par la DRAAF et les DDT(M) de la région Nouvelle-Aquitaine en novembre 2019¹
- Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact, 2011 - MEDDTL

2.2.2 Bases de données et sites spécialisés

- Données des recensements Agreste 2000, 2010 et 2020, Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA) agreste.agriculture.gouv.fr
- Données du Registre Parcellaire Graphique (RPG) pour l'année 2020
- Données de la Chambre d'Agriculture : www.chambres-agriculture.fr, correze.chambre-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 du Ministère : www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr
- Données de la SAFER Nouvelle-Aquitaine : www.saferna.fr
- Données de la DRAAF Nouvelle-Aquitaine : www.draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr
- Données de l'INAO : www.inao.gouv.fr
- Données de la PAC : telepac.agriculture.gouv.fr
- Données de l'Agence BIO : Données communales de certification au 31 décembre 2019

2.2.3 Documents réglementaires

- Le 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
- Le 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
- L'arrêté du 12 juillet 2021 constatant pour 2021 l'indice national des fermages
- Décision du 8 octobre 2021 portant fixation du barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en 2020

2.2.4 Documents d'urbanisme

La commune de Vigeois possède un Plan Local d'Urbanisme, approuvé le 10 juin 2013 et révisé le 8 février 2022.

2.2.5 Enquêtes à destination des exploitants

Afin de connaître l'historique des parcelles, leur devenir potentiel et les caractéristiques de l'exploitation en lien avec le projet, des questionnaires ont été envoyés aux exploitants. 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. Les questionnaires à destination des exploitants sont consultables respectivement en annexe 1 de l'étude préalable agricole.

2.2.6 Visite de terrain

Dans le cadre de l'étude préalable agricole du projet agrivoltaïque de Vigeois et les prélèvements de terre pour les analyses agronomiques en laboratoire, une visite de terrain a été réalisée le 10/03/2022.

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 notamment.

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

¹ Applicable à l'ensemble de la France métropolitaine, en l'absence de guide prévu localement

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 10/03/2022, 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 le jour-même au Laboratoire Régional de Contrôle des Eaux de la Ville de Limoges agréé par le Ministère chargé de l'Agriculture concernant les analyses agronomiques.

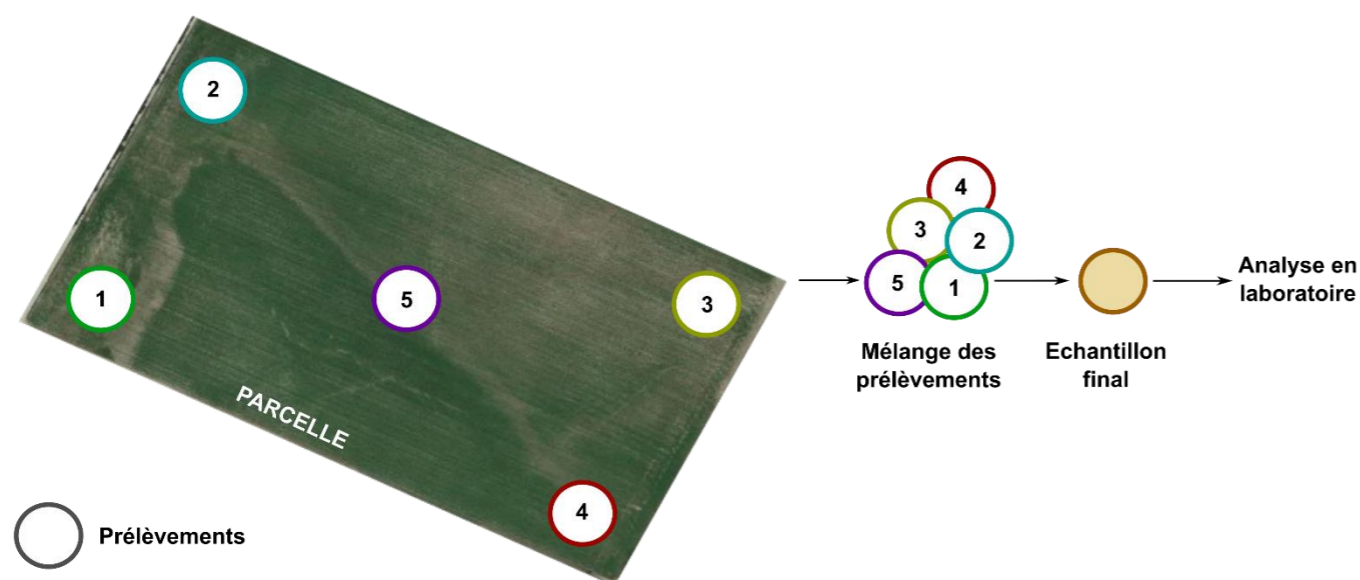


Figure 6 : Schéma simplifié de la méthode de prélèvement jusqu'à la phase d'analyse (Réalisation : ENCIS Environnement)

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 ci-dessous résume la démarche de l'évaluation des impacts sur l'économie agricole du territoire.

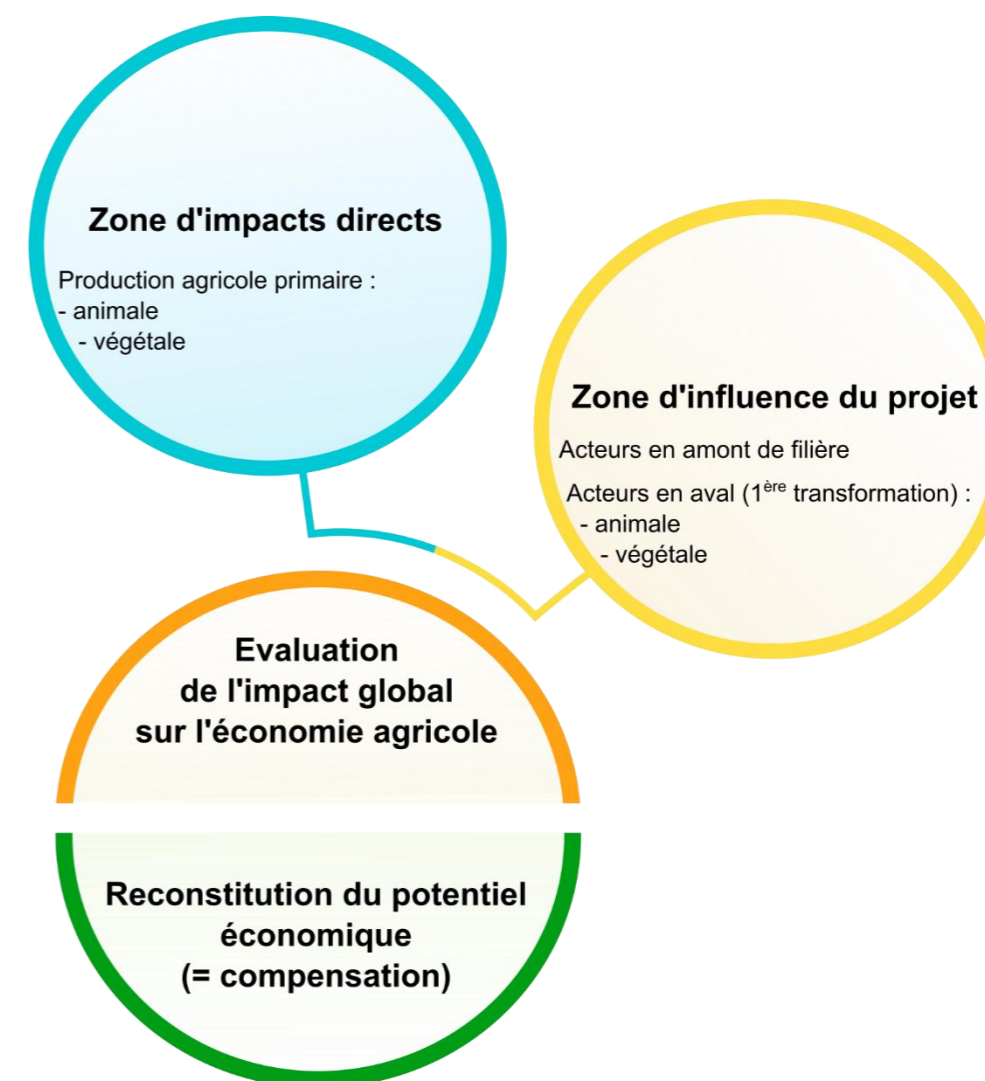


Figure 7 : Schéma simplifié de l'évaluation des impacts économiques agricoles (Réalisation : ENCIS Environnement)

L'expérience de notre bureau d'études dans la réalisation d'études d'impact de projets photovoltaïques nous a permis de comprendre également les effets des travaux et de l'exploitation d'un parc solaire sur les exploitations agricoles, et d'en évaluer globalement les impacts éventuels.

Un « **Guide méthodologique à destination des porteurs de projets pour la réalisation de l'étude préalable** » a été réalisé en novembre 2019 par la DRAAF et les DDT(M) de la région Nouvelle-Aquitaine. Ce guide rappelle l'aspect réglementaire des études préalables agricoles, ainsi que la ligne directrice pour réaliser ce type d'études. Pour le calcul des impacts du projet sur l'économie agricole du territoire, le guide expose plusieurs méthodologies régionales, dont la méthodologie des Pays de la Loire. L'analyse de l'impact direct présentée dans le présent rapport repose sur cette méthodologie. En effet, celle-ci a été choisie car elle est à la fois pertinente et adaptée pour son application en France métropolitaine. Le guide souligne par ailleurs l'importance d'une compensation collective agricole.

2.4.1 Analyse de l'impact direct sur l'économie agricole

2.4.1.1 Définition

On entend par « impact direct », les conséquences du projet sur l'économie **des exploitations agricoles de la zone d'impacts directs**. Il est calculé en considérant la perte de produit brut agricole liée au changement d'affectation du foncier.

2.4.1.2 Choix de la méthodologie

L'évaluation de l'impact direct est basée sur l'utilisation du « *Tableau récapitulatif des coefficients PBS 2017* », accessible sur le site de l'Agreste. Les coefficients PBS (Production Brute Standard) ont été déterminés par région et en moyenne sur plusieurs années.

L'Agreste définit les coefficients de PBS comme « *la valeur de la production potentielle par hectare ou par tête d'animal présent hors toute aide. Ils sont exprimés en euros.* ». Il précise aussi que « *les coefficients de PBS ne constituent pas des résultats économiques observés. Ils doivent être considérés comme des ordres de grandeur définissant un potentiel de production de l'exploitation. La variation annuelle de la PBS d'une exploitation ne traduit donc que l'évolution de ses structures de production (par exemple agrandissement ou choix de production à plus fort potentiel) et non une variation de son chiffre d'affaires. Pour la facilité de l'interprétation, la PBS est exprimée en euros, mais il s'agit surtout d'une unité commune qui permet de hiérarchiser les productions entre elles. On peut donc ramener les PBS en équivalent hectares de blé par exemple.* »

Dans un premier temps, le montant de produit brut par hectare est donc calculé en appliquant les coefficients PBS « 2017 » de l'ex-région Limousin à chaque production impactée dans le périmètre du projet. Cette démarche est réalisée pour les cinq dernières années afin d'établir une moyenne des valeurs de production.

Dans un second temps, l'impact direct peut être calculé en prenant en compte l'emprise du projet sur les terrains agricoles.

2.4.2 Analyse de l'impact indirect sur l'économie agricole

2.4.2.1 Définition

On entend par « impact indirect », les conséquences du projet sur l'économie des acteurs en amont et des acteurs en aval des exploitations agricoles de la zone d'impacts directs.

2.4.2.2 Choix de la méthodologie

Impact indirect sur l'économie des acteurs en aval

L'analyse de l'impact indirect sur l'économie agricole en aval consiste à calculer l'impact indirect annuel à partir de l'impact direct sur la production primaire. La méthodologie proposée par les Pays de la Loire et reprise dans le guide méthodologique de Nouvelle-Aquitaine part du postulat que le produit de l'activité agricole du territoire génère du chiffre d'affaires pour les **Entreprises de Première Transformation (EPT)** de ce même territoire. Il faut donc déterminer le ratio « territorial » ou coefficient permettant de déduire, à partir du produit agricole, le chiffre d'affaires hors taxe des EPT.

Ce **ratio (nommé « ratio 1 »)**, propre à chaque secteur géographique, correspond au rapport établi entre le chiffre d'affaires de la production agricole (AGRESTE – hors activités de services) et le chiffre d'affaires de l'agroalimentaire (INSEE – hors artisanat commercial).

En Limousin, le ratio 1 est de **0,38**. La démarche permettant de définir le ratio 1 est présentée en annexe.

Finalement, l'impact indirect peut être calculé de la manière suivante :

$$\text{Impact indirect en aval (€/ha)} = \text{Impact direct (€/ha)} \times \text{ratio 1}$$

L'impact indirect sur l'économie des acteurs en amont

La filière amont se traduit par les interventions et approvisionnements nécessaires à la production agricole de l'exploitation concernée (services, agrofouritures, etc.). Par conséquent, l'impact économique sur la filière amont est déjà intégré dans la valeur du produit brut de la production de l'exploitation, calculé précédemment.

2.4.3 Impact économique global

L'impact économique global correspond à la somme de l'impact direct et de l'impact indirect pour une année.

2.4.4 Reconstitution du potentiel économique

Un fois l'impact économique global défini, on cherche à calculer le montant de l'investissement nécessaire pour compenser la perte de potentiel de production. En effet, ces investissements vont générer un volume de production qui permettra d'aboutir sur un bilan neutre de l'impact économique global.

Le guide fixe à une durée de 10 ans la reconstitution du potentiel économique. D'après les données du **Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA)**, un euro investi génère un montant moyen de produit brut qui varie géographiquement. Ce **ratio, nommé ici ratio 2**, est présenté dans le tableau suivant pour les régions de Poitou-Charentes, Aquitaine et Limousin (à titre d'exemples) :

Indicateur	Liste géographique	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Moyenne 2010-2016	Ratio 2 (Prix généré par 1 € investi)
Investissement total (achat - cession) (k€)	Poitou-Charentes	29	24	31	31	30	30	29	
	Aquitaine	23	29	22	23	25	28	25	
	Limousin	14	12	18	24	25	22	19	
Produit brut (k€)	Poitou-Charentes	210	228	256	232	246	264	239	8,21
	Aquitaine	175	199	213	192	211	206	199	7,98
	Limousin	117	124	136	137	137	139	131	6,87

Tableau 1 : Données permettant de définir le ratio 2 en Poitou-Charentes, Aquitaine et Limousin

(Source : Guide méthodologique à destination des porteurs de projets pour la réalisation de l'étude préalable)

En Limousin, le ratio 2 est donc de **6,87**. Ainsi, 1€ investi génère un montant moyen de 6,87€.

On déduit finalement le montant de l'investissement (€/ha) nécessaire pour compenser la perte de potentiel de production par le calcul suivant :

$$\text{Montant de l'investissement} = \text{Impact total} \times 10 / \text{Ratio 2}$$

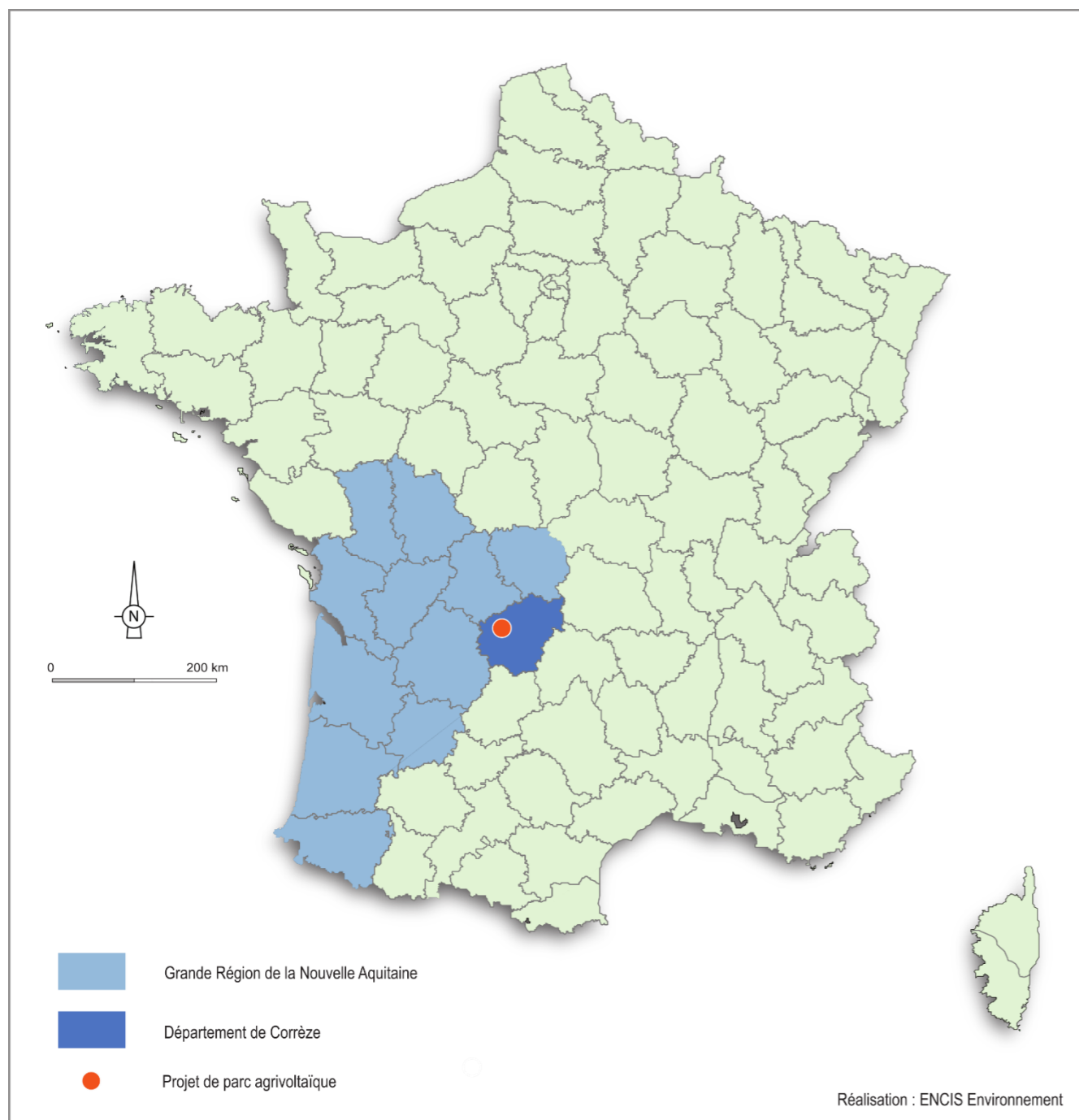


3 Description du projet et délimitation du territoire

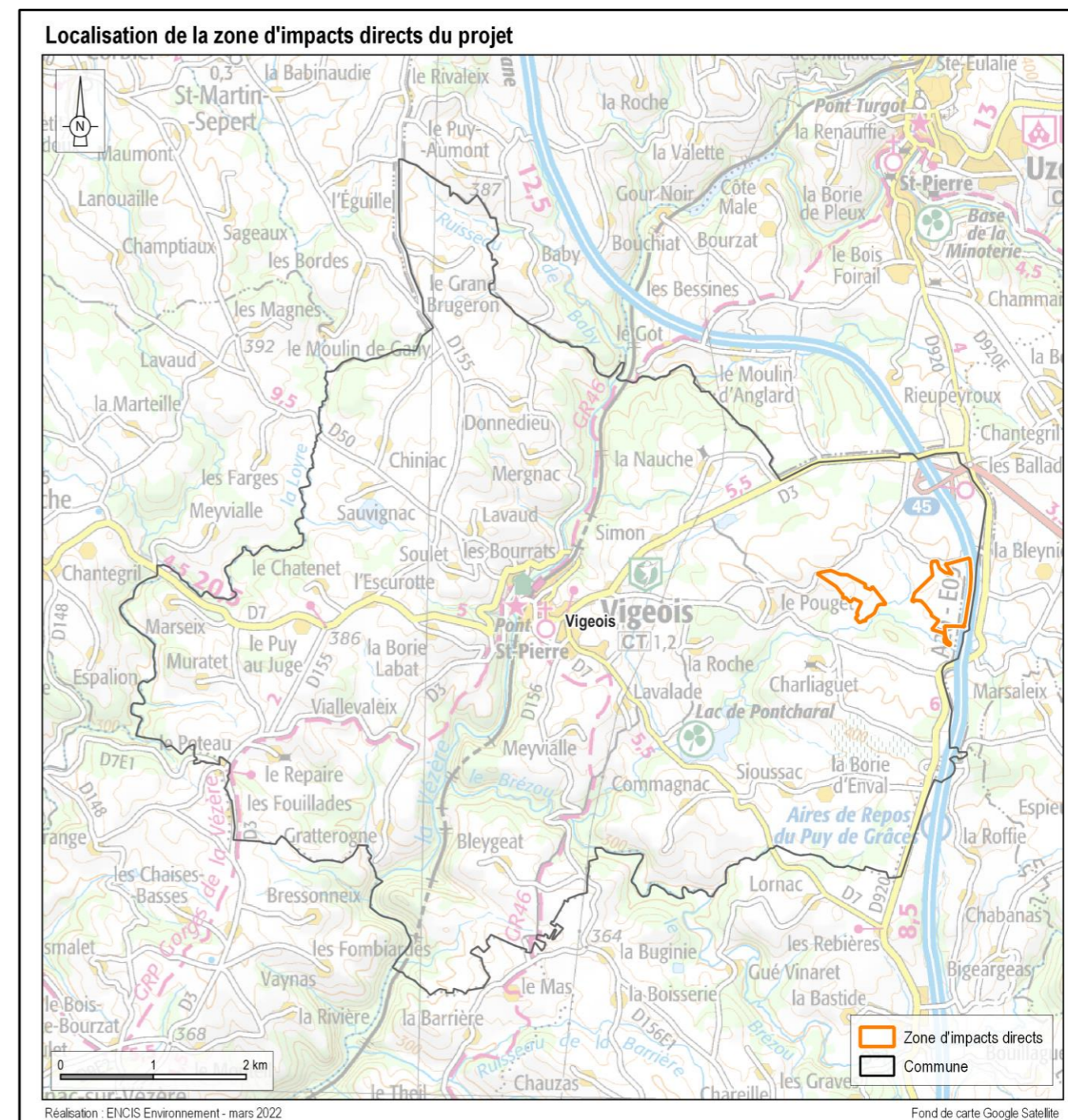
3.1 Localisation du projet et définition des aires d'étude

Le projet de centrale agrivoltaïque est localisé à environ 2,2 km à l'est du bourg de Vigeois, dans le département de la Corrèze (19), au sein de la région Nouvelle-Aquitaine.

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



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



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

Les parcelles concernées par la ZID sont la propriété de M. et Mme DEVAUX. La zone d'impacts directs est présentée sur la Carte 3 et scindée en deux zones : zone ouest et zone est.

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

X = 587 250 m Y = 6 476 983 m

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

X = 588 284 m Y = 6 476 900 m

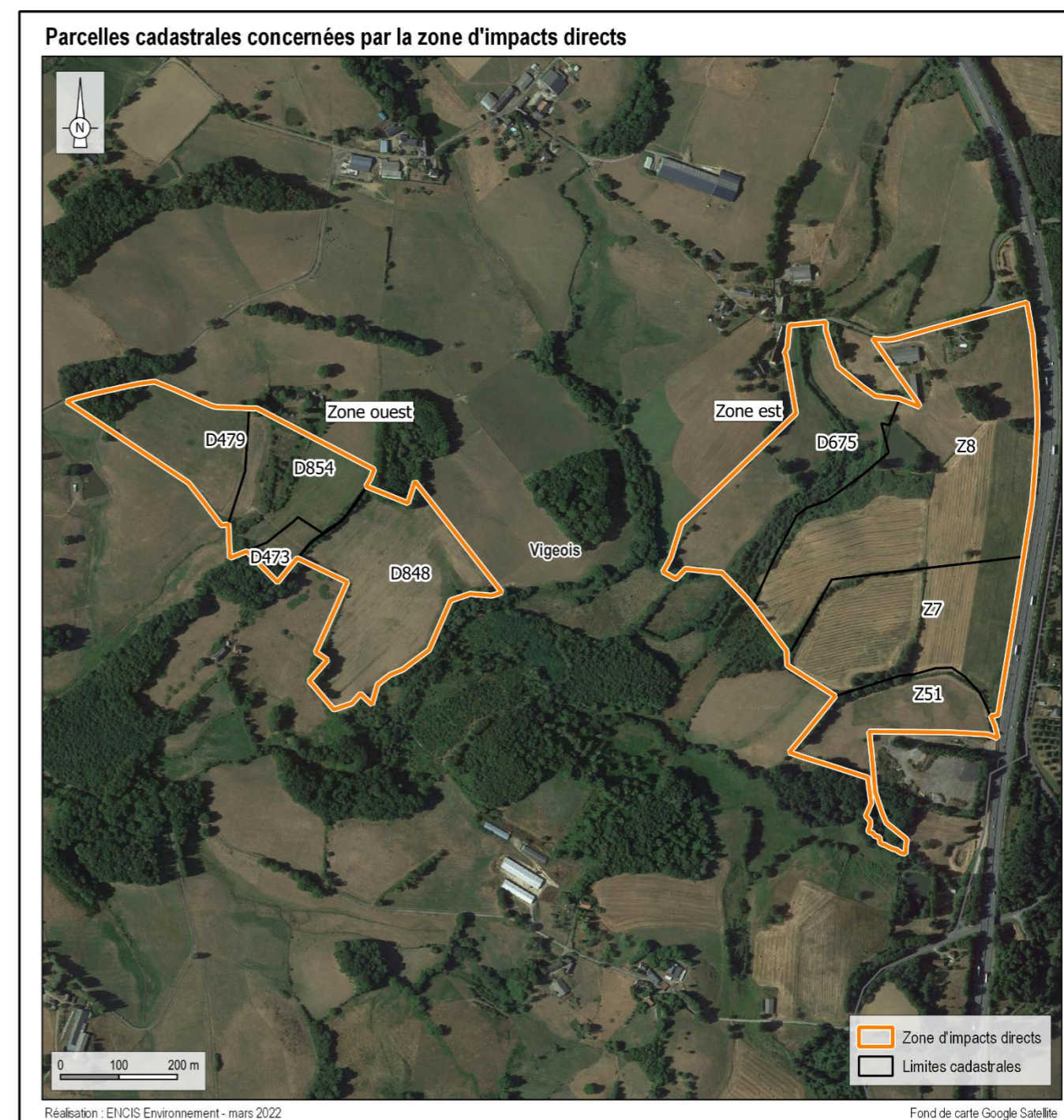
La surface totale de la ZID est de 462 555 m² soit 46,3 ha. Les parcelles cadastrales concernées, ainsi que leur superficie, sont indiquées dans le Tableau 2.

Parcelles cadastrales de la zone d'impacts directs		
Référence cadastrale	Superficie totale (m ²)	Surface concernée par la ZID (m ²)
Z 7	69 197	69 197
Z 8	138 848	138 848
Z 51	35 931	35 931
D 473	6 037	6 037
D 479	35 700	35 700
D 675	72 083	72 083
D 854	35 424	35 424
D 848	69 335	69 335
TOTAL	462 555 m²	462 555 m²

Tableau 2 : 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 cas du projet de Vigeois, cette zone comprend les entreprises intervenant en amont et en aval des exploitations de Mme PEJOINE et Messieurs DUBOIS et NAUCHE. Tous les acteurs de la zone d'influence du projet sont présentés en partie 4.2.6 du présent dossier.

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 de la commune d'accueil du projet, en l'occurrence Vigeois. 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'extrait 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.

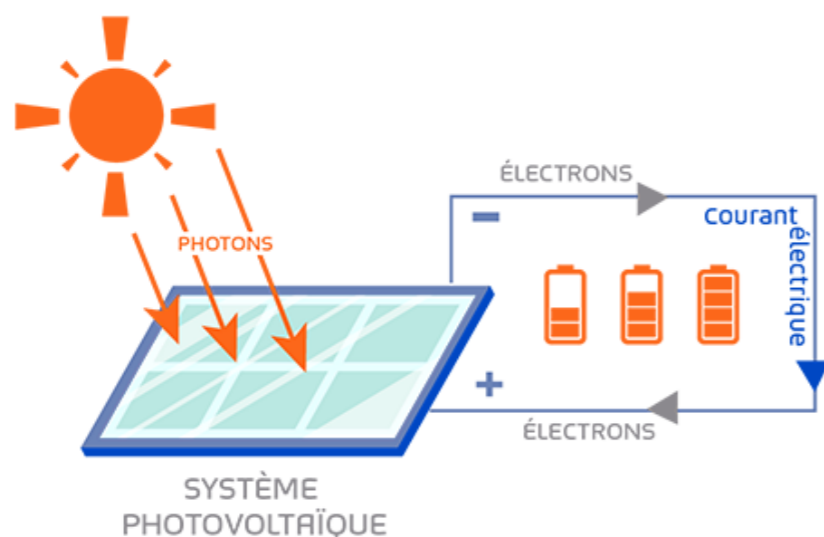


Figure 8 : Transformation de l'énergie lumineuse en énergie électrique (Source : Asca)

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.

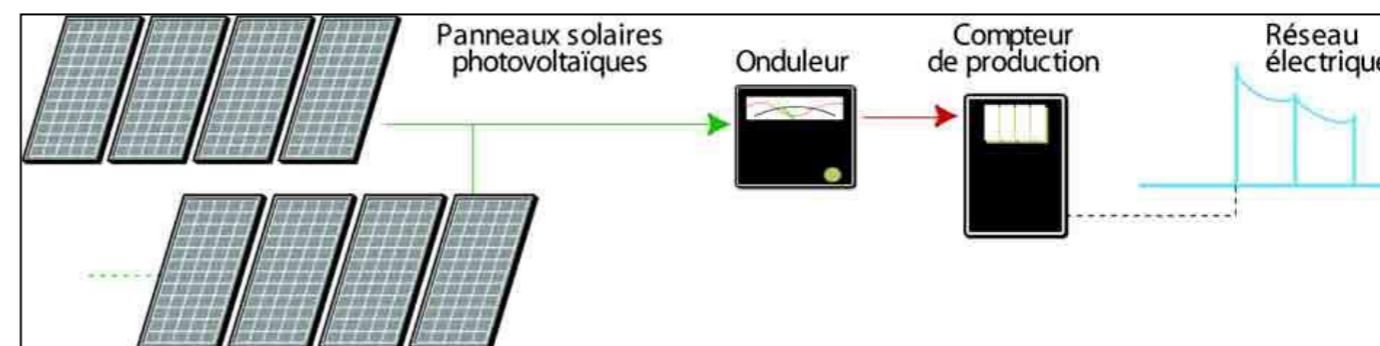


Figure 9 : Schéma de fonctionnement général d'une installation photovoltaïque (Source : MEEDAT, janvier 2009)

3.2.2 Agrivoltaïsme

Le projet qui fait l'objet de la présente étude préalable agricole consiste en la construction et l'exploitation d'une **centrale agrivoltaïque**.

3.2.2.1 Définition

L'agrivoltaïsme est une pratique qui consiste à combiner l'activité agricole avec une installation photovoltaïque. Ce concept fait son chemin depuis de nombreuses années, pour devenir aujourd'hui un défi fondamental de la transition énergétique. Cette thématique est aussi un vaste terrain de recherche scientifique.

En partant du postulat que les parcs photovoltaïques ne monopolisent pas la totalité des terrains qu'ils occupent (les surfaces au droit du sol représentent, selon les types de centrales de 10% à 70% de la superficie d'une parcelle), l'implantation de panneaux solaires au sol peut s'accompagner d'usages agricoles, soit sur les surfaces non couvertes par les panneaux, soit sous les panneaux eux-mêmes. Si les filières photovoltaïques et agricoles travaillent main dans la main, l'énergie photovoltaïque peut permettre d'offrir des opportunités de valorisation ou de relance agricole inattendues.

La notion d'agrivoltaïsme est apparue en 1981 en Allemagne, avec l'étude de la cohabitation d'une production électrique photovoltaïque et d'une production agricole (*Analyse de la concurrence entre les parcs photovoltaïques au sol et les autres usages des sols, Focus sur les solutions de l'agrivoltaïsme*, DAVID, LE ROUX, MARTINEZ, CANDEL ESCOBAR, 2020²).

De nombreuses pistes sont aujourd'hui possibles dans une logique de diversification et de maintien de l'activité agricole, de création de revenus complémentaires, de soutien à une transition vers des cultures plus respectueuses de l'environnement et de préservation de la biodiversité. **La production de centrales photovoltaïques peut être compatible avec les activités agricoles, sylvicoles ou aquacoles suivantes :**

- **élevage animal** : ovin, volailles (oies, poules, canards) ;
- **production de fourrage** ;
- **horticulture** :
 - culture maraîchère (légumes et fruits)
 - arboriculture (arbustes fruitiers)
 - pépinière d'arbres
- **apiculture** ;
- **aquaculture** (ex : serres photovoltaïques sur bassins de spiruline, élevage de poissons, ostréiculture).

3.2.2.2 Contexte de développement

Dans un contexte national de diminution des terres agricoles en raison majoritairement de l'urbanisation, mais également de l'enfrichement de surfaces non exploitées, le développement des parcs photovoltaïques au sol depuis 2008 a rapidement été fléchi vers des sites en reconversion pour éviter la concurrence décriée avec les sites agricoles. Cette ligne directrice est d'ailleurs reprise dans les appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité de

l'énergie solaire. Néanmoins, depuis quelques années, une recrudescence de projets photovoltaïques au sol de grande puissance concerne des terrains agricoles.

Une première explication réside dans les conditions des derniers appels d'offres de la CRE, qui ouvrent une catégorie pour les installations « innovantes ». D'autres raisons expliquant ce contexte peuvent être citées : la possibilité d'économies d'échelle sur des superficies importantes permise par les surfaces agricoles, la modification du zonage de document d'urbanisme pour pouvoir candidater à un appel d'offres de la CRE, la vente de l'électricité de gré à gré ou en Power Purchase Agreement (PPA) en dehors du cadre des appels d'offres de la CRE, la mise en œuvre de solutions technologiques permettant une compatibilité de ces projets avec l'activité agricole, etc.

En parallèle à cela, au regard des objectifs nationaux de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie en termes de développement des énergies renouvelables, le photovoltaïque sur terrains agricoles ne peut être exclu pour atteindre l'objectif de 25 GW concernant les installations photovoltaïques au sol.

C'est dans ce contexte que l'agrivoltaïsme connaît un développement dynamique ces dernières années.

3.2.2.3 Solutions technologiques adaptées

D'une manière générale, les installations au sol de production d'électricité à partir du rayonnement solaire varient en fonction :

- du type de structure portante : fixe ou équipée de dispositif de suivi du soleil ;
- du type de modules : cristallins ou couches minces, opaques ou translucides, mono-faciaux ou bi-faciaux ;
- de l'espacement nécessaire entre les tables ou structures ;
- de la hauteur par rapport au sol.

Ces facteurs ont des incidences sur le taux d'occupation du sol au regard de la puissance installée, sur la production d'électricité, sur l'investissement, ainsi que sur la compatibilité avec une activité agricole.

En effet, selon la technologie choisie, la co-production sera plus ou moins optimisée :

- liberté de circulation des agriculteurs et des engins sous ou entre les panneaux ;
- hauteur des structures adaptées à la taille des plants végétaux ou des animaux ;
- microclimat créé sous les panneaux :
 - taux d'ensoleillement en fonction du type de module et de la hauteur des panneaux ;
 - régulation de la température derrière les panneaux ;
 - régulation de l'évaporation et l'évapotranspiration des plantes et donc une meilleure rentabilité/gestion hydrique : moins de perte d'eau ;
 - protection contre les intempéries (grêle, pluie) ;
 - adaptation de serres sur les structures ;
 - adaptation de systèmes d'irrigation sur les structures ;
 - etc.

² http://www.encis-environnement.fr/wp-content/uploads/2020/12/RD_Agrivoltaïsme_20201024.pdf



Photographie 2 : Brebis avec suiveurs en Allemagne (Solon AG) et moutons à l'ombre des panneaux (Source : PV Magazine)



Photographie 3 : Parc photovoltaïque de Dirmingen (Source : Next2Sun) et exemple de panneaux « tournesol » en grande culture (Source : OKwind.fr)



Photographie 4 : Site expérimental dynamique (Source : Sun'Agri) et système Ombrea et maraîchage (Source : Ombrea)



Photographie 5 : Arboriculture sous panneaux photovoltaïques dans l'Hérault (Source : ENCIS Environnement)

3.2.3 Caractéristiques techniques du projet

3.2.3.1 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 d'aires de grutage des 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 6 : Exemple d'installation photovoltaïque au sol

La centrale agrivoltaïque de Vigeois sera d'une puissance crête installée de 9,4 MWc. Sa production est estimée à environ **12,9 GWh/an.**

Le projet de parc solaire présenté dans ce dossier comportera :

- **89 rangées de panneaux photovoltaïques** fixes comprenant en tout 14 520 modules. Ces modules seront montés sur des structures porteuses en aluminium mobiles (aussi appelés « trackers »), qui suivent la course du soleil sur un axe. Ces structures seront disposées selon un axe nord/sud. Les rangées seront espacées les unes des autres de 6,44 m (distance de pieu à pieu). La base des panneaux sera au minimum à 1,20 m au-dessus du sol, et leur hauteur totale atteindra 3,16 m ;
- **deux locaux** de transformation de l'énergie (onduleurs et transformateur) ;
- **un bâtiment** comprenant un poste de livraison et un poste transformateur ;
- **un raccordement** électrique aérien par des gaines sous les panneaux pour éviter les étranglements ainsi que les électrocutions des moutons. Ensuite, le reste des connexions sera 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 ;
- **l'accès au parc agrivoltaïque** ; celui-ci se fera par des chemins ruraux. La circulation à l'intérieur du parc se fera par la piste périphérique interne.

L'emprise au sol de la centrale (surface comprise au sein de la clôture sans la zone expérimentale) est de 18 ha.

Une zone témoin sur la zone est sera laissée sans panneau photovoltaïque et servira d'expérimentation pour suivre le développement végétal. Si l'on inclut cette zone, la surface de projet est de 19,5 ha.

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

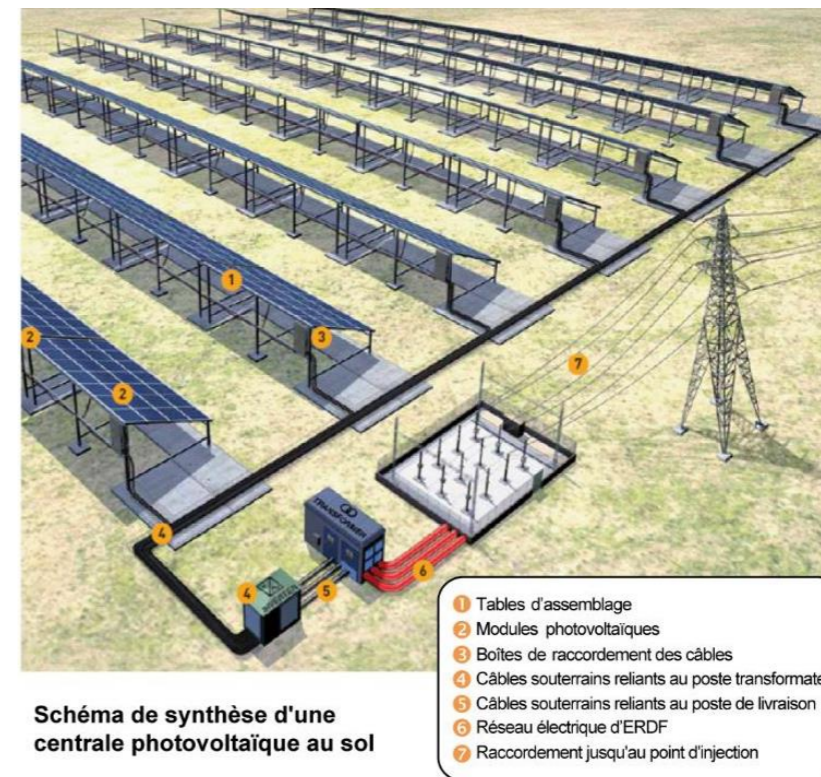


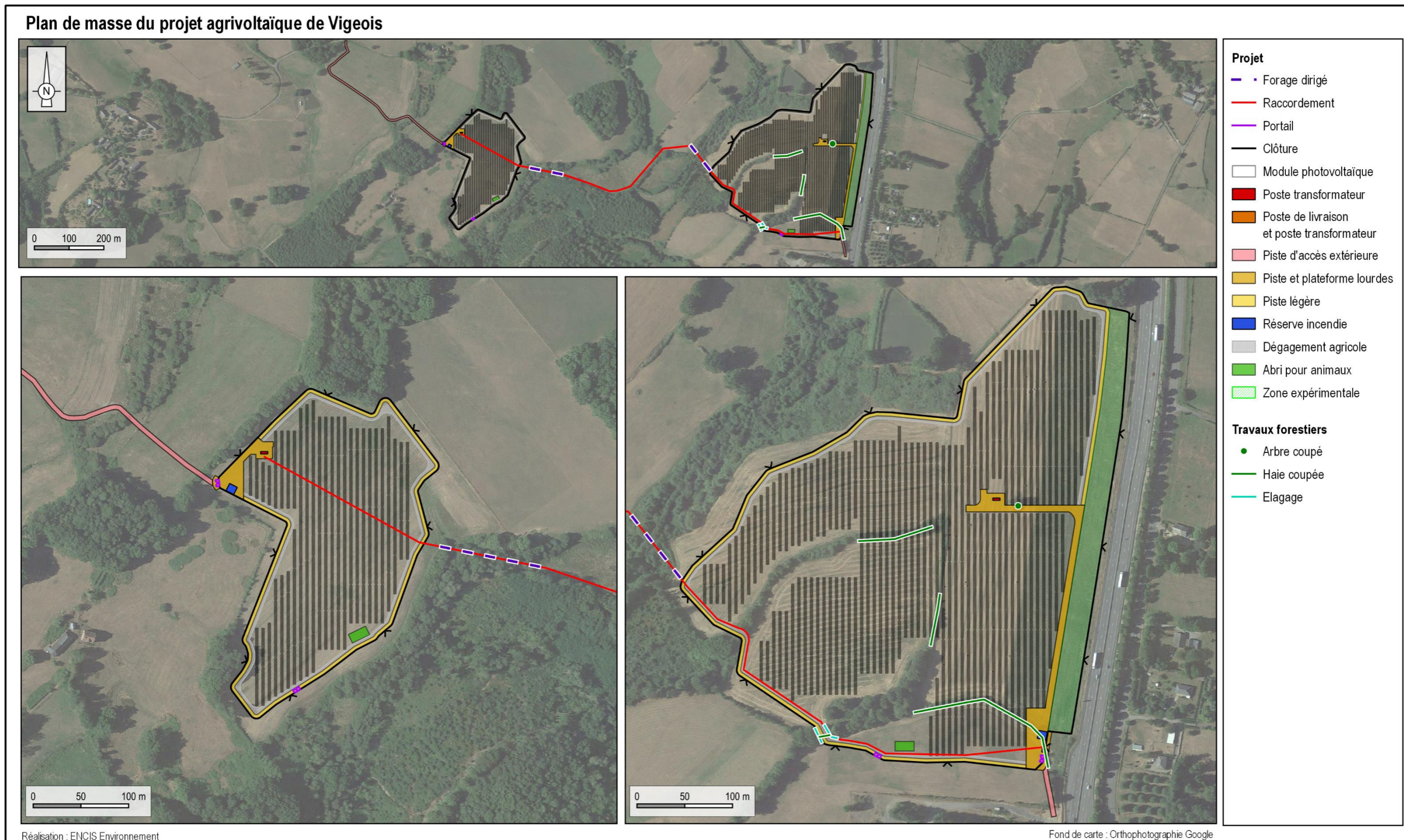
Schéma de synthèse d'une centrale photovoltaïque au sol

Figure 10 : Schéma d'une centrale photovoltaïque (Source : ENCIS Environnement)

Commune d'implantation	Vigeois (19)
Type de centrale	Centrale agrivoltaïque - Trackers
Technologie utilisée	Silicium monocristallin de 650 Wc
Puissance crête installée	9,4 MWc
Production estimée	12 929 MWh/an
Nombre de modules prévus	14 520
Surface totale de modules	4,5 ha
Emprise du projet	18 ha
Équipements connexes	2 locaux de conversion de l'énergie et 1 poste de livraison-transformation
Lieu de raccordement supposé	Poste source d'Uzerche

Tableau 3 : Récapitulatif des spécifications techniques de la centrale agrivoltaïque de Vigeois

3.2.3.2 Le plan de masse du parc photovoltaïque



Carte 4 : Plan de masse définitif de la centrale agrivoltaïque de Vigeois (d'après RP Global)

3.2.4 Le projet agricole

Souhaitant s’inscrire dans une démarche de développement durable pour ses centrales, en exploitant l’énergie solaire dans le respect de l’environnement tout en favorisant les activités agricoles, RP Global a fait le choix du pâturage ovin.

Dans la démarche générale de mise en place du projet agrivoltaïque, les trois exploitants en place sur la ZID ont été sollicités par RP Global. Madame PEJOINE et son époux ne se projetaient pas dans cette activité étant donné leur âge et leur activité d’éleveurs de bovins lait.

Les deux autres éleveurs (Messieurs DUBOIS et NAUCHE) de bovins viande ne souhaitent pas non plus s’investir dans cette activité ovine.

C’est par leur refus à tous les trois que RP Global a entamé les recherches d’un jeune agriculteur souhaitant s’installer, en correspondance avec le projet de développement souhaité.

RP Global propose ainsi à M. MEZARD, un contrat d’entretien pour l’ensemble du site clôturé. Le futur éleveur bénéficie ainsi à titre gracieux de parcelles. Il recevra également une indemnité d’un montant de 400 € HT/ha/an, afin de l’aider financièrement à développer puis maintenir l’activité de pacage ovin.

Le cœur du projet, mené en concertation avec l’exploitant agricole M. MEZARD, est d’affecter les terrains à deux exploitations combinées :

- la production d’électricité d’origine photovoltaïque ;
- la mise en place d’un atelier d’ovins viande.

3.2.4.1 Présentation de l’éleveur ovin

Samuel MEZARD, originaire de Corrèze, bénéficie du statut de jeune agriculteur au sens de la PAC. Il est chargé de travaux agricoles depuis 2014 et s’est associé en 2018 avec Phillipe BEYLIE pour créer la SARL SERVAGRI dont le champ d’activité s’étend dans un rayon de 60 km autour de Vigeois.

Du fait de son activité agricole, il a été amené à travailler sur les parcelles qui seront à terme utilisées pour le projet agrivoltaïque de Vigeois. Il a ainsi une très bonne connaissance tant des terres en elles-mêmes que du contexte local et des agriculteurs en place.

Il possède actuellement des terres en fermage (17 ha de surfaces louées dont 11 ha de surfaces déclarées) sur la commune de Vigeois à la Brugère (à 4,4 km des parcelles du projet de parc). Il y exploite de l’herbe à foin pour la vente surtout en raison du matériel dont il dispose gratuitement par son entreprise.

3.2.4.2 Adaptation du projet photovoltaïque à l’élevage

Comme présenté dans la Partie 6 consacrée aux mesures, le terrain et les installations photovoltaïques seront adaptés et conçus pour apporter les conditions nécessaires à la pâture extensive des ovins.

Le projet implique :

- l’engagement de RP Global à assurer un ensemencement d’une prairie en amont et à l’issue de la phase de chantier (2 semis) et en accord avec l’éleveur ;
- une hauteur minimale des panneaux photovoltaïques de 1,20 m ;
- la mise à disposition par RP Global d’un abreuvoir dans chacun des deux îlots clôturés ;
- une largeur entre les panneaux de 4,2 m minimum (cf. Figure 11) ;

- l’engagement de RP Global à mettre à disposition deux abris tunnels pour ovins.

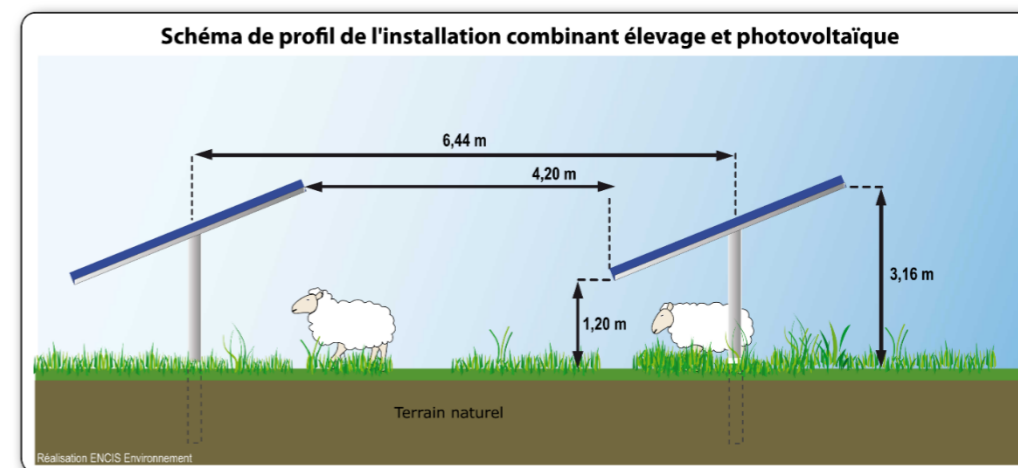


Figure 11 : Schéma de profil de l’installation prévue combinant élevage et photovoltaïque (Source : ENCIS Environnement)

La Figure 12 présente la répartition de l’activité agricole sur la centrale définie par RP Global et l’éleveur. Le pâturage du cheptel se fera dans un premier temps sur la zone ouest (au printemps) puis les moutons se déplaceront sur la zone est pour le reste de l’année.

La production de fourrage sur les deux zones se fera en alternance du pâturage : une coupe au printemps sur la zone est et une seconde le reste de l’année en fonction du besoin sur la zone ouest. M. MEZARD prévoit de revendre sa production de fourrage.

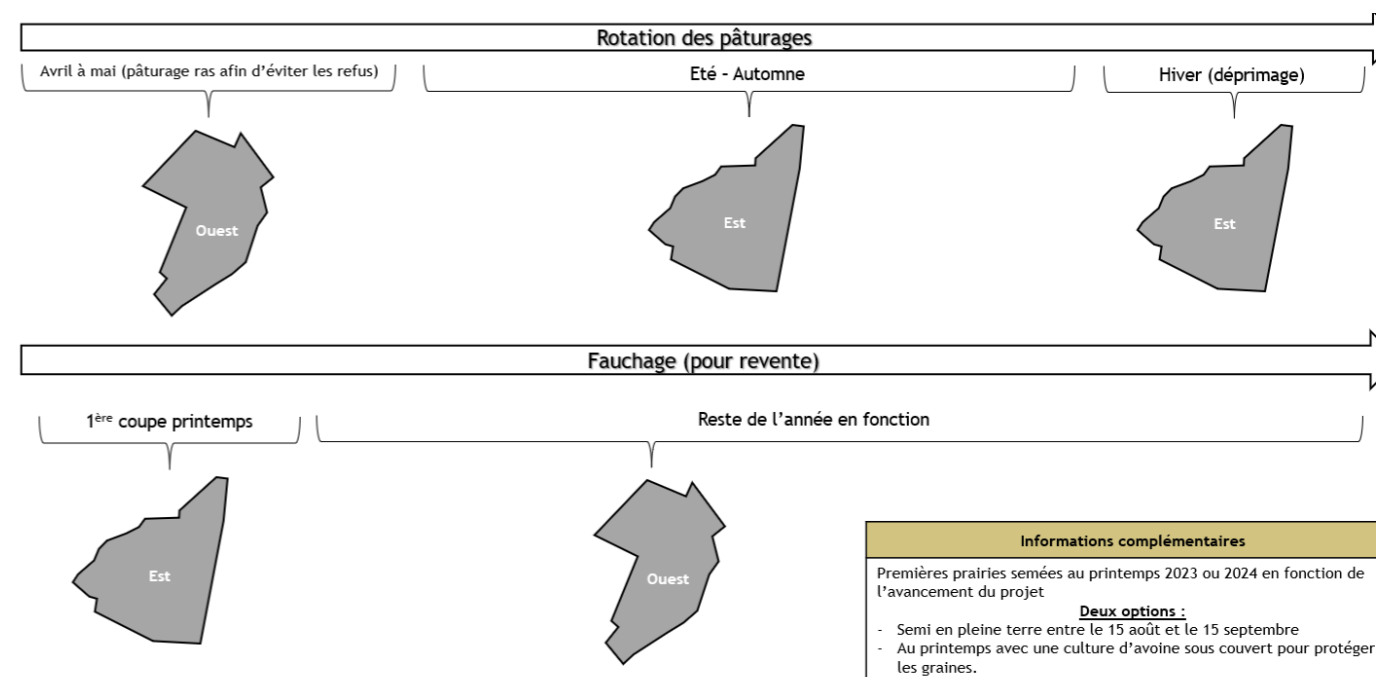
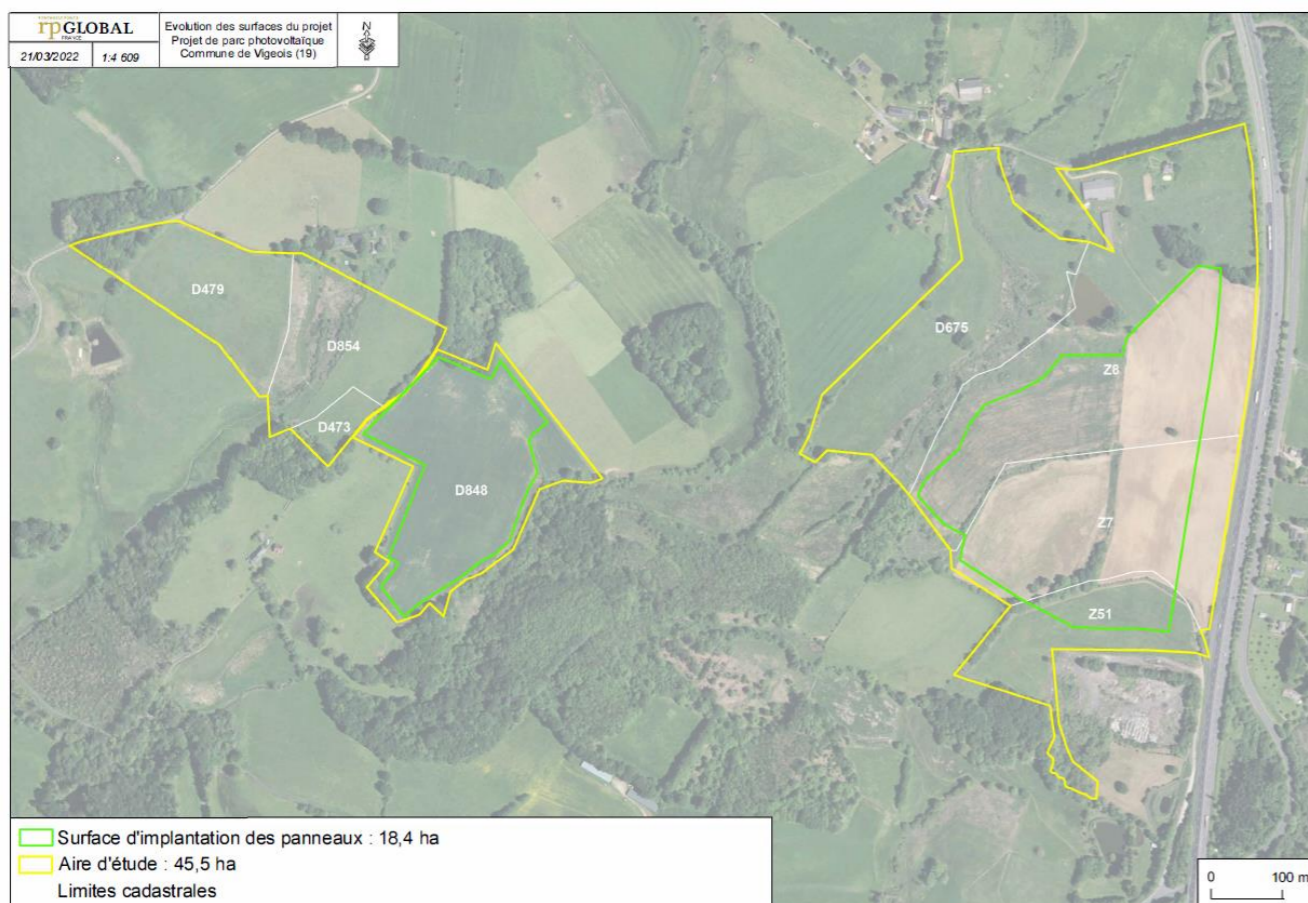


Figure 12 : Rotation du troupeau de M. MEZARD sur la centrale agrivoltaïque de Vigeois (Source : RP Global)

Dans le cadre du projet agrivoltaïque de Vigeois, RP Global achète l'ensemble des terres de la ZID (environ 46 ha) à M. et Mme DEVAUX. L'emprise de la centrale sera d'environ 18 ha. RP Global vendra à M. MEZARD les parcelles n'accueillant pas de panneaux photovoltaïques (cf. Carte 5) représentant environ 28 ha. Il s'agit donc d'une opportunité pour le jeune agriculteur d'acquérir du foncier à un prix maîtrisé dans un département où il est difficile d'en acquérir.



Carte 5 : Évolution des surfaces du projet (Source : RP Global)

Les parcelles achetées par M. MEZARD n'accueillant pas de panneaux photovoltaïques, ce dernier peut y cultiver des céréales. Il prévoit de réaliser une rotation de maïs, blé et tournesol sur les parcelles présentées dans le tableau ci-après.

Numéro de parcelle	Activités agricoles
Activité de céréales	
D473	Culture en rotation Maïs – Blé – Tournesol
D479	Culture en rotation Maïs – Blé – Tournesol
D854	Culture en rotation Maïs – Blé – Tournesol
D675	Culture en rotation Maïs – Blé – Tournesol

Tableau 4 : Occupation agricoles des parcelles de la ZID achetées par M. MEZARD (Source : RP Global)

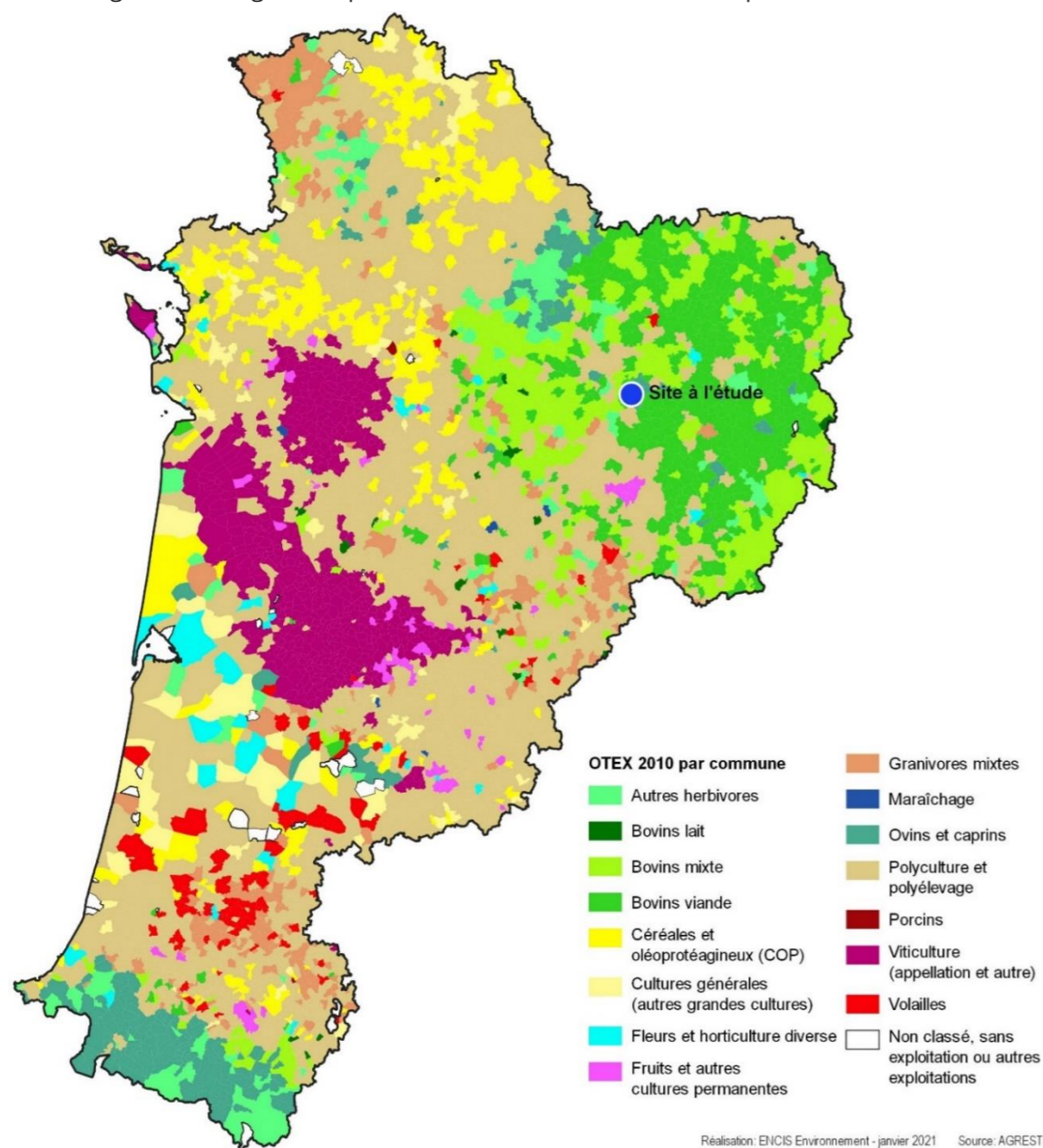
4 Analyse de l'état initial de l'économie agricole

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 Nouvelle-Aquitaine

La région Nouvelle-Aquitaine s'étend sur une surface de 84 800 km² allant du sud du bassin parisien à la frontière espagnole et de l'Atlantique au Massif Central. Sur une zone géographique aussi vaste, bénéficiant de climats différents, l'agriculture présente un large éventail de productions. Les grandes cultures occupent les zones de plaine. La viticulture est principalement localisée dans deux grands bassins de production autour de Bordeaux et de Cognac. L'élevage reste prédominant dans les zones où l'exploitation des terres est difficile.

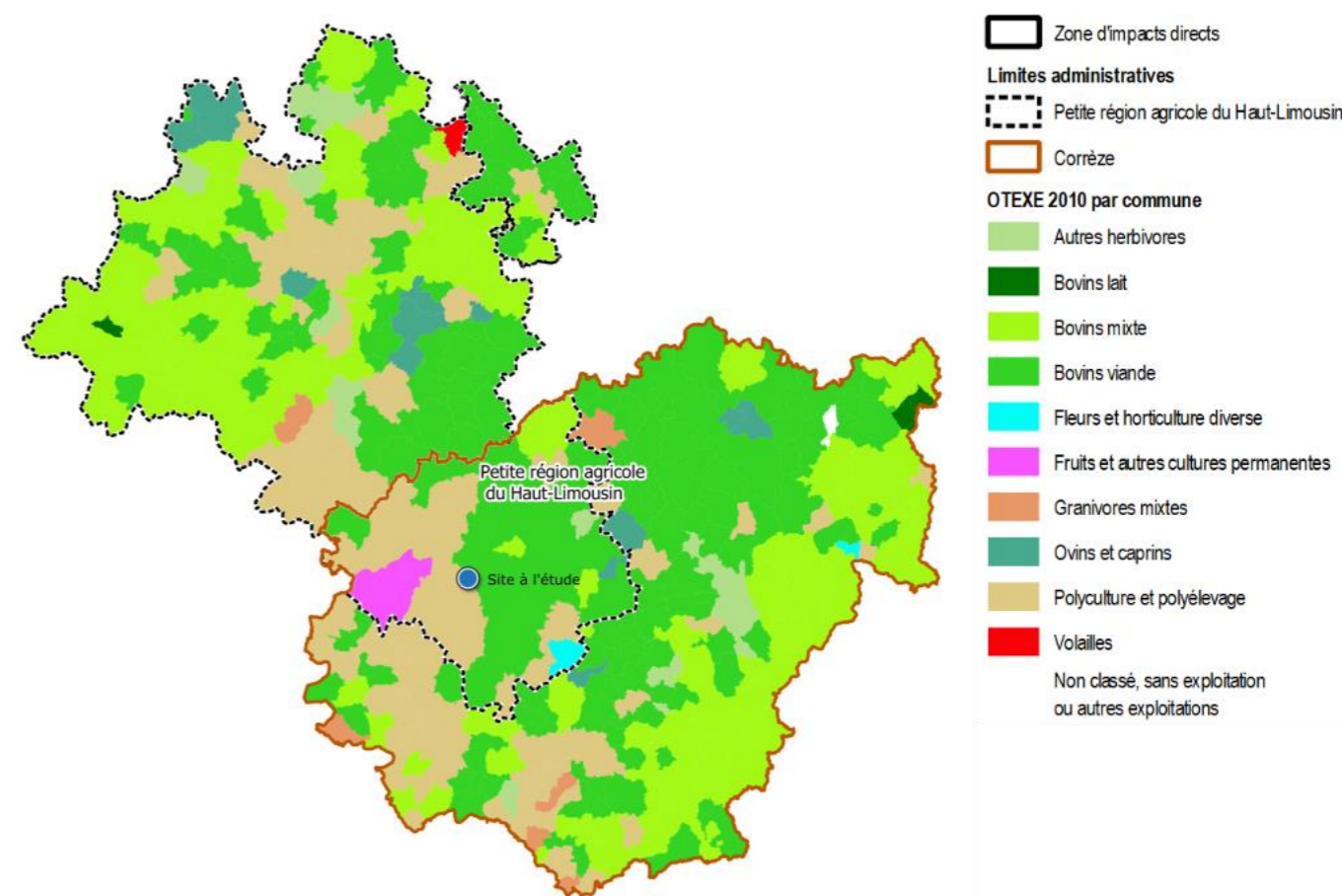


Carte 6 : Orientation technico-économique majoritaire des communes de la région de Nouvelle-Aquitaine

4.1.1.2 Contexte de la Corrèze et de la petite région agricole du Haut-Limousin

L'agriculture corrézienne avec ses 240 000 hectares se partage approximativement 50 % de la surface totale du département avec la forêt. Les orientations technico-économiques de la Corrèze se tournent majoritairement vers l'élevage bovin viande, bovin mixte et la polyculture polyélevage (cf. Carte 7).

La petite région agricole (PRA) du Haut-Limousin, dans laquelle s'inscrit le projet, concerne également une grande partie de la Haute-Vienne et l'ouest de la Creuse. Les orientations de la PRA du Haut-Limousin sont assez similaires à celles de la Corrèze avec une plus grande part de communes dirigés vers la production de bovins mixte.



Carte 7 : Orientation technico-économique majoritaire des communes du département de la Corrèze et de la petite région agricole du Haut-Limousin

Les principales données agricoles de la Corrèze sont résumées dans le tableau ci-après.

Paramètres étudiés		Département de la Corrèze				
		Recensement agricole 2000	Recensement agricole 2010	Recensement agricole 2020	Évolution entre 2000 et 2010	Évolution entre 2010 et 2020
Orientations technico-économiques	Productions végétales	13 705 ha de céréales, 215 241 ha de fourrages et superficies toujours en herbe	12 623 ha de céréales, 211 912 ha de fourrages et superficies toujours en herbe	Données non disponibles	-7,9 % de surface en céréales	Données non disponibles
		Le territoire est essentiellement couvert de surfaces toujours en herbes avec 176 ha pour une SAU de 234 000 ha. La production céréalières couvrent 12 750 ha répartis de la façon suivante : 5 200 ha de triticale, 2 500 ha de blé tendre, 1 370 ha d'orge, 2 350 de maïs grain et 820 ha de seigle.			-1,5 % de fourrages et superficies toujours en herbe	Données non disponibles
	Productions animales	316 491 bovins, 11 403 vaches laitières, 152 309 vaches allaitantes, 4 636 chèvres, 68 859 brebis nourrices, 80 568 porcins, 122 212 poulets de chair et coqs	316 089 bovins, 9 434 vaches laitières, 140 401 vaches allaitantes, 3 557 chèvres, 48 173 brebis nourrices, 60 091 porcins, 192 438 poulets de chair et coqs	Données non disponibles	-0,13 % de bovins (-17,3% de vaches laitières, -7,8 % de vaches allaitantes)	Données non disponibles
		La Corrèze se caractérise par trois types de production distincts : la production de maigre (broutards, mâles et femelles), la production de veaux de lait sous la mère, la production de jeunes bovins et de génisses de boucherie.			-23,3 % de chèvres -30 % de brebis nourrices -25,4 % de porcins +57,5 % de poulets de chair et coqs	-
Exploitations agricoles		6 557 exploitations agricoles	5 202 exploitations agricoles	3 997 exploitations agricoles	-20 % d'exploitations agricoles	-23,2 % d'exploitations agricoles
Production brute standard		248 950 000 (0,45 % de la PBS nationale)	352 260 000 euros (0,51 % de la PBS nationale)	294 063 000 euros (0,45 % de la PBS nationale)	+41,5 % d'euros	-16,5 % d'euros
Emploi agricole		8 985 Unités de Travail Annuel	7 032 Unités de Travail Annuel	5 121 Unités de Travail Annuel	-21 % d'UTA-	-27,2 % d'UTA
SAU		233 681 ha de SAU	228 827 ha de SAU	227 227 ha de SAU	-2,1 % de SAU	-0,7 % de SAU
SIQO (hors Agriculture Biologique)		L'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) recense 23 appellations de produits en Corrèze : 15 IGP et 6 AOC-AOP et 1 AOC			-	-
Agriculture biologique		En 2020, 395 exploitations en agriculture biologique sur une surface totale de 13 941 ha soit 6 % de la SAU du département (Source : https://www.bionouvelleaquitaine.com/chiffres-bio/)			-	-
Circuits-courts		En 2010, 583 exploitations (sur 5 202) commercialisaient au moins un produit par circuit-court.			-	-
Aides et subventions		En 2010, le montant des aides du 1er pilier s'élevait à 68 518 154 euros (0,9 % des aides nationales). Les aides du second pilier s'élevaient à 29 598 295 euros. La totalité des aides (1 ^{er} pilier et 2 ^{ème} pilier) représentaient alors 98 116 449 euros.			-	-
Indice national des fermages		En 2020, la valeur vénale était de 3 450 euros/ha en Corrèze et 4 240 euros/ha dans la petite région agricole du Haut-Limousin. La valeur vénale départementale a augmenté de 1 % entre 2019 et 2020. Elle n'a pas évolué dans la petite région agricole.			-	-

Tableau 5 : Contexte agricole du département de la Corrèze

4.1.1.3 Conclusion sur le contexte régional et départemental

Le site à l'étude est localisé en Nouvelle-Aquitaine, région orientée principalement vers la vigne, (Bordeaux et Cognac), les grandes cultures et l'élevage qui domine dans les zones où l'exploitation des terres est difficile. Le département de la Corrèze dans lequel s'inscrit le projet se compose de huit petites régions agricoles. Le site intègre la petite région agricole du « Haut-Limousin » où les orientations principales sont l'élevage bovin mixte à l'ouest et l'élevage bovin viande à l'est. 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 sont en décroissance entre 2000 et 2010 (-7,9 % de céréales). Les surfaces de fourrage et toujours en herbe ont diminué de 1,5 % entre 2000 et 2010.

Du point de vue des productions animales, le nombre de caprins produits a faiblement fléchi entre 2010 et 2020 (-23,3 %). La production ovine, quant à elle, a chuté entre 2000 et 2010 (-30 % de brebis nourrices). La production porcine a diminué le nombre de porcins de 25,4 %. Quant à la production de poulets de chair et coq, elle a augmenté le nombre de têtes de 57,5 %.

Concernant les exploitations agricoles, leur nombre a fortement diminué, de plus de 20 % entre 2010 et 2020. Les emplois ont également chuté (27,2 % entre 2010 et 2020).

4.1.2 Contexte communal

4.1.2.1 Occupation des sols

D'après Corine Land Cover 2018 (cf. Carte 8), l'occupation des sols de la commune de Vigeois est :

- 1 762 ha de prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole ;
- 1 281 ha de systèmes culturaux et parcellaires complexes ;
- 705 ha de forêts de feuillus ;
- 324 ha de surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants ;
- 169 ha de forêts de conifères ;
- 57 ha de zones urbanisées ;
- 32 ha de vergers et petits fruits ;
- 31 ha de forêts mélangées ;
- 52 ha de zones industrielles ou commerciales et installations publiques.

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

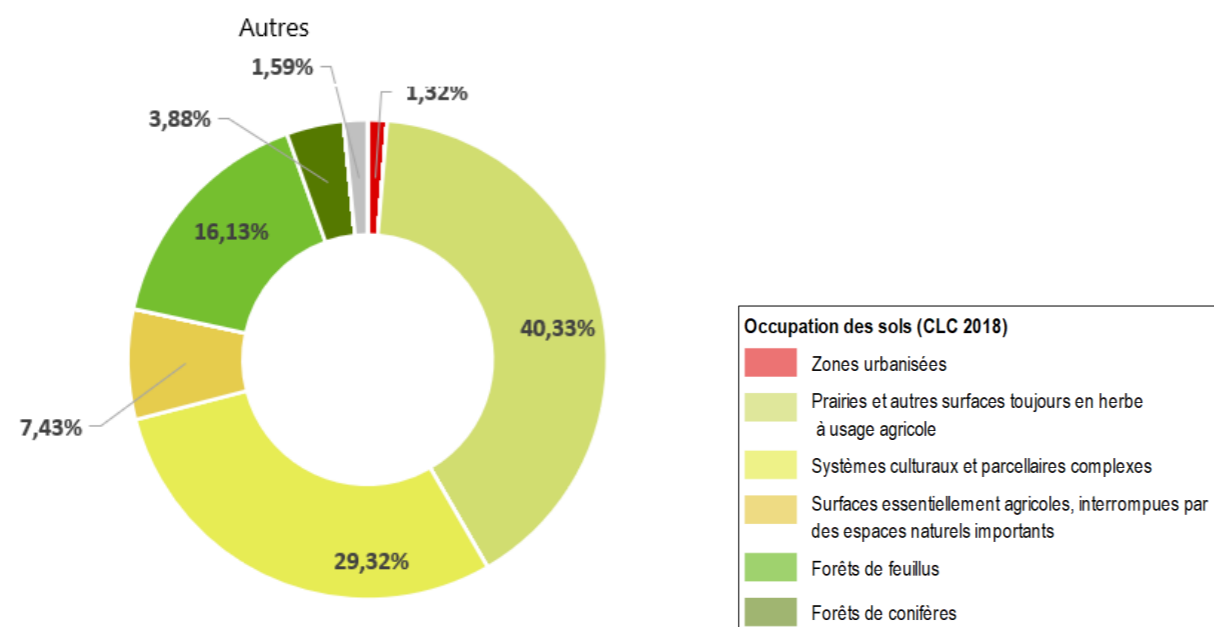
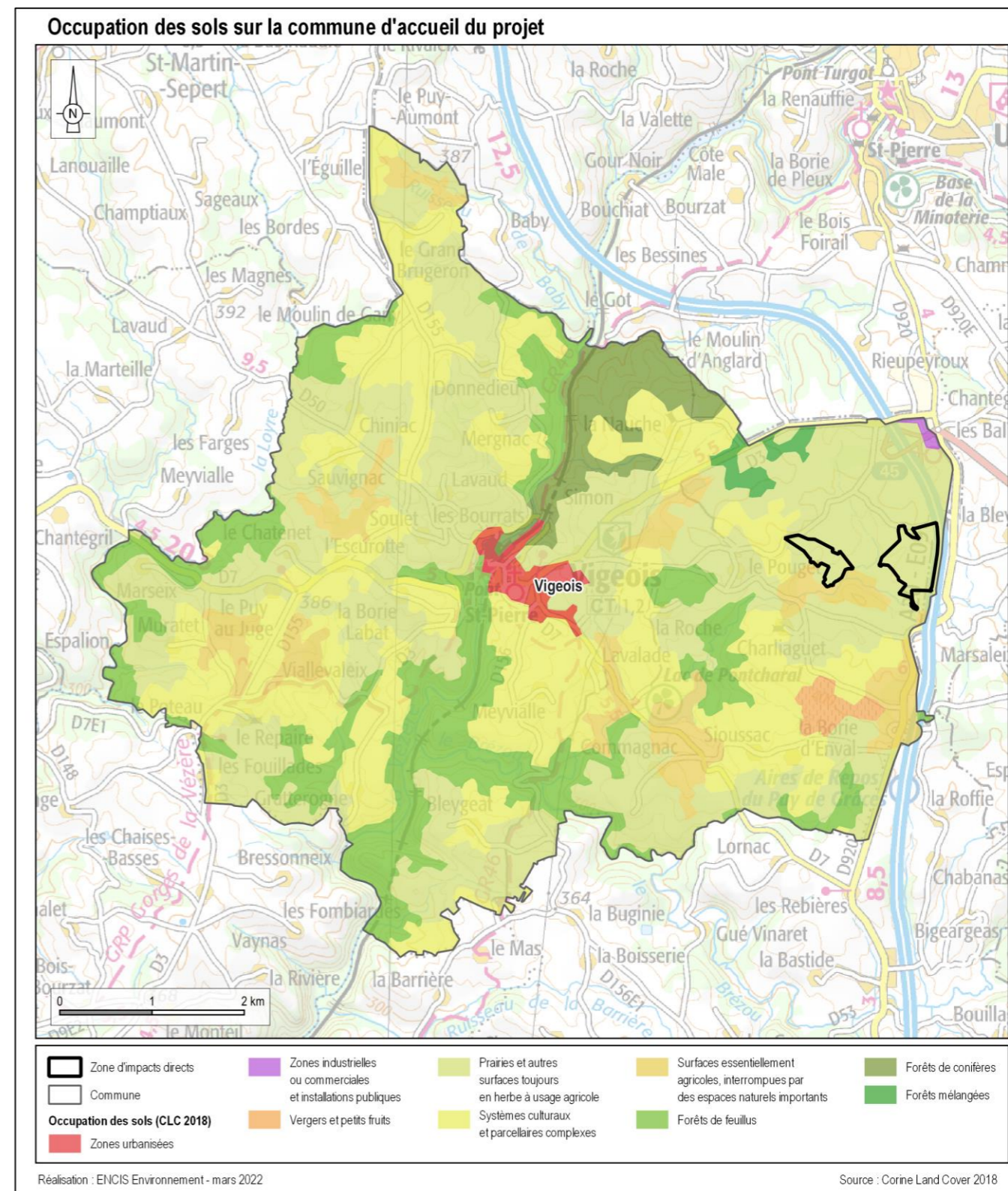


Figure 13 : Répartition de l'usage des sols de la commune d'accueil du projet

Près de la moitié (40,8 %) de la surface communale est couverte de prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole (incluant la zone d'impacts directs). La zone urbanisée de Vigeois ne représente que 1,3 % de la superficie totale. Les zones forestières occupent 20,3 % du territoire. Les terrains destinés à l'agriculture représentent donc environ 78 % de la surface communale.



Carte 8 : Occupation des sols sur la commune d'accueil du projet en 2018

4.1.2.2 Usage des sols agricoles

Sur la commune de Vigeois, d'après le Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2020, les terrains agricoles déclarés à la PAC³ concernent principalement les usages suivants :

- 1 948 ha de prairies permanentes ;
- 202 ha de prairies temporaires ;
- 104 ha de maïs grain et ensilage ;
- 78 ha d'autres céréales ;
- 69 ha de blé tendre ;
- 39 ha de fourrage ;
- 37 ha d'orge ;
- 33 ha de fruits à coque ;
- 10 ha de vergers ;
- 7 ha d'estives, landes ;
- 2 ha d'autres cultures industrielles ;
- 2 ha de légumes, fleurs ;
- 2 ha de divers.

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

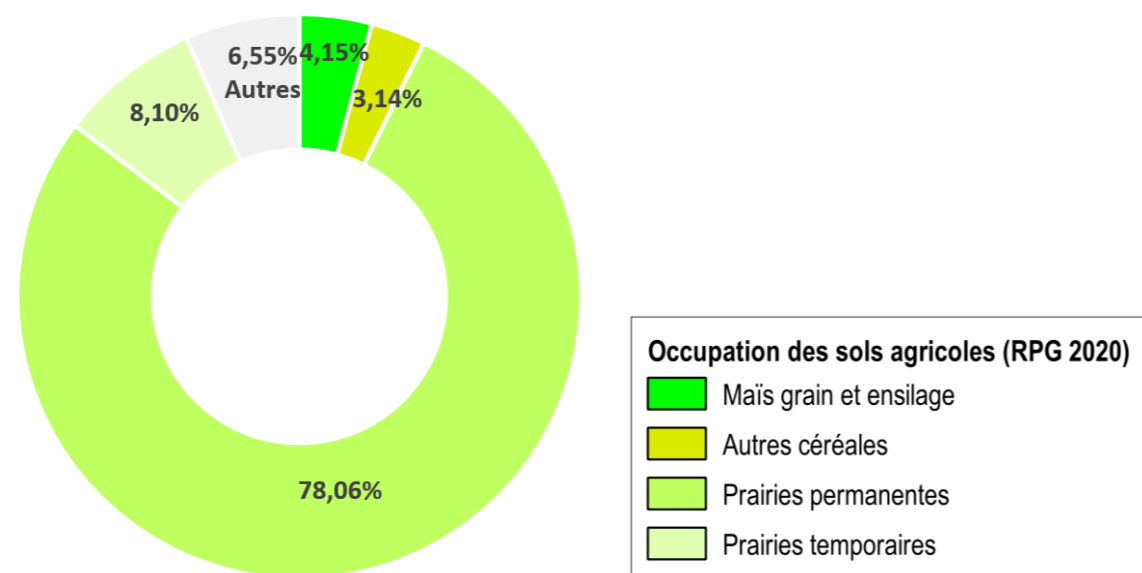
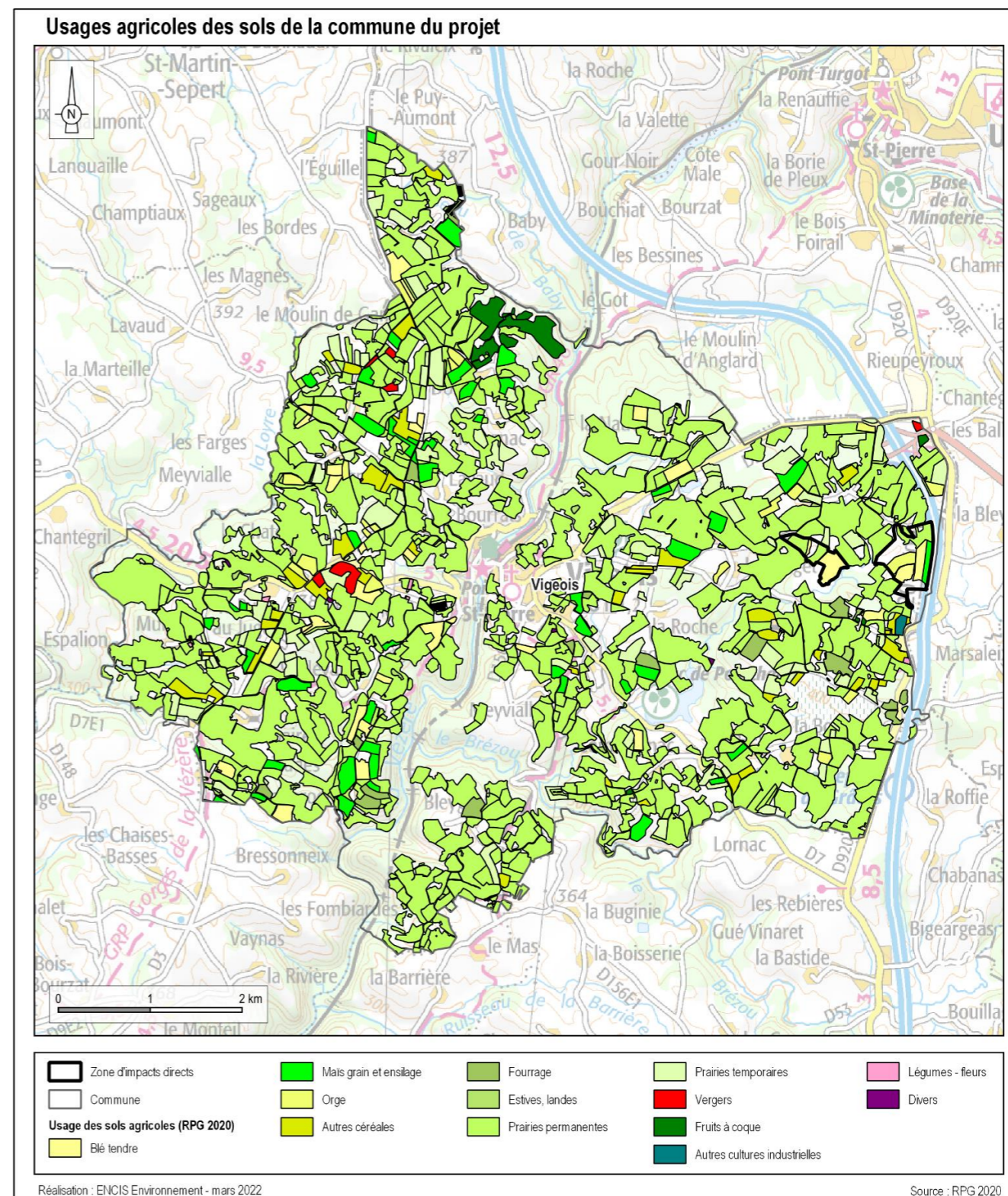


Figure 14 : Répartition de l'usage des sols agricoles de la commune d'accueil du projet

En 2010 et 2020, l'orientation technico-économique de la commune était respectivement la polyculture - polyélevage et l'élevage bovin mixte. La surface agricole utile (SAU) du territoire a augmenté de 5,6 % entre 2010 et 2020 avec 2 610 ha en 2010 et 2 755 ha en 2020. En 2020, les prairies étaient largement dominantes en occupant 86 % des terrains déclarés (78 % de prairies permanentes et 8 % de prairies temporaires). La production

³ Les terrains agricoles de moins de 1 ha pour un groupe donné ne sont pas mentionnés ici.

de maïs venait ensuite en représentant 4 % de l'occupation des sols agricoles. D'autres céréales étaient aussi produites sur des superficies toutefois moins importantes (3 %).



Carte 9 : Usage des sols agricoles sur la commune d'accueil du projet en 2020

Les principales données agricoles de la commune de Vigeois sont résumées dans le tableau ci-après.

Paramètres étudiés		Commune de Vigeois				
		Recensement agricole 2000	Recensement agricole 2010	Recensement agricole 2020	Évolution entre 2000 et 2010	Évolution entre 2010 et 2020
Orientations technico-économiques	Productions végétales	185 ha de céréales et 2 365 ha de fourrages et superficies toujours en herbe	193 ha de céréales et 2 489 ha de fourrages et superficies toujours en herbe	Données non disponibles	+4,3 % de surface en céréales -5,2 % de superficies toujours en herbe	Données non disponibles
	Productions animales ⁴	4 513 bovins, 2 197 vaches allaitantes, 675 brebis nourrices	2 179 vaches allaitantes, 397 brebis nourrices	Données non disponibles	-0,8% de vaches allaitantes -41,2 % de brebis nourrices	Données non disponibles
		En 2010 et 2020, l'orientation technico-économique de la commune était la polyculture et le polyélevage			-	
Exploitations agricoles		69 exploitations agricoles	63 exploitations agricoles	47 exploitations agricoles	-8,7 % d'exploitations agricoles	-25,4 % d'exploitations agricoles
Production brute standard		3 150 000 euros (1,27 % de la PBS départementale)	6 205 000 euros (1,76 % de la PBS départementale)	4 095 000 euros (1,39 % de la PBS départementale)	+ 96,6 % de PBS	- 34 % de PBS
Emploi agricole		92 Unités de Travail Annuel	99 Unités de Travail Annuel	74 Unités de Travail Annuel	+7,6 % d'UTA	-25,2 % d'UTA
SAU		2 610 ha de SAU	2 755 ha de SAU	2 685 ha de SAU	+5,6 % de la SAU	-2,5 % de SAU
SIQO (sans AB)		L'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) recense sur la commune 11 appellations de produits : Agneau du Limousin (IGP), Canard à foie gras du Sud-Ouest (IGP), Chapon du Périgord (IGP), Huile de noix du Périgord (AOC-AOP), Jambon de Bayonne (IGP), Noix du Périgord (AOC-AOP), Pomme du Limousin (AOC-AOP), Porc du Limousin (AOC-AOP), Poularde du Périgord (IGP), Poulet du Périgord (IGP) et Veau du Limousin (IGP). 24 exploitations ont un produit sous signe de qualité, 20 d'entre elles ont un produit AOC IGP ou label rouge (hors vin).			-	
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 n'est pas recensé			-	

Tableau 6 : Contexte agricole de la commune d'accueil du projet

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

4.1.2.3 Conclusion sur le contexte communal

À l'échelle de la commune de Vigeois, en 2010 et 2020, l'orientation technico-économique de la commune était respectivement la polyculture-polyélevage et la production bovin mixte.

La production végétale est principalement orientée vers la production d'herbe (2 489 ha fourrages et surface toujours en herbe en 2020) et vers les céréales (193 ha en 2020). Entre 2000 et 2010, une augmentation des surfaces de production végétale est observée (+4,3 % de céréales et +5,2 % des surfaces de fourrages et superficie toujours en herbe).

En termes de production animale, la commune comptait en 2020, 2 179 vaches allaitantes et 397 brebis nourrices. Entre 2000 et 2010, le nombre de bovins a diminué (-0,8 %) et le nombre de brebis nourrices a fortement chuté (-41,2 %).

Entre 2010 et 2020, l'agriculture communale a fortement diminué de 34 % de la production brute standard, une évolution positive de l'emploi agricole (-25,27 % d'UTA) et une faible diminution de la SAU (-2,5 %).

4.2 Contexte agricole du site à l'étude

4.2.1 Maîtrise foncière

Comme décrit plus loin, dans le paragraphe 4.2.3, les parcelles du site en 2022 sont presque exclusivement recouvertes de prairies. En 2021, les parcelles Z7 et Z8 étaient exploitées pour la culture de céréales (blé tendre, maïs). M. et Mme DEVAUX sont les propriétaires des parcelles. Les exploitations agricoles individuelles de Mme PEJOINE, M. DUBOIS et M. NAUCHE exploitent les parcelles du projet. Ils sont chacun liés aux propriétaires par un prêt à usage.

La surface totale du site est de 46,3 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 (m ²)	Surface concernée par le projet (m ²)	Occupation du sol
Z 7	69 197	69 197	Blé tendre (ouest) / Maïs (est)
Z 8	138 848	138 848	Blé tendre (ouest) / Maïs (est)
Z 51	35 931	35 931	Prairie permanente
D 473	6 037	6 037	Prairie permanente
D 479	35 700	35 700	Prairie permanente
D 675	72 083	72 083	Prairie permanente
D 854	35 424	35 424	Prairie permanente
D 848	69 335	69 335	Prairie permanente

Tableau 7 : Occupation des sols des parcelles cadastrales de la zone d'impacts directs en 2021

4.2.2 Évolution de l'occupation des sols

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

Les outils disponibles nous permettent de « remonter le temps » et de regarder en arrière comment le site a évolué ces dernières décennies sont les photographies aériennes. La planche suivante présente deux photos du site à des dates différentes (entre 1950-1965 et en 2018).

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 photos 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, à savoir essentiellement des cultures et des prairies.

D'une manière générale, la dynamique d'un tel site suit une évolution classique des secteurs agricoles, avec des opérations de remembrement (agrandissement des terres agricoles par fusion de parcelles).

La partie sud de la zone ouest était un ensemble de petite parcelles dans les années 1950-1968. En 2018, elles ont fusionné pour donner une grande parcelle agricole.

On observe également une diminution importante du boisement central de la zone est de la ZID pour laisser place aux cultures agricoles. Des changements en termes de constructions anthropiques sont notables : création de l'autoroute A20 en bordure est de la ZIP ainsi que des infrastructures liées à des exploitations agricoles.

Evolution de l'occupation du sol à l'échelle de la zone d'impacts directs



Carte 10 : Photos aériennes du site de 1950-1965 - à gauche - et 2018 - à droite (Source : remonterletemps.ign.fr)

4.2.3 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 11). 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 PAC.

En 2020, la base de données du RPG indique que 31,3 ha de la zone d'impacts directs ont été déclarés, soit 68 % de la superficie de la ZID. Les impacts sur l'économie agricole, développés dans la partie 5, concerneront donc un changement d'affectation des terres agricoles sur une surface maximale de 31,3 ha. Une partie de la ZID est occupée par des prairies permanentes sur une surface d'environ 10,3 ha. Ainsi, d'après le RPG 2020, 21 ha de la surface déclarée de la ZID sont exploités pour la culture de céréales : 13,8 ha de blé tendre, 3,2 ha de maïs grain et ensilage et 4 ha d'orge.

La visite de terrain du 10/03/2022 a permis de confirmer l'occupation des sols indiquée par le Registre Parcellaire Graphique de 2020 (RPG 2020). Sur la Carte 11, les prairies permanentes au nord de la zone ouest sont exploitées par un quatrième agriculteur, non rencontré lors de cette étude préalable agricole.

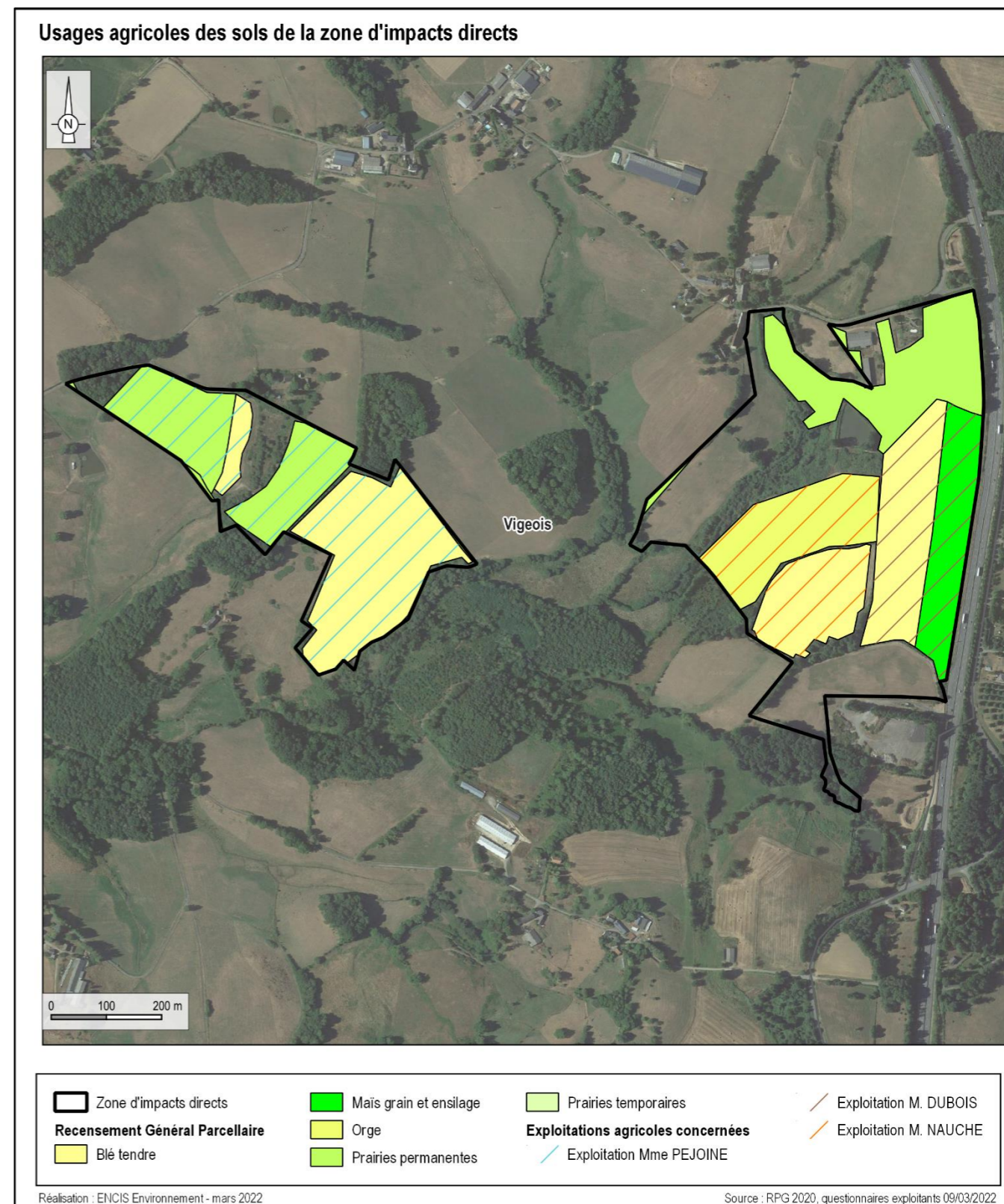


Photographie 7 : Prairie sur la parcelle D479 de la zone d'impacts directs
(Source : ENCIS Environnement)

La Carte 12 compare les orientations agricoles de la ZID des années 2016 à 2020. On peut noter que la ZID est utilisée majoritairement pour la culture de céréales depuis 2016 avec aussi de la production de fourrage en 2018.

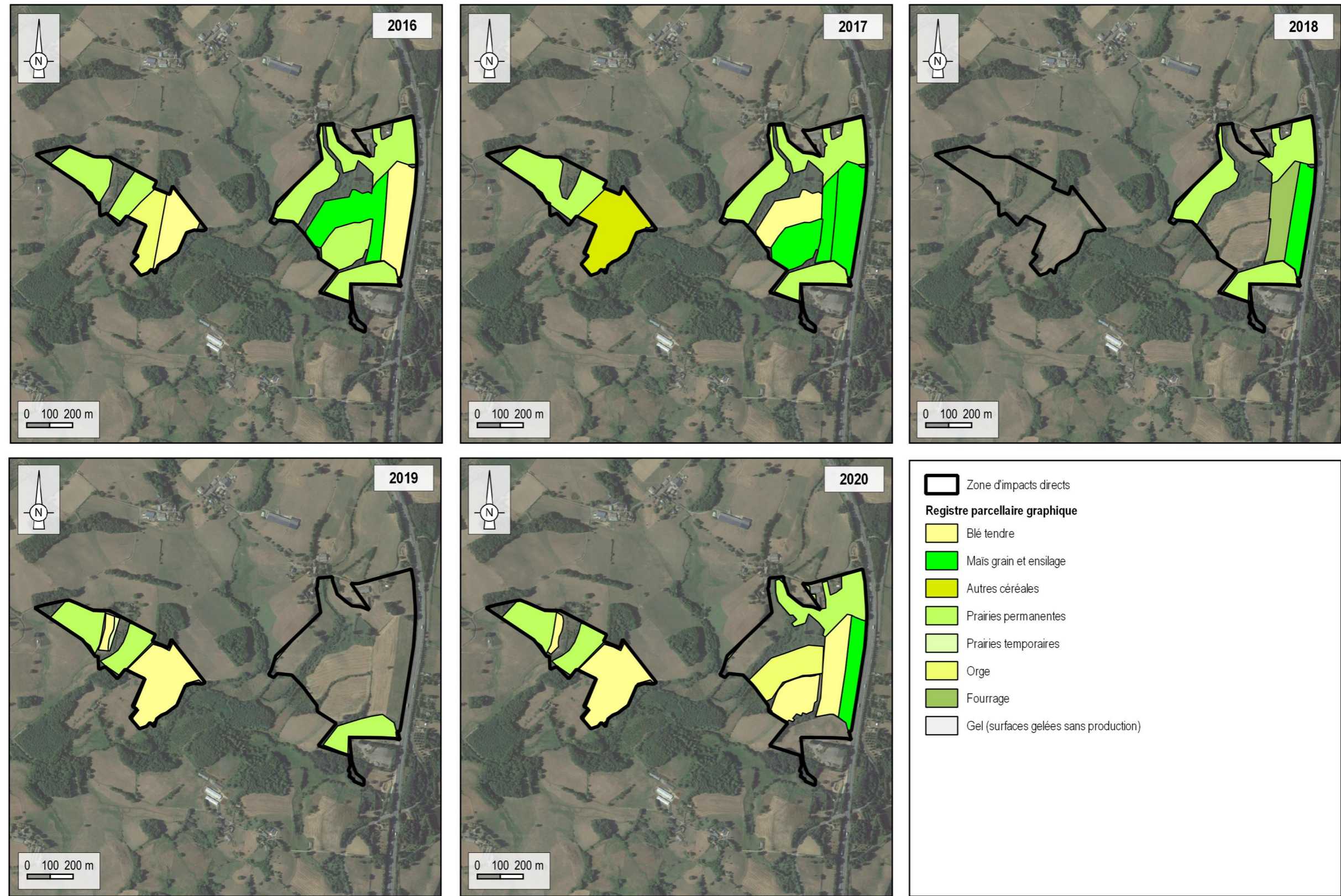
La zone ouest n'a pas été cultivée en 2018, de même que la zone est n'a presque pas été exploitée en 2019.

Les terrains agricoles de la zone d'impacts directs représentent 31,3 ha, soit 68 % de la surface totale, le reste étant principalement constitué de zones boisées et de ronces. Les sols agricoles sont couverts de céréales et de prairies avec respectivement 21,0 et 10,3 ha de surface.



Carte 11 : Espaces agricoles au sein de la zone d'impacts directs

Évolution des orientations agricoles sur la zone d'impacts directs



Réalisation : ENCIS Environnement - avril 2022

Source : RPG 2016, 2017, 2018, 2019, 2020

Carte 12 : Évolution des orientations agricoles sur la ZID entre 2016 et 2020

4.2.4 Évaluation pédologique et agronomique

4.2.4.1 Prélèvements de terres sur les parcelles de la zone d'impacts directs

Aucune analyse préalable de sols n'a été répertoriée sur la zone d'impacts directs d'après les réponses aux questionnaires réalisés auprès des exploitants.

Afin de qualifier les sols et leur valeur agronomique, des prélèvements de terres ont été effectués sur huit parcelles de la zone d'impacts directs à l'aide d'une tarière manuelle et recueillis sous la forme de huit échantillons. La sortie de terrain est datée au 10 mars 2022, le temps était pluvieux.

Chaque échantillon est un mélange de cinq prélèvements élémentaires de terres sur les 20 premiers centimètres de sol, au niveau de terrains homogènes. Les éléments atypiques (organismes, débris végétaux, etc.) ont été retirés. La Carte 13 présente les différents points de prélèvements.

Une fois envoyés par voie postale au Laboratoire Régional de Contrôle des Eaux de la Ville de Limoges, le 10 mars 2022, les échantillons ont subi une phase de séchage durant 2 jours. Ils ont ensuite été broyés et tamisés. Le rapport complet d'interprétation des résultats d'analyses agronomiques est présenté en annexe 3. Une synthèse de l'interprétation des résultats est présentée dans le chapitre suivant.

La stratégie choisie était d'analyser les secteurs les plus représentatifs en termes de surface disponible pour l'agriculture. Dans ce contexte, l'ensemble des parcelles de la ZID a fait l'objet d'analyse. Toutefois, les parcelles A7 et A8 ont été découpées selon leur utilisation agricole.

Localisation des points de prélèvements sur la zone d'impacts directs



Aire d'étude

- Zone d'impacts directs
- Cadastre

Localisation prélèvements

- Echantillon 1 : prélèvements sur la parcelle 675
- Echantillon 2 : prélèvements sur la parcelle 8
- Echantillon 3 : prélèvements sur la parcelle 7
- Echantillon 4 : prélèvements sur la parcelle 7-8
- Echantillon 5 : prélèvements sur la parcelle 51
- Echantillon 6 : prélèvements sur les parcelles 479
- Echantillon 7 : prélèvements sur la parcelle 854-473
- Echantillon 8 : prélèvements sur la parcelle 848

Réalisation : ENCIS Environnement - mars 2022

Source : Cadastre

Carte 13 : Localisation des prélèvements sur la zone d'impacts directs

4.2.4.2 Synthèse de l'aspect agronomique des sols prélevés

Huit échantillons de terres, chacun issu du mélange de cinq prélèvements, ont été analysés en laboratoire. Les analyses concernaient uniquement les vingt premiers centimètres de sol. Elles ont permis de mettre en évidence certaines caractéristiques relevant de l'état physique des sols, de leur état d'acidité, de leur état organique et de leur état minéral :

- **Les analyses granulométriques** indiquent une dominance sableuse pour le sol de l'échantillon 8. Ce sol peut donc s'avérer filtrant et ne pas retenir suffisamment l'eau dans l'horizon de surface. L'échantillon 5 comprend moins d'argile (19,3 %) et plus de sables (45,3 %) que les échantillons 1 à 4 et 6. Les échantillons 1 à 7 ont une texture plus fine. La proportion d'argile est dominante pour l'échantillon 7 alors que c'est la fraction limoneuse qui est plus élevée pour les échantillons 1 à 6. Ces textures sont plus équilibrées et plus favorables au développement végétal et la rétention d'eau. Par ailleurs, les sols échantillonnés ne présentent aucune contrainte de battance.
- **Les échantillons de sols ont une CEC variable** : faible (échantillon 8), normale (échantillon 2 à 7), à élevée (échantillon 1). La texture sableuse, donc plus grossière, de l'échantillon 8 est cohérente avec l'existence d'un réservoir à cations plus faible pour ce sol. Le taux de saturation est faible pour les échantillons 1, 3, 4 et 6 à 8 : le réservoir nutritif que constitue la CEC est donc faiblement « rempli ». Le taux de saturation est très faible pour le sol 2 et normal pour le sol 5. Par ailleurs, les sols présentent un pH_{eau} à tendance acide. Le pH_{KCl} correspondant au potentiel d'acidité des sols renforce cette notion d'acidité des sols. **Un chaulage sur les sols est fortement préconisé par le laboratoire d'analyses.**
- **Le taux de matière organique** est normal pour l'échantillon 8 ; élevé pour les échantillons 2 à 5 et très élevé pour les échantillons 1, 6 et 7. Les sols ne nécessitent donc pas d'apport en matière organique. **Le rapport C/N** est, quant à lui, normal pour l'ensemble des échantillons. Les sols ont donc une capacité de minéralisation satisfaisante.
- **Du point de vue minéral**, les sols sont globalement riches en phosphore et en potassium. Les sols 2 à 4 et 6 à 8 sont pauvres en calcium et les sols 4 et 8 sont aussi pauvres en magnésium. Le laboratoire d'analyses indique que le chaulage doit être une priorité absolue sur les sols étudiés avant la fertilisation minérale. Celui-ci permettra, en plus d'apporter du calcium aux terres, de diminuer l'acidité des sols. Des apports en magnésium sont aussi à prévoir pour les sols des échantillons 2 à 4 et 8.

De l'ensemble des analyses et des observations, il en ressort que les sols ont actuellement des caractéristiques qui limitent leur usage à des fins de rendement agricole, notamment du point de vue minéral. Toutefois, la qualité organique de ces sols peut être qualifiée de riche. À noter que ces caractéristiques ne sont pas irréversibles et que la combinaison de pratiques adaptées et d'amendements réfléchis sont en mesure de permettre au sol de recouvrir un meilleur potentiel agronomique.

L'interprétation des résultats d'analyses est présentée dans le tableau suivant.

Interprétation des résultats d'analyses par échantillon									
	Ech. 1	Ech. 2	Ech. 3	Ech. 4	Ech. 5	Ech. 6	Ech. 7	Ech. 8	
État physique : classification granulométrique									
Interprétation de la classe granulométrique	Limon Argilo-sableux	Limon Argilo-sableux	Limon Argilo-sableux	Limon Argilo-sableux	Limon sablo-argileux	Limon Argilo-sableux	Argile limono-sableuse	Sable Argilo-Limoneux	
Indice de battance	Horizon non battant	Horizon non battant	Horizon non battant	Horizon non battant	Horizon non battant	Horizon non battant	Horizon non battant	Horizon non battant	
État d'acidité									
Capacité d'Échange Cationique (CEC)	Élevé	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Faible	
Taux de saturation	Faible	Très faible	Faible	Faible	Normal	Faible	Faible	Faible	
pH H₂O	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Normal	Très faible	Très faible	Très faible	
pH KCl	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	
État organique et rapport C/N									
Matière organique	Très élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Très élevé	Très élevé	Normal	
Azote total	Très élevé	Élevé	Normal	Élevé	Normal	Très élevé	Élevé	Normal	
C/N	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	
État minéral									
P₂O₅ (en ppm)	P₂O₅ Dyer	Élevé	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Élevé
	P₂O₅ Joret-Hébert	Élevé	Normal	Normal	Élevé	Normal	Normal	Normal	Élevé
K₂O	Élevé	Normal	Faible	Normal	Normal	Élevé	Normal	Élevé	
MgO	Très élevé	Faible	Normal	Faible	Normal	Normal	Élevé	Faible	
CaO	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	
Rapport K₂O/MgO	Faible	Très élevé	Faible	Élevé	Normal	Normal	Faible	Très élevé	

Tableau 8 : Interprétation des résultats d'analyses des différents échantillons prélevés (Source : Laboratoire Régional de Contrôle des Eaux de la Ville de Limoges)

4.2.5 Caractéristiques des exploitations agricoles concernées par le projet

Des enquêtes auprès des exploitants des parcelles du projet ont été réalisées afin de définir le contexte historique du site et de l'exploitation, ainsi que les caractéristiques de la production agricole primaire. Les questionnaires qui ont servi de support pour ces enquêtes sont présentés en annexe 1 du présent dossier.

4.2.5.1 Exploitation agricole de Madame PEJOINE

4.2.5.1.1 Identification de l'exploitation

L'exploitation agricole (EA) de Martine PEJOINE exploite une partie des parcelles concernées par le projet. Son exploitation est orientée vers l'élevage de vaches laitières pour la production de lait. L'EA de Mme PEJOINE possède actuellement une surface agricole utile (SAU) d'environ 68 ha dont une trentaine d'hectares est exploitée grâce à un fermage, 27 ha sont en propriétés. Enfin, 16 ha sont en prêt à usage avec M. et Mme DEVAUX sur les parcelles de la ZID.

Mme PEJOINE s'est installée en 2020 après le départ à la retraite de son mari Jean-Louis PEJOINE.

Structure de l'exploitation	
Identité du gérant de l'exploitation	Martine PEJOINE
Forme juridique	Exploitation agricole individuelle
Adresse	Les Pougues, 19 270 SADROC
Date de création de la société	01/01/2020
Nombre d'UTH	1,5

Tableau 9 : Structure de l'exploitation (Source : réponses au questionnaire)



Photographie 8 : Exploitation de Mme PEJOINE (Source : ENCIS Environnement)

Les parcelles concernées par le site d'implantation du projet appartiennent à M. et Mme DEVAUX. En 2021, Mme PEJOINE exploitait les parcelles Z51, D848 et D479 avec un prêt à usage.

4.2.5.1.2 Localisation de l'exploitation

Les parcelles exploitées par l'EA de Mme PEJOINE sont localisées sur les communes de Donzenac, Sadroc et Vigeois.

4.2.5.1.3 Historique de l'exploitation

Jean-Louis PEJOINE, le mari de Martine PEJOINE était un éleveur de vaches laitières qui avait reçu ses parcelles de son père en 1988. Il exploitait les terres de la ZID sous un contrat de prêt à usage qu'il a avec M. et Mme DEVAUX depuis 2014. Sa femme, Martine PEJOINE a repris l'exploitation familiale lors de son départ à la retraite en fin 2019. Elle travaille avec un salarié à mi-temps et une alternante pour l'année 2021-2022. L'ensemble de son exploitation a une SAU d'environ 68 ha, dont elle loue une trentaine d'hectare, et en prêt à usage sur environ 16 ha et est propriétaire du reste.

4.2.5.1.4 Orientations technico-économiques

Production végétale

L'exploitation de Mme PEJOINE a une SAU d'environ 68 ha. La culture principale est l'herbe et représente 62 % de la surface totale (avec 42 ha), dont 76 % sont en prairie permanente (32 ha). En 2021, Mme PEJOINE a produit du fourrage sur 12 ha permettant une production totale de 25 à 30 bottes de foin d'environ 250 kg/botte. Les espèces fourragères sont principalement le ray-grass anglais et le trèfle. La totalité de la surface exploitée est autoconsommée par les animaux élevés.

En 2021, les prairies représentaient environ 44 ha, le maïs ensilage 16 ha. Enfin, 6,4 et 2 ha sont dédiés respectivement à la culture du triticale et de l'orge d'hiver. L'exploitation ne cultive que le nécessaire pour subvenir aux besoins alimentaires de son bétail.

Mme PEJOINE ne cultive pas les parcelles prêtées (prêt à usage) de M. et Mme DEVAUX chaque année. En 2021, les parcelles de la ZID (Z51, D848, D473 et D479) représentaient 20 % de sa SAU. La production de 2021 a entraîné un surplus de stock de fourrage qui a permis à Mme PEJOINE de ne pas cultiver les parcelles de la ZIP pour la campagne de 2022.

Cultures	Surface exploitée	Rendement
Prairies	42 ha (dont 32 ha en prairies permanentes)	25 à 30 bottes de 250 kg/botte
Maïs ensilage	16 ha	60 m ³ /ha
Triticale	6,4 ha	60 qx/ha
Orge d'hiver	2 ha	50 qx/ha

Tableau 10 : Assolement de l'exploitation en 2021 (Source : réponses au questionnaire)

En matière d'amendements, l'exploitation utilise les effluents de son élevage produits sur place : le fumier est épandu sur les parcelles de maïs et le lisier sur les prairies de fauche. L'exploitation achète des fertilisants minéraux chez différentes entreprises locales.

	Type	Parcelles concernées	Quantité	Origine
Fertilisation organique	Fumier	Culture de maïs	-	Exploitation
	Lisier	Prairies de fauche		Exploitation
Fertilisation minérale	Chaux	Culture de maïs	-	-
	Engrais 15-15-15	Céréales		

Tableau 11 : Pratiques de fertilisation de l'exploitation (Sources : réponses au questionnaire)

Production animale

Mme PEJOINE possède 43 vaches laitières de la race Prim'Holstein sur son exploitation dont 39 vaches à la traite et 4 taries. Elle assure son renouvellement avec 25 génisses (cf. Figure 14). L'ensemble de son cheptel représente donc en moyenne 58 UGB (Unité Gros Bétail), ce qui équivaut à un taux de chargement (total UGB/total de la surface fourragère) d'environ 1,38 UGB / ha.

Mme PEJOINE a un contrat de production de 380 000 litres de lait par an.



Photographie 9 : Vaches laitières de la race Prim'Holstein (Source : ENCIS Environnement)

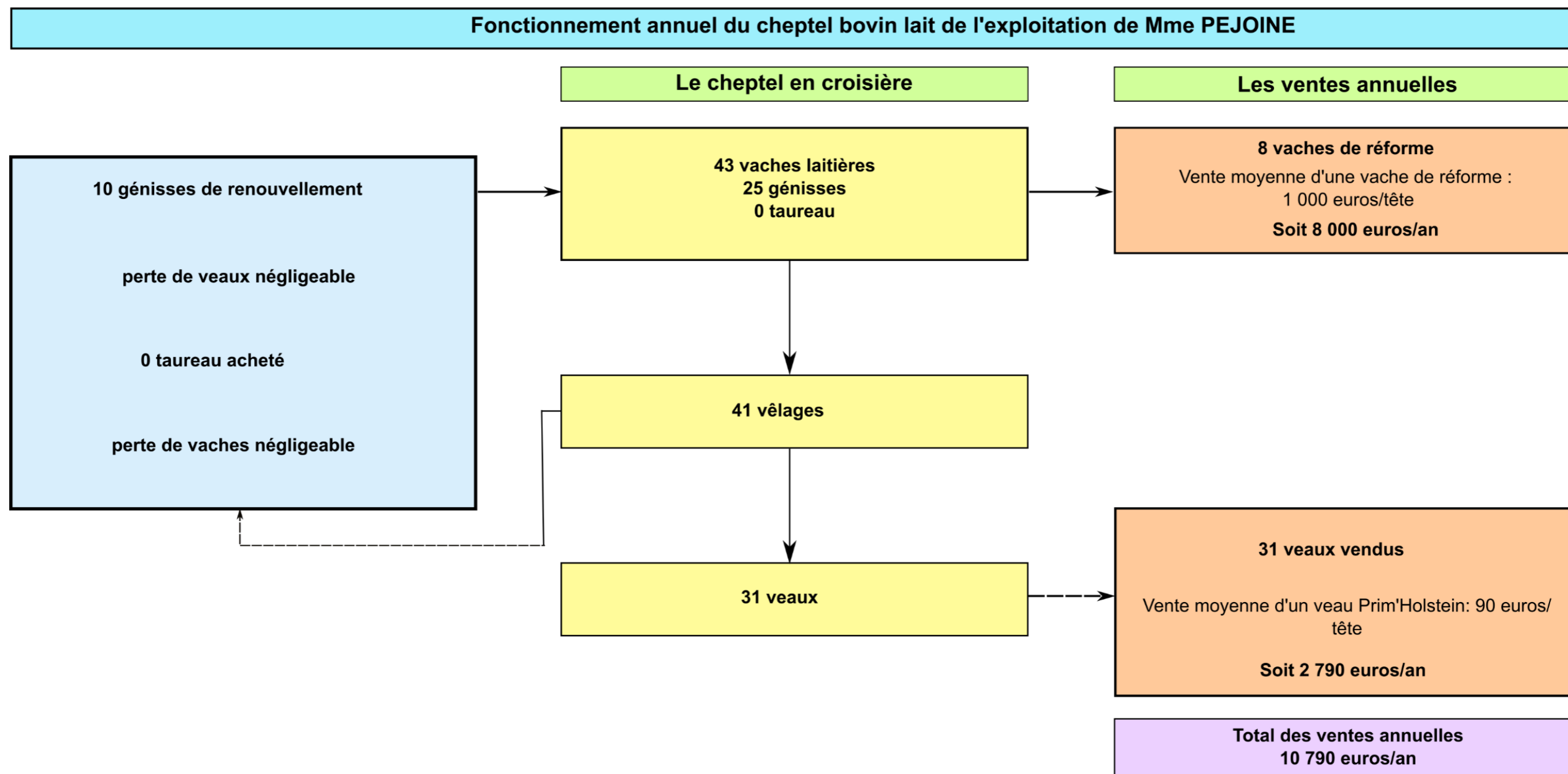


Figure 15 : Schéma de fonctionnement annuel du cheptel bovin lait de l'exploitation de Mme PEJOINE (Source : réponses au questionnaire)

4.2.5.1.5 Les signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO)

Mme PEJOINE produit exclusivement du lait qu'elle vend directement à la coopérative Sodiaal, elle ne bénéficie d'aucune appellation officielle de qualité ou d'origine. Néanmoins, Sodiaal a mis en place une charte de qualité « La Route Du Lait ». Il s'agit d'un dispositif d'accompagnement qui vise à faire toujours progresser la qualité du lait, les conditions d'élevage et l'impact des exploitations sur l'environnement. Cette chartre comprend 69 critères d'exigence. Ils permettent à Sodiaal de classer les fermes en niveau de performance et garantissent ainsi un accompagnement adéquat en fonction du niveau de départ.

4.2.5.1.6 Aides et subventions

Les parcelles actuellement exploitées par Mme PEJOINE sont éligibles à plusieurs types d'aides et de subventions. L'exploitation exploite 68 ha admissibles pour les différents droits d'aides et subventions pour un total de 25 959,47 € reçues en 2021.

Le détail des droits dont l'exploitation agricole de Mme PEJOINE a été bénéficiaire est décrit dans le tableau suivant :

DROITS	Droits de l'exercice
Aides couplées (Aide bovins laitiers)	2 466,39 €
Aides découplées (paiement de base)	7 753,98 €
Aides découplées (paiement redistributif)	2 521,07 €
Aides découplées (paiement vert)	4 819,52 €
ICHN Base (RDR3)	8 398,47 €
Total des droits (après réduction)	25 959, 47 €

Tableau 12 : Récapitulatif des différentes aides et subventions octroyés à l'exploitation agricole de Mme PEJOINE reçues en 2021 (Source : réponses au questionnaire)

4.2.5.1.7 Revenus de l'exploitation

Les bilans des comptes annuels 2018, 2019 et 2020 de l'exploitation agricole de Mme PEJOINE 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'exploitation de Mme PEJOINE, l'EBE indique que l'entreprise est rentable entre 2018 et 2020. Il a connu une augmentation importante de 37,5 % au cours de ces trois années.

Éléments comptables	Solde 2018	Solde 2019	Solde 2020	Évolution entre 2018 et 2020
Production Nette	158 499 €	149 731 €	170 150 €	+ 7,3 %
-Charges opérationnelles	75 224 €	70 774 €	76 999 €	+ 2,3 %

Éléments comptables	Solde 2018	Solde 2019	Solde 2020	Évolution entre 2018 et 2020
= Marge Brute Globale	83 275 €	78 957 €	93 151 €	+ 11,8 %
-Charges de structure	54 486 €	55 126 €	53 548 €	-2 %
= Excédent Brut d'Exploitation	28 789 €	23 831 €	39 603 €	+ 37,5 %

Tableau 13 : Analyse de l'Excédent Brut d'Exploitation entre 2018 et 2020 (Source : Comptes annuels 2018, 2019 et 2020 de l'exploitation)

4.2.5.2 Exploitation agricole de Monsieur DUBOIS

4.2.5.2.1 Identification de l'exploitation

L'exploitation agricole (EA) de Christophe DUBOIS exploite une partie des parcelles concernées par le projet. Son exploitation est orientée vers l'élevage de vaches allaitantes pour la production de viande. L'EA de M. DUBOIS possède actuellement une surface agricole utile (SAU) d'environ 70 ha en propriété et en fermage. En 2021, M. DUBOIS exploitait la partie est des parcelles Z7 et Z8 de la ZID avec un prêt à usage entre M. et Mme DEVAUX et son exploitation. M. DUBOIS s'est installé en 2015 après le départ à la retraite de son père.

Structure de l'exploitation	
Identité du gérant de l'exploitation	Christophe DUBOIS
Forme juridique	Exploitation agricole individuelle
Adresse	Commagnac 19 410 Vigeois
Date de création de la société	10/06/2015
Nombre d'UTH	1

Tableau 14 : Structure de l'exploitation (Source : réponses au questionnaire)



Photographie 10 : Exploitation de M. DUBOIS (Source : ENCIS Environnement)

Les parcelles concernées par le site d'implantation du projet appartiennent à M. et Mme DEVAUX. En 2021, M. DUBOIS exploitait la partie est des parcelles Z7 et Z8 avec un prêt à usage (cf. Carte 11).

4.2.5.2.2 Localisation de l'exploitation

Les parcelles exploitées par l'EA de M. DUBOIS sont localisées sur la commune de Vigeois.

4.2.5.2.3 Historique de l'exploitation

Christophe DUBOIS est un éleveur de vaches allaitantes qui a reçu ses parcelles de son père en 2015. Il exploite les terres de la ZID sous un contrat de prêt à usage qu'il a avec M. et Mme DEVAUX. Il travaille seul sur l'exploitation. L'ensemble de son exploitation a une SAU d'environ 70 ha en propriété et en fermage.

4.2.5.2.4 Orientations technico-économiques

Production végétale

L'exploitation de M. DUBOIS a une SAU d'environ 70 ha. La culture principale est l'herbe et représente 79,8 % de la surface totale (avec 55,8 ha), dont 53,5 % sont en prairie permanente (29,9 ha). En 2021, M. DUBOIS a produit du fourrage : 500 bottes de foin de 300 kg/botte et 200 bottes d'enrubannage de 400 kg/botte.

En 2021, les prairies représentaient environ 55,8 ha, le blé tendre 12,5 ha et le maïs 1,7 ha (production sur la parcelle Z7 de M. et Mme DEVAUX).

L'exploitation cultive le nécessaire pour subvenir aux besoins alimentaires de son bétail. Lorsque les stocks de fourrage sont supérieurs aux besoins des vaches, elle vend une partie de la production (environ 20 %).

M. DUBOIS cultive les parcelles prêtées (prêt à usage) de M. et Mme DEVAUX chaque année. En 2021, les parcelles de la ZID (partie est des parcelles Z7 et Z8) représentaient 9,2 % de sa SAU.

Cultures	Surface exploitée	Rendement
Prairies	55,87 ha (dont 29,94 ha en prairies permanentes, 9,19 en prairie temporaire et 16,74 en prairie à rotation longue)	500 bottes de foin de 300 kg/botte 200 bottes d'enrubannage de 400 kg/botte
Blé tendre	12,46 ha	80 qx/ha
Maïs	1,73 ha	120 qx/ha

Tableau 15 : Assolement de l'exploitation en 2021 (Source : réponses au questionnaire)

En matière d'amendements, l'exploitation utilise les effluents de son élevage produits sur place : le fumier est épandu sur les parcelles de maïs et blé tendre. L'exploitation achète des fertilisants minéraux chez différentes entreprises locales.

	Type	Parcelles concernées	Quantité	Origine
Fertilisation organique	Fumier	Culture de maïs et blé tendre	-	Exploitation
Fertilisation minérale	Engrais N, P, K	Céréales	2 x 200 kg/ha	-

Tableau 16 : Pratiques de fertilisation de l'exploitation (Sources : réponses au questionnaire)

Production animale

M. DUBOIS possède 50 vaches allaitantes de la race Limousine sur son exploitation. Il assure son renouvellement avec 8 génisses et 2 taureaux (cf. Figure 16). L'ensemble de son cheptel représente donc en moyenne 56,8 UGB (Unité Gros Bétail).



Photographie 11 : Vaches laitières de la race Limousine (Source : ENCIS Environnement)

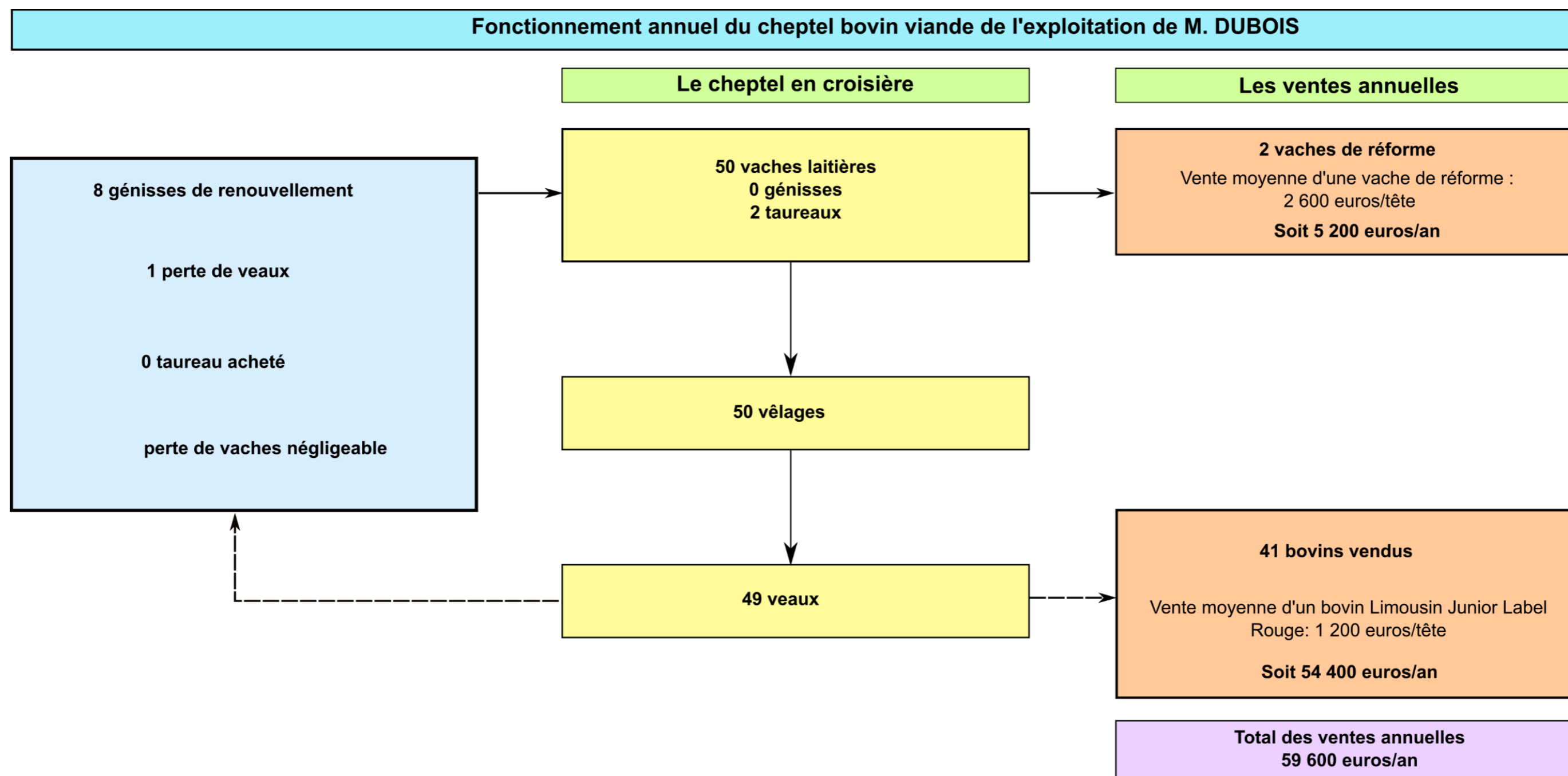


Figure 16 : Schéma de fonctionnement annuel du cheptel bovin viande de l'exploitation de M. DUBOIS (Source : réponses au questionnaire)

4.2.5.2.5 Les signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO)

M. DUBOIS produit exclusivement de la viande limousine label rouge. Les veaux sont vendus sous le label rouge « Limousin Junior ». Cette viande est issue d'animaux exclusivement de race Limousine ne dépassant pas 18 mois pour les mâles et 28 mois pour les femelles.

Les vaches de réforme de l'exploitation agricole sont vendues sous le label rouge « Bœuf Limousin » correspondant à des animaux exclusivement de race Limousine âgés de 28 mois et de moins de 10 ans.

4.2.5.2.6 Aides et subventions

Les parcelles actuellement exploitées par M. DUBOIS sont éligibles à plusieurs types d'aides et de subventions. Il cultive 70 ha admissibles pour les différents droits d'aides et subventions pour un total de 28 663 € reçues en 2021.

Le détail des droits dont l'exploitation agricole de M. DUBOIS a été bénéficiaire est décrit dans le tableau suivant :

DROITS	Droits de l'exercice
Aides couplées (Aide bovins allaitant)	5 990 €
Aides découplées (paiement de base)	6 563 €
Aides découplées (paiement redistributif)	2 584 €
Aides découplées (paiement vert)	4 626 €
ICHN Base (RDR3)	8 900 €
Total des droits (après réduction)	28 663 €

Tableau 17 : Récapitulatif des différentes aides et subventions octroyés à l'exploitation agricole de M. DUBOIS reçues en 2021 (Source : réponses au questionnaire)

4.2.5.2.7 Revenus de l'exploitation

L'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) est un indicateur financier de la rentabilité d'une entreprise. Lorsque l'EBE est négatif, l'entreprise n'est pas rentable.

Dans le cas de l'exploitation agricole de M. DUBOIS, l'EBE indique que l'entreprise est rentable en 2021. Toutefois, l'EBE s'élevant à 1 000 € est très faible et met en évidence une difficulté réelle des agriculteurs de la filière bovins viande.

4.2.5.3 Exploitation agricole de Monsieur NAUCHE

4.2.5.3.1 Identification de l'exploitation

L'exploitation agricole (EA) de Pascal NAUCHE exploite une partie des parcelles concernées par le projet. Son exploitation est orientée vers l'élevage de vaches allaitantes pour la production de viande. L'EA de M. NAUCHE

possède actuellement une surface agricole utile (SAU) d'environ 110 ha dont 60 ha sont en propriétés et le reste en fermage. En 2021, M. NAUCHE exploitait la partie ouest des parcelles Z7 et Z8 de la ZID avec un prêt à usage entre M. et Mme DEVAUX et son exploitation. M. NAUCHE s'est installé en 2009 après le départ à la retraite de son père.

Structure de l'exploitation	
Identité du gérant de l'exploitation	Pascal NAUCHE
Forme juridique	EARL de LORNAC
Adresse	Lornac 19 410 Perpezac-le-Noir
Date de création de la société	05/12/2009
Nombre d'UTH	1

Tableau 18 : Structure de l'exploitation (Source : réponses au questionnaire)



Photographie 12 : Exploitation de M. NAUCHE (Source : ENCIS Environnement)

Les parcelles concernées par le site d'implantation du projet appartiennent à M. et Mme DEVAUX. En 2021, M. DUBOIS exploitait la partie ouest des Z7 et Z8 avec un prêt à usage (cf. Carte 11).

4.2.5.3.2 Localisation de l'exploitation

Les parcelles exploitées par l'EA de M. NAUCHE sont localisées sur la commune de Perpezac-le-Noir et Vigeois.

4.2.5.3.3 Historique de l'exploitation

Pascal NAUCHE est un éleveur de vaches allaitantes qui a reçu ses parcelles de son père en 2009. Il exploite les terres de la ZID sous un contrat de prêt à usage qu'il a avec M. et Mme DEVAUX. Il travaille seule sur l'exploitation. L'ensemble de son exploitation a une SAU d'environ 110 ha en propriété et en fermage.

4.2.5.3.4 Orientations technico-économiques

Production végétale

L'exploitation de M. NAUCHE a une SAU d'environ 110 ha. La culture principale est l'herbe et représente 84,5 % de la surface totale (avec 93 ha), dont 93,5 % sont en prairie permanente (87 ha).

En 2021, les prairies représentaient environ 87 ha, le blé tendre 9 ha et le maïs ensilage 5,5 ha et le mélange de céréales (blé, seigle, avoine et triticale) 2,5 ha.

L'exploitation cultive le nécessaire pour subvenir aux besoins alimentaires de son bétail. Lorsque les stocks de fourrage sont supérieurs aux besoins des vaches, elle vend une partie de la production.

M. NAUCHE cultive les parcelles prêtées (prêt à usage) de M. et Mme DEVAUX chaque année. En 2021, les parcelles de la ZID (partie ouest des parcelles Z7 et Z8) représentaient 6,2 % de sa SAU.

Cultures	Surface exploitée	Rendement
Prairies	93 ha (dont 87 ha en prairies permanentes,)	-
Blé tendre	9 ha	60 qx/ha
Maïs ensilage	5,5 ha	100 qx/ha
Mélange Blé/seigle/avoine/triticale	2,5 ha	70 qx/ha

Tableau 19 : Assolement de l'exploitation en 2021 (Source : réponses au questionnaire)

En matière d'amendements, l'exploitation utilise les effluents de son élevage produits sur place : le fumier est épandu sur les parcelles de céréales. L'exploitation achète des fertilisants minéraux chez différentes entreprises locales.

	Type	Parcelles concernées	Quantité	Origine
Fertilisation organique	Fumier	Culture de céréales	-	Exploitation
Fertilisation minérale	Engrais N, P, K	Culture de céréales	-	-

Tableau 20 : Pratiques de fertilisation de l'exploitation (Sources : réponses au questionnaire)

Production animale

M. NAUCHE possède 90 vaches allaitantes de la race Limousine sur son exploitation. Il assure son renouvellement avec 10 génisses de l'année 2021 et 15 âgées de 2 ans ainsi que 4 taureaux (cf. Figure 17). L'ensemble de son cheptel représente donc en moyenne 107 UGB (Unité Gros Bétail).



Photographie 13 : Vaches laitières de la race Limousine (Source : ENCIS Environnement)

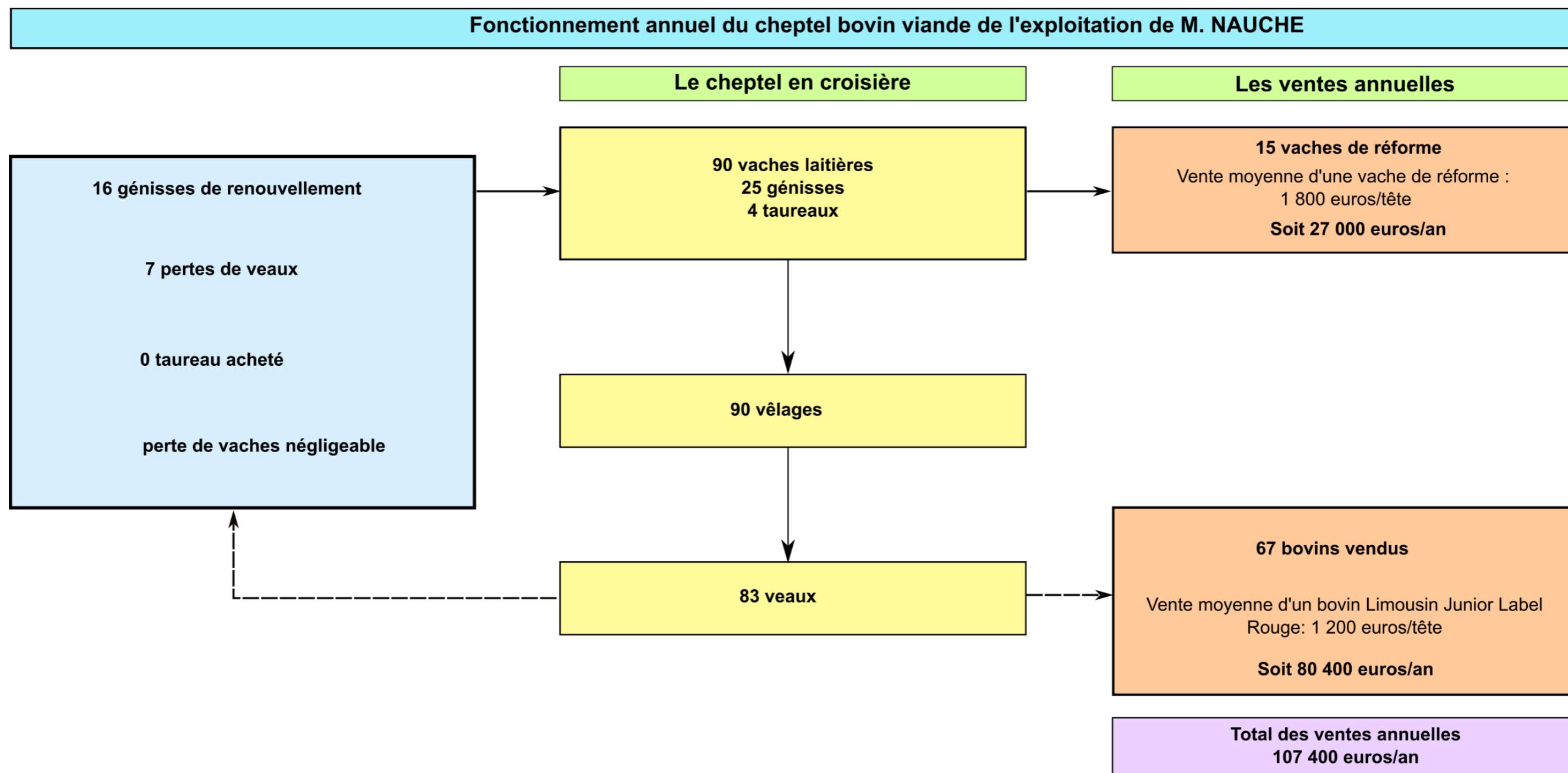


Figure 17 : Schéma de fonctionnement annuel du cheptel bovin viande de l'exploitation de M. NAUCHE (Source : réponses au questionnaire)

4.2.5.3.5 Les signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO)

M. NAUCHE produit exclusivement de la viande limousine label rouge. En 2021, 15 veaux ont été vendus avec le label rouge « Veau fermier du Limousin ». Les veaux sont élevés jusqu'à un âge compris entre 3 mois et 5,5 mois avec le lait maternel tété directement au pis de la mère, 2 fois par jour. Le lait maternel doit représenter au minimum 85 % de l'alimentation du veau. On parle alors de veaux de lait.

Le reste des veaux de l'année 2021 (environ 63 veaux) ont été vendu avec le label rouge « le Limousin Junior ». Cette viande est issue d'animaux exclusivement de race Limousine ne dépassant pas 18 mois pour les mâles et 28 mois pour les femelles.

Les vaches de réforme de l'exploitation agricole sont vendues avec le label rouge « Bœuf Limousin » correspondant à des animaux exclusivement de race Limousine âgés de 28 mois et de moins de 10 ans.

4.2.5.3.6 Aides et subventions

Les parcelles actuellement exploitées par M. NAUCHE sont éligibles à plusieurs types d'aides et de subventions. Il cultive 99,37 ha admissibles pour les différents droits d'aides et subventions pour un total de 39 024 € reçus en 2021.

Le détail des droits dont l'exploitation agricole de M. DUBOIS a été bénéficiaire est décrit dans le tableau suivant :

DROITS	Droits de l'exercice
Aides couplées (Aide bovins allaitant)	12 303 €
Aides découplées (paiement de base)	9 125 €
Aides découplées (paiement redistributif)	2 521 €
Aides découplées (paiement vert)	6 287 €
ICHN Base (RDR3)	8 788 €
Total des droits (après réduction)	39 024 €

Tableau 21 : Récapitulatif des différentes aides et subventions octroyés à l'exploitation agricole de M. NAUCHE reçues en 2021 (Source : réponses au questionnaire)

4.2.5.3.7 Revenus de l'exploitation

Les bilans des comptes annuels 2018, 2019 et 2020 de l'exploitation agricole de M. NAUCHE 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'exploitation de M. NAUCHE, l'EBE indique que l'entreprise est rentable entre 2018 et 2020. Il a connu une augmentation importante de 43 % au cours de ces trois années.

Éléments comptables	Solde 2018	Solde 2019	Solde 2020	Évolution entre 2018 et 2020
Production Nette	170 721 €	178 991 €	196 574 €	+15 %
-Charges opérationnelles	78 179 €	80 786 €	47 €	-15 %
= Marge Brute Globale	92 542 €	98 205 €	129 827 €	+40 %
-Charges de structure	43 573 €	42 245 €	59 576 €	+37 %
= Excédent Brut d'Exploitation	48 969 €	55 960 €	70 251 €	+43 %

Tableau 22 : Analyse de l'Excédent Brut d'Exploitation entre 2018 et 2020 (Source : Comptes annuels 2018, 2019 et 2020 de l'exploitation)

4.2.6 Analyse de la filière agricole amont et aval

Les parcelles de la zone d'impacts directs sont exploitées par Mme PEJOINE, M. DUBOIS et M. NAUCHE. Leur production est centrée sur l'élevage bovin laitier pour Mme PEJOINE et l'élevage de bovins viande pour Messieurs DUBOIS et NAUCHE. Leur production comporte également des cultures de céréales qui sont autoconsommées par les animaux.

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

4.2.6.1 Acteurs en amont du fonctionnement des exploitations agricoles de Mme PEJOINE et Messieurs DUBOIS et NAUCHE

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

Amont			
Nom du fournisseur	Services	Localisation	Structure(s) concernée(s)
DUMAS	Semences, produits phytosanitaires, engrais	Uzerche (19)	Exploitation M. DUBOIS Exploitation M. NAUCHE
Terre de Limousin		Allasac (19)	Exploitation M. NAUCHE
Coopérative de Pompadour		Arnac-Pompadour (19)	Exploitation M. DUBOIS
CAPEL		Cahors (46)	Exploitation Mme PEJOINE
Cabinet vétérinaire de Perpezac-le-Noir	Produits vétérinaires	Perpezac-le-Noir (19)	Exploitation M. DUBOIS Exploitation M. NAUCHE Exploitation Mme PEJOINE
SOPA	Équarrisseur	Cros-de-Montvert (15)	Exploitation M. NAUCHE Exploitation Mme PEJOINE
SECANIM		-	Exploitation M. DUBOIS
Groupement Limousin Bétail Viande	Achats d'animaux	Saint-Just-le-Martel (87)	Exploitation M. DUBOIS Exploitation M. NAUCHE
Simbélie	Aliments	Saint-Céré (46)	Exploitation Mme PEJOINE
CAPEL		Cahors (46)	
DFP Nutraliance		Saint-Ybard (19)	Exploitation M. DUBOIS
DUMAS		Uzerche (19)	Exploitation M. NAUCHE
ETA BOSREDON Olivier	ETA (Entreprise de Travaux Agricole)	Allasac (19)	Exploitation Mme PEJOINE
CUMA des coteaux Ussac - section Sadroc	CUMA	Ussac (19)	Exploitation Mme PEJOINE
CUMA de Vigeois		Vigeois (19)	Exploitation M. DUBOIS Exploitation M. NAUCHE
Cerfrance		Uzerche (19)	Exploitation Mme PEJOINE

Amont			
Nom du fournisseur	Services	Localisation	Structure(s) concernée(s)
Groupe LVDS	Comptabilité, centre de gestion	Brive-la-Gaillarde (19)	Exploitation M. NAUCHE

Tableau 23 : Acteurs en amont de l'exploitation (Source : réponses aux questionnaires)

4.2.6.2 Acteurs en aval du fonctionnement de l'exploitation de Mme PEJOINE et M. DUBOIS et M. NAUCHE

L'exploitation agricole de Mme PEJOINE est en autoconsommation, c'est pourquoi aucune part de ses cultures récoltées ne va être vendue. Dans le cas où sa production de foin est supérieure à la consommation prévue de ses animaux, il sera amené à stocker les surplus pour l'année suivante. Le cas contraire, seules les ventes de lait s'inscrivent dans l'économie de l'exploitation (la vente d'animaux étant très anecdotique dans ce fonctionnement).

Concernant les exploitations de M. DUBOIS et M. NAUCHE leur production est basée sur la vente des bovins. La majorité des cultures récoltées sert à l'auto-consommation du bétail. Environ 20 % des cultures de blé tendre et de maïs de M. DUBOIS sont vendues. M. NAUCHE vend la totalité de sa production de blé tendre, représentant 60 qx/ha en 2021.

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

Aval			
Nom du client	Services	Localisation	Structure(s) concernée(s)
Groupement Limousin Bétail Viande	Vente d'animaux	Saint-Just-le-Martel (87)	Exploitation M. DUBOIS Exploitation M. NAUCHE
SOCOBE		Cognac-sur-l'Isle (24)	Exploitation Mme PEJOINE
DUMAS	Vente de cultures	Uzerche (19)	Exploitation M. DUBOIS Exploitation M. NAUCHE
Coopérative agricole Sodiaal	Vente de lait	Montauban (82)	Exploitation Mme PEJOINE

Tableau 24 : Acteurs en aval de l'exploitation (Source : réponses aux questionnaires)

4.2.7 Caractéristiques des parcelles concernées par le projet

Les parcelles concernées par le projet sont toutes en prêt à usage pour les exploitations de Mme PEJOINE, M. DUBOIS et M. NAUCHE. Elles sont rappelées dans le tableau ci-dessous :

Section	Parcelle	Surface totale (m²)
Z	7	69 197
	8	138 848
	51	35 931
D	473	6 037
	479	35 700
	675	72 083
	854	35 424
	848	69 335

Tableau 25 : Parcelles cadastrales concernées par le projet

4.2.7.1 Orientation technico-économique

L'orientation principale de l'exploitation de Mme PEJOINE est l'élevage de vaches laitières. L'ensemble des cultures pratiquées par Mme PEJOINE ; dont les cultures de la ZID, est à destination de ses animaux.

Mme PEJOINE exploite les parcelles de la zone ouest de la ZID : 473, 479, 848 et 854 de la section D et la Z51 pour la production de fourrage essentiellement.

Pour M. DUBOIS et M.N NAUCHE, il s'agit d'élevages de vaches allaitantes. La majorité des cultures pratiquées par ces deux agriculteurs est à destination de leurs animaux. Ils vendent environ 20 % chacun de leur récolte céréalière.

Ils se partagent les parcelles 7 et 8 de la section Z de manière verticale. En 2021, Christophe DUBOIS a cultivé du maïs et Pascal NAUCHE de l'herbe pour le fourrage.

4.2.7.2 Le fermage

Depuis 2014, les parcelles du projet sont prêtées (prêt à usage) par M. et Mme DEVAUX aux exploitations de Mme PEJOINE, M. DUBOIS et M. NAUCHE. Chaque année, les trois agriculteurs choisissent ou non de réexploiter les terres de la ZID.

4.2.7.3 Accessibilité

La zone est de la zone d'impacts directs est accessible depuis le nord par une route locale. La zone ouest est accessible depuis le nord par la route locale La Maison Neuve.

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

Le site se trouve en milieu rural, sur une commune où l'activité agricole est dominante. Le nombre d'exploitations y est en légère baisse mais la superficie moyenne des exploitations en hausse. La zone d'impacts directs n'est concernée par aucun label de qualité ou d'authenticité, malgré le fait que cette commune soit sur le territoire de 11 Signes d'Identification de Qualité et d'Origine. Les trois exploitations qui cultivent les parcelles sont éligibles 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 le fourrage ainsi que la culture de maïs grains et ensilages autoconsommée pour l'alimentation des animaux de l'exploitant. Un contrat de prêt à usage lie les propriétaires M. et Mme DEVAUX aux exploitants agricoles Mme PEJOINE et Messieurs DUBOIS et NAUCHE en fonction des années.

De l'ensemble des analyses et des observations, il en ressort que les sols ont actuellement des caractéristiques qui limitent leur usage à des fins de rendement agricole, notamment du point de vue minéral. Toutefois, la qualité organique de ces sols peut être qualifiée de riche. À noter que ces caractéristiques ne sont pas irréversibles et que la combinaison de pratiques adaptées et d'amendements réfléchis sont en mesure de permettre au sol de recouvrir un meilleur potentiel agronomique.

Le projet agrivoltaïque de Vigeois permet l'installation d'un jeune agriculteur en tant qu'éleveur ovin en lui mettant à disposition de manière gracieuse 18 ha pour le pâturage ainsi que la production de fourrage. Le projet permet aussi à M. MEZARD d'accéder à du foncier agricole à un prix maîtrisé.



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 5.6 : Synthèse des impacts du projet**.

5.1 Effets sur la consommation de surfaces agricoles

5.1.1 Volonté de développement de l'énergie photovoltaïque en France

La politique européenne et nationale vise à développer les énergies renouvelables. En effet, la France s'est engagée avec ses partenaires européens à accroître le développement des énergies renouvelables.

Dans le cadre du **Grenelle de l'environnement I et de la programmation pluriannuelle des investissements (PPI)** en 2009, la France s'est donnée comme **objectif** de parvenir à une capacité photovoltaïque installée de 5 400 MW en 2020. À la suite de la publication de la Loi sur la transition énergétique pour la croissance verte en 2015, l'objectif a été rehaussé de 5 400 MW à 8 000 MW de puissance photovoltaïque totale raccordée en 2020. Le 27 octobre 2016, le Gouvernement a publié la nouvelle **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 est fixé à **20,1 GW en 2023 et 35,1 GW (option basse) ou 44 GW (option haute) en 2028**.

Au 31 décembre 2021, la puissance du parc solaire photovoltaïque représente 13 990 MW, soit une augmentation de 2 757 MW en un an⁵.

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 le 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 2030.

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. »

Ainsi, dans les dix prochaines années, si elles respectent les conditions édictées, les installations photovoltaïques au sol n'entrent pas dans le calcul des terres artificialisées en ce qui concerne l'objectif de réduction du rythme d'artificialisation. Un projet d'arrêté définissant ces critères techniques a été mis en consultation du public en mai 2022.

Même si de prime abord l'installation de parcs photovoltaïques peut s'apparenter à une consommation nette et définitive d'un espace – agricole ou naturel –, la loi Climat et résilience rappelle que leur implantation n'est que temporaire et que les dispositifs de remise en état des sites concernés permettent de recouvrir des espaces fonctionnels. Il est ainsi possible de relativiser la consommation de surfaces par les parcs photovoltaïques au sol.

5.1.3 Compatibilité entre activité agricole et parcs photovoltaïques

Lorsque les projets concernent des terres propres à l'agriculture, l'implantation de panneaux solaires au sol peut s'accompagner d'usages agricoles, soit sur les surfaces non couvertes par les panneaux, soit sous les panneaux eux-mêmes. Alors, l'énergie photovoltaïque peut permettre d'offrir des opportunités de valorisation ou de relance agricole inattendues. Le bureau d'études spécialisé QUATTROLIBRI a mené en 2009 une analyse des solutions relatives à l'implantation de panneaux photovoltaïques sur des terres agricoles. Cette étude démontre qu'il est possible de combiner l'activité agricole et la production d'électricité à partir du rayonnement solaire sur un même site, dans une logique de maintien de l'activité agricole, de création de revenus complémentaires, de soutien à une transition vers des cultures plus respectueuses de l'environnement et de préservation de la biodiversité.

Les pistes de compatibilité sont :

- Le pacage ovin ;
- Le maraîchage ;
- L'apiculture ;
- La production fourragère de qualité ;
- L'horticulture ;
- Etc.

Ces exemples sont d'ailleurs cohérents avec ce qui est évoqué par l'ADEME dans son Avis de février 2010 : « Les projets de centrales photovoltaïques peuvent, par ailleurs, intégrer une mixité des usages. Ainsi, certaines productions animales (élevage extensif de volailles, d'ovins ou de caprins) et végétales (cultures maraîchères, production de fourrage...) sont compatibles avec les centrales photovoltaïques au sol. »

Ils s'inscrivent par ailleurs dans le cadre de la loi de Modernisation de l'Agriculture votée au Sénat le 29 mai 2010, et qui modifie l'article L.111-1-2 du Code de l'urbanisme : « les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole sur le terrain sur lequel elles sont implantées. », principe qui est repris par plusieurs associations, en particulier CLER, RAC-F, FNE, WWF, Greenpeace, LPO, HESPUL et SOLAGRO dans leur note de position du 24 juin 2010 :

« *La multifonctionnalité doit être favorisée. La production photovoltaïque est compatible avec de nombreuses autres activités. Afin de limiter l'artificialisation additionnelle due aux parcs, la combinaison de plusieurs activités peut*

⁵ Source : tableau de bord solaire photovoltaïque n°436, février 2022

souvent être envisagée : dépollution des sols, pâturage, apiculture, viticulture, maraîchage ou toute autre activité compatible avec la présence de panneaux au sol dans un espace clôturé. »

Les principaux points avancés dans le rapport QUATTROLIBRI, qui servent de cadre au développement des projets « agri-solaires » ou « agrivoltaïques » et notamment pour le projet de Veilleins, sont les suivants :

1. Multifonctionnalité :

- Un projet photovoltaïque ne rentre pas en concurrence avec la vocation agricole des terres, mais en complément d'une exploitation agricole sous les panneaux. A noter qu'il est prévu un pâturage ovin sur le site ;
- Les parcelles conserveront une dimension agricole ;
- L'implantation des panneaux, les choix techniques et les conditions d'exploitation de la centrale photovoltaïque, tiendront donc compte de l'exploitation agricole retenue sous les panneaux, et devront s'y adapter ;
- Le propriétaire du terrain, l'exploitant agricole et l'exploitant photovoltaïque, s'engagent à ce que le terrain soit réellement exploité pendant la totalité de la durée du bail emphytéotique. Par ailleurs, un accompagnement technique et économique de l'exploitation sera réalisé par la Chambre d'Agriculture de la Nièvre.

2. Réversibilité :

- Les projets photovoltaïques ne sont qu'une utilisation temporaire de l'espace : l'ensemble de ces installations a vocation à être démonté à l'issue de l'exploitation et le site retrouve son aspect et sa vocation originels ;
- Le bail emphytéotique prévoit en effet un démantèlement et une remise en état agricole du site, à la charge de l'exploitant photovoltaïque (la somme d'argent nécessaire à cette réhabilitation est placée sous séquestre à la banque pendant la durée du bail) ;
- Les installations sont modestes et facilement démontables (des pieux enfoncés ou vissés dans le sol, des câbles en partie enterrés et des clôtures) : il n'y a aucun impact durable sur et dans le sol ;
- Aucune terre n'est acquise par le porteur de projet, il ne s'agit que d'une location : les exploitants agricoles/propriétaires conservent la maîtrise de leur foncier sur le long terme.

3. Caractère contrôlé du développement du photovoltaïque :

- Ce point est développé plus en détail dans le rapport de QUATTROLIBRI : dans le cas où l'intégralité du développement photovoltaïque français était réalisée sur des terres agricoles (et aucun panneau solaire installé sur des friches industrielles ou des toitures), l'impact ne serait que de 0,07 % de la SAU française pour remplir les objectifs du Grenelle de l'Environnement ;
- Chaque projet photovoltaïque doit être raccordé sur un poste électrique, et techniquement, seuls 3 ou 4 projets (au grand maximum) peuvent se raccorder sur chaque poste ; le développement du photovoltaïque ne pourra donc jamais être incontrôlé et se répandre sans limite sur le territoire ;

- Par ailleurs, ce type de projets doit nécessairement recevoir l'aval du préfet, qui pourra donc considérer, à partir d'un certain nombre de projets réalisés sur son territoire, que ceux-ci ne doivent plus être autorisés : aujourd'hui, nous en sommes encore loin ;
- Enfin, les contraintes d'éligibilité des terrains (taille à respecter, terrain uniforme, non accidenté, orientés au sud, proche d'un poste de raccordement, sans visibilité, accessible par la route) rendent le choix des sites relativement complexe : tous les terrains ne peuvent pas accueillir de tels projets, et le risque de voir le foncier échapper aux agriculteurs est donc très limité ; ceci est accentué par le fait que le propriétaire des terrains, pour pouvoir accorder un bail emphytéotique au porteur de projet, doit être libre de tout engagement, ce qui limite encore davantage le nombre de sites concernés par le développement du photovoltaïque.

5.2 Effets sur les sols

Les incidences possibles d'un projet photovoltaïque 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 entraîner des répercussions sur la valeur agronomique des sols.

5.2.1 Modifications mécaniques des sols et risque de pollution

5.2.1.1 En phase construction (environ 6 mois)

Le passage des engins, même s'il sera canalisé au maximum sur les chemins d'exploitation aménagés à cet effet, pourra entraîner ponctuellement la création d'ornières temporaires.

En ce qui concerne la préparation du site, les sols des prairies et des cultures ne subiront qu'une modification faible due au passage des engins et conserveront donc leur valeur agronomique.

La création de **pistes lourdes** et de l'aire de retournement située à l'entrée du site pourra provoquer un tassement des sols sur une superficie de 5 624 m² dont 4 087 m² en zone est, 1 263 m² en zone ouest et 274 m² hors clôture. Ainsi, les pistes lourdes représenteront 3,1 % de l'emprise totale du projet. Un décapage de la terre végétale est prévu.

Il pourra également y avoir du tassement en cas de passage sur les **pistes légères** prévues dans le cadre du projet de Vigeois, sur une surface totale de 8 645 m² (5 077 m² zone est et 3 568 m² zone ouest). Les pistes légères représenteront 4,8 % de l'emprise totale du projet.

Les pieux seront enfoncés dans le sol, créant un tassement des sols autour des poteaux nécessaires au maintien des structures porteuses.

Les fondations des poteaux maintenant la clôture nécessiteront également le creusement de trous.

Les tranchées accueillant les câbles souterrains reliant les onduleurs aux postes de transformation, puis des postes de transformation au poste de livraison seront sur un linéaire de 1 310 m dont 200 m en forage dirigé.

L'aménagement de la base vie du chantier temporaire est envisagé sur la parcelle Z51. Elle sera composée de 2 algécos de 15 m² chacun et pourra accueillir une quarantaine de personnes.

Synthèse des aménagements connexes prévus	
Aménagements de chantier	
Installation temporaire de la base vie	30 m ²
Délimitation d'une aire de retournement	7 mètres de tour de pistes intérieures pour permettre le retournement
Aménagements d'exploitation	
Création de pistes lourdes (comprenant les bâtiments PDL et PT, réserves incendie)	5 624 m ²

Synthèse des aménagements connexes prévus	
Bâtiment comprenant poste de livraison et poste transformateur en zone est	37 m ²
2 postes transformateurs	38 m ²
2 réserves incendie	152 m ²
Création de pistes légères	8 645 m ²
Clôtures	2 611 m (1 613 m pour la zone est et 998 m pour la zone ouest)
Pistes extérieures	2 878 m ² (258 m ² accès est et 2 620 m ² accès ouest.
2 aménagements pour animaux	400 m ²

Tableau 26 : Synthèse des aménagements connexes prévus

Une pollution d'origine accidentelle est également possible. Il existe un risque de déversement de produits de type huiles ou hydrocarbures. Les mesures adéquates devront être prises pour rendre négligeables les risques de déversement de polluants.

Le chantier de construction présente un impact négatif faible sur les sols. Après la mise en place des Mesures de réduction n°1 et n°3 (cf. paragraphe 6.1) relatives à la maîtrise de la modification des sols durant le chantier et à la mise en place d'une prairie de meilleure qualité, l'impact résiduel sera très faible à positif.

5.2.1.2 En phase exploitation (30 ans au minimum)

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

L'impact sur la qualité des eaux et des sols pourrait être lié à un déversement accidentel de polluant (hydrocarbure ou huile) ou à l'usage de désherbant ou de produits de lavage.

En l'occurrence, l'impact sera nul de ce point de vue si les mesures de réduction prévues dans l'étude d'impact sont respectées :

- pas de stockage d'hydrocarbures sur le site ;
- confinement des baignoires d'huile des transformateurs au sein de locaux techniques hermétiques ;
- entretien par fauche mécanique ;
- pas d'utilisation de désherbant ou de produits de lavage.

Notons également que les technologies installées sur le site (panneaux au silicium, acier, câbles, etc.) sont constituées de matériaux inertes. Le fournisseur des structures aluminium garantit la résistance à la corrosion de son matériel.

En conclusion, les impacts de la phase d'exploitation sur le sol seront nuls.

5.2.2 Modifications des apports en eau

5.2.2.1 En phase construction (environ 6 mois)

Durant la phase chantier, seuls les deux algécos de la base vie pourront entraîner une imperméabilisation du sol. Ce bâtiment sera posé sur le sol temporairement et occupera environ 30 m².

Les **pistes et plateformes lourdes** créées seront engravées sur environ 40 cm et ne seront donc pas imperméables, mais présenteront un coefficient de ruissellement différent du coefficient actuel. Les pistes lourdes représentent une surface de 5 624 m² soit 3,1 % de l'emprise du projet.

Les **pistes légères** seront nivelées et compactées. L'impact sur la perméabilité sera donc plus faible que pour les pistes lourdes et les plateformes. Les pistes légères couvrent 8 645 m² (5 077 m² zone est et 3 568 m² zone ouest), soit 4,8 % de l'emprise totale du projet. Aucune imperméabilisation n'est prévue pour les deux abris animaux de 200 m² chacun.

Les eaux de pluie tombant sur les parcelles s'infiltrent dans le sol et s'écoulent en surface lorsque celui-ci est saturé, ou lorsque les conditions (forte pluie sur sol sec) altèrent la capacité d'infiltration. Les écoulements se font dans le sens de la pente. La phase de construction peut cependant avoir des effets sur l'écoulement des eaux, et donc sur la teneur en eau des sols, en raison de :

- certains tassements des sols qui limiteront par endroit les infiltrations ;
- certaines dégradations du couvert végétal qui favoriseraient un ruissellement de l'eau en surface un peu plus important ;
- la réalisation de tranchées pour le passage des câbles qui pourrait entraîner un drainage de certains secteurs si elles n'étaient pas remblayées à court terme.

Si les mesures de réduction sont respectées par le maître d'ouvrage (cf. mesures en phase de chantier dans l'étude d'impact du projet), l'impact du chantier sur l'écoulement et l'infiltration des eaux dans le sol sera négatif faible et temporaire.

5.2.2.2 En phase exploitation (30 ans au minimum)

La conception des structures de panneaux permet de supprimer les effets d'imperméabilisation des sols ainsi que la création de rigoles. La faible largeur des rangées (1,3 m), l'espace entre les rangées (4,2 m minimum) et l'espacement entre les modules (2 cm environ) permettent à l'eau de s'écouler et de se diffuser sur l'ensemble de la parcelle.

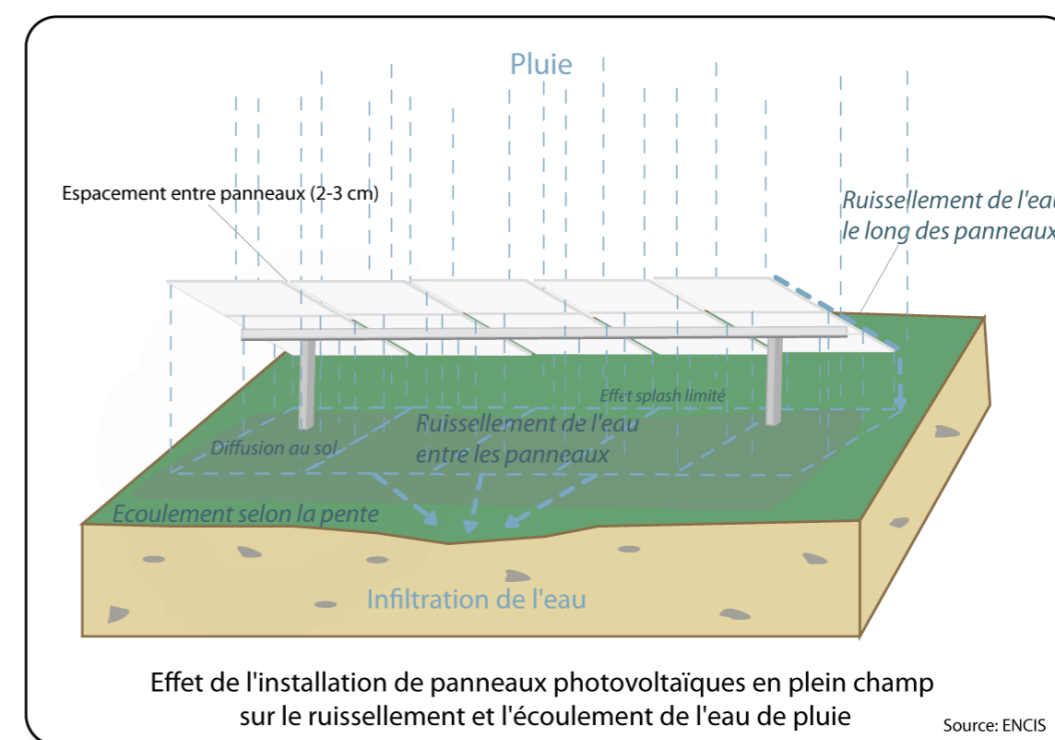


Figure 18 : Effet d'une installation photovoltaïque en plein champ sur l'écoulement de l'eau de pluie (Source : ENCIS Environnement)

5.2.2.2.1 Tassement et imperméabilisation du sol

Durant les 30 années de l'exploitation de la centrale photovoltaïque, aucun usage ne sera à même d'entraîner une imperméabilisation ou un tassement significatif des sols si ce n'est le passage de véhicules sur le site pour la maintenance ou la sécurité. Ces derniers emprunteront les chemins prévus à cet effet.

En l'occurrence, le site sera parcouru par des pistes et plateformes aménagées et viabilisées qui couvriront une superficie de 5 624 m².

Les pistes légères faisant le tour du site seront quant à elles nivelées et compactées, sur une surface de 8 645 m². Les pistes d'accès extérieures occupent une surface de 2 878 m².

Les pieux imperméabiliseront le sol sur de très petites surfaces régulièrement réparties sur le site, à distance les unes des autres. Cela n'entraînera pas d'effet barrière, et n'est donc pas de nature à modifier de façon notable le ruissellement de surface, l'infiltration des eaux pluviales et l'écoulement des eaux souterraines.

Les pistes, bien qu'elles modifient le coefficient de ruissellement, ne seront pas imperméables, et laisseront l'eau s'infiltrer dans le sol.

Les installations de panneaux n'imperméabilisent pas le sol, car ils ne représentent qu'une partie de la surface couverte du site, avec une inclinaison qui permet à l'eau de s'écouler.



L'impact de l'exploitation de la centrale solaire sur le tassement et l'imperméabilisation des sols sera négatif faible.

5.2.2.2 Écoulement et infiltration des eaux

Durant la phase d'exploitation, les effets sur l'écoulement des eaux et leur infiltration dans le sol pourraient être liés à l'occupation du sol par les rangées de panneaux photovoltaïques. Le recouvrement du sol par les panneaux peut limiter l'apport d'eau de pluie (alimentation un peu moins homogène du sol). Cependant, le système utilisé permet d'atténuer fortement les effets sur l'écoulement des eaux (voir illustration précédente) :

- Il n'y aura pas de tassements liés aux déplacements d'engins pendant l'exploitation.
- La topographie ne sera pas modifiée.
- Un couvert végétal sera maintenu.
- L'espacement entre les rangées de modules est au minimum de 4,2 m et au maximum de 5,2 m.
- La largeur d'une rangée est limitée à 1,3 m.
- Les tranchées seront remblayées durant la phase de construction, dès les câbles installés.

Le seul phénomène qui pourrait modifier l'écoulement est lié à l'effet « splash ». Toutefois, en raison de la faible pente du terrain, de la faible hauteur de chute des gouttes d'eau et du couvert végétal maintenu sous les panneaux, cet effet ne sera pas à même de modifier les écoulements de l'eau.

Les impacts sur l'écoulement de l'eau seront négatifs faibles.

5.2.3 Valeur agronomique et gestion du couvert végétal

5.2.3.1 En phase construction

Comme évoqué précédemment, la phase de chantier peut entraîner des impacts qui pourraient entraîner 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 très 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 ou de tout autre matériau ne sera importé sur le sol du site.

Les impacts sur la valeur agronomique seront négatifs faibles.

5.2.3.2 En phase 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.

En raison de la faible qualité des sols et des éléments cités plus haut, l'exploitation du parc photovoltaïque n'est pas à même de porter atteinte à la valeur agronomique des sols. Il peut même être avancé que la qualité sera meilleure une fois l'exploitation du parc solaire achevée. En effet, une prairie fourragère sera mise en place pour toute la durée d'exploitation du parc, entraînant pour les parcelles actuelles de céréales un repos sur le long terme.

La mise en place puis l'entretien d'une prairie permanente pour une durée de 30 ans, sans utilisation de produits phytosanitaires, limitera l'érosion des sols, garantira un bon état du sol et contribuera à améliorer ses qualités chimiques et biologiques.

5.3 Effets sur l'exploitation agricole

5.3.1 Effets sur l'acte de production agricole

Comme le présente la Carte 12, toutes les parcelles de la ZID ne sont pas systématiquement exploitées. Les terrains du projet appartiennent à M. et Mme DEVAUX et sont initialement exploités par plusieurs agriculteurs grâce à un prêt à usage. En 2021, la ZID représentait 20 % de la SAU de Mme PEJOINE, 9 % de celle de M. DUBOIS et 6 % de celle de M. NAUCHE. Le projet agrivoltaïque de Vigeois va retirer ces parcelles de leurs exploitations.

Le projet permettra à M. MEZARD d'augmenter de 46 ha la surface de son exploitation : 18 ha mis à disposition par RP Global et environ 28 ha qu'il rachète à RP Global. En proposant de mettre en place ce projet agri-solaire, M. MEZARD va pouvoir s'installer en tant qu'éleveur avec un troupeau d'environ 80 ovins. Par conséquent, il pourra avoir une activité complémentaire de son entreprise de travaux agricoles et augmenter ses revenus. Les parcelles du projet garderont donc une véritable vocation agricole par l'expansion de la SAU de l'exploitation de M. MEZARD et la création de son cheptel.

Afin d'évaluer la composition et le fonctionnement de ce futur troupeau, les caractéristiques de l'exploitation actuelle de M. MEZARD ont été prises en compte. S'agissant d'une création d'atelier ovins, les chiffres ci-dessous sont des prévisions :

- Un taux de renouvellement des brebis de 18 % ;
- Un taux de prolificité de 1,2 ;
- Un taux de mortalité pour les agneaux de 15 % ;
- Un taux de mortalité pour les brebis de 6,25 % ;
- Un prix de vente de 50 euros/tête pour une brebis réformée ;
- Un prix de vente de 70 euros/tête pour un bélier réformé ;
- Présence deux béliers pour 80 femelles.

Comme indiqué dans le chapitre 3.2.4, dans le cadre du projet de Vigeois, environ 80 animaux pourront pâturer. Le schéma du fonctionnement attendu du troupeau qui sera mis en place sur le parc agrivoltaïque est présenté sur la Figure 19.

Ainsi, on peut s'attendre à un effectif de vente à l'année d'environ 10 brebis de réforme, d'un bélier de réforme et de 64 agneaux. La vente totale annuelle de ces animaux représenterait environ 11 550 euros pour l'exploitation de M. MEZARD. Le détail est présenté dans le Tableau 27.

Catégorie d'animaux vendus	Nombre de ventes annuelles	Prix de vente unitaire (euros/tête)	Montant de la vente par catégorie d'animaux
Brebis de réforme	10	50	500 euros/an
Bélier de réforme	1	70	71 euros/an
Agneaux	61	180	10 980 euros/an
Total	72	-	11 551 euros/an

Tableau 27 : Ventes annuelles attendues avec la mise en place du nouveau troupeau

Les parcelles du projet représentent actuellement seulement un complément de SAU pour Messieurs DUBOIS (9 % de sa SAU) et NAUCHE (6 %) et Madame PEJOINE (20 %). Les exploitants ne cultivent pas les parcelles de la ZID systématiquement.

L'utilisation agricole des terres est modifiée, mais le projet permettra d'aider l'installation de M. MEZARD en termes de production ovine. Les ventes annuelles attendues par la mise en place du nouveau troupeau sont estimées à 11 550 euros. L'impact du projet peut donc être qualifié de positif pour la production agricole de l'exploitation.

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

Les aides et subventions européennes et françaises n'incluent pas les parcs agri-photovoltaïques ainsi que leur gestion. Ces parcelles ne seront donc pas éligibles aux droits d'aides et subventions.

Néanmoins, l'acquisition de brebis implique des subventions. Avec environ 80 brebis sur son exploitation et la culture des parcelles qu'il achète à RP Global, M. MEZARD devrait obtenir des subventions de l'ordre de **8 500 euros par an**.

Selon le ministère de l'Agriculture et de la souveraineté alimentaire, en 2021, la valeur moyenne des DPB de l'Hexagone (indicative) était de 114 €/ha. En faisant le total DPB, paiement vert et paiement redistributif, la valeur moyenne dans l'Hexagone était de 244 €/ha.

Les aides perdues par les trois exploitations présentées en partie 4.2.5 relatives aux parcelles du projet agrivoltaïque de Vigeois sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Exploitant concerné	Surface perdue	Valeur moyenne des aides de l'Hexagone en 2021	Total des aides annuelles perdues
Mme PEJOINE	13,6 ha	244 €/ha	3 318,4 €
M. DUBOIS	6,4 ha		1 561,6 €
M. NAUCHE	6,8 ha		1 664,1 €

Tableau 28 : Total des aides annuelles perdues pour les exploitations sur la ZID

Les incidences du projet sur les aides et subventions perçues par le nouvel exploitant sont positives. Concernant les anciens exploitants, les incidences du projet sont négatives modérées sur leurs aides et subventions.

5.3.2 Effets sur l'emploi agricole de l'exploitation

Du point de vue de l'emploi agricole, le projet agrivoltaïque de Vigeois permet à M. MEZARD de développer une deuxième activité agricole, complémentaire à son activité de travaux agricoles.

Le projet agrivoltaïque de Vigeois n'aura pas d'influence sur l'emploi des exploitations agricoles de Mme PEJOINE et Messieurs DUBOIS et NAUCHE. À la suite du projet, leur SAU sera modifiée mais les trois exploitations vont maintenir leur activité d'élevage bovin.

Concernant M. MEZARD, le projet exercera une influence positive sur son emploi puisque celui-ci s'installe en tant qu'éleveur ovin.

L'impact du parc agrivoltaïque sur l'emploi sera surtout concentré sur M. MEZARD qui développera son activité d'éleveur.

5.3.3 Effets sur la maîtrise foncière

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet, RP Global achète l'ensemble des parcelles de la ZID à M. et Mme DEVAUX. Le développeur plantera la centrale agrivoltaïque sur 18 ha de ces terres. M. MEZARD, le futur éleveur, achètera à RP Global l'ensemble des parcelles non occupées par la centrale, où il y cultivera des céréales.

L'impact foncier pour le nouvel exploitant est positif puisqu'il accède à des terres agricoles à un prix maîtrisé.

5.3.4 Effets sur les revenus de l'exploitation

M. MEZARD verra la surface de son exploitation augmenter et pourra développer son activité ovine et donc ses revenus. De plus, le contrat d'entretien agricole engage RP Global à verser à l'exploitant une rémunération annuelle en contrepartie de son travail d'entretien du parc. Celle-ci a été fixée à **400 euros HT/ha/an**.

Les incidences du projet sur les revenus sont positives pour l'exploitant. La rémunération de l'exploitant sera de 400 euros HT/ha/an.

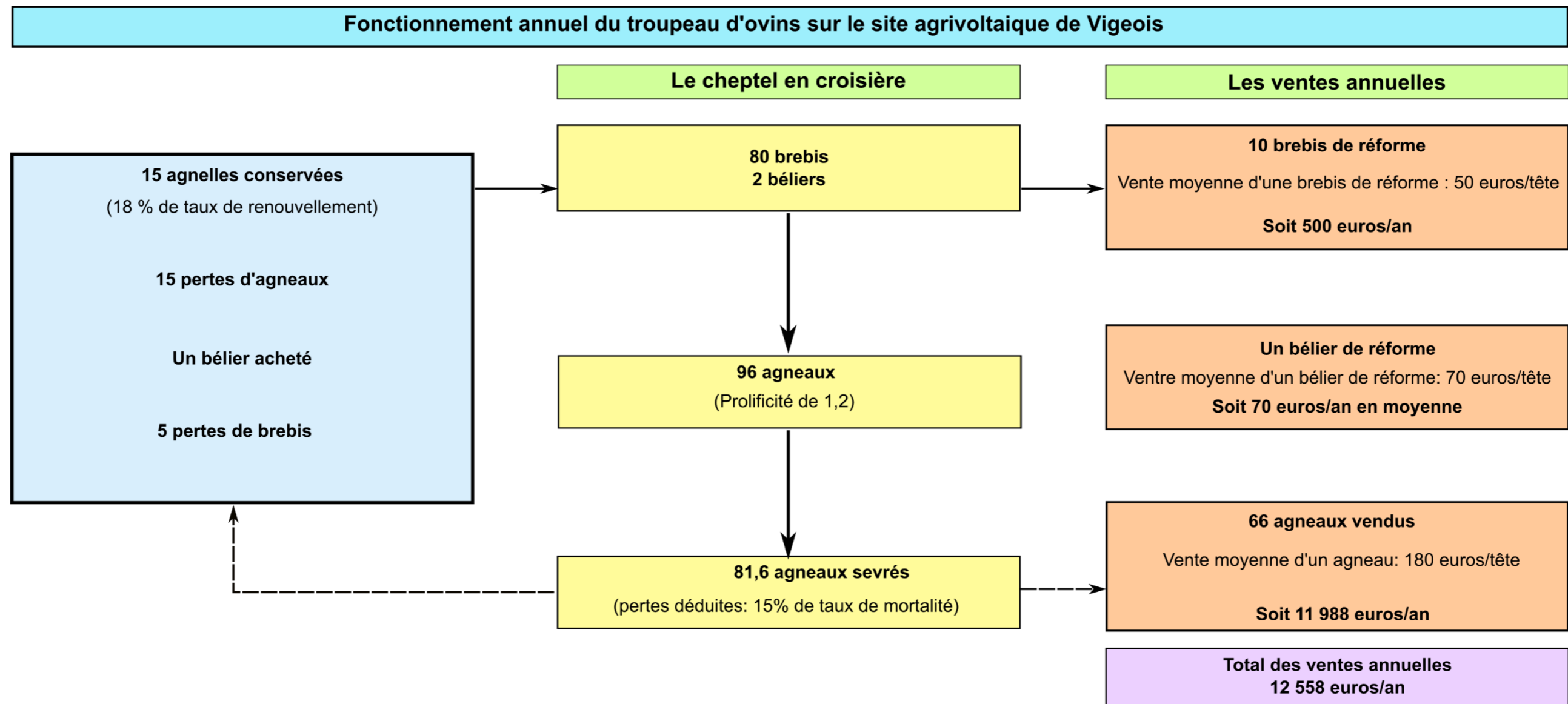


Figure 19 : Schéma de fonctionnement du troupeau du projet agrivoltaïque (Source : à partir des données de M. MEZARD)

5.4 Effets sur l'économie agricole du territoire

5.4.1 Impact direct

Comme indiqué dans la partie 2.4, la première étape consiste à calculer l'impact direct du projet sur l'économie agricole du territoire.

Pour cela, la méthode choisie utilise les coefficients PBS⁶ « 2017 », calculés à partir des prix et rendements moyens de la période 2015-2019. Ils sont disponibles sur le site internet de l'Agreste. Ces coefficients PBS sont appliqués aux surfaces et productions agricoles impactées par le projet, en considérant une rotation sur cinq années.

5.4.1.1 Filière végétale

Les coefficients PBS sont appliqués aux surfaces et productions agricoles impactées par le projet, en considérant une rotation sur cinq années.

$$\text{Production Brute (culture 1) (€)} = \text{Coeff. PBS « 2017 » (cult.1) (€/ha)} \times \text{surface impactée (cult.1) (ha)}$$

Après application du calcul à l'ensemble des cultures impactées par le projet, il suffit d'additionner les productions brutes sur 5 ans pour définir l'impact négatif direct sur 5 ans.

L'impact négatif direct annuel peut alors être défini.

Le tableau suivant présente les étapes de la démarche.

Année	Intitulé de l'orientation agricole ⁷	Coefficient PBS 2017 en Limousin	Surface impactée par le projet	Perte de production brute	
2020	Blé tendre	760 €/ha	11,31 ha	8 595,6 €	13 901 €
	Orge	706 €/ha	2,94 ha	2 075,6 €	
	Maïs	1 042 €/ha	3,10 ha	3 230,2 €	
2019	Blé tendre	760 €/ha	4,65 ha	3 534 €	
2018	Maïs	1 042 €/ha	3,30 ha	3 438,6 €	3 623 €
	Fourrage	53 €/ha	3,48 ha	184,4 €	
2017	Maïs	1 042 €/ha	9,93 ha	10 347,1 €	15 565 €
	Blé tendre	760 €/ha	2,95 ha	2 242 €	
	Autres céréales	647 €/ha	4,60 ha	2 976,2 €	
2016	Maïs	1 042 €/ha	4,90 ha	5 105,8 €	12 106 €
	Blé tendre	760 €/ha	7,00 ha	5 320 €	
	Orge	706 €/ha	2,38 ha	1 680,3 €	

⁶ PBS : Production Brute Standard

⁷ Selon les intitulés du tableau PBS « 2017 »

Année	Intitulé de l'orientation agricole ⁷	Coefficient PBS 2017 en Limousin	Surface impactée par le projet	Perte de production brute
			Impact négatif direct sur 5 ans	-48 729 €
			Impact négatif direct annuel	-9 745 €

Tableau 28 : Calcul de l'impact direct à partir des coefficient PBS « 2017 » (Source : Agreste)

Le montant de l'impact direct négatif de la filière animale est de 9 745 €/an.

5.4.1.2 Filière animale

Messieurs DUBOIS et NAUCHE et Madame PEJOINE possèdent des bovins dans leurs exploitations agricoles (cf. partie 4.2.5). Cependant, ces bêtes ne pâturent pas au sein de la ZID, c'est la raison pour laquelle il a été choisi de ne pas les prendre en compte dans le calcul de compensation agricole.

Selon la méthode du guide de Nouvelle-Aquitaine pour le calcul du montant de compensation collective, il est nécessaire d'étudier les effets négatifs mais aussi **positifs** du projet sur l'économie du territoire.

Le projet agrivoltaïque de Vigeois va entraîner un changement d'affectation des terres agricoles mais permet surtout l'installation d'un jeune agriculteur et de son cheptel d'ovins. La création de cet élevage ovin est prise en compte comme effet positif dans le calcul de compensation agricole.

Intitulé de l'orientation agricole ⁸	Taux de chargement moyen	Coefficient PBS 2017 en Limousin	Surface concernée	Impact direct annuel
« Brebis »	4,4 brebis/ha (80 brebis)	138 €/tête	18 ha	+11 040 €/ha

Le montant de l'impact direct positif de la filière animale est de 11 040 €/an.

Le montant de l'impact direct total (comprenant l'impact positif et négatif.) sur la filière agricole est donc positif et de 1 295 €/an.

⁸ Selon les intitulés du tableau PBS « 2017 »

5.4.2 Impact indirect

5.4.2.1 Impact indirect sur l'économie des acteurs en aval

Le **ratio (nommé « ratio 1 ») de l'ancienne région Limousin**, correspondant au rapport établi entre le chiffre d'affaires de la production agricole et le chiffre d'affaires de l'agroalimentaire est de **0,38**. L'impact indirect sur l'économie des acteurs est calculé de la manière suivante :

Impact indirect positif en aval (€) -1 295 € x 0,38 = 492 €. L'impact indirect positif est de 492 €/an.

5.4.2.2 Impact indirect sur l'économie des acteurs en amont

La filière amont se traduit par les interventions et approvisionnements nécessaires à la production agricole de l'exploitation concernée (services, agrofournitures, etc.). Par conséquent, l'impact économique sur la filière amont est déjà intégré dans la valeur du produit brut de la production de l'exploitation, calculée précédemment.

5.4.3 Impact économique global

L'impact économique global correspond à la somme de l'impact direct et de l'impact indirect pour une année.

Impact global positif (€) = 1 295 + 492 = 1 787 €. L'impact économique global positif est donc de 1 787 €/an.

Dans le cadre du projet de Vigeois, le changement d'affectation des terres agricoles sur 18 ha (surface clôturée) implique un impact direct positif annuel de 1 295 euros et un impact indirect positif annuel de 492 euros. Il en découle un impact global positif annuel de 1 787 euros. Par conséquent, l'impact du projet est positif sur l'économie agricole du territoire.

Ainsi, le projet ne devra pas faire l'objet d'une reconstitution du potentiel économique. Aucune mesure de compensation collective agricole n'est nécessaire puisque l'économie agricole du territoire ne sera pas impactée.

Nota : La méthodologie utilisée ne prend pas en compte la rémunération versée à l'exploitant agricole pour l'entretien du parc. Elle repose sur le changement d'affectation des terres agricoles.

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 :

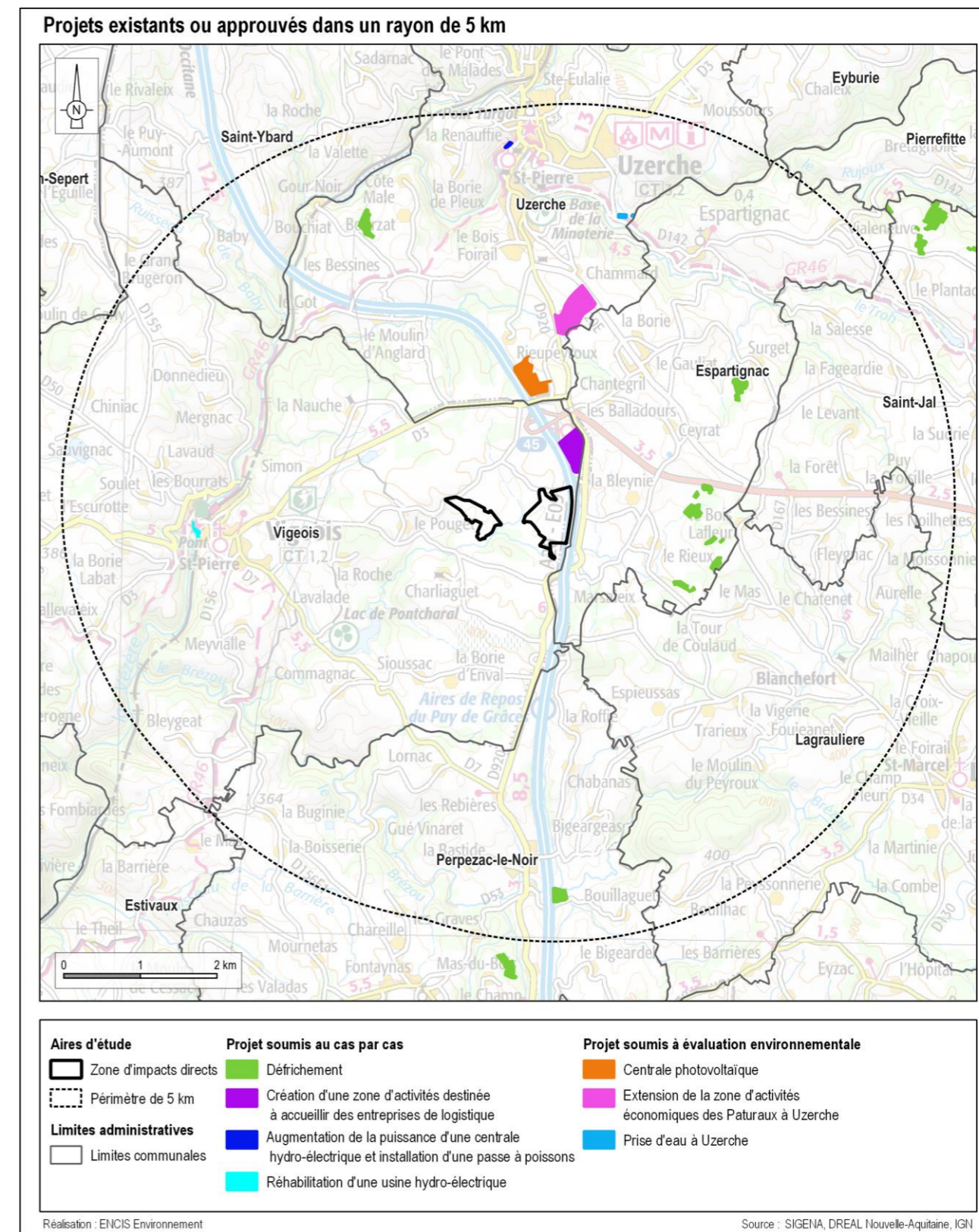
- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une consultation du public,
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. »

Les projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale (art. R.181-14 du Code de l'environnement) et d'une enquête publique, sont publiés sur le site internet de la préfecture de la Haute-Garonne.

Les projets ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et d'un avis de l'autorité environnementale rendu public, sont publiés sur le site internet de la DREAL Nouvelle-Aquitaine ainsi que sur le site internet de la MRAe Nouvelle-Aquitaine.

Dans un périmètre de 5 km autour de la ZID, les projets recensés sont les suivants :

- Projets soumis à évaluation environnementale :
 - un projet de centrale photovoltaïque sur une surface de 10,3 ha, à 1,5 km au nord du projet de Vigeois ;
 - un projet d'extension de la zone d'activités économiques des Paturaux, à 2,2 km au nord sur la commune d'Uzerche ;
 - un projet de prise d'eau également à Uzerche, à 3,8 km au nord du projet.
- Projets soumis au cas par cas :
 - le défrichement de plusieurs parcelles boisées, sur une surface totale de 24,4 ha, les parcelles les plus proches se trouvant à 1,5 km à l'est du projet de Vigeois ;
 - la création de la zone d'activités destinée à accueillir des entreprises de logistique sur la zone d'étude des Ballardours,, à une distance de 403 m au nord du projet de Vigeois ;
 - l'augmentation de la puissance de deux centrales hydro-électriques et l'installation de passes à poissons à Uzerche, à 3,9 et 4,7 km au nord du projet de Vigeois ;
 - la réhabilitation d'une usine hydro-électrique sur la commune de Vigeois, à 3,3 km à l'ouest du projet.



Carte 14 : Projets existants ou approuvés dans un rayon de 5 km de la ZID

D'après les données du Registre Parcellaire Graphique 2020, les terres exploitées pour l'agriculture présentes dans un périmètre de 5 km du projet (voir Carte 14) représentent une surface totale de 6 090,6 ha.

Les projets recensés dans ce périmètre impactent environ 21,8 ha de surfaces exploitées pour l'agriculture.

La surface cumulée est donc d'environ 39,8 ha (incluant la centrale agrivoltaïque de Vigeois), ce qui correspond 0,70 % de la surface totale de terres agricoles dans l'aire étudiée.

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

5.6 Synthèse des impacts du projet

L'un des objectifs forts du projet est de concilier agriculture et développement d'électricité verte. En effet, le projet va permettre à M. MEZARD de s'installer en tant qu'éleveur ovin. Son cheptel pâturera au sein de la centrale agrivoltaïque. Le projet lui permet aussi d'accéder à du foncier à un tarif maîtrisé.

Du point de vue des sols, l'impact sera négatif faible (phases de chantier et de démantèlement) à positif (exploitation du parc) suite à l'application de la Mesure de réduction n°1 relative à la maîtrise de la modification des sols durant le chantier. L'ensemencement d'une prairie de meilleure qualité (cf. Mesure de réduction n°3) permettra d'améliorer la qualité agronomique des sols et la qualité de l'herbe.

L'impact du projet de Vigeois est négatif pour les trois exploitations bovines présentées en partie 4.2.5. Celles-ci n'auront plus ces parcelles dans leur SAU.

À l'échelle de l'exploitation de M. MEZARD et de la production primaire, l'impact du projet est positif. En effet, celui-ci permettra à l'exploitation d'augmenter sa SAU et de créer un cheptel ovin d'environ 80 têtes. Aussi, le contrat d'entretien agricole, implique l'engagement de RP Global à verser chaque année 400 euros HT/ha à l'exploitant. Les aides et subventions perçues par l'exploitant seront impactées positivement en raison de la création de son cheptel ovin. Enfin, le nouveau troupeau implique la vente d'agneaux correspondant à environ 11 551 euros/an. Au niveau des acteurs en amont et en aval de filière ovine, le bilan des impacts indirects est aussi positif. L'augmentation de la SAU et du nombre de têtes d'ovins implique, en effet, une hausse de l'économie des acteurs en amont et en aval de filière. D'autre part, l'exploitant photovoltaïque RP Global s'engage à fournir du matériel à l'exploitant agricole, pour réaliser sa mission d'entretien du parc.

Concernant la maîtrise foncière, l'impact est positif pour le nouvel exploitant.

L'impact global annuel du projet sur l'économie agricole est positif et évalué à 1 787 euros d'après la méthode de calculs décrite dans le paragraphe 2.4 (hors avantage matériel et subventions, rémunérations, emplois supplémentaires liés au projet).

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 changement d'affectation des sols agricoles représente 0,67 % de la SAU communale. 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 faible	Mesure 1 : Maîtrise de la modification des sols durant le chantier Mesure 3 : Ensemencement d'une prairie	Négatif très faible	Sans objet		
	Exploitation	Pollution accidentelle par déversement de polluant ou à l'usage de désherbant et produit de lavage	Négatif faible	Mesures prévues dans l'étude d'impact : pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, confinement des bacs d'huile des transformateurs au sein de locaux techniques hermétiques, entretien par fauche mécanique, pas d'utilisation de désherbant ou de produits de lavage.	Nul	Sans objet		
Apports en eau	Chantier	Tassement de sol, dégradation du couvert végétal, création de tranchées, production de matières en suspension, risque de pollution accidentelle	Négatif faible à modéré	Mesure 1 : Maîtrise de la modification des sols durant le chantier	Négatif faible	Sans objet		
	Exploitation	Imperméabilisation (locaux, pistes), effet « splash » favorisant l'érosion, modification des apports de pluie au sol, risque de pollution	Négatif faible	Sans objet	Négatif 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, etc.	Négatif faible	Sans objet	Négatif faible	Sans objet		
	Exploitation	Compatibilité avec l'agriculture et dégradation du potentiel agronomique des terrains	Négatif faible à modéré	Mesure 3 : Ensemencement d'une prairie	Positif	Sans objet		
Effets sur l'exploitation agricole	Acte de production agricole	Réduction des surfaces agricoles pouvant entraîner une baisse de production agricole	Négatif très faible	Mesure 2 : Création d'un atelier ovin dans le parc photovoltaïque Mesure 4 : Accompagnement technique pour le suivi expérimental agronomique par la Chambre d'Agriculture de la Haute-Garonne	Positif	Sans objet	Positif	
	Aides et subventions perçues	Perte des aides sur les parcelles de la ZID pour les anciens exploitants	Négatif modéré	Sans objet	Négatif faible à modéré	Sans objet	Sans objet	
		Gain d'aide suite à l'installation d'un nouvel exploitant	Positif		Positif			
	Emploi agricole	Aucun effets sur les trois exploitants actuels et installation de M. MEZARD	Nul	Mesure 2 : Création d'un atelier ovin dans le parc photovoltaïque	Positif	Sans objet	Nul à positif	
	Maîtrise foncière	RP Global rachète l'ensemble des terres à M. et Mme DEVAUX. M MEZARD achète une partie des terres à RP Global.	Nul	Sans objet	Nul	Sans objet	Sans objet	
Revenus de l'exploitation	Augmentation de la SAU de M. MEZARD et développement de l'activité ovine et des revenus associés	Positif	Rémunération annuelle en contrepartie de l'entretien du parc par le pâturage ovin (400 €/ha soit 7 200 €/an versés à l'exploitant agricole pour l'entretien du parc)	Positif	Sans objet	Positif		
Effets sur l'économie agricole du territoire		Changement d'affectation des terres agricoles sur 18 ha impliquant un impact direct positif annuel de 1 295 euros et un impact indirect positif annuel de 492 euros. Il en découle un impact global positif annuel de 1 787 euros.	Positif		Positif	Sans objet	Sans objet	

Zone d'impacts directs							Zone d'influence du projet	
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	Amont	Aval
							Impact résiduel	
Effets cumulés		Les projets sur terres agricoles recensés dans un périmètre de 5 km autour de la ZID représentent 0,70 % de la surface totale des terres agricoles dans l'aire étudiée.	Négatif très faible	Sans objet	Négatif très faible	Sans objet		

Tableau 29 : 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 agrivoltaïque 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.

Après la prise en compte des enjeux liés au milieu naturel, identifiés dans l'étude d'impact sur l'environnement réalisé par ENCIS Environnement, RP Global a adapté la zone d'implantation de la centrale agrivoltaïque de Vigeois.

Avec la ZID retenue, RP Global évite ainsi d'implanter des panneaux au sein des zones humides (réglementation spécifique et habitat d'espèces protégées) ainsi que dans d'autres zones à enjeu fort représentant des habitats d'espèces protégées.

En raison de ce choix, le projet agrivoltaïque de Vigeois ne concerne que 18 ha de parcelles agricoles contre 45 ha initialement.

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 : Maîtrise de la modification des sols durant le chantier

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 vis/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 schéma 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.
- Les trous créés lors du dessouchage seront comblés.
- La terre végétale sera réutilisée sur le site ou valorisée sur un autre site.

Calendrier : Durant le chantier

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels

Mesure 2 : Mise en compatibilité du projet agricole d'atelier ovin et du projet photovoltaïque

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Incompatibilité entre l'activité agricole et la production d'énergie et dégradation du potentiel agronomique des terrains

Objectif de la mesure : Assurer la compatibilité de l'atelier ovin pour une production agricole complémentaire, économiquement viable avec l'installation d'une centrale photovoltaïque

Description de la mesure : La mise en place d'un pacage sous des panneaux photovoltaïques est assez aisée, et est celui pour lequel on dispose du meilleur retour d'expérience, notamment en Allemagne, où ce type de double usage est fréquent. L'implantation de panneaux en hauteur permet aux moutons de circuler librement. En contrepartie, ces derniers assurent l'entretien permanent du site.

Cet usage n'est toutefois pas exempt de contraintes et de recommandations. Les principales sont les suivantes :

- hauteur des panneaux au minimum entre 80 cm et 1 m, afin que les moutons puissent passer aisément sous les modules ;
- mise en place, ponctuellement, de points d'eau (sans aucune fonction hydraulique) répartis sur le parcellaire, afin d'avoir des zones d'abreuvement pour les moutons quand l'exploitant sera amené à subdiviser les parcelles avec des clôtures mobiles ;

- prairie à semer en fin de chantier en cas de besoin ;
- largeur entre les rangées de panneaux de 2 m minimum, afin de laisser passer un engin de type quad ou mini-tracteur (80 cm de large) ;
- création d'un enclos ou mise en place de clôtures mobiles.

D'un point de vue environnemental, le pâturage par les ovins est considéré comme plus avantageux que la fauche, lorsqu'il s'agit de préserver la richesse écologique d'une prairie. Le pastoralisme contribue à favoriser la biodiversité locale en limitant l'enfrichement des terrains. Cependant, lorsque celui-ci est mené de manière intensive, la pression de pâturage devient trop forte, empêchant la régénération des espèces végétales les plus fragiles, et encourageant le développement des espèces les plus compétitives. La prairie perd alors toute sa richesse spécifique. Le cas échéant, la végétation peut disparaître à cause du piétinement. On parle alors de surpâturage.

En tout état de cause, les exploitations préconisées sur les sites photovoltaïques seront de type extensive, fondées sur un système privilégié de pâturage tournant dans des enclos mobiles, afin d'éviter toute stagnation prolongée des ovins à un même endroit, en les déplaçant judicieusement selon la saison. Le travail des brebis étant parfois sélectif, il peut être prévu un entretien mécanique (faucheuse escamotable) et éventuellement manuel du site (broyage et débroussaillage) lorsqu'il ne peut être évité.

De manière générale, le choix doit se conformer aux habitudes et aux caractéristiques propres au contexte agricole du territoire et au contexte environnemental du projet.

RP Global a souhaité accompagner Samuel MEZARD sur la création d'un son élevage. Ce dernier a intégré très rapidement un groupe de travail en concertation avec le développeur pour travailler sur le design du projet et identifier ses besoins pour la conduite de son exploitation.

Les installations photovoltaïques seront adaptées et conçues pour apporter les conditions nécessaires à la pâture extensive des ovins :

- poser une clôture périphérique ;
- prévoir une hauteur minimale des panneaux photovoltaïques de 1,20 m (base des panneaux) ;
- mettre en place des clôtures mobiles ;
- faire en sorte d'accrocher les câbles électriques de façon à ce qu'ils ne pendent pas pour éviter aux animaux d'arracher lesdits câbles ;
- protéger les installations électriques telles que les onduleurs pour éviter que les animaux ne se frottent contre eux et viennent endommager l'installation (principalement les branchements) ;
- mettre en place des abreuvoirs ;
- bien remettre en état la prairie à la fin des travaux pour en conserver la valeur nutritive pour les moutons et leur éviter de boire de l'eau stagnant dans les ornières qui sont propices aux maladies ;
- mettre en place des règles de sécurité.

L'utilisation des terrains pâturables dans les centrales solaires permet à l'éleveur de sécuriser son troupeau grâce aux différents dispositifs de sécurité présents sur les sites (clôtures, caméras de vidéosurveillance et

dispositif anti-intrusion) et ainsi réduire les risques de vol. Le contrat pour l'entretien des parcelles crée également une source de revenus sécurisée pour l'exploitant.

L'éleveur fait en sorte de respecter un certain équilibre de pression de pâturage sur les milieux, afin d'éviter le surpâturage ou bien le sous-pâturage. La taille du troupeau est adaptée à la ressource disponible. Pour le projet de Vigeois, il devrait être installé un troupeau composé d'environ 80 têtes, soit un peu moins de 5 animaux à l'hectare.

Calendrier : Durant l'exploitation

Coût prévisionnel : Le matériel suivant sera fourni par l'exploitant photovoltaïque RP Global afin de faciliter la mission d'entretien du parc par l'exploitant agricole :

- deux tunnels d'élevage ovins qui serviront d'abris aux moutons ;
- système d'abreuvement : un abreuvoir pour chacun des site clôturée.

L'agriculteur dispose déjà du matériel adéquat par son entreprise de travaux agricoles. Il ne serait donc pas nécessaire d'investir dans des engins supplémentaires pour l'entretien du parc (refus des moutons).

Mesure 3 : Ensemencement d'une prairie

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Concurrence avec l'agriculture et dégradation du potentiel agronomique des terrains

Objectif de la mesure : Préparer les parcelles pour le pâturage des ovins

Description de la mesure : Un premier semis sera programmé en amont des travaux. Un second se fera à l'issue de la phase de chantier. Les modalités de semis seront établies de façon à reconstituer un couvert végétal adapté à l'alimentation ovine.

La gestion de cette prairie doit permettre de garantir assez de nourriture aux brebis tout en préservant la qualité des sols.

Le choix des espèces est également important pour limiter l'entretien manuel ou par fauche mécanique. D'après le Groupement National Interprofessionnel des Semences et plants (GNIS), celles pouvant répondre aux besoins des brebis sont les suivantes :

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Octobre	Nov.	Décembre	
Brebis à l'entretien			Ray-grass anglais (RGA)						(RGA)				
			Fétuque élevée									Fétuque élevée	
			Dactyle										
								Luzerne					
			Ray-grass d'Italie (RGI)										
				Fétuque des prés					Fétuque des prés				
							Brome		Trèfle incarnat				
							Lotier		Trèfle d'alexandrie				
								Trèfle blanc			Colza		
	Brebis suitées,			Ray-grass anglais						(RGA)			
		Trèfle blanc											

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Octobre	Nov.	Décembre
agneaux en finition	Dactyle											
	Brome											
	Fétuque des prés											
	Lotier											

Tableau 30 : Espèces fourragères pouvant répondre aux besoins des brebis selon la période de l'année (Source : d'après le GNIS)

Le choix des espèces prendra en compte les paramètres pédologiques des sols en place et les analyses physico-chimiques. La majorité des sols du projet de Vigeois ont une granulométrie limoneuse (en orange dans le tableau ci-après). La zone ouest est sur un sol sableux (en bleu dans le tableau ci-après). Ils ont une tendance à l'acidité, facteur limitant pour la sélection des espèces fourragères. Les Chambres d'Agriculture Pays de la Loire ont édité en juin 2017 un document guide pour « Choisir ses espèces prairiales ». Celui-ci présente les caractéristiques des principales espèces fourragères pour les critères de pérennité, de typologie du sol, de climat et d'utilisation.

Espèce	Pérennité	Type de sol				Climat (T°)		Utilisation		
		Alternance hydrique	Hydromorphe	Séchant	Sain et profond	Fortes	Basses	Fauche	Mixte	Pâturage
RGI	6 à 18 mois									
RGH	2 à 3 ans									
RGA	5 ans									
Dactyle	5 ans et +									
Fétuque élevée	5 ans et +									
Fétuque des prés	3 à 4 ans									
Fléole des prés	5 ans									
Pâturin des prés	5 ans et +									
Brôme cathartique	3 à 4 ans									
Brôme sitchensis	3 à 4 ans									
Trèfle blanc	5 ans									
Trèfle hybride	3 ans									
Trèfle violet	2 ans									
Luzerne	4 à 5 ans									
Lotier	5 ans									
Sainfoin	3 à 4 ans									
Chicorée	3 à 4 ans									
Plantain	3 à 4 ans									

Tableau 31 : Caractéristiques des principales espèces fourragères (Source : Groupe Prairies Pays de la Loire – Projet PEREL 2014)

La combinaison de plusieurs espèces fourragères présente de nombreux avantages :

- meilleure production que les associations simples type RGA-TB ;
- meilleure stabilité de production entre les années ;

- adaptation au pâturage et à la fauche ;
- fourrage de qualité régulier sur l'année ;
- bonne adaptation à la variabilité intra parcellaire ;
- pérennité et robustesse face aux aléas climatiques.

Les propositions de mélanges multi-espèces sont présentées dans le tableau suivant :

Sol	Alternance hydrique (a)		Hydromorphe		Séchant Acide		Séchant Calcaire		Sain et profond	
	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F
Mode d'exploitation (dominant)	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F
Brome					(f)	(f)				
Dactyle						(g)		8		
Fétuque des prés			5	3					4	
Fétuque élevée (b)	9	13	(h)	9	12	12	12			12
Fléole des prés			3	3						3
Pâturin des prés (d)	3		3		3		3		3	
RGA demi-tardif ou Intermédiaire (e)	7	5			4	4	4	4		
RGA tardif (e)			8	4					13	4
Lotier corniculé	3	3	3	4	3	4	5	3		
Luzerne						6		12		5
Sainfoin								(i)		
Trèfle blanc	3	3	3		3		3		4	
Trèfle hybride	3	3	3	4	3				3	
Trèfle violet						3				3
Total kg semences	28	27	28	27	28	27	27	27	27	27

Tableau extrait du guide régional Prairies Multiespèces.

- P** Pâturage (mode d'exploitation dominant)
- F** Fauche (mode d'exploitation dominant)
- 35** Espèce déconseillée
- 10** Espèce envisageable mais non retenue dans la proportion présentée
- 3** Espèce dominante (avec une forte contribution à la production fourragère)
- 10** Espèce d'accompagnement (dont on attend un autre rôle que strictement productif)
- pH>6** Sous réserve de chaulage et inoculation
- (a)** Mouillé l'hiver - séchant l'été
- (b)** Variété à feuilles souples
- (d)** Variété à bonne aptitude fourragère
- (e)** Variété diploïde en fauche
- (f)** Sur sables, en remplacement de la fétuque élevée, avec une dose de semences augmentée de 10 kg. Peut remplacer la fétuque élevée : notons que le dactyle est une fois installé, une espèce agressive, peu sociable. Le choix est à adapter au comportement constaté sur l'exploitation.
- (g)** Peut remplacer la fétuque des prés.
- (h)** Peut remplacer la luzerne avec augmentation de la dose de semences de 10 kg
- (i)** Peut remplacer la luzerne avec augmentation de la dose de semences de 10 kg

Tableau 32 : Propositions de mélanges multi-espèces (kg par hectare) (Source : tableau extrait du guide régional Prairies Multiespèces)

RP Global envisage un semis composé de trèfle blanc et de trèfle rouge ainsi que de plantain.

Superficie concernée : Potentiellement sur toute la surface clôturée, soit 18 ha.

Coût prévisionnel : 200 € / ha

Entretien : Convention entre l'exploitant photovoltaïque et l'exploitant agricole. Par la suite, l'éleveur sera responsable de la gestion de la prairie.

Calendrier prévisionnel : Ensemencement à la fin de la phase de chantier. La période préférentielle pour le semis sera l'automne (ou le début du printemps) pour éviter les terrains nus au printemps et l'installation des plantules d'espèces invasives.

Mesure 4 : Mise en place d'une expérimentation agronomique

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Modification de l'activité agricole du site

Objectif de la mesure : Quantification de la production floristique de la prairie et étude du bien-être animal

Description de la mesure : La Chambre d'Agriculture de la Corrèze préconise la mise en place d'une zone expérimentale. Celle-ci sera prévue le long de l'autoroute A20, sur une surface de 10 668 m².

Calendrier :

- Pour les années 1 à 5 :
 - Observation du végétal avec date de départ en végétation, souplesse d'exploitation et date d'épiaison – 3 à 4 passages par an
 - Quantification de la production avec 2 prélèvements – 9 passages par an entre mars et novembre
 - Diagnostic floristique avec étude des proportions de graminées, légumineuses et autres espèces – 1 passage par an
 - Étude du bien-être animal avec évaluation des 5 critères de libertés individuelles ovins dans des conditions météorologiques différentes – 4 à 6 passages par an :
 - Ne pas souffrir de faim ou de soif
 - D'inconfort
 - De douleurs, de blessures ou de maladies
 - De pouvoir exprimer des comportements normaux
 - Ne pas éprouver de peur ou de détresse.

- Chaque année

Analyse des variables études avec correction des modalités d'exploitation en fonction des retours d'expériences par un comité de pilotage composé de l'éleveur, la société d'exploitation ainsi qu'avec invitation systématique de la Chambre d'Agriculture de Corrèze si le suivi est réalisé par un organisme externe et la DDT compétente.

- À tout moment durant la vie du parc

Partage d'expérience avec échanges avec d'autres éleveurs équipés d'un système agrivoltaïque.



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 Les possibilités de compensation collective agricole

L'impact économique négatif d'un projet sur l'économie agricole d'un territoire implique des mesures de compensation collective. La pertinence et la proportionnalité de ces mesures doivent être cohérentes avec l'impact engendré.

Le « **Guide méthodologique à destination des porteurs de projets pour la réalisation de l'étude préalable** », réalisé par la DRAAF et les DDT/(M) de la région Nouvelle-Aquitaine, mentionne des mesures de compensation collective aussi nombreuses que variées.

Ainsi, il est possible de reconstituer le potentiel de production par :

- La réhabilitation de friches ;
- La remise à disposition de parcelles non agricoles ;
- La création de chemins agricoles ;
- L'aménagement foncier, etc.

Il est aussi possible de mettre en place un projet ou une politique locale de développement par :

- L'installation d'équipements agricoles structurants ;

- La création d'un atelier de transformation collectif ;
- La mise en place d'un point de vente collectif ;
- La création d'une structure d'approvisionnement collectif ;
- Le développement de la méthanisation ;
- La production d'études répondant à un besoin particulier ;
- Etc.

D'autres mesures peuvent être proposées. Dans tous les cas, elles doivent justifier de leur caractère collectif.

7.3 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.

Comme présenté dans la partie 5.4.3, le projet agrivoltaïque de Vigeois a un impact positif sur l'économie agricole du territoire. Ainsi, le porteur de projet ne devra pas réaliser de compensation agricole collective.

Acronymes

AOC	Appellation d'Origine Contrôlée
AOP	Appellation d'Origine Protégée
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
ETA	Entreprise de Travaux Agricoles
ETP	Équivalent Temps Plein
Ha	Hectare (ou 100 ares ou 10 000 m ²)
IAA	Industrie Agro-Alimentaire
ICHN	Indemnité Compensatoire de Handicaps Naturels
IGP	Indication Géographique Protégée
INAO	Institut National de l'Origine et de la Qualité
JA	Jeune Agriculteur
MS	Matière Sèche
NAF	Nomenclature d'Activité Française
OTEX	Orientation Technico-économique des Exploitations
PAC	Politique Agricole Commune
PRA	Petite Région Agricole
PB	Produit Brut
PBS	Production Brute Standard
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
UGB	Unité de Gros Bétail
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.....	29
Carte 2 : Localisation de la zone d’impacts directs du projet.....	29
Carte 3 : Parcelles cadastrales concernées par la zone d’impacts directs	30
Carte 4 : Plan de masse définitif de la centrale agrivoltaïque de Vigeois (d’après RP Global).....	35
Carte 5 : Évolution des surfaces du projet (Source : RP Global)	37
Carte 6 : Orientation technico-économique majoritaire des communes de la région de Nouvelle-Aquitaine.....	41
Carte 7 : Orientation technico-économique majoritaire des communes du département de la Corrèze et de la petite région agricole du Haut-Limousin	41
Carte 8 : Occupation des sols sur la commune d’accueil du projet en 2018	44
Carte 9 : Usage des sols agricoles sur la commune d’accueil du projet en 2020.....	45
Carte 10 : Photos aériennes du site de 1950-1965 - à gauche - et 2018 - à droite (Source : remonterletemps.ign.fr)	49
Carte 11 : Espaces agricoles au sein de la zone d’impacts directs	50
Carte 12 : Évolution des orientations agricoles sur la ZID entre 2016 et 2020.....	51
Carte 13 : Localisation des prélèvements sur la zone d’impacts directs	53
Carte 14 : Projets existants ou approuvés dans un rayon de 5 km de la ZID	80

Figures

Figure 1 : Le groupe RP Global (Source : RP Global).....	14
Figure 2 : Valeurs et engagements de RP Global France (Source : RP Global).....	15
Figure 3 : Les étapes de développement d’un parc solaire (Source : RP Global).....	16
Figure 4 : Les actions de RP Global autour de la communication du projet (Source : RP Global).....	16
Figure 5 : Différents niveaux de communication et de concertation (Source : RP Global).....	16
Figure 6 : Schéma simplifié de la méthode de prélèvement jusqu’à la phase d’analyse (Réalisation : ENCIS Environnement).....	23
Figure 7 : Schéma simplifié de l’évaluation des impacts économiques agricoles	23
Figure 8 : Transformation de l’énergie lumineuse en énergie électrique (Source : Asca).....	31
Figure 9 : Schéma de fonctionnement général d’une installation photovoltaïque (Source : MEEDAT, janvier 2009)	31
Figure 10 : Schéma d’une centrale photovoltaïque (Source : ENCIS Environnement).....	34
Figure 11 : Schéma de profil de l’installation prévue combinant élevage et photovoltaïque.....	36
Figure 12 : Rotation du troupeau de M. MEZARD sur la centrale agrivoltaïque de Vigeois (Source : RP Global).....	36
Figure 13 : Répartition de l’usage des sols de la commune d’accueil du projet	44
Figure 14 : Répartition de l’usage des sols agricoles de la commune d’accueil du projet	45
Figure 15 : Schéma de fonctionnement annuel du cheptel bovin lait de l’exploitation de Mme PEJOINE (Source : réponses au questionnaire).....	58
Figure 16 : Schéma de fonctionnement annuel du cheptel bovin viande de l’exploitation de M. DUBOIS (Source : réponses au questionnaire).....	61

Figure 17 : Schéma de fonctionnement annuel du cheptel bovin viande de l’exploitation de M. NAUCHE (Source : réponses au questionnaire).....	64
Figure 18 : Effet d’une installation photovoltaïque en plein champ sur l’écoulement de l’eau de pluie (Source : ENCIS Environnement).....	74
Figure 19 : Schéma de fonctionnement du troupeau du projet agrivoltaïque (Source : à partir des données de M. MEZARD)	77

Tableaux

Tableau 1 : Données permettant de définir le ratio 2 en Poitou-Charentes, Aquitaine et Limousin	25
Tableau 2 : Parcelles cadastrales de la zone d’impacts directs.....	30
Tableau 3 : Récapitulatif des spécifications techniques de la centrale agrivoltaïque de Vigeois	34
Tableau 4 : Occupation agricoles des parcelles de la ZID achetées par M. MEZARD (Source : RP Global)	37
Tableau 5 : Contexte agricole du département de la Corrèze	42
Tableau 6 : Contexte agricole de la commune d’accueil du projet	46
Tableau 7 : Occupation des sols des parcelles cadastrales de la zone d’impacts directs en 2021	48
Tableau 8 : Interprétation des résultats d’analyses des différents échantillons prélevés (Source : Laboratoire Régional de Contrôle des Eaux de la Ville de Limoges).....	55
Tableau 9 : Structure de l’exploitation (Source : réponses au questionnaire)	56
Tableau 10 : Assolement de l’exploitation en 2021 (Source : réponses au questionnaire).....	56
Tableau 11 : Pratiques de fertilisation de l’exploitation (Sources : réponses au questionnaire)	57
Tableau 12 : Récapitulatif des différentes aides et subventions octroyés à l’exploitation agricole de Mme PEJOINE reçues en 2021 (Source : réponses au questionnaire).....	59
Tableau 13 : Analyse de l’Excédent Brut d’Exploitation entre 2018 et 2020 (Source : Comptes annuels 2018, 2019 et 2020 de l’exploitation)	59
Tableau 14 : Structure de l’exploitation (Source : réponses au questionnaire).....	59
Tableau 15 : Assolement de l’exploitation en 2021 (Source : réponses au questionnaire).....	60
Tableau 16 : Pratiques de fertilisation de l’exploitation (Sources : réponses au questionnaire)	60
Tableau 17 : Récapitulatif des différentes aides et subventions octroyés à l’exploitation agricole de M. DUBOIS reçues en 2021 (Source : réponses au questionnaire).....	62
Tableau 18 : Structure de l’exploitation (Source : réponses au questionnaire)	62
Tableau 19 : Assolement de l’exploitation en 2021 (Source : réponses au questionnaire).....	63
Tableau 20 : Pratiques de fertilisation de l’exploitation (Sources : réponses au questionnaire)	63
Tableau 21 : Récapitulatif des différentes aides et subventions octroyés à l’exploitation agricole de M. NAUCHE reçues en 2021 (Source : réponses au questionnaire).....	65
Tableau 22 : Analyse de l’Excédent Brut d’Exploitation entre 2018 et 2020 (Source : Comptes annuels 2018, 2019 et 2020 de l’exploitation)	65
Tableau 23 : Acteurs en amont de l’exploitation (Source : réponses aux questionnaires)	66
Tableau 24 : Acteurs en aval de l’exploitation (Source : réponses aux questionnaires).....	66
Tableau 25 : Parcelles cadastrales concernées par le projet	67
Tableau 26 : Synthèse des aménagements connexes prévus.....	73

Tableau 27 : Ventes annuelles attendues avec la mise en place du nouveau troupeau.....	76
Tableau 28 : Calcul de l'impact direct à partir des coefficient PBS « 2017 » (Source : Agreste).....	78
Tableau 29 : Synthèse des impacts du projet	83
Tableau 30 : Espèces fourragères pouvant répondre aux besoins des brebis selon la période de l'année	89
Tableau 31 : Caractéristiques des principales espèces fourragères.....	89
Tableau 32 : Propositions de mélanges multi-espèces (kg par hectare).....	89

Photographies

Photographie 1 : Parc photovoltaïque "Karad" – Bulgarie (Source : RP Global).....	15
Photographie 2 : Brebis avec suiveurs en Allemagne (Solon AG) et moutons à l'ombre des panneaux (Source : PV Magazine)	33
Photographie 3 : Parc photovoltaïque de Dirmingen (Source : Next2Sun) et exemple de panneaux « tournesol » en grande culture (Source : OKwind.fr).....	33
Photographie 4 : Site expérimental dynamique (Source : Sun'Agri) et système Ombrea et maraîchage (Source : Ombrea)	33
Photographie 5 : Arboriculture sous panneaux photovoltaïques dans l'Hérault (Source : ENCIS Environnement)	33
Photographie 6 : Exemple d'installation photovoltaïque au sol.....	34
Photographie 7 : Prairie sur la parcelle D479 de la zone d'impacts directs (Source : ENCIS Environnement).....	50
Photographie 8 : Exploitation de Mme PEJOINE (Source : ENCIS Environnement)	56
Photographie 9 : Vaches laitières de la race Prim'Holstein (Source : ENCIS Environnement)	57
Photographie 10 : Exploitation de M. DUBOIS (Source : ENCIS Environnement).....	59
Photographie 11 : Vaches laitières de la race Limousine (Source : ENCIS Environnement)	60
Photographie 12 : Exploitation de M. NAUCHE (Source : ENCIS Environnement).....	62
Photographie 13 : Vaches laitières de la race Limousine (Source : ENCIS Environnement)	63

Table des annexes

ANNEXE 1 : Questionnaire vierge envoyé aux exploitants intervenant sur les parcelles du projet

ANNEXE 2 : Analyses de la valeur agronomique des sols

ANNEXE 1 : Questionnaire vierge envoyé aux exploitants intervenant sur les parcelles du projet

QUESTIONNAIRE POUR L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE EXPLOITANT

Table des matières

1	Contexte	1
2	Caractéristiques de la production agricole primaire.....	3
2.1	Données générales de l'exploitation.....	3
2.2	Historique de l'exploitation	3
2.3	Structure de l'exploitation	4
2.4	Orientations technico-économiques.....	4
2.4.1	Productions végétales	4
2.4.2	Productions animales	5
2.5	Les signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO)	5
2.6	Motivations pour le projet	6
3	Analyse de la filière agricole amont et aval	6
3.1	Acteurs en amont du fonctionnement de l'exploitation.....	6
3.2	Acteurs en aval du fonctionnement de l'exploitation.....	6
4	Caractéristiques des parcelles concernées.....	7
4.1	Cultures sur les parcelles du projet.....	7
4.2	Le fermage et la valeur vénale des terres.....	7
4.3	Valeur agronomique des terres	7
4.4	Aides et subventions	8
4.5	Drainage, irrigation	8
4.6	Accessibilité	8
5	Impact du projet sur l'exploitation	8

1 Contexte

La société RP Global souhaite réaliser un projet de centrale photovoltaïque, sur la commune de Vigeois, dans le département de la Corrèze (19).

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime définit les conditions pour lesquelles une étude spécifique sur l'agriculture doit être réalisée. 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.

Le présent questionnaire est réalisé dans ce cadre.

Zone d'impacts directs du projet



Parcelles cadastrales concernées par la zone d'impacts directs (source : cadastre)

2 Caractéristiques de la production agricole primaire

2.1 Données générales de l'exploitation

Nom

Forme juridique *pour une personne morale*

Téléphone Portable

Courriel

Adresse de l'exploitation

Code postal Commune

Pouvez-vous fournir une carte du parcellaire de l'exploitation ?

Chiffre d'affaire (préciser l'année)

Perspectives d'évolution
(Agrandissement, diminution, diversification...)

2.2 Historique de l'exploitation

2.3 Structure de l'exploitation

Prénom	Nom	Date de naissance ou Age	Date d'installation
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Nombre d'UTH

Pluriactivité
(Autre société)

Autre société Compostage ETA
Négoce Autre

Orientation principale

Atelier de transformation ?

2.4 Orientations technico-économiques

2.4.1 Productions végétales

Surface Agricole Utile (SAU)

Cultures de l'exploitation :

Culture	Surface (ha)	Rendement (Qx)	Culture	Surface (ha)	Rendement (Qx)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Surfaces en prairies permanentes

Surfaces autoconsommées

Fertilisation organique :

Produit	Origine	Produit	Origine
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

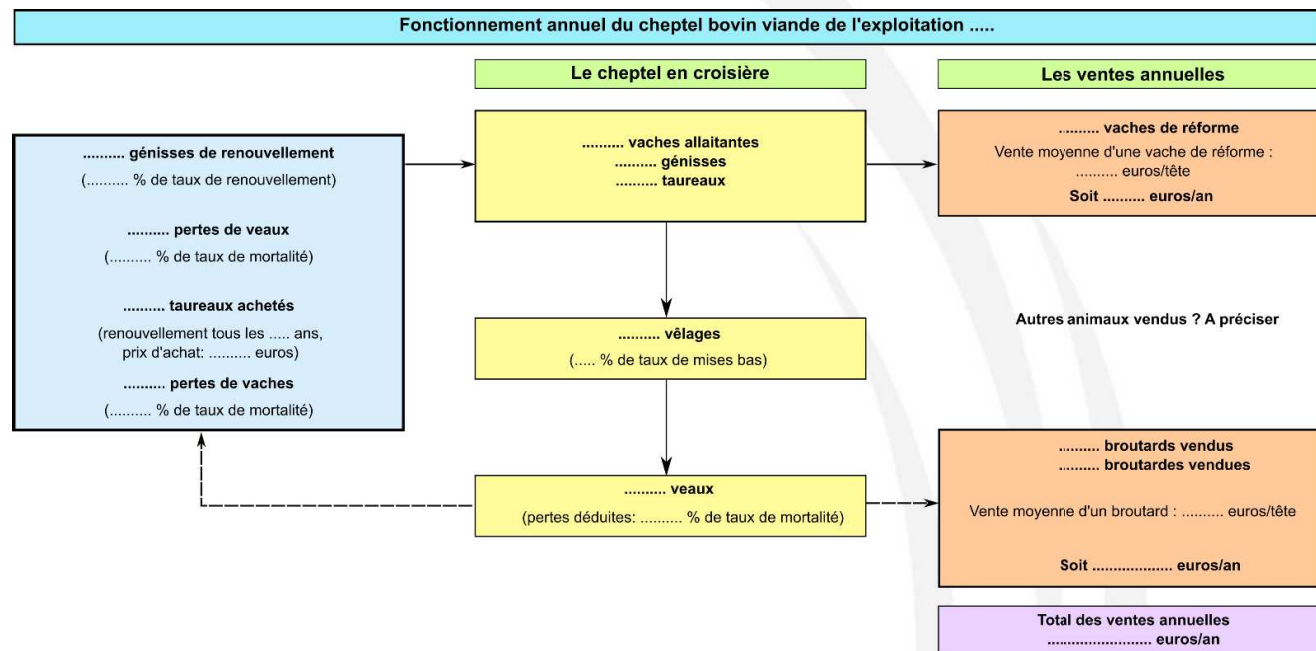
Fertilisation minérale :

Produit	Origine	Produit	Origine
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

2.4.2 Productions animales

Catégorie d'animaux	Nombre d'UGB ou effectif en nombre de têtes	Quantité de lait produite (L)	Quantité de laine produite

Fonctionnement :



Alimentation :

Fourrages	Quantité	Aliments	Quantité	Pâturage (ha)	Autoconsommation

Valorisation des animaux

2.5 Les signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO)

Production spécifique ?

SIQO Vente directe AB HVE Autre

Préciser la production concernée

2.6 Motivations pour le projet

Quelles sont les raisons et les motivations pour lesquelles vous souhaitez participer au projet ?

3 Analyse de la filière agricole amont et aval

3.1 Acteurs en amont du fonctionnement de l'exploitation

AMONT		
Fournisseur	Nom	Localisation
Semences		
Produits phytosanitaires		
Engrais		
Produits vétérinaires		
Equarisseur		
Achat d'animaux		
Aliments		
Matériel agricole		
ETA		
CUMA		

3.2 Acteurs en aval du fonctionnement de l'exploitation

AVAL		
Client*	Nom	Localisation
Vente cultures		
Vente animaux		
Vente foin, paille		
Vente semences		
Vente lait		
Vente laine		

* préciser si contrats

4 Caractéristiques des parcelles concernées

Surface totale des parcelles concernées par le projet

4.1 Cultures sur les parcelles du projet

Numéro de parcelle	Année	Culture	Rendement (Qx)	Mode d'exploitation (fermage...)	Auto-consommation

Regarder le plan prévisionnel de fumure

4.2 Le fermage et la valeur vénale des terres

Valeur du fermage

Valeur vénale des terres

4.3 Valeur agronomique des terres

Valeur agronomique évaluée

Existence d'analyses agronomiques récentes

OUI

NON

Fournir les analyses de sol

4.4 Aides et subventions

Droits à paiement de base (DPB)	
Paiement « vert »	
Paiement redistributif	
Paiement additionnel pour les jeunes agriculteurs	
Aides couplées	
Indemnité compensatoire de handicaps naturels (ICHN)	
Plan de compétitivité et d'adaptation des exploitations agricoles	
Aide à l'installation de jeunes agriculteurs	
Mesures agro-environnementales et climatique (MAEC) et aides pour la BIO	
Gestion des risques	
Autres aides du 2ème pilier	

4.5 Drainage, irrigation

Numéro de parcelle	Irrigation	Drainage	Type de sol	Profondeur

4.6 Accessibilité

Existence de clôtures autour des parcelles

OUI

NON

Les localiser sur une carte

5 Impact du projet sur l'exploitation

Quels seraient les changements d'orientation suite à l'implantation de ce projet (arrêt d'atelier, nouvel atelier) ?

Quel serait l'impact sur les différentes aides que vous touchez ?

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

[Redacted area]

À votre connaissance, d'autres projets susceptibles d'impacter l'activité agricole sur d'autres terrains sont-ils actuellement à l'étude sur le territoire ? Si oui, lesquels ?

[Redacted area]

Remarques ?

[Redacted area]

Date :

Signature ENCIS Environnement :

Signature Exploitant :

ANNEXE 2 : Analyses de la valeur agronomique des sols

Étude agronomique - Projet agrivoltaïque de Vigeois

DÉPARTEMENT : CORRÈZE (19)

COMMUNE : VIGEOIS



Historique des révisions				
Version	Établi par :	Corrigé par :	Validé par :	Commentaires et date
0	Anaïs DENIS	David GOUX	David GOUX	Première émission 20/06/2022
	A.D.	D.G.	D.G.	

La société RP Global souhaite réaliser un projet de centrale agrivoltaïque sur la commune de Vigeois, dans le département de la Corrèze. Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime définit les conditions pour lesquelles une étude spécifique sur l'agriculture doit être réalisée. 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.

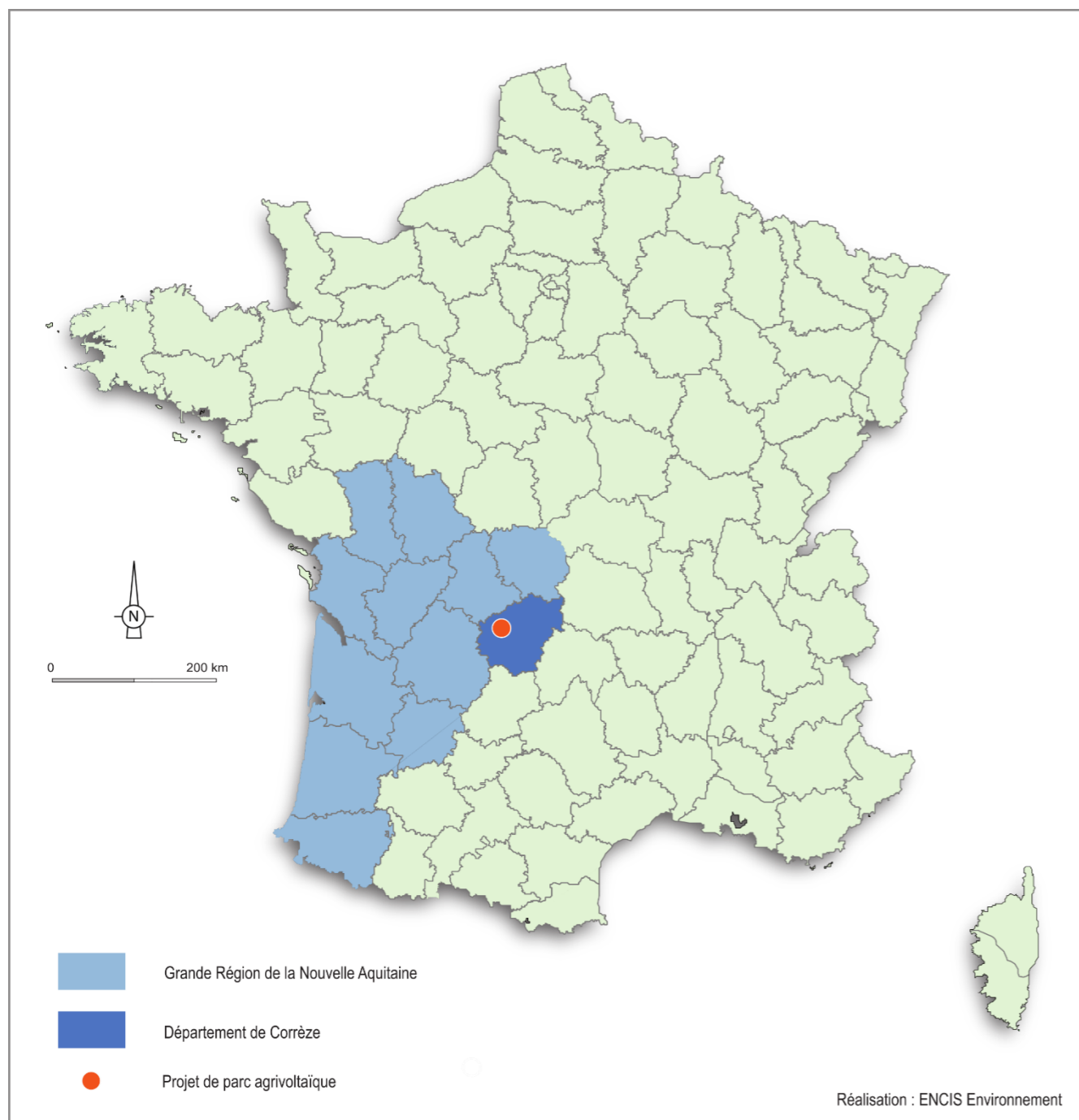
En complément de l'étude préalable agricole, le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser des prélèvements de sols sur le site d'étude afin d'en qualifier les caractéristiques agronomiques.

Table des matières

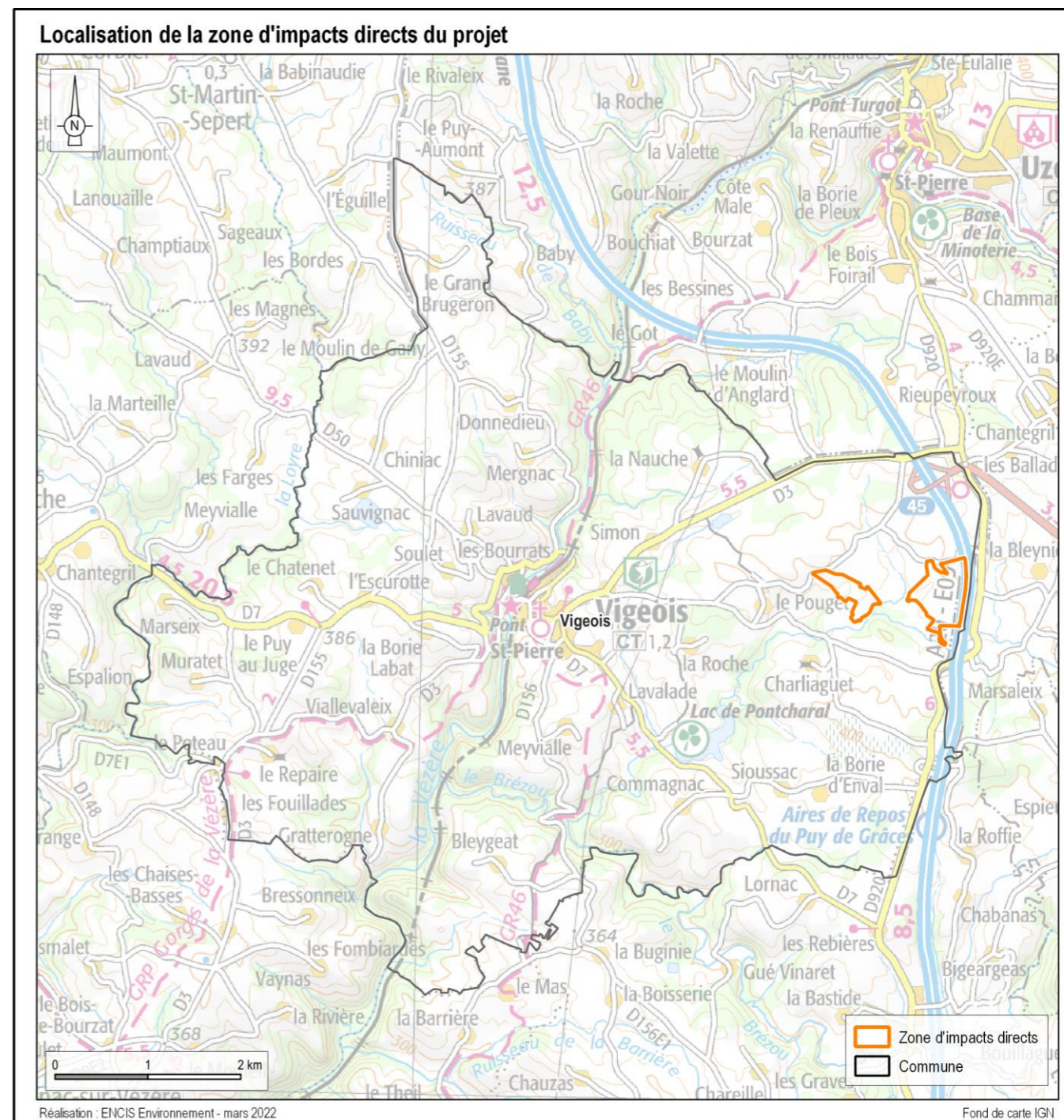
1. Localisation du projet	7
2. Méthodologie	9
2.1 Présentation de l'auteur de l'étude	9
2.2 Localisation des échantillons de sols analysés	9
2.3 Méthode de prélèvement.....	11
2.4 Préparation des échantillons	11
2.5 Paramètres étudiés	11
2.5.1 État physique : classification granulométrique.....	11
2.5.2 État d'acidité.....	12
2.5.3 État organique et rapport C/N.....	12
2.5.4 État minéral.....	13
3. Résultats des analyses agronomiques	14
3.1 Résultats des analyses sur l'état physique.....	14
3.2 Résultats des analyses sur l'état d'acidité	16
3.2.1 Capacité d'Échange Cationique (CEC).....	16
3.2.2 Taux de saturation	16
3.2.3 Potentiel Hydrogène de l'eau (pH _{eau}) et potentiel Hydrogène du chlorure de potassium (pH _{KCl}) ...	16
3.3 Résultats des analyses sur l'état organique	18
3.3.1 Matière organique	18
3.3.2 Rapport C/N	18
3.4 Résultats des analyses sur l'état minéral	20
3.4.1 Phosphore.....	20
3.4.2 Potassium.....	20
3.4.3 Calcium	20
3.4.4 Magnésium	20
3.4.5 Rapport K ₂ O/MgO	20
4. Synthèse de l'aspect agronomique des sols prélevés	26
Table des illustrations	28
Annexe : Résultats bruts des fiches d'analyses.....	29

1. Localisation du projet

Le projet de centrale agrivoltaïque est localisé à environ 2,2 km à l'est du bourg de Vigeois, dans le département de la Corrèze (19), au sein de la région Nouvelle-Aquitaine.



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



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

La **zone d'impacts directs (ZID)** correspond à une entité agricole cohérente. Dans le cas du projet de Vigeois, il s'agit du périmètre du projet et des travaux. Les parcelles concernées par la ZID sont la propriété de M. et Mme DEVAUX. La zone d'impacts directs est présentée sur la Carte 2 et la Carte 3. Elle est divisée en deux zones : zone ouest et zone est.

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

X = 587 250 m Y = 6 476 983 m

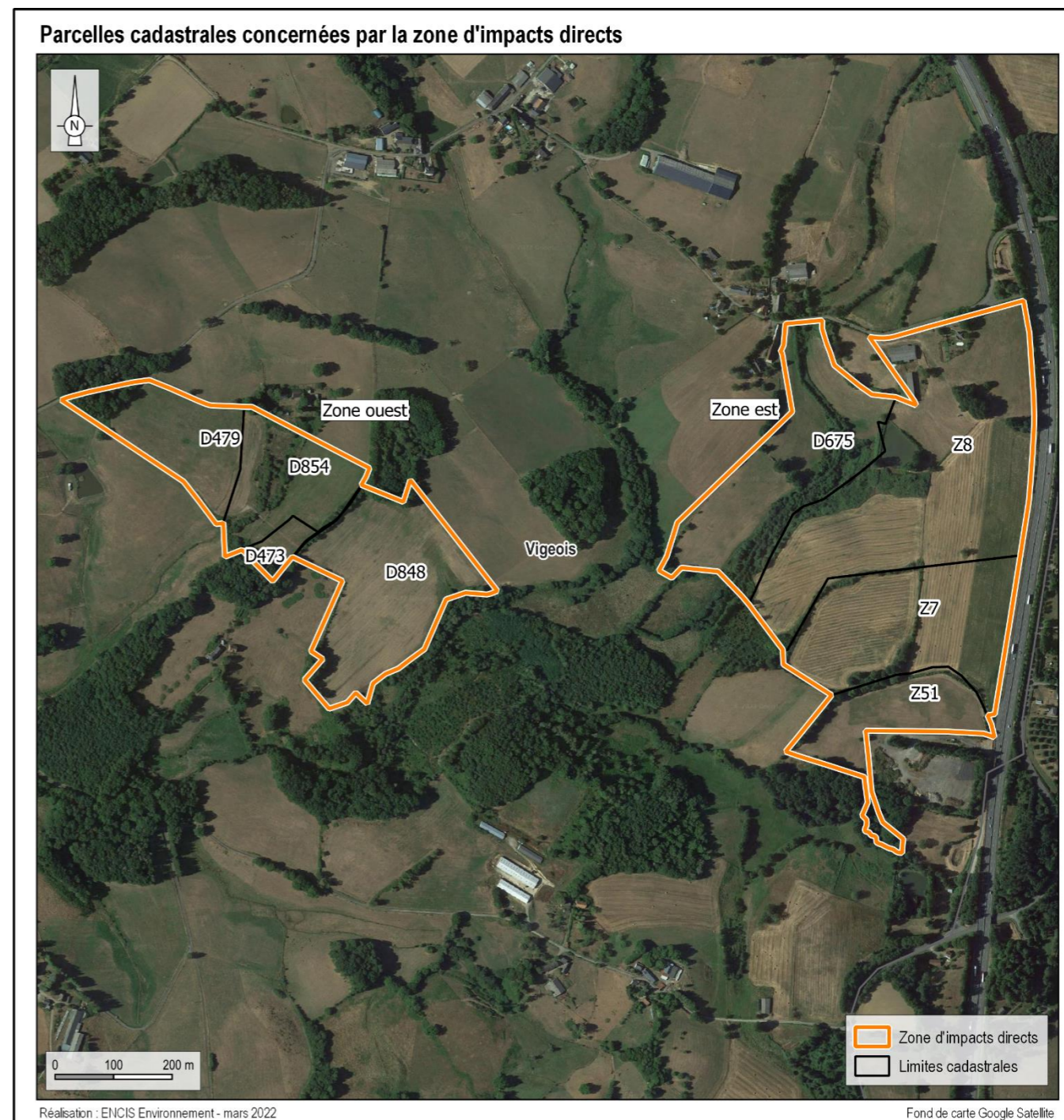
Les coordonnées géographiques (Lambert 93) du centre de la zone est de la ZID sont :

X = 588 284 m Y = 6 476 900 m

La surface totale de la ZID est de 462 555 m² soit 46,3 ha. Les parcelles cadastrales concernées, ainsi que leur superficie, sont indiquées dans le tableau suivant.

Parcelles cadastrales de la zone d'impacts directs		
Référence cadastrale	Superficie totale (m ²)	Surface concernée par la ZID (m ²)
Z 7	69 197	69 197
Z 8	138 848	138 848
Z 51	35 931	35 931
D 473	6 037	6 037
D 479	35 700	35 700
D 675	72 083	72 083
D 854	35 424	35 424
D 848	69 335	69 335
TOTAL	462 555 m²	462 555 m²

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



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

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 plus de quinze années dans ces domaines, notre équipe indépendante et pluridisciplinaire accompagne les porteurs de projets publics et privés au cours des différentes phases de leurs démarches.

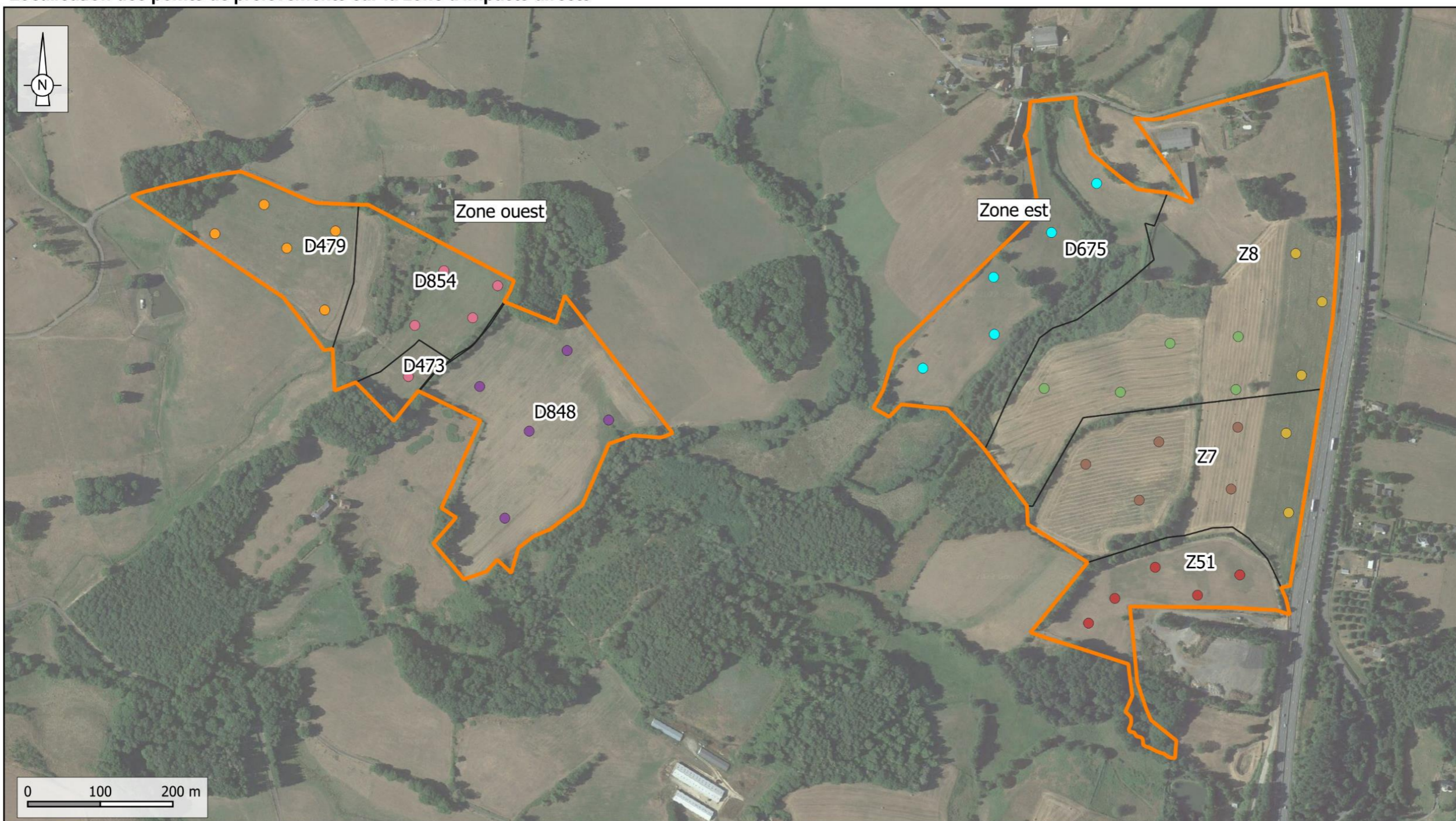
L'équipe, composée de géographes, d'écologues et de paysagistes, s'est spécialisée dans les problématiques environnementales, paysagères et patrimoniales liées aux projets de parcs éoliens, de centrales photovoltaïques et autres infrastructures. En 2022, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou la réalisation de près de 300 études d'impact sur l'environnement pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire), dont plusieurs projets implantés sur des sols agricoles.

2.2 Localisation des échantillons de sols analysés

Afin de qualifier la valeur agronomique des sols, des prélèvements de terres ont été effectués sur huit parcelles, sous la forme de huit échantillons. La sortie de terrain est datée au 10 mars 2022, le temps était pluvieux. La Carte 4 présente les différents points de prélèvements.

Structure	
Adresse	<p>Siège : Parc d'Ester Technopole 21, rue Columbia 87068 LIMOGES Cedex</p> <p>Agence en charge de la réalisation du rapport : Agence de Toulouse 28 rue Dupont 31 500 Toulouse</p>
Téléphone	<p>Siège : 05 55 36 28 39 Agence de Toulouse : 07 69 04 80 17</p>
Rédacteur de l'étude préalable agricole	Anais DENIS, Responsable d'études

Localisation des points de prélèvements sur la zone d'impacts directs



Aire d'étude		Localisation prélèvements	
	Zone d'impacts directs		Echantillon 1 : prélèvements sur la parcelle 675
	Cadastre		Echantillon 2 : prélèvements sur la parcelle 8
			Echantillon 3 : prélèvements sur la parcelle 7
			Echantillon 4 : prélèvements sur la parcelle 7-8
			Echantillon 5 : prélèvements sur la parcelle 51
			Echantillon 6 : prélèvements sur les parcelles 479
			Echantillon 7 : prélèvements sur la parcelle 854-473
			Echantillon 8 : prélèvements sur la parcelle 848

Réalisation : ENCIS Environnement - mars 2022

Source : Cadastre

Carte 4 : Localisation des prélèvements sur la zone d'impacts directs

2.3 Méthode de prélèvement

Des prélèvements de terres ont été effectués le 10/03/2022, sur des parcelles de la zone d'impacts directs à l'aide d'une tarière manuelle (cf. Carte 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...) ont été retirés. Les prélèvements ont été placés dans des sacs en plastique hermétiques et envoyés par voie postale le 10/03/2022 au Laboratoire Régional de Contrôle des Eaux de la Ville de Limoges agréé par le Ministère chargé de l'Agriculture concernant les analyses agronomiques.

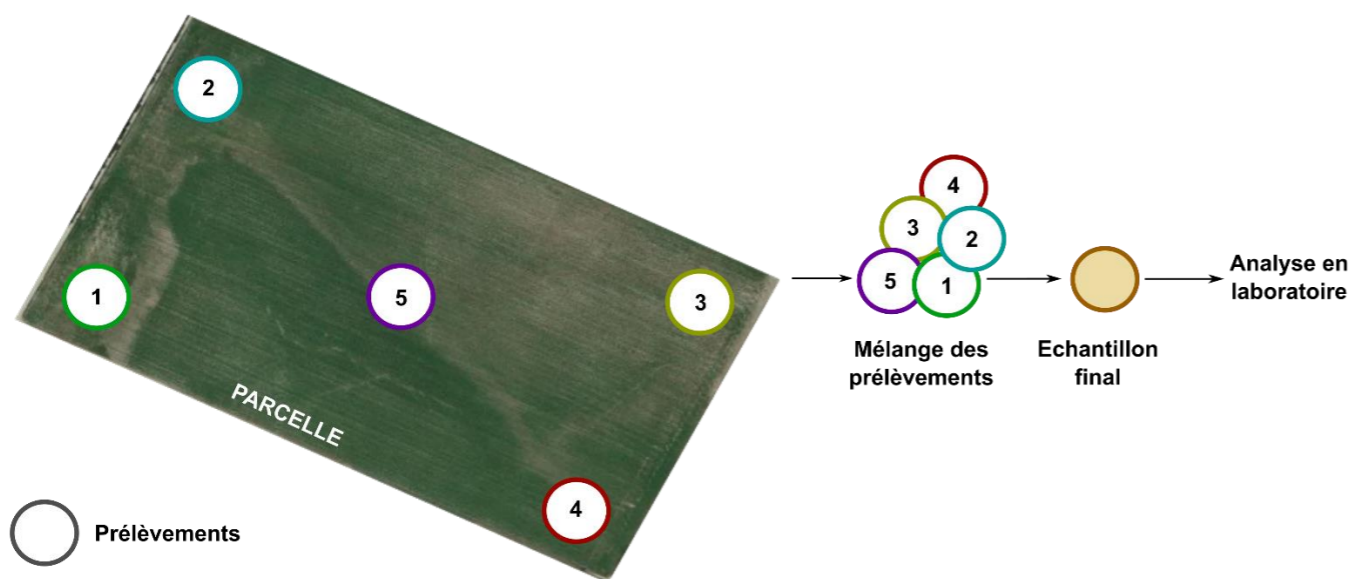


Figure 1 : Schéma simplifié de la méthode de prélèvement jusqu'à la phase d'analyse (réalisation : ENCIS Environnement)

2.4 Préparation des échantillons

Dans un premier temps, le laboratoire a réalisé un prétraitement des échantillons pour les analyses physico-chimiques, selon la norme NF ISO 11464. Cette norme internationale spécifie les cinq types de prétraitements nécessaires aux analyses physico-chimiques (hors composés volatiles) : le séchage, le broyage, le tamisage, la séparation et pulvérisation des échantillons (source : www.iso.org).

2.5 Paramètres étudiés

2.5.1 État physique : classification granulométrique

La granulométrie détermine la répartition, par classes de tailles, des particules du sol. En agronomie, les classes considérées sont les argiles, les limons et les sables (granulométrie inférieure à 2 mm).

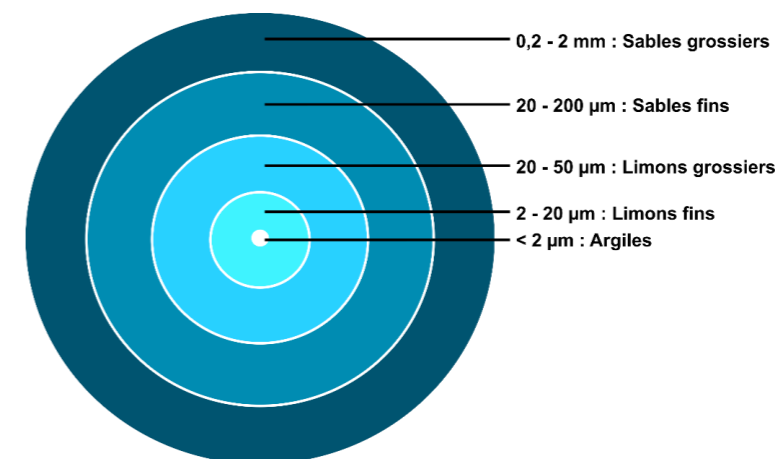


Figure 2 : Les principales fractions granulométriques (réalisation : ENCIS Environnement)

Le laboratoire a appliqué la norme NF X31-107 pour la « détermination de la distribution granulométrique des particules du sol – méthode à la pipette ».

Cette étape permet de trier les terres fines (argiles, limons et sables) et d'évaluer leur proportion, ce qui renseigne de la classe texturale de la couche de sol étudiée. Cette classe texturale permet ensuite de comprendre le comportement physique du sol. Pour définir la texture du sol, il suffit de rapporter les résultats de granulométrie dans le triangle de texture, présenté ci-après.

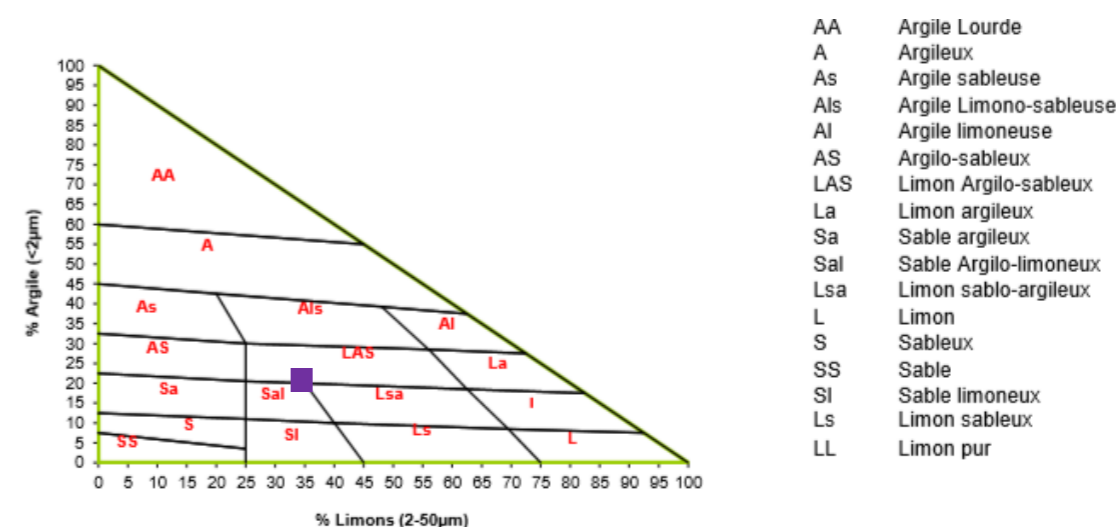


Figure 3 : Le triangle de texture (sources : Laboratoire Régional de Contrôle des Eaux de la Ville de Limoges et GEPPA)

Dans cet exemple, le carré violet sur le triangle de texture représente un sol composé d'environ 20 % d'argiles, de 35 % de limons et donc de 45 % de sables. Ce sol est alors classé « Sal » (Sable argilo-limoneux).

2.5.2 État d'acidité

2.5.2.1 Généralités sur le potentiel Hydrogène (pH)

Le potentiel Hydrogène (pH) détermine le degré d'acidité ou d'alcalinité d'un sol. L'échelle de variation du pH se situe entre 1 et 14. A 7, le pH est neutre. Plus le pH est faible, plus l'acidité du sol est forte et inversement, plus le pH est élevé, plus le sol est basique. Le pH est un paramètre important car il agit sur la disponibilité des éléments indispensables à la croissance des plantes.

2.5.2.2 Potentiel Hydrogène de l'eau (pH_{eau}) et potentiel Hydrogène du chlorure de potassium (pH_{KCl})

Le pH_{eau} correspond au pH de l'eau contenant une suspension de terre. Le pH_{KCl} correspond au pH d'une suspension de terre plongée dans une solution de chlorure de potassium. Le pH_{KCl} est toujours inférieur au pH_{eau} et permet de déterminer l'acidité potentielle d'un sol. La détermination des pH a été réalisée par le laboratoire selon la méthode NF ISO 10390.

2.5.2.3 Capacité d'Échange Cationique (CEC)

La Capacité d'Échange Cationique (CEC) est la capacité du complexe argilo-humique à retenir les éléments nutritifs : K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺ et Na⁺, et à les échanger avec la solution du sol pour nourrir la plante. La CEC constitue donc ainsi la réserve nutritive des plantes. Elle varie selon le pH du sol. Pour la détermination de la CEC des échantillons, le laboratoire a suivi la méthode NF X 31-130.

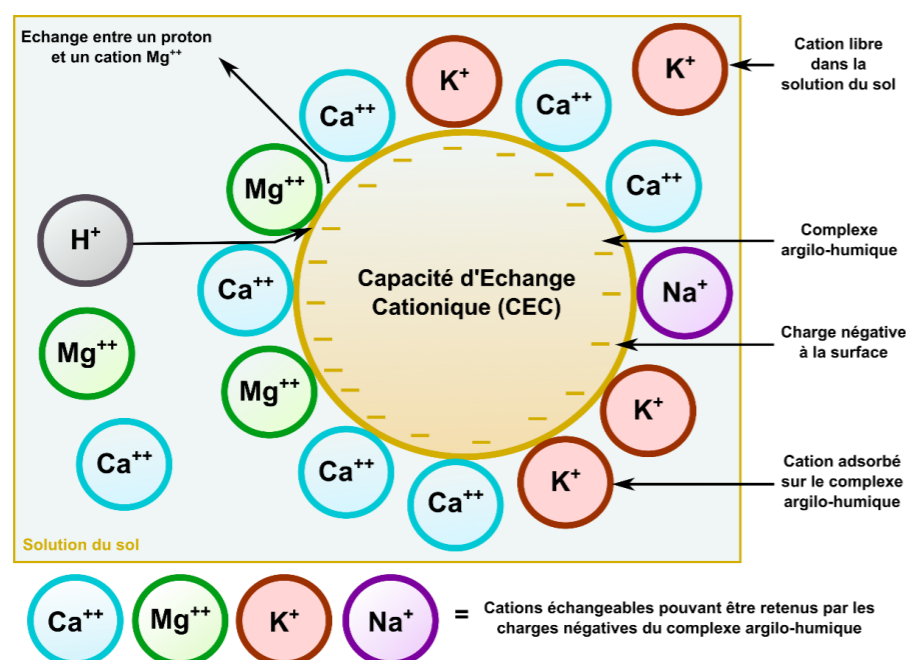


Figure 4 : Schéma de principe de la CEC à l'échelle du complexe argilo-humique (réalisation : ENCIS Environnement)

La CEC représente la quantité maximale de cations échangeables que le sol peut fixer, autrement dit, son potentiel de fixation. Elle permet le calcul du taux de saturation du sol. Celui-ci indique le pourcentage de remplissage de l'argile et des particules de matières organiques par les cations nutritifs pour la plante (K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺). Plus le taux de saturation est élevé, plus les sites de fixation des argiles et de l'humus sont occupés par ces éléments échangeables.

2.5.3 État organique et rapport C/N

2.5.3.1 Matière organique

La quantité de matière organique du sol est faible et généralement comprise entre 1 à 5 % de sa masse. Elle a un rôle très important dans le sol car elle favorise sa bonne structuration : une meilleure infiltration, un drainage de l'eau facilité et un bon enracinement des plantes notamment. Elle représente aussi un substrat de base dans la chaîne trophique du sol. Elle constitue un réservoir d'éléments nutritifs car elle possède une Capacité d'Échange Cationique (CEC) très importante, c'est-à-dire qu'elle est capable d'adsorber et de libérer de grandes quantités d'éléments nutritifs. Ces derniers sont rendus disponibles aux plantes lors de la phase de minéralisation. Le schéma suivant résume les bénéfices de la matière organique sur son environnement.

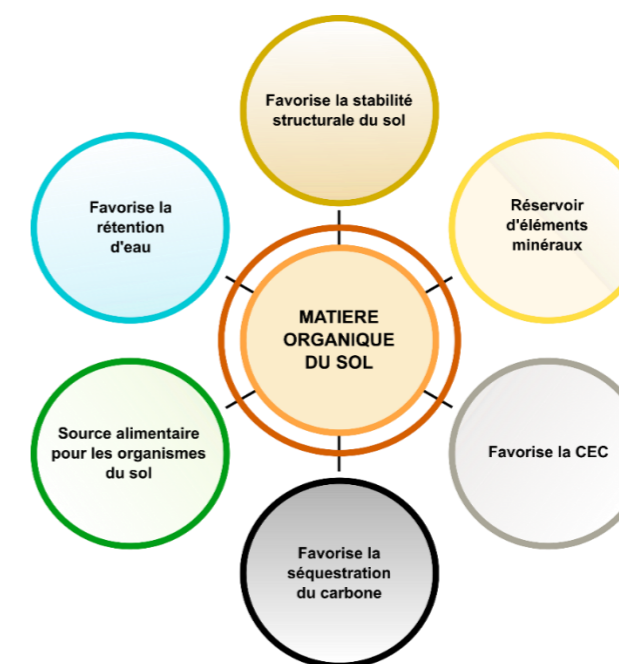


Figure 5 : Rôles principaux de la matière organique dans les sols (réalisation : ENCIS Environnement)

La détermination du taux de matières organiques a été réalisée par le laboratoire en suivant la méthode NF ISO 14235.

2.5.3.2 Rapport C/N

Le rapport C/N correspond à la concentration de carbone organique du sol contenu dans la matière organique divisée par la concentration d'azote total (somme de l'azote organique et de l'azote minéral). Ce rapport informe sur l'activité biologique du sol, le degré d'évolution de la matière organique et le niveau de minéralisation (transformation de la matière organique en matière minérale assimilable par la plante). Un rapport C/N optimal se situe entre 9 et 10. Un C/N élevé traduit une mauvaise dégradation des matières organiques. Le sol peut alors manquer d'oxygène en raison de tassements ou d'un excès d'eau. Un C/N plus faible est associé à une consommation rapide des matières organiques. Les sols concernés présentent souvent de bons résultats agronomiques mais ils épuisent rapidement leur stock de matières organiques.

La concentration en azote total a été déterminée par le laboratoire en suivant la méthode NF ISO 11261. Le rapport C/N a été calculé par le laboratoire à partir du carbone organique contenu dans la matière organique et la concentration d'azote total.

2.5.4 État minéral

2.5.4.1 Phosphore (P)

Il s'agit d'un élément présent en faible quantité dans les sols. Il est indispensable pour la photosynthèse, le développement du système racinaire et la reproduction des végétaux.

En agronomie, la mesure de la fraction de phosphore assimilable par les plantes est importante pour maintenir une fertilité phosphatée répondant aux exigences des cultures.

Pour la détermination du phosphore, le laboratoire a utilisé la méthode Dyer (P_2O_5 Dyer) et la méthode Joret-Hébert (P_2O_5 J.H.), encadrées respectivement par les normes NF X 31-160 et NF X31-161.

2.5.4.2 Potassium (K)

Cet élément est contenu dans les parties aériennes de la plante. Comme le phosphore, il est indispensable à la plante. Il intervient dans la production, le transport et le stockage des sucres. Il permet la régulation de l'eau des végétaux. Il est aussi, entre autres, un élément de résistance face aux conditions de gel, sécheresse ou de maladie.

En agronomie, la mesure du potassium échangeable (disponible pour les cultures) est importante pour maintenir une fertilité potassique répondant aux exigences des cultures.

Pour la détermination de l'oxyde de potassium (K_2O), le laboratoire a suivi la méthode NF X 31-108.

2.5.4.3 Magnésium (Mg)

Il intervient dans la structuration du sol, la nutrition de la plante, son activité photosynthétique notamment. L'assimilation du magnésium par les végétaux favorise l'absorption de l'azote et du phosphore. Mais l'absorption du magnésium par la plante est influencée négativement par la concentration de potassium du sol. C'est la raison pour laquelle, au-delà de l'analyse individuelle de concentration des éléments, il est important de calculer le rapport entre K et Mg (ou K_2O/MgO).

La mesure de la teneur en magnésium échangeable est importante pour maintenir une fertilité magnésienne et éviter des carences.

Pour la détermination de l'oxyde de magnésium (MgO), le laboratoire a suivi la méthode NF X 31-108.

2.5.4.4 Calcium (Ca)

Il a un rôle dans la structuration du sol grâce à l'action flocculante des ions calcium en présence d'argile, favorisant la respiration du sol. Il est aussi indispensable aux végétaux dans la constitution de leurs parois cellulaires, par exemple. Il agit également sur l'acidité du sol. En effet, en cas de pertes de calcium en profondeur (lixiviation), les ions H^+ les remplacent en se fixant sur les particules du sol le rendant plus acide. En trop grande concentration, le calcium rend difficile la solubilisation des composés phosphatés (et donc la disponibilité du phosphore) et il peut bloquer certains oligo-éléments, particulièrement le fer.

La mesure de la teneur en calcium échangeable est essentielle pour prévoir les besoins en chaulage des sols acides ou ayant tendance à s'acidifier.

Pour la détermination de l'oxyde de calcium (CaO), le laboratoire a suivi la méthode NF X 31-108.

3. Résultats des analyses agronomiques

Les fiches d'analyses sont consultables en annexe du présent rapport. Les interprétations des résultats sont synthétisées dans le Tableau 6.

3.1 Résultats des analyses sur l'état physique

Quatre classes granulométriques ont été identifiées pour les huit échantillons analysés :

- « **Limón Argilo-sableux** » pour les échantillons 1 à 4 et 6 ;
- « **Limón sablo-argileux** » pour l'échantillon 5 ;
- « **Argile Limono-sableuse** » pour l'échantillon 7 ;
- « **Sable Argilo-limoneux** » pour l'échantillon 8.

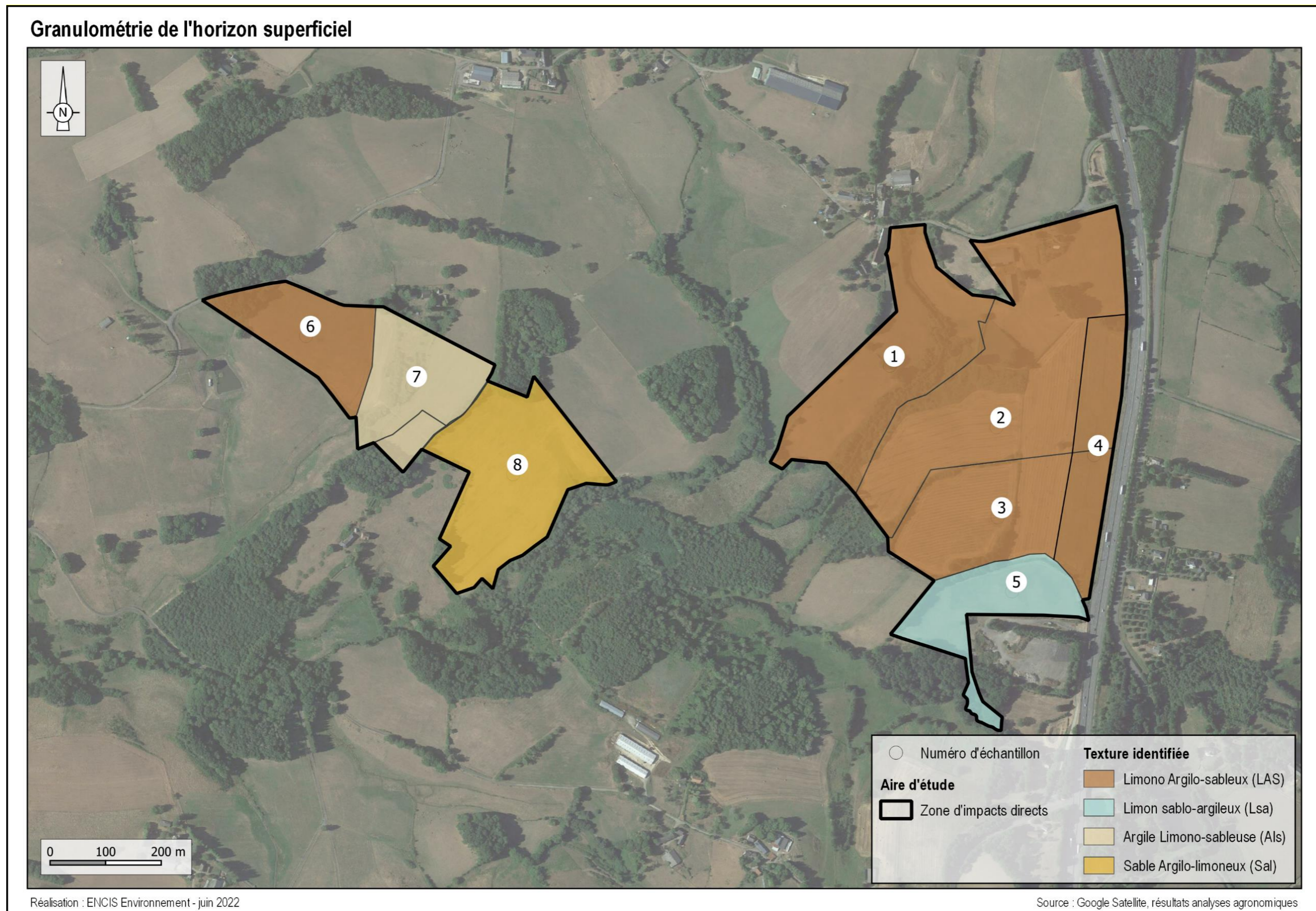
Granulométrie des échantillons								
Déterminations	Numéro d'échantillon							
	Ech. 1	Ech. 2	Ech. 3	Ech. 4	Ech. 5	Ech. 6	Ech. 7	Ech. 8
Argiles	23,2 %	26,9 %	22,7 %	27,9 %	19,3 %	24,3 %	32,8 %	18,8 %
Limons fins	24,8 %	23,3 %	23,1 %	25,9 %	24,4 %	21,0 %	26,9 %	18,3 %
Limons gros	10,5 %	6,9 %	9,3 %	7,9 %	11,0 %	7,9 %	8,4 %	9,3 %
Sables fins	15,1 %	11,7 %	16,7 %	13,1 %	18,1 %	14,3 %	11,4 %	19,3 %
Sables gros	26,4 %	31,3 %	28,2 %	25,2 %	27,2 %	32,5 %	20,5 %	34,3 %
Classe granulométrique	LAS	LAS	LAS	LAS	Lsa	LAS	Als	Sal
Indice de battance	0,5	0,5	0,6	0,5	0,7	0,3	0,5	0,6

Tableau 2 : Résultats pour la granulométrie des échantillons prélevés sur la ZID

La présence des trois fractions granulométriques (argiles, limons et sables) ressort de ces analyses, pour chaque échantillon. Toutefois, la fraction sableuse est un peu plus importante pour le sol de l'échantillon 8 (19,3 % de sables fins et 34,3% de sables gros). L'horizon de surface de ce sol n'est pas imperméable et ne représente pas un obstacle aux racines peu profondes des végétaux. À noter que la capacité des sols à dominante sableuse à retenir les substances nutritives et l'eau est cependant limitée. La texture des échantillons 1 à 7 est plus fine. Les sols de l'échantillon 7 contiennent environ 33 % d'argiles et plus de 30 % de limons. La proportion d'argile est favorable à la bonne rétention en eau du sol et au stockage des éléments nutritifs des végétaux. Les sols des échantillons 1 à 4 et 6 se composent d'environ 23 à 28 % d'argiles et près de 30 % de limons, texture potentiellement favorable aux végétaux. Enfin, l'échantillon 5 comprend moins d'argile (19,3 %) et plus de sables (45,3 %) que les échantillons 1 à 4 et 6.

Les sols des différents échantillons ne sont pas battants et ne devraient donc pas engendrer la formation de croûtes de battance imperméables en surface.

Les analyses granulométriques indiquent une dominance sableuse pour le sol de l'échantillon 8. Ce sol peut donc s'avérer filtrant et ne pas retenir suffisamment l'eau dans l'horizon de surface. L'échantillon 5 comprend moins d'argile (19,3 %) et plus de sables (45,3 %) que les échantillons 1 à 4 et 6. Les échantillons 1 à 7 ont une texture plus fine. La proportion d'argile est dominante pour l'échantillon 7 alors que c'est la fraction limoneuse qui est plus élevée pour les échantillons 1 à 6. Ces textures sont plus équilibrées et plus favorables au développement végétal et la rétention d'eau. Par ailleurs, les sols échantillonnés ne présentent aucune contrainte de battance.



Carte 5 : Interprétation de la granulométrie superficielle des sols échantillonnés

3.2 Résultats des analyses sur l'état d'acidité

3.2.1 Capacité d'Échange Cationique (CEC)

Les analyses ont révélé différents niveaux de Capacité d'Échange Cationique (CEC) :

- « **Élevée** » pour l'échantillon 1 ;
- « **Normale** » pour l'échantillon 2 à 7 ;
- « **Faible** » pour l'échantillon 8 ;

L'horizon superficiel du sol 8 a une faible capacité à adsorber les cations indispensables aux plantes. Ce qui est cohérent avec la texture sableuse du sol qui a tendance à moins retenir les éléments minéraux.

Les horizons superficiels des sols 2 à 7 et 1 ont respectivement une capacité normale à élevée à adsorber les cations indispensables aux plantes. La texture plus fine de ces sols leur confère un plus fort réservoir à cations.

3.2.2 Taux de saturation

Le taux de saturation correspond au taux de remplissage de la CEC par les cations nutritifs (dont les plus notables sont Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+), c'est-à-dire la quantité de cations. Il est en lien avec le pH. Un sol saturé aura ainsi tendance à être alcalin et inversement. Le taux de saturation des échantillons 1,3,4 et 6 à 8 est faible. Celui de l'échantillon 2 est très faible. L'échantillon 5, quant à lui, a un taux de saturation normal.

3.2.3 Potentiel Hydrogène de l'eau (pH_{eau}) et potentiel Hydrogène du chlorure de potassium (pH_{KCl})

Les analyses ont montré que le pH_{eau} est très faible pour les échantillons 2 à 4 et 6 à 8. L'échantillon 1 à un pH_{eau} faible. L'échantillon 5, quant à lui, a un pH_{eau} normal.

Les horizons de surface des sols échantillonnés ont donc tendance à être acides :

- pH_{eau} de l'échantillon 1 : **5,6** ;
- pH_{eau} de l'échantillon 2 et 7 : **5,1** ;
- pH_{eau} de l'échantillon 3 : **5,0** ;
- pH_{eau} de l'échantillon 4 : **5,3** ;
- pH_{eau} de l'échantillon 5 : **6,1** ;
- pH_{eau} des échantillons 6 et 8 : **5,2** ;

Quant au pH_{KCl} des échantillons de sols, il est faible pour l'échantillon 6 et très faible pour le reste des échantillons (échantillons 1 à 5 et 7 à 8).

À noter que le pH optimum pour assurer le bon développement et la croissance des cultures se situe généralement entre 5,5 et 8,5 avec un optimum voisin de 7. Cette fourchette assure la disponibilité des éléments minéraux. L'apport d'amendements calciques est une solution envisageable pour diminuer l'acidité des sols.

État d'acidité des échantillons								
Déterminations	Numéro d'échantillon							
	Ech. 1	Ech. 2	Ech. 3	Ech. 4	Ech. 5	Ech. 6	Ech. 7	Ech. 8
CEC (meq%)	18,1	14,0	13,7	16,2	13,9	13,1	13,7	11,0
Taux de saturation (%)	59,3 %	22,8 %	35,0 %	31,1 %	64,0 %	32,7 %	38,9	37,6
pH H ₂ O	5,6	5,1	5,0	5,3	6,1	5,2	5,1	5,2
pH KCl	4,3	4,2	4,1	4,2	5,1	4,2	4,0	4,1

Tableau 3 : Résultats de l'état d'acidité des échantillons prélevés sur la ZID

Les échantillons de sols ont une CEC variable : faible (échantillon 8), normale (échantillon 2 à 7), à élevée (échantillon 1). La texture sableuse, donc plus grossière, de l'échantillon 8 est cohérente avec l'existence d'un réservoir à cations plus faible pour ce sol. Le taux de saturation est faible pour les échantillons 1, 3, 4 et 6 à 8 : le réservoir nutritif que constitue la CEC est donc faiblement « rempli ». Le taux de saturation est très faible pour le sol 2 et normal pour le sol 5. Par ailleurs, les sols présentent un pH_{eau} à tendance acide. Le pH_{KCl} correspondant au potentiel d'acidité des sols renforce cette notion d'acidité des sols. Un chaulage sur les sols est fortement préconisé par le laboratoire d'analyses pour tous les échantillons excepté pour l'échantillon 5 où un chaulage dans les deux ans est recommandé. Le chaulage permettra de réduire l'acidité des sols et donc d'améliorer la capacité d'accueil du sol pour le développement des végétaux

Interprétation de l'état d'acidité des échantillons



Réalisation : ENCIS Environnement - juin 2022

Source : Google Satellite, résultats analyses agronomiques

Carte 6 : Interprétation de la Capacité d'Échange Cationique des échantillons

3.3 Résultats des analyses sur l'état organique

3.3.1 Matière organique

La matière organique joue un rôle central dans le fonctionnement physique, chimique et biologique d'un sol. Elle assure, entre autres, la cohérence des éléments structuraux, favorise la rétention en réserve d'eau utile et participe au stockage des éléments nutritionnels.

Les analyses ont révélé un taux de matière organique :

- « **Très élevé** » pour les échantillons 1, 6 et 7 ;
- « **Élevé** » pour les échantillons 2 à 5 ;
- « **Normal** » pour l'échantillon 8.

État organique des échantillons								
Déterminations	Numéro d'échantillon							
	Ech. 1	Ech. 2	Ech. 3	Ech. 4	Ech. 5	Ech. 6	Ech. 7	Ech. 8
Matières organiques (%)	6,9 %	5,9 %	4,6 %	5,7 %	4,8 %	8,8 %	6,8 %	4,0 %
Azote total (p. mille)	3,8	3,0	2,7	3,1	2,5	4,2	3,4	2,2
C/N	10,5	11,4	9,9	10,7	11,1	12,2	11,6	10,5

Tableau 4 : Résultats de l'état organique des échantillons prélevés sur la ZID

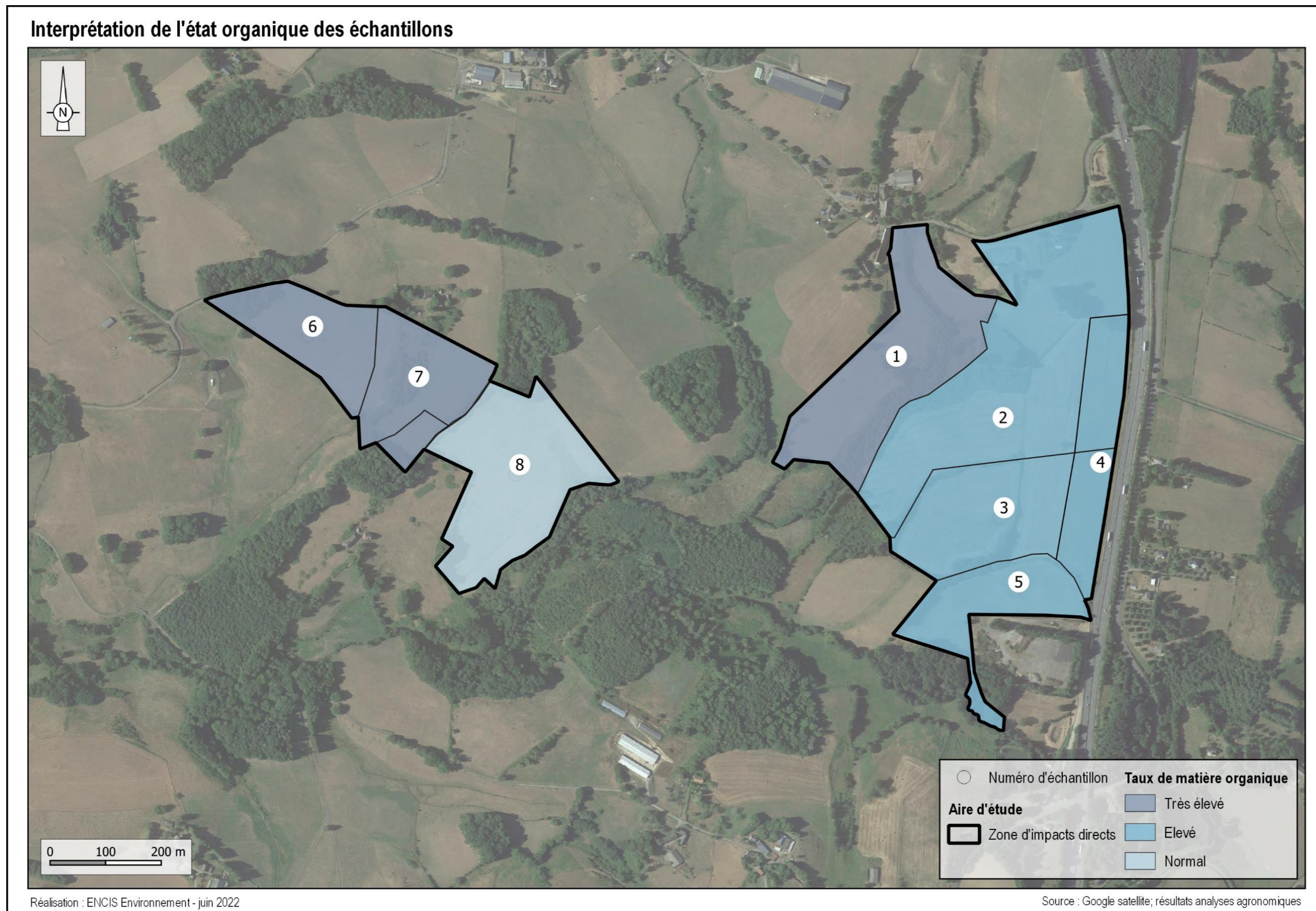
3.3.2 Rapport C/N

Le rapport C/N est un indicateur de l'activité biologique du sol. Il renseigne sur le degré moyen de dégradation de la matière organique, l'activité biologique et le potentiel de minéralisation de l'azote. Plus le rapport C/N est élevé, plus l'activité biologique est réduite et le processus de minéralisation rencontre des difficultés. Le rapport C/N est calculé à partir du carbone organique lié à la teneur de matière organique et à la concentration en azote total.

Les mesures ont révélé que tous les échantillons avaient un rapport C/N : « **Normal** ».

Les sols de l'ensemble des échantillons présentent une dégradation de la matière organique et donc une capacité de minéralisation satisfaisantes.

Le taux de matière organique est normal pour l'échantillon 8 ; élevé pour les échantillons 2 à 5 et très élevé pour les échantillons 1, 6 et 7. Les sols ne nécessitent donc pas d'apport en matière organique. Le rapport C/N est, quant à lui, normal pour l'ensemble des échantillons. Les sols ont donc une capacité de minéralisation satisfaisante.



Carte 7 : Interprétation de l'état organique des échantillons

3.4 Résultats des analyses sur l'état minéral

3.4.1 Phosphore

Un taux suffisant de phosphore dans les sols assure le bon développement du système racinaire des plantes et octroie une résistance accrue aux maladies. Les analyses ont montré que la concentration en anhydride phosphorique (P2O5) était :

- « **Élevée** » pour les échantillons 1, 5 et 8 ;
- « **Normal** » pour les échantillons 2 à 4 à 7.

Un apport en phosphore n'est pas nécessaire, le sol en est bien pourvu.

3.4.2 Potassium

Le potassium, comme le phosphore est nécessaire dès les premiers stades de la plante. De bonnes teneurs en potassium augmentent la résistance de la plante au stress hydrique et aux maladies. Il favorise aussi le bon développement des fleurs. Les analyses ont révélé des teneurs d'oxyde de potassium (K2O) :

- « **Élevées** » pour les échantillons 1, 6 et 8 ;
- « **Normales** » pour les échantillons 2, 4, 5 et 7 ;
- « **Faibles** » pour l'échantillon 3.

Un apport en potassium n'est pas nécessaire, le sol en est bien pourvu.

3.4.3 Calcium

Le calcium joue un rôle déterminant sur la fertilité physique, chimique et biologique des sols. Il constitue aussi un des éléments nutritifs principaux pour les plantes. Les teneurs en oxyde de calcium (CaO) sont :

- « **Faibles** » pour les échantillons 1 et 5 ;
- « **Très faibles** » pour les échantillons 2 à 4 et 6 à 8.

Un chaulage sur les sols est très fortement recommandé par le laboratoire d'analyses afin d'en réduire l'acidité et de les enrichir en calcium.

3.4.4 Magnésium

Les résultats d'analyse ont révélé des teneurs d'oxyde de magnésium (magnésie) :

- « **Très élevées** » pour l'échantillon 1 ;
- « **Élevées** » pour l'échantillon 7 ;
- « **Normal** » pour les échantillons 2, 3, 5 et 6 ;
- « **Faibles** » pour les échantillons 4 et 8.

Le laboratoire d'analyses conseille un amendement magnésien pour les sols des échantillons 2 à 4 et 8.

Il préconise d'éviter tout apport de magnésie pour les sols des échantillons 1 et 5 à 7.

3.4.5 Rapport K₂O/MgO

Le rapport K₂O/MgO, calculé en laboratoire est :

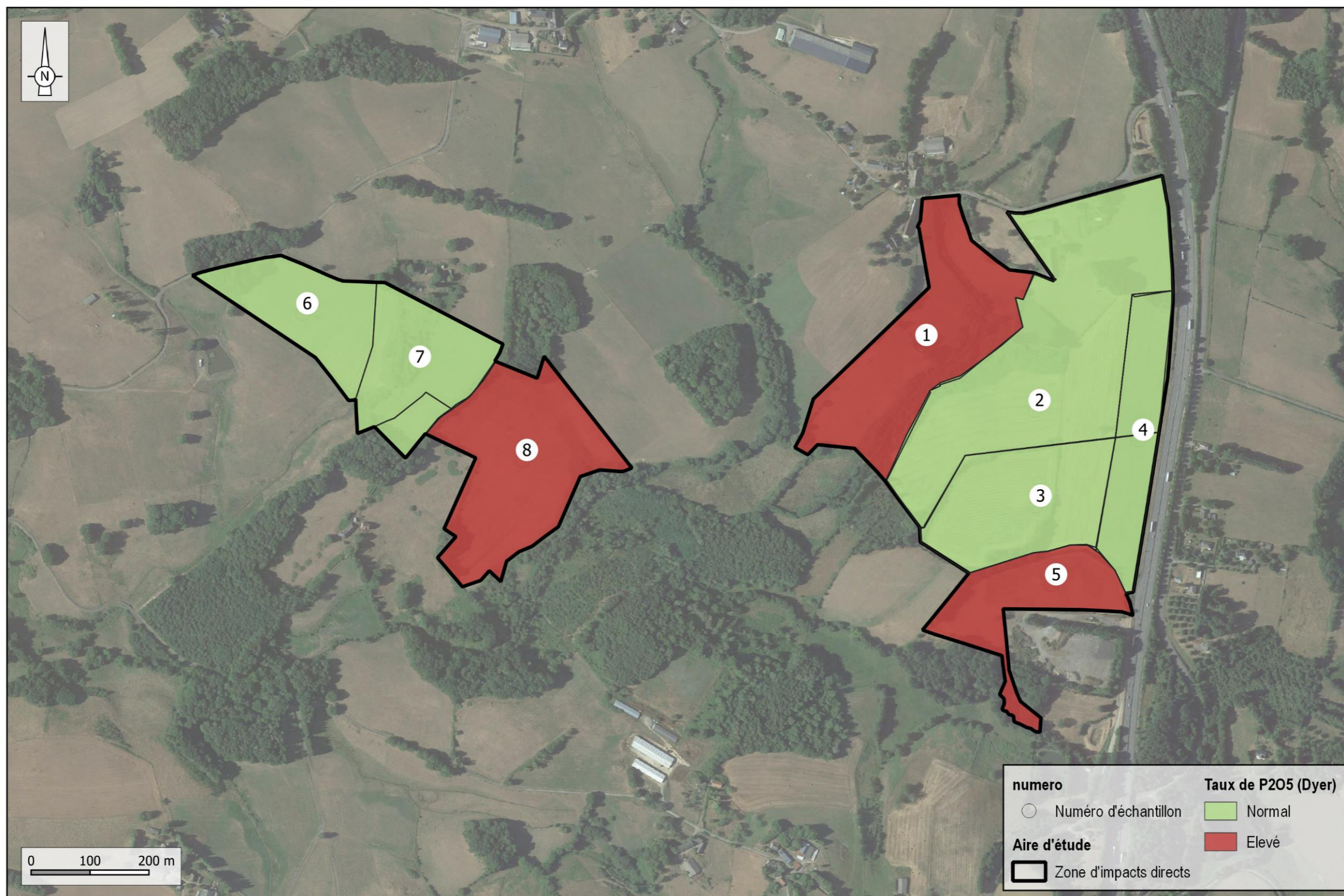
- « **Très élevé** » pour les échantillons 2 et 8 ;
- « **Élevé** » pour l'échantillon 4 ;
- « **Normal** » pour les échantillons 5 et 6 ;
- « **Faible** » pour les échantillons 1, 3 et 7.

État minéral des échantillons								
Déterminations	Numéro d'échantillon							
	Ech. 1	Ech. 2	Ech. 3	Ech. 4	Ech. 5	Ech. 6	Ech. 7	Ech. 8
P2O5 Dyer (en ppm)	124	37	42	63	20	35	35	71
P2O5 JH (en ppm)	80	32	36	50	19	34	23	72
K2O (en ppm)	326	240	98	197	176	251	148	239
MgO (en ppm)	492	68	103	93	154	148	217	75
CaO (en ppm)	2 120	652	1 140	1 160	2 170	838	1 100	907
K2O/MgO	0,7	3,5	1,0	2,1	1,1	1,7	0,7	3,2

Tableau 5 : Résultats de l'état minéral des échantillons prélevés sur la ZID

Du point de vue minéral, les sols sont globalement riches en phosphore et en potassium. Les sols 2 à 4 et 6 à 8 sont pauvres en calcium et les sols 4 et 8 sont aussi pauvres en magnésium. Le laboratoire d'analyses indique que le chaulage doit être une priorité absolue sur les sols étudiés avant la fertilisation minérale. Celui-ci permettra, en plus d'apporter du calcium aux terres, de diminuer l'acidité des sols. Des apports en magnésium sont aussi à prévoir pour les sols des échantillons 2 à 4 et 8.

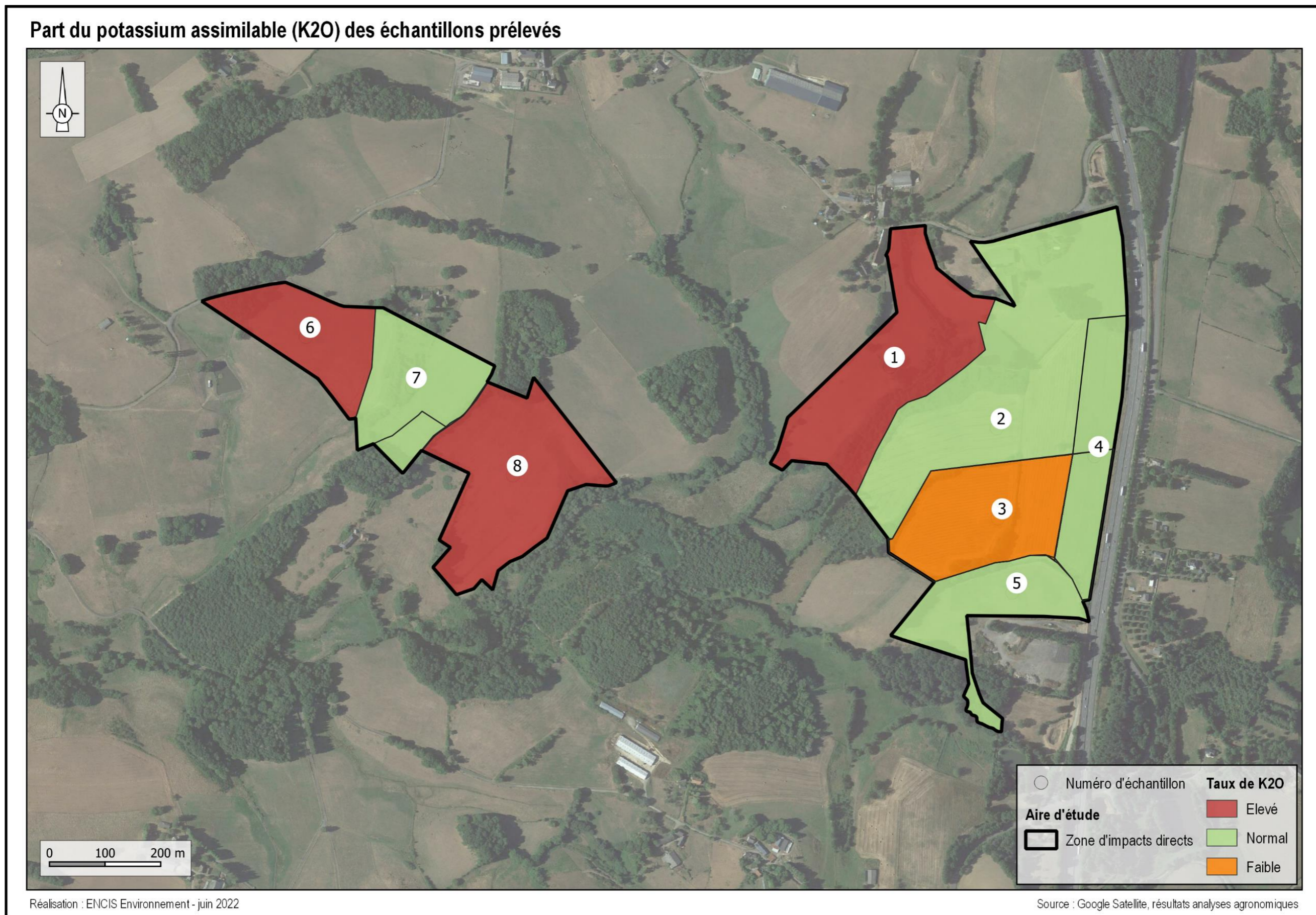
Part de phosphore assimilable (P2O5) selon la méthode Dyer des échantillons prélevés



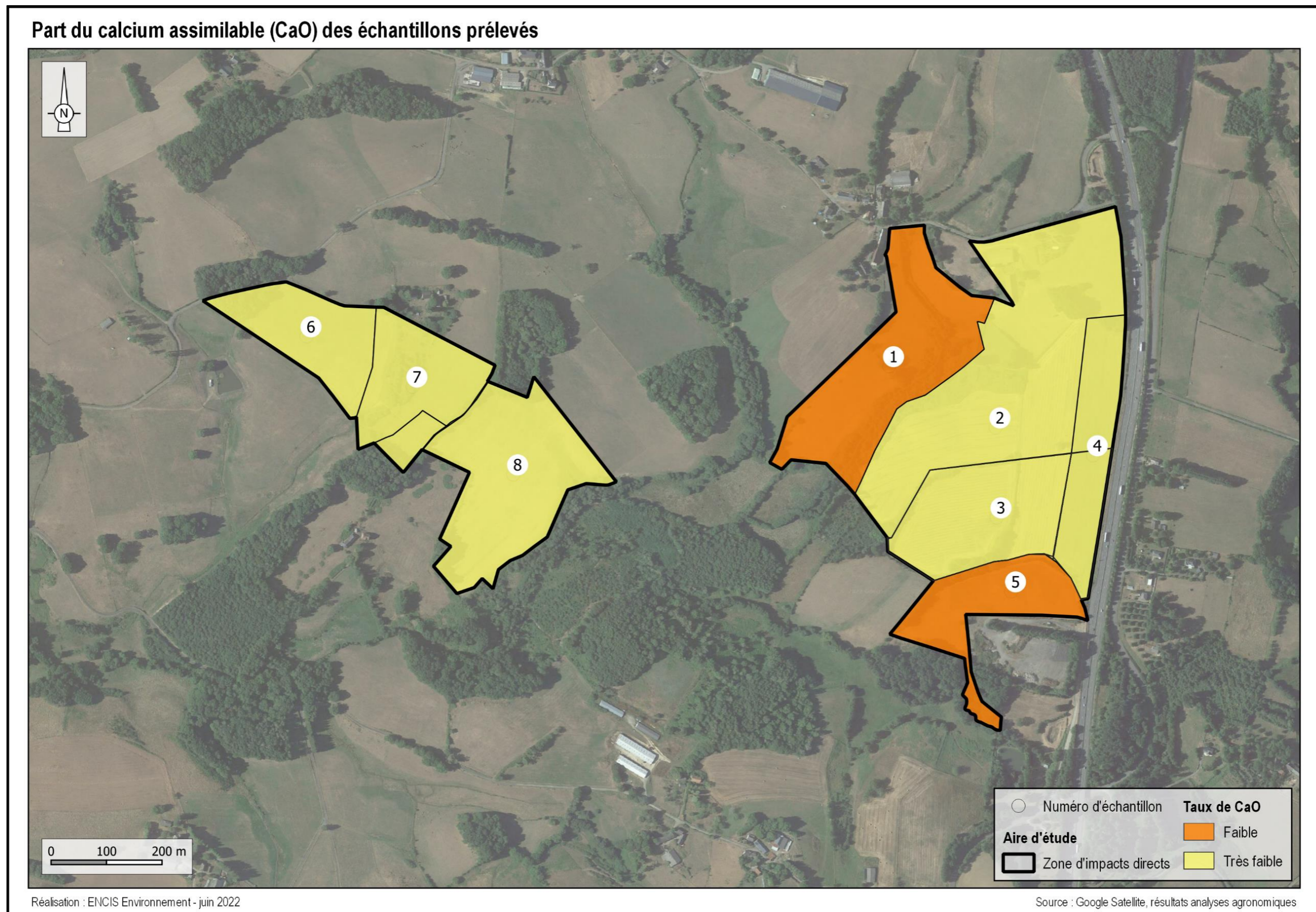
Réalisation : ENCIS Environnement - juin 2022

Source : Google Satellite, résultats analyses agronomiques

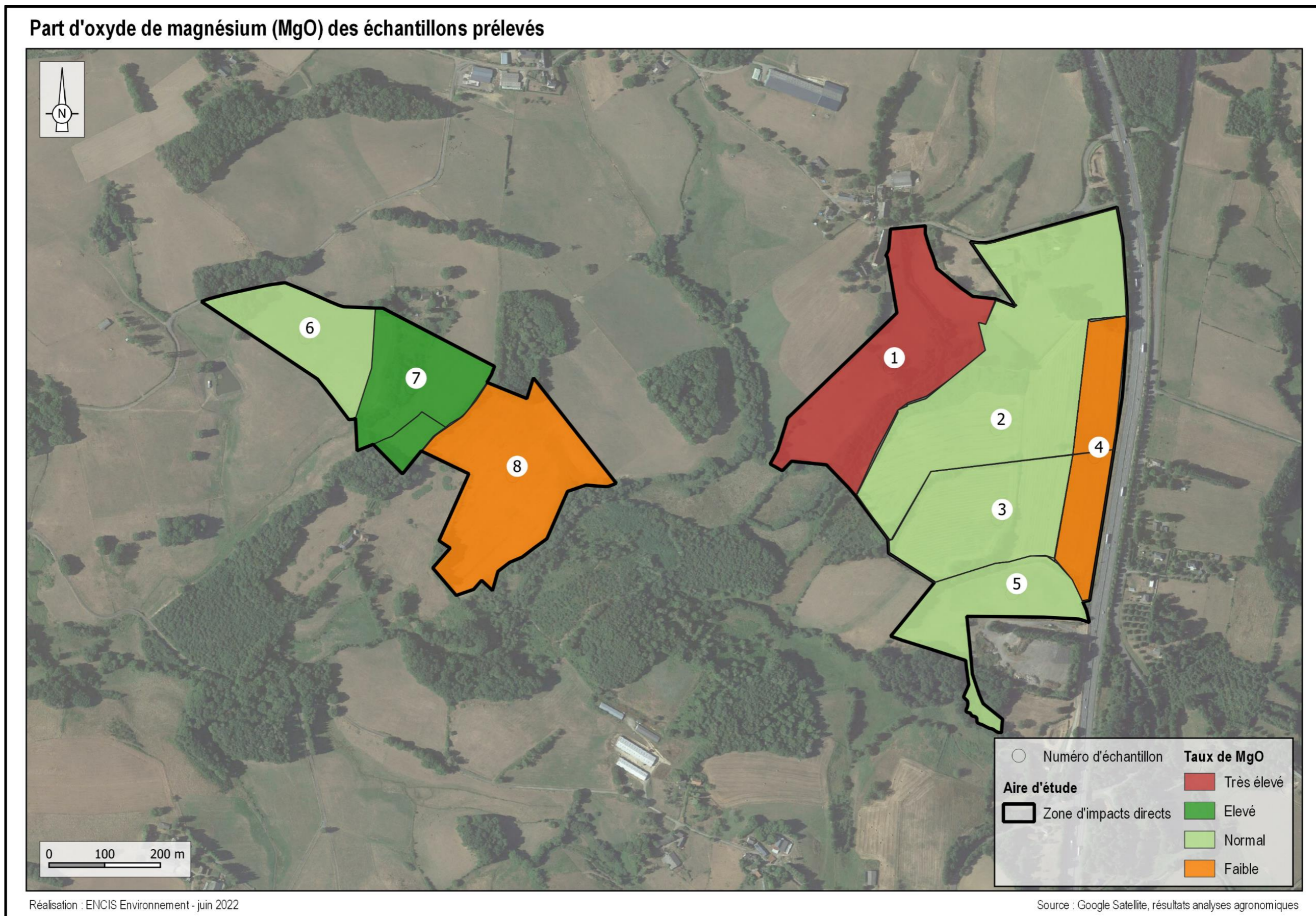
Carte 8 : Interprétation de l'état minéral des échantillons (P₂O₅)



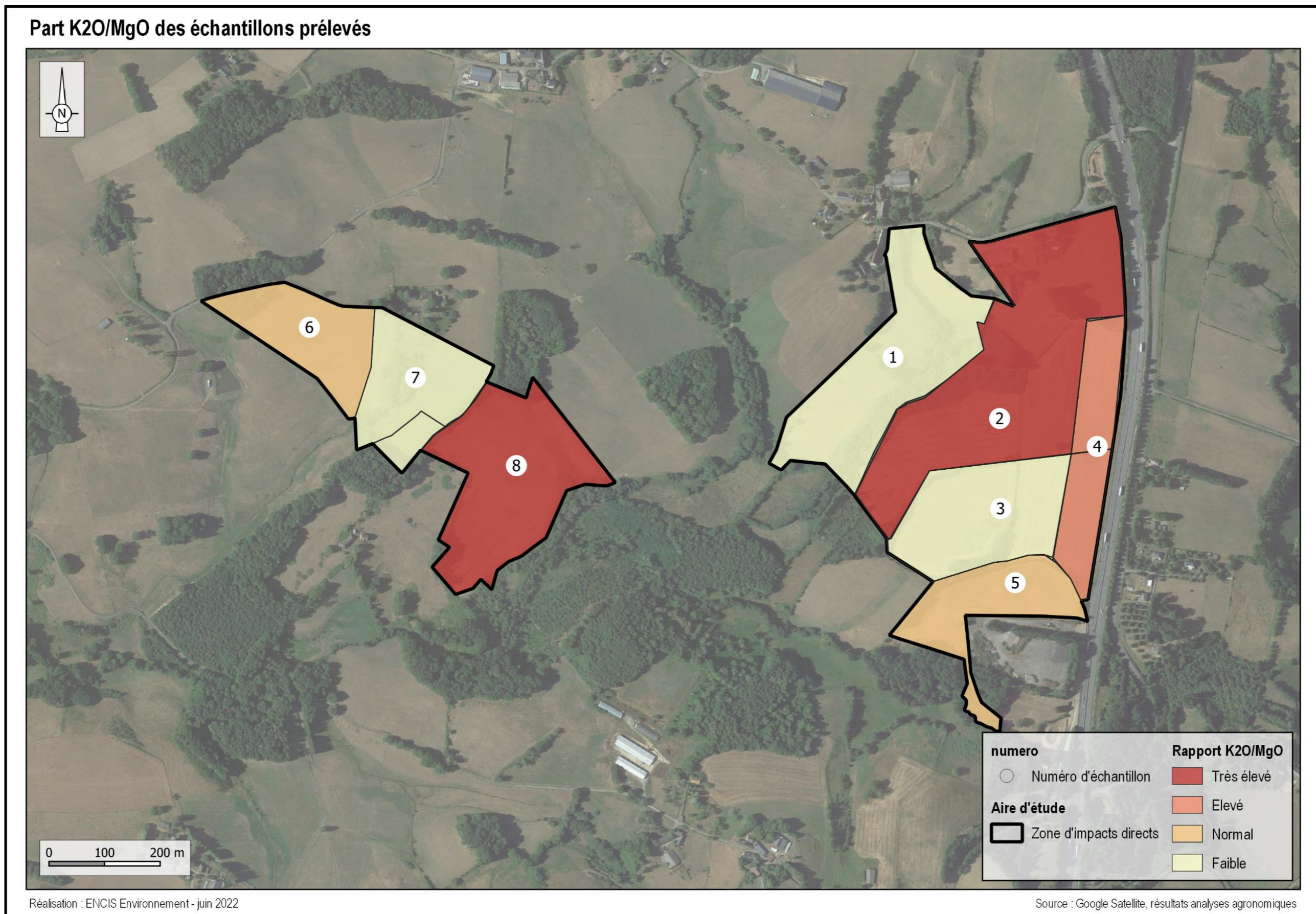
Carte 9 : Interprétation de l'état minéral des échantillons (K₂O)



Carte 10 : Interprétation de l'état minéral des échantillons (CaO)



Carte 11 : Interprétation de l'état minéral des échantillons (MgO)



Carte 12 : Interprétation de l'état minéral des échantillons (rapport K₂O/MgO)

4. Synthèse de l'aspect agronomique des sols prélevés

Huit échantillons de terres, chacun issu du mélange de cinq prélèvements, ont été analysés en laboratoire. Les analyses concernaient uniquement les vingt premiers centimètres de sol. Elles ont permis de mettre en évidence certaines caractéristiques relevant de l'état physique des sols, de leur état d'acidité, de leur état organique et de leur état minéral :

- **Les analyses granulométriques** indiquent une dominance sableuse pour le sol de l'échantillon 8. Ce sol peut donc s'avérer filtrant et ne pas retenir suffisamment l'eau dans l'horizon de surface. L'échantillon 5 comprend moins d'argile (19,3 %) et plus de sables (45,3 %) que les échantillons 1 à 4 et 6. Les échantillons 1 à 7 ont une texture plus fine. La proportion d'argile est dominante pour l'échantillon 7 alors que c'est la fraction limoneuse qui est plus élevée pour les échantillons 1 à 6. Ces textures sont plus équilibrées et plus favorables au développement végétal et la rétention d'eau. Par ailleurs, les sols échantillonnés ne présentent aucune contrainte de battance.
- **Les échantillons de sols ont une CEC variable** : faible (échantillon 8), normale (échantillon 2 à 7), à élevée (échantillon 1). La texture sableuse, donc plus grossière, de l'échantillon 8 est cohérente avec l'existence d'un réservoir à cations plus faible pour ce sol. Le taux de saturation est faible pour les échantillons 1, 3, 4 et 6 à 8 : le réservoir nutritif que constitue la CEC est donc faiblement « rempli ». Le taux de saturation est très faible pour le sol 2 et normal pour le sol 5. Par ailleurs, les sols présentent un pH_{eau} à tendance acide. Le pH_{KCl} correspondant au potentiel d'acidité des sols renforce cette notion d'acidité des sols. **Un chaulage sur les sols est fortement préconisé par le laboratoire d'analyses.**
- **Le taux de matière organique** est normal pour l'échantillon 8 ; élevé pour les échantillons 2 à 5 et très élevé pour les échantillons 1, 6 et 7. Les sols ne nécessitent donc pas d'apport en matière organique. **Le rapport C/N** est, quant à lui, normal pour l'ensemble des échantillons. Les sols ont donc une capacité de minéralisation satisfaisante.
- **Du point de vue minéral**, les sols sont globalement riches en phosphore et en potassium. Les sols 2 à 4 et 6 à 8 sont pauvres en calcium et les sols 4 et 8 sont aussi pauvres en magnésium. Le laboratoire d'analyses indique que le chaulage doit être une priorité absolue sur les sols étudiés avant la fertilisation minérale. Celui-ci permettra, en plus d'apporter du calcium aux terres, de diminuer l'acidité des sols. Des apports en magnésium sont aussi à prévoir pour les sols des échantillons 2 à 4 et 8.

De l'ensemble des analyses et des observations, il en ressort que les sols ont actuellement des caractéristiques qui limitent leur usage à des fins de rendement agricole, notamment du point de vue minéral. Toutefois, la qualité organique de ces sols peut être qualifiée de riche. À noter que ces caractéristiques ne sont pas irréversibles et que la combinaison de pratiques adaptées

et d'amendements réfléchis sont en mesure de permettre au sol de recouvrir un meilleur potentiel agronomique.

L'interprétation des résultats d'analyses est présentée dans le tableau suivant.

Interprétation des résultats d'analyses par échantillon									
	Ech. 1	Ech. 2	Ech. 3	Ech. 4	Ech. 5	Ech. 6	Ech. 7	Ech. 8	
État physique : classification granulométrique									
Interprétation de la classe granulométrique	Limon Argilo-sableux	Limon Argilo-sableux	Limon Argilo-sableux	Limon Argilo-sableux	Limon sablo-argileux	Limon Argilo-sableux	Argile limono-sableuse	Sable Argilo-Limoneux	
Indice de battance	Horizon non battant	Horizon non battant	Horizon non battant	Horizon non battant	Horizon non battant	Horizon non battant	Horizon non battant	Horizon non battant	
État d'acidité									
Capacité d'Échange Cationique (CEC)	Élevé	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Faible
Taux de saturation	Faible	Très faible	Faible	Faible	Normal	Faible	Faible	Faible	Faible
pH H ₂ O	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Normal	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
pH KCl	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
État organique et rapport C/N									
Matière organique	Très élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Très élevé	Très élevé	Normal	
Azote total	Très élevé	Élevé	Normal	Élevé	Normal	Très élevé	Élevé	Normal	
C/N	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	
État minéral									
P ₂ O ₅ (en ppm)	P ₂ O ₅ Dyer	Élevé	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Élevé
	P ₂ O ₅ Joret-Hébert	Élevé	Normal	Normal	Élevé	Normal	Normal	Normal	Élevé
K ₂ O	Élevé	Normal	Faible	Normal	Normal	Élevé	Normal	Élevé	
MgO	Très élevé	Faible	Normal	Faible	Normal	Normal	Élevé	Faible	
CaO	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	
Rapport K ₂ O/MgO	Faible	Très élevé	Faible	Élevé	Normal	Normal	Faible	Très élevé	

Tableau 6 : Interprétation des résultats d'analyses des différents échantillons prélevés (Source : Laboratoire Régional de Contrôle des Eaux de la Ville de Limoges)

Table des illustrations

Cartes

Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain	7
Carte 2 : Localisation de la zone d'impacts directs du projet	7
Carte 3 : Parcelles cadastrales concernées par la zone d'impacts directs.....	8
Carte 4 : Localisation des prélèvements sur la zone d'impacts directs.....	10
Carte 5 : Interprétation de la granulométrie superficielle des sols échantillonnés	15
Carte 6 : Interprétation de la Capacité d'Échange Cationique des échantillons	17
Carte 7 : Interprétation de l'état organique des échantillons.....	19
Carte 8 : Interprétation de l'état minéral des échantillons (P ₂ O ₅).....	21
Carte 9 : Interprétation de l'état minéral des échantillons (K ₂ O).....	22
Carte 10 : Interprétation de l'état minéral des échantillons (CaO).....	23
Carte 11 : Interprétation de l'état minéral des échantillons (MgO).....	24
Carte 12 : Interprétation de l'état minéral des échantillons (rapport K ₂ O/MgO).....	25

Figures

Figure 1 : Schéma simplifié de la méthode de prélèvement jusqu'à la phase d'analyse (réalisation : ENCIS Environnement)	11
Figure 2 : Les principales fractions granulométriques (réalisation : ENCIS Environnement).....	11
Figure 3 : Le triangle de texture (sources : Laboratoire Régional de Contrôle des Eaux de la Ville de Limoges et GEPPA).....	11
Figure 4 : Schéma de principe de la CEC à l'échelle du complexe argilo-humique (réalisation : ENCIS Environnement)	12
Figure 5 : Rôles principaux de la matière organique dans les sols (réalisation : ENCIS Environnement).....	12

Tableaux

Tableau 1 : Parcelles cadastrales de la zone d'impacts directs	8
Tableau 2 : Résultats pour la granulométrie des échantillons prélevés sur la ZID.....	14
Tableau 3 : Résultats de l'état d'acidité des échantillons prélevés sur la ZID.....	16
Tableau 4 : Résultats de l'état organique des échantillons prélevés sur la ZID	18
Tableau 5 : Résultats de l'état minéral des échantillons prélevés sur la ZID	20
Tableau 6 : Interprétation des résultats d'analyses des différents échantillons prélevés (Source : Laboratoire Régional de Contrôle des Eaux de la Ville de Limoges)	27

Annexe : Résultats bruts des fiches d'analyses

D870858002 N° analyse : 220314-03023 Profondeur de prélèvement : Sol cm
 ENCIS ENVIRONNEMENT 21, RUE COLUMBIA 87068 LIMOGES CEDEX Intermédiaire : MME DENIS Sous-sol cm



VILLE DE LIMOGES
 LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
 25 avenue Marconi
 87100 LIMOGES
 Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29
 courriel: labo@ville-limoges.fr



date: 13 avril 2022

Conseil de fertilisation

	production moyenne			
	Fumure d'entretien P ₂ O ₅	Fumure d'entretien K ₂ O	Fumure phosphatée P ₂ O ₅ unités / Ha	Fumure potassique K ₂ O unités / Ha
Céréales pailles entlevées	60	100	70	0
Céréales pailles enfouies	50	50	60	0
Mais grain	40	50	50	0
Mais ensilage	50	140	60	0
Sorgho grain ensilé	50	100	60	0
Tournesol	50	50	60	0
Colza	60	50	70	0
Pois	50	80	60	0
Pomme de terre	50	160	60	0
Betterave	70	190	80	0
Luzeerne fauchée	60	180	70	0
Prairie temporaire de fauche	60	150	70	0
Prairie temporaire de pâture	40	100	50	0
Prairie temporaire de pâture	30	70	40	0

Le fumier est un amendement pour le sol et un engrais pour les plantes, déduisez les apports de fertilisation dûs au fumier si vous en apportez.

Pour connaître la valeur de votre fumier, vous pouvez en faire l'analyse N,P,K.

Valeur moyennes Unités par tonne	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Fumier bovin	3 à 10	3 à 5	6 à 10
Compost	4 à 12	3 à 4	4 à 12
Lisier	2 à 3	0,5 à 2	1 à 4

Faire une analyse de contrôle dans 5 ans pour corriger les déséquilibres.

Le Responsable Technique

MME DENIS

Laboratoire agréé par le Ministère français chargé de l'Agriculture pour la Physico-chimie, la Granulométrie, les oligo-éléments, les éléments traces métalliques et les risques azotés. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur demande. Il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives.

D870858002 N° analyse : 220314-03023 Profondeur de prélèvement : Sol cm
 ENCIS ENVIRONNEMENT 21, RUE COLUMBIA 87068 LIMOGES CEDEX Intermédiaire : MME DENIS Sous-sol cm
 Parcelle : ECHANTILLON 1
 Niveau de production: 2
 Date de prélèvement: 10/03/2022
 Date de réception: 14/03/2022
 Date de début d'analyse: 14/03/2022
 Date de fin d'analyse: 08/04/2022

RAPPORT INTERPRETATION AGRICOLE

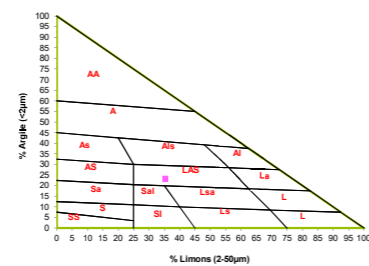
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	400	g	
Date de séchage	14/03/2022		NF EN ISO 11464
Durée de séchage	4	jours	
Date de broyage/lamissage	18/03/2022		
Refus tamis 2 mm	17,5	% MS	NF EN 16174
Date de minéralisation			

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	23.2	%			
Limons fins	24.8	%			
Limons gros	10.5	%		Classe LAS	NF X 31-107
Sables fins	15.1	%			
Sables gros	26.4	%			
Indice de battance	0.5		<2	Horizon non battant	Calcul

Diagramme de texture (Source: GEPPA)



- AA Argile Lourde
- A Argileux
- As Argile sableuse
- Als Argile Limono-sableuse
- Al Argile limoneuse
- AS Argilo-sableux
- LAS Limon Argilo-sableux
- La Limon argileux
- Sa Sable argileux
- Sal Sable Argilo-limoneux
- Lsa Limon sablo-argileux
- L Limon
- S Sableux
- SS Sable
- Sl Sable limoneux
- Ls Limon sableux
- LL Limon pur

VILLE DE LIMOGES
 LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
 25 avenue Marconi
 87100 LIMOGES
 Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29
 courriel: labo@ville-limoges.fr



Etat d'acidité

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
CEC	18.1	meq%			NF X 31-130
Taux de Saturation	59.3	%	> 70		Calcul
pH H ₂ O	5,6	unité pH	6,2 - 6,6		NF ISO 10390
pH KCl	4,3	unité pH			NF ISO 10390
Calcaire total		%			NF ISO 10693
Calcaire actif		%			NF X 31-106

Etat Organique

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Matière organique	6.9	%	2.5 - 3.5		NF ISO 10694
Azote total	3.8	p.mille	1 - 2.5		NF ISO 13878
C/N	10.5		9 - 11		Calcul
S-SO ₄ (Soufre)		mg/kg MS			Méthode Scott

Etat Minéral

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
P ₂ O ₅ Dyer	124	p.p.m	140		NF X 31-160
P ₂ O ₅ J.H	80	p.p.m	80		NF X 31-161
P ₂ O ₅ Olsen		p.p.m			NF ISO 11263
K ₂ O (Oxyde de potassium)	326	p.p.m	140		
MgO (Oxyde de Magnésium)	492	p.p.m	120		NF X 31-108
CaO (Oxyde de Calcium)	2120	p.p.m	3500		
Na ₂ O (Oxyde de sodium)		p.p.m			
Rapport K ₂ O/MgO	0.7		1.3		Calcul

Equilibre du sol

Déterminations	Résultats	Unité
K ₂ O (Oxyde de potassium)	0.7	meq%
MgO (Oxyde de Magnésium)	2.4	meq%
CaO (Oxyde de Calcium)	7.6	meq%
TOTAL	10.7	meq%
H ₃ O ⁺	7.4	meq%
CEC	18.1	meq%
Taux de saturation	59.3	%

- CaO
- H₂O
- K₂O
- MgO



D870858002 N° analyse : 220314-03023 Profondeur de prélèvement : Sol cm
 ENCIS ENVIRONNEMENT 21, RUE COLUMBIA 87068 LIMOGES CEDEX Intermédiaire : MME DENIS Sous-sol cm

Etat en Oligoélément

Déterminations	Résultats	Unité	Teneur souhaitable	Interprétation	Méthode
Cu EDTA (cuivre)		p.p.m			NF X 31-120
Zn EDTA (zinc)		p.p.m			
Mn EDTA (manganèse)		p.p.m			
Fe EDTA (fer)		p.p.m			
Pb EDTA (plomb)		p.p.m			
Cd EDTA (cadmium)		p.p.m			
B (bore)		p.p.m			NF X 31-122

Etat en Eléments-Traces Métalliques

Déterminations	Résultats	Unité	Seuil	Interprétation	Méthode
Hg (Mercure)		mg/kg MS			NF EN 16175-2
As (Arsenic)		mg/kg MS			
Sr (Strontium)		mg/kg MS			
Cu (Cuivre)		mg/kg MS			NF EN 16170
Ni (Nickel)		mg/kg MS			
Pb (Plomb)		mg/kg MS			
Zn (Zinc)		mg/kg MS			
Se (Sélénium)		mg/kg MS			
Al (Aluminium échangeable)		p.p.m			Méthode Jackson
Co (Cobalt)		mg/kg MS			
Mo (Molybdène)		mg/kg MS			NF EN 16170
Fe (Fer)		mg/kg MS			
Mn (Manganèse)		mg/kg MS			
B (Bore)		mg/kg MS			

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol

P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
-30	520	1040	-3300

Interpretation

Le chaulage doit être la priorité absolue avant la fertilisation minérale. Commencer avec 1 à 1.5 T/ Ha de CaO selon CEC puis faire un redressement avec 2 x 1.5 T / Ha de CaO sur 3 ans selon culture. Vous pouvez utiliser pour le redressement et le chaulage d'entretien un amendement calcaire cru. Calcaire à action rapide : multipliez la quantité de CaO par 2. Calcaire à action moyennement rapide: multipliez la quantité de CaO par 2.5. Calcaire à action lente: multipliez la quantité de CaO par 3.

Evitez l'apport de magnésie, le sol est déjà largement pourvu

D870858002 N° analyse : 220314-03024 Profondeur de prélèvement : Sol cm, Sous-sol cm
 ENCIS ENVIRONNEMENT 21, RUE COLUMBIA 87068 LIMOGES CEDEX
 Intermédiaire : MME DENIS



VILLE DE LIMOGES LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
 25 avenue Marconi 87100 LIMOGES
 Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29
 courriel: labo@ville-limoges.fr



date: 13 avril 2022

Conseil de fertilisation

	Fumure d'entretien		production moyenne	
	P2O5	K2O	Fumure phosphatée P2O5 unités / Ha	Fumure potassique K2O unités / Ha
Céréales pailles entlevées	60	100	90	0
Céréales pailles enfouies	50	50	80	0
Mais grain	40	50	70	0
Mais ensilage	50	140	80	30
Sorgho grain ensilé	50	100	80	0
Tournesol	50	50	80	0
Colza	60	50	90	0
Pois	50	80	80	0
Pomme de terre	50	160	80	40
Betterave	70	190	100	60
Luzerne fauchée	60	180	90	50
Prairie temporaire de fauche	60	150	90	30
Prairie temporaire de pâture	40	100	70	0
Prairie temporaire de pâture	30	70	60	0

Le fumier est un amendement pour le sol et un engrais pour les plantes, déduisez les apports de fertilisation dus au fumier si vous en apportez.

Pour connaître la valeur de votre fumier, vous pouvez en faire l'analyse N,P,K.

Valeur moyennes Unités par tonne	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Fumier bovin	3 à 10	3 à 5	6 à 10
Compost	4 à 12	3 à 4	4 à 12
Lisier	2 à 3	0,5 à 2	1 à 4

Faire une analyse de contrôle dans 5 ans pour corriger les déséquilibres.

Le Responsable Technique

MME DENIS

Laboratoire agréé par le Ministère français chargé de l'Agriculture pour la Physico-chimie, la Granulométrie, les oligo-éléments, les éléments traces métalliques et les risques azotés. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur demande. Il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives.

D870858002 N° analyse : 220314-03024 Profondeur de prélèvement : Sol cm, Sous-sol cm
 ENCIS ENVIRONNEMENT 21, RUE COLUMBIA 87068 LIMOGES CEDEX
 Intermédiaire : MME DENIS
 ECHANTILLON 2
 Niveau de production: 2
 Date de prélèvement: 10/03/2022
 Date de réception: 14/03/2022
 Date de début d'analyse: 18/02/2022
 Date de fin d'analyse: 01/03/2022

RAPPORT INTERPRETATION AGRICOLE

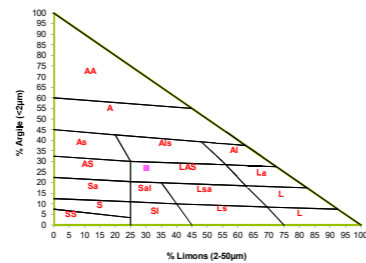
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	404	g	
Date de séchage	14/03/2022		NF EN ISO 11464
Durée de séchage	4	jours	
Date de broyage/lamissage	18/03/2022		
Refus tamis 2 mm	17.1	% MS	NF EN 16174
Date de minéralisation			

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	26.9	%			
Limons fins	23.3	%			
Limons gros	6.9	%		Classe LAS	NF X 31-107
Sables fins	11.7	%			
Sables gros	31.3	%			
Indice de battance	0.5		<2	Horizon non battant	Calcul

Diagramme de texture (Source: GEPPA)



- AA Argile Lourde
- A Argileux
- As Argile sableuse
- Als Argile Limono-sableuse
- Al Argile limoneuse
- AS Argilo-sableux
- LAS Limon Argilo-sableux
- La Limon argileux
- Sa Sable argileux
- Sal Sable Argilo-limoneux
- Lsa Limon sablo-argileux
- L Limon
- S Sableux
- SS Sable
- Sl Sable limoneux
- Ls Limon sableux
- LL Limon pur



VILLE DE LIMOGES LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
 25 avenue Marconi 87100 LIMOGES
 Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29
 courriel: labo@ville-limoges.fr



D870858002 N° analyse : 220314-03024 Profondeur de prélèvement : Sol cm, Sous-sol cm
 ENCIS ENVIRONNEMENT 21, RUE COLUMBIA 87068 LIMOGES CEDEX
 Intermédiaire : MME DENIS

Etat d'acidité

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
CEC	14.0	meq%		XXXXXX					NF X 31-130
Taux de Saturation	22.8	%	> 70	XXXXXX					Calcul
pH H ₂ O	5.1	unité pH	6.2 - 6.6	XXXXXX					NF ISO 10390
pH KCl	4.2	unité pH		XXXXXX					NF ISO 10390
Calcaire total		%							NF ISO 10693
Calcaire actif		%							NF X 31-106

Etat Organique

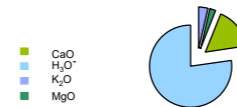
Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Matière organique	5.9	%	2.5 - 3.5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 10694
Azote total	3.0	p.mille	1 - 2.5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 13878
C/N	11.4		9 - 11	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					Calcul
S-SO ₄ (Soufre)		mg/kg MS							Méthode Scott

Etat Minéral

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
P ₂ O ₅ Dyer	37	p.p.m	130	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-160
P ₂ O ₅ J.H	32	p.p.m	80	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-161
P ₂ O ₅ Olsen		p.p.m							NF ISO 11263
K ₂ O (Oxyde de potassium)	240	p.p.m	150	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					
MgO (Oxyde de Magnésium)	68	p.p.m	110	XXXXXXXXXX					NF X 31-108
CaO (Oxyde de Calcium)	652	p.p.m	2700	XXX					
Na ₂ O (Oxyde de sodium)		p.p.m							
Rapport K2O/MgO	3.5		1.3	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					Calcul

Equilibre du sol

Déterminations	Résultats	Unité
K ₂ O (Oxyde de potassium)	0.5	meq%
MgO (Oxyde de Magnésium)	0.3	meq%
CaO (Oxyde de Calcium)	2.3	meq%
TOTAL	3.2	meq%
H3O+	10.8	meq%
CEC	14.0	meq%
Taux de saturation	22.8	%



Etat en Oligoélément

Déterminations	Résultats	Unité	Teneur souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Cu EDTA (cuivre)		p.p.m							NF X 31-120
Zn EDTA (zinc)		p.p.m							
Mn EDTA (manganèse)		p.p.m							
Fe EDTA (fer)		p.p.m							
Pb EDTA (plomb)		p.p.m							
Cd EDTA (cadmium)		p.p.m							NF X 31-122
B (Bore)		p.p.m							

Etat en Eléments-Traces Métalliques

Déterminations	Résultats	Unité	Seuil	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Hg (Mercure)		mg/kg MS							NF EN 16175-2
As (Arsenic)		mg/kg MS							
Cd (Cadmium)		mg/kg MS							NF EN 16170
Cr (Chrome)		mg/kg MS							
Cu (Cuivre)		mg/kg MS							
Ni (Nickel)		mg/kg MS							
Pb (Plomb)		mg/kg MS							
Zn (Zinc)		mg/kg MS							
Se (Sélénium)		mg/kg MS							
Sr (Strontium)		mg/kg MS							
Ba (Baryum)		mg/kg MS							
Sb (Antimoine)		mg/kg MS							
P (Phosphore)		mg/kg MS							Méthode Jackson
Al (Aluminium) échangeable		p.p.m							
Co (Cobalt)		mg/kg MS							NF EN 16170
Mo (Molybdène)		mg/kg MS							
Fe (Fer)		mg/kg MS							
Mn (Manganèse)		mg/kg MS							
B (Bore)		mg/kg MS							

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol

P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
-220 unités/ha	250 unités/ha	-120 unités/ha	-5900 unités/ha

Interpretation

Il est improbable de prévoir un rendement dans les conditions d'acidité où se situe votre sol; il faut CHAULER !
 Il va falloir faire un chaulage important, commencer par 1 à 2 T/ Ha selon CEC puis 2 x 2 T Ha sur 3 ans selon culture

Vous pouvez utiliser pour le redressement et le chaulage d'entretien un amendement calcaire cru.
 Calcaire à action rapide: multipliez la quantité de CaO par 2
 Calcaire à action moyennement rapide: multipliez la quantité de CaO par 2,5
 Calcaire à action lente: multipliez la quantité de CaO par 3

Il faudra d'abord apporter un amendement magnésien.
 Unités de MgO à apporter au minimum: 200

Conseil de fertilisation

	production moyenne			
	Fumure d'entretien P2O5 / Ha	Fumure d'entretien K2O / Ha	Fumure phosphatée P2O5 unités / Ha	Fumure potassique K2O unités / Ha
Céréales pailles entlevées	60	100	90	120
Céréales pailles enfouies	50	50	80	70
Mais grain	40	50	70	70
Mais ensilage	50	140	80	160
Sorgho grain ensilé	50	100	80	120
Tournesol	50	50	80	70
Colza	60	50	90	70
Pois	50	80	80	100
Pomme de terre	50	160	80	190
Betterave	70	190	100	230
Luzeerne fauchée	60	180	90	220
Prairie temporaire de fauche	60	150	90	170
Prairie temporaire de pâture	40	100	70	120
Prairie temporaire de pâture	30	70	60	90

Le fumier est un amendement pour le sol et un engrais pour les plantes, déduisez les apports de fertilisation dûs au fumier si vous en apportez.

Pour connaître la valeur de votre fumier, vous pouvez en faire l'analyse N,P,K.

Valeur moyennes Unités par tonne	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Fumier bovin	3 à 10	3 à 5	6 à 10
Compost	4 à 12	3 à 4	4 à 12
Lisier	2 à 3	0,5 à 2	1 à 4

Faire une analyse de contrôle dans 5 ans pour corriger les déséquilibres.

Le Responsable Technique

Laboratoire agréé par le Ministère français chargé de l'Agriculture pour la Physico-chimie, la Granulométrie, les oligo-éléments, les éléments traces métalliques et les reliquats azotés. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur demande. Il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives.



date: 13 avril 2022

Parcelle : Surface Niveau de production: 2

ECHANTILLON 3 Date de prélèvement: 10/03/2022 Date de réception: 18/02/2022 Date de début d'analyse: 18/02/2022 Date de fin d'analyse: 01/03/2022

RAPPORT INTERPRETATION AGRICOLE

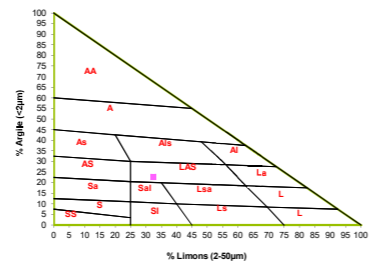
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	448	g	
Date de séchage	14/03/2022		NF EN ISO 11464
Durée de séchage	4	jours	
Date de broyage/lamissage	18/03/2022		
Reflux tamis 2 mm	6,0	% MS	NF EN 16174
Date de minéralisation			

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	22.7	%		Classe LAS	NF X 31-107
Limons fins	23.1	%			
Limons gros	9.3	%			
Sables fins	16.7	%			
Sables gros	28.2	%			
Indice de battance	0.6		<2	Horizon non battant	Calcul

Diagramme de texture (Source: GEPPA)



- AA Argile Lourde
- A Argileux
- As Argile sableuse
- Ais Argile Limono-sableuse
- AI Argile limoneuse
- AS Argilo-sableux
- LAS Limon Argilo-sableux
- La Limon argileux
- Sa Sable argileux
- Sal Sable Argilo-limoneux
- Lsa Limon sablo-argileux
- L Limon
- S Sableux
- SS Sable
- Sl Sable limoneux
- Ls Limon sableux
- LL Limon pur



Etat d'acidité

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode	
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé		
CEC	13.7	meq%		XXXXXX						NF X 31-130
Taux de Saturation	35.0	%	> 70	XXXXXXX						Calcul
pH H ₂ O	5,0	unité pH	6,2 - 6,6	XXXXXX						NF ISO 10390
pH KCl	4,1	unité pH		XXXXXX						NF ISO 10390
Calcaire total		%								NF ISO 10693
Calcaire actif		%								NF X 31-106

Etat Organique

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode	
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé		
Matière organique	4.6	%	2.5 - 3.5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX						NF ISO 10694
Azote total	2.7	p.mille	1 - 2.5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX						NF ISO 13878
C/N	9.9		9 - 11	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX						Calcul
S-SO4 (Soufre)		mg/kg MS								Méthode Scott

Etat Minéral

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode	
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé		
P ₂ O ₅ Dyer	42	p.p.m	130	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX						NF X 31-160
P ₂ O ₅ J.H	36	p.p.m	80	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX						NF X 31-161
P ₂ O ₅ Olsen		p.p.m								NF ISO 11263
K ₂ O (Oxyde de potassium)	98	p.p.m	150	XXXXXXXXXXXX						
MgO (Oxyde de Magnésium)	103	p.p.m	110	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX						NF X 31-108
CaO (Oxyde de Calcium)	1140	p.p.m	2700	XXXXXX						
Na ₂ O (Oxyde de sodium)		p.p.m								
Rapport K2O/MgO	1.0		1.3	XXXXXXXXXXXX						Calcul

Equilibre du sol

Déterminations	Résultats	Unité
K ₂ O (Oxyde de potassium)	0.2	meq%
MgO (Oxyde de Magnésium)	0.5	meq%
CaO (Oxyde de Calcium)	4.1	meq%
TOTAL	4.8	meq%
H3O+	8.9	meq%
CEC	13.7	meq%
Taux de saturation	35.0	%

- CaO
- H₂O
- K₂O
- MgO



Etat en Oligoélément

Déterminations	Résultats	Unité	Teneur souhaitable	Interprétation					Méthode	
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé		
Cu EDTA (cuivre)		p.p.m.								NF X 31-120
Zn EDTA (zinc)		p.p.m.								
Mn EDTA (manganèse)		p.p.m.								
Fe EDTA (fer)		p.p.m.								
Pb EDTA (plomb)		p.p.m.								
Cd EDTA (cadmium)		p.p.m.								
B (bore)		p.p.m.								NF X 31-122

Etat en Eléments-Traces Métalliques

Déterminations	Résultats	Unité	Seuil	Interprétation					Méthode	
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé		
Hg (Mercure)		mg/kg MS								NF EN 16175-2
As (Arsenic)		mg/kg MS								
Cd (Cadmium)		mg/kg MS								
Cr (Chrome)		mg/kg MS								
Cu (Cuivre)		mg/kg MS								
Ni (Nickel)		mg/kg MS								
Pb (Plomb)		mg/kg MS								
Zn (Zinc)		mg/kg MS								
Se (Sélénium)		mg/kg MS								NF EN 16170
As (Arsenic)		mg/kg MS								
Sr (Strontium)		mg/kg MS								
Ba (Baryum)		mg/kg MS								
Sb (Antimoine)		mg/kg MS								
P (Phosphore)		mg/kg MS								
Al (Aluminium) échangeable		p.p.m.								Méthode Jackson
Co (Cobalt)		mg/kg MS								
Mo (Molybdène)		mg/kg MS								
Fe (Fer)		mg/kg MS								NF EN 16170
Mn (Manganèse)		mg/kg MS								
B (Bore)		mg/kg MS								

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol

P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
-210	-150	-20	+4300
unités/ha	unités/ha	unités/ha	unités/ha

Interpretation

Il est improbable de prévoir un rendement dans les conditions d'acidité où se situe votre sol; il faut CHAULER ! Commencer avec 1 à 1.5 T/ Ha de CaO selon CEC puis faire un redressement avec 2 x 1.5 T / Ha de CaO sur 3 ans selon culture.

Vous pouvez utiliser pour le redressement et le chaulage d'entretien un amendement calcaire cru.
 Calcaire à action rapide : multipliez la quantité de CaO par 2
 Calcaire à action moyennement rapide: multipliez la quantité de CaO par 2.5
 Calcaire à action lente: multipliez la quantité de CaO par 3

Il faudra apporter un amendement magnésien avant deux ans.
 Unités de MgO à apporter au minimum : 100

D870858002
ENCIS ENVIRONNEMENT
21, RUE COLUMBIA
87068 LIMOGES CEDEX

N° analyse :
220314-03026

Profondeur de prélèvement
Sol cm
Sous-sol cm

Intermédiaire :
MME DENIS



VILLE DE LIMOGES
LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
25 avenue Marconi
87100 LIMOGES
Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29
courriel: labo@ville-limoges.fr



date: 13 avril 2022

Conseil de fertilisation

	Fumure d'entretien		production moyenne	
	P2O5	K2O	Fumure phosphatée P2O5 unités / Ha	Fumure potassique K2O unités / Ha
Céréales pailles entlevées	60	100	80	100
Céréales pailles enfouies	50	50	70	50
Mais grain	40	50	60	50
Mais ensilage	50	140	70	140
Sorgho grain ensilé	50	100	70	100
Tournesol	50	50	70	50
Colza	60	50	80	50
Pois	50	80	70	80
Pomme de terre	50	160	70	160
Betterave	70	190	90	190
Luzerne fauchée	60	180	80	180
Prairie temporaire de fauche	60	150	80	150
Prairie temporaire de pâture	40	100	60	100
Prairie temporaire de pâture	30	70	50	70

Le fumier est un amendement pour le sol et un engrais pour les plantes, déduisez les apports de fertilisation dus au fumier si vous en apportez.

Pour connaître la valeur de votre fumier, vous pouvez en faire l'analyse N,P,K.

Valeur moyennes Unités par tonne	N	P2O5	K2O
Fumier bovin	3 à 10	3 à 5	6 à 10
Compost	4 à 12	3 à 4	4 à 12
Lisier	2 à 3	0,5 à 2	1 à 4

Faire une analyse de contrôle dans 5 ans pour corriger les déséquilibres.

Le Responsable Technique

(Signature)

Laboratoire agréé par le Ministère français chargé de l'Agriculture pour la Physico-chimie, la Granulométrie, les oligo-éléments, les éléments traces métalliques et les risques azotés. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur demande. Il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives.

D870858002
ENCIS ENVIRONNEMENT
21, RUE COLUMBIA
87068 LIMOGES CEDEX

N° analyse :
220314-03026

Profondeur de prélèvement
Sol cm
Sous-sol cm

Intermédiaire :
MME DENIS

Parcelle :
Surface
Niveau de production:

ECHANTILLON 4
Date de prélèvement: 10/03/2022
Date de réception: 14/03/2022
Date de début d'analyse: 18/02/2022
Date de fin d'analyse: 01/03/2022

RAPPORT INTERPRETATION AGRICOLE

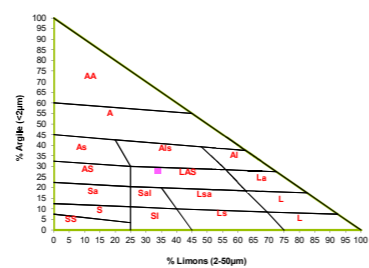
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	412	g	
Date de séchage	14/03/2022		NF EN ISO 11464
Durée de séchage	4	jours	
Date de broyage/lamissage	18/03/2022		
Refus tamis 2 mm	14,2	% MS	NF EN 16174
Date de minéralisation			

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	27,9	%			
Limons fins	25,9	%			
Limons gros	7,9	%		Classe LAS	NF X 31-107
Sables fins	13,1	%			
Sables gros	25,2	%			
Indice de battance	0,5		<2	Horizon non battant	Calcul

Diagramme de texture (Source: GEPPA)



- AA Argile Lourde
- A Argileux
- As Argile sableuse
- Ais Argile Limono-sableuse
- Al Argile limoneuse
- AS Argilo-sableux
- LAS Limon Argilo-sableux
- La Limon argileux
- Sa Sable argileux
- Sal Sable Argilo-limoneux
- Lsa Limon sablo-argileux
- L Limon
- S Sableux
- SS Sable
- Sl Sable limoneux
- Ls Limon sableux
- LL Limon pur



VILLE DE LIMOGES
LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
25 avenue Marconi
87100 LIMOGES
Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29
courriel: labo@ville-limoges.fr



D870858002
ENCIS ENVIRONNEMENT
21, RUE COLUMBIA
87068 LIMOGES CEDEX

N° analyse :
220314-03026

Profondeur de prélèvement
Sol cm
Sous-sol cm

Intermédiaire :
MME DENIS

Etat d'acidité

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation			Méthode
				très faible	faible	normal / élevé / très élevé	
CEC	16,2	meq%	> 70	XXXXXX			NF X 31-130
Taux de Saturation	31,1	%					Calcul
pH H2O	5,3	unité pH	6,2 - 6,6	XXXXXX			NF ISO 10390
pH KCl	4,2	unité pH		XXXXXX			NF ISO 10390
Calcaire total		%					NF ISO 10693
Calcaire actif		%					NF X 31-106

Etat Organique

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation			Méthode
				très faible	faible	normal / élevé / très élevé	
Matière organique	5,7	%	2,5 - 3,5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			NF ISO 10694
Azote total	3,1	p.mille	1 - 2,5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			NF ISO 13878
C/N	10,7		9 - 11	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			Calcul
S-SO4 (Soufre)		mg/kg MS					Méthode Scott

Etat Minéral

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation			Méthode
				très faible	faible	normal / élevé / très élevé	
P2O5 Dyer	63	p.p.m.	140	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			NF X 31-160
P2O5 J.H	50	p.p.m.	80	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			NF X 31-161
P2O5 Olsen		p.p.m.					NF ISO 11263
K2O (Oxyde de potassium)	197	p.p.m.	160	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			
MgO (Oxyde de Magnésium)	93	p.p.m.	120	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			NF X 31-108
CaO (Oxyde de Calcium)	1160	p.p.m.	3200	XXXXXX			
Na2O (Oxyde de sodium)		p.p.m.					
Rapport K2O/MgO	2,1		1,3	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			Calcul

Equilibre du sol

Déterminations	Résultats	Unité
K2O (Oxyde de potassium)	0,4	meq%
MgO (Oxyde de Magnésium)	0,5	meq%
CaO (Oxyde de Calcium)	4,1	meq%
TOTAL	5,0	meq%
H3O+	11,2	meq%
CEC	16,2	meq%
Taux de saturation	31,1	%

- CaO
- H2O
- K2O
- MgO



Etat en Oligoélément

Déterminations	Résultats	Unité	Teneur souhaitable	Interprétation			Méthode
				très faible	faible	normal / élevé / très élevé	
Cu EDTA (cuivre)		p.p.m.					NF X 31-120
Zn EDTA (zinc)		p.p.m.					
Mn EDTA (manganèse)		p.p.m.					
Fe EDTA (fer)		p.p.m.					
Pb EDTA (plomb)		p.p.m.					
Cd EDTA (cadmium)		p.p.m.					NF X 31-122
B (bore)		p.p.m.					

Etat en Eléments-Traces Métalliques

Déterminations	Résultats	Unité	Seuil	Interprétation			Méthode
				très faible	faible	normal / élevé / très élevé	
Hg (Mercure)		mg/kg MS					NF EN 16175-2
As (Arsenic)		mg/kg MS					
Sr (Strontium)		mg/kg MS					
Cr (Chrome)		mg/kg MS					NF EN 16170
Cu (Cuivre)		mg/kg MS					
Ni (Nickel)		mg/kg MS					
Pb (Plomb)		mg/kg MS					
Zn (Zinc)		mg/kg MS					
Se (Sélénium)		mg/kg MS					
As (Arsenic)		mg/kg MS					
Ba (Baryum)		mg/kg MS					
Sb (Antimoine)		mg/kg MS					
P (Phosphore)		mg/kg MS					
Al (Aluminium échangeable)		p.p.m.					Méthode Jackson
Co (Cobalt)		mg/kg MS					
Mo (Molybdène)		mg/kg MS					
Fe (Fer)		mg/kg MS					NF EN 16170
Mn (Manganèse)		mg/kg MS					
B (Bore)		mg/kg MS					

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol

P2O5	K2O	MgO	CaO
-170	100	-80	-5600

Interpretation

Il est improbable de prévoir un rendement dans les conditions d'acidité où se situe votre sol; il faut CHAULER !
Il va falloir faire un chaulage important, commencer par 1 à 2 T/ Ha selon CEC puis 2 x 2 T Ha sur 3 ans selon culture

Vous pouvez utiliser pour le redressement et le chaulage d'entretien un amendement calcaire cru.
Calcaire à action rapide : multipliez la quantité de CaO par 2
Calcaire à action moyennement rapide : multipliez la quantité de CaO par 2,5
Calcaire à action lente : multipliez la quantité de CaO par 3

Il faudra apporter un amendement magnésien avant deux ans.
Unités de MgO à apporter au minimum : 100

D870858002 N° analyse : 220314-03027 Profondeur de prélèvement : Sol cm / Sous-sol cm
 ENCIS ENVIRONNEMENT 21, RUE COLUMBIA 87068 LIMOGES CEDEX
 Intermediaire : MME DENIS



VILLE DE LIMOGES
 LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
 25 avenue Marconi 87100 LIMOGES
 Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29
 courriel: labo@ville-limoges.fr



date: 13 avril 2022

Conseil de fertilisation

	Fumure d'entretien		production moyenne	
	P2O5 / Ha	K2O / Ha	Fumure phosphatée P2O5 unités / Ha	Fumure potassique K2O unités / Ha
Céréales pailles entlevées	60	100	90	100
Céréales pailles enfouies	50	50	80	50
Mais grain	40	50	70	50
Mais ensilage	50	140	80	140
Sorgho grain ensilé	50	100	80	100
Tournesol	50	50	80	50
Colza	60	50	90	50
Pois	50	80	80	80
Pomme de terre	50	160	80	160
Betterave	70	190	100	190
Luzerne fauchée	60	180	90	180
Prairie temporaire de fauche	60	150	90	150
Prairie temporaire de pâture	40	100	70	100
Prairie temporaire de pâture	30	70	60	70

Le fumier est un amendement pour le sol et un engrais pour les plantes, déduisez les apports de fertilisation dûs au fumier si vous en apportez.

Pour connaître la valeur de votre fumier, vous pouvez en faire l'analyse N.P.K.

Valeur moyennes Unités par tonne	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Fumier bovin	3 à 10	3 à 5	6 à 10
Compost	4 à 12	3 à 4	4 à 12
Lisier	2 à 3	0,5 à 2	1 à 4

Faire une analyse de contrôle dans 5 ans pour corriger les déséquilibres.

Le Responsable Technique

(Signature)

Laboratoire agréé par le Ministère français chargé de l'Agriculture pour la Physico-chimie, la Granulométrie, les oligo-éléments, les éléments traces métalliques et les réquisits azotés. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur demande. Il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives.

D870858002 N° analyse : 220314-03027 Profondeur de prélèvement : Sol cm / Sous-sol cm
 ENCIS ENVIRONNEMENT 21, RUE COLUMBIA 87068 LIMOGES CEDEX
 Intermediaire : MME DENIS
 Parcelle : ECHANTILLON 5
 Niveau de production: 2
 Date de prélèvement: 10/03/2022
 Date de réception: 14/03/2022
 Date de début d'analyse: 18/02/2022
 Date de fin d'analyse: 01/03/2022

RAPPORT INTERPRETATION AGRICOLE

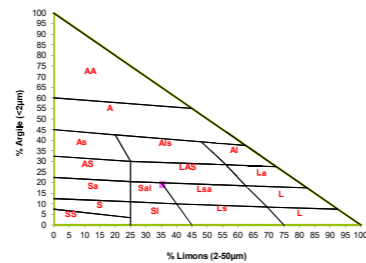
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	476	g	
Date de séchage	14/03/2022		NF EN ISO 11464
Durée de séchage	4	jours	
Date de broyage/lamissage	18/03/2022		
Refus tamis 2 mm	17.4	% MS	NF EN 16174
Date de minéralisation			

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	19.3	%			
Limons fins	24.4	%			
Limons gros	11.0	%		Classe Lsa	NF X 31-107
Sables fins	18.1	%			
Sables gros	27.2	%			
Indice de battance	0.7		<2	Horizon non battant	Calcul

Diagramme de texture (Source: GEPPA)



- AA Argile Lourde
- A Argileux
- As Argile sableuse
- Als Argile Limono-sableuse
- Al Argile limoneuse
- AS Argilo-sableux
- LAS Limon Argilo-sableux
- La Limon argileux
- Sa Sable argileux
- Sal Sable Argilo-limoneux
- Lsa Limon sablo-argileux
- L Limon
- S Sableux
- SS Sable
- Sl Sable limoneux
- Ls Limon sableux
- LL Limon pur



VILLE DE LIMOGES
 LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
 25 avenue Marconi 87100 LIMOGES
 Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29
 courriel: labo@ville-limoges.fr



D870858002 N° analyse : 220314-03027 Profondeur de prélèvement : Sol cm / Sous-sol cm
 ENCIS ENVIRONNEMENT 21, RUE COLUMBIA 87068 LIMOGES CEDEX
 Intermediaire : MME DENIS

Etat d'acidité

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
CEC	13.9	meq%		XXXXXX					NF X 31-130
Taux de Saturation	64.0	%	> 70	XXXXXXXXXXXXXX					Calcul
pH H ₂ O	6.1	unité pH	6.2 - 6.6	XXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 10390
pH KCl	5.1	unité pH		XXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 10390
Calcaire total		%							NF ISO 10693
Calcaire actif		%							NF X 31-106

Etat Organique

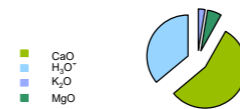
Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Matière organique	4.8	%	2.5 - 3.5	XXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 10694
Azote total	2.5	p.mille	1 - 2.5	XXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 13878
C/N	11.1		9 - 11	XXXXXXXXXXXXXX					Calcul
S-SO ₄ (Soufre)		mg/kg MS							Méthode Scott

Etat Minéral

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
P ₂ O ₅ Dyer	20	p.p.m	130	XXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-160
P ₂ O ₅ J.H	19	p.p.m	80	XXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-161
P ₂ O ₅ Olsen		p.p.m							NF ISO 11263
K ₂ O (Oxyde de potassium)	176	p.p.m	150	XXXXXXXXXXXXXX					
MgO (Oxyde de Magnésium)	154	p.p.m	110	XXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-108
CaO (Oxyde de Calcium)	2170	p.p.m	2700	XXXXXXXXXXXXXX					
Na ₂ O (Oxyde de sodium)		p.p.m							
Rapport K ₂ O/MgO	1.1		1.3	XXXXXXXXXXXXXX					Calcul

Equilibre du sol

Déterminations	Résultats	Unité
K ₂ O (Oxyde de potassium)	0.4	meq%
MgO (Oxyde de Magnésium)	0.8	meq%
CaO (Oxyde de Calcium)	7.8	meq%
TOTAL	8.9	meq%
H3O+	5.0	meq%
CEC	13.9	meq%
Taux de saturation	64.0	%



Etat en Oligoélément

Déterminations	Résultats	Unité	Teneur souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Cu EDTA (cuivre)		p.p.m							NF X 31-120
Zn EDTA (zinc)		p.p.m							
Mn EDTA (manganèse)		p.p.m							
Fe EDTA (fer)		p.p.m							
Pb EDTA (plomb)		p.p.m							
Cd EDTA (cadmium)		p.p.m							
B (bore)		p.p.m							NF X 31-122

Etat en Eléments-Traces Métalliques

Déterminations	Résultats	Unité	Seuil	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Hg (Mercure)		mg/kg MS							NF EN 16175-2
As (Arsenic)		mg/kg MS							
Cd (Cadmium)		mg/kg MS							NF EN 16170
Cr (Chrome)		mg/kg MS							
Cu (Cuivre)		mg/kg MS							
Ni (Nickel)		mg/kg MS							
Pb (Plomb)		mg/kg MS							
Zn (Zinc)		mg/kg MS							
Se (Sélénium)		mg/kg MS							
As (Arsenic)		mg/kg MS							
Sr (Strontium)		mg/kg MS							
Ba (Baryum)		mg/kg MS							
Sb (Antimoine)		mg/kg MS							
P (Phosphore)		mg/kg MS							
Al (Aluminium) échangeable		p.p.m							
Co (Cobalt)		mg/kg MS							NF EN 16170
Mo (Molybdène)		mg/kg MS							
Fe (Fer)		mg/kg MS							
Mn (Manganèse)		mg/kg MS							
B (Bore)		mg/kg MS							

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol

P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
-260	70	120	-1600

Interpretation

Il faudra prévoir un chaulage avant les 2 ans à venir. Chaulage de redressement à raison de 1.5 tonnes/ha de CaO puis entretien tous les 3 ans avec 1 T/ha.

Vous pouvez utiliser pour le redressement et le chaulage d'entretien un amendement calcaire cru. Calcaire à action rapide : multipliez la quantité de CaO par 2. Calcaire à action moyennement rapide : multipliez la quantité de CaO par 2.5. Calcaire à action lente : multipliez la quantité de CaO par 3.

N'apportez pas d'amendement magnésien, le sol est bien pourvu.

D870858002 N° analyse : 220314-03028 Profondeur de prélèvement : Sol cm, Sous-sol cm
 ENCIS ENVIRONNEMENT 21, RUE COLUMBIA 87068 LIMOGES CEDEX
 Intermediaire : MME DENIS



VILLE DE LIMOGES LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
 25 avenue Marconi 87100 LIMOGES
 Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29
 courriel: labo@ville-limoges.fr



date: 13 avril 2022

Conseil de fertilisation

	Fumure d'entretien		production moyenne	
	P2O5 / Ha	K2O / Ha	Fumure phosphatée P2O5 unités / Ha	Fumure potassique K2O unités / Ha
Céréales pailles entlevées	60	100	80	0
Céréales pailles enfouies	50	50	70	0
Mais grain	40	50	60	0
Mais ensilage	50	140	70	0
Sorgho grain ensilé	50	100	70	0
Tournesol	50	50	70	0
Colza	60	50	80	0
Pois	50	80	70	0
Pomme de terre	50	160	70	0
Betterave	70	190	90	0
Luzerne fauchée	60	180	80	0
Prairie temporaire de fauche	60	150	80	0
Prairie temporaire de pâture	40	100	60	0
Prairie temporaire de pâture	30	70	50	0

Le fumier est un amendement pour le sol et un engrais pour les plantes, déduisez les apports de fertilisation dus au fumier si vous en apportez.

Pour connaître la valeur de votre fumier, vous pouvez en faire l'analyse N,P,K.

Valeur moyennes Unités par tonne	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Fumier bovin	3 à 10	3 à 5	6 à 10
Compost	4 à 12	3 à 4	4 à 12
Lisier	2 à 3	0,5 à 2	1 à 4

Faire une analyse de contrôle dans 5 ans pour corriger les déséquilibres.

Le Responsable Technique

(Signature)

Laboratoire agréé par le Ministère français chargé de l'Agriculture pour la Physico-chimie, la Granulométrie, les oligo-éléments, les éléments traces métalliques et les risques azotés. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur demande. Il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives.

D870858002 N° analyse : 220314-03028 Profondeur de prélèvement : Sol cm, Sous-sol cm
 ENCIS ENVIRONNEMENT 21, RUE COLUMBIA 87068 LIMOGES CEDEX
 Intermediaire : MME DENIS

Parcelle : ECHANTILLON 6
 Surface : Niveau de production: 2
 Date de prélèvement: 10/03/2022
 Date de réception: 14/03/2022
 Date de début d'analyse: 18/02/2022
 Date de fin d'analyse: 01/03/2022

RAPPORT INTERPRETATION AGRICOLE

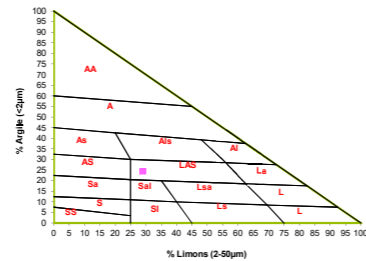
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	522	g	
Date de séchage	14/03/2022		NF EN ISO 11464
Durée du séchage	4	jours	
Date de broyage/lamissage	18/03/2022		
Refus tamis 2 mm	14.2	% MS	NF EN 16174
Date de minéralisation			

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	24.3	%			
Limons fins	21.0	%			
Limons gros	7.9	%		Classe LAS	NF X 31-107
Sables fins	14.3	%			
Sables gros	32.5	%			
Indice de battance	0.5		<2	Horizon non battant	Calcul

Diagramme de texture (Source: GEPPA)



- AA Argile Lourde
- A Argileux
- As Argile sableuse
- Als Argile Limono-sableuse
- Al Argile limoneuse
- AS Argilo-sableux
- LAS Limon Argilo-sableux
- La Limon argileux
- Sa Sable argileux
- Sal Sable Argilo-limoneux
- Lsa Limon sablo-argileux
- L Limon
- S Sableux
- SS Sable
- Sl Sable limoneux
- Ls Limon sableux
- LL Limon pur

VILLE DE LIMOGES LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
 25 avenue Marconi 87100 LIMOGES
 Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29
 courriel: labo@ville-limoges.fr



D870858002 N° analyse : 220314-03028 Profondeur de prélèvement : Sol cm, Sous-sol cm
 ENCIS ENVIRONNEMENT 21, RUE COLUMBIA 87068 LIMOGES CEDEX
 Intermediaire : MME DENIS

Etat d'acidité

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
CEC	13.1	meq%		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-130
Taux de Saturation	32.7	%	> 70	XXXXXXXXXXXX					Calcul
pH H ₂ O	5.2	unité pH	6.2 - 6.6	XXXXXX					NF ISO 10390
pH KCl	4.2	unité pH		XXXXXX					NF ISO 10390
Calcaire total		%							NF ISO 10693
Calcaire actif		%							NF X 31-106

Etat Organique

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Matière organique	8.8	%	2.5 - 3.5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 10694
Azote total	4.2	p.mille	1 - 2.5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 13878
C/N	12.2		9 - 11	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					Calcul
S-SO4 (Soufre)		mg/kg MS							Méthode Scott

Etat Minéral

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
P ₂ O ₅ Dyer	35	p.p.m	120	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-160
P ₂ O ₅ J.H	34	p.p.m	70	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-161
P ₂ O ₅ Olsen		p.p.m							NF ISO 11263
K ₂ O (Oxyde de potassium)	251	p.p.m	120	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					
MgO (Oxyde de Magnésium)	148	p.p.m	100	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-108
CaO (Oxyde de Calcium)	838	p.p.m	2400	XXXXXX					
Na ₂ O (Oxyde de sodium)		p.p.m							
Rapport K2O/MgO	1.7		1.3	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					Calcul

Equilibre du sol

Déterminations	Résultats	Unité
K ₂ O (Oxyde de potassium)	0.5	meq%
MgO (Oxyde de Magnésium)	0.7	meq%
CaO (Oxyde de Calcium)	3.0	meq%
TOTAL	4.3	meq%
H3O+	8.8	meq%
CEC	13.1	meq%
Taux de saturation	32.7	%

- CaO
- H₂O
- K₂O
- MgO



Etat en Oligoélément

Déterminations	Résultats	Unité	Teneur souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Cu EDTA (cuivre)		p.p.m							NF X 31-120
Zn EDTA (zinc)		p.p.m							
Mn EDTA (manganèse)		p.p.m							
Fe EDTA (fer)		p.p.m							
Pb EDTA (plomb)		p.p.m							
Cd EDTA (cadmium)		p.p.m							NF X 31-122
B (bore)		p.p.m							

Etat en Eléments-Traces Métalliques

Déterminations	Résultats	Unité	Seuil	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Hg (Mercure)		mg/kg MS							NF EN 16175-2
Cd (Cadmium)		mg/kg MS							
Cr (Chrom)		mg/kg MS							NF EN 16170
Cu (Cuivre)		mg/kg MS							
Ni (Nickel)		mg/kg MS							
Pb (Plomb)		mg/kg MS							
Zn (Zinc)		mg/kg MS							
Se (Sélénium)		mg/kg MS							
As (Arsenic)		mg/kg MS							
Sr (Strontium)		mg/kg MS							
Ba (Baryum)		mg/kg MS							
Sb (Antimoine)		mg/kg MS							
P (Phosphore)		mg/kg MS							
Al (Aluminium) échangeable		p.p.m							Méthode Jackson
Co (Cobalt)		mg/kg MS							
Mo (Molybdène)		mg/kg MS							NF EN 16170
Fe (Fer)		mg/kg MS							
Mn (Manganèse)		mg/kg MS							
B (Bore)		mg/kg MS							

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol

P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
-190	370	130	-3700

Interpretation

Il est improbable de prévoir un rendement dans les conditions d'acidité où se situe votre sol; il faut CHAULER ! Commencer avec 1 à 1.5 T/ Ha de CaO selon CEC puis faire un redressement avec 2 x 1.5 T / Ha de CaO sur 3 ans selon culture.

Vous pouvez utiliser pour le redressement et le chaulage d'entretien un amendement calcaire cru.
 Calcaire à action rapide : multipliez la quantité de CaO par 2
 Calcaire à action moyennement rapide: multipliez la quantité de CaO par 2.5
 Calcaire à action lente: multipliez la quantité de CaO par 3

N'apportez pas d'amendement magnésien, le sol est bien pourvu.

D870858002
 ENCIS ENVIRONNEMENT
 21, RUE COLUMBIA
 87068 LIMOGES CEDEX

N° analyse :
 220314-03029

Profondeur de prélèvement
 Sol cm
 Sous-sol cm

Intermédiaire :
 MME DENIS



VILLE DE LIMOGES
 LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
 25 avenue Marconi
 87100 LIMOGES
 Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29
 courriel: labo@limoges.fr



date: 25 avril 2022

Conseil de fertilisation

	production moyenne			
	Fumure d'entretien P2O5	Fumure d'entretien K2O	Fumure phosphatée P2O5 unités / Ha	Fumure potassique K2O unités / Ha
Céréales pailles entlevées	60	100	80	100
Céréales pailles enfouies	50	50	80	50
Mais grain	40	50	70	50
Mais ensilage	50	140	80	140
Sorgho grain ensilé	50	100	80	100
Tournecol	50	50	80	50
Colza	60	50	90	50
Pois	50	80	80	80
Pomme de terre	50	160	80	160
Betterave	70	190	100	190
Luzerne fauchée	60	180	90	180
Prairie temporaire de fauche	60	150	90	150
Prairie temporaire fauche pâturage	40	100	70	100
Prairie temporaire de pâture	30	70	60	70

Le fumier est un amendement pour le sol et un engrais pour les plantes, déduisez les apports de fertilisation dus au fumier si vous en apportez.

Pour connaître la valeur de votre fumier, vous pouvez en faire l'analyse N.P.K.

Valeur moyennes Unifiés par tonne	N	P2O5	K2O
Fumier bovin	3 à 10	3 à 5	6 à 10
Compost	4 à 12	3 à 4	4 à 12
Lisier	2 à 3	0,5 à 2	1 à 4

Faire une analyse de contrôle dans 5 ans pour corriger les déséquilibres.

Le Responsable Technique

MME DENIS

Laboratoire agréé par le Ministère français chargé de l'Agriculture pour la Physico-chimie, la Granulométrie, les oligo-éléments, les éléments traces métalliques et les risques azotés.
 Les incertitudes de mesures sont disponibles sur demande. Il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives.

D870858002
 ENCIS ENVIRONNEMENT
 21, RUE COLUMBIA
 87068 LIMOGES CEDEX

N° analyse :
 220314-03029

Profondeur de prélèvement
 Sol cm
 Sous-sol cm

Intermédiaire :
 MME DENIS

Parcelle :
 Surface
 Niveau de production: 2

ECHANTILLON 7

Date de prélèvement: 10/03/2022
 Date de réception: 14/03/2022
 Date de début d'analyse: 14/03/2022
 Date de fin d'analyse: 13/04/2022

RAPPORT INTERPRETATION AGRICOLE

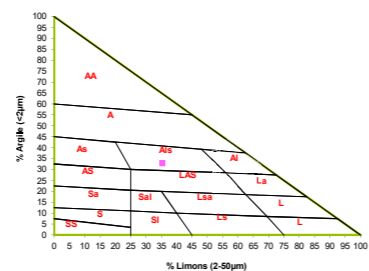
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	643	g	
Date de séchage	14/03/2022	jours	NF EN ISO 11464
Durée de séchage	4	jours	
Date de broyage/tamissage	18/03/2022		
Refus tamis 2 mm	16.3	% MS	
Date de minéralisation			NF EN 16174

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	32.8	%		Classe Als	NF X 31-107
Limons fins	26.9	%			
Limons gros	8.4	%			
Sables fins	11.4	%			
Sables gros	20.5	%			
Indice de battance	0.5		<2	Horizon non battant	Calcul

Diagramme de texture (Source: GEPPA)



- AA Argile Lourde
- A Argileux
- As Argile sableuse
- Als Argile Limono-sableuse
- Al Argile limoneuse
- AS Argilo-sableux
- LAS Limon argilo-sableux
- La Limon argileux
- Sa Sable argileux
- Sai Sable argilo-limoneux
- Lsa Limon sablo-argileux
- L Limon
- S Sableux
- SS Sable
- Si Sable limoneux
- Ls Limon sableux
- LL Limon pur

VILLE DE LIMOGES
 LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
 25 avenue Marconi
 87100 LIMOGES
 Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29
 courriel: labo@limoges.fr



D870858002
 ENCIS ENVIRONNEMENT
 21, RUE COLUMBIA
 87068 LIMOGES CEDEX

N° analyse :
 220314-03029

Profondeur de prélèvement
 Sol cm
 Sous-sol cm

Intermédiaire :
 MME DENIS

Etat d'acidité

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode	
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé		
CEC	13.7	meq%		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX						NF X 31-130
Taux de Saturation	38.9	%	> 70	XXXXXXXXXX						Calcul
pH H2O	5.1	unité pH	6.2 - 6.6	XXXXXXX						NF ISO 10390
pH KCl	4.0	unité pH		XXXXXX						NF ISO 10390
Calcaire total		%								NF ISO 10693
Calcaire actif		%								NF X 31-106

Etat Organique

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode	
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé		
Matière organique	6.8	%	2.5 - 3.5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX						NF ISO 10694
Azote total	3.4	p.p.mille	1 - 2.5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX						NF ISO 13878
C/N	11.6		9 - 11	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX						Calcul
S-SO4 (Soufre)		mg/kg MS								Méthode Scott

Etat Minéral

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode	
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé		
P2O5 Dyer	35	p.p.m.	120	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX						NF X 31-160
P2O5 J.H	23	p.p.m.	70	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX						NF X 31-161
P2O5 Olsen		p.p.m.								NF ISO 11263
K2O (Oxyde de potassium)	148	p.p.m.	120	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX						
MgO (Oxyde de Magnésium)	217	p.p.m.	100	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX						
CaO (Oxyde de Calcium)	1100	p.p.m.	2700	XXXXXXX						NF X 31-108
Na2O (Oxyde de sodium)		p.p.m.								
Rapport K2O/MgO	0.7		1.3	XXXXXXXXXX						Calcul

Equilibre du sol

Déterminations	Résultats	Unité
K2O (Oxyde de potassium)	0.3	meq%
MgO (Oxyde de Magnésium)	1.1	meq%
CaO (Oxyde de Calcium)	3.9	meq%
TOTAL	5.3	meq%
H3O+	8.4	meq%
CEC	13.7	meq%
Taux de saturation	38.9	%



Etat en Oligoélément

Déterminations	Résultats	Unité	Teneur souhaitable	Interprétation					Méthode	
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé		
Cu EDTA (cuivre)		p.p.m.								NF X 31-120
Zn EDTA (zinc)		p.p.m.								
Mn EDTA (manganèse)		p.p.m.								
Fe EDTA (fer)		p.p.m.								
Pb EDTA (plomb)		p.p.m.								
Cd EDTA (cadmium)		p.p.m.								
B (Bore)		p.p.m.								NF X 31-122

Etat en Eléments-Traces Métalliques

Déterminations	Résultats	Unité	Seuil	Interprétation					Méthode	
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé		
Hg (Mercure)		mg/kg MS								NF EN 16175-2
Cd (Cadmium)		mg/kg MS								NF EN 16170
Cr (Chrome)		mg/kg MS								
Cu (Cuivre)		mg/kg MS								
Ni (Nickel)		mg/kg MS								
Pb (Plomb)		mg/kg MS								
Zn (Zinc)		mg/kg MS								
Se (Sélénium)		mg/kg MS								NF EN 16170
As (Arsenic)		mg/kg MS								
Sr (Strontium)		mg/kg MS								
Ba (Baryum)		mg/kg MS								
Sb (Antimoine)		mg/kg MS								
P (Phosphore)		mg/kg MS								
Al (Aluminium) échangeable		p.p.m.								Méthode Jackson
Co (Cobalt)		mg/kg MS								NF EN 16170
Mo (Molybdène)		mg/kg MS								
Fe (Fer)		mg/kg MS								
Mn (Manganèse)		mg/kg MS								
B (Bore)		mg/kg MS								

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol



Interpretation

Il est improbable de prévoir un rendement dans les conditions d'acidité où se situe votre sol; il faut CHAULER ! Commencer avec 1 à 1.5 T/ Ha de CaO selon CEC puis faire un redressement avec 2 x 1.5 T / Ha de CaO sur 3 ans selon culture.

Vous pouvez utiliser pour le redressement et le chaulage d'entretien un amendement calcaire cru.
 Calcaire à action rapide : multipliez la quantité de CaO par 2
 Calcaire à action moyennement rapide : multipliez la quantité de CaO par 2.5
 Calcaire à action lente : multipliez la quantité de CaO par 3

Evitez l'apport de magnésie, le sol est déjà largement pourvu

D870858002 N° analyse : 220314-03030 Profondeur de prélèvement : Sol cm, Sous-sol cm
 ENCIS ENVIRONNEMENT 21, RUE COLUMBIA 87068 LIMOGES CEDEX
 Intermediaire : MME DENIS



VILLE DE LIMOGES LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
 25 avenue Marconi 87100 LIMOGES
 Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29 courriel: labo@limoges.fr



date: 25 avril 2022

Conseil de fertilisation

	Fumure d'entretien		production moyenne	
	P2O5	K2O	Fumure phosphatée P2O5 unités / Ha	Fumure potassique K2O unités / Ha
Céréales pailles enlevées	60	100	70	0
Céréales pailles enfouies	50	50	60	0
Mais grain	40	50	50	0
Mais ensilage	50	140	60	0
Sorgho grain ensilé	50	100	60	0
Tournefort	50	50	60	0
Colza	60	50	70	0
Pois	50	80	60	0
Pomme de terre	50	160	60	0
Betterave	70	190	80	0
Luzerne fauchée	60	180	70	0
Prairie temporaire de fauche	60	150	70	0
Prairie temporaire fauche pâture	40	100	50	0
Prairie temporaire de pâture	30	70	40	0

Le fumier est un amendement pour le sol et un engrais pour les plantes, déduisez les apports de fertilisation dus au fumier si vous en apportez.

Pour connaître la valeur de votre fumier, vous pouvez en faire l'analyse N.P.K.

Valeur moyennes Unifiés par tonne	N	P2O5	K2O
Fumier bovin	3 à 10	3 à 5	6 à 10
Compost	4 à 12	3 à 4	4 à 12
Lisier	2 à 3	0,5 à 2	1 à 4

Faire une analyse de contrôle dans 5 ans pour corriger les déséquilibres.

Le Responsable Technique

Mme Denis

Laboratoire agréé par le Ministère français chargé de l'Agriculture pour la Physico-chimie, la Granulométrie, les oligo-éléments, les éléments traces métalliques et les résidus azotés. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur demande. Il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives.

D870858002 N° analyse : 220314-03030 Profondeur de prélèvement : Sol cm, Sous-sol cm
 ENCIS ENVIRONNEMENT 21, RUE COLUMBIA 87068 LIMOGES CEDEX
 Intermediaire : MME DENIS

Parcelle : ECHANTILLON 8
 Surface : Niveau de production : 2

Date de prélèvement: 10/03/2022
 Date de réception: 14/03/2022
 Date de début d'analyse: 14/03/2022
 Date de fin d'analyse: 13/04/2022

RAPPORT INTERPRETATION AGRICOLE

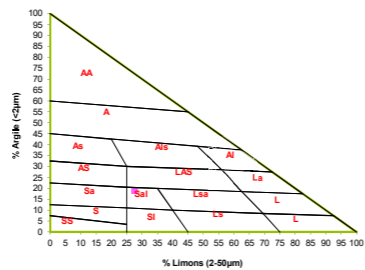
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	581	g	
Date de séchage	14/03/2022	jours	NF EN ISO 11464
Durée de séchage	4	jours	
Date de broyage/tamissage	18/03/2022		
Refus tamis 2 mm	15.1	% MS	
Date de minéralisation			NF EN 16174

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	18.8	%		Classe Sal	NF X 31-107
Limons fins	18.3	%			
Limons gros	9.3	%			
Sables fins	19.3	%			
Sables gros	34.3	%			
Indice de battance	0.6		<2	Horizon non battant	Calcul

Diagramme de texture (Source: GEPPA)



- AA Argile Lourde
- A Argileux
- As Argile sableuse
- Als Argile Limono-sableuse
- Al Argile limoneuse
- AS Argilo-sableux
- LAS Limon Argilo-sableux
- La Limon argileux
- Sa Sable argileux
- Sal Sable Argilo-limoneux
- Lsa Limon sablo-argileux
- L Limon
- SS Sableux
- S Sable
- Si Sable limoneux
- Ls Limon sableux
- LL Limon pur

VILLE DE LIMOGES LABORATOIRE REGIONAL DE CONTRÔLE DES EAUX
 25 avenue Marconi 87100 LIMOGES
 Tél: 05.55.04.46.20 Fax: 05.55.04.46.29 courriel: labo@limoges.fr



D870858002 N° analyse : 220314-03030 Profondeur de prélèvement : Sol cm, Sous-sol cm
 ENCIS ENVIRONNEMENT 21, RUE COLUMBIA 87068 LIMOGES CEDEX
 Intermediaire : MME DENIS

Etat d'acidité

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
CEC	11.0	meq%		XXXXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-130
Taux de Saturation	37.6	%	> 70	XXXXXXXX					Calcul
pH H2O	5.2	unité pH	6.2 - 6.6	XXXXXX					NF ISO 10390
pH KCl	4.1	unité pH		XXXXXX					NF ISO 10390
Calcaire total		%							NF ISO 10693
Calcaire actif		%							NF X 31-106

Etat Organique

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Matière organique	4.0	%	2.5 - 3.5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 10694
Azote total	2.2	p.mille	1 - 2.5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 13878
C/N	10.5		9 - 11	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					Calcul
S-SO4 (Soufre)		mg/kg MS							Méthode Scott

Etat Minéral

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
P2O5 Dyer	71	p.p.m.	120	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-160
P2O5 J.H	72	p.p.m.	70	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-161
P2O5 Olsen		p.p.m.							NF ISO 11263
K2O (Oxyde de potassium)	239	p.p.m.	130	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					
MgO (Oxyde de Magnésium)	75	p.p.m.	100	XXXXXXXXXXXX					NF X 31-108
CaO (Oxyde de Calcium)	907	p.p.m.	2200	XXXXXX					
Na2O (Oxyde de sodium)		p.p.m.							
Rapport K2O/MgO	3.2		1.3	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					Calcul

Equilibre du sol

Déterminations	Résultats	Unité
K2O (Oxyde de potassium)	0.5	meq%
MgO (Oxyde de Magnésium)	0.4	meq%
CaO (Oxyde de Calcium)	3.2	meq%
TOTAL	4.1	meq%
H3O+	6.9	meq%
CEC	11.0	meq%
Taux de saturation	37.6	%

- CaO
- H3O+
- K2O
- MgO



Etat en Oligoélément

Déterminations	Résultats	Unité	Teneur souhaitable	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Cu EDTA (cuivre)		p.p.m.							NF X 31-120
Zn EDTA (zinc)		p.p.m.							
Mn EDTA (manganèse)		p.p.m.							
Fe EDTA (fer)		p.p.m.							
Pb EDTA (plomb)		p.p.m.							
Cd EDTA (cadmium)		p.p.m.							
B (Bore)		p.p.m.							NF X 31-122

Etat en Eléments-Traces Métalliques

Déterminations	Résultats	Unité	Seuil	Interprétation					Méthode
				très faible	faible	normal	élevé	très élevé	
Hg (Mercure)		mg/kg MS							NF EN 16175-2
Cd (Cadmium)		mg/kg MS							
Cr (Chrome)		mg/kg MS							
Cu (Cuivre)		mg/kg MS							
Ni (Nickel)		mg/kg MS							
Pb (Plomb)		mg/kg MS							
Zn (Zinc)		mg/kg MS							
Se (Sélénium)		mg/kg MS							
As (Arsenic)		mg/kg MS							
Sr (Strontium)		mg/kg MS							
Ba (Baryum)		mg/kg MS							
Sb (Antimoine)		mg/kg MS							
P (Phosphore)		mg/kg MS							
Al (Aluminium) échangeable		p.p.m.							Méthode Jackson
Co (Cobalt)		mg/kg MS							NF EN 16170
Mo (Molybdène)		mg/kg MS							
Fe (Fer)		mg/kg MS							
Mn (Manganèse)		mg/kg MS							
B (Bore)		mg/kg MS							

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol

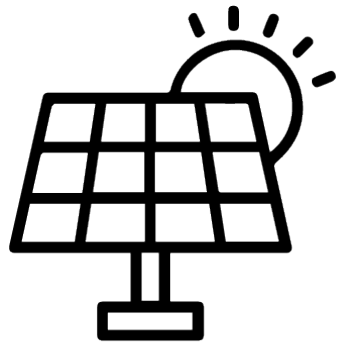
P2O5	K2O	MgO	CaO
-90	310	-70	-3500
unités/ha	unités/ha	unités/ha	unités/ha

Interpretation

Il est improbable de prévoir un rendement dans les conditions d'acidité où se situe votre sol; il faut CHAULER ! Commencer avec 1 à 1.5 T/ Ha de CaO selon CEC puis faire un redressement avec 2 x 1.5 T / Ha de CaO sur 3 ans selon culture.

Vous pouvez utiliser pour le redressement et le chaulage d'entretien un amendement calcaire cru.
 Calcaire à action rapide : multipliez la quantité de CaO par 2
 Calcaire à action moyennement rapide : multipliez la quantité de CaO par 2.5
 Calcaire à action lente : multipliez la quantité de CaO par 3

Il faudra apporter un amendement magnésien avant deux ans.
 Unités de MgO à apporter au minimum : 100



PARC AGRIVOLTAÏQUE

Commune de Vigeois

DOSSIER DE PROJET AGRICOLE

ANNEXE : BILAN ÉCONOMIQUE PRÉVISIONNEL

SOMMAIRE

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	147
Préambule.....	148
résumé	149
Partie 1 – Contexte territorial.....	150
1. Caractéristiques climatiques - Situation initiale et enjeux climatiques.....	150
2. Contexte agricole.....	150
FILIERE AGRICOLE AU NIVEAU DE LA REGION et du département.....	150
Filière agricole à l'échelle du territoire communal.....	150
Contexte agricole du site à l'étude.....	151
Evaluation pédologique et agronomique.....	152
Partie 2 – Projet collaboratif.....	153
1. Présentation des acteurs et rôles respectifs.....	153
Samuel MEZARD, futur exploitant du projet agrivoltaïque.....	153
RP global.....	153
2. Définition du projet.....	153
Partie 3 – Portrait de l'exploitation agricole.....	154
1. La future exploitation de Samuel Mezard.....	154
Description des futures activités agricoles de l'exploitation.....	154
2. 154	
Atelier Ovin.....	154
Les céréales.....	155
Partie 4 – Projet agrivoltaïque.....	156
1. Localisation du projet.....	156
2. Outil agrivoltaïque adapté à l'élevage ovin.....	156
Description de la structure photovoltaïque proposée (design de l'outil, choix des panneaux, outils agricoles).....	156
Principes.....	157
de conception, dimensions, emprise au sol.....	157
3. Système d'élevage.....	158
La conduite du troupeau sur les parcelles implantées.....	158
Réflexions prairiales.....	158
Autonomie céréalière et fourragère de l'exploitation.....	159
4. Convention de suivi agronomique.....	160

Partie 5 – Bilan du projet agrivoltaïque.....	161
1. La formation de Samuel MEZARD.....	161
2. L'accès à du foncier.....	161
3. Bilan économique prévisionnel.....	162
Partie 6 - Compatibilité du projet avec les doctrines agrivoltaïques.....	163
1. La définition selon la Commission de Régulation de l'Energie.....	163
2. La définition selon le guide de caractérisation des projets agrivoltaïques de l'ADEME de juillet 2021.....	164

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 - Objectifs de développement de la filière solaire photovoltaïque.....	148
Figure 2 - Scénarios établis par RTE pour la capacité solaire photovoltaïque.....	148
Figure 3 - Photos de la zone d'étude de Vigeois (Source : RP Global France).....	149
Figure 5 - Maitrise foncière agricole.....	151
Figure 6 - Usage agricole des sols en 2021.....	152
Figure 7 - Texture des sols maitrisés.....	152
Figure 8 - Répartition des futurs usages agricoles sur les parcelles.....	154
Figure 9 - Conduite de l'atelier ovin à viande.....	154
Figure 10 - Localisation du projet à l'échelle de la commune de Vigeois.....	156
Figure 11 - Répartition cadastrale du projet.....	156
Figure 12 - Représentation du fonctionnement d'un panneau « Tracker ».....	156
Figure 13 - Schéma technique de la mécanisation sous les panneaux "Trackers".....	157
Figure 14 - Texture des sols des parcelles en étude de Vigeois.....	158
Figure 15 - Carte des parcelles achetées.....	161
Figure 16 - Carte des parcelles vendues et conservées.....	162

PRÉAMBULE

Les objectifs de développement des énergies renouvelables sont basés sur l'ambition de parvenir à se passer des sources d'énergie carbonées, d'une part, et de parvenir à une augmentation de la production d'énergie en vue de la conversion des transports et de l'industrie d'autre part.

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) issue de la loi n°2015-992 relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 fixant un objectif de 40% d'énergie renouvelable dans la consommation finale brute d'énergie détaille les moyens de parvenir à la réalisation de ce dernier :

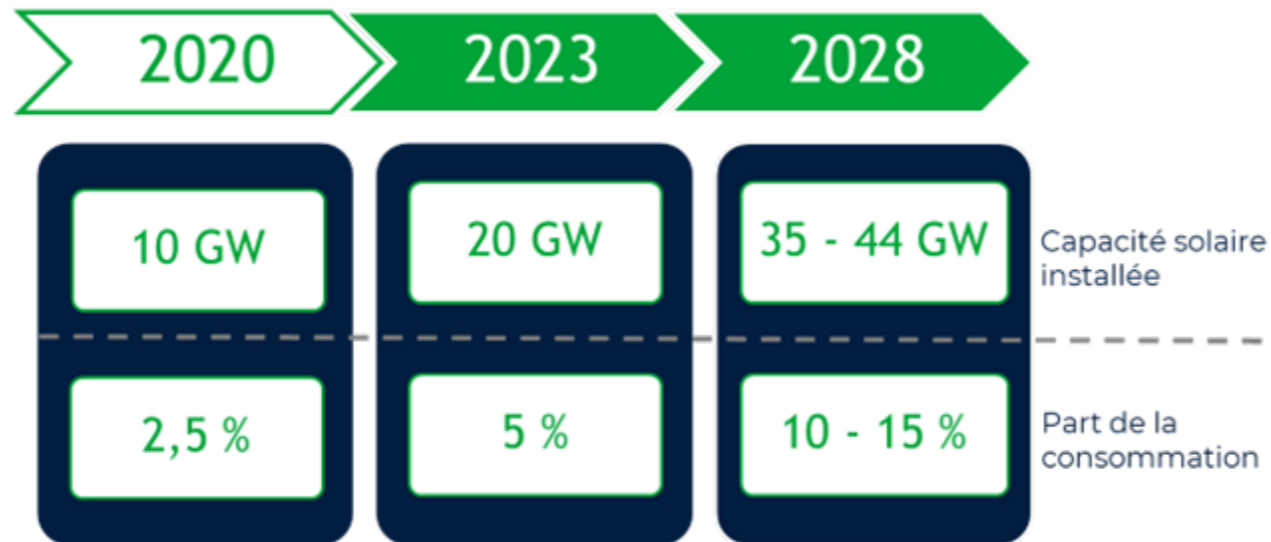


Figure 1 - Objectifs de développement de la filière solaire photovoltaïque

Le gestionnaire du réseau de transport d'électricité RTE qui assure l'équilibre entre production et consommation a publié le 25 octobre 2021 un rapport intitulé « **Futurs énergétiques 2050 : les scénarios de mix de production à l'étude permettant d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050** ».

Ce rapport établit **6 scénarios** en fonction des moyens de production décarbonée à développer (solaire, éolien terrestre et en mer, nucléaire historique et nouveau nucléaire).

Le développement solaire doit être multiplié entre 7 fois et 22 fois en fonction des scénarios pour parvenir à l'atteinte des objectifs.

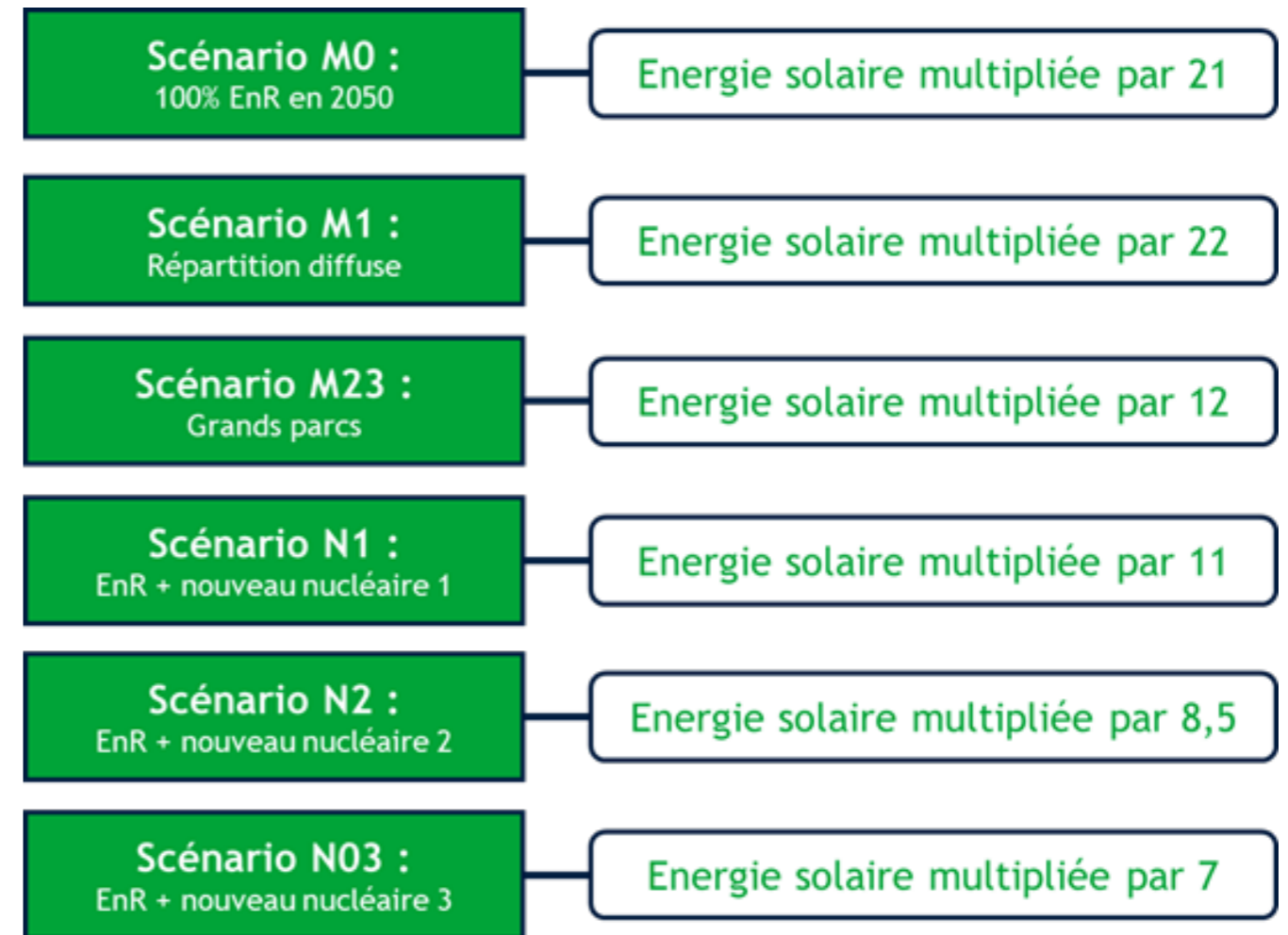


Figure 2 - Scénarios établis par RTE pour la capacité solaire photovoltaïque

L'atteinte de ces objectifs ne pourra pas se faire uniquement par l'installation de modules photovoltaïques sur les sites artificialisés ou délaissés, les toitures et les parkings. Ainsi, il convient de s'intéresser à l'installation de centrales solaires sur les parcelles agricoles à **faible valeur agronomique**.

C'est de ce constat qu'est né l'**agrivoltaïsme**. L'agrivoltaïsme se définit comme une activité de production agricole principale couplée à une production d'énergie renouvelable secondaire complémentaire, les deux activités devant **fonctionner en synergie**. (Commission de régulation de l'énergie, 2019)

A la différence de centrale solaire photovoltaïque conventionnelle, les projets agrivoltaïques doivent faire l'objet d'un dimensionnement spécifique afin de conserver la vocation agricole initiale des sites sur lesquels ils s'implantent.

Le présent document détaille le fonctionnement du projet agrivoltaïque sur la commune de Vigeois (19) dans le département de Corrèze.

résumé

Localisation	<p>Région : Nouvelle-Aquitaine Département : Corrèze Intercommunalité : Communauté de communes du pays d'Uzerche Commune : Vigeois</p>
Propriétaire foncier	<p>Propriétaire foncier : RP GLOBAL France Objectif : Les parcelles non retenues pour le projet agrivoltaïque seront revendues à Samuel MEZARD Adresse : Coordonnées géodésiques : 45°22'55.06"N, 1°34'17.77"E Surface : 48,8 hectares</p>
Exploitation agricole	<p>Exploitant agricole : Samuel MEZARD Statut : Chargé de travaux agricole en formation pour devenir jeune agriculteur. Coordonnées : 44.99385882421272, 1.7257233981130513 SAU : 17 hectares de surfaces louées dont 11 hectares de surfaces déclarées Système agricole : Herbe à foin pour la revente</p>
Projet agrivoltaïque	<p>Exploitant agricole: Samuel MEZARD Parcelles cadastrales : D 848, Z7, Z51, Z83 Surface du projet – implantation : 18.4 ha % de couverture PV¹ : 25% Type de structure : Tracker (suivi du soleil) Activité agricole : Pâturage Ovin Enjeux : sécheresse, forte chaleur, bien-être animal</p>



Figure 3 - Photos de la zone d'étude de Vigeois (Source : RP Global France)

¹ Photovoltaïque

PARTIE 1 – CONTEXTE TERRITORIAL

1. CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES - SITUATION INITIALE ET ENJEUX CLIMATIQUES

La région Nouvelle-Aquitaine présente un climat à dominante océanique, doux et humide, mais se dégrade à l'intérieur des terres (hiver plus rigoureux et été plus chauds). Les précipitations, plus marquées (> 1 000 mm/an) au nord-ouest des Deux-Sèvres contrastent avec une pluviométrie relativement plus faible (< 700 mm/an) au nord de la Vienne.

Dans le département de la Corrèze, le climat océanique est dégradé avec une amplitude thermique annuelle plus marquée et des précipitations moins abondantes que sur le littoral aquitain. De plus, à la différence du littoral, le printemps (surtout à sa fin) y est plus arrosé que l'hiver.

Le projet de Vigeois est situé à 2,4 km au sud d'Uzerche et à 22 km au nord de Brive-la-Gaillarde. Les stations météorologiques de ces deux communes ont été utilisées. Les données de la station météorologique d'Uzerche nous renseignent sur les précipitations, la température et sur les vitesses de vent du secteur, tandis que les données issues de la station de Brive (utilisées en complément) nous renseignent sur l'insolation (durée et fraction d'insolation).

Le projet agrivoltaïque de Vigeois est caractérisé par un climat océanique. La pluviométrie est comprise entre 1 100 et 1 200 mm (1 126,2 mm cumulés par an à Uzerche). Elle est supérieure à la moyenne française et les températures moyennes sont d'environ 11,8°C. Les gelées sont par ailleurs fréquentes.

2. CONTEXTE AGRICOLE

FILIERE AGRICOLE AU NIVEAU DE LA REGION ET DU DÉPARTEMENT

La région Nouvelle-Aquitaine s'étend sur une surface de 84 800 km² allant du sud du Bassin parisien à la frontière espagnole et de l'Atlantique au Massif central. Sur une zone géographique aussi vaste, bénéficiant de climats différents, l'agriculture présente un large éventail de productions. Les grandes cultures occupent les zones de plaine. La viticulture est principalement localisée dans deux grands bassins de production autour de Bordeaux et de Cognac. L'élevage reste prédominant dans les zones où l'exploitation des terres est difficile.

L'agriculture corrézienne avec ses 240 000 hectares se partage approximativement 50 % de la surface totale du département avec la forêt. Les orientations technico-économiques de la Corrèze se tournent majoritairement vers l'élevage bovin viande, bovin mixte et la polyculture poly-élevage. La petite région agricole (PRA) du Haut-Limousin, dans laquelle s'inscrit le projet, concerne également une grande partie de la Haute-Vienne et l'ouest de la Creuse. Les orientations de la PRA du Haut-Limousin sont assez similaires à celles de la Corrèze avec une plus grande part de communes dirigés vers la production de bovins.

Conclusion: Le site à l'étude est localisé en Nouvelle-Aquitaine, région orientée principalement vers la vigne, (Bordeaux et Cognac), les grandes cultures et l'élevage qui domine dans les zones où l'exploitation des terres est difficile. Le département de la Corrèze

dans lequel s'inscrit le projet se compose de huit petites régions agricoles. Le site intègre la petite région agricole du « Haut-Limousin » où les orientations principales sont l'élevage bovin mixte à l'ouest et l'élevage bovin viande à l'est.

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 sont en décroissance entre 2000 et 2010 (-7,9 % de céréales). Les surfaces de fourrage et toujours en herbe ont diminué de 1,5 % entre 2000 et 2010.

Du point de vue des productions animales, le nombre de caprins produits a faiblement fléchi entre 2010 et 2020 (-23,3 %). La production ovine, quant à elle, a chuté entre 2000 et 2010 (-30 % de brebis nourrices). La production porcine a diminué le nombre de porcs de 25,4 %. Quant à la production de poulets de chair et coq, elle a augmenté le nombre de têtes de 57,5 %.

Concernant les exploitations agricoles, leur nombre a fortement diminué, de plus de 20 % entre 2010 et 2020. Les emplois ont également chuté (27,2 % entre 2010 et 2020).

FILIERE AGRICOLE À L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE COMMUNAL

OCCUPATION DES SOLS

D'après Corine Land Cover 2018, l'occupation des sols de la commune de Vigeois est répartie telle que :

Occupation des sols	Répartition sur la commune de Vigeois
Zones urbanisées	1%
Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole	40%
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	29%
Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	7%
Forêts de feuillus	16%
Forêts de conifères	4%

Près de la moitié (40,8 %) de la surface communale est couverte de prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole (incluant la zone d'impacts directs). La zone urbanisée de Vigeois ne représente que 1,3 % de la superficie totale. Les zones forestières occupent 20,3 % du territoire. Les terrains destinés à l'agriculture représentent donc environ 78 % de la surface communale.

USAGE DES SOLS AGRICOLES

Sur la commune de Vigeois, d'après le Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2020, les terrains agricoles déclarés à la PAC concernent principalement les usages suivants :

Usage des sols	Répartition sur la commune de Vigeois
Maïs grain et ensilage	4. %
Autres céréales	3 %
Prairies permanentes	78 %
Prairies temporaires	8,10 %
Autres	7%

En 2010 et 2020, l'orientation technico-économique de la commune était respectivement la polyculture – poly-élevage et l'élevage bovin mixte. La surface agricole utile (SAU) du territoire a augmenté de 5,6 % entre 2010 et 2020 avec 2 610 ha en 2010 et 2 755 ha en 2020. En 2020, les prairies étaient largement dominantes en occupant 86 % des terrains déclarés (78 % de prairies permanentes et 8 % de prairies temporaires). La production de maïs venait ensuite en représentant 4 % de l'occupation des sols agricoles. D'autres céréales étaient aussi produites sur des superficies toutefois moins importantes (3 %).

Conclusion : À l'échelle de la commune de Vigeois, en 2010 et 2020, l'orientation technico-économique de la commune était respectivement la polyculture-polyélevage et la production bovin mixte.

La production végétale est principalement orientée vers la production d'herbe (2 489 ha fourrages et surface toujours en herbe en 2020) et vers les céréales (193 ha en 2020). Entre 2000 et 2010, une augmentation des surfaces de production végétale est observée (+4,3 % de céréales et +5,2 % des surfaces de fourrages et superficie toujours en herbe).

En termes de production animale, la commune comptait en 2020, 2 179 vaches allaitantes et 397 brebis nourrices. Entre 2000 et 2010, le nombre de bovins a diminué (-0,8 %) et le nombre de brebis nourrices a fortement chuté (-41,2 %).

Entre 2010 et 2020, l'agriculture communale a fortement diminué de 34 % de la production brute standard, une évolution positive de l'emploi agricole (-25,27 % d'UTA) et une faible diminution de la SAU (-2,5 %).

CONTEXTE AGRICOLE DU SITE À L'ÉTUDE MAITRISE FONCIÈRE

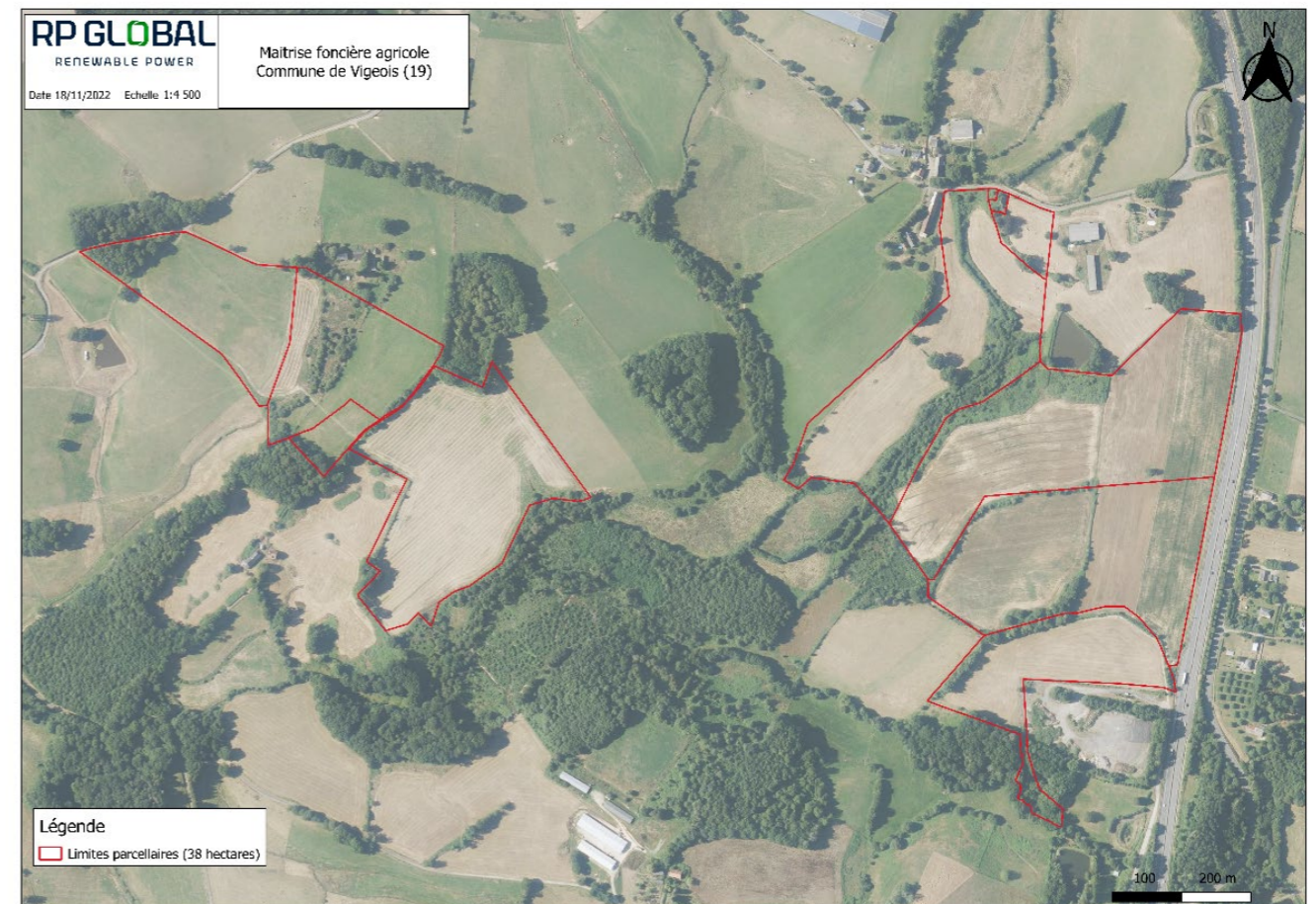


Figure 4 - Maîtrise foncière agricole

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.

En 2020, la base de données du RPG indique que 31,3 ha de la zone d'impacts directs ont été déclarés, soit 68 % de la superficie de la Zone d'Impacts Directs (ZID).

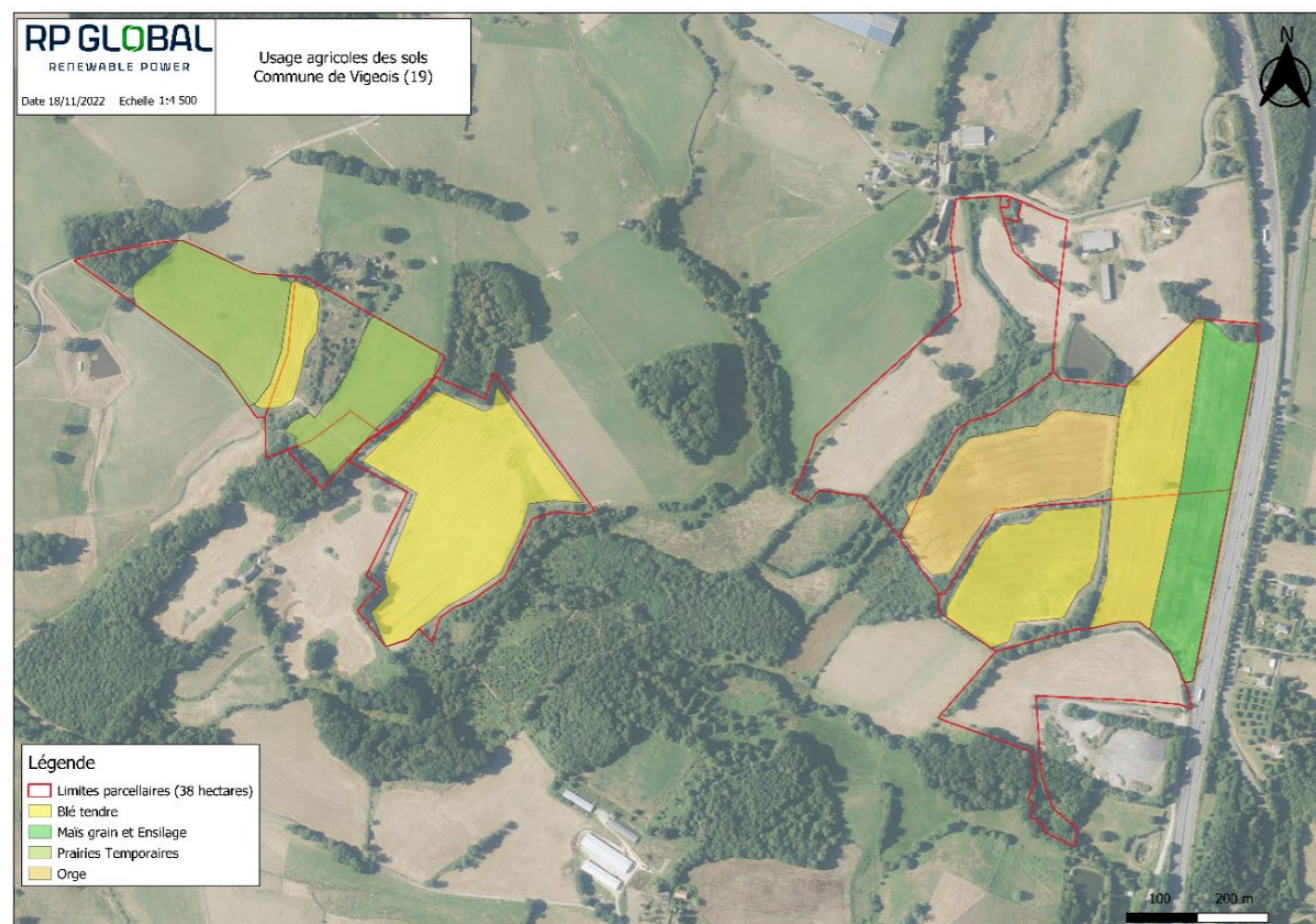


Figure 5 - Usage agricole des sols en 2021

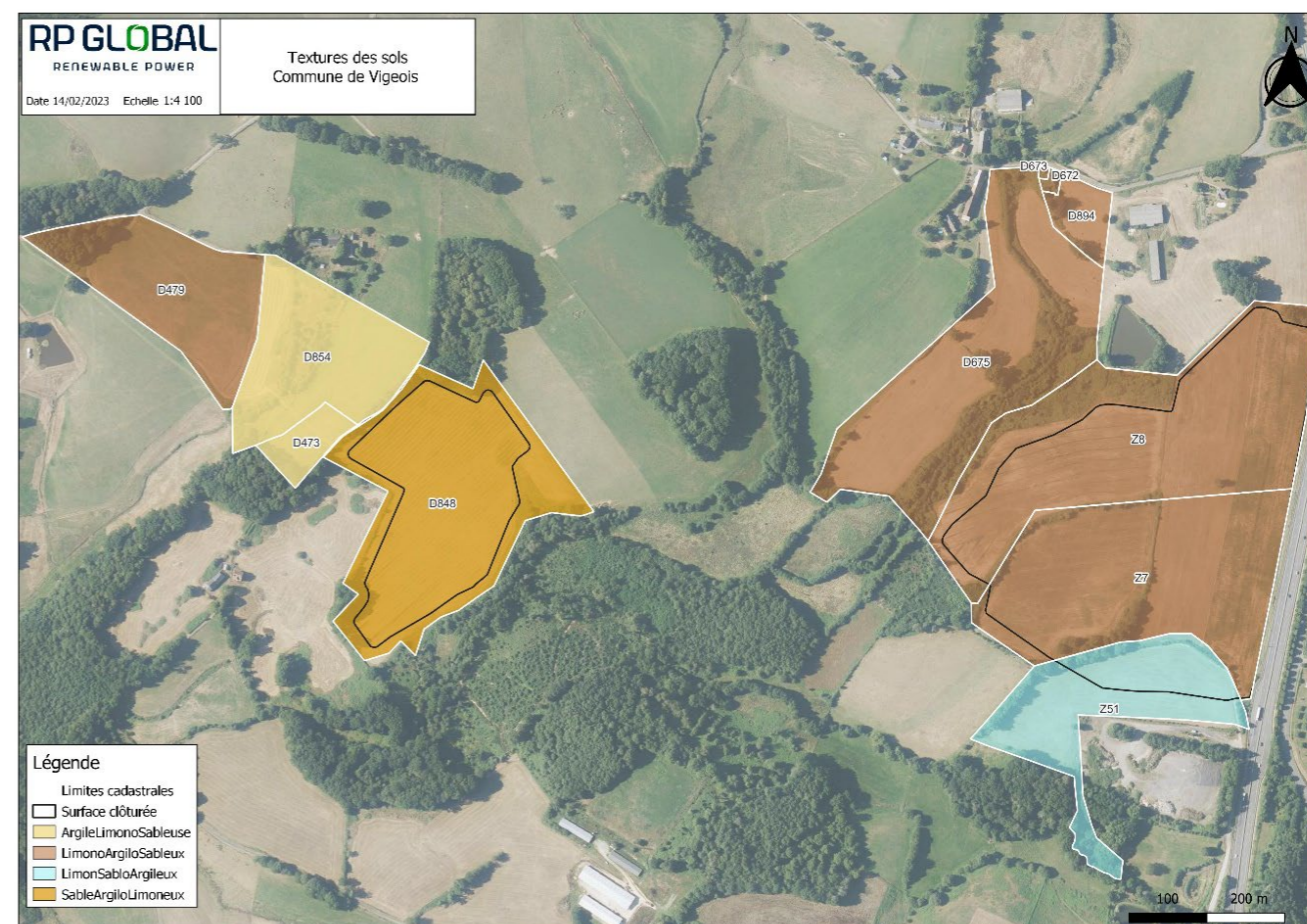


Figure 6 - Texture des sols maîtrisés

EVALUATION PÉDOLOGIQUE ET AGRONOMIQUE

PRÉLÈVEMENTS DE TERRES SUR LES PARCELLES DE LA ZONE D'IMPACTS DIRECTS

Afin de qualifier les sols et leur valeur agronomique, des prélèvements de terres ont été effectués sur huit parcelles de la ZID à l'aide d'une tarière manuelle et recueillis sous la forme de huit échantillons. La sortie de terrain est datée au 10 mars 2022, le temps était pluvieux.

Chaque échantillon est un mélange de cinq prélèvements élémentaires de terres sur les 20 premiers centimètres de sol, au niveau de terrains homogènes. Les éléments atypiques (organismes, débris végétaux, etc.) ont été retirés.

Une fois envoyés par voie postale au Laboratoire Régional de Contrôle des Eaux de la Ville de Limoges, le 10 mars 2022, les échantillons ont subi une phase de séchage durant 2 jours. Ils ont ensuite été broyés et tamisés.

La stratégie choisie était d'analyser les secteurs les plus représentatifs en termes de surface disponible pour l'agriculture. Dans ce contexte, l'ensemble des parcelles de la ZID a fait l'objet d'analyse. Toutefois, les parcelles A7 et A8 ont été découpées selon leur usage agricole.

L'ensemble des données est disponible en annexe de l'étude préalable agricole.

PARTIE 2 – PROJET COLLABORATIF

1. PRÉSENTATION DES ACTEURS ET RÔLES RESPECTIFS

SAMUEL MEZARD, FUTUR EXPLOITANT DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE

Samuel MEZARD, originaire de Corrèze, est chargé de travaux agricoles depuis 2014 et s'est associé en 2018 avec Philippe BEYLIE pour créer la SARL SERVAGRI dont le champ d'activité s'étend dans un rayon de 60 km autour de Vigeois.

Il ne possède pas en février 2023 la qualité d'agriculteur. Néanmoins, son âge lui permettra de bénéficier du statut de jeune agriculteur. Il souhaite débiter une activité d'élevage et de polyculture.

Du fait de son activité agricole, il est amené à travailler sur les parcelles qui seront à terme utilisées pour le projet agrivoltaïque de Vigeois. Il a ainsi une très bonne connaissance tant des terres en elles-mêmes que du contexte local et des agriculteurs locaux.

Il possède actuellement des terres en fermage (17 ha de surfaces louées dont 11 ha de surfaces déclarées) sur la commune de Vigeois à la Brugère (à 4,4 km des parcelles du projet de parc). Il y exploite de l'herbe à foin pour la vente.

RP GLOBAL

RP Global est développeur, investisseur, constructeur, opérateur et producteur indépendant d'électricité, avec plus de 30 ans d'expérience dans le domaine des énergies renouvelables, et se spécialise dans les projets hydroélectriques, éoliens et solaires photovoltaïques.

RP Global France, fondée en 2008 et filiale du groupe RP Global, emploie 40 collaborateurs à Lille, où se trouve son siège, à Bordeaux et à Avignon.

Son équipe multidisciplinaire couvre tous les métiers du développement, à l'exploitation de parcs éoliens et de centrales photovoltaïques.

Soudés et convaincus du bien-fondé de notre travail, nous sommes issus de tous horizons, au service de nos projets d'énergies renouvelables, des municipalités et territoires. Nous les accompagnons dans leur transition énergétique grâce à des collaborateurs à la fois rigoureux, avec un fort esprit du collectif et un sens créatif afin de proposer des solutions saines, durables et adaptées aux usages locaux.

Partout, nous contribuons à produire une électricité propre, abordable et sécurisée pour le plus grand nombre : grand public, institutionnels, entreprises, ...

RP Global est en recherche constante d'une qualité et d'une concertation irréprochable dans le développement de ses projets, et ce à toutes les étapes d'un projet d'énergie renouvelable.

En tout temps, ces 6 valeurs nous accompagnent afin de garantir aux territoires un accompagnement et un travail efficace, innovant, et le plus en proximité possible des parties prenantes.

2. DÉFINITION DU PROJET

Souhaitant s'inscrire dans une démarche de développement durable pour ses centrales, en exploitant l'énergie solaire dans le respect de l'environnement tout en favorisant les activités agricoles, RP Global a fait le choix du pâturage ovin.

Dans la démarche générale de mise en place du projet agrivoltaïque, RP Global a entamé les recherches d'un jeune agriculteur souhaitant s'installer, en correspondance avec le projet de développement souhaité.

RP Global propose ainsi à Samuel MEZARD, un contrat d'entretien pour l'ensemble du site clôturé ainsi qu'un accès privilégié à du foncier agricole. Le cœur du projet, mené en concertation avec le futur exploitant agricole, est d'affecter les terrains à deux exploitations combinées :

- la production d'électricité d'origine photovoltaïque ;
- la mise en place d'un atelier d'ovins viande.

PARTIE 3 – PORTRAIT DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

1. LA FUTURE EXPLOITATION DE SAMUEL MEZARD.

La future exploitation de Samuel MEZARD sur les parcelles de Vigeois des Sagnes et de la Maison Neuve se répartirons ainsi :

Répartition de la future surface agricole	
<i>Surfaces fourragères (prairie pâturée et fauche)</i>	15 hectares
<i>Surfaces arables</i>	13 hectares
TOTAL DES SURFACES	38 hectares

Tableau - Répartition de la future surface agricole

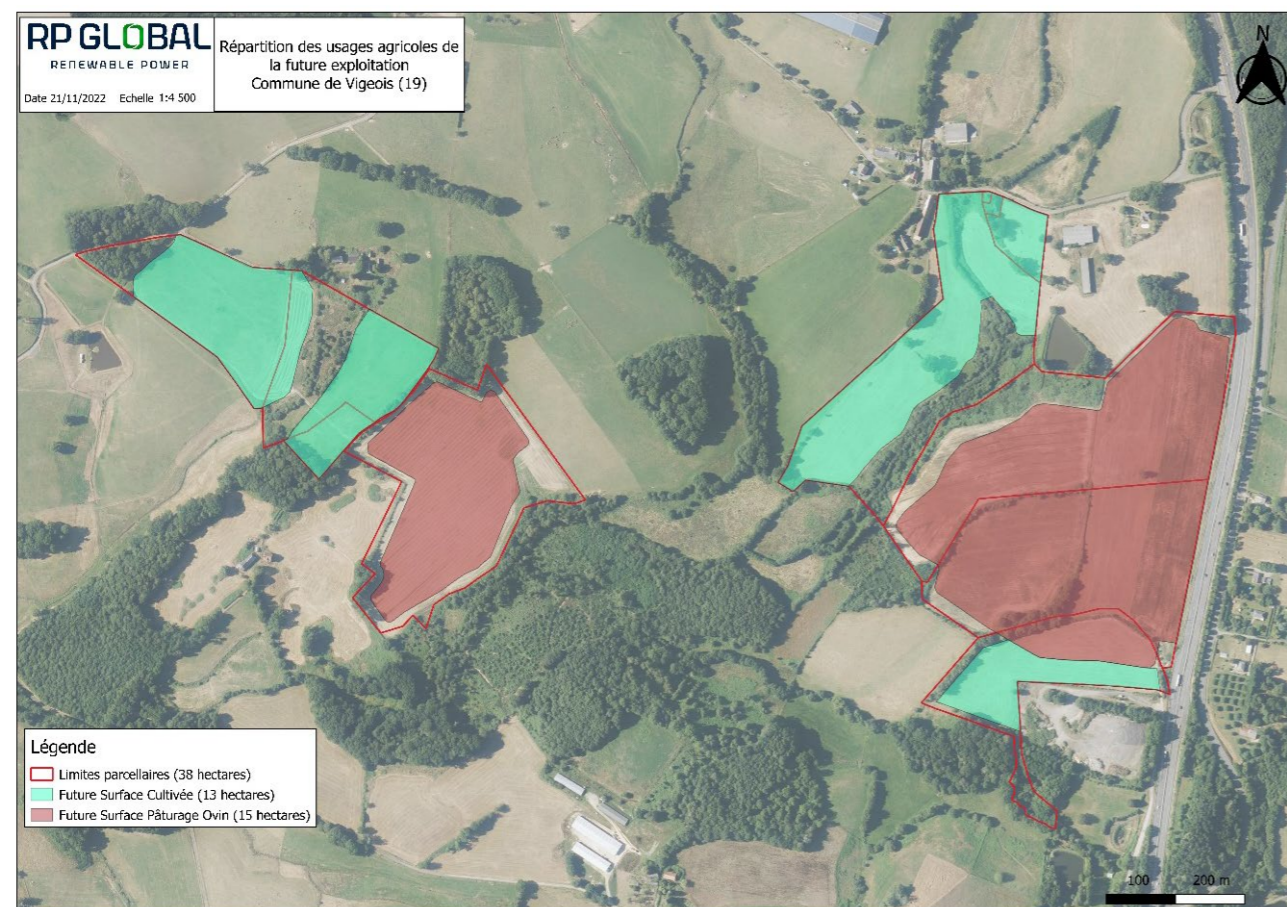


Figure 7 - Répartition des futurs usages agricoles sur les parcelles

2. DESCRIPTION DES FUTURES ACTIVITÉS AGRICOLES DE L'EXPLOITATION

ATELIER OVIN

Afin d'entretenir les parcelles implantées, Samuel MEZARD va développer un atelier ovin à viande. Cet atelier d'appoint viendra compléter son activité de production céréalière et de chargé de travaux agricoles.

La race des moutons sera indifférenciée en fonction du travail génétique qui sera fait par l'exploitation. Néanmoins compte tenu de la conduite du cheptel essentiellement en prairie, les races privilégiées seront rustiques : Limousine, Lacaune à viande, Blanche du massif centrale, etc.

Le futur exploitant ne compte pas labeliser sa production sous l'IGP² « Agneau du Limousin ». Il souhaite en effet débiter son cheptel avant d'entamer un éventuel travail autour du cahier des charges. De plus, le label IGP « Agneau du Limousin » nécessite une finition des agneaux en bergerie. Cette bergerie ne sera pas construite à la mise en service du parc agrivoltaïque.

Conduite de l'atelier ovin

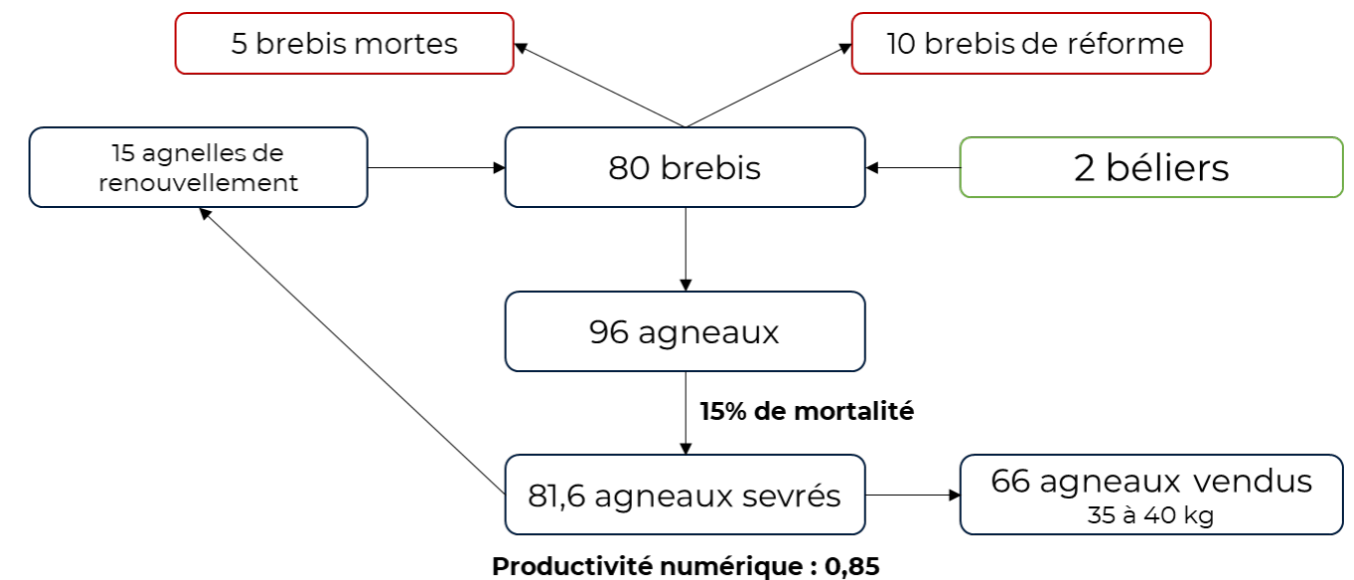


Figure 8 - Conduite de l'atelier ovin à viande

Le nombre de brebis du cheptel initial a été déterminé compte tenu de la surface de pâturage disponible ainsi que la composition minimale du cheptel pour assurer une rentabilité financière permettant de développer son activité.

A noter que la mortalité a été estimée à la hausse pour les premières années de conduite du cheptel compte tenu des besoins de retours d'expériences. Ces données devront être actualisées dans les années suivant la mise en service du parc agrivoltaïque.

² Indication Géographiquement Protégée

LES CÉRÉALES

Les parcelles seront cultivées en rotation avec du maïs, du blé et du tournesol.

Année	N1	N2	N3
Culture	Blé tendre	Maïs	Tournesol
Surface (hectare)	13	13	13
Production prévisionnelle ³	55Qx/ ha	78,8 Qtx/ha	20,3 Qtx/ha

Ces céréales sont choisies par rapport aux qualités agronomiques des parcelles cultivées avant la rotation avec les parcelles pâturées. Ces différentes plantations pourront amener à évoluer en fonction des premiers retours d'expériences.

³ Selon le bilan de campagne 2020/2021 – Nouvelle-Aquitaine

PARTIE 4 – PROJET AGRIVOLTAÏQUE

1. LOCALISATION DU PROJET

Le projet agrivoltaïque se situe sur la commune de Vigeois, à la limite Est de la commune. L'autoroute A20 longe le projet du nord au sud.

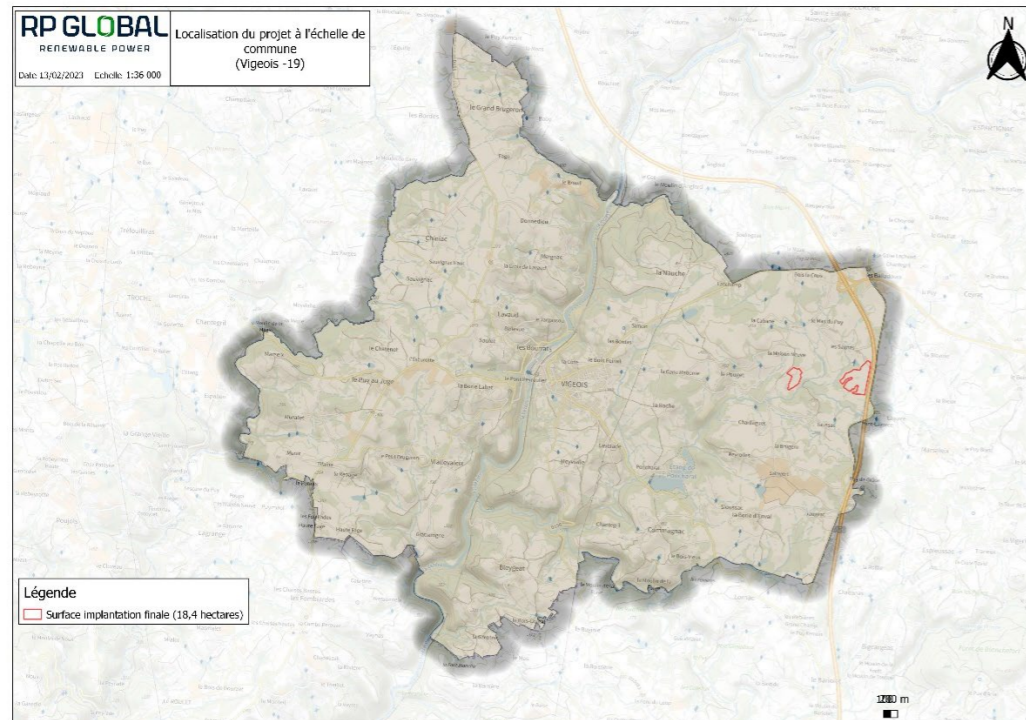


Figure 9 - Localisation du projet à l'échelle de la commune de Vigeois

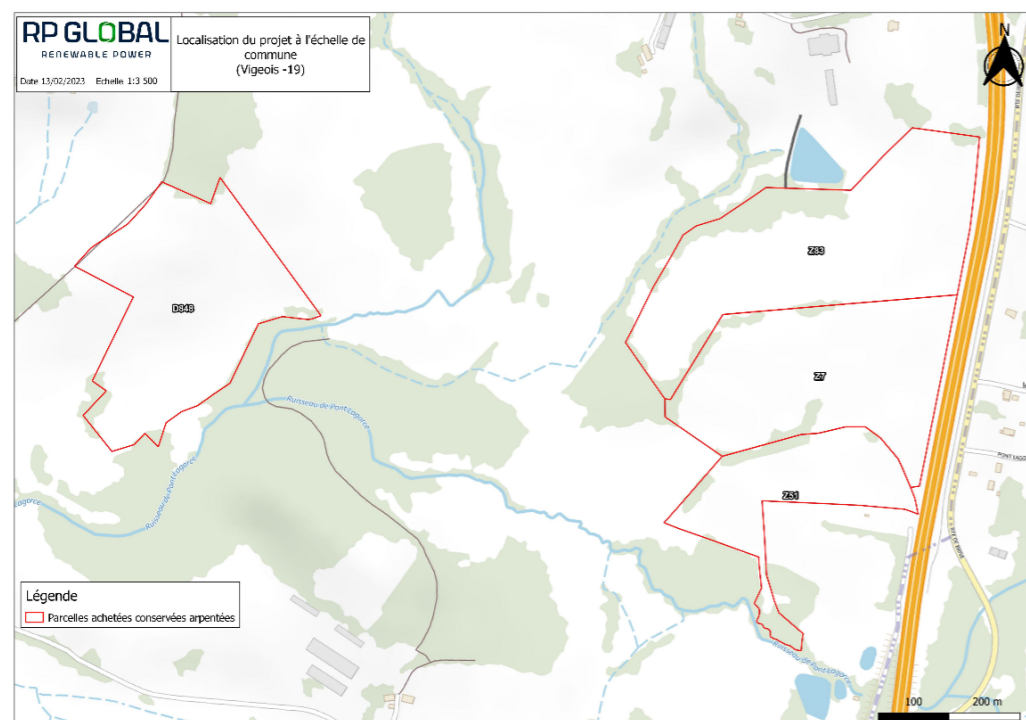


Figure 10 - Répartition cadastrale du projet

Le projet se répartit en 2 sous-parcs d'une superficie totale de 18,4 hectares.

Le sous-parc Est est d'une superficie parcellaire de 19,1 hectares pour une surface clôturée de 13,7 hectares. Il rassemble les parcelles Z83 (issue d'un arpentage de la parcelle Z8), Z7 et 51. Il constitue le plus grand ensemble du projet.

Le sous-parc Ouest est quant à lui d'une superficie parcellaire de 6,9 hectares pour une surface clôturée de 4,7 hectares et est composé d'une unique parcelle D 848.

Ces parcelles ont été retenues pour l'absence de contraintes environnementales et techniques.

Synthèse des parcelles achetées par la société					
Section	N°	Lieudit	Surface		
			Ha	A	Ca
<i>Sous-Parc Ouest</i>					
D	848	Le Mas du Puy	06	81	76
<i>Sous-Parc Est</i>					
Z	7	Les Sagnes	06	80	20
Z	51	Le Pont Lagorsse	03	54	72
Z	83	Les Sagnes	08	15	03

2. OUTIL AGRIVOLTAÏQUE ADAPTÉ À L'ÉLEVAGE OVIN

DESCRIPTION DE LA STRUCTURE PHOTOVOLTAÏQUE PROPOSÉE (DESIGN DE L'OUTIL, CHOIX DES PANNEAUX, OUTILS AGRICOLES)

Le design de la structure photovoltaïque est parti des nécessités quant à l'exploitation agricole des parcelles tant pour le pâturage que le fauchage.

Un des objectifs principaux était donc de conserver la mécanisation du site tout en proposant des services agronomiques et de bien-être animal. Ainsi, le choix des panneaux s'est tourné vers les modèles dits « Trackers » (ou « Suiveurs ») qui effectuent une rotation sur un axe au fil de la journée en suivant la course du soleil.

Ce modèle de panneaux limite l'humidité sous les tables en période hivernale tout en conservant des propriétés limitant l'évapotranspiration durant la période estivale et favorise une pousse plus homogène avec la création d'un microclimat moins contrasté.

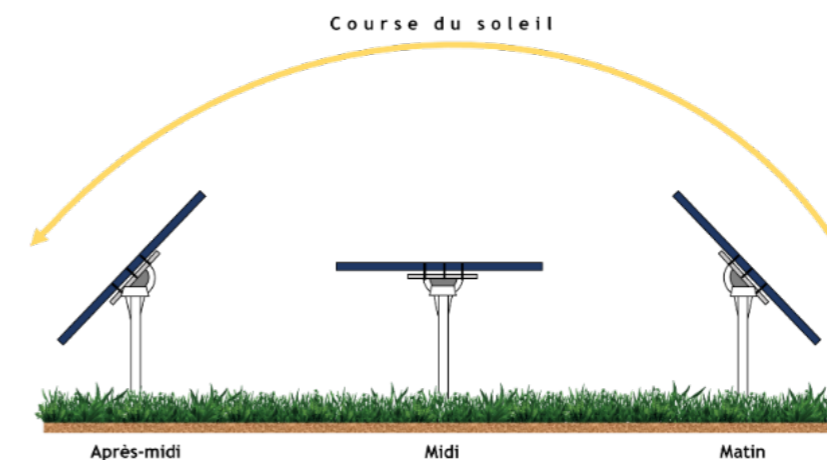


Figure 11 - Représentation du fonctionnement d'un panneau « Tracker »

De plus, ce modèle de structures à un pieu permet de conserver une activité agricole mécanisée sous les panneaux, contrairement à des structures fixes.

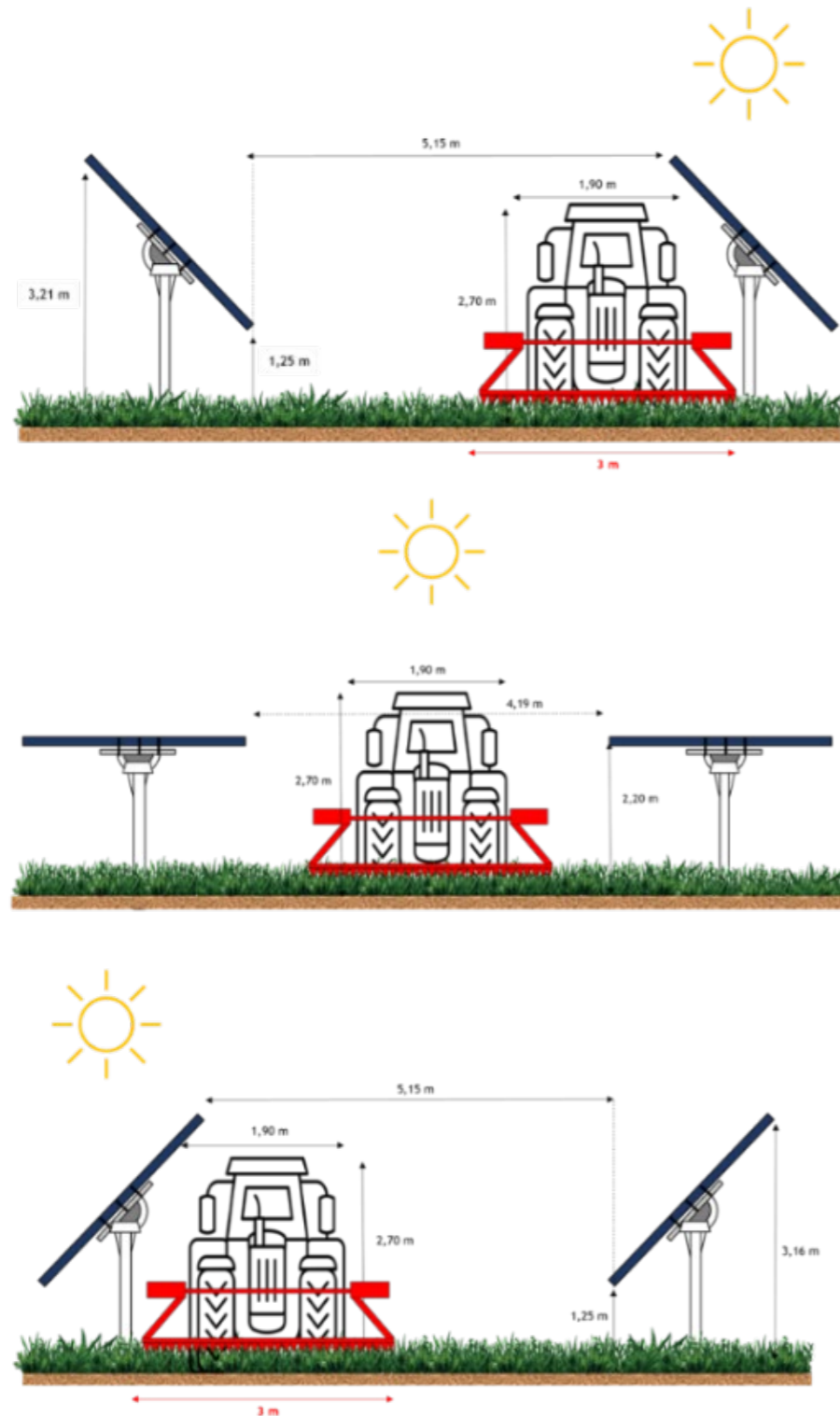


Figure 12 - Schéma technique de la mécanisation sous les panneaux "Trackers"

PRINCIPES DE CONCEPTION, DIMENSIONS, EMPRISE AU SOL.

L'ensemble des deux sous-parcs représente une superficie de 18,4 hectares.

→ Afin de conserver la **mécanisation du site**, les rangées tables sont espacées selon les principes suivants :

Distance pieu à pieu	6,44 mètres
Distance minimale entre les tables	4,19 mètres
Distance maximale entre les tables	5,15 mètres

→ Afin de permettre le **pâturage des ovins sans accentuer l'humidité** sous les panneaux, les tables sont installées selon les principes suivants :

Hauteur bas de tables	1,25 mètres
Hauteur à plat	2,20 mètres
Hauteur des hauts de tables	3,21 mètres

Aménagements complémentaires :

- La **largeur du tour** de piste intérieure est portée de 4 mètres proposé par le Service de Défense Incendie et Secours à 7 mètres pour permettre le retournement des engins agricoles en bout de rangées de tables.
- Le **taux de couverture** est limité à 25% contre 75% dans une centrale photovoltaïque conventionnelle afin de conserver la vocation initiale des parcelles.
- L'installation comprendra 1 moteur par rangée afin **d'éviter la présence de barre inter-rangs**.
- L'ensemble des câbles seront **gainés** sous les panneaux pour prévenir les risques d'électrocution et d'étranglement.
- Les onduleurs et transformateurs seront **centralisés** pour limiter le contact des animaux avec les ondes au titre du principe de précaution.
- **Deux tunnels de 200 m²** seront installés dans chacun des sous parcs pour les besoins de stockages de l'exploitante, fournir un abris complémentaire, permettre la contention des animaux en cas de soin, etc.

Ces tunnels auront une dimension de 9,3m par 25m sur une hauteur de 3,10m. La couleur de la bâche de protection sera adaptée aux nécessités d'insertion paysagère (Vert opale). Ils auront notamment pour objectifs de réaliser un stockage *in situ* de matériel et de fourrage, de permettre la facilitation du transport avec des parcs de contention internes.






- Création d'une zone témoin de 1 hectare dans l'enceinte clôturée du parc agrivoltaïque pour réaliser des suivis comparatifs dans un contexte pédo-climatique équivalent aux surfaces implantées. Ainsi, cette zone est implantée hors des zones humides pédologiques détectées.

3. SYSTÈME D'ÉLEVAGE

LA CONDUITE DU TROUPEAU SUR LES PARCELLES IMPLANTÉES

Le cheptel sera traité en un seul groupe. La rotation sur les deux sous-parcs est réfléchi en fonction de la superficie disponible. Le sous-parc qui n'est pas pâturé est fauché pour l'autoconsommation du troupeau si nécessaire ainsi que pour la revente comme filière secondaire.

Ci-dessous un tableau synthétique des rotations saisonnières et du fauchage :

Rotation des pâturages (présence des brebis et agneaux)		
Avril à mai (Pâturage ras pour éviter les refus)	Été et Automne	Hiver
		
Fauchage		
1 ^{ère} coupe de printemps	Reste de l'année en fonction des pousses relevées	
		

Les agnelages auront lieu en plein air sous les panneaux. A cette occasion, des clôtures temporaires seront mises en place afin de contourner les brebis et contrôler les mises bas.

Les agneaux et brebis en bien portants seront remis directement dans l'ensemble du parc. La mise au pré rapide des agneaux participe à leur bonne santé intestinale indispensable pour une prise de poids tout au long de la croissance. Cette solidité intestinale participe également à la diminution des soins nécessaires.

La présence des panneaux photovoltaïques participe à l'apport d'un ombrage diffus et à la pousse d'un couvert végétal plus performant pour les brebis et agneaux lors des saisons chaudes.

Ainsi, l'ombrage porté par les panneaux photovoltaïques sur les parcelles entraîne une différence de température qui, pour l'été 2022, a pu monter à $-10^{\circ 4}$ par rapport aux zones témoins non implantées.

Cela s'explique notamment par une limitation de l'évapotranspiration des terres. Ainsi, le taux d'humidité sous les panneaux est 28% plus important par rapport aux zones témoins⁵. Cette humidité renforcée n'est pas contraignante durant les saisons hivernales compte tenu de la topographie et du réseau hydrographique présents sur le site et à proximité immédiate.

Cette humidité plus importante ainsi qu'une chaleur limitée par rapport aux zones témoins participent à une croissance de l'herbe sous les panneaux de 125 à 200% plus importante. A ce constat s'ajoute que l'indice de végétation⁶ est plus important.

RÉFLEXIONS PRAIRIALES

Les parcelles qui auront vocation à être pâturée seront ensemencées une première fois avant la réalisation des travaux de construction afin de préparer la terre et faciliter la pousse lors du semis complémentaires qui sera réalisé à la mise en service du parc agrivoltaïque.

Le choix de l'ensemencement dépend de plusieurs facteurs et avant tout du contexte pédologique et pédoclimatique du sol. Cette adéquation permettra une pousse homogène et régulière qui garantira une alimentation suffisante aux brebis tout en préservant la qualité des sols. Le choix des essences est également important pour limiter l'entretien et les refus du cheptel.

Les deux sous-parcs ne sont pas similaires sur le plan de la composition des sols.

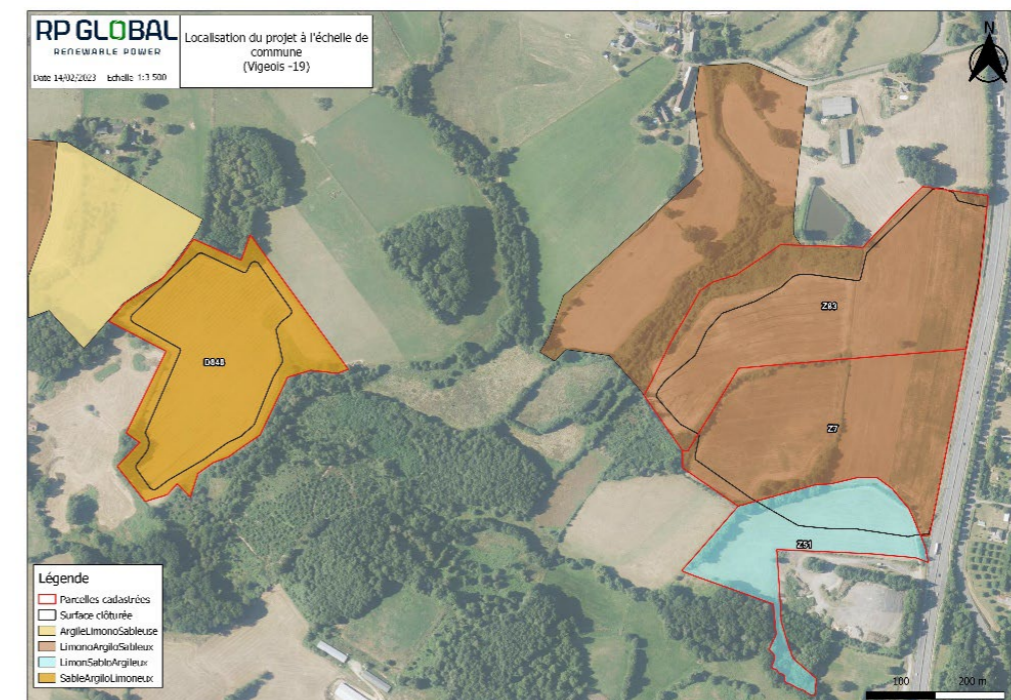


Figure 13 - Texture des sols des parcelles en étude de Vigeois

⁴ Relevés DAVELE, juin 2022.

⁵ Etude INRAE/Photosol/JPEE, 2022.

⁶ L'indice de végétation constate que l'herbe reste verte sous les panneaux.

Les parcelles du sous-parc Est ont une texture granulométrique limoneuse majoritaire. Cette texture a pour caractéristique d'être en alternance hydrique (à la fois hydromorphe pendant les saisons hivernales et séchante lors des saisons estivales). La parcelle du sous-parc Ouest a une texture granulométrique sableuse majoritaire. Cette texture a tendance à acidifier les sols, ce qui limite les essences.

De plus, il était important que les essences ensemencées soient compatibles avec le pâturage ainsi qu'avec le fauchage. Enfin, les essences ensemencées devaient avoir une pérennité sur le site équivalente (en nombre d'année) pour garantir une homogénéité du couvert végétal.

De ces nécessités est sortie la sélection de 3 essences majoritaires : La fétuque élevée, le pâturin des prés et le trèfle blanc. L'essence du Lotier pourra également être envisagée. Les 3 essences ont une pérennité sur le site supérieure ou égale à 5 ans. Les 3 sont des essences favorables aux deux textures de sols que ce soit pour la pâture autant que pour la fauche. La fétuque élevée, notamment la variété à feuille souple, est une espèce dominante avec une forte contribution à la production fourragère, tout comme le trèfle blanc. Le pâturin des prés est plutôt une espèce d'accompagnement.

Concernant le sous-parc Ouest et en fonction des retours d'expérience, le mélange pourra être complété avec l'essence du Lotier corniculé, une essence dominante pour la production fourragère.

Le coût prévisionnel de ces semis est estimé à 200 euros / hectare qui seront à la charge de l'entreprise. Les réensemencements seront pris en charge également par l'entreprise.

Les ajustements dans la composition du couvert végétal dépendront des différents retours d'expériences prescrits par le suivi agronomique des parcelles (voir 4. Convention de suivi agronomique).

AUTONOMIE CÉRÉALIÈRE ET FOURRAGÈRE DE L'EXPLOITATION

Compte tenu de la taille modeste du cheptel, l'autonomie céréalière du cheptel ne sera pas recherchée par le futur exploitant. Les céréales consommées par les brebis proviendront à la fois des cultures du futur exploitant (maïs et blé) avec des achats de céréales complémentaires (notamment pois et triticale).

Concernant l'autonomie fourragère, la production *in situ* sera adaptée à la consommation du cheptel. Ci-après un table récapitulatif des besoins en foin de prairie d'un cheptel de 100 brebis environ.

Type d'aliment	Besoin (TMS)/brebis	Besoin du troupeau (TMS)	Rendement des surfaces (TMS/ha)	Surface nécessaire (ha)	Niveau d'autonomie
Foin prairie	0,18	18	4,5	4	100%

Les 4 hectares de surface fourragère correspondent à la surface de sous-parc Ouest qui sera fauchée la plupart de l'année après un déprimage au printemps pour favoriser la repousse et ainsi les opportunités de fauchage tout au long de l'année.

4. CONVENTION DE SUIVI AGRONOMIQUE

Il est essentiel pour RP GLOBAL France de réfléchir à la mise en place d'un suivi agronomique par un organisme agronomique certifié, pour suivre l'évolution du projet. Ce suivi permettra de collecter des données sur les premières années de vie du projet et ainsi voir les pistes d'amélioration qui pourront être apportées au modèle, et garantir ainsi un outil de production agricole concret.

Les organismes techniques suivants ont été ciblés pour le projet :

- ↳ **L'IDELE** – Institut de l'élevage est «un institut de recherche appliquée et de développement sur l'élevage des herbivores : bovins, ovins, caprins et équins». Il a été mis en place, au sein de l'institut, une gamme de service spécifique à l'élevage sous un outil agrivoltaïque.
- ↳ **Chambre d'agriculture de Corrèze** : une grande partie des chambres d'agriculture du territoire propose des suivis agronomiques adaptés à la production agricole effectuée sur l'exploitation. Les Chambres d'agriculture ont aussi l'avantage de connaître le territoire et d'adapter leur travail en fonction des profils.
- ↳ **INRAE** : Il est issu de la fusion entre l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) et IRSTEA (Institut national de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture).

Ces organismes proposent des suivis agronomiques pour les projets ovins.

Une ébauche de suivi agronomique est proposée telle que :

POUR LES ANNÉES 1 À 5 ⁷
Observation du végétal avec date de départ en végétation, souplesse d'exploitation et date d'épiaison → 3 à 4 passages par an.
Quantification de la production avec 2 prélèvements → 9 passages entre mars et novembre
Diagnostic floristique avec étude des proportions de graminées et autres espèces. → 1 passage par an
Etude du bien-être animal avec évaluation des 5 ⁸ critères de libertés individuelles ovins dans des conditions météorologiques différentes → 4 à 6 passages par an

⁷ Sur la base de la durée de l'Appel d'Offre de la Commission de Régulation de l'Energie (AO CRE)

CHAQUE ANNÉE
Analyse des variables études avec correction des modalités d'exploitation en fonction des retours d'expériences par un comité de pilotage composé de l'éleveur, la société d'exploitation ainsi qu'avec invitation systématique de la Chambre départementale d'agriculture si le suivi est réalisé par un organisme externe et la DDT.
À TOUT MOMENT DURANT LA VIE DU PARC
Partage d'expérience avec échanges avec d'autres éleveurs équipés d'un système agrivoltaïque

Cette ébauche reste à titre informative et sera retravaillée en fonction des besoins du projet, avec l'organisme qui sera retenu.

⁸ Ne pas souffrir de faim ou de soif (1), d'inconfort (2), de douleur/de blessures ou de maladie (3), de pouvoir exprimer des comportements normaux (4), ne pas éprouver de peur ou de détresse (5)

PARTIE 5 – BILAN DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE

Le projet agrivoltaïque de Vigeois conduit à la création d'une exploitation et l'accès à du foncier pour un jeune agriculteur. Le projet agrivoltaïque ne modifie donc pas les conduites agricoles. Cependant, il est intéressant de détailler les avantages du projet agrivoltaïque qui contribue à l'émergence de cette exploitation.

1. LA FORMATION DE SAMUEL MEZARD

Samuel MEZARD a suivi des cours de BTS « Conduite et Gestion de l'Entreprise Agricole » avant de débiter son activité de chargé de travaux agricoles. Pour ouvrir le futur atelier ovin, il a alors débuté un parcours de formation auprès de la Chambre d'Agriculture de la Corrèze.

Dans le cadre de son parcours de formation, il effectuera pendant l'été 2023 une série de stage en immersion pour appréhender puis maîtriser sa future activité.

2. L'ACCÈS À DU FONCIER

La Société RPGLOBAL France s'est portée acquiescitrice d'une surface foncière de 48,8 hectares. Cette surface est composée de plusieurs parcelles dont les usages sont multiples pâturées, cultivées et boisées.

Synthèse des parcelles achetées par la société					
Section	N°	Lieudit	Surface		
			Ha	A	Ca
D	473	La Maison Neuve	00	61	53
D	479	La Maison Neuve	03	52	46
D	594	Le Mas du Puy	00	27	76
D	595	Le Mas du Puy	00	61	53
D	596	Le Mas du Puy	00	09	10
D	598	Le Mas du Puy	00	64	50
D	599	Le Mas du Puy	00	70	00
D	601	Le Mas du Puy	02	13	43
D	673	Les Sagnes	00	01	86
D	848	Le Mas du Puy	06	81	76
D	854	La Maison Neuve	03	50	64
E	156	Toussac	00	95	40
E	157	Toussac	02	33	00
E	158	Toussac	00	20	20
Z	7	Les Sagnes	06	80	20
Z	51	Le Pont Lagorsse	03	54	72
D	672	Les Sagnes	00	06	27
D	1203	Les Sagnes	06	65	91
D	1205	Les Sagnes	00	58	93
Z	83	Les Sagnes	08	15	03
Z	84	Les Sagnes	00	01	03
D	673	Les Sagnes	00	02	01
D	674	Les Sagnes	00	07	41



Figure 14 - Carte des parcelles achetées

De cet ensemble de parcelles, seules celles présentées dans les paragraphes précédents ont été retenues pour l'implantation du projet de parc agrivoltaïque.

Synthèse des parcelles achetées par la société					
Section	N°	Lieudit	Surface		
			Ha	A	Ca
<i>Sous-Parc Ouest</i>					
D	848	Le Mas du Puy	06	81	76
<i>Sous-Parc Est</i>					
Z	7	Les Sagnes	06	80	20
Z	51	Le Pont Lagorsse	03	54	72
Z	83	Les Sagnes	08	15	03

La Société n'a pas vocation à rester propriétaire des parcelles qui ne sont pas dédiées au projet de parc agrivoltaïque. Les parcelles retenues seront donc revendues à Samuel MEZARD.

Selon les données de la Société d'Aménagement Foncier et d'Établissement Rural (SAFER) Nouvelle-Aquitaine, le prix d'un hectare de foncier agricole libre non bâtis sur la commune de Vigeois est estimé à 4 310 €⁹.

Afin de faciliter l'accès à la propriété de surface agricole, la Société revendra les parcelles non dédiées au projet de parc agrivoltaïque à 3 500 € par hectare.

- Le Cheptel et le Foncier seront financés par deux prêts. Le premier d'un montant de 16 000€ (soit 80 brebis au prix de 200 €) sera amorti sur 6 ans. Le second d'un montant de 73 500€ (soit 21 hectares au prix de 3 500€) sera amorti sur 18 ans.
- Le plan de financement fait état d'une aide publique déterminée sur la base d'une simulation. Le montant sera ajusté une fois l'exploitation agricole de Samuel MEZARD débuté et déclaré.



Figure 15 - Carte des parcelles vendues et conservées

3. BILAN ÉCONOMIQUE PRÉVISIONNEL.

Un bilan économique complet est en annexe de ce document.

Ce bilan a été réalisé avec le concours d'un organisme comptable spécialisé dans l'agriculture sur la base des données connues en janvier 2023. Les principales données à retenir sont les suivantes :

- Samuel MEZARD peut se dégager une rémunération de 1 000 € par mois.

⁹ Prix donné à titre indicatif correspondant à une moyenne statistique établies avec le service de la statistique et de la prospective du ministère de l'Agriculture et de l'alimentation et de l'INSEE.

PARTIE 6 - COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCTRINES AGRIVOLTAÏQUES

La commission de régulation de l'énergie (CRE) définit les installations agrivoltaïques comme permettant de coupler une production photovoltaïque secondaire à une production agricole principale en permettant une synergie de fonctionnement démontrable.

Depuis avril 2022, la CRE, en charge des appels d'offre relatif au tarif d'achat des projets photovoltaïque, a déterminé un cahier des charges spécifiques aux projets sur parcelles agricoles qui jusqu'alors était exclu de ce dispositif étatique. Ce cahier des charges dit « Cas 2bis » établit plusieurs conditions cumulatives que le projet sur parcelles agricoles doit valider afin de participer à l'appel d'offre.

L'Agence De l'Environnement et de Maitrise de l'Energie (ADEME) a détaillé dans une documentation spécifique les « services » que doivent rendre les installations photovoltaïques à l'exploitation et aux parcelles afin d'être caractérisé comme projet « agrivoltaïque ».

La présente partie sera orientée dans la démonstration que le projet agrivoltaïque de Savignac-Lédrier (parc agrivoltaïque des 2 étangs) est en cohérence avec chacune de ces deux définitions.

1. LA DÉFINITION SELON LA COMMISSION DE RÉGULATION DE L'ÉNERGIE

Le 21 avril 2022, la CRE prenait une délibération n°2022-116 portant avis sur le projet de modification du cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installation de production d'électricité à partir de l'énergie solaire du type « Centrales au sol ».

Cette délibération portait sur l'ouverture d'une nouvelle opportunité pour les porteurs de projets de ce type de centrale (projet photovoltaïque) de pouvoir candidater à l'appel d'offre étatique et ainsi pouvoir profiter du dispositif d'achat de l'électricité produite à un prix fixe garanti pendant une durée de 20 ans. Cette disposition de rachat de l'électricité produite est un gage de stabilité financière durant toute la durée d'exploitation.

Cette nouvelle opportunité porte sur la possibilité pour les projets photovoltaïques de pouvoir désormais être construit sur des parcelles à vocation agricole. Jusqu'alors, ces parcelles étaient automatiquement exclues de ces appels d'offre. Les cas où un projet photovoltaïque pouvait faire l'objet d'une candidature était :

Cas 1 : Le projet photovoltaïque s'implante sur des zones urbanisées ou à urbaniser d'un PLU/PLUi/POS + tous les terrains des communes soumises à une carte communale ou uniquement au RNU.

Cas 2 : Le projet photovoltaïque s'implante sur des zones naturelles autorisant la construction d'installations de production d'énergie renouvelable.

Cas 3 : Le projet photovoltaïque s'implante sur des terrains artificialisés ou dégradés.

En avril 2022 donc, vient s'ajouter à cette liste limitative le « Cas 2bis » disposant que : un projet photovoltaïque peut s'implanter sur une zone agricole d'un PLU/PLUi/POS si les parcelles sont en jachère agricole depuis plus de 5 ans ou destinée à une activité d'élevage.

La participation à ce cas 2bis nécessite la production de pièces spécifiques à savoir :

Pièce n°11 : Clause de remise en état du terrain en fin d'exploitation

Pour les installations dont la puissance est inférieure à 10 MWc, il est nécessaire que cette clause soit incluse dans le bail conclu avec les propriétaires.

Dans le cadre du projet de parc agrivoltaïque de Vigeois, la société RP GLOBAL France sera propriétaire des parcelles. L'exploitation du parc ne se cantonnera donc pas à une durée classique de 20 à 30 ans.

Pièce n°12 : Cette pièce concerne la vocation agricole et se décompose en plusieurs conditions.

Condition n°1 – Maintenir sur la durée du complément de rémunération la possibilité d'une production agricole significative à l'échelle du terrain.

Le projet de parc agrivoltaïque de Vigeois a été conçu et dimensionné pour la réalisation de l'activité agricole. Le futur exploitant agricole sera sous convention avec la société RP GLOBAL France pour l'entretien des parcelles. A ce titre, il sera rémunéré comme prestataire de service. Cette rémunération sera conditionnée à la bonne réalisation de l'activité agricole et donc, de la production associée. Cette production sera contrôlée par la Chambre d'Agriculture et par le suivi agronomique.

En cas de défaillance de l'exploitant à la bonne réalisation de l'activité agricole, la société se réserve le droit de résilier le contrat de prestation de service afin de le remplacer par un exploitant qui y pourvoira.

Condition n°2 -Associer l'agriculteur aux revenus du projet, y compris, le versement d'un loyer fixe.

En raison de la nature de l'installation, l'agriculteur est rémunéré par un contrat d'entretien des parcelles l'engageant à assurer l'effectivité d'une production agricole significative à l'échelle du projet.

Cette rémunération est versée en fonction du nombre d'hectares dont l'agriculteur à la charge et est d'un montant équivalent à la rémunération versée au propriétaire des parcelles. Cette rémunération sera versée à chaque année révolue.

En cas de défaillance de l'exploitant à la bonne réalisation de l'activité agricole, la société se réserve le droit de résilier le contrat de prestation de service afin de le remplacer par un exploitant qui y pourvoira. .

Condition n°3 – Ne pas détruire de mare, haie ou bosquet pour installer ou exploiter le projet.

Compte tenu de l'importance de ces enjeux sur la biodiversité et l'écologie locale, le design du projet agrivoltaïque a été conçu de façon à ne pas atteindre aux enjeux in situ. Ainsi, ont été conservé :

L'intégralité des linéaires de haies à enjeux préexistants sur le site et à ses abords. Une partie des linéaires de haies sans enjeux composé de ronces a été retiré.

100% des zones humides pédologiques et floristiques. A ce titre, un forage dirigé de plusieurs dizaines de mètres sera réalisé pour éviter les dommages sur le réseau hydrographique existant. De plus, une mesure d'accompagnement aura pour objectif de renforcer la fonctionnalité d'une zone humide dégradée à proximité du sous-parc Ouest.

Sont créées aux abords du site et dans les zones non implantées :

Plus de 400 mètres linéaires de haies spécifiques permettant la création de corridors écologiques et plusieurs autres centaines de mètres de par et d'autre des contours des sous-parcs.

Condition n°4 – Conventionner pour le suivi agronomique.

Il est proposé aux services de la Chambre d'agriculture de réaliser en priorité le suivi détaillé « 4. Convention de suivi agronomique » (page 23). Si la Chambre d'agriculture ne souhaite pas réaliser ce suivi, la Société fera appel à des organismes spécialisés tels que l'Institut DE L'Elevage (IDELE) pour réaliser ce suivi.

2. LA DÉFINITION SELON LE GUIDE DE CARACTÉRISATION DES PROJETS AGRIVOLTAÏQUE DE L'ADEME DE JUILLET 2021

Le guide de l'ADEME de juillet 2021 présente trois critères de qualification de la synergie agricole. Ces critères sont les suivants, classés par ordre d'importance :

- Les services apportés à la production agricole
- L'incidence sur la production agricole
- L'incidence sur les revenus de l'exploitation agricole.

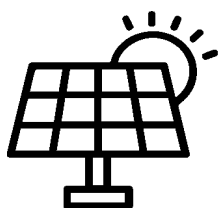
Ces critères de qualification font l'objet de critères d'attention explicités ci-après. Le tableau intègre les moyens déployés sur l'exploitation de la Maison Neuve pour caractériser ces critères.

Détail des critères déterminés par le guide de l'ADEME de juillet 2021	
Vocation et pérennité du projet agricole	<ul style="list-style-type: none">• Détermination des contours du projet agricole in situ avec le futur exploitant agricole.• Continuité de l'activité existante
Réversibilité du système	<ul style="list-style-type: none">• Un projet agrivoltaïque 100% réversible avec contractualisation d'une remise en état du site après l'exploitation.
Impacts sur les sols	<ul style="list-style-type: none">• Diminution négligeable des surfaces de pâturage• La vocation agricole des parcelles est conservée
Impacts environnementaux et paysagers	<ul style="list-style-type: none">• Evitement de l'ensemble des zones à enjeux et amélioration des corridors écologiques existants.
Adaptabilité du système	<ul style="list-style-type: none">• Codéfinition de l'implantation avec l'exploitante agricole• Structure permettant le pâturage d'espèces multiples ainsi que la réalisation de fauche si nécessaire
Flexibilité technique	<ul style="list-style-type: none">• Dimensionnement de la structure en fonction de l'activité agricole• Potentiel changement d'itinéraire de conduite d'élevage

RP GLOBAL

RENEWABLE POWER

BILAN ÉCONOMIQUE PRÉVISIONNEL DE
L'EXPLOITATION DE SAMUEL MEZARD



PARCAGRIVOLTAÏQUE

Commune de Vigeois

COMPTES DE RÉSULTATS PRÉVISIONNELS (HORS TAXES)

(en €)

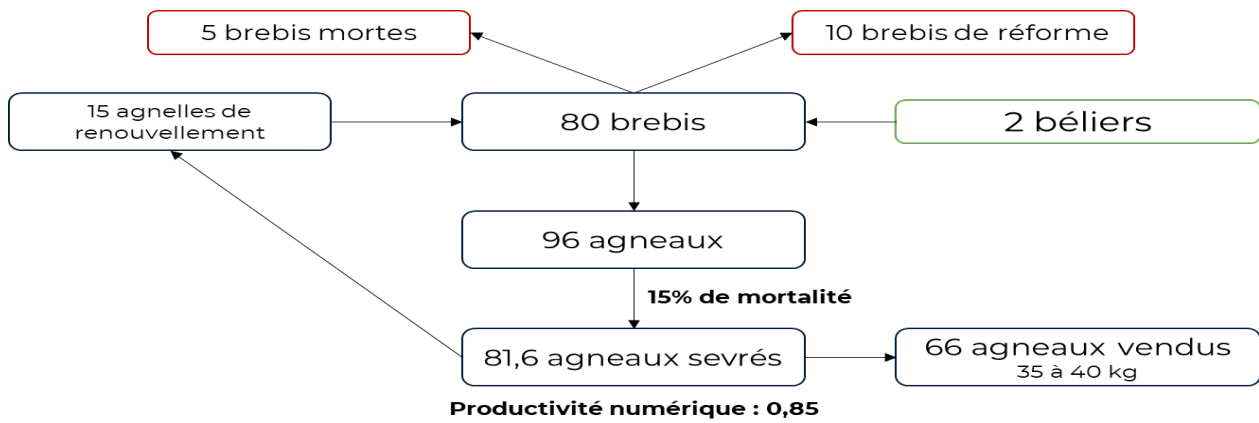
	2023	2024	2025	2026
Durée de l'exercice (mois)	12	12	12	12
effectif moyen				
céréale	22 750	22 750	22 750	22 750
culture fourragère	6 650	6 650	6 650	6 650
ventes ovins	11 880	11 880	11 880	11 880
aide compensatrice sur parcelle photovoltaïque	7 200	7 200	7 200	7 200
aide	8 500	8 500	8 500	8 500
	0	0	0	0
	0	0	0	0
(1) CHIFFRES D'AFFAIRES	56 980	56 980	56 980	56 980
+ Production immobilisée				
(2) PRODUCTION	56 980	56 980	56 980	56 980
- Engrais	8 550	8 550	8 550	8 550
- Semence	1 560	1 560	1 560	1 560
- Phyto	1 950	1 950	1 989	1 989
- Aliments	4 200	4 326	4 326	4 326
- fournitures diverses	800	920	1 104	1 104
- Aliment Produit	0	0	0	0
- Paille	0	0	0	0
- Impots et taxe ax	1 251	1 000	1 000	1 100
- Frais Veto	1 200	1 200	1 200	1 200
- Frais d'élevage	1 200	1 426	1 426	1 426
- Travaux par tiers	7 750	7 750	7 750	7 750
(3) MARGE BRUTE	28 519	28 298	28 075	27 975
- Carburant	800	800	800	800
- Entretien matériel	0	0	0	0
- Fermages	600	600	600	600
- Repartition bâtiment	0	0	0	0
- Eau Gaz elec	350	350	350	350
- Mise à disposition	0	0	0	0
- frais divers gestion	800	800	800	800
- Assurance diverses	1 500	1 500	1 500	1 500
- Transport	0	0	0	0
- Variation façon culturale	0	0	0	0
(4) VALEUR AJOUTE	24 469	24 248	24 025	23 925
- Salaire	0	0	0	0
- Charges sociales	0	2 184	2 184	2 184
- Rémunération associés	0	0	0	0
taxe fonciere	600	600	600	600
(5) EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION	23 869	21 464	21 241	21 141
- Dotation aux amortissements et provisions (exploitation)	0	0	0	0
- Dotation aux amortissements et provisions (exploitation)	0	0	0	0
+ Autres produits	0			
- Autres charges				
(5) RESULTAT D'EXPLOITATION	23 869	21 464	21 241	21 141
+ Produits financiers	0			
- Charges financières	1 915	1 915	1 812	1 708
(6) RESULTAT COURANT AVANT IMPOT	21 955	19 550	19 429	19 433
+ Produits exceptionnels	0	0	0	0
- Charges exceptionnelles	0			
+ Plus value	0			
(7) RESULTAT DE L'EXERCICE	21 955	19 550	19 429	19 433
+ Dotations aux amortissements et aux provisions	0	0	0	0
- Reprises sur amort. et prov. et transfert de charges				
+ Valeur comptable des éléments d'actif cédés				
- Produits des cessions d'éléments actifs				
- Quote part des subventions d'investissement virée au résultat				
(8) CAPACITE D'AUTOFINANCEMENT	21 955	19 550	19 429	19 433
- Rémunération du chef d'entreprise	12 000	12 000	12 000	12 000
(9) AUTOFINANCEMENT DE L'EXERCICE	9 955	7 550	7 429	7 433

Assolement	Surface (ha)
------------	--------------

Hors SAU	11 ha
SAU	21 ha
SAU agriPV	18 ha
Prairie naturelle	6 ha
Terre labourable	13 ha
Prairie agriPV	18 ha
Culture de vente	13 ha
Surface foin	19 ha
Surface de pâture	5 ha

TROUPEAU

	SD	naissances	achats ou changement de catégorie	vente	mortalité	SF
<i>Béliers</i>	2		1	1		2
<i>Brebis</i>	80		15	10	5	80
<i>Agnelles</i>	15		15			15
<i>Agneaux</i>	0	96		66	15	0
<i>Total</i>	97	96	31	77	20	97



SYNTHÈSE DES EMPRUNTS CHEPTEL ET FONCIER

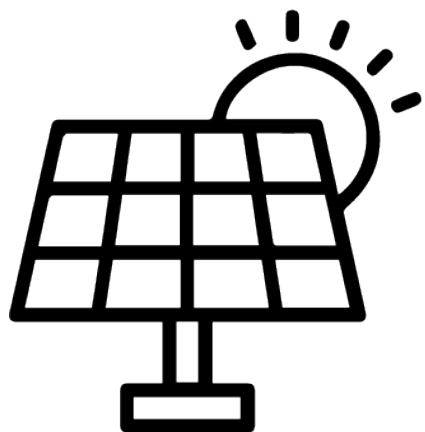
EMPRUNT		2023	2024	2025	2026
Prêt foncier	Capital	- €	3 402 €	3 474 €	3 547 €
	Intérêts	1 691 €	1 691 €	1 619 €	1 546 €
	Annuité	1 691 €	5 093 €	5 093 €	5 093 €
Prêt cheptel	Capital	- €	2 588 €	2 619 €	2 650 €
	Intérêts	224 €	224 €	193 €	162 €
	Annuité	224 €	2 812 €	2 812 €	2 812 €
Total		1 915 €	7 905 €	7 905 €	7 905 €

DOSSIER FINANCIER

PLAN DE FINANCEMENT PREVISIONNEL (HORS TAXES)

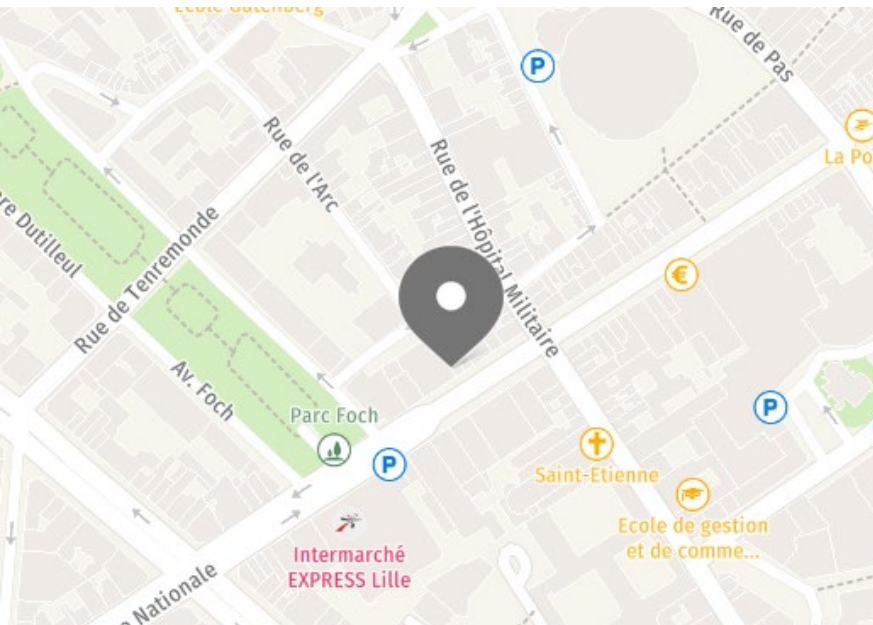
(en €)

	N	N+1	N+2
BESOINS			
Investissements corporels			
Terrain	73 500		
Cheptel	16 000		
Investissements incorporels			
Frais d'acquisition	6 615		
Fonds de commerce			
Augmentation Cheptel	0	0	0
Investissements financiers			
Besoin en fonds de roulement			
Constitution (si création)	0		
Variation stocks	0	0	
Autres besoins			
TVA	1 600		
prélevement de l'exploitant	12 000	12 000	12 000
Remboursement des emprunts (en capital)	0	5 990	6 197
TOTAL DES BESOINS	109 715	17 990	18 197
RESSOURCES			
Apports du chef d'entreprise			
En capital (société)			
En comptes courants	0		
Capacité d'autofinancement			
	1 915	19 429	7 433
Aides publiques			
TVA	0	25 000	
	0	1 600	
	0		
	0		
Concours bancaires ou privés			
COURT TERME TVA	1 600		
Court terme SUBVENTION	25 000	0	0
Prêts à moyen ou long terme	89 500	0	
TOTAL DES RESSOURCES	118 015	46 029	7 433
BALANCE			
	8 300	28 039	-10 764
<i>BALANCE CUMULEE</i>			
	8 300	36 339	25 575



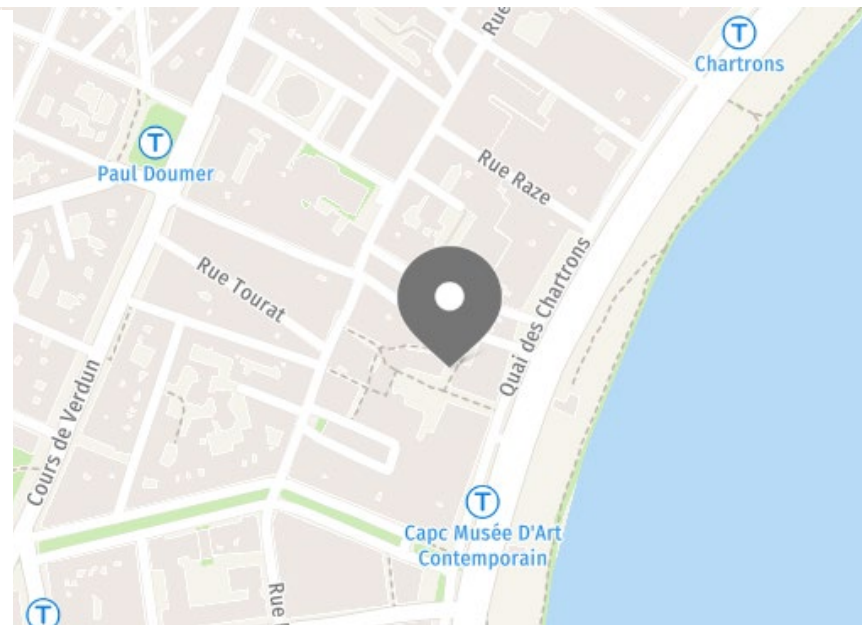
PARC AGRIVOLTAÏQUE

Commune de Vigeois



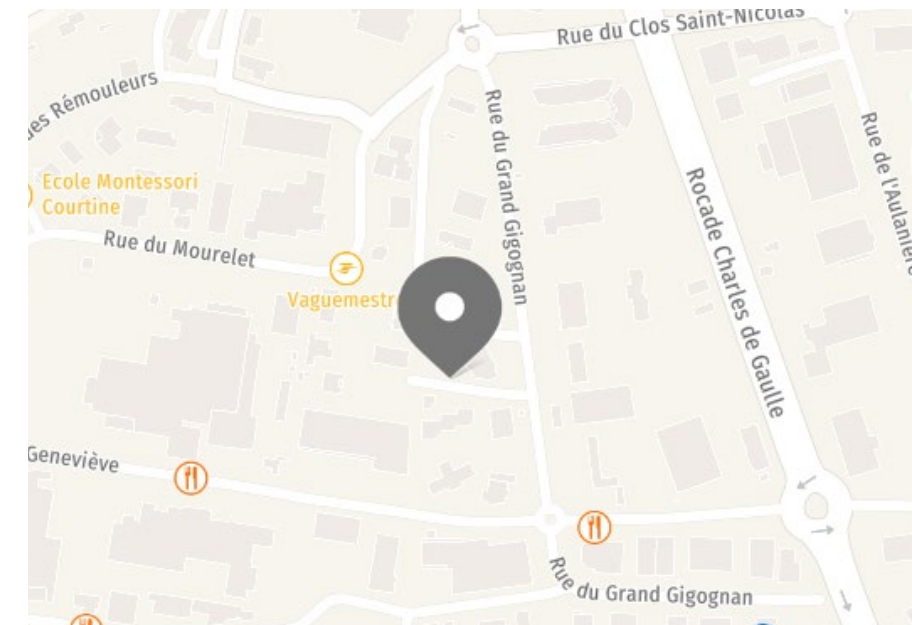
RP Global France

96, Rue Nationale
59 000 Lille



RP Global France Antenne Bordeaux

Les Bureaux de la Cité Mondiale
23, Parvis des Chartrons
33 000 Bordeaux



RP Global France Antenne Avignon

25, Avenue Mazarin
84000 Avignon

RP GLOBAL
RENEWABLE POWER

Tel : +33 (0)3 20 51 16 59
www.rp-global.com

