

Étude préalable agricole

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

Projet de centrale solaire au sol de Mennetou-sur-Cher

DÉPARTEMENT : LOIR-ET-CHER (41)

COMMUNE : MENNETOU-SUR-CHER



Maître d'ouvrage



Étude réalisée par :

ENCIS Environnement
Parc Ester Technopole
21, rue Columbia
87068 Limoges

Historique des révisions				
Version	Etabli par :	Corrigé par :	Validé par :	Commentaires et date
0	Marine Gillot	David Goux	Anne-Laure Ferenc	Première émission (analyse de l'état initial) 16/08/2021
	MG	DG	ALF	
1.1	Marine Gillot	David Goux	Anne-Laure Ferenc	23/12/2021
	MG	DG	ALF	
1.2	Marine Gillot	Marine Gillot	Marine Gillot	16/05/2022
	MG	MG	MG	

La société PHOTOSOL DEVELOPPEMENT, nommée ci-après PHOTOSOL, souhaite réaliser un projet de centrale photovoltaïque au sol, sur la commune de Mennetou-sur-Cher dans le département du Loir-et-Cher.

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

Introduction	5
Situation de l'alimentation et de l'agriculture dans le monde	6
Changements d'affectations des terres agricoles en France	6
Cadre réglementaire de l'étude préalable agricole	6
Présentation du porteur de projet	7
Historique	7
Organisation du groupe	7
Expertise PHOTOSOL	8
Enveloppe projets et implantations PHOTOSOL	9
Engagements de PHOTOSOL	9
Auteur de l'étude	10
Rédaction de l'étude préalable agricole	10
Rédaction de l'étude de faisabilité économique	10
1 Description du projet et délimitation du territoire	11
1.1 Localisation du projet et définition des aires d'étude	12
1.2 Méthodologie	14
1.2.1 Méthode d'analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire.....	14
1.2.2 Méthode d'évaluation de la qualité pédologique et agronomique de la zone d'impacts directs	14
1.2.3 Méthode d'évaluation des impacts sur l'économie agricole du territoire.....	15
1.3 Description du projet	17
1.3.1 Principe de fonctionnement d'un parc photovoltaïque.....	17
1.3.2 Caractéristiques techniques du projet.....	18
1.3.3 Le projet agricole.....	20
2 Analyse de l'état initial de l'économie agricole	21
2.1 Contexte agricole de l'aire d'étude éloignée	22
2.1.1 Contexte régional et départemental	22
2.1.2 Contexte communal	25
2.2 Contexte agricole du site à l'étude	29
2.2.1 Maîtrise foncière	29
2.2.2 Évolution de l'occupation des sols	29
2.2.3 Évolution des usages agricoles des sols de la zone d'impacts directs.....	31
2.2.4 Évaluation pédologique et agronomique	32
2.2.5 Caractéristiques de l'exploitation agricole concernée par le projet.....	37
2.2.6 Analyse de la filière agricole amont et aval	40
2.2.7 Caractéristiques des parcelles concernées par le projet.....	40
2.2.8 Conclusion sur le contexte agricole du site à l'étude	41
3 Étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire	42
3.1 Effets sur la consommation de surfaces agricoles	43
3.1.1 L'emprise des centrales photovoltaïques au sol.....	43
3.1.2 L'emprise au sol du parc photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher	44
3.2 Effets sur les sols	45

3.2.1 Modifications mécaniques des sols et risque de pollution.....	45
3.2.2 Modifications des apports en eau	46
3.2.3 Valeur agronomique et gestion du couvert végétal.....	47
3.3 Effets sur l'exploitation agricole	47
3.3.1 Effets sur l'acte de production agricole	47
3.3.2 Effets sur les aides et subventions perçues par l'exploitant.....	48
3.3.3 Effets sur l'emploi agricole de l'exploitation	48
3.3.4 Effets sur la maîtrise foncière	48
3.3.5 Effets sur les revenus de l'exploitation	48
3.4 Effets sur l'économie agricole du territoire	48
3.4.1 Impact direct	48
3.4.1 Impact indirect	49
3.5 Effets cumulés sur l'économie agricole	50
3.6 Synthèse des impacts du projet	51
4 Étude de faisabilité économique réalisée par la Chambre d'Agriculture du Loir-et-Cher	53
4.1 Réalisation de l'étude de faisabilité économique	54
4.2 Résumé de l'étude de faisabilité économique.....	54
4.3 Analyse des résultats de l'étude de faisabilité économique	54
5 Mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs du projets	55
5.1 Mesures d'évitement et de réduction des impacts sur l'économie et l'activité agricole relatives à la conception du projet.....	56
5.2 Mesures prises lors des phases de construction et d'exploitation relatives à l'économie et l'activité agricole	57
6 Mesures de compensation collective agricole envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire	60
6.1 Les raisons d'une compensation collective agricole.....	61
6.2 Les possibilités de compensation collective agricole	61
6.3 Mesures de compensation collective dans le cadre du projet.....	61
Acronymes	62
Table des illustrations	64
Table des annexes	66

Introduction

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. Dans les décennies à venir, la croissance démographique sera concentrée dans les régions où la prévalence de la sous-alimentation est la plus forte, régions qui sont en outre très vulnérables face aux répercussions du changement climatique. [...] »

« 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.

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.

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 coûteuses 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 renforce 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.

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 en Loir-et-Cher.**
- **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 de centrale solaire au sol de Mennetou-sur-Cher qui fait l'objet de ce rapport est soumis à étude d'impact. Du point de vue de l'urbanisme, la commune de Mennetou-sur-Cher est couverte par un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Le site étudié est situé en zone A (agricole). Le projet est en effet localisé sur des surfaces actuellement affectées à une activité agricole. 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. »

Présentation du porteur de projet

Historique

Créé en 2008, le groupe PHOTOSOL est né de la philosophie des associés fondateurs et dirigeants de bâtir une entreprise capable d'intégrer toute la chaîne de production d'énergie renouvelable et de participer aux grands enjeux de la transition énergétique.

Son ambition a été, dès sa création, de concilier développement durable et équilibre économique, en se focalisant sur les centrales solaires de grande taille, avec pour objectif de s'émanciper au plus tôt des tarifs subventionnés et de vendre une électricité au prix de marché.

Spécialisé dans le développement, le financement, la construction, l'investissement et l'exploitation de centrales photovoltaïques, PHOTOSOL est devenu depuis une dizaine d'années un acteur français majeur du marché de la production d'énergie photovoltaïque.

Le groupe possède un actionariat stable et fort dont la majorité du capital est détenu par ses fondateurs et le groupe Rubis aux domaines de compétences complémentaires.

Fidèle à sa vision de création, il conserve une structure à taille humaine, particulièrement réactive et adaptable, qui lui permet depuis 2008 d'assumer une continuité de résultats par la mise en place d'une stratégie de développement efficace.

Cette stratégie s'articule autour quatre axes principaux à savoir :

- Une stratégie de positionnement dans le photovoltaïque en tant que cœur de métier,
- Le choix de conserver l'ingénierie des unités en plein cœur de son organisation tout en externalisant les travaux de construction,
- Un positionnement de producteur indépendant français sur un marché à maturité avec des perspectives de développement très importantes,
- Une équipe managériale en capacité d'assurer la croissance.

Aujourd'hui le groupe prévoit une forte croissance de son parc avec l'accélération des projets en opération et en construction à 1 GWc en France d'ici fin 2024.

Organisation du groupe

Avec une équipe en constante augmentation ces trois dernières années, le groupe PHOTOSOL compte aujourd'hui une centaine de collaborateurs et organise ses activités autour de quatre grands pôles supervisés par le Comité de Direction.

- **Equipe financière et administrative :**

Elle intervient en aval de l'équipe développement et a pour mission de concevoir les produits financiers à faible risque aux investisseurs, négocier les crédits bancaires auprès des grandes institutions et de s'assurer de la rentabilité des projets développés.

- **Equipe développement :**

Elle initie le développement des projets depuis la prospection des sites dédiés, la sécurisation foncière, le lancement de toutes les études environnementales et l'obtention de toutes les autorisations administratives nécessaires.

- **Equipe technique :**

Elle assure l'exploitation, le monitoring, la maintenance ainsi que le suivi et contrôle techniques des centrales afin d'améliorer la performance de celles-ci.

- **Equipe juridique**

Elle veille à la sécurisation de tous les actes juridiques et reste impliquée dans l'intégralité des sujets du groupe dans le développement des projets.



Figure 1 : Trombinoscope des membres dirigeants des équipes PHOTOSOL (Source : PHOTOSOL)

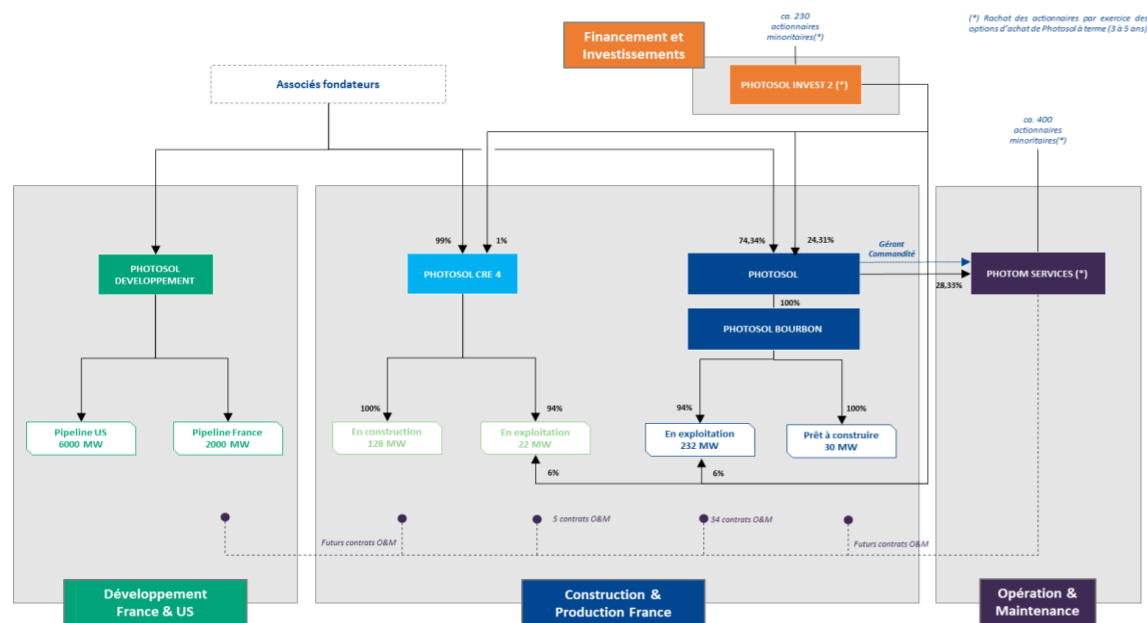


Figure 2 : Organigramme PHOTOSOL (Source : PHOTOSOL)

Expertise PHOTOSOL

Grâce à l'expérience de ses équipes, le groupe est capable d'appréhender l'ensemble des problématiques urbanistiques, environnementales, techniques et juridiques liées au développement d'un projet. Ainsi, PHOTOSOL réalise la construction de 100 % des projets sur lesquels il obtient un permis de construire.

Projets Lauréats aux appels d'offres de la CRE		
Société	Puissance (MWc)	Appel d'offres
SPV 12 (26 toitures)	6,2	CRE 2012
SAINT-PIERRE	4	CRE 2012
VERNEUIL 1	12	CRE 3 2016
VERNEUIL 4	12	CRE 3 2016
EGLISOTTES	8	CRE 3 2016
SALVIAC	4,5	CRE 3 2016
GAILLAC	10	CRE 3 2016
YZEURE	5	CRE 3 2016
RANCOGNE	5	CRE 3 2016
DOMERAT	5	CRE 3 2016
CHEZY	5	CRE 3 2016
MERE	5	CRE 3 2016
BESSAY	12	CRE 3 2016
YVRAC	4	CRE 3 2016
VILLEFRANCHE 2	5	CRE 4.1 2017
THORENC 1	17	CRE 4.2 2017
THORENC 2	17	CRE 4.2 2017
THORENC 3	17	CRE 4.3 2017
UNGERSHEIM	2,3	CRE 4.3 2017
SELLES SAINT DENIS	16,3	CRE 4.4 2017
LE DONJON	24	CRE 4.5 2018
MONTLUCON 1	9,8	CRE 4.5 2018
MONTLUCON 2	4	CRE 4.6 2019
VILLEFRANCHE 3	4,1	CRE 4.6 2019
CHEZY 2	1,3	CRE 4.6 2019
BESSAY 2	8,5	CRE 4.7 2020
LEZIGNE	16,5	CRE 4.7 2020
GIEVRES	7,8	CRE 4.8 2020

Tableau 1 : Total de 248 MWc lauréats aux appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE). Le reste des projets a été obtenu via un tarif d'achat (antérieure aux appels d'offres de la CRE) (Source : PHOTOSOL)

Cette expertise permet à PHOTOSOL de développer son savoir-faire et d'être véritablement compétitif sur le marché du photovoltaïque en gagnant 100 % des projets présentés lauréats aux appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) et en proposant des niveaux de tarif suffisamment bas lors des mises en concurrence. Ceci a favorisé l'évolution du portefeuille de ses centrales et l'accroissement des chiffres de son activité de développement.

Enveloppe projets et implantations PHOTOSOL

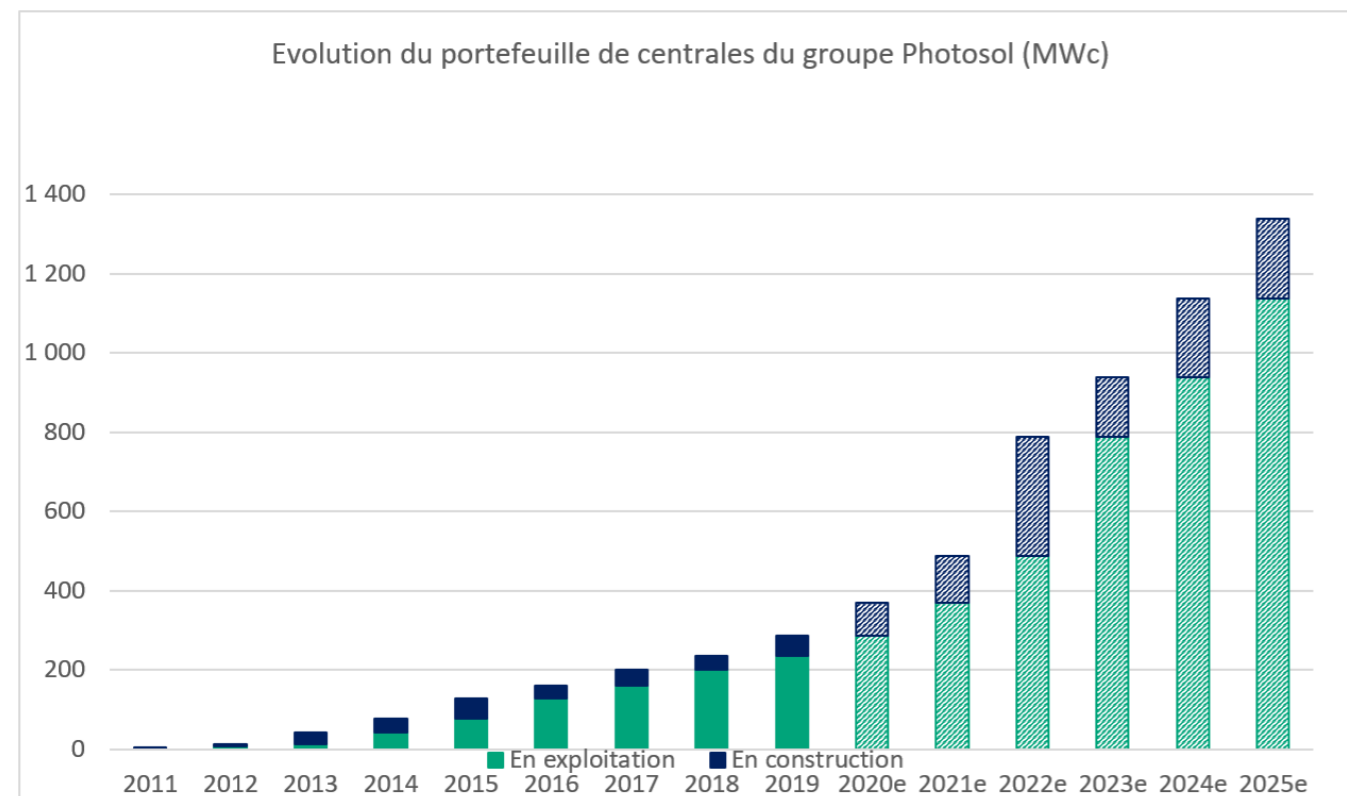


Figure 3 : Evolution du portefeuille de PHOTOSOL (Source : PHOTOSOL)

Les principaux chiffres de l'activité de développement PHOTOSOL en France concernent :

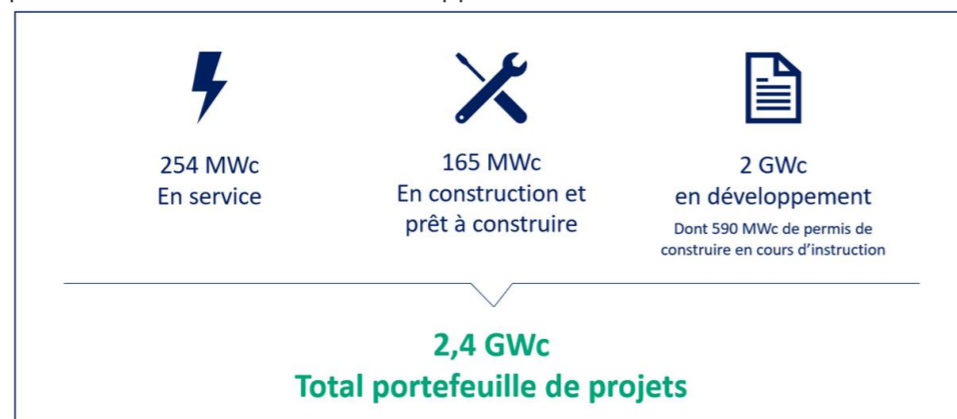


Figure 4 : Chiffres clés de PHOTOSOL (Source : PHOTOSOL)

PHOTOSOL exploite des centrales photovoltaïques sur l'ensemble du territoire national ce qui lui permet d'appréhender de manière pertinente les différentes problématiques territoriales.

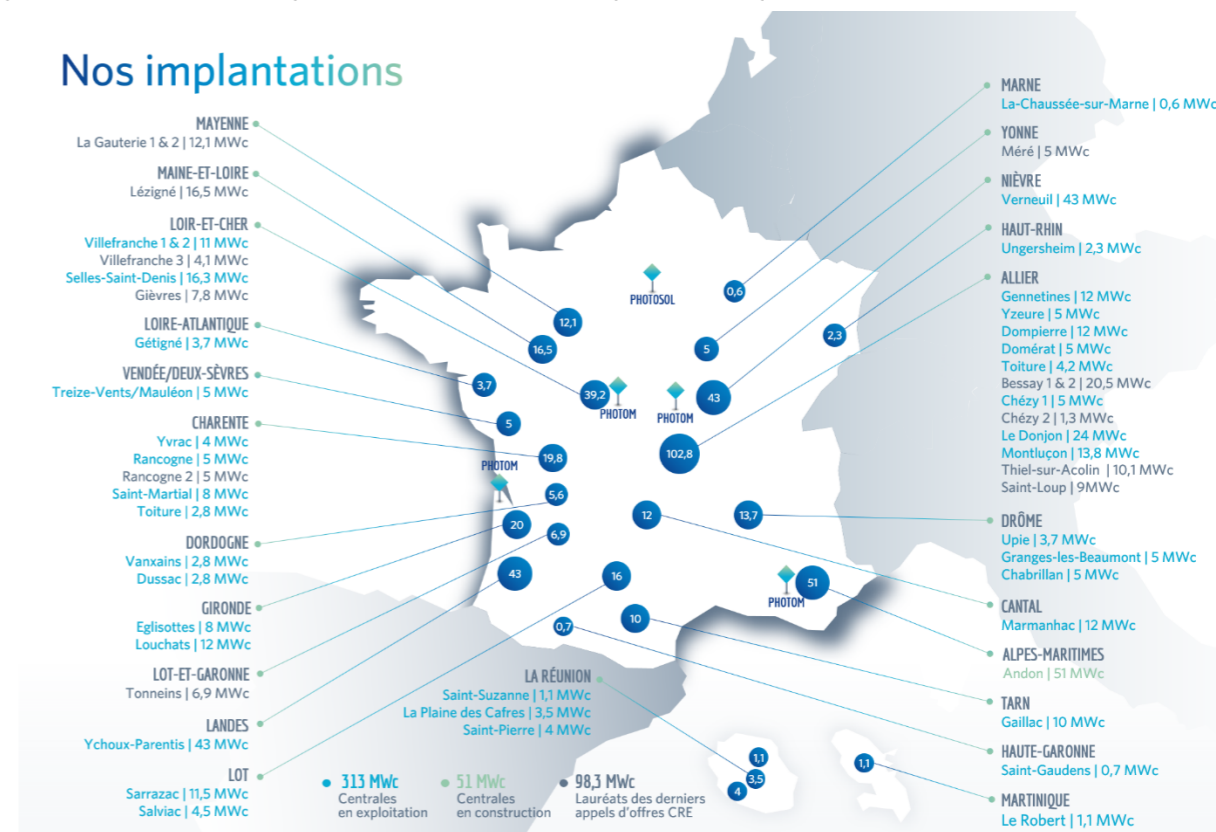


Figure 5 : Implantations en France de PHOTOSOL (Source : PHOTOSOL)

Engagements de PHOTOSOL

Pour répondre aux objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) et contribuer à l'essor de la filière photovoltaïque, PHOTOSOL ne s'est pas limité aux terrains dégradés et pollués et s'est engagé depuis plus de douze ans à adapter et repenser le développement de ses parcs solaires autour et pour l'activité agricole. L'entreprise a été un précurseur du concept d'agrivoltaïsme. L'approche de l'agrivoltaïsme chez PHOTOSOL consiste à :

- Adapter la conception de la centrale au projet agricole et à l'environnement de l'exploitation, tout en maintenant une forte efficacité de la production d'électricité ;
- Développer des projets exemplaires en concertation avec toutes les parties prenantes des projets : agriculteurs, chambres d'agriculture, propriétaires, groupements de producteurs, coopératives, etc. ;
- S'assurer du maintien, voire de l'amélioration de l'activité agricole entre et sous les panneaux, en faisant notamment en sorte que les revenus tirés de la production énergétique demeurent minoritaires dans l'équilibre financier de l'exploitant agricole, et que cette activité agricole soit intrinsèquement rentable indépendamment de la présence des panneaux ;
- Être attentif au renforcement des filières locales tout en étant vigilant à ne pas déséquilibrer l'économie du territoire.

Depuis 2012, plusieurs projets ont été développés et participent à limiter l’artificialisation des terres agricoles et favoriser la résilience des filières alimentaires locales.


Depuis mai 2020, PHOTOSOL mène une étude sur l’impact des panneaux solaires sur la pousse de l’herbe en partenariat avec l’Institut national de recherche pour l’agriculture, l’alimentation et l’environnement (INRAE) afin de renforcer sa démarche et d’en prouver la pertinence.

Auteur de l’étude

Rédaction 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 treize 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 2021, les responsables d’études d’ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou la réalisation de plus de cent quatre-vingts études d’impact sur l’environnement pour des projets d’énergie renouvelable (éolien, solaire), dont plusieurs projets implantés sur des sols agricoles.

Structure	
Adresse	Parc Ester Technopole 21 rue Columbia 87 068 LIMOGES Cedex
Contact	05 55 36 28 39
Rédacteur de l’étude préalable agricole	Marine Gillot, Responsable d’études Environnement/ICPE

Rédaction de l’étude de faisabilité économique

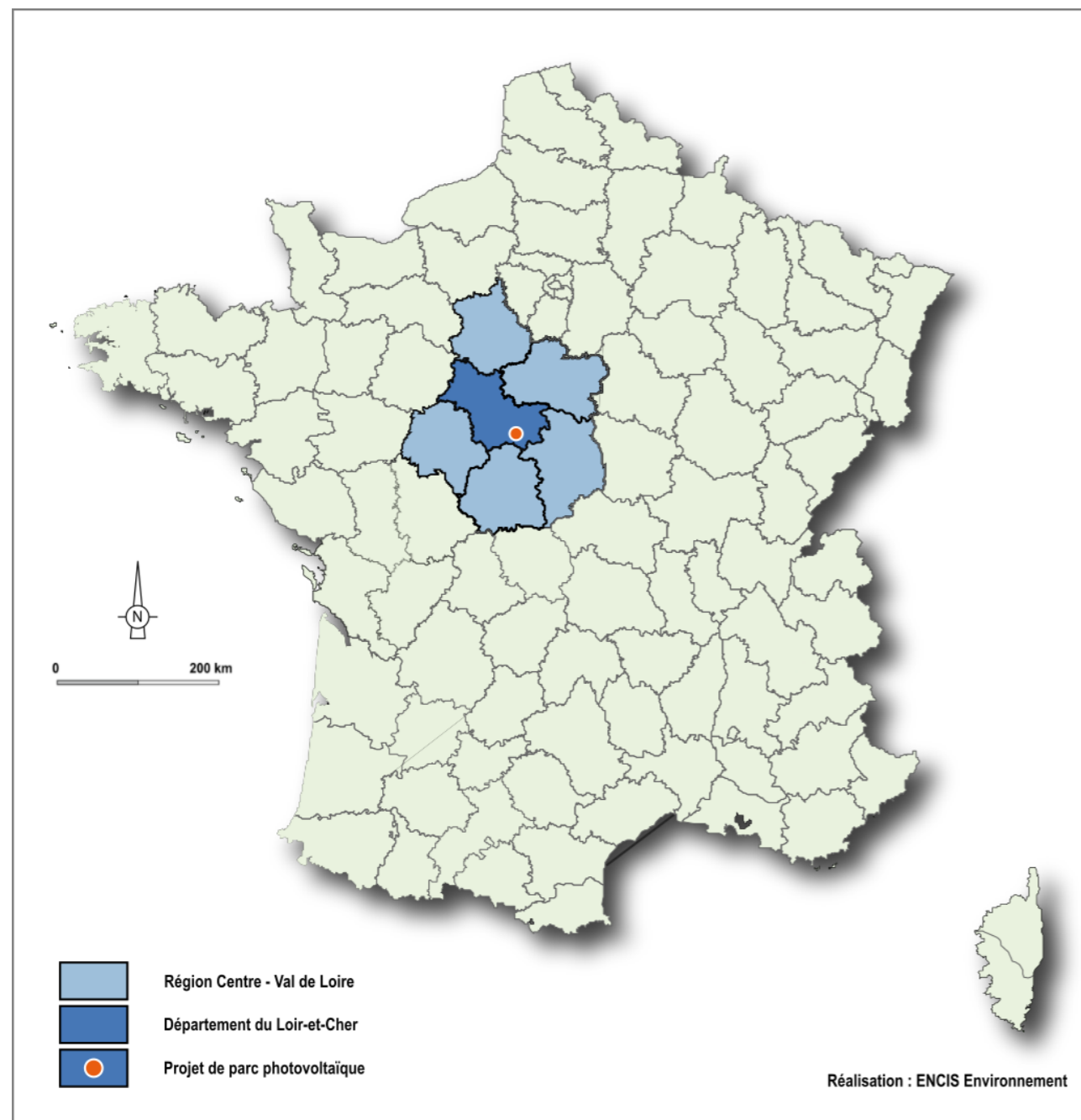
La Chambre d’Agriculture du Loir-et-Cher accompagne PHOTOSOL dans le projet de Mennetou-sur-Cher en réalisant une étude de faisabilité économique sur l’exploitation de Mme Pitet-Girault. Cette étude est résumée en partie 4 du présent document et présentée en intégralité en annexe 5.

Structure	
Adresse	11 Rue Louis Joseph Philippe 41000 Blois
Contact	polefeet@loir-et-cher.chambagri.fr
Rédacteur de l’étude de faisabilité économique	Hélène Biraud Valérie Perin

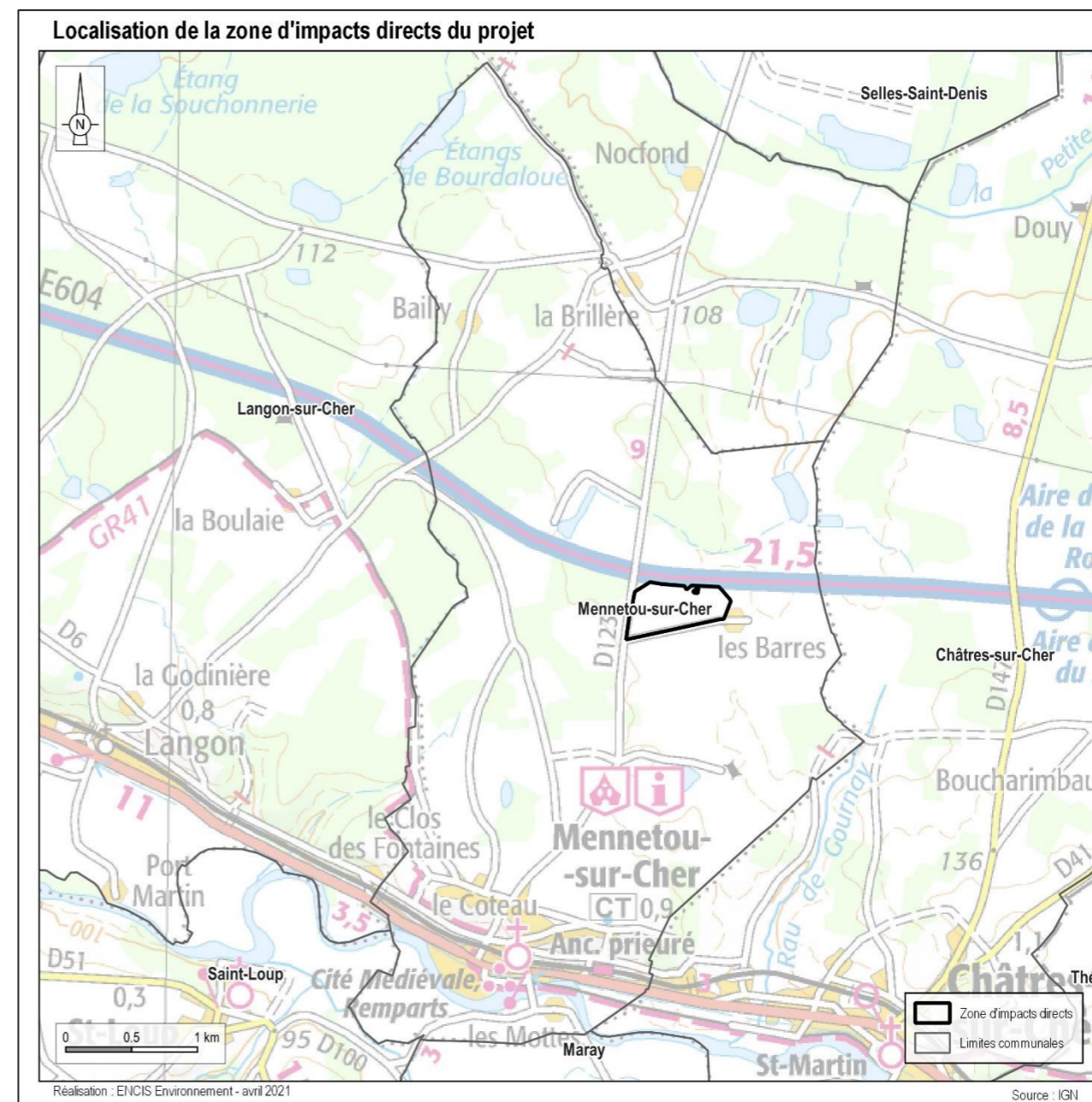
1 Description du projet et délimitation du territoire

1.1 Localisation du projet et définition des aires d'étude

Le projet de centrale photovoltaïque au sol est localisé à 2,4 km au nord du bourg de Mennetou-sur-Cher, dans le département du Loir-et-Cher (41) en région Centre - Val de Loire.



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



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

- une zone d'impacts directs (ZID),
- une zone d'influence du projet,
- une aire d'étude éloignée.

La zone d'impacts directs correspond à une entité agricole cohérente. Dans le cas du projet de Mennetou-sur-Cher, il s'agit du périmètre du projet et des travaux. Les parcelles concernées par la ZID sont la propriété de Christelle PITET-GIRAULT. La zone d'impacts directs est présentée sur la Carte 3.

Les coordonnées géographiques (Lambert 93) du centre du site sont :

X = 615 650 m Y = 6 688 766 m

La surface totale du site est de 23,7 ha. Les parcelles cadastrales concernées, ainsi que leurs superficies, sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Elles sont représentées sur la carte suivante.

Parcelle cadastrale concernée	
Référence cadastrale	Superficie
AC 274	235 517 m ²
AC 330	1 111 m ²
AC 336	840 m ²

Tableau 2 : Parcelle cadastrale concernée par 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 Mennetou-sur-Cher, cette zone inclut l'ensemble des parcelles exploitées par Mme PITET-GIRAULT (présentées sur la Carte 15 de ce rapport). Elle comprend aussi les entreprises intervenant en amont et en aval de l'exploitation de M. DUBOIS. Tous les acteurs de la zone d'influence du projet sont décrits en partie 2.2.6 du présent dossier.

L'aire d'étude éloignée 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 Mennetou-sur-Cher. L'aire d'étude éloignée est présentée dans le chapitre 2.1.



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

1.2 Méthodologie

1.2.1 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.

1.2.1.1 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 2019
- Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact, 2011 - MEDDTL

1.2.1.2 Bases de données et sites spécialisés :

- Données du recensement Agreste 2000 et 2010, Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA) agreste.agriculture.gouv.fr
- Données du Recensement Parcellaire Graphique (RPG) pour l'année 2019
- Données de la Chambre d'Agriculture : www.chambres-agriculture.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

1.2.1.3 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
- L'arrêté du 12 juillet 2019 constatant pour 2019 l'indice national des fermages,
- La décision du 28 septembre 2020 portant fixation du barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en 2019.

1.2.1.4 Des documents d'urbanisme

La commune de Mennetou-sur-Cher est couverte par un Plan Local d'Urbanisme approuvé le 13 avril 2015.

1.2.1.5 Enquêtes à destination des propriétaires et des exploitants

Afin de connaître l'historique des parcelles, leur devenir potentiel et les caractéristiques de l'exploitation en lien avec projet, des questionnaires ont été envoyés à la propriétaire-exploitante. Cette démarche a permis de collecter les informations concernant le foncier, le détail de l'activité agricole, les productions annuelles et les perspectives économiques. Le questionnaire à destination du propriétaire-exploitant est consultable en annexe 1 de l'étude préalable agricole. Photosol a également questionné l'exploitant sur ses pratiques agricoles. Certains éléments complémentaires ont pu être utilisés dans cette étude.

1.2.1.6 Visites de terrain

Dans le cadre de l'étude préalable agricole du projet photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher, une sortie de terrain a été réalisée le 07/05/2021 afin de réaliser des prélèvements de terre pour des analyses agronomiques en laboratoire.

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

Des prélèvements de terres ont été effectués, le 07/05/2021, sur des parcelles de la zone d'impacts directs à l'aide d'une tarière manuelle (la carte de localisation des prélèvements est présentée au chapitre 2.2.4). 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...) ont été retirés. Les prélèvements ont été placés dans des sacs en plastique hermétiques et envoyés le 10/05/2021 au Laboratoire Régionale de Contrôle des Eaux de la Ville de Limoges agréé par le Ministère chargé de l'Agriculture concernant les analyses agronomiques.

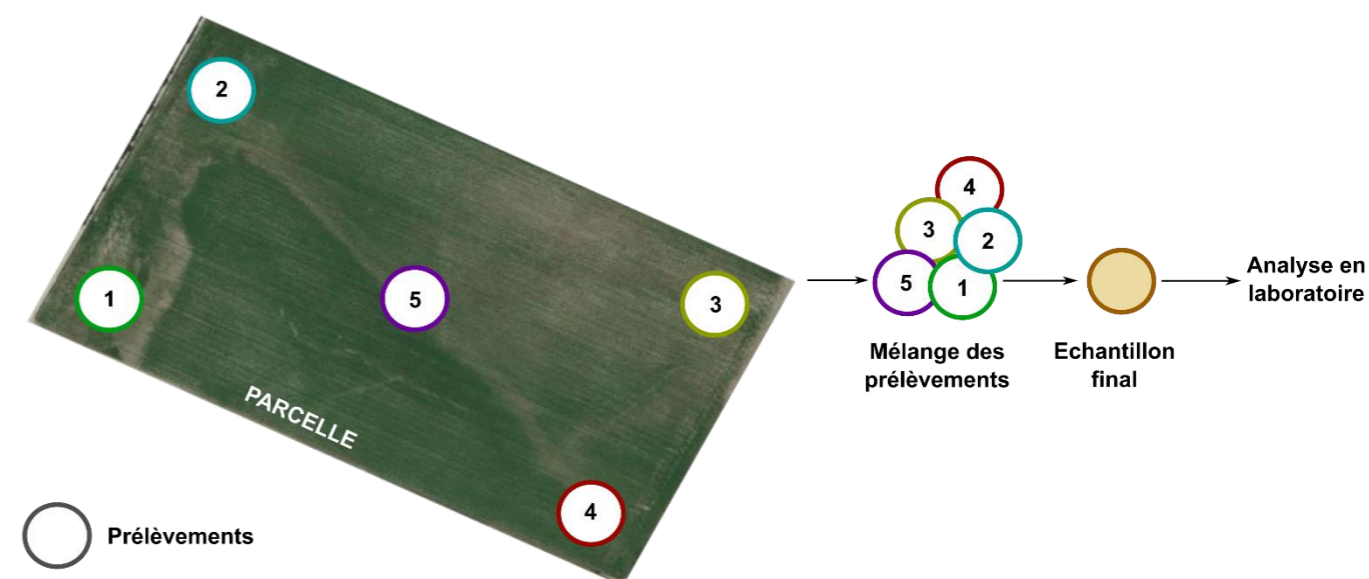


Figure 6 : Schéma simplifié de la méthode de prélèvement jusqu'à la phase d'analyse (réalisation : ENCIS Environnement)

Le détail de cette méthodologie est présenté en annexe 2.

1.2.3 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 actuel, 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.

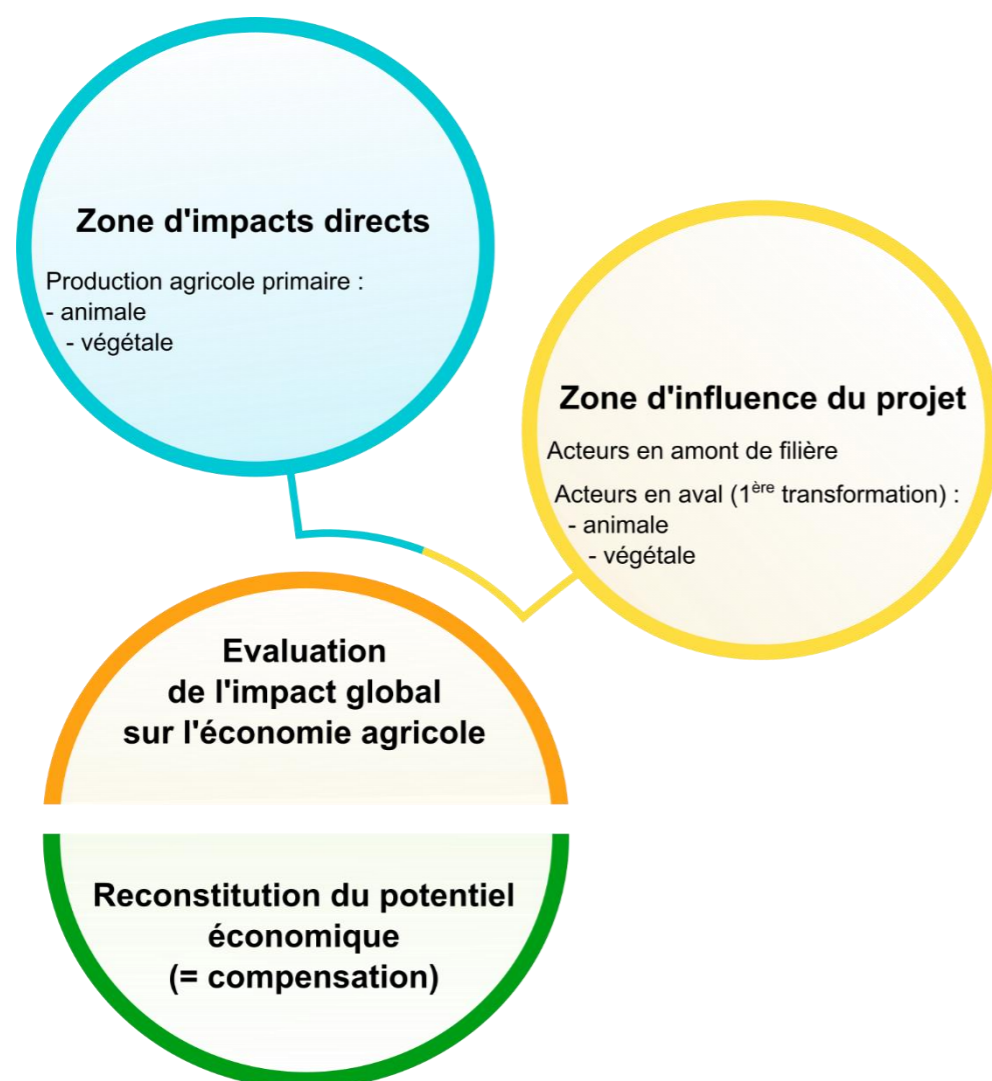


Figure 7 : Schéma simplifié de l'évaluation des impacts économiques agricoles
(Réalisation : ENCIS Environnement)

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

Au cours de l'analyse de l'état initial, les données sur la production végétale et/ou la production sont récupérées grâce à l'enquête auprès des exploitants de la zone d'impacts directs.

Une doctrine départementale « Compensation collective agricole en Loir-et-Cher » a été réalisée par la DDT de Loir-et-Cher et publiée en juillet 2021. 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, la doctrine propose deux méthodes, selon que le projet soit situé sur des parcelles de grandes cultures ou non. Dans le cas d'un projet basé majoritairement sur des grandes cultures, il est indiqué de se baser sur la perte de marge brute, méthodologie définie par la Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF). Si le projet est situé sur d'autres types de culture, le guide conseille de s'appuyer sur la méthode des produits bruts standards. Le projet de Mennetou-sur-Cher s'implantant sur des prairies, c'est cette dernière méthode qui sera retenue.

A noter que cette méthode est également celle dessinée par la région Nouvelle-Aquitaine, entre autres.

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

1.2.3.1.1 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.

1.2.3.1.2 Choix de la méthodologie

L'évaluation de l'impact direct est basée sur l'utilisation du « Tableau récapitulatif des coefficients PBS 2013 », accessible sur le site de l'Agreste. Les coefficients PBS (Production Brute Standard) ont été déterminés par région et en moyenne sur plusieurs années, de 2011 à 2015.

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.* ». L'Agreste 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 coefficient PBS « 2013 » de l'ex-région Centre 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.

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

1.2.3.2.1 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.

1.2.3.2.2 Choix de la méthodologie

Impact indirect sur l'économie des acteurs en aval

L'impact indirect annuel est estimé en appliquant, au produit brut par filière, un coefficient de valorisation par l'industrie agro-alimentaire régionale. Selon la doctrine départementale de Loir-et-Cher, pour la région Centre – Val de Loire, ce coefficient, nommé dans cette étude ratio 1, est de 0,95 pour la période décennale 2005- 2014.

L'impact indirect peut donc être calculé de la manière suivante :

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

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...). 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.

1.2.3.3 Impact économique global

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

1.2.3.4 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.

La doctrine du Loir-et-Cher fixe à une durée de 7 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 fixé à 1 par la doctrine du Loir-et-Cher.

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

$$\text{Montant de l'investissement} = \text{Impact total} \times 7 / \text{Ratio 2}$$

1.3 Description du projet

1.3.1 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.

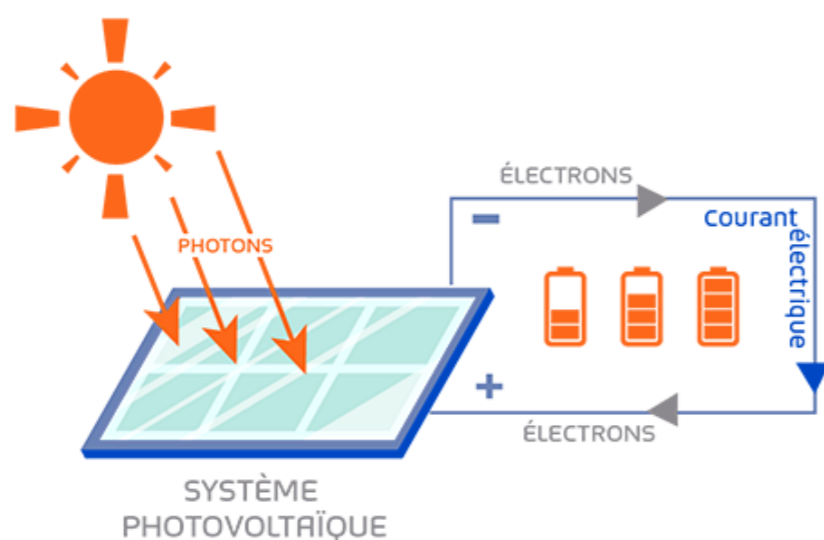


Figure 8 : Transformation de l'énergie lumineuse en énergie électrique (Source : Asca)

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 mis 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.

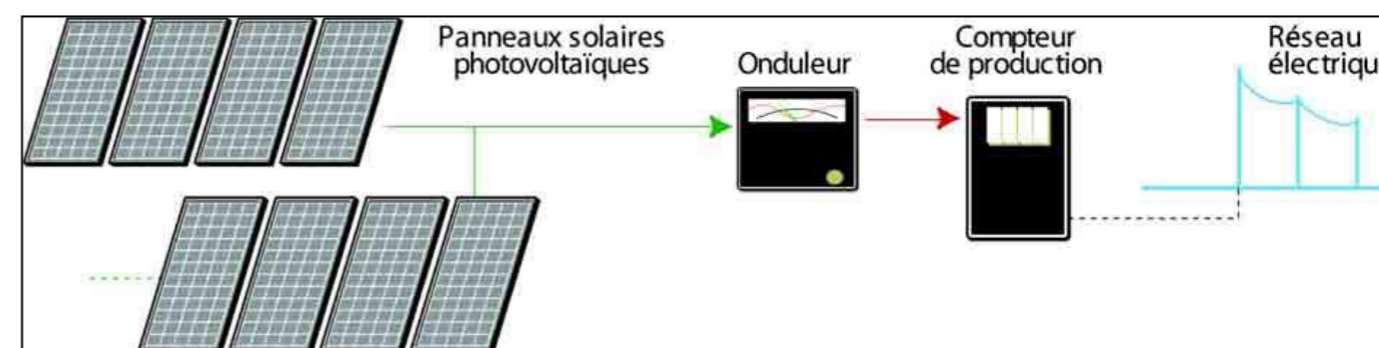


Figure 9 : Schéma de fonctionnement général d'une installation photovoltaïque (Source : MEEDAT, janvier 2009)

1.3.2 Caractéristiques techniques du projet

1.3.2.1 Les chiffres-clés

Un parc solaire photovoltaïque est constitué :

- de modules (ou panneaux) photovoltaïques ;
- de structures supports métalliques (tables) fixées dans le sol ;
- de locaux techniques : structures de livraison et sous-stations de distribution. Ces dernières renferment les onduleurs et transformateurs ;
- de câbles électriques reliant les panneaux, les sous-stations et les structures de livraison ;
- de pistes d'accès et 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 1 : Exemple d'installation photovoltaïque au sol

La centrale photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher sera d'une puissance crête installée de 24,37 MWc. Sa production est estimée à environ 28 GWh/an.

Le projet de parc solaire présenté dans ce dossier comportera :

- **des rangées de panneaux photovoltaïques fixes** comprenant en tout 44 712 modules. Ces modules, montés sur des structures porteuses en aluminium et orientés plein sud, seront inclinés d'environ 20° par rapport à l'horizontale (pour optimiser la production photovoltaïque annuelle). Les rangées seront espacées les unes des autres de 3,5 m en moyenne. La base des panneaux sera à 1 m au-dessus du sol, et leur hauteur totale atteindra 3,5 m. Le nombre de rangées va varier entre le moment du dépôt et la construction ;
- **six postes de conversion** de l'énergie (onduleurs et transformateurs) ;
- **un local de stockage ;**
- **un poste de livraison ;**
- **une citerne ;**
- un **raccordement électrique interne aérien (sous les panneaux) jusqu'aux boîtes de jonction, puis enterré jusqu'aux postes de conversion puis au poste de livraison** 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 photovoltaïque** : celui-ci se fera par un chemin au sud du site. 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) est de 23,4 ha pour une surface en modules de 112 669 m², soit 11,3 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.

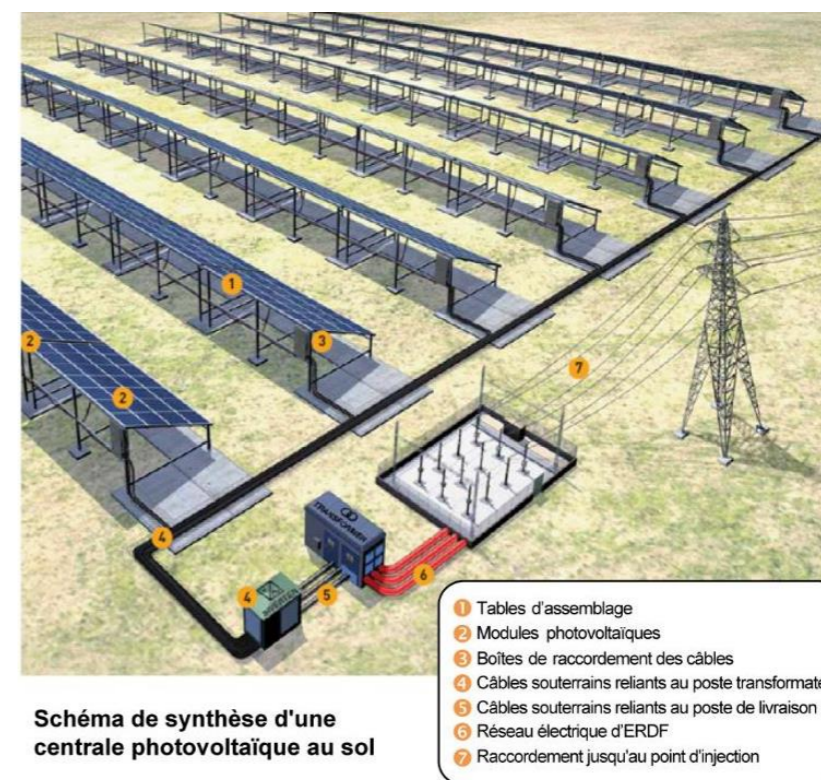


Schéma de synthèse d'une centrale photovoltaïque au sol

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

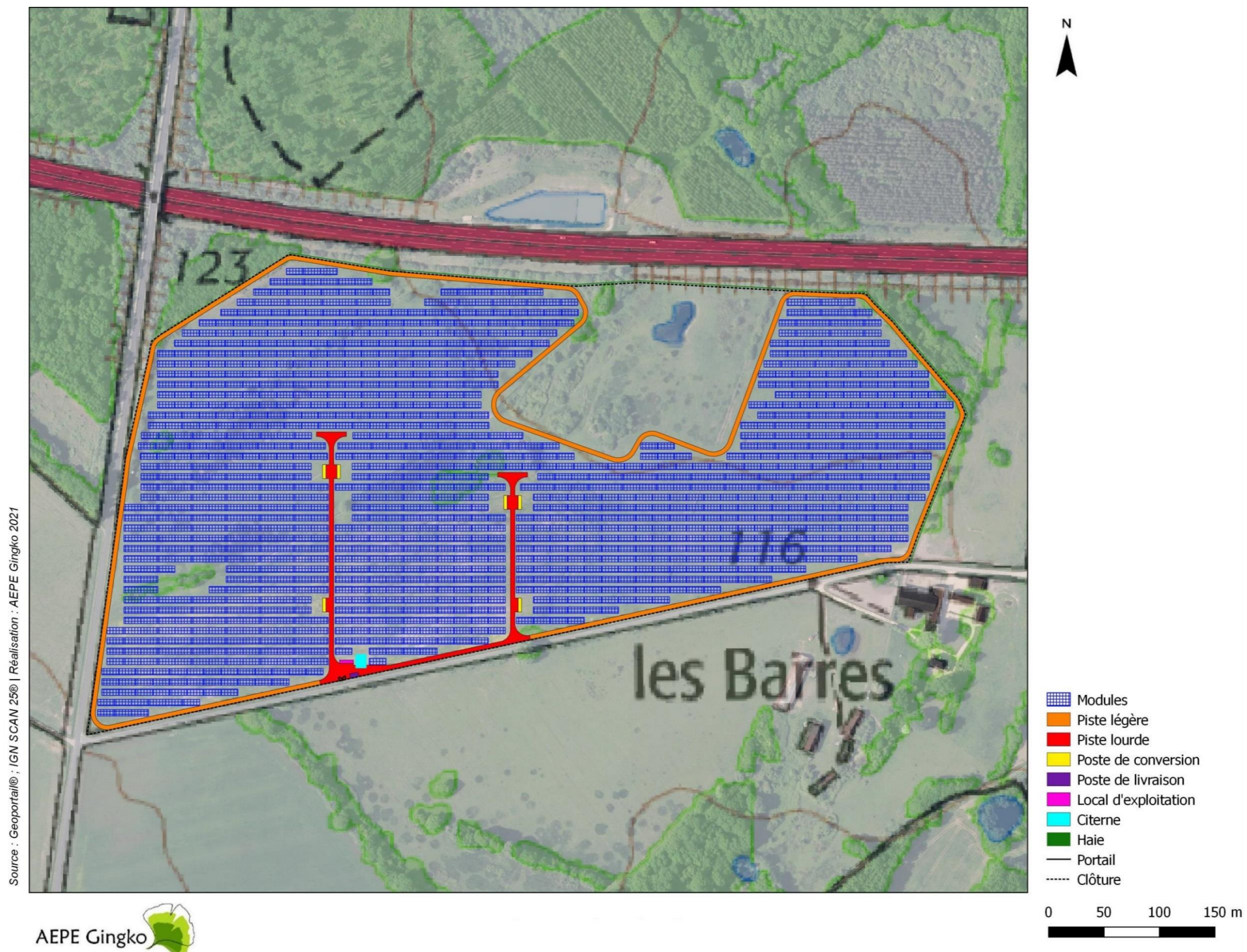
Les modules ne sont pas encore choisis à l'heure actuelle. Pour réaliser l'étude et à titre d'exemple, nous avons pris le modèle de panneaux 545 Wc avec les dimensions suivantes : 2,275 m x 1,134 m.

Commune d'implantation	Mennetou-sur-Cher (41)
Type de centrale	Centrale photovoltaïque au sol - Structure fixe
Puissance crête installée	24,37 MWc
Production estimée	28 GWh/an
Nombre de modules prévus	44 712
Surface totale de modules	11,3 ha
Emprise du projet	23,4 ha
Equipements connexes	Six locaux de conversion de l'énergie et un poste de livraison
Lieu de raccordement supposé	Poste source de Romorantin

Tableau 3 : Récapitulatif des spécifications techniques de la centrale photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher

¹ Addition des surfaces réelles des modules photovoltaïques = dimension d'un module x nombre de modules

1.3.2.2 Le plan de masse du parc photovoltaïque



Carte 4 : Plan de masse final de la centrale de Mennetou-sur-Cher

1.3.3 Le projet agricole

L'exploitation agricole qui porte ce projet agrivoltaïque compte aujourd'hui une troupe ovine de 85 têtes et une vingtaine de chevaux. La réalité économique de l'exploitation a rapidement poussé les exploitants à lancer une activité agro-touristique afin de la faire perdurer.

Ces difficultés toujours d'actualité, notamment liées aux aléas climatiques, aux caractéristiques agronomiques des parcelles et aux conditions économiques agricoles, poussent aujourd'hui les exploitants à s'orienter vers une nouvelle diversification qui permet de pérenniser cette exploitation et d'envisager le maintien d'une activité agricole sur ces parcelles.

Ainsi, dans le cadre de ce projet agrivoltaïque, l'élevage ovin présent depuis de nombreuses années sur l'exploitation et les parcelles concernées par le projet photovoltaïque restera identique, voire sera renforcé. Une convention a été signée entre Mme Pitet-Girault et PHOTOSOL garantissant le maintien de l'activité agricole sur les parcelles concernées par le projet. Cette convention est annexée au présent document (cf. annexe 6).

Actuellement les parcelles du projet agrivoltaïque sont des prairies permanentes qui accueillent à la fois des ovins et des équidés. Les chevaux de Mme Pitet-Girault pourront être déplacés sur une autre parcelle appartenant à l'exploitation et les ovins seront eux, conservés sous le projet solaire.

Si le projet agrivoltaïque se réalise, l'objectif de Mme Pitet-Girault sera de remettre en état fonctionnel les bâtiments d'élevage et de recruter un salarié qui pourra éventuellement s'installer par la suite.

Ce projet présente donc l'avantage de ne supprimer aucune surface agricole en plus d'apporter un soutien à l'exploitation afin d'assurer sa pérennité.

PHOTOSOL a conçu le projet agrivoltaïque autour du projet agricole afin de garantir le maintien voire le renforcement de l'activité agricole. Les espaces inter-rangés ont été augmentés (passage de 1,80 m à 3,50 m) afin de pouvoir laisser passer les engins agricoles et d'améliorer la répartition de l'effet d'ombrage. Des équipements spécifiques ont également été apportés (clôtures mobiles, parc de contention, abreuvoirs).

Concernant ce dernier point des études menées par PHOTOSOL, JPee et INRAE ont permis de prouver que la pousse de l'herbe était renforcée en période de sécheresse, et qu'au global, sur l'année la production de biomasse était équivalente avec ou sans présence des panneaux. Cette étude est consultable au lien suivant : <https://hal.inrae.fr/hal-03592786/document>.

Une autre étude réalisée par la Chambre d'Agriculture de la Nièvre sur la centrale agrivoltaïque PHOTOSOL située à Verneuil dans la Nièvre a montré que le poids des agneaux élevés sur la centrale entre l'agnelage et le sevrage était 10 % supérieur à un lot d'agneaux élevés hors centrale. La synthèse de cette étude est présentée en annexe 4.

Trois contrats sont signés entre PHOTOSOL et la propriétaire-exploitante agricole :

- un bail emphytéotique, pour la durée d'exploitation de la centrale ;

- un prêt à usage, c'est-à-dire une mise à disposition en contrepartie d'une activité agricole significative. Le suivi sera effectué par PHOTOSOL ou par un organisme extérieur ;
- un contrat de prestation contre rémunération, signifiant les conditions d'entretien sous les panneaux photovoltaïques par l'exploitante.

Ainsi, les terrains seront affectés à deux productions en co-activité sans concurrence d'usage, et même en développant des synergies :

- la production d'électricité d'origine photovoltaïque ;
- l'élevage d'ovin, dans la continuité de l'activité agricole actuelle.

Comme présenté dans la Partie 4 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 PHOTOSOL à assurer un resemis de la prairie à l'issue de la phase de chantier si nécessaire et en accord avec l'éleveur ;
- une hauteur minimale des panneaux photovoltaïques de 1 m ;
- une largeur entre les panneaux de 3,50 mètres en moyenne ;
- la mise en place d'un point d'eau tous les 5 hectares ;
- le financement de parcs de contention pour la gestion du troupeau par PHOTOSOL ;
- le financement de filets si besoin de la part de l'exploitante pour la gestion du pâturage dynamique par PHOTOSOL.

Les différents éléments se rapportant à la compatibilité du projet solaire avec l'agriculture sont repris en partie 5.

Les incidences du projet sur la consommation de surfaces agricoles sont faibles et réversibles, voire nulles à positives, étant donné que le projet solaire n'artificialise pas les sols, que des activités agricoles pourront évoluer au droit du projet (usage multifonctionnel des sols, projet agro-énergétique) et qu'au terme de l'exploitation du parc, les terrains seront remis en état et retrouveront leur usage initial.

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

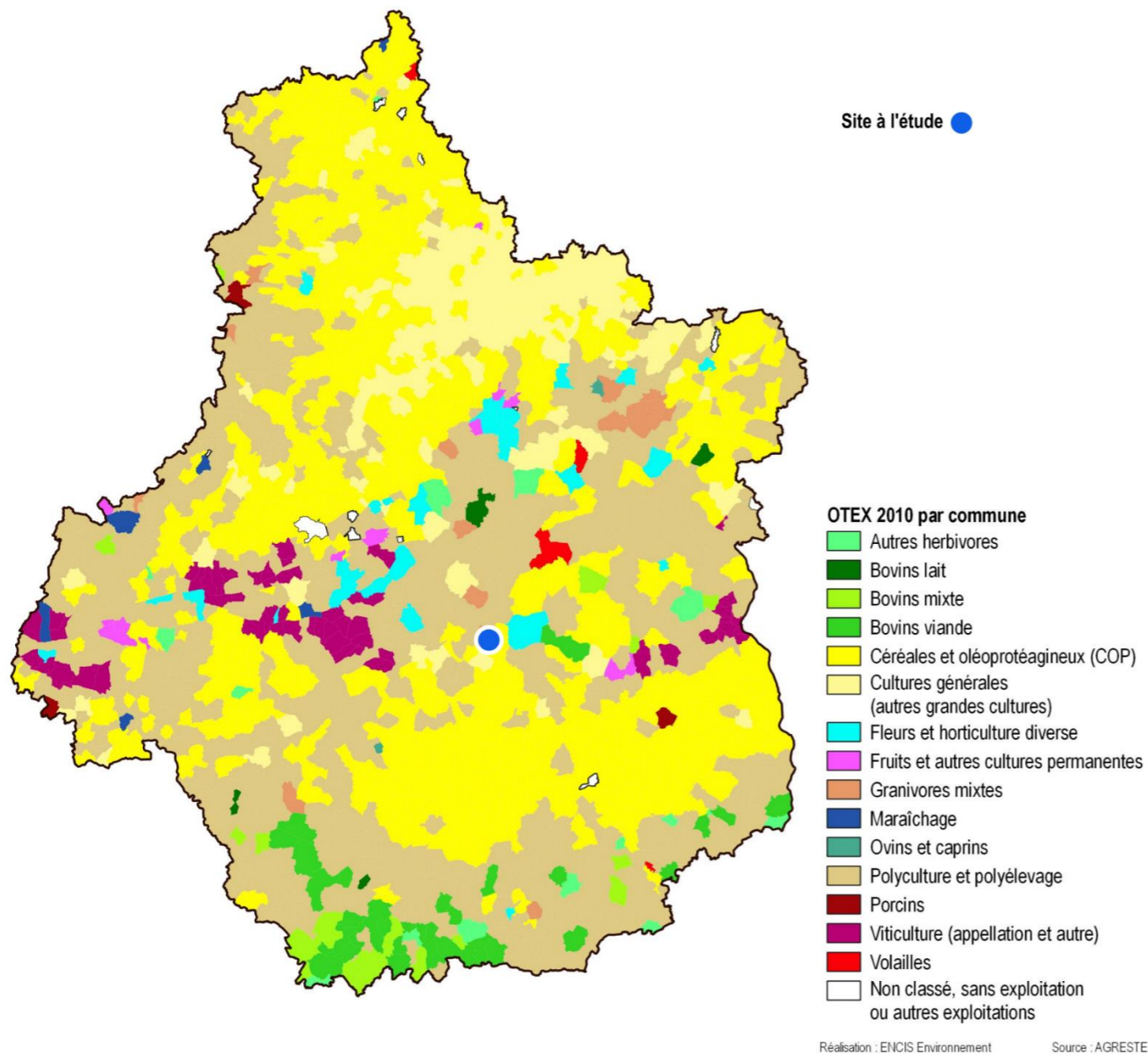
2.1 Contexte agricole de l'aire d'étude éloignée

2.1.1 Contexte régional et départemental

2.1.1.1 Contexte de la région Centre – Val de Loire

La région Centre – Val de Loire est une grande région agricole et forestière comptant 25 080 exploitations agricoles, employant plus de 30 000 personnes et avec une Surface Agricole Utile (SAU) de près de 2,4 millions d'hectares.

Dans cette région, les grandes cultures céréalières prédominent avec près de 1,2 millions d'hectares.



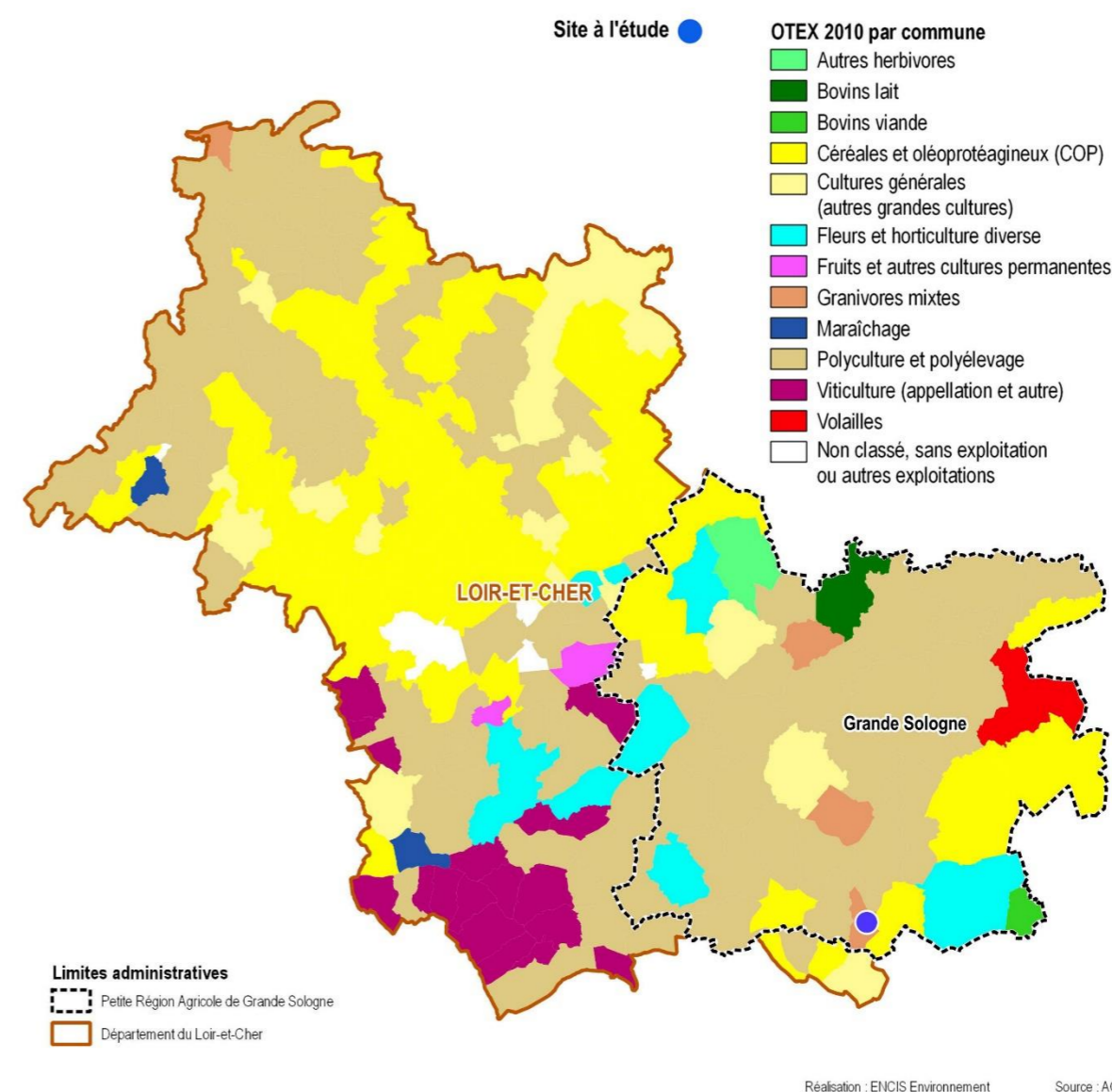
Carte 5 : Orientation technico-économique majoritaire des communes de la région Centre – Val de Loire

2.1.1.2 Contexte du Loir-et-Cher et de la petite région agricole de Grande Sologne

L'agriculture représente 48 % de l'espace en Loir-et-Cher (contre 51 % au niveau national). On retrouve une prédominance des grandes cultures (céréales et oléo-protéagineux) même si l'élevage est bien implanté. En effet, le département compte plus de 100 000 têtes, dont la moitié sont des bovins. Le centre du Loir-et-Cher est plus diversifié avec des productions horticoles, des vignes et des fruitiers.

Les orientations de la petite région agricole (PRA) de Grande Sologne, dans laquelle s'inscrit le projet, sont assez similaires à celles du Loir-et-Cher avec un mix cultures et élevages. Contrairement au Loir-et-Cher, elle ne comprend aucune parcelle viticole. Par contre, quelques communes de cette PRA ont leur agriculture majoritairement orientée vers les granivores.

La chasse s'est fortement développée dans le Loir-et-Cher, principalement au sud du département, aux dépens de la Surface Agricole Utile du territoire.



Carte 6 : Orientation technico-économique majoritaire des communes du département du Loir-et-Cher et de la petite région agricole de Grande Sologne

Les données agricoles principales du Loir-et-Cher sont résumées dans le tableau ci-après.

Paramètres étudiés		Département du Loir-et-Cher					
		Recensement agricole 2000	Recensement agricole 2010	Evolution entre 2000 et 2010	Mémento 2010 <i>(données de 2009 *données région Centre)</i>	Mémento 2020 <i>(données de 2019)</i>	Evolution entre 2010 et 2020
Orientations technico-économiques	Productions végétales	159 785 ha de céréales, 34 668 ha de fourrages et superficies toujours en herbe.	159 053 ha de céréales, 34 681 ha de fourrages et superficies toujours en herbe.	-0,4 % de surface en céréales +0,04 % de superficies toujours en herbe	170 550 ha de céréales, 31 500 ha de fourrage et superficie toujours en herbe	163 000 ha de céréales, 58 200 ha de fourrage et superficie toujours en herbe	-4,4 % de surface en céréales +85 % de superficies toujours en herbe
	Productions animales	53 342 bovins, 11 363 vaches laitières, 10 684 vaches allaitantes, 8 898 chèvres, 15 024 brebis nourrices, 56 358 porcins, 1 047 891 poulets de chair et coqs	52 294 bovins, 10 655 vaches laitières, 9 670 vaches allaitantes, 9 587 chèvres, 10 282 brebis nourrices, 36 475 porcins, 1 303 202 poulets de chair et coqs	-2 % de bovins (et -6,2 % de vaches laitières, -9,4 % de vaches allaitantes), +7,7 % de chèvres, -31,6 % de brebis nourrices, -35,3 % de porcins, +24,3 % de poulets de chair et coqs	51 910 bovins, 10 506 vaches laitières, 9 925 vaches allaitantes, 150 334 chèvres*, 177 008 brebis nourrices*, 368 658 porcins*, 6 182 000 poulets de chair et coqs	49 037 bovins, 10 931 vaches laitières, 9 023 vaches allaitantes, 130 710 chèvres*, 108 000 brebis nourrices*, 333 780 porcins*, 5 120 000 poulets de chair et coqs	-5,5 % de bovins (et +4,0 % de vaches laitières, -9,1 % de vaches allaitantes), -13,1 % de chèvres, -39,0 % de brebis nourrices, -9,5 % de porcins, -17,2 % de poulets de chair et coqs
Exploitations agricoles		4 483 exploitations agricoles	3 327 exploitations agricoles	-25,8 % d'exploitations agricoles	3 434 exploitations agricoles	donnée non disponible	-
Production brute standard		584 907 000 euros (1 % de la PBS nationale)	494 804 000 euros (0,95 % de la PBS nationale)	-15,4 % de PBS	504 300 000 euros (0,8 % de la production nationale)	654 000 000 euros (0,9 % de la production nationale)	-29,7 % de PBS
Emploi agricole		9 123 emplois (dont 1 937 salariés), 6 565 unités de travail annuel (dont 1 602 UTA ² pour les salariés).	6 936 emplois (dont 1 642 salariés), 4 960 unités de travail annuel (dont 1 388 UTA pour les salariés).	-24 % d'emplois -24,4 % d'UTA	5 986 emplois (dont 1 341 salariés permanents), 5 838 unités de travail annuel (dont 2 093 UTA pour les salariés permanents et temporaires)	5 570 emplois (dont 1 977 salariés permanents), 4 228 unités de travail annuel (dont 1 471 UTA pour les salariés)	-6,9 % d'emplois -27,6 % d'UTA
SAU		295 929 ha de SAU	288 333 ha de SAU	-2,5 % de SAU	303 800 ha de SAU	312 000 ha de SAU	+2,7 % de SAU
SIQO		L'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) recense, en Loir-et-Cher, 161 appellations de produits : 128 IGP et 33 AOC-AOP.					
Agriculture biologique		En 2019, 349 exploitations en agriculture biologique sur une surface totale de 10 033 ha (source : Agence BIO).					
Circuits-courts		En 2010, 398 exploitations (sur 3 434) commercialisaient au moins un produit par circuit-court : 61 pour les produits laitiers, 53 pour les œufs et volailles, 96 pour des autres produits d'animaux, 142 pour les légumes, 31 pour les fruits, 33 pour le miel et 53 pour d'autres produits (hors vins).					
Aides et subventions		En 2010, le montant des aides du 1 ^{er} pilier s'élevait à 82 631 731 euros (1 % des aides nationales). La totalité des aides (1 ^{er} pilier et 2 ^{ème} pilier) représentaient alors 83,8 millions d'euros.					
Indice national des fermages		L'arrêté du 16 juillet 2020 indique que l'indice national des fermages s'établit pour 2020 à 105,33 (augmentation de 0,55 % par rapport à 2019).					

² UTA : unité de travail annuel équivalent au temps de travail d'une personne à temps complet pendant un an (source : AGRESTE).

Paramètres étudiés	Département du Loir-et-Cher					
	Recensement agricole 2000	Recensement agricole 2010	Evolution entre 2000 et 2010	Mémento 2010 <i>(données de 2009 *données région Centre)</i>	Mémento 2020 <i>(données de 2019)</i>	Evolution entre 2010 et 2020
Valeur vénale moyenne des terres agricoles	En 2019, la valeur vénale valait 3 850 euros/ha en Loir-et-Cher, idem dans la petite région agricole de Grande Sologne. La valeur vénale départementale a augmenté de 3 % entre 2018 et 2019. Elle a baissé de 2 % dans la petite région agricole.					

Tableau 4 : Contexte agricole dans le département du Loir-et-Cher

2.1.1.3 Conclusion sur le contexte régional et départemental

Le site à l'étude se situe en région Centre - Val de Loire, région orientée principalement vers les grandes cultures céréalières. Le département du Loir-et-Cher dans lequel s'inscrit le projet se compose de cinq petites régions agricoles. Le site intègre la petite région agricole de Grande Sologne où l'orientation principale est la polyculture et le polyélevage. L'analyse des données existantes (recensements agricoles ; Mémento de la région notamment) a montré certaines tendances.

Du point de vue des productions végétales, les surfaces céréalières sont en baisse entre 2000 et 2019. A l'inverse, les surfaces de fourrage et les prairies toujours en herbe semblent être en constante hausse.

Du point de vue des productions animales, le nombre de bovins produits a fléchi entre 2000 et 2019. Il en va de même pour les brebis nourrices et les élevages porcins. Quelques élevages sont, quant à eux, en croissance. Il s'agit notamment du cas des vaches laitières (+ 4 % entre 2009 et 2019).

Concernant les exploitations agricoles, elles ont fortement diminué, de plus de 25 % entre 2000 et 2010, alors que la SAU apparaît globalement stable. Les emplois ont également chuté sur les deux périodes étudiées (2000 à 2010 et 2009 à 2019).

2.1.2 Contexte communal

2.1.2.1 Occupation des sols

Sur la commune de Mennetou-sur-Cher, d'après Corine Land Cover 2018, le sol est occupé par :

- 506 ha de terres arables hors périmètres d'irrigation,
- 242 ha de surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants,
- 222 ha de prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole,
- 205 ha de forêts de feuillus,
- 193 ha de forêts mélangées,
- 149 ha de systèmes culturaux et parcellaires complexes,
- 67 ha correspondant à la zone urbanisée de Mennetou-sur-Cher,
- 41 ha correspondant à l'autoroute traversant Mennetou-sur-Cher.

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

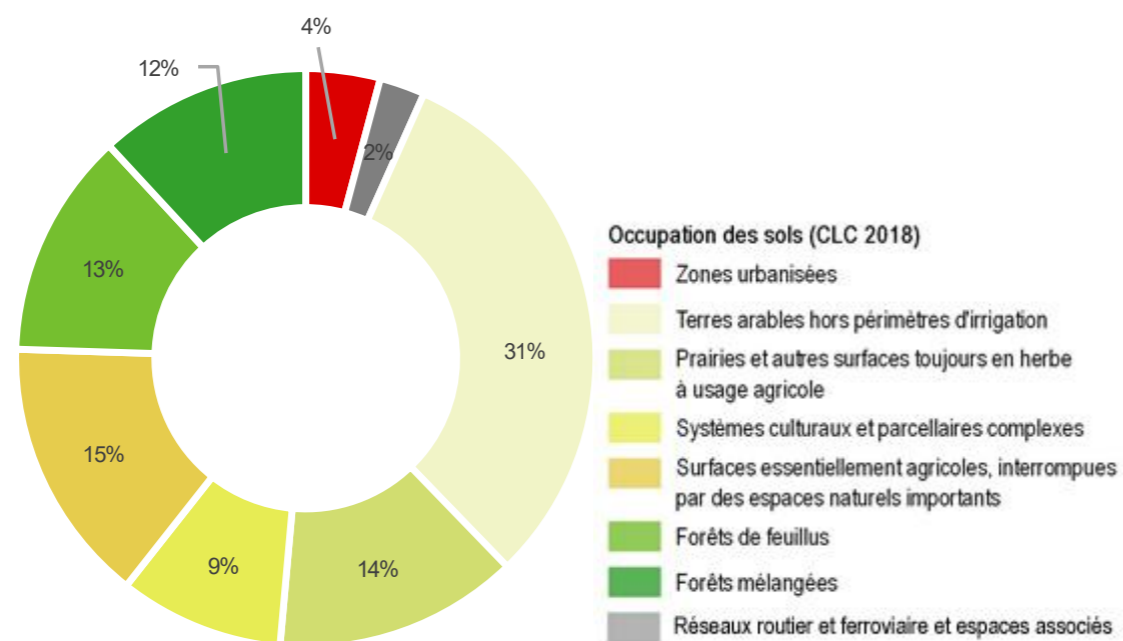
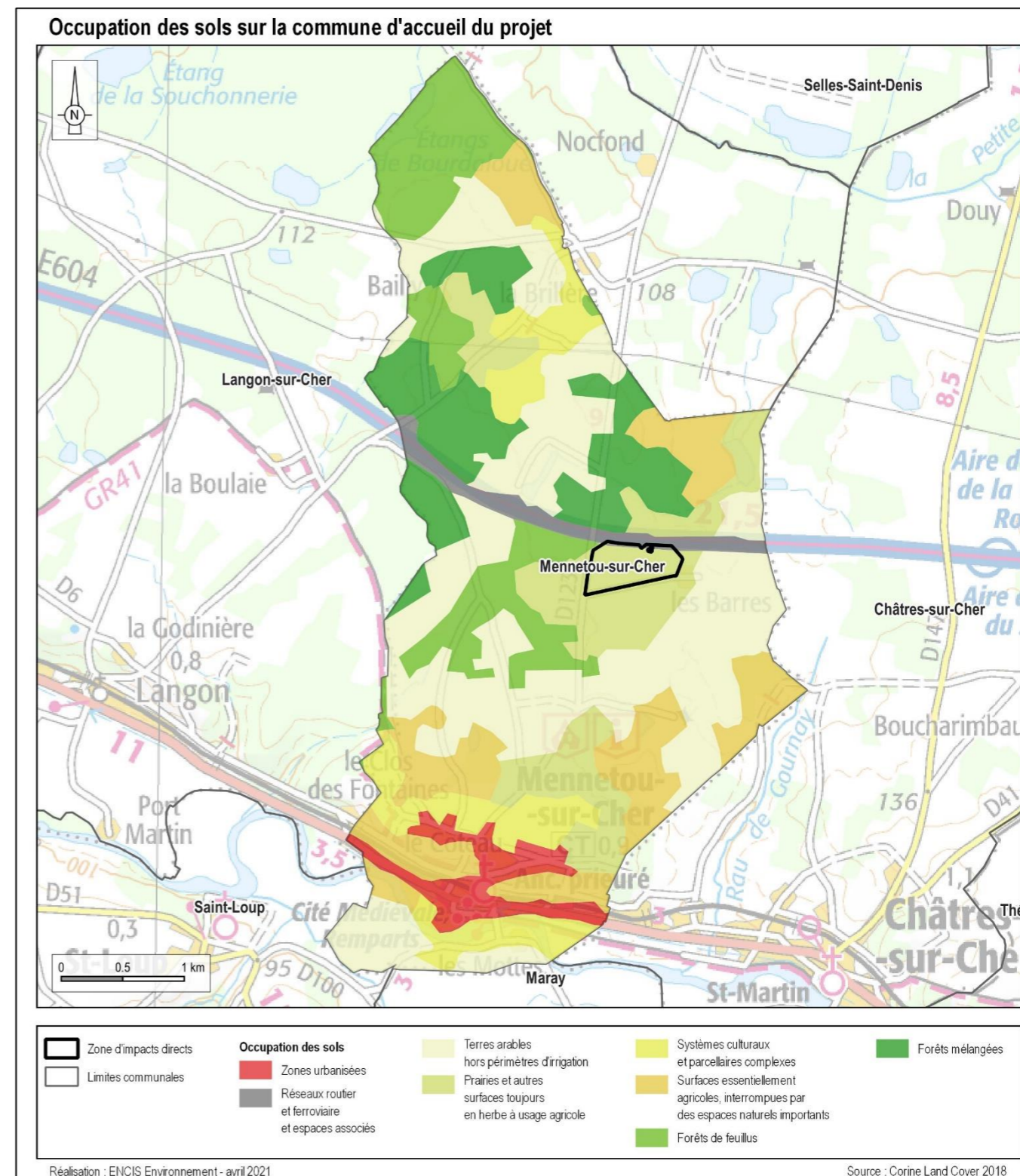


Figure 11 : Répartition de l'usage des sols de la commune d'accueil du projet

Un quart de la surface communale est recouvert de forêts (quelles soient des forêts de feuillus ou mélangées). Les surfaces artificialisées (centre urbain et réseau routier) représentent 6 % du territoire communal. Le reste du territoire (soit 69 %) est tourné vers l'agriculture avec une prédominance des terres arables hors périmètres d'irrigation. La zone d'impacts directs se situe dans un espace recensé comme « prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole ».



Carte 7 : Occupation des sols sur la commune d'accueil du projet en 2018

2.1.2.2 Usage des sols agricoles

Sur la commune de Mennetou-sur-Cher, d'après le Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2019, les terrains agricoles déclarés à la PAC³ correspondent à :

- 211 ha de prairies temporaires,
- 68 ha de prairies permanentes,
- 36 ha de blé tendre,
- 30 ha de fourrage,
- 26 ha de maïs grain et ensilage,
- 23 ha d'orge,
- 5 ha d'autres céréales,
- 5 ha de sols agricoles divers,
- 1 ha d'autres productions (tournesol, autres oléagineux et légumes – fleurs).

De plus, 27 ha sont gelés sans production.

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

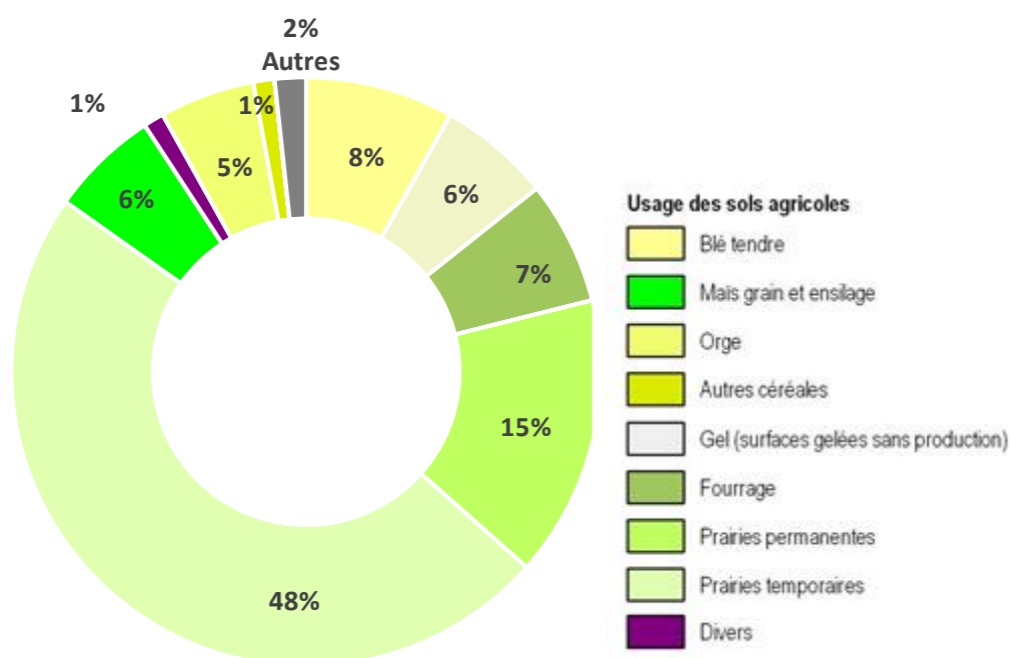
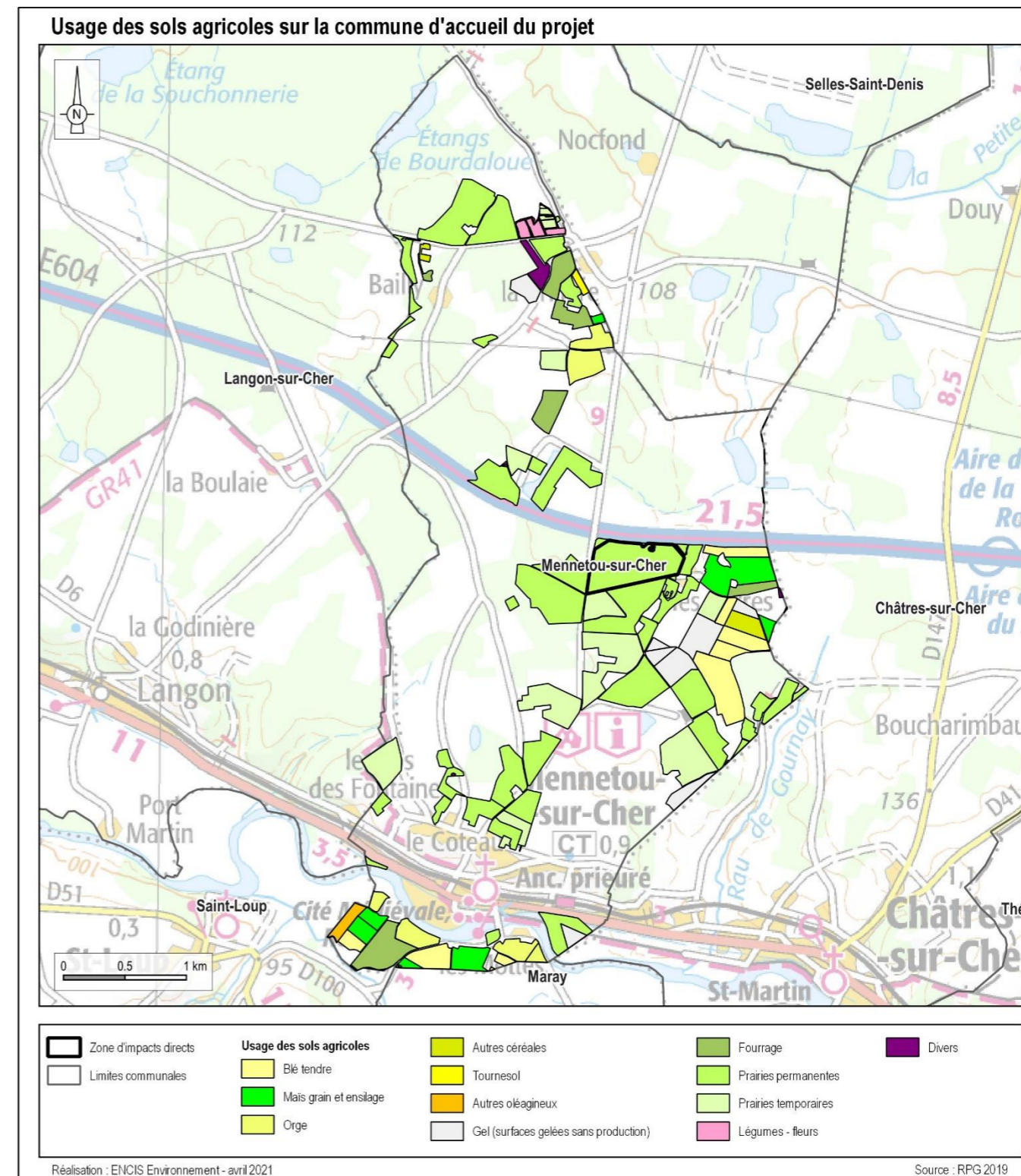


Figure 12 : Répartition de l'usage des sols agricoles de la commune d'accueil du projet

En 2010, l'orientation technico-économique de la commune était la production de granivores mixtes (en 2000, l'OTEX était la polyculture et l'élevage). En 2010, la surface agricole utile (SAU) du territoire était de 376 ha. Les prairies sont largement dominantes en occupant 63,5 % des terrains déclarés (15,5 % de prairies permanentes et 48 % de prairies temporaires). La production de fourrage vient ensuite en représentant 6,8 %

de l'occupation des sols agricoles. Des céréales sont aussi produites mais sur des superficies toutefois moins importantes.



Carte 8 : Usage des sols agricoles sur la commune d'accueil du projet en 2019

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

Paramètres étudiés		Commune de Mennetou-sur-Cher		
		Recensement agricole 2000	Recensement agricole 2010	Evolution entre 2000 et 2010
Orientations technico-économiques	Productions végétales	195 ha de céréales et 223 ha de fourrages et superficies toujours en herbe	Secret statistique	-
	Productions animales ⁴	Secret statistique	Secret statistique	-
		Granivores mixtes	Polyculture et polyélevage	-
Exploitations agricoles		6 exploitations agricoles	Secret statistique	-
Production brute standard		750 000 euros (0,1 % de la PBS départementale))	Secret statistique	-
Emploi agricole		12 unités de travail annuel	Secret statistique	-
SAU		611 ha de SAU	376 ha de SAU	-38,5 % de SAU
SIQO		L'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) recense sur la commune 4 appellations de produits : 3 IGP et 1 AOP/AOC.		-
Agriculture biologique		En 2019, aucun producteur en agriculture biologique n'est recensé sur la commune.		-
Circuits-courts		Le nombre d'exploitations commercialisant en circuit court (hors vin) sur la commune est tenu au secret statistique.		-
Aides et subventions		La somme de toutes les aides versées aux exploitations de Mennetou-sur-Cher entre le 16 octobre 2018 et le 15 octobre 2019 étaient de 102 906,47 euros (source : Telepac.agriculture.gouv.fr)		-

Tableau 5 : Contexte agricole sur la commune d'accueil du projet

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

2.1.2.3 Conclusion sur le contexte communal

A l'échelle de la commune de Mennetou-sur-Cher, l'orientation principale en 2000 comme en 2010 était la polyculture et le polyélevage.

La production végétale est principalement orientée vers la production d'herbe (fourrages et surface toujours en herbe) et vers les céréales. Entre 2000 et 2010, une forte hausse des surfaces cérésières est observée (+ 74 %). L'évolution des surfaces fourragères et toujours en herbe n'est pas connue à cause des données maintenues dans le secret statistique. Cependant, la SAU ayant augmenté de 173 ha, on peut supposer que les surfaces de fourrage et toujours en herbe ont suivi ce mouvement à la hausse.

En termes d'exploitation agricole, la commune comptait 11 exploitations en 2000 et seulement 9 en 2010. Le nombre d'exploitation a donc tendance à diminuer et leur surface exploitée à augmenter.

Entre 2000 et 2010, malgré une légère baisse de la production standard brute (- 4,6 %), l'emploi agricole a fortement augmenté, passant de 9 à 16 UTH.

2.2 Contexte agricole du site à l'étude

2.2.1 Maîtrise foncière

Comme décrit plus loin, dans le paragraphe 2.2.3, le site est exclusivement recouvert de prairies. Les parcelles appartiennent et sont exploitées par Mme Christelle Pitet-Girault.

La surface totale du site est de 23,7 ha. Les parcelles concernées par l'installation de la centrale solaire au sol sont présentées dans le chapitre 1.1.

2.2.2 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 2021).

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 l'environnement immédiat du site a été modifié par un aménagement routier majeur. L'autoroute A85, mise en service en 2001, coupe désormais Mennetou-sur-Cher d'est en ouest.

Au nord de l'autoroute, les boisements semblent s'être densifiés tandis qu'au sud de cette dernière, sur le site étudié, l'occupation du sol n'a pas beaucoup évolué. La zone d'impacts directs semblait d'ores et déjà en prairies et ses alentours en cultures ou prairies.

Le bâti a lui aussi très peu évolué. Les corps de ferme présents dans les années 50-60 aux Barres (cf. Carte 15) sont toujours présents. Quelques bâtiments ont pu être ajoutés, sans toutefois changer la nature du hameau.

Sur ces vues aériennes, les dynamiques d'évolution classiques des secteurs agricoles (opérations de remembrement, suppression du bocage) sont très peu perceptibles.

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



Réalisation : ENCIS Environnement - décembre 2021

Source : remonterletemps.ign.fr ; Google

Carte 9 : Photos aériennes du site de 1950-1965 - à gauche - et 2018 - à droite (source : remonterletemps.ign.fr)

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

Les données du Registre Parcelaire Graphique (RPG) permettent de se rendre compte de la nature de l'occupation agricole du territoire à la date choisie (cf. Carte 10). 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.

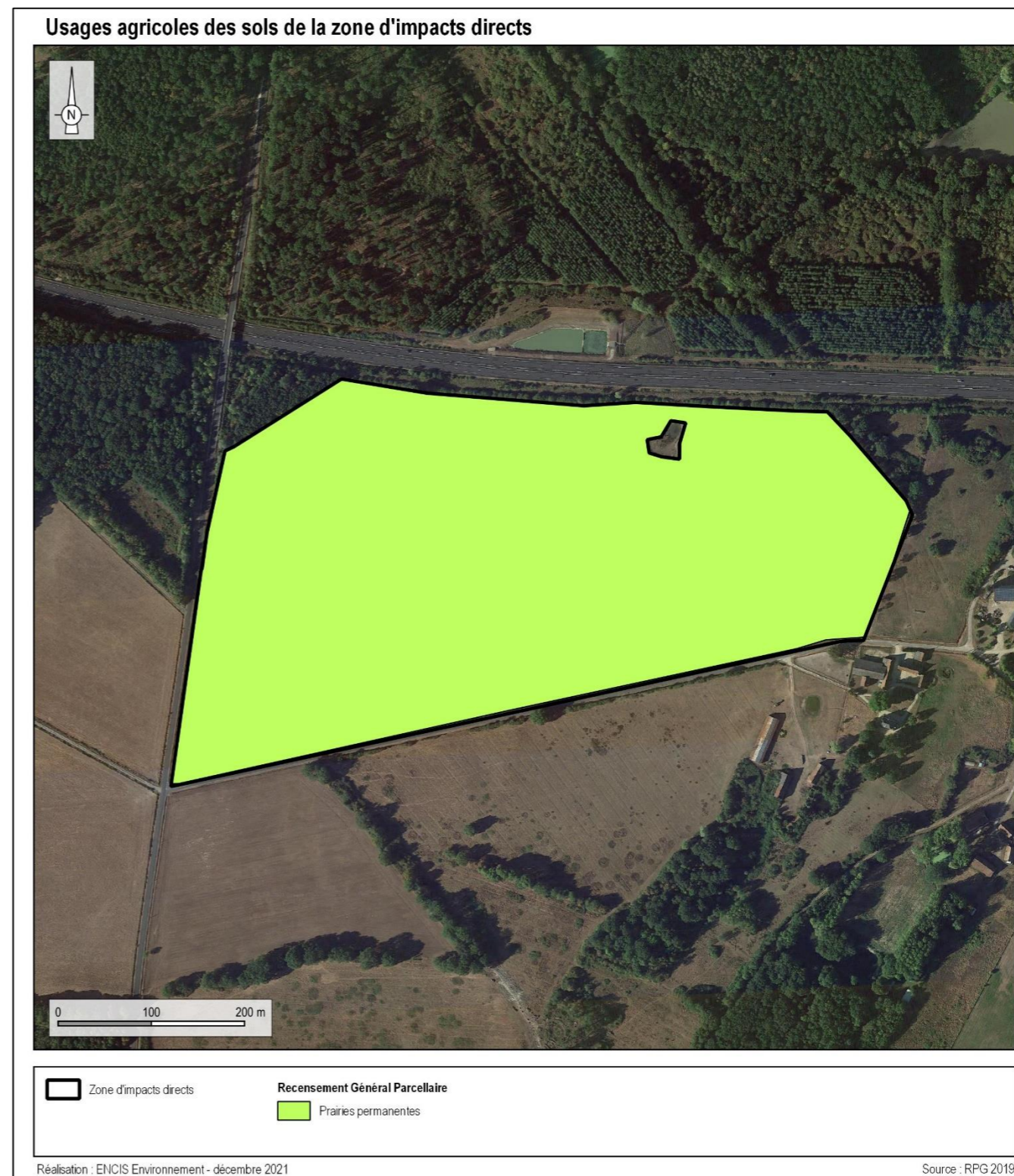
En 2019, l'ensemble de la zone d'impacts directs est déclaré sur la base de données du RPG mis à part le point d'eau situé au sein des parcelles. Les impacts sur l'économie agricole, développés dans le paragraphe 3.4, concerneront donc un changement d'affectation des terres agricoles sur une surface maximale de 23,7 ha. La majorité de la ZID est occupée par des prairies permanentes. Quelques éléments arborés sont disséminés sur la ZID avec un alignement d'arbres au nord-ouest ou des petits boisements au centre de la ZID. La zone exclue de la ZID est une mare.

La visite de terrain du 07/05/2021 a permis de confirmer l'occupation des sols indiquée par le Registre Parcelaire Graphique de 2019 (RPG 2019).

Le Registre Parcelaire Graphique de 2012 indique que les terrains étaient déjà couverts de prairies permanentes cette année-là.



Photographie 2 : Prairies de la zone d'impacts directs
(Source : ENCIS Environnement)



Carte 10 : Espaces agricoles au sein de la zone d'impacts directs

Les terrains agricoles de la zone d'impacts directs représentent 23,7 ha soit l'ensemble de la surface totale. Les sols agricoles sont exclusivement couverts de prairies permanentes.

2.2.4 Evaluation pédologique et agronomique

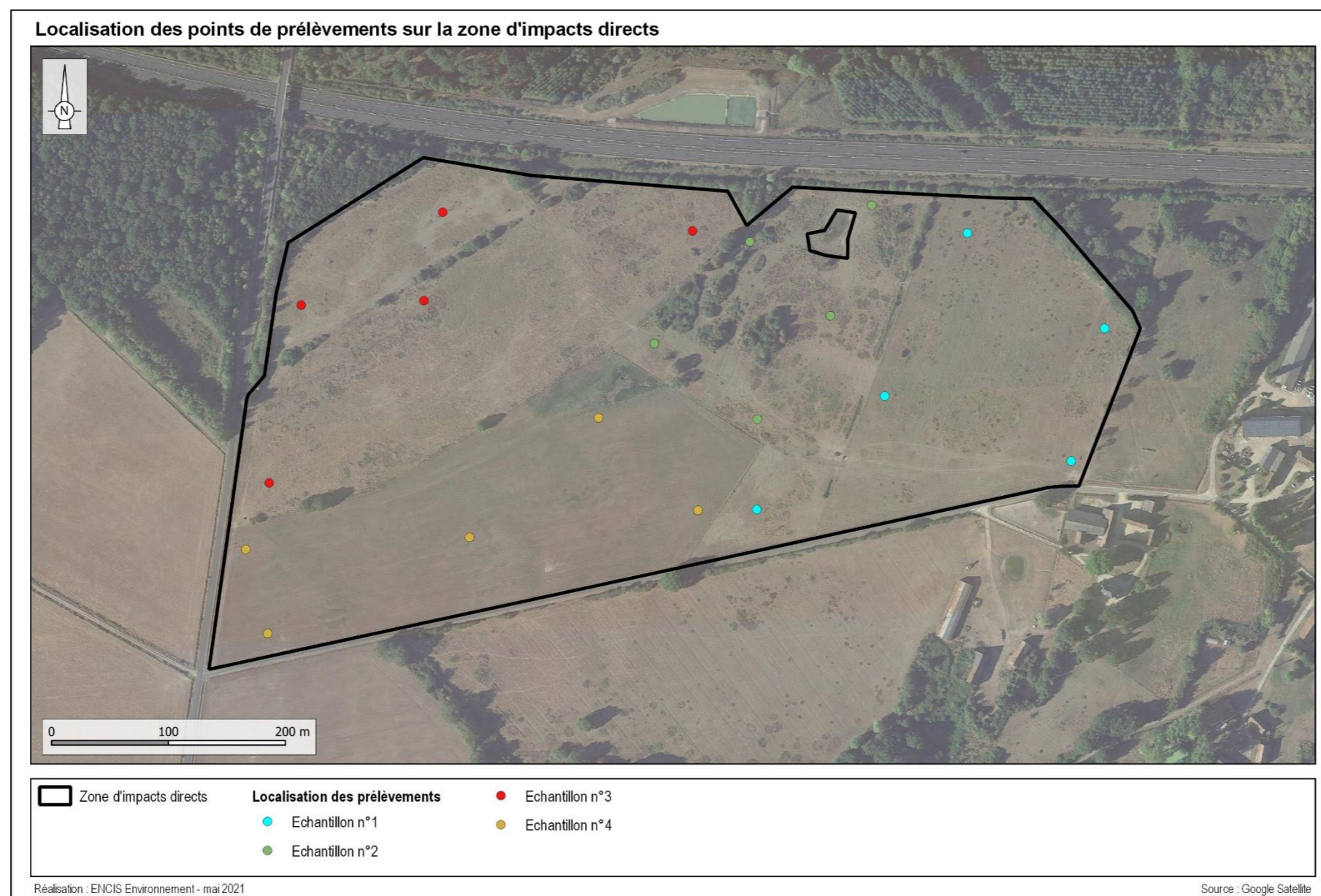
2.2.4.1 Prélèvements de terre sur les parcelles de la zone d'impacts directs

Aucune analyse préalable de sols n'a été répertoriée sur la zone d'impacts directs d'après les réponses aux questionnaires auprès de la propriétaire-exploitante et des anciens propriétaires.

Afin de qualifier les sols et leur valeur agronomique, des prélèvements de terres ont été effectués sur la zone d'impacts directs à l'aide d'une tarière manuelle et recueillis sous la forme de cinq échantillons. La sortie de terrain est datée au 7 mai 2021, le temps était ensoleillé.

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...) ont été retirés. La Carte 11 présente les différents points de prélèvements.

Une fois reçus par le Laboratoire Régional de Contrôle des Eaux de la Ville de Limoges, le 12 mai 2021, les échantillons ont subi une phase de séchage durant 3 jours. Ils ont ensuite été broyés et tamisés à la date du 16 mai 2021. Les résultats des analyses sont joints en annexe 3. L'interprétation des résultats est présentée dans les chapitres suivants.



Carte 11 : Localisation des prélèvements sur la zone d'impacts directs

2.2.4.2 Résultats des analyses sur l'état physique de l'horizon superficiel des sols

Deux classes granulométriques ont été identifiées pour les quatre échantillons analysés :

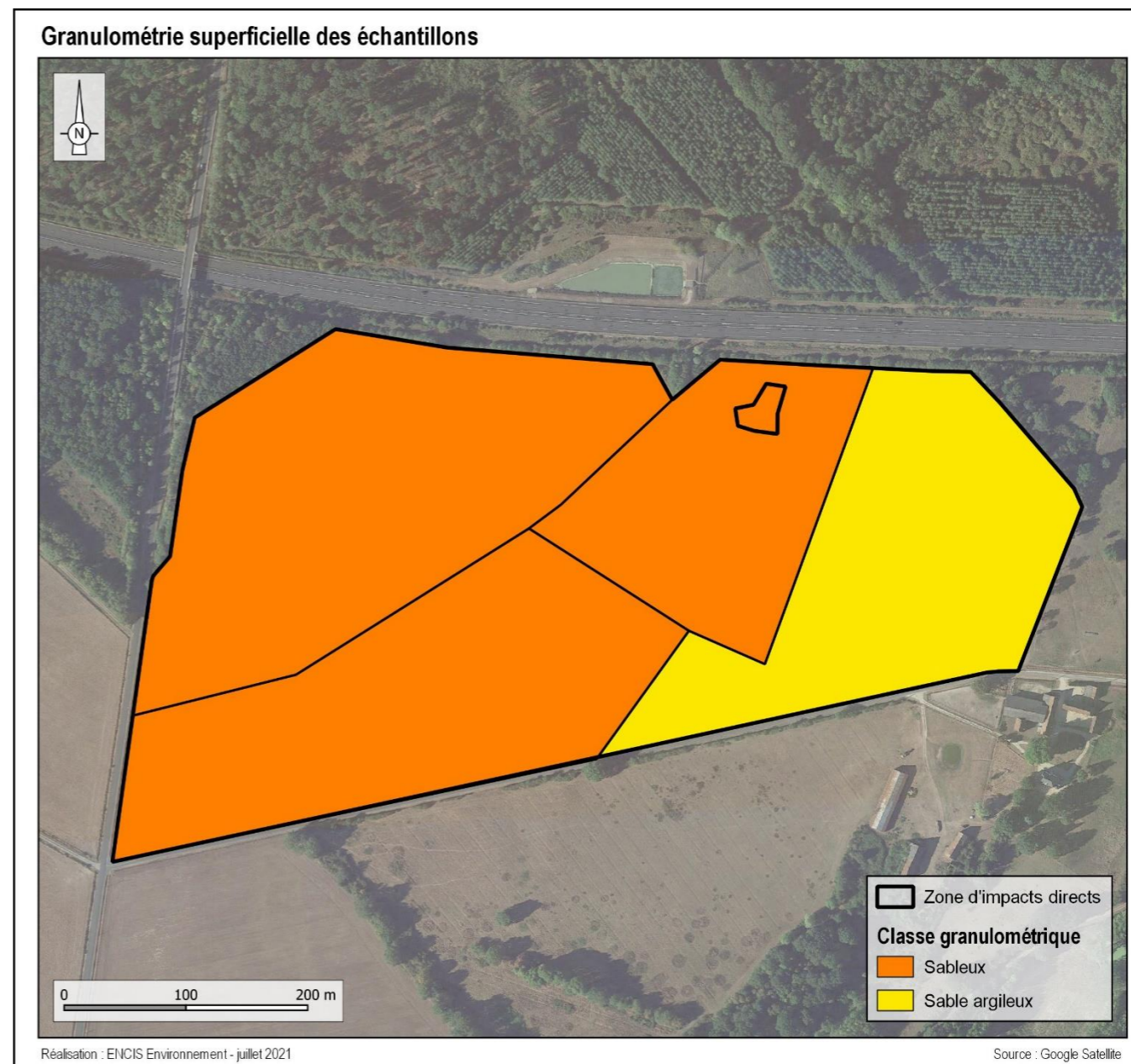
- **Sable argileux** (échantillon 1) ;
- **Sableux** (échantillons 2 à 4).

La présence de sables dans les quatre échantillons est très majoritaire. Chaque échantillon contient plus de 43 % de sables gros et entre 18 et 25 % de sables fins.

Les autres fractions granulométriques (argiles et limons) sont en faibles proportions, entre 4 et 17 %, laissant peu de doute sur le caractère sableux des terres prélevées. Seul l'échantillon 1, avec une proportion de 15,5 % d'argile, peut être caractérisé de sable argileux.

Tous les échantillons prélevés sont caractéristiques de sols non battants (indices de battance compris entre 0,3 et $0,5 < 2$). Ils ne devraient donc pas engendrer la formation de croûtes de battance imperméables en surface et être favorables au développement de jeunes pousses. Cependant, il est important de noter que la capacité des sols à dominante sableuse à retenir les substances nutritives et l'eau est limitée (cf. paragraphe 2.2.4.5).

Les analyses granulométriques laissent apparaître des sols aux textures très sableuses. Les quatre échantillons ont des répartitions granulométriques assez semblables, même si le taux d'argiles plus élevé dans l'échantillon 1 permet de le classer comme un sable argileux. La couche superficielle de ces sols ne semble pas imperméable et ne représente pas un obstacle physique au développement de petites racines. Les sols sableux ont néanmoins du mal à conserver les substances nutritives et l'eau.



Carte 12 : Interprétation de la granulométrie superficielle des échantillons

2.2.4.3 Résultats des analyses sur l'état d'acidité de l'horizon superficiel des sols

2.2.4.3.1 Capacité d'Echange Cationique (CEC)

Les analyses ont révélé que les quatre échantillons avaient une faible voire une très faible (pour les échantillons 3 et 4) Capacité d'Echange Cationique (CEC).

Les horizons superficiels des sols ont donc une très faible à faible capacité à adsorber les cations indispensables aux plantes.

Les sols échantillonnés pourraient nécessiter des apports réguliers en éléments nutritifs afin de subvenir aux besoins des cultures.

2.2.4.3.2 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. Le taux de saturation des quatre échantillons est élevé.

Ce taux est à relativiser au vu des CEC faibles à très faibles. Ces sols ont donc tendance à être saturés en cations même si les quantités relevées de calcium, magnésium ou potassium ne sont pas si élevées (cf. chapitre 2.2.4.5).

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

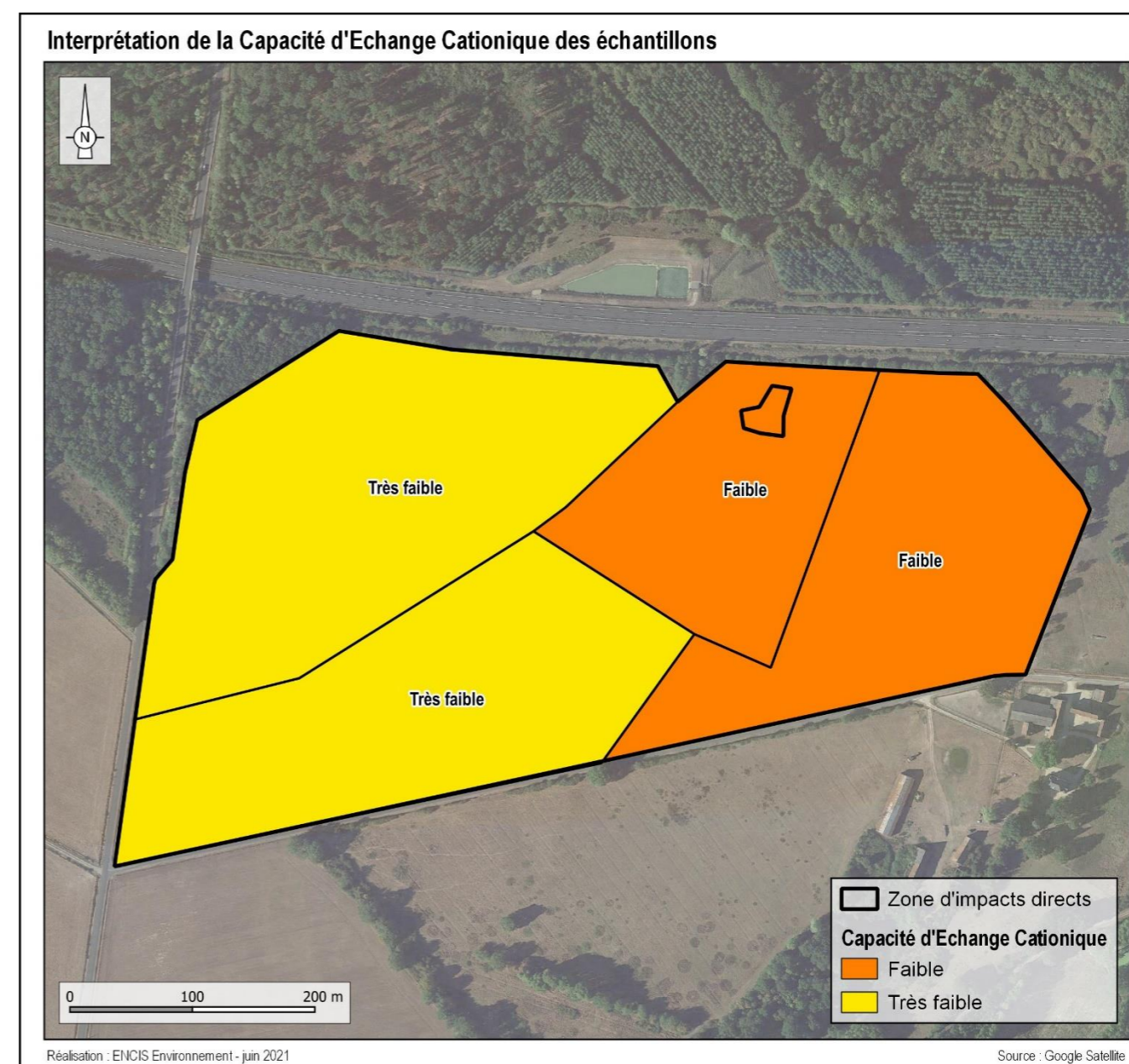
Les analyses ont montré que le pH_{eau} est faible, voire très faible, pour les échantillons 1, 3 et 4. Les sols correspondant à ces échantillons sont donc acides.

L'échantillon 2, prélevé sur la parcelle comprenant la mare et quelques bosquets, présente un pH normal.

	Echantillon 1	Echantillon 2	Echantillon 3	Echantillon 4
pH_{eau}	5,4	5,7	5,0	5,1
pH_{KCl}	4,7	5,1	4,3	4,4

A noter que le pH optimum pour assurer le bon développement et la croissance des cultures se situe généralement entre 5,8 et 6,2. Cette fourchette assure la disponibilité des éléments minéraux. L'apport d'amendements calciques est une solution envisageable pour diminuer l'acidité des sols.

Les échantillons de sols ont une CEC très faible à faible. Les sols représentent donc globalement de faibles réserves nutritives pour les végétaux. Les sols présentent un pH_{eau} acide, qualifié de faible, sauf pour l'échantillon 2 où il est qualifié de normal, bien que toujours acide. Le pH_{KCl} correspondant au potentiel d'acidité des sols renforce cette notion d'acidité des sols. L'acidité peut se présenter comme un obstacle au développement de nombreux végétaux et à l'activité biologique des sols. Au vu des résultats d'analyses, en l'état actuel des sols, il serait très compliqué de prévoir un rendement pour ce type de cultures.



Carte 13 : Interprétation de la Capacité d'Echange Cationique des échantillons

2.2.4.4 Résultats des analyses sur l'état organique de l'horizon superficiel des sols

2.2.4.4.1 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 que les deux premiers échantillons présentaient un taux de matière organique « normal » (de 2,9 à 4,4 %). Les échantillons 3 et 4 ont, eux, un taux de matière organique faible, compris entre 1,9 et 2,1 %. Les niveaux souhaités sont de l'ordre de 2,5 à 3,5 %.

Les sols à l'est de la ZID pourraient, du point de vue de la matière organique, être favorables au développement des cultures contrairement aux sols correspondant aux échantillons 3 et 4.

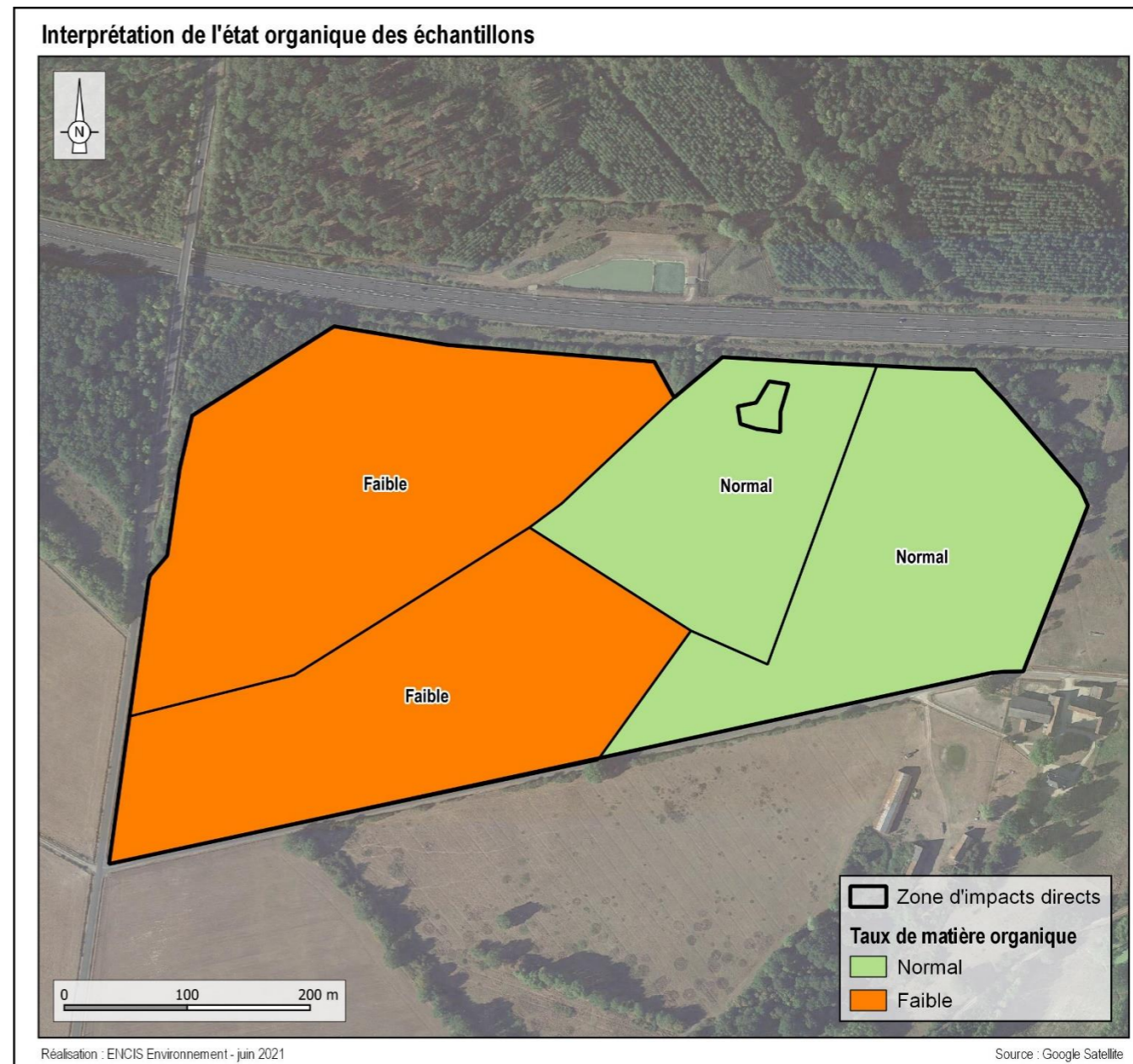
2.2.4.4.2 Azote et rapport C/N

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 les quatre échantillons ne comportaient qu'une faible à très faible quantité d'azote total.

Il en résulte des rapports C/N normaux (9,3 à 11) à élevés pour les échantillons 1 et 3 (13,4 à 15,2).

Le taux de matière organique est faible pour les deux échantillons les plus à l'ouest, normal pour les deux autres échantillons. La terre de la moitié ouest de la ZID présente donc des carences en matière organique qu'il faudrait combler si les parcelles devaient accueillir des cultures. De plus, le rapport C/N est normal à élevé pour les horizons de surface. Les sols ont donc tendance à avoir une capacité de minéralisation faible.



Carte 14 : Interprétation de l'état organique des échantillons

2.2.4.5 Résultats des analyses sur l'état minéral de l'horizon superficiel des sols

2.2.4.5.1 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 réalisées à partir de la méthode Dyer, plus adaptée aux sols acides, indiquent des taux normaux en anhydride phosphorique pour les échantillons 2 et 4, un taux faible pour l'échantillon 1 et un taux très faible pour l'échantillon 3.

2.2.4.5.2 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) normales pour les échantillons 1 à 3 et faible pour l'échantillon 4. Un apport en potassium pourrait être prévu pour fertiliser les sols au niveau de l'échantillon 4 notamment.

2.2.4.5.3 Magnésium

Les résultats d'analyse ont révélé des teneurs d'oxyde de magnésium (magnésie) faibles pour les échantillons 3 et 4 ; normales pour l'échantillon 2 et élevées pour l'échantillon 1. Le laboratoire d'analyses conseille un amendement magnésien avant deux ans pour les sols les plus à l'ouest.

2.2.4.5.4 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 normales pour l'ensemble des échantillons. Un amendement calcaire cru pourrait être réalisé sur les sols afin d'en réduire l'acidité et de les enrichir en calcium.

2.2.4.5.5 Rapport K₂O/MgO

Le rapport K₂O/MgO, calculé en laboratoire est faible pour les échantillons 1, 2 et 4 et élevé pour l'échantillon 3.

Bien que le rapport soit faible pour les sols de l'échantillon 4, le laboratoire d'analyses conseille de prévoir un amendement de magnésium d'ici deux ans sur ce sol.

Du point de vue minéral, les sols sont assez hétérogènes. L'échantillon 2 présente des niveaux normaux de chaque minéral recherché mais un rapport K₂O/MgO faible ; les échantillons 1 et 4 ont des valeurs faibles à élevées en fonction des minéraux et un rapport K₂O/MgO également faible. Quant à l'échantillon 3, ses indicateurs minéraux sont faibles à normaux, et son rapport K₂O/MgO est élevé. Le laboratoire d'analyses indique que le chaulage doit être une priorité absolue sur les sols étudiés. Celui-ci

ci permettra, en plus d'apporter du calcium aux terres, de diminuer l'acidité des sols. Des apports en magnésium sont aussi à prévoir sur la moitié ouest de la ZID.

2.2.4.6 Conclusions sur les aspects pédologiques et agronomiques

La synthèse de l'interprétation des résultats d'analyses est présentée dans le tableau suivant.

		Interprétation des résultats d'analyses par échantillon			
		Echantillon 1	Echantillon 2	Echantillon 3	Echantillon 4
Etat physique : classification granulométrique					
Interprétation de la classe granulométrique		Sable argileux	Sableux	Sableux	Sableux
Indice de battance		Horizon non battant	Horizon non battant	Horizon non battant	Horizon non battant
Etat d'acidité					
Capacité d'Echange Cationique (CEC)		Faible	Faible	Très faible	Très faible
Taux de saturation		Elevé	Elevé	Elevé	Elevé
pH H ₂ O		Faible	Normal	Très faible	Faible
pH KCl		Faible	Normal	Faible	Faible
Etat organique et rapport C/N					
Matière organique		Normal	Normal	Faible	Faible
Azote total		Faible	Faible	Très faible	Faible
C/N		Elevé	Normal	Elevé	Normal
Etat minéral					
P ₂ O ₅ (en p.p.m.)	⁵ P ₂ O ₅ Dyer	Faible	Normal	Très faible	Normal
	P ₂ O ₅ Joret-Hébert	Normal	Normal	Normal	Elevé
K ₂ O		Normal	Normal	Normal	Faible
MgO		Elevé	Normal	Faible	Faible
CaO		Normal	Normal	Normal	Normal
Rapport K ₂ O/MgO		Faible	Faible	Elevé	Faible

Tableau 6 : Interprétation des résultats d'analyses des différents échantillons prélevés

⁵ La méthode d'extraction Dyer est plus adaptée aux sols acides donc plus adaptée aux sols rencontrés dans le cadre de cette étude.

2.2.5 Caractéristiques de l'exploitation agricole concernée par le projet

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

2.2.5.1 Identification de l'exploitation

Mme Pitet-Girault possède et exploite les parcelles concernées par le projet photovoltaïque. Le siège de l'exploitation est localisé au sein même de l'exploitation, au hameau des Barres, à Mennetou-sur-Cher. L'exploitation est orientée vers l'élevage d'agneaux pour la viande et de chevaux pour le loisir et la compétition.

Aucun salarié n'est affilié à l'exploitation de Mme Pitet-Girault. La gestion de l'élevage ovin et équin est assurée par M. Pitet en tant qu'aidant familial.

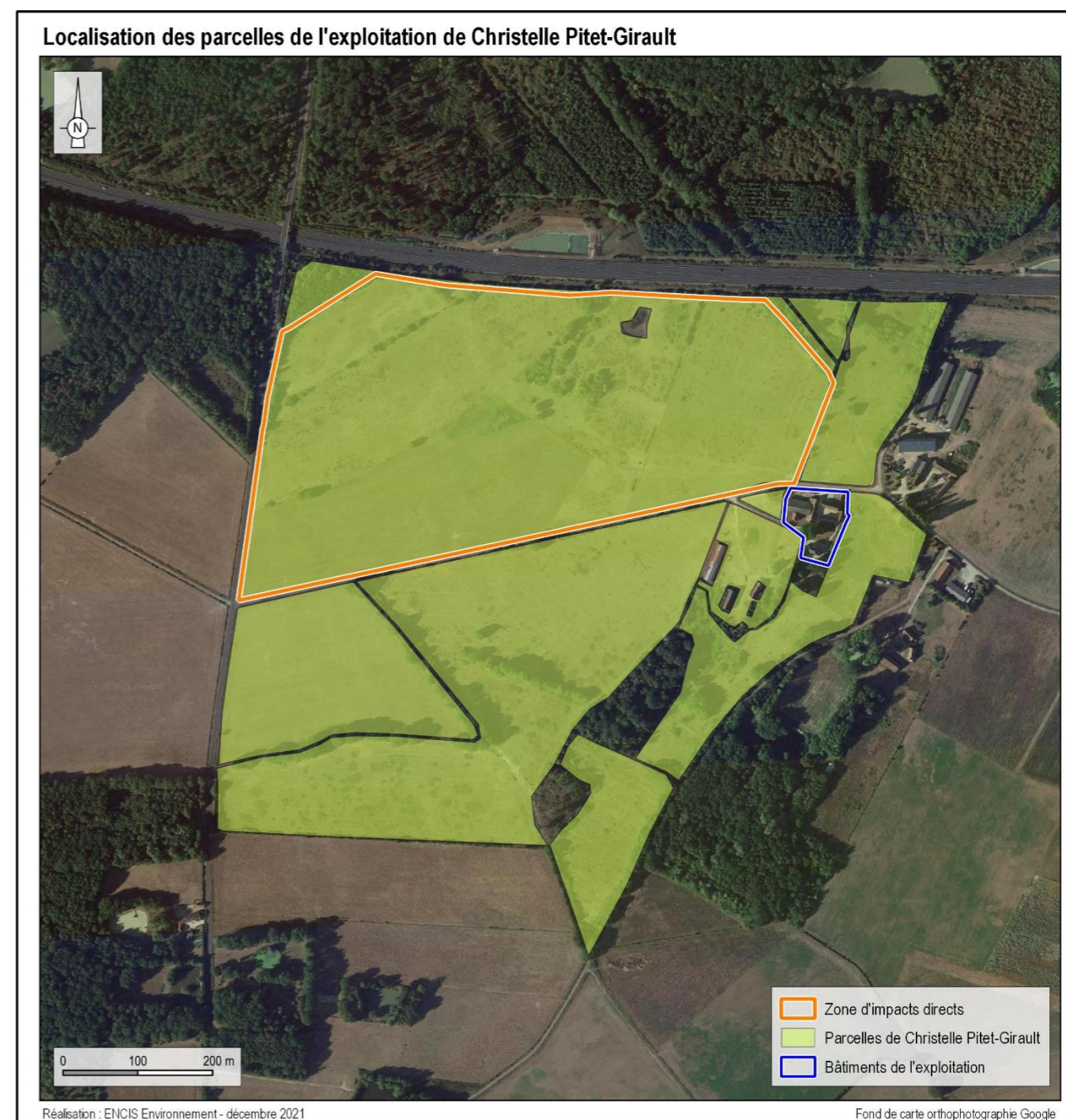
Structure de l'exploitation	
Identité du gérant de l'exploitation	Christelle Pitet-Girault
Forme juridique	Nom propre
Adresse	2 route des Barres, 41320 Mennetou-sur-Cher
Date de création de la société	26/06/2012
Nombre d'UTH	1

Tableau 7 : Structure de l'exploitation (Source : réponses au questionnaire)



Photographie 3 : Exploitation de Mme Pitet-Girault (Source : ENCIS Environnement)

Les parcelles de l'exploitation de Mme Christelle Pitet-Girault sont représentées sur la carte suivante.



Carte 15 : Localisation des parcelles de Christelle Pitet-Girault (Source : Telepac)

2.2.5.2 Historique de l'exploitation

Cette exploitation agricole a été créée en 1973 par M. et Mme Pitet. Ils ont acheté les parcelles présentées sur la carte précédente et ont commencé par faire de l'élevage bovin et ovin. M. Pitet a rapidement arrêté l'élevage bovin. Il a par ailleurs débuté un élevage équin, pour des chevaux de loisir et de compétition. Les terres n'étant pas de qualité d'un point de vue agronomique, elles ont toujours accueilli de l'élevage d'animaux.

A partir des années 80, M. et Mme Pitet développent l'activité touristique sur leur ferme avec, pour commencer, des roulottes avec des chevaux attelés puis la création d'une ferme auberge, avec un restaurant de produits locaux et des chambres d'hôtes. Dernièrement, la ferme auberge s'est transformée en trois gîtes qui peuvent se louer tout au long de l'année.

L'ensemble de l'exploitation et des terres ont été transmis à leur fille Christelle Pitet-Girault en 2017. Elle est désormais cheffe d'exploitation et ses parents sont aidants pour les activités liées au tourisme et à l'élevage.

A l'avenir, deux projets sont envisagés :

- soit l'embauche d'un salarié agricole ;
- soit l'installation d'un jeune agriculteur sur l'ensemble des parcelles de l'exploitation (comportant le projet photovoltaïque), mais sans l'activité de gîtes.



Photographie 4 : Gîtes touristiques (Source : ENCIS Environnement)

2.2.5.3 Orientations technico-économiques

2.2.5.3.1 Production végétale

L'exploitation de Mme Christelle Pitet-Girault a une SAU de 54,6 ha sur laquelle elle réalise de l'élevage extensif de moutons et chevaux. L'ensemble des parcelles de l'exploitation est en prairie permanente, Mme Pitet-Girault ne produit pas de végétaux.

2.2.5.3.2 Production animale

Mme Christelle Pitet-Girault possède 85 brebis (croisement races à viande : texel, charolais) sur son exploitation ainsi que 34 chevaux et poneys.

Chaque année, une petite centaine d'agneaux est vendue. L'élevage ovin compte environ une dizaine de brebis de réforme par an. Elles sont remplacées par des agnelles jeunes.

Au niveau de l'élevage de poulains, l'exploitation agricole compte en moyenne 20 poulinières qui donnent chaque année un poulain. Les poulains sont vendus à l'âge de 3 ans à des clubs ou des particuliers ; pour du loisir ou de la compétition. 8 à 15 poulains sont vendus par an. L'exploitation ne possède aucun étalon, elle envoie ses juments chez un éleveur d'étalons voisin pour qu'elles soient inséminées.

L'ensemble du cheptel représente donc en moyenne 30,81 UGB (Unité Gros Bétail) ce qui équivaut à un taux de chargement (total UGB/ totale de la surface fourragère) d'environ 0,56 UGB / ha.





Photographie 5 : Agneaux et poulains sur l'exploitation (source : ENCIS Environnement)

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

Comme Mme Christelle Pitet-Girault élève exclusivement des agneaux qu'elle vend pour leur viande, elle ne bénéficie d'aucune appellation de qualité ou d'origine.

2.2.5.1 Aides et subventions

Les parcelles actuellement exploitées par Mme Pitet-Girault sont éligibles à plusieurs types d'aides et de subventions. Pour la campagne 2020, Mme Pitet-Girault exploitait 54,6 ha admissibles pour les différents droits d'aides et subventions pour un total de 26 113,54 €.

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

DROITS	Droits de l'exercice
Aides découplées (paiement de base)	6 035,85 €
Aides découplées (paiement redistributif)	2 509,29 €
Aides découplées (paiement vert)	4 214,30 €
Aides ovines	2 500,94 €
ICHN Base (RDR3)	6 950,76 €
MAEC SHP	3 902,40 €
Total des droits (après réduction)	26 113,54 €

Tableau 8 : Récapitulatif des différentes aides et subventions octroyées à l'exploitation de Mme Pitet-Girault pour l'exercice de 2020 (Source : Telepac)

2.2.5.2 Revenus de l'exploitation

Le bilan des comptes annuels 2020 de l'exploitation de Christelle Pitet-Girault a été utilisé dans le cadre de cette étude.

Sur les deux dernières années, l'Excédent Brut d'Exploitation est positif, signe d'une entreprise rentable. Ce chiffre a même augmenté de 23 % en 2020 par rapport à l'année 2019. Cependant, cette donnée est à relativiser. En effet, l'année 2020 s'est caractérisée par une année où les achats d'animaux ont été plus faibles et les subventions plus élevées. Aussi, les ventes d'animaux ont baissé de 13 % en 2020.

L'augmentation de l'Excédent Brut d'Exploitation en l'espace de deux ans ne peut donc suffire à conclure à une entreprise en développement économique.

Eléments comptables	Solde 2019	Solde 2020	Evolution entre 2019 et 2020
Production de l'exercice	40 453 €	35 351 €	- 13 %
- Charges opérationnelles	34 776 €	32 876 €	- 5 %
= Valeur ajoutée produite	5 678 €	2 475 €	- 56 %
- Charges de structure	10 357 €	9 309 €	- 10 %
+ Indemnités et subventions	22 671 €	28 988 €	+ 28 %
= Excédent Brut d'Exploitation	17 993 €	22 154 €	+ 23 %
Résultat de l'exercice	1 988 €	249 €	- 87 %

Tableau 9 : Extrait du bilan comptable (Source : Bilan comptable de l'exploitation de Mme Pitet-Girault)

2.2.5.3 Motivations pour le projet

Les motivations de Christelle Pitet-Girault, en tant que propriétaire et exploitante sont diverses. Tout d'abord, d'un point de vue économique, la mise en place d'un tel projet représente une réelle plus-value pour son exploitation agricole. L'implantation du projet lui permettra une augmentation ainsi qu'une sécurisation conséquente des revenus de l'exploitation. En effet, les charges liées à l'exploitation sont en hausse depuis plusieurs années tandis que les ventes d'agneaux et de chevaux sont constantes.

De plus, ces bénéfices vont lui permettre de se développer et de se diversifier. Elle exprime le souhait de développer davantage l'activité touristique, en augmentant peut-être le nombre de gîtes. Les revenus liés au parc photovoltaïque lui assureraient une entrée d'argent permettant d'engager des travaux de rénovation de bâtiments pour de nouveaux gîtes.

La mise en place d'un parc photovoltaïque fait également partie, selon Mme Pitet-Girault, de la diversification essentielle des exploitations agricoles. Seule, l'exploitation ovine et équine ne saurait être rentable. Elle tient aujourd'hui grâce aux activités liées au tourisme et demain grâce aux panneaux photovoltaïques. Ces derniers pourraient par exemple permettre l'embauche d'un salarié agricole. Les

panneaux photovoltaïques pourraient également être important dans le cas où un changement d'exploitant serait envisagé. Dans ce cas, l'installation d'un jeune agriculteur serait faite en concertation avec la Chambre d'Agriculture. Le parc photovoltaïque assurerait un revenu à ce nouvel exploitant qui pourrait développer à côté son activité agricole.

De plus, selon l'étude « *Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur deux sites prairiaux pâturés* » menée conjointement par l'INRAE, Photosol et JPEE, un parc photovoltaïque peut être une solution pour lutter contre la sécheresse en réduisant le stress hydrique, thermique et lumineux et ainsi en améliorant l'autonomie fourragère. Suite à des observations menées de juillet 2020 à juin 2021, l'étude conclut « *que dans les parcs photovoltaïques, les modifications importantes du microclimat de la végétation induisent une diversité élevée de la quantité et de la qualité du fourrage qu'offrent peu ou pas les prairies sans ombrage* ». L'étude complète est consultable au lien suivant : <https://hal.inrae.fr/hal-03592786/document>.

Enfin, Mme Pitet-Girault est attachée à ce que le projet photovoltaïque soit accompagné d'une création de haies et d'arbres entourant les futures installations dans le but d'éviter un maximum les impacts visuels que pourrait avoir le parc sur les touristes et ainsi faciliter grandement son acceptation sociale.

2.2.6 Analyse de la filière agricole amont et aval

Les parcelles de la zone d'impacts directs sont exploitées par Mme Christelle Pitet-Girault. Sa production est centrée sur l'élevage ovin viande.

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

2.2.6.1 Acteurs en amont du fonctionnement de l'exploitation de Mme Christelle Pitet-Girault

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

Amont		
Nom du fournisseur	Services	Localisation
Vétérinaire	Produits vétérinaires	A 40-50 km du site
Atémax	Equarrisseur	Binas (41)
Marchés de bestiaux	Achats d'animaux	Aux environs
Agriculteur	Aliments (foin)	Mennetou-sur-Cher
Cefiga 37	Comptabilité, centre de gestion	Chambray-les-Tours (37)

Tableau 10 : Acteurs en amont de l'exploitation (Source : réponses au questionnaire)

2.2.6.1 Acteurs en aval du fonctionnement de l'exploitation de Mme Christelle Pitet-Girault

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

Aval		
Nom du client	Services	Localisation
Marchés de bestiaux	Vente d'animaux	Loir-et-Cher (41), Cher (37)
Clubs hippiques		
Particuliers		

Tableau 11 : Acteurs en aval de l'exploitation (Source : réponses au questionnaire)

2.2.7 Caractéristiques des parcelles concernées par le projet

Les parcelles concernées par le projet sont les parcelles AC 274, AC 330 et AC 336 pour une surface totale de 23,7 ha. Elles appartiennent et sont exploitées par Mme Christelle Pitet-Girault.

2.2.7.1 Orientation technico-économique

Comme indiqué précédemment, l'orientation principale de l'exploitation est l'élevage d'agneaux pour la viande et de poulains pour le loisir ou la compétition.

L'ensemble de la surface concernée par le projet est en prairie permanente à destination du pâturage des animaux.

2.2.7.2 Valeur agronomique des sols

D'après Christelle Pitet-Girault et ses parents, les terres ont une valeur agronomique très faible. C'est d'ailleurs pour cela que M. Pitet s'est tourné dans les années 70 vers l'élevage et non le maraîchage. Ce point est grandement confirmé par les analyses agronomiques réalisées sur les parcelles concernées par le projet.

2.2.7.3 Drainage, irrigation

Mme Christelle Pitet-Girault a signalé l'absence de réseaux de drainage et d'irrigation sur les parcelles du projet.

2.2.7.4 Accessibilité

La zone d'impacts directs est longée par deux routes communales à l'ouest et au sud. L'accès aux parcelles de la ZID se fait par le hameau des Barres.



Photographie 6 : Route locale longeant la zone d'impacts directs (source : ENCIS Environnement)

2.2.8 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. Même si de nombreuses données concernant la commune de Mennetou-sur-Cher restent cachées au nom du secret statistique, on peut imaginer que la commune suit l'évolution du territoire, à savoir un nombre d'exploitations en légère baisse mais une 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 Mennetou-sur-Cher ait sur son territoire la présence de 3 IGP et 1 AOP-AOC.

L'exploitation de Mme Pitet-Girault est éligible à différentes aides et subventions (aides couplées, aides découplées de la PAC).

Les parcelles envisagées pour l'installation du projet sont des terres agricoles actuellement exploitées pour le pâturage de moutons et de chevaux.

Les analyses agronomiques confirment la présence d'un sol d'une qualité très faible pour envisager des cultures ou une quelconque conversion maraîchère des prairies actuellement présentes.

Le projet s'inscrit dans une volonté de la propriétaire-exploitante de diversifier les activités de l'exploitation afin d'assurer des revenus suffisants et de pouvoir continuer l'élevage ovin et équin. L'ombre apportée par les panneaux solaires permettra de préserver les pâtures en période de sécheresse.



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

3.1 Effets sur la consommation de surfaces agricoles

3.1.1 L'emprise des centrales photovoltaïques au sol

3.1.1.1 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. A 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**.

3.1.1.1 Loi Climat et résilience

La 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 traitées dans la « *LOI n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets* » (source : legifrance.gouv.fr).

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.* ».

3.1.1.2 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...

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 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 Mennetou-sur-Cher, 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 : cette exploitation peut être de l'élevage ovin, de la culture maraîchère, de la jachère apicole, etc.
- 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,
- cette exploitation fait l'objet d'une mise à disposition à titre gratuit à un tiers, dans le cadre d'une convention d'occupation de même durée que le bail,
- la propriétaire et exploitante du terrain et l'exploitant photovoltaïque PHOTOSOL, s'engagent à ce que le terrain soit réellement exploité pendant la totalité de la durée du bail emphytéotique : la

nécessité d'entretien du sol (réalisé par les moutons), rend cet engagement assez naturel et facilement respecté.

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 (en fin de vie des panneaux) et le site retrouve son aspect et sa vocation originels,
- le bail emphytéotique prévoit en effet une réhabilitation intégrale du site, à la charge de PHOTOSOL (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 dans le sol ou des plots lestés posés en surface, des câbles 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.

3.1.2 L'emprise au sol du parc photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher

Le projet photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher développé par PHOTOSOL se situe sur des terres classées en zone agricole où sont autorisées « *les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages* » selon le Plan Local d'Urbanisme de Mennetou-sur-Cher.

À l'échelle de la commune de Mennetou-sur-Cher, la SAU étant de 376 ha (Recensement Agreste 2010) et l'emprise du parc solaire envisagé étant de 23,4 ha, il faut noter que le projet photovoltaïque au sol de Mennetou-sur-Cher représente 6,2 % de la SAU globale du territoire. La superficie totale de la commune étant de 1 630 ha, le parc solaire représentera 1,4 % de la surface globale du territoire. A noter que cette surface restera agricole puisque l'élevage ovin sera conservé. L'impact est très faible.

3.2 Effets sur les sols

Les incidences possibles d'un projet photovoltaïque sur les sols se font surtout ressentir pendant 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 circulations et l'aménagement des bâtiments électriques.

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

3.2.1 Modifications mécaniques des sols et risque de pollution

3.2.1.1 En phase construction (environ 1 an)

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 ne subiront qu'une modification faible due au passage des engins et conserveront donc leur valeur agronomique.

La création de pistes lourdes pourra provoquer un tassement des sols sur une superficie de 3 167 m².

Il pourra également y avoir du tassement en cas de passage sur les pistes légères prévues dans le cadre du projet de Mennetou-sur-Cher, sur une surface totale de 8 731 m².

Les pieux seront enfoncés à une profondeur comprise entre 1 m et 3,5 m, 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.

Le poste de livraison occupera une surface de 32 m², le local de stockage une surface de 37,5 m² et les six postes de conversion une surface de 37,5 m² chacun.

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

Synthèse des aménagements connexes prévus

Aménagements de chantier	
Installation temporaire de la base de vie	Surface déjà prise en compte dans les créations de pistes
Délimitation d'une aire de retournement	
Aménagements d'exploitation	
Création de pistes lourdes	3 167 m ²
Création de pistes légères	8 731 m ²
Clôtures	2 070 m
Bâtiments d'exploitation (avec fouilles du poste de livraison, du local de stockage et des postes de conversion)	1 poste de livraison, 1 local de stockage et 6 postes de conversion

Tableau 12 : Synthèse des aménagements du projet

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.

En conclusion, la surface totale des aménagements, en phase de construction, aura un impact brut négatif modéré sur les sols.

Après la mise en place des Mesures de réduction n°2 et n°3 (cf. paragraphe 5.1) relatives respectivement 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 nul à positif.

3.2.1.2 En phase exploitation (32 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 bains d'huile des transformateurs au sein de locaux techniques hermétiques,
- pas d'utilisation de désherbant ou de produits de lavage.

Notons également que les technologies installées sur le site (panneaux au silicium, acier, câbles...) 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.

3.2.2 Modifications des apports en eau

3.2.2.1 En phase construction (environ 1 an)

Durant la phase chantier, seul le bâtiment modulaire de la base vie pourra entraîner une imperméabilisation du sol. Ce bâtiment sera posé sur le sol temporairement et occupera environ 25 m².

Les pistes lourdes créées seront remblayées à l'aide de graves non traitées 40 / 80 (cailloux de 4 à 8 cm, nécessitant le décapage du sol sur 15 cm) et ne seront donc pas imperméables, mais présenteront un coefficient de ruissellement différent du coefficient actuel. Les pistes légères ne seront, elles, pas remblayées et leur coefficient de ruissellement ne sera pas modifié.

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 de 0,80 à 1 m de profondeur pour le passage des câbles qui pourrait entraîner un drainage de certains secteurs si elles n'étaient pas remblayées à court terme.

L'impact brut du projet sur l'écoulement et l'infiltration des eaux dans le sol est négatif faible à modéré. Si la Mesure de réduction n°2, relative à la maîtrise de la modification des sols durant le chantier, est appliquée, alors les impacts résiduels du chantier seront négatifs faibles.

3.2.2.2 En phase exploitation (32 ans au minimum)

La conception des structures de panneaux permet de supprimer les effets d'imperméabilisation des sols ainsi que la création de rigoles. Les espaces entre les rangées (3,50 m), entre les tables (20 cm) et entre les modules (2 cm environ) permettent à l'eau de s'écouler et de se diffuser sur l'ensemble de la parcelle.

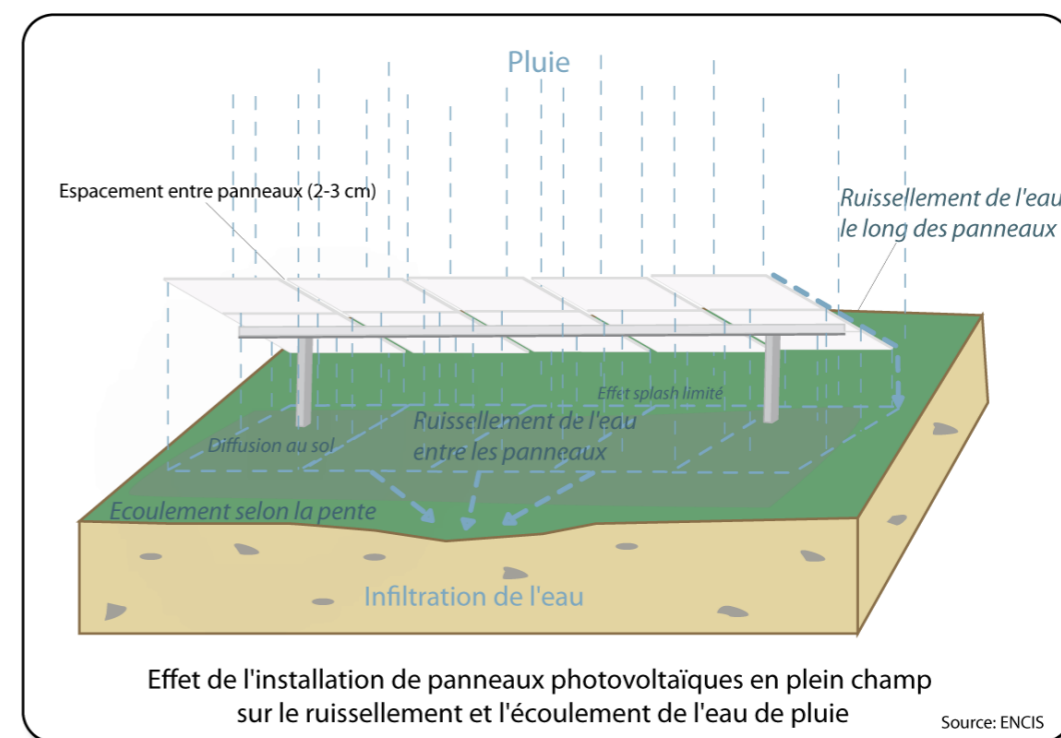


Figure 13 : Effet d'une installation photovoltaïque en plein champ sur l'écoulement de l'eau de pluie (Source : ENCIS Environnement)

3.2.2.2.1 Tassement et imperméabilisation du sol

Durant les 32 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.

Les surfaces imperméabilisées concernent les 6 postes de conversion, le poste de livraison, le local de stockage et la citerne, soit 419,5 m². L'installation des postes s'effectue sur un fond de fouille obtenu par décaissement du sol. Ils sont ensuite posés, selon la nature du terrain, sur un lit de sable ou gravier



Les vis/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.

Ainsi, l'imperméabilisation réelle est faible, limitée aux pieux/vis et aux locaux techniques (35 m² environ / local), et répartie sur toute la surface du site clôturé : aucune grande superficie imperméabilisée d'un seul tenant ne sera créée.

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

3.2.2.2 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 de 3,5 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.

3.2.3 Valeur agronomique et gestion du couvert végétal

3.2.3.1 En phase construction

Comme évoqué précédemment, la phase de chantier peut entraîner des impacts qui pourraient avoir des répercussions sur la valeur agronomique des terres : tassements des sols pouvant entraîner une imperméabilisation ou une modification des écoulements, mélange des horizons du sol par le passage d'engins lourds, réalisation de tranchées, décapage pour les pistes, etc. Néanmoins, comme indiqué dans le chapitre 3.2.1, ces impacts sont tous considérés comme nuls voire positifs, notamment grâce aux mesures qui seront appliquées. De plus, les analyses des sols ont montré une faible qualité actuelle de ceux-ci, l'impact négatif possible sur la valeur agronomique est donc très limité de ce fait.

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.

Par ailleurs, le projet prévoit le ressemis de la prairie à la fin de la phase de construction. Pour améliorer la qualité agronomique, des amendements pourront être prévus, notamment en prévoyant un chaulage.

Les impacts sur la valeur agronomique seront négatifs faibles en phase de construction. Par ailleurs, les sols pourront être préparés par des amendements de chaux notamment afin de pallier les problèmes d'acidité et de carence en éléments nutritifs.

3.2.3.2 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, la prairie actuellement sur le site sera maintenue en état agricole (cf. **Mesure n°3** au chapitre 5) pour toute la durée d'exploitation du parc afin d'y accueillir un troupeau d'ovins.

La mise en place d'une prairie permanente pour une durée de 32 ans, limitera l'érosion des sols, garantira un bon état du sol et contribuera à améliorer ses qualités chimiques et biologiques.

L'impact brut sur la valeur agronomique sera nul en phase d'exploitation. Avec l'application de la Mesure de réduction n°3 visant à ressemer en cas de dégradation la prairie pour le pâturage ovin (cf. chapitre 5), l'impact résiduel sera même positif.

Un contrat a été élaboré entre l'exploitant du parc photovoltaïque d'une part, PHOTOSOL, et l'exploitant agricole d'autre part, Mme Pitet-Girault. Ce document décrit les engagements de chacun vis-à-vis du parc agrivoltaïque de Mennetou-sur-Cher.

Les clauses de ce contrat portent sur le bien-être animal, l'entretien de la prairie afin d'éviter une herbe trop haute et un risque incendie en période sèche, le maintien d'une activité agricole et l'engagement du porteur de projet sur le long terme.

3.3 Effets sur l'exploitation agricole

3.3.1 Effets sur l'acte de production agricole

Le projet agrivoltaïque vient s'implanter sur des parcelles d'ores-et-déjà en pâturage ovin. Des chevaux partagent aujourd'hui cette parcelle avec les brebis de l'exploitation. Ces chevaux seront déplacés sur des autres parcelles appartenant à l'exploitation de Mme Pitet-Girault, sans incidence sur le nombre de chevaux qui peuvent être élevés par l'exploitation.

Les brebis continueront à pâturer les parcelles occupées par le projet solaire de Mennetou-sur-Cher.

Les impacts du projet sur la production agricole seront nuls dans la mesure où les parcelles du projet sont déjà occupées par des brebis et où les chevaux pourront être déplacés sur d'autres parcelles de l'exploitation.

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

Les parcelles du projet ne seront plus éligibles aux aides de la PAC. Ainsi, toutes les aides perçues qui sont fonction de la surface exploitée seront impactées. Seules les aides ovines ne seront pas modifiées puisque le nombre d'ovins restera constant.

Le tableau suivant permet d'estimer les aides et subventions qui ne seront plus versées à l'exploitation de Mme Pitet-Girault une fois le projet photovoltaïque en service.

DROITS	Droits de l'exercice 2020	Surface concernée	Surface impactée par le projet	Perte de droits estimée
Aides découplées (paiement de base)	6 035,85 €	53,93 ha	23,4 ha	2 618,93 €
Aides découplées (paiement redistributif)	2 509,29 €	52 ha	23,4 ha	1 129,18 €
Aides découplées (paiement vert)	4 214,30 €	53,93 ha	23,4 ha	1 828,57 €
Aides ovines	2 500,94 €	-	-	0 €
ICHN Base (RDR3)	6 950,76 €	53,93 ha	23,4 ha	3 015,91 €
MAEC SHP	3 902,40 €	49,28 ha	23,4 ha	1 853,00 €
Totaux	26 113,54 €		10 445,59 €	

Tableau 13 : Estimation des aides perdues sur les parcelles du projet

Selon notre estimation, le projet photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher entraînerait une perte d'environ 10 500 € de subvention de la PAC. L'impact du projet sur les aides et subventions sera donc négatif fort. Ces pertes financières seront compensées par PHOTOSOL.

3.3.3 Effets sur l'emploi agricole de l'exploitation

Pour l'exploitation de Mme Pitet-Girault, aucun emploi ne sera perdu ou gagné lors de la concrétisation du projet.

Cependant, lorsque les parents de Mme Pitet-Girault cesseront leur activité au sein de l'exploitation, Mme Pitet-Girault pourrait embaucher un salarié agricole pour poursuivre le travail sur l'exploitation.

Une autre possibilité envisagée est l'installation sur les terres de l'exploitation d'un jeune agriculteur.

L'impact du parc agri-solaire sur l'emploi sera positif.

3.3.4 Effets sur la maîtrise foncière

La mise en œuvre du projet ne modifie pas les conditions de propriété des parcelles de la zone d'impacts directs. Elles restent la propriété de l'exploitation de Mme Pitet-Girault durant toute la durée de vie du parc photovoltaïque. Un bail emphytéotique sera mis en place entre l'exploitant et la société PHOTOSOL, pour une durée de 32 ans, pour une location des terrains.

L'impact du projet sur le foncier sera nul.

3.3.5 Effets sur les revenus de l'exploitation

Le contrat d'entretien agricole engage PHOTOSOL à verser à l'exploitant une rémunération annuelle en contrepartie de son travail d'entretien du parc. Le montant de cette rémunération sera égal aux aides PAC perdues additionnées d'un montant de 250 €/ha pour l'entretien des parcelles. Les aides PAC perdues revenant environ à 500 €/ha, la rémunération s'élèvera à 750 €/ha et par an, soit 17 550 € par an pour le projet de Mennetou-sur-Cher.

Cette rémunération permettra de compenser les pertes de subventions de la PAC.

Il faut noter également que l'activité agricole, et donc les revenus associés, sera maintenue à l'équivalence sur le site (cf. **Mesure 1 : Maintien du package ovin**) et qu'il n'y aura pas de charge de fermage puisque les terrains seront mis à disposition gratuitement de l'exploitante.

Les incidences du projet sur les revenus seront positives pour l'exploitation agricole. L'exploitation de Mme Pitet-Girault percevra une rémunération pour l'entretien des parcelles du projet. Cette rémunération va au-delà des aides perdues assurant un bilan général positif sur les revenus de l'exploitation.

3.4 Effets sur l'économie agricole du territoire

3.4.1 Impact direct

Comme indiqué dans la partie 1.2.3, 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 de 2017 des orientations agricoles par secteur géographique, disponibles sur le site internet de l'Agreste. Ces coefficients PBS sont appliqués aux surfaces agricoles impactées par le projet, en considérant une rotation sur cinq années.

Dans le cadre du projet de Mennetou-sur-Cher, la production agricole est majoritairement tournée vers la production ovine. Le coefficient PBS est alors calculé en fonction du nombre de têtes, dans l'ancienne région Centre.

⁶ PBS : Production Brute Standard

Le tableau suivant synthétise la démarche menant à l'estimation de l'impact direct du projet.

Année	Intitulé de l'orientation agricole	Coefficient PBS 2017 dans le Centre	Nombre de têtes impactées	Impact négatif direct annuel
2021	Brebis	137 € / tête	0	0 €/an
2020				
2019				
2018				
2017				

Tableau 14 : Estimation de l'impact négatif direct annuel

Le montant de l'impact direct est nul.

3.4.1 Impact indirect

3.4.1.1 L'impact indirect sur l'économie des acteurs en aval

Le **ratio (nommé « ratio 1 ») de la région Centre – Val de Loire**, correspondant au rapport établi entre le chiffre d'affaires de la production agricole et le chiffre d'affaires de l'agroalimentaire est de **0,95** (cf. partie 1.2.3). L'impact indirect sur l'économie des acteurs est calculé de la manière suivante :

$$\text{Impact indirect en aval (€)} = \text{Impact direct (€)} \times 0,95$$

L'impact direct étant nul, l'impact indirect annuel est par conséquent nul également.

3.4.1.2 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, agrofournitures...). 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.

3.4.1.3 L'impact économique global

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

$$\text{Impact global (€)} = \text{Impact direct (€)} + \text{Impact indirect aval (€)}$$

L'impact économique global est donc nul.

Dans le cadre du projet de Mennetou-sur-Cher, la réalisation du projet de centrale solaire sans modification de la production ovine, donc sans changement d'affectation des terres agricoles implique un impact direct et indirect nul. Par conséquent, l'impact sur l'économie agricole est nul.

3.5 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'un document d'incidences au titre de la Loi sur l'eau sous le régime d'autorisation (art. R.214-6 du Code de l'environnement), et d'une enquête publique, sont publiés sur le site internet de la préfecture du Loir-et-Cher. Ils ont été consultés en octobre 2021.

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 MRAe Centre - Val de Loire. Les projets publiés entre 2018 et 2021 ont été consultés en octobre 2021.

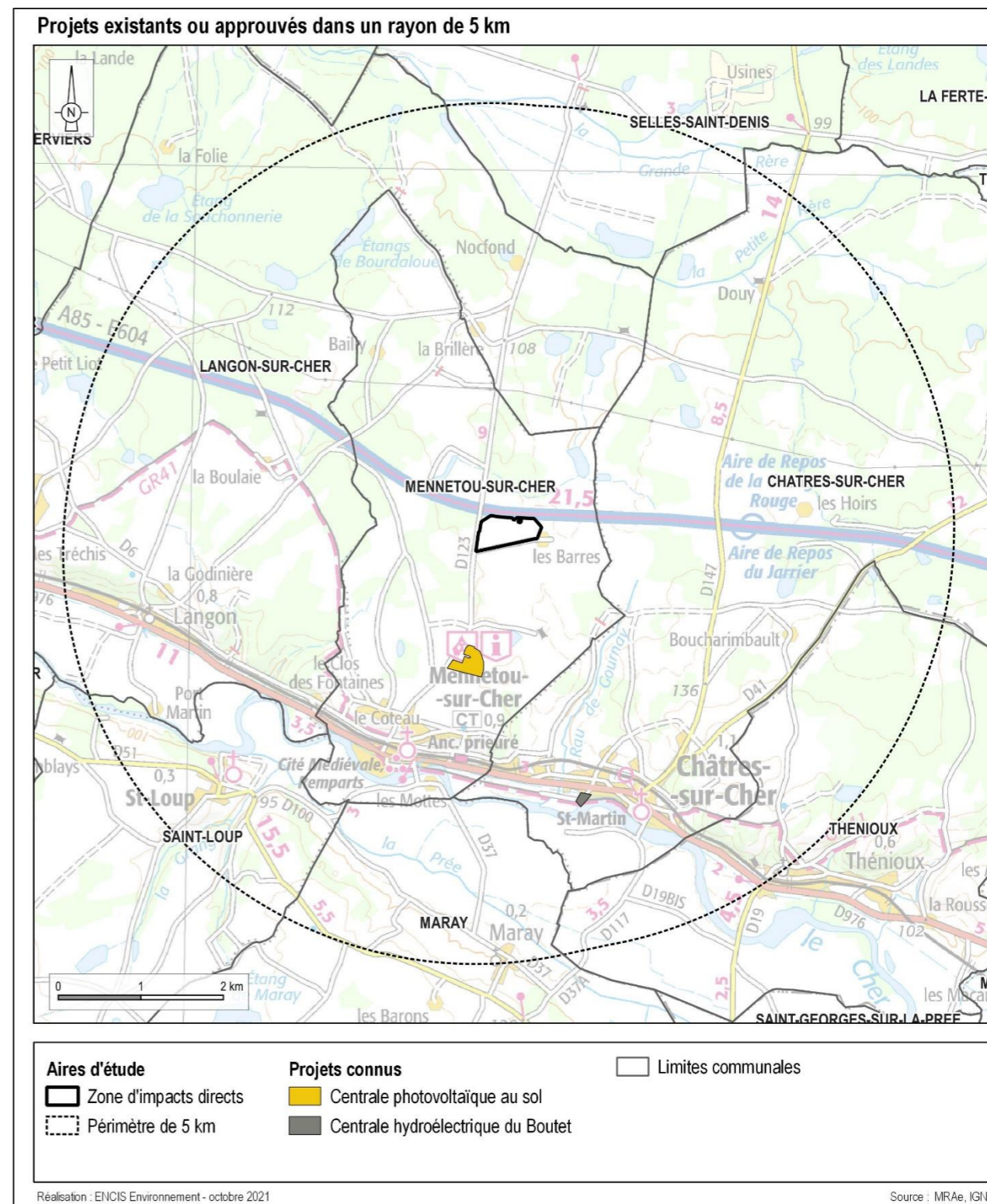
Dans le rayon de 5 km, deux projets sont recensés :

- un projet de centrale photovoltaïque à Mennetou-sur-Cher, le long de la D123, au niveau du hameau Gaudet (avis de l'autorité environnementale du 29/12/2017). Ce projet est à 1,1 km au sud du projet étudié ;
- une mise en conformité de la centrale hydroélectrique du Boutet sur la commune de Châtres-sur-Cher (avis de l'autorité environnementale du 05/02/2019).

Sur la commune de Selles-Saint-Denis, deux autres projets sont recensés mais se trouvent à une distance supérieure à 5 km du projet photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher. Il s'agit d'un autre projet photovoltaïque et de la construction de cinq nouvelles soutes de stockage de produits pyrotechniques (Seveso Seuil Haut) par la société MBDA France.

Les deux projets recensés dans le rayon de 5 km autour du projet photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher ne s'implantent pas sur des terres inscrites au Recensement Parcellaire Graphique 2019.

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



Carte 16 : Projets existants ou approuvés dans un rayon de 5 km autour du projet

3.6 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 se construire sur des parcelles actuellement en pâturage ovin. Ce pâturage pourra perdurer en parallèle du projet photovoltaïque.

Concernant la consommation de surfaces agricoles, l'emprise du projet photovoltaïque représente 6,2 % de la SAU communale. Par ailleurs, la surface entre et sous les panneaux accueillera le cheptel ovin qui viendra pâturer la prairie qui sera ensemencée (Mesure n°3). L'impact du projet sur la consommation de surfaces agricoles sera donc très faible.

En termes d'impacts sur les sols, le chantier de construction aura un impact résiduel nul voire positif après la mise en place des Mesures de réduction n°2 et n°3 (cf. paragraphe 5.1) relatives respectivement à la maîtrise de la modification des sols durant le chantier et le resemis de la prairie (en cas de détérioration de la prairie en place).

Les impacts de la phase d'exploitation sur le sol seront nuls.

Pour les modifications des apports en eau dans le sol, les impacts résiduels sur l'écoulement et l'infiltration des eaux seront négatifs faibles (en phase de chantier et phase d'exploitation).

Les impacts sur la valeur agronomique seront négatifs faibles en phase de construction. L'impact brut sur la valeur agronomique sera nul en phase d'exploitation.

L'impact sur l'acte de production agricole sera nul dans la mesure où les parcelles du projet sont déjà en pâturage ovin. Une taille de cheptel similaire pourra être conservée. Les impacts sur les aides et subventions perçues seront négatifs forts puisque les parcelles occupées par le projet photovoltaïque ne seront plus déclarées auprès de la PAC.

Les impacts du projet sur l'emploi seront positifs et sur le foncier nuls. L'impact résiduel du projet sur les revenus de l'exploitation sera lui positif en raison de la rémunération perçue pour l'entretien des parcelles (750 € par hectare et par an).

Concernant les effets sur l'économie agricole du territoire, le projet n'entraînant aucun changement d'affectation des terres agricoles ni aucune modification sur le troupeau ovin, l'impact est nul. Il ne nécessite alors aucune mesure de compensation collective puisque l'économie agricole du territoire ne sera pas touchée.

Enfin, l'analyse des effets cumulés a révélé qu'aucun projet occupant des terres agricoles n'a été recensé entre 2018 et octobre 2021 dans un rayon de 5 km. Les effets cumulés sur les surfaces agricoles sont donc considérés comme négatifs très faibles.

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	Impact résiduel	Impact résiduel	
Consommation de surfaces agricoles		Le changement d'affectation des sols agricoles représente 6,2 % de la SAU communale et 1,4 % de la surface totale du territoire. Les terrains garderont un usage agricole.	Négatif très faible	Mesure n°1 : Maintien du pacage ovin Mesure n°4 : Suivi de l'activité agricole	Nul	Sans objet	
Sols	Chantier	Ornières et tassements créés par les engins, creusement de fouilles, création de tranchées pour les câbles électriques...	Négatif modéré	Mesure n°2 : Maîtrise de la modification des sols durant le chantier Mesure n°3 : Resemis de la prairie (si nécessaire suite au chantier)	Nul	Sans objet	
	Exploitation	Pas d'effet	Nul	Sans objet	Nul		
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 n°2 : 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...	Négatif faible	Mesure n°2 : Maîtrise de la modification des sols durant le chantier	Négatif faible	Sans objet	
	Exploitation	Faible qualité agronomique initiale	Nul	Sans objet	Nul	Sans objet	
Effets sur l'exploitation agricole	Acte de production agricole	Le pâturage ovin déjà en place pourra être conservé. Seuls les chevaux seront à déplacer sur une autre parcelle de l'exploitation.	Nul	Sans objet	Nul	Sans objet	
	Aides et subventions perçues	Environ 10 500 € de subventions ne seront plus perçues sur les parcelles impactées par le projet.	Fort	Sans objet	Fort	Sans objet	
	Emploi agricole	Si les parents de Mme Pitet-Girault cessent d'exploiter, l'embauche d'un salarié ou l'installation d'un jeune agriculteur sera envisagée	Positif	Sans objet	Positif	Positif	
	Maîtrise foncière	Les parcelles de la zone d'impacts directs restent la propriété de l'exploitation de Mme Pitet-Girault.	Nul	Sans objet	Nul	Sans objet	
	Revenus de l'exploitation	Rémunération perçue pour l'entretien des parcelles du projet : 17 550 € / an	Positif	Sans objet	Positif	Positif	
Effets sur l'économie agricole du territoire		Conservation de l'élevage ovin	Nul	Mesure n°1 : Maintien du pacage ovin Mesure n°4 : Suivi de l'activité agricole	Nul	Nul	
Effets cumulés		Deux projets recensés dans un périmètre de 5 km autour de la ZID mais aucun sur des terres agricoles.	Négatif très faible	Sans objet	Négatif très faible	Sans objet	

Tableau 15 : Synthèse des impacts du projet



4 Étude de faisabilité économique réalisée par la Chambre d'Agriculture du Loir-et-Cher

4.1 Réalisation de l'étude de faisabilité économique

L'étude de faisabilité économique sur l'exploitation agricole de Mme Pitet-Girault a été réalisée par la Chambre d'Agriculture du Loir-et-Cher. Cette étude envisage deux possibilités d'évolution pour l'exploitation actuelle, avec ou sans projet agrivoltaïque.

L'étude complète, en date du 12 avril 2022, est consultable en annexe 5 du présent document. Un résumé en est fait dans le paragraphe suivant.

4.2 Résumé de l'étude de faisabilité économique

Après avoir présenté l'exploitation agricole de Mme Pitet-Girault ainsi que le projet agrivoltaïque mené par PHOTOSOL, l'étude de faisabilité économique propose deux scénarios :

- Le scénario 1 : « *maintien de l'ensemble des activités existantes avec intensification de l'élevage ovin avec l'ajout de l'atelier agrivoltaïque, prise en compte des modifications apportées par la PAC 2023 et augmentation de la main d'œuvre salariée à 1/3 temps en année 4* »
- Le scénario 2 : « *maintien des activités existantes (pas d'ajout de l'atelier agrivoltaïque), prise en compte des modifications PAC 2023, maintien de la main d'œuvre existante* »

Les scénarios observés présentent des résultats économiques proches entre la version avec projet agrivoltaïque et la version sans :

	2022	2023	2024	2025	2026
Scénario 1	11 010	14 760	24 381	17 257	17 276
Scénario 2	11 010	14 760	16 949	17 848	17 687

Tableau 16 : Excédents Bruts d'Exploitation calculés par la Chambre d'Agriculture

L'étude de la Chambre d'Agriculture propose également des aménagements à prendre en compte pour la création du parc photovoltaïque (écartement entre les tables, ajout d'un accès à proximité des bâtiments de l'exploitation agricole, installation de pieux sans béton, ...).

4.3 Analyse des résultats de l'étude de faisabilité économique

Le scénario 1 prend en compte une augmentation de la troupe ovine (de 88 à 110 brebis) ainsi que l'embauche d'un ouvrier agricole qui apporte une pérennité à l'exploitation compte tenu du départ à la retraite prochain des parents de l'exploitante. En effet, l'exploitante, Mme Pitet-Girault, possède déjà une activité professionnelle qui ne lui permettra pas d'exploiter et de réaliser les travaux agricoles.

Ce scénario assure une activité agricole sur du long terme, avec des résultats cohérents.

Le scénario 2, lui, prend en compte une augmentation de la troupe ovine et ne prévoit pas la rémunération d'un ouvrier. Cependant, l'augmentation de la troupe ovine ne sera pas forcément mise en place si le projet agrivoltaïque ne se fait pas et sans ouvrier agricole, la pérennité de l'exploitation n'est pas assurée (départ à la retraite prochain des parents-aidants de l'exploitante).

Il semble important de noter que pour pérenniser l'exploitation agricole dans le cadre du scénario 2 (sans projet agrivoltaïque), il est essentiel d'embaucher un ouvrier agricole, à minima pour un quart temps. Avec le coût supplémentaire apporté par un quart temps, le résultat de l'exercice du scénario 2 serait nettement en dessous de celui du scénario 1 (avec projet agrivoltaïque).

Ainsi, on observe tout de même que le projet agrivoltaïque apporte à l'exploitation une pérennité dans le temps et un soutien nécessaire à la poursuite et au maintien de l'activité agricole. A l'inverse, sans projet agrivoltaïque et sans embauche, la pérennité de l'exploitation ne serait pas assurée sur le long terme après le départ à la retraite des parents.



5 Mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs du projets

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

L'équipe de développement présélectionne méticuleusement les projets dès les premières analyses de faisabilité. Chaque nouveau projet présenté aux services instructeurs est ainsi le fruit d'un compromis optimal basé sur de nombreux critères : énergétiques, territoriaux, paysagers, agricoles, socio-culturels et techniques. En effet, un projet est avorté chez PHOTOSOL dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- une surface trop petite, la nature et l'état de la parcelle (bois naturel âgé de feuillus, parcelle céréalière à bon rendement agricole...);
- un enjeu rédhibitoire au niveau de la faune ou de la flore ;
- une protection paysagère forte (site inscrit, classé, ZPPAUP, dans les 500 mètres aux monuments historiques...);
- la protection de la zone par le document d'urbanisme (par exemple : EBC, AU pour habitation, PPRI...);
- une topographie trop marquée (> 10 %);
- un poste source trop éloigné (> 1,5km/hectare de projet) ou un itinéraire de raccordement trop complexe ;
- une coactivité agricole infaisable (concurrence d'usage, non-adaptation des solutions photovoltaïques à l'activité agricole, ...).

Ainsi, le site d'étude du projet de Mennetou-sur-Cher répond à l'ensemble des critères multithématiques :

- Une ressource solaire suffisante : La première condition pour produire de l'électricité à partir du rayonnement solaire est bien évidemment l'irradiation solaire. Le gisement solaire du site étudié encourage à développer un projet photovoltaïque avec un productible annuel de 1 154 kWh/kWc.
- La possibilité d'un raccordement au réseau électrique : Les capacités de raccordement sont également un facteur majeur pour la localisation des centrales solaires. Les centrales d'une puissance de plus de 250 kW doivent être raccordées sur des lignes de moyenne tension. Les centrales de plus de 5 MW (seuil théorique) devront être raccordées à un poste source. En l'occurrence, les conditions de raccordement électrique sont favorables puisque le poste source de Romorantin (Romorantin-Lanthenay) est situé à 12 km du site.
- Une absence d'enjeu rédhibitoire faune flore : Malgré une implantation au sein de la zone Natura 2000 « Sologne », les études réalisées montrent que le projet n'aura pas d'incidences sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire de la ZSC « FR2402001 – Sologne ».
- Une absence de périmètres de protection paysagères : Les zones protégées pour la conservation du paysage ou du patrimoine sont les secteurs sauvegardés, les sites inscrits/classés, les monuments historiques, etc.
- Une absence de concurrence d'usage agricole : le projet agrivoltaïque prévoit le maintien de l'activité agricole d'élevage ovin déjà en place actuellement.

Aussi, le contexte agricole de l'exploitation sur laquelle se développe ce projet permet de justifier ce choix. En effet, la situation économique compliquée, les terres déjà enherbées et la présence d'ovins sur l'exploitation font de cette dernière une candidate idéale pour la mise en place d'un projet agrivoltaïque. En effet, cette exploitation fonctionne aujourd'hui essentiellement grâce à la rémunération des gîtes à la ferme qui sont loués tout au long de l'année. Le projet agrivoltaïque permet donc d'apporter un support à la rémunération agricole, et la possibilité de faire perdurer cette exploitation dans le temps grâce à la future embauche d'un salarié ou l'installation d'un Jeune Agriculteur.

Mesure n°1 : Maintien du pacage ovin

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Impacts sur l'économie de l'exploitation et du territoire.

Objectif de la mesure : Eviter l'impact sur le troupeau ovin de l'exploitation et les filières agricoles du territoire.

Description de la mesure : Conservation de l'activité ovine de l'exploitation sur les parcelles de la centrale agrivoltaïque.

Le projet agrivoltaïque a été réfléchi depuis le début de sa conception dans le but de pouvoir maintenir voire renforcer sur la centrale photovoltaïque l'élevage ovin de l'exploitation de Mme Pitet-Girault. En effet, la conception même de la centrale a été adaptée et les aménagements réfléchis avec l'exploitante pour permettre les meilleures conditions d'exploitation de la centrale. Ainsi, les aménagements suivants seront mis en place :

- point bas des panneaux à 1m pour que les animaux puissent circuler librement en-dessous sans se blesser ;
- espacement entre les rangées de panneaux de 3,50 m afin faciliter le passage des engins agricoles et la gestion de la prairie ;
- installation d'abreuvoirs tous les 5 ha environ ;
- installation d'un parc de contention pour la gestion du troupeau ;
- fourniture de clôtures mobiles si besoin pour l'optimisation de la gestion du pâturage.

En comparaison, les chiffres suivants présentent un système photovoltaïque standard en terrain non-agricole dont l'objectif est la maximisation des coûts et de la puissance photovoltaïque (+ 23% de puissance MWc) :

- point bas des panneaux à 0,60 m ;
- espacement entre les rangées de panneaux de 1,80 m ;
- pas d'autres aménagements : abreuvoirs, parc de contention, clôtures mobiles.

Une convention a été signée entre Mme Pitet-Girault, propriétaire et exploitante, et PHOTOSOL garantissant le maintien d'une activité agricole sur les parcelles concernées par le projet : AC274, AC330 et AC336. Cette convention peut être consultée en annexe 6 du présent document.

Calendrier : Sur toute la phase d'exploitation du parc.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts du projet.

Responsable : Maître d'ouvrage.

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

Mesure n°2 : 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.
- La terre végétale sera réutilisée sur le site ou valoriser sur un autre site.
- Le cas échéant, le sol des parcelles défrichées sera décompacté à l'issue des travaux.

Calendrier : Durant le chantier.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels.

Responsable : Maître d'ouvrage – Coordinateur de chantier.

Mesure n°3 : Resemis de prairie (si nécessaire après chantier)

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 resemis sera programmé en cas de détérioration du site à l'issue de la phase de chantier. Les modalités de resemis 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				
Brebis suitées, agneaux en finition			Ray-grass anglais						(RGA)			
			Trèfle blanc									
			Dactyle									
			Brome									
						Fétuque des prés						
						Lotier						

Tableau 17 : 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. Les sols du projet de Mennetou-sur-Cher ont une granulométrie très sableuse et ont une tendance à l'acidité, facteurs limitants 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									

■ Espèce bien adaptée
 ■ Espèce possible
 ■ Espèce inadaptée

Tableau 18 : 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)										
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)

■

 Espèce déconseillée
 Espèce envisageable mais non retenue dans la proportion présentée
35 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 sociale. Le choix est à adapter au comportement constaté sur l'exploitation.

(g) Peut remplacer la fétuque des prés.

(h) Peut remplacer la fétuque des prés.

(i) Peut remplacer la luzerne avec augmentation de la dose de semences de 10 kg

Tableau 19 : Propositions de mélanges multi-espèces (kg par hectare)
(Source : tableau extrait du guide régional Prairies Multiespèces)

Superficie concernée : Potentiellement sur toute la surface clôturée, soit 23,4 ha.

Coût prévisionnel : 300 € / 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 : Resemis à la fin de la phase de chantier. La période préférentielle pour le resemis sera l'automne (ou le début du printemps) pour éviter les terrains nus au printemps et l'installation des plantules d'espèces invasives.

Mesure n°4 : Suivi de l'activité agricole

Type de mesure : Mesure de suivi

Objectif de la mesure : Assurer la pérennité de l'activité agricole sur l'exploitation.

Description de la mesure : Un suivi interne sera assuré concernant le maintien d'une activité agricole significative sur le site. En parallèle, un suivi sera également réalisé par un organisme externe (Chambre d'agriculture ou bureau d'étude extérieur).

Ce suivi prévoit d'assurer le maintien d'une activité agricole significative sur le site en lien avec l'exploitation agricole de Mme Pitet-Girault. Il vise par ailleurs à assurer la transmission éventuelle de l'exploitation du site dans les meilleures conditions possible et sans interruption de l'activité agricole.

Calendrier : Sur toute la phase d'exploitation du parc.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels.

Responsable : Maître d'ouvrage et Chambre d'Agriculture ou bureau d'étude.



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

6.1 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'affaire 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'acquiescer 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.

6.2 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.

Selon la doctrine départementale « **Compensation collective en Loir-et-Cher** », plusieurs natures de mesures sont envisageables :

- Investissement de consolidation de filière,
- Investissement collectif agricole,
- Achat ou investissement de matériel par des CUMA,
- Soutien à des projets de diversification de productions agricoles (hors tourisme et énergie renouvelable),
- Innovation technique ou technologique,
- Formation des exploitants,
- Développement des circuits de proximité,
- Action collective en faveur de la conversion bio ou engagement dans la certification HVE3,

- Mesures visant à s'adapter au changement climatique,
- Achat de terres qui n'ont actuellement pas une vocation agricole, en vue de les remettre en culture,
- Valorisation de fonctions sociales et environnementales,
- Aménagement de voirie ou de foncier à usage agricole.

A défaut de mesure proposée par le maître d'ouvrage, une compensation financière peut être envisagée. Ce type de compensation doit intervenir en dernier recours, dans le cas où aucun projet de compensation n'a pu être ciblé. Elle peut également venir en complément si les mesures directes envisagées ne couvrent pas l'intégralité de l'estimation du montant de compensation. Afin de soutenir des projets sources de valeur ajoutée pour les filières agricoles et en priorité sur le territoire impacté directement, il est proposé de consigner les fonds sur compte séquestre de la Caisse des Dépôts et Consignations.

6.3 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.

Cependant, comme indiqué dans le chapitre 3.4, le projet photovoltaïque n'entraîne aucune perte pour l'économie agricole du territoire. Il est ainsi jugé que la mise en place d'une mesure de compensation collective n'est pas nécessaire.

Acronymes

AOC	Appellation d'Origine Contrôlée
AOP	Appellation d'Origine Protégée
CA-HT	Chiffre d'Affaires Hors Taxe
CLAP	Connaissance Local de l'Appareil Productif
DRAAF	Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
EARL	Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée
EPT	Entreprise de Première Transformation
ESANE	Elaboration des Statistiques Annuelles d'Entreprise
ETP	Effectif salarié à Temps Plein
GAEC	Groupement Agricole d'Exploitation en Commun
IAA	Industrie agro-alimentaire
IGP	Indication Géographique Protégée
INAO	Institut National de l'Origine et de la Qualité
NAF	Nomenclature d'Activité Française
OTEX	Orientation Technico-économique des Exploitations
PAC	Politique Agricole Commune
PRA	Petite Région Agricole
PBS	Production Brute Standard
RCAI	Revenu Courant Avant Impôt
RGA	Recensement Général Agricole
RICA	Réseau d'Information Comptable Agricole
RPG	Registre Parcellaire Graphique
SAU	Surface Agricole Utile
SCEA	Société Civile d'Exploitation Agricole
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
UGB	Unité de Gros Bétail
UTA	Unité de Travail Annuel
UTANS	Unité de Travail Annuel Non Salarié
UTH	Unité de Travail Humain
VBSPEA	Valeur des Biens et Services Produits par les Exploitations Agricoles
ZID	Zone d'Impacts Directs

Table des illustrations

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain	12
Carte 2 : Localisation de la zone d'impacts directs du projet	12
Carte 3 : Parcelles cadastrales concernées par la zone d'impacts directs.....	13
Carte 4 : Plan de masse final de la centrale de Mennetou-sur-Cher	19
Carte 5 : Orientation technico-économique majoritaire des communes de la région Centre – Val de Loire	22
Carte 6 : Orientation technico-économique majoritaire des communes du département du Loir-et-Cher et de la petite région agricole de Grande Sologne.....	22
Carte 7 : Occupation des sols sur la commune d'accueil du projet en 2018	25
Carte 8 : Usage des sols agricoles sur la commune d'accueil du projet en 2019.....	26
Carte 9 : Photos aériennes du site de 1950-1965 - à gauche - et 2018 - à droite (source : remonterletemps.ign.fr)	30
Carte 10 : Espaces agricoles au sein de la zone d'impacts directs	31
Carte 11 : Localisation des prélèvements sur la zone d'impacts directs	32
Carte 12 : Interprétation de la granulométrie superficielle des échantillons.....	33
Carte 13 : Interprétation de la Capacité d'Echange Cationique des échantillons	34
Carte 14 : Interprétation de l'état organique des échantillons	35
Carte 15 : Localisation des parcelles de Christelle Pitet-Girault (Source : Telepac).....	37
Carte 16 : Projets existants ou approuvés dans un rayon de 5 km autour du projet	50

Liste des figures

Figure 1 : Trombinoscope des membres dirigeants des équipes PHOTOSOL (Source : PHOTOSOL).....	8
Figure 2 : Organigramme PHOTOSOL (Source : PHOTOSOL)	8
Figure 3 : Evolution du portefeuille de PHOTOSOL (Source : PHOTOSOL)	9
Figure 4 : Chiffres clés de PHOTOSOL (Source : PHOTOSOL)	9
Figure 5 : Implantations en France de PHOTOSOL (Source : PHOTOSOL).....	9
Figure 6 : Schéma simplifié de la méthode de prélèvement jusqu'à la phase d'analyse (réalisation : ENCIS Environnement)	14
Figure 7 : Schéma simplifié de l'évaluation des impacts économiques agricoles.....	15
Figure 8 : Transformation de l'énergie lumineuse en énergie électrique (Source : Asca)	17
Figure 9 : Schéma de fonctionnement général d'une installation photovoltaïque (Source : MEEDAT, janvier 2009).....	17
Figure 10 : Schéma d'une centrale photovoltaïque (Source : ENCIS Environnement).....	18
Figure 11 : Répartition de l'usage des sols de la commune d'accueil du projet.....	25
Figure 12 : Répartition de l'usage des sols agricoles de la commune d'accueil du projet.....	26
Figure 13 : Effet d'une installation photovoltaïque en plein champ sur l'écoulement de l'eau de pluie (Source : ENCIS Environnement).....	46
Figure 14 : Schéma simplifié de la méthode de prélèvement jusqu'à la phase d'analyse (réalisation : ENCIS Environnement)	69
Figure 15 : Les principales fractions granulométriques (réalisation : ENCIS Environnement).....	69

Figure 16 : Le triangle de texture (sources : Laboratoire Régionale de Contrôle des Eaux de la Ville de Limoges et GEPPA).....

Figure 17 : Schéma de principe de la Capacité d'Echange Cationique à l'échelle du complexe argilo-humique (réalisation : ENCIS Environnement).....

Figure 18 : Rôles principaux de la matière organique dans les sols (réalisation : ENCIS Environnement).....

Liste des tableaux

Tableau 1 : Total de 248 MWh lauréats aux appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) Le reste des projets a été obtenu via un tarif d'achat (antérieure aux appels d'offres de la CRE) (Source : PHOTOSOL)	8
Tableau 2 : Parcelle cadastrale concernée par la zone d'impacts directs	13
Tableau 3 : Récapitulatif des spécifications techniques de la centrale photovoltaïque de Mennetou-sur-Cher	18
Tableau 4 : Contexte agricole dans le département du Loir-et-Cher	24
Tableau 5 : Contexte agricole sur la commune d'accueil du projet.....	27
Tableau 6 : Interprétation des résultats d'analyses des différents échantillons prélevés	36
Tableau 7 : Structure de l'exploitation (Source : réponses au questionnaire)	37
Tableau 8 : Récapitulatif des différentes aides et subventions octroyées à l'exploitation de Mme Pitet-Girault pour l'exercice de 2020 (Source : Telepac).....	39
Tableau 9 : Extrait du bilan comptable (Source : Bilan comptable de l'exploitation de Mme Pitet-Girault)	39
Tableau 10 : Acteurs en amont de l'exploitation (Source : réponses au questionnaire).....	40
Tableau 11 : Acteurs en aval de l'exploitation (Source : réponses au questionnaire)	40
Tableau 12 : Synthèse des aménagements du projet	45
Tableau 13 : Estimation des aides perdues sur les parcelles du projet.....	48
Tableau 14 : Estimation de l'impact négatif direct annuel.....	49
Tableau 15 : Synthèse des impacts du projet.....	52
Tableau 16 : Excédents Bruts d'Exploitation calculés par la Chambre d'Agriculture	54
Tableau 17 : Espèces fourragères pouvant répondre aux besoins des brebis selon la période de l'année	57
Tableau 18 : Caractéristiques des principales espèces fourragères	58
Tableau 19 : Propositions de mélanges multi-espèces (kg par hectare)	58

Liste des photographies

Photographie 1 : Exemple d'installation photovoltaïque au sol	18
Photographie 2 : Prairies de la zone d'impacts directs (Source : ENCIS Environnement)	31
Photographie 3 : Exploitation de Mme Pitet-Girault (Source : ENCIS Environnement).....	37
Photographie 4 : Gîtes touristiques (Source : ENCIS Environnement)	38
Photographie 5 : Agneaux et poulains sur l'exploitation (source : ENCIS Environnement)	39
Photographie 6 : Route locale longeant la zone d'impacts directs (source : ENCIS Environnement)	40

Table des annexes

Annexe 1 : Questionnaire vierge envoyé à la propriétaire-exploitante des terrains concernés par le projet

Annexe 2 : Méthode d'évaluation de la qualité agronomique de la zone d'impacts directs

Annexe 3 : Analyses de la valeur agronomique des sols

Annexe 4 : Synthèse du suivi du lot de brebis au pâturage sous panneaux photovoltaïques – Chambre d'Agriculture de la Nièvre

Annexe 5 : Étude de faisabilité économique réalisée par la Chambre d'Agriculture du Loir-et-Cher

Annexe 6 : Convention de maintien de l'activité agricole

Annexe 1 : Questionnaire vierge envoyé à la propriétaire-exploitante des terrains concernés par le projet

QUESTIONNAIRE POUR L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE MENNETOU-SUR-CHER

EXPLOITANT

Mme Christelle GIRAULT

Table des matières

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

1 Contexte

La société PHOTOSOL souhaite réaliser un projet de centrale photovoltaïque, sur la commune de Mennetou-sur-Cher, dans le département du Loir-et-Cher (41).

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.



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)
(+ plaquette de comptabilité ?)

Production Brute Standard (PBS)

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

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)

Surfaces en prairies permanentes _____

Surfaces autoconsommées _____

Fertilisation organique :

Produit	Origine

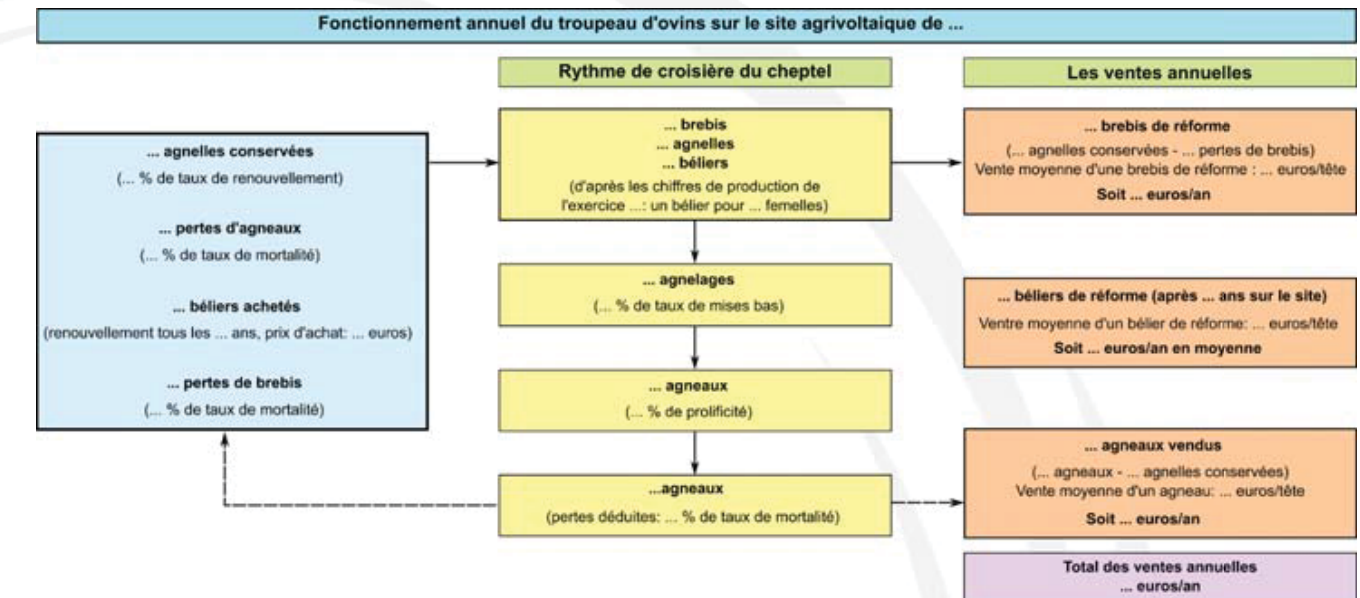
Fertilisation minérale :

Produit	Origine

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 _____

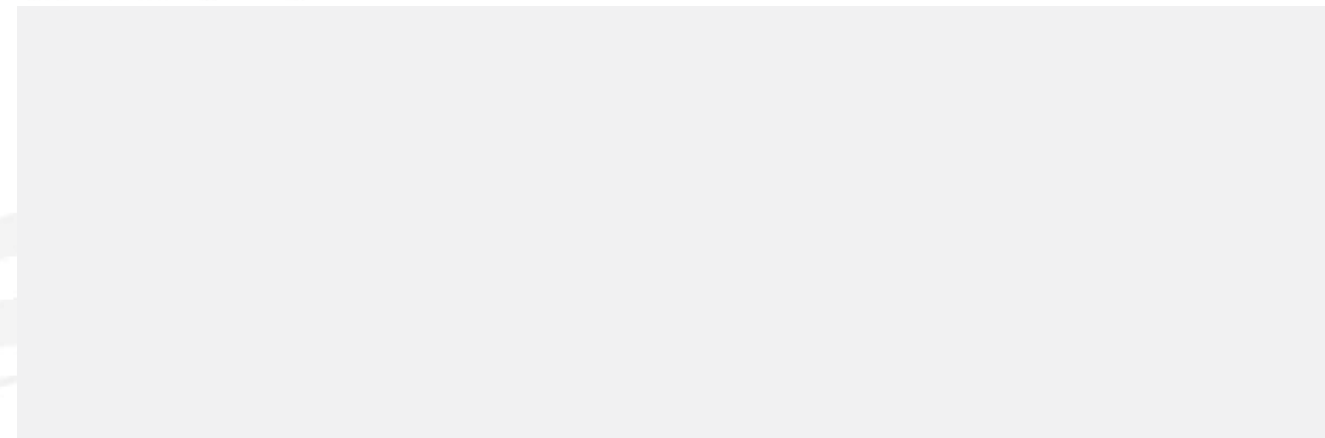
2.5 Les signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO)

Production spécifique ? Non *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		
Equarrisseur		
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

Fournir les analyses de sol

4.4 Aides et subventions

Droits à paiement de base (DPB)	
Paieement « vert »	
Paieement redistributif	
Paieement 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

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 ?

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 ?

Remarques ?

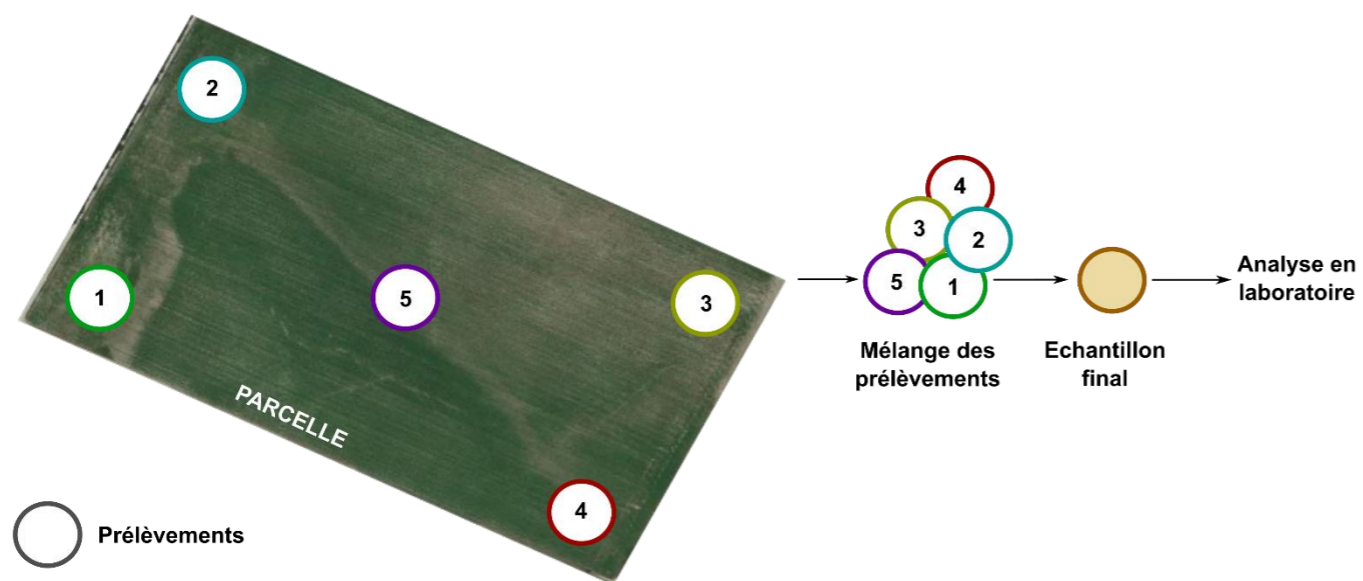
Date :

Signature ENCIS Environnement :

Signature Exploitant :

Annexe 2 : Méthode d'évaluation de la qualité agronomique de la zone d'impacts directs

Des prélèvements de terres ont été effectués, le 07/05/2021, sur des parcelles de la zone d'impacts directs à l'aide d'une tarière manuelle (la carte de localisation des prélèvements est présentée au chapitre 2.2.4.1). 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...) ont été retirés. Les prélèvements ont été placés dans des sacs en plastique hermétiques et envoyés le 10/05/2021 au Laboratoire Régionale de Contrôle des Eaux de la Ville de Limoges agréé par le Ministère chargé de l'Agriculture concernant les analyses agronomiques.



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).

Etat 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).

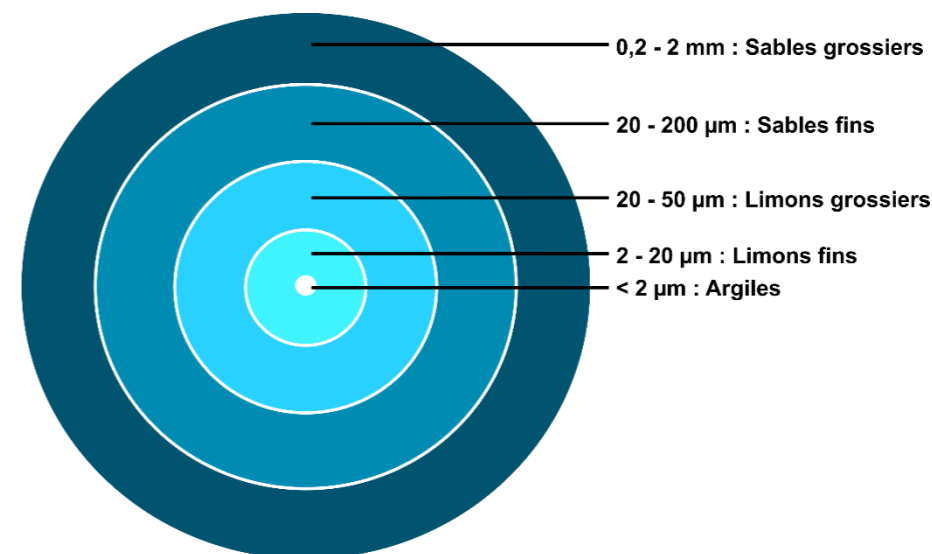
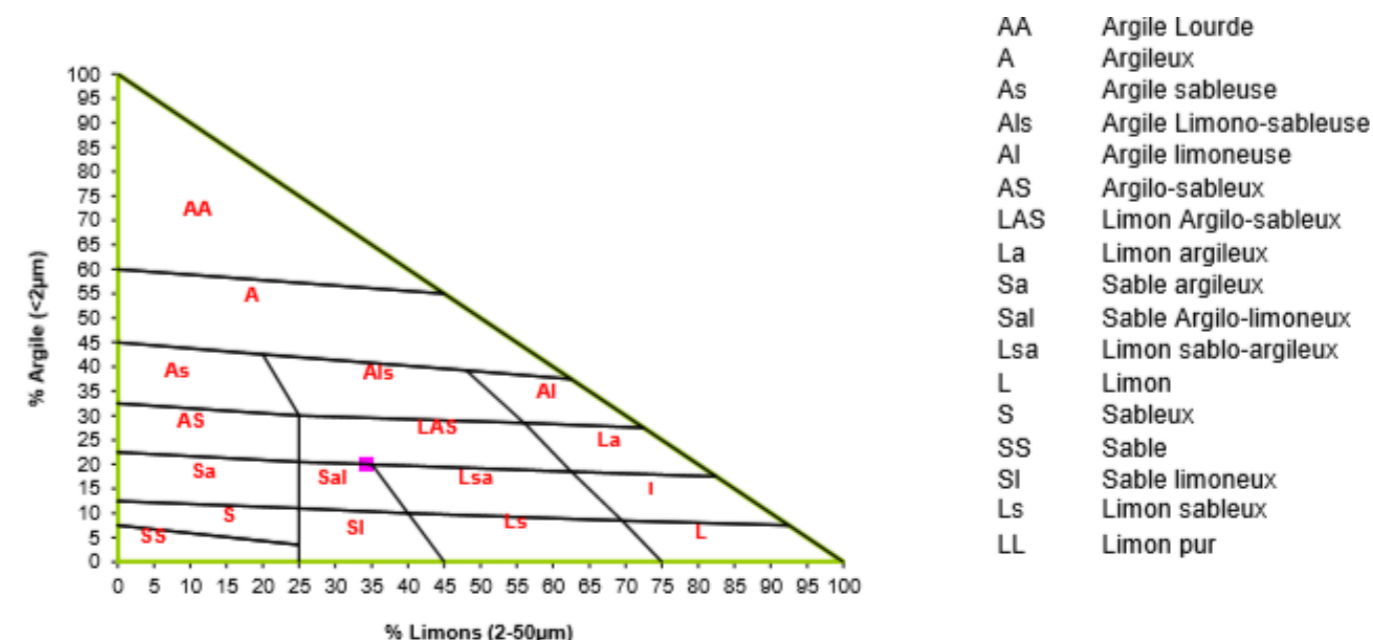


Figure 15 : Les principales fractions granulométriques (réalisation : ENCIS Environnement)

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.



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).

Etat d'acidité

Généralités sur le potentiel Hydrogène

Le potentiel Hydrogène 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.

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 potentiel d'un sol.

La détermination des pH a été réalisée par le laboratoire selon la méthode NF ISO 10390.

Capacité d'Echange Cationique (CEC)

La Capacité d'Echange Cationique (CEC) est la capacité du complexe argilo-humique à retenir les éléments nutritifs : K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺ et Na⁺, et de 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.

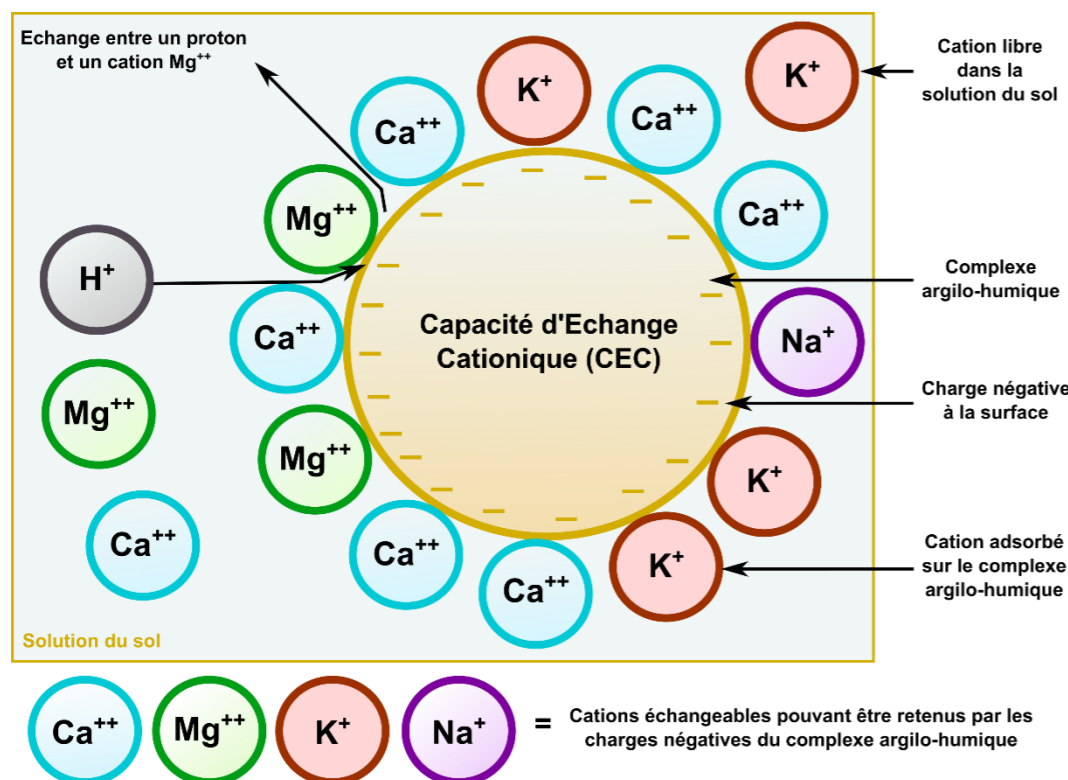


Figure 17 : Schéma de principe de la Capacité d'Echange Cationique à l'échelle du complexe argilo-humique (réalisation : ENCIS Environnement)

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.

Etat organique et rapport C/N

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'Echange 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 18 : 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.

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.

Etat minéral

Phosphore

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.

Potassium

Élément 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.

Magnésium

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.

Calcium

Il a un rôle dans la structuration du sol grâce à l'action floculante 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.

Annexe 3 : Analyses de la valeur agronomique des sols

D441098001
 GILLOT Marine
 9 RUE DU PETIT CHATELIER
 44300 NANTES

N° analyse :
 210512-05453

Profondeur de prélèvement
 Sol cm
 Sous-sol cm

Intermediaire :
 CLIENT



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: 18 juin 2021

Conseil de fertilisation

	production moyenne		
	Fumure Azotée fractionner en 2 ou 3 après chaque exploitation	Fumure phosphatée	fumure potassique
Prairie temporaire de fauche	70 à 90	70	150
Prairie temporaire fauche pâture	60 à 80	50	100
Prairie temporaire de pâture ou prairie	40 à 60	40	70

Fertilisation d'entretien	PT fauche	60	150
	PT fauche pâture	40	100
	PN	30	70

Adoptez une fumure phosphatée de renforcement cette année puis passer à la fumure d'entretien

Si vous ne changez pas de rendement adoptez la fertilisation potassique d'entretien.

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.

D441098001
 GILLOT Marine
 9 RUE DU PETIT CHATELIER
 44300 NANTES

N° analyse :
 210512-05453

Profondeur de prélèvement
 Sol cm
 Sous-sol cm

Intermediaire :
 CLIENT

Date de prélèvement:
 Date de réception: 12/05/2021
 Date de début d'analyse: 07/05/2021
 Date de fin d'analyse: 02/06/2021

Parcelle : MENNETOU N°1
 Surface
 Niveau de production: 2

RAPPORT INTERPRETATION PRAIRIE

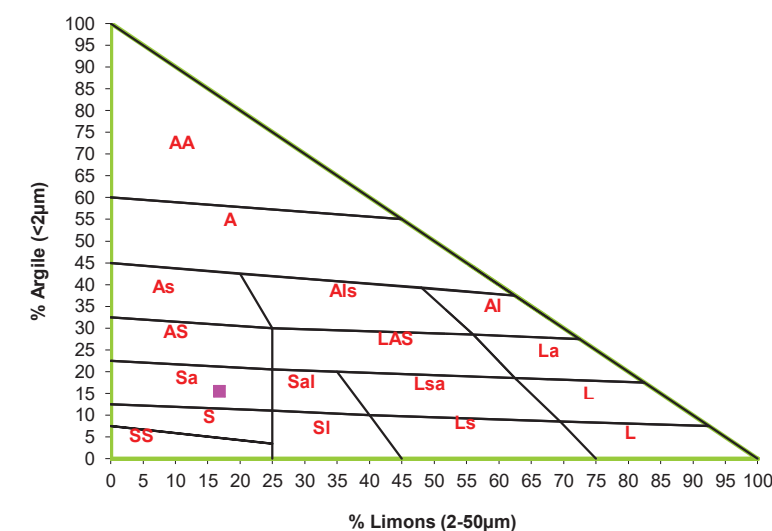
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	718	g	NF EN ISO 11464
Date de séchage	13/05/2021		
Durée du séchage	3	jours	
Date de broyage/tamassage	16/05/2021		
Refus tamis 2 mm	54.0	% MS	NF EN 16174
Date de minéralisation			

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	15.5	%		Classe Sa	NF X 31-107
Limons fins	10.6	%			
Limons gros	6.2	%			
Sables fins	24.0	%			
Sables gros	43.6	%			
Indice de battance	0.3		<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
- SI 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	8.9	meq%		XXXXXXXXXX					NF X 31-130
Taux de Saturation	100.0	%	> 50	XXXXXXXXXX					Calcul
pH H ₂ O	5.4	unité pH	5.8 - 6.2	XXXXXXXXXX					NF ISO 10390
pH KCl	4.7	unité pH		XXXXXXXXXX					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	4.4	%	2,5 - 3,5	XXXXXXXXXX					NF ISO 14235
Azote total	1.90	p.mille	1 - 2,5	XXXXXXXXXX					NF ISO 11261
C/N	13.4		9 - 11	XXXXXXXXXX					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	67	p.p.m.	100	XXXXXXXXXX					NF X 31-160
P ₂ O ₅ J H	62	p.p.m.	60	XXXXXXXXXX					NF X 31-161
P ₂ O ₅ Olsen		p.p.m.							NF ISO 11263
K ₂ O (Oxyde de potassium)	119	p.p.m.	120	XXXXXXXXXX					NF X 31-108
MgO (Oxyde de Magnésium)	152	p.p.m.	90	XXXXXXXXXX					
CaO (Oxyde de Calcium)	2207	p.p.m.	1700	XXXXXXXXXX					
Na ₂ O (Oxyde de sodium)		p.p.m.							
Rapport K ₂ O/MgO	0.8		1.3	XXXXXXXXXX					

Equilibre du sol

Déterminations	Résultats	Unité
K ₂ O (Oxyde de potassium)	0.3	meq%
MgO (Oxyde de Magnésium)	0.8	meq%
CaO (Oxyde de Calcium)	7.9	meq%
TOTAL	8.9	meq%
H ₃ O ⁺	0.0	meq%
CEC	8.9	meq%
Taux de saturation	100.0	%

- 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.							
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							
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							

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol

P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
-60 unités/Ha	0 unités/Ha	170 unités/Ha	1300 unités/Ha

Interprétation

Il faudra prévoir un chaulage cette année.

Chaulage de redressement 2 T/Ha de CaO sur 2 à 3 ans selon prairie.

Vous pouvez utiliser pour le redressement et le chaulage d'entretien un amendement calcaire cru.
 Calcaire à action rapide : S.C. > 50 multipliez la quantité de CaO par 2
 Calcaire à action moyennement rapide: S.C. > 20 multipliez la quantité de CaO par 2,5
 Calcaire à action lente: S.C. < 20 multipliez la quantité de CaO par 3

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

D441098001
 GILLOT Marine
 9 RUE DU PETIT CHATELIER
 44300 NANTES

N° analyse :
 210512-05454

Profondeur de prélèvement
 Sol cm
 Sous-sol cm

Intermediaire :
 CLIENT



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: 11 juin 2021

Conseil de fertilisation

	production moyenne		
	Fumure Azotée fractionner en 2 ou 3 après chaque exploitation	Fumure phosphatée	fumure potassique
Prairie temporaire de fauche	70 à 90	60	150
Prairie temporaire fauche pâture	60 à 80	40	100
Prairie temporaire de pâture ou prairie	40 à 60	30	70

Fertilisation d'entretien	PT fauche	60	150
	PT fauche pâture	40	100
	PN	30	70

Si vous ne changez pas de rendement adoptez la fertilisation phosphatée d'entretien

Si vous ne changez pas de rendement adoptez la fertilisation potassique d'entretien.

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.

D441098001
 GILLOT Marine
 9 RUE DU PETIT CHATELIER
 44300 NANTES

N° analyse :
 210512-05454

Profondeur de prélèvement
 Sol cm
 Sous-sol cm

Intermediaire :
 CLIENT

Date de prélèvement:
 Date de réception: 12/05/2021
 Date de début d'analyse: 07/05/2021
 Date de fin d'analyse: 02/06/2021

Parcelle : MENNETOU N°2
 Surface
 Niveau de production: 2

RAPPORT INTERPRETATION PRAIRIE

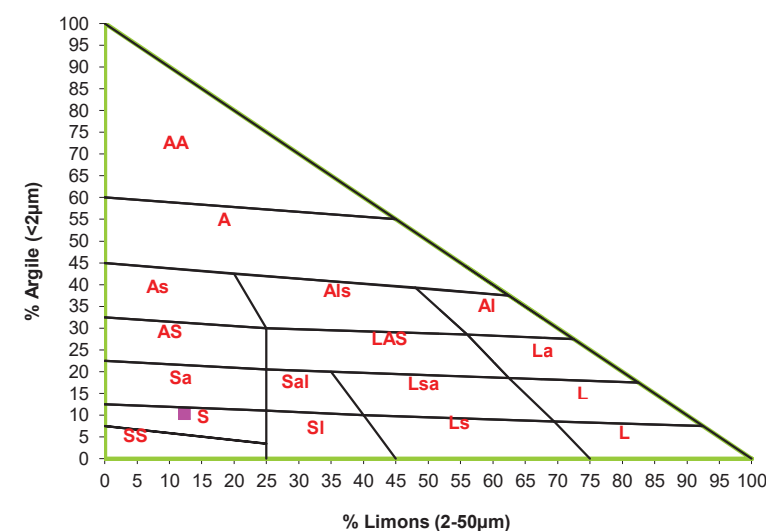
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	756	g	NF EN ISO 11464
Date de séchage	13/05/2021		
Durée du séchage	3	jours	
Date de broyage/tamassage	16/05/2021		
Refus tamis 2 mm	30.6	% MS	NF EN 16174
Date de minéralisation			

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	10.4	%		Classe S	NF X 31-107
Limons fins	6.7	%			
Limons gros	5.6	%			
Sables fins	24.3	%			
Sables gros	53.0	%			
Indice de battance	0.4		<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
- SI 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	6.1	meq%		XXXXXXX					NF X 31-130
Taux de Saturation	116.2	%	> 50	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					Calcul
pH H ₂ O	5.7	unité pH	5.8 - 6.2	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 10390
pH KCl	5.1	unité pH		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					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	2.9	%	2,5 - 3,5	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 14235
Azote total	1.80	p.mille	1 - 2,5	XXXXXXXXXXXX					NF ISO 11261
C/N	9.3		9 - 11	XXXXXXXXXXXX					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	112	p.p.m.	90	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-160
P ₂ O ₅ J H	89	p.p.m.	50	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-161
P ₂ O ₅ Olsen		p.p.m.							NF ISO 11263
K ₂ O (Oxyde de potassium)	103	p.p.m.	100	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-108
MgO (Oxyde de Magnésium)	94	p.p.m.	70	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					
CaO (Oxyde de Calcium)	1790	p.p.m.	1200	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					
Na ₂ O (Oxyde de sodium)		p.p.m.							
Rapport K ₂ O/MgO	1.1		1.3	XXXXXXXXXXXX					

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)	6.4	meq%
TOTAL	7.1	meq%
H ₃ O ⁺		meq%
CEC	6.1	meq%
Taux de saturation	116.2	%

- 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.							
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							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							Méthode Jackson
P (Phosphore)		mg/kg MS							
Al (Aluminium) échangeable		p.p.m.							NF EN 16170
Co (Cobalt)		mg/kg MS							
Mo (Molybdène)		mg/kg MS							
Fe (Fer)		mg/kg MS							
Mn (Manganèse)		mg/kg MS							

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol

P ₂ O ₅	80	unités/Ha	K ₂ O	10	unités/Ha	MgO	70	unités/Ha	CaO	1700	unités/Ha
-------------------------------	----	-----------	------------------	----	-----------	-----	----	-----------	-----	------	-----------

Interprétation

Il faudra prévoir un chaulage avant les 2 ans à venir.

Vous pouvez utiliser pour le redressement et le chaulage d'entretien un amendement calcaire cru.
 Calcaire à action rapide : S.C. > 50 multipliez la quantité de CaO par 2
 Calcaire à action moyennement rapide: S.C. > 20 multipliez la quantité de CaO par 2,5
 Calcaire à action lente: S.C. < 20 multipliez la quantité de CaO par 3

Pour le moment il n'est pas nécessaire d'apporter de la magnésie

D441098001
 GILLOT Marine
 9 RUE DU PETIT CHATELIER
 44300 NANTES

N° analyse :
 210512-05455

Profondeur de prélèvement
 Sol cm
 Sous-sol cm

Intermediaire :
 CLIENT



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: 11 juin 2021

Conseil de fertilisation

	production moyenne		
	Fumure Azotée fractionner en 2 ou 3 après chaque exploitation	Fumure phosphatée	fumure potassique
Prairie temporaire de fauche	70 à 90	70	150
Prairie temporaire fauche pâture	60 à 80	50	100
Prairie temporaire de pâture ou prairie	40 à 60	40	70

Fertilisation d'entretien	PT fauche	60	150
	PT fauche pâture	40	100
	PN	30	70

Adoptez une fumure phosphatée de renforcement cette année puis passer à la fumure d'entretien

Si vous ne changez pas de rendement adoptez la fertilisation potassique d'entretien.

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.

D441098001
 GILLOT Marine
 9 RUE DU PETIT CHATELIER
 44300 NANTES

N° analyse :
 210512-05455

Profondeur de prélèvement
 Sol cm
 Sous-sol cm

Intermediaire :
 CLIENT

Date de prélèvement:
 Date de réception: 12/05/2021
 Date de début d'analyse: 07/05/2021
 Date de fin d'analyse: 02/06/2021

Parcelle : MENNETOU N°3
 Surface
 Niveau de production: 2

RAPPORT INTERPRETATION PRAIRIE

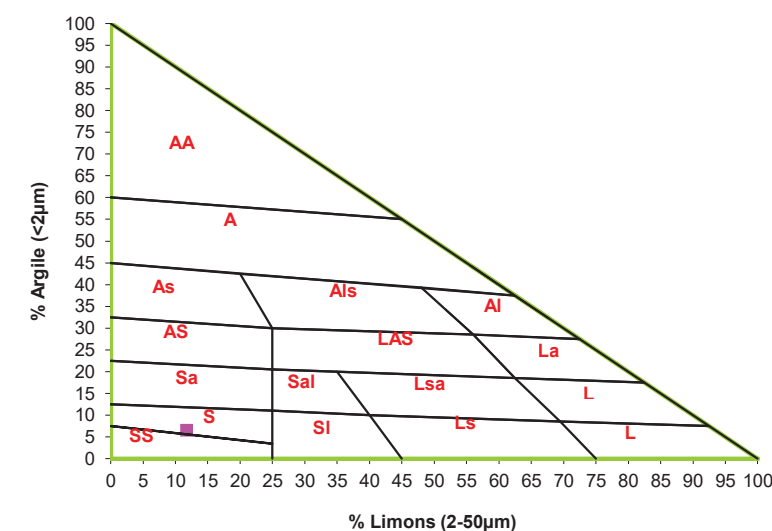
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	660	g	NF EN ISO 11464
Date de séchage	13/05/2021		
Durée du séchage	3	jours	
Date de broyage/tamassage	16/05/2021		
Refus tamis 2 mm	32.7	% MS	NF EN 16174
Date de minéralisation			

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	6.6	%		Classe S	NF X 31-107
Limons fins	7.0	%			
Limons gros	4.7	%			
Sables fins	18.5	%			
Sables gros	63.2	%			
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
- 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
- SI 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	2.7	meq%		XXX					NF X 31-130
Taux de Saturation	104.5	%	> 50	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					Calcul
pH H ₂ O	5.0	unité pH	5.8 - 6.2	XXXXXX					NF ISO 10390
pH KCl	4.3	unité pH		XXXXXXXXXX					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	2.1	%	2.5 - 3.5	XXXXXXXXXXXXXX					NF ISO 14235
Azote total	0.80	p.mille	1 - 2.5	XXXXXX					NF ISO 11261
C/N	15.2		9 - 11	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					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	25	p.p.m.	60	XXXXXX					NF X 31-160
P ₂ O ₅ J H	39	p.p.m.	30	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-161
P ₂ O ₅ Olsen		p.p.m.							NF ISO 11263
K ₂ O (Oxyde de potassium)	75	p.p.m.	60	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-108
MgO (Oxyde de Magnésium)	41	p.p.m.	50	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					
CaO (Oxyde de Calcium)	687	p.p.m.	500	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					
Na ₂ O (Oxyde de sodium)		p.p.m.							
Rapport K ₂ O/MgO	1.8		1.3	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					Calcul

Equilibre du sol

Déterminations	Résultats	Unité
K ₂ O (Oxyde de potassium)	0.2	meq%
MgO (Oxyde de Magnésium)	0.2	meq%
CaO (Oxyde de Calcium)	2.5	meq%
TOTAL	2.8	meq%
H ₃ O ⁺		meq%
CEC	2.7	meq%
Taux de saturation	104.5	%

- 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.							
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							
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							

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol

P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
-60 unités/Ha	40 unités/Ha	-30 unités/Ha	400 unités/Ha

Interprétation

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 1,5 t Ha selon CEC puis 2 x 1,5 T Ha sur 3 à 4 ans selon prairie

Vous pouvez utiliser pour le redressement et le chaulage d'entretien un amendement calcaire cru.
 Calcaire à action rapide : S.C. > 50 multipliez la quantité de CaO par 2
 Calcaire à action moyennement rapide: S.C. > 20 multipliez la quantité de CaO par 2,5
 Calcaire à action lente: S.C. < 20 multipliez la quantité de CaO par 3

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



Conseil de fertilisation

	production moyenne		
	Fumure Azotée fractionner en 2 ou 3 après chaque exploitation	Fumure phosphatée	fumure potassique
Prairie temporaire de fauche	70 à 90	60	160
Prairie temporaire fauche pâture	60 à 80	40	110
Prairie temporaire de pâture ou prairie	40 à 60	30	80

Fertilisation d'entretien	PT fauche	60	150
	PT fauche pâture	40	100
	PN	30	70

Si vous ne changez pas de rendement adoptez la fertilisation phosphatée d'entretien

Fertilisation potassique de renforcement 1 à 2 années puis passer à la fertilisation d'entretien.

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.

RAPPORT INTERPRETATION PRAIRIE

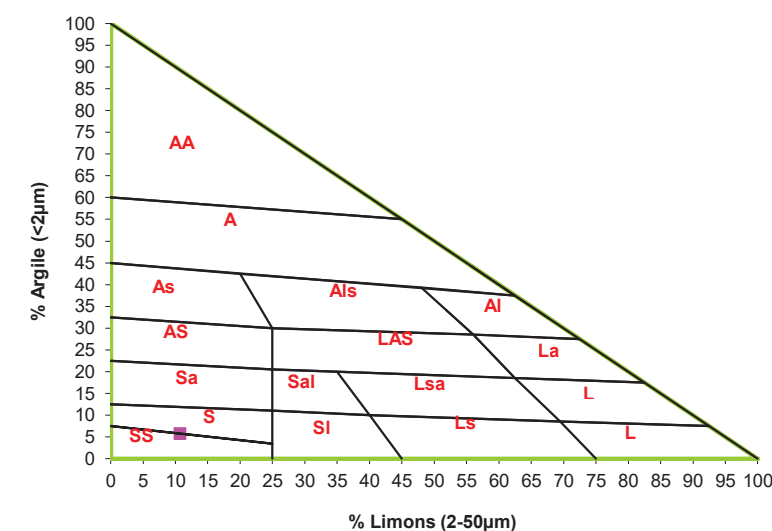
Préparation

Déterminations	Résultats	Unité	Méthode
Masse reçue	1003	g	NF EN ISO 11464
Date de séchage	13/05/2021		
Durée du séchage	3	jours	
Date de broyage/tamassage	16/05/2021		
Refus tamis 2 mm	3,9	% MS	NF EN 16174
Date de minéralisation			

Etat physique : la granulométrie

Déterminations	Résultats	Unité	Niveau souhaitable	Interprétation	Méthode
Argiles	5.8	%		Classe S	NF X 31-107
Limons fins	4.9	%			
Limons gros	5.8	%			
Sables fins	24.7	%			
Sables gros	58.9	%			
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
- 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
- SI 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	3.5	meq%		XXXX					NF X 31-130
Taux de Saturation	93.9	%	> 50	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					Calcul
pH H ₂ O	5.1	unité pH	5.8 - 6.2	XXXXXXXXXX					NF ISO 10390
pH KCl	4.4	unité pH		XXXXXXXXXX					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	1.9	%	2,5 - 3,5	XXXXXXXXXXXX					NF ISO 14235
Azote total	1.00	p.mille	1 - 2,5	XXXXXXX					NF ISO 11261
C/N	11.0		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	87	p.p.m.	70	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-160
P ₂ O ₅ J H	101	p.p.m.	40	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					NF X 31-161
P ₂ O ₅ Olsen		p.p.m.							NF ISO 11263
K ₂ O (Oxyde de potassium)	37	p.p.m.	70	XXXXXXXXXX					NF X 31-108
MgO (Oxyde de Magnésium)	40	p.p.m.	60	XXXXXXXXXXXX					
CaO (Oxyde de Calcium)	842	p.p.m.	700	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					
Na ₂ O (Oxyde de sodium)		p.p.m.							
Rapport K ₂ O/MgO	0.9		1.3	XXXXXXXXXXXX					

Equilibre du sol

Déterminations	Résultats	Unité
K ₂ O (Oxyde de potassium)	0.1	meq%
MgO (Oxyde de Magnésium)	0.2	meq%
CaO (Oxyde de Calcium)	3.0	meq%
TOTAL	3.3	meq%
H ₃ O ⁺	0.2	meq%
CEC	3.5	meq%
Taux de saturation	93.9	%

- 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.							
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							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.							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							

Réserve Fertilisation et Etat calcique du sol

P ₂ O ₅	90	unités/Ha	K ₂ O	-90	unités/Ha	MgO	-60	unités/Ha	CaO	400	unités/Ha
-------------------------------	----	-----------	------------------	-----	-----------	-----	-----	-----------	-----	-----	-----------

Interprétation

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 1,5 t Ha selon CEC puis 2 x 1,5 T Ha sur 3 à 4 ans selon prairie

Vous pouvez utiliser pour le redressement et le chaulage d'entretien un amendement calcaire cru.

Calcaire à action rapide : S.C. > 50

multipliez la quantité de CaO par 2

Calcaire à action moyennement rapide: S.C. > 20

multipliez la quantité de CaO par 2,5

Calcaire à action lente: S.C. < 20

multipliez la quantité de CaO par 3

Il faudra apporter un amendement magnésien avant deux ans.

Unités de MgO à apporter au minimum : 100

Annexe 4 : Synthèse du suivi du lot de brebis au pâturage sous panneaux photovoltaïques – Chambre d'Agriculture de la Nièvre

DISPOSITIF PRAIRIES SENTINELLES 2021



SYNTHESE DU SUIVI DU LOT DE
BREBIS AU PÂTURAGE SOUS
Panneaux PHOTOVOLTAÏQUES



AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
NIÈVRE



SUIVI DU PATURAGE DE PRINTEMPS SOUS PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES DE BREBIS SUITEES



Dispositif Prairies Sentinelles

1. SUIVI DES AGNEAUX ENTRE LA MISE À L'HERBE ET LE SEVRAGE

Lot	Nbre d'agneaux	Date de naissance	Date de mise à l'herbe	Age à la pesée de mise à l'herbe	Poids à la mise à l'herbe
Exploitation	55	28/03/21	06/04/21	9 jours	6,3 kg
Verneuil	55	29/03/21	06/04/21	8 jours	6,0 kg

1^{ère} année de suivi dont l'objectif est de comparer la croissance des agneaux entre la mise à l'herbe et le sevrage entre 2 lots homogènes :

- Un lot de 35 brebis suitées de 55 agneaux en pâturage continu dans une parcelle de 8 ha sur laquelle sont installés des panneaux photovoltaïques. Le site se trouve sur la commune de Verneuil.

- Un lot de de 35 brebis suitées de 55 agneaux en pâturage continu sur une parcelle de prairie naturelle de l'exploitation située sur la commune de Lesme en Saône et Loire et distante de 25 km du site de Verneuil.

Chaque lot est constitué de 15 brebis avec 15 agneaux et 20 brebis avec 40 agneaux reflétant la prolificité de 1,57 % du lot d'agnelages.

La race des brebis est à dominante Texel, race herbagère et rustique dont les agneaux peuvent être mis rapidement dehors après la naissance, dans ce cas à une semaine et environ 6 kg.

La mise à l'herbe a eu lieu la première semaine d'avril où des gelées à - 4° ont été enregistrées les matins.

Lot	Date pesée sevrage	Age à la pesée	Poids au sevrage	GMQ mise à l'herbe - sevrage	Chargement en début de période
Exploitation	06/08/21	131 jours	27,4 kg	172 g / j	4,5 brebis suitées de 7 agx par ha
Verneuil		130 jours	30,3 kg	198 g / j	

Le chargement à la mise à l'herbe est dans les 2 cas d'environ 4,5 brebis suitées par ha, soit environ 110 ares / UGB.

Les agneaux des 2 lots ne sont pas complémentés avec un aliment avant sevrage.

Leur alimentation sur cette période, de la mise à l'herbe au sevrage, est donc constituée uniquement du lait de la mère et de l'herbe pâturée.

La conduite antiparasitaire des agneaux est également identique dans les 2 lots.

Lot au pâturage sur l'exploitation :

7 agneaux (6 nés doubles et 1 né simple), morts ou disparus, n'ont pas été pesés au sevrage, soit une perte de 12,7 % des agneaux mis à l'herbe.

Les 48 agneaux restant ont été sevrés le 26 juillet, à 120 jours.

Après 24 h en bergerie, ils ont été remis à l'herbe sur une parcelle d'environ 1 ha, sans complément, pendant 10 jours.

Ils ont été rentrés en bergerie en fin de matinée pour la pesée qui a eu lieu l'après midi du 6 août.

Dispositif Prairies Sentinelles

Lot au pâturage sous les panneaux photovoltaïques :

2 agneaux (1 né double et 1 né simple), morts ou disparus, n'ont pas été pesés au sevrage, soit une perte de 3,6 % des agneaux mis à l'herbe.

Les 53 agneaux restants ont été sevrés la veille de la pesée, le 5 août après-midi, rentrés en bergerie avec une botte de foin à disposition qui a été très peu consommée.

2 femelles ayant perdu leur boucle n'ont pas été retenues dans le suivi.

Suite au sevrage, la pesée montre une différence de poids ente les 2 lots d'agneaux :

A 130 jours, les agneaux qui ont pâturé sous les panneaux accusent un poids moyen de 30,3 kg contre 27,4 kg pour les agneaux qui sont restés sur l'exploitation.

Cette différence de 3 kg en moyenne est plus importante concernant les agneaux nés doubles.

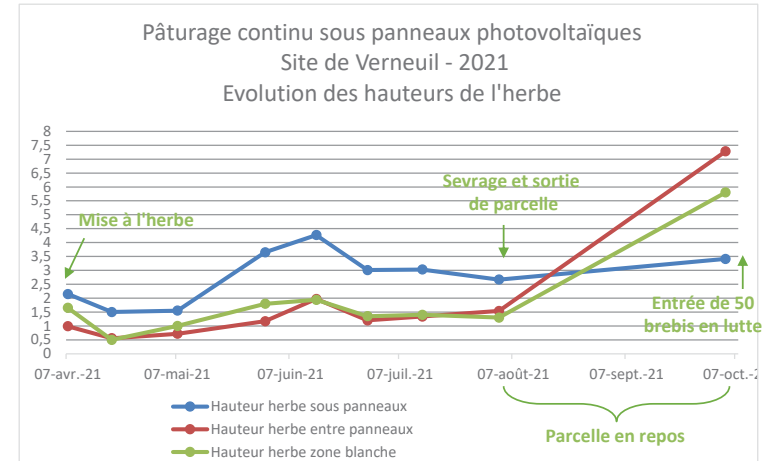
Lot d'agneaux		Nbre d'agneaux	Poids au sevrage	GMQ mise à l'herbe - sevrage
Agneaux simples	Exploitation	14	34,2 kg	221 g / j
	Verneuil	14	36,2 kg	237 g / j
Agneaux doubles	Exploitation	34	24,7 kg	152 g / j
	Verneuil	37	28,1 kg	184 g / j



La mise à l'herbe le 7 avril 2021

Dispositif Prairies Sentinelles

2. MESURE DE LA HAUTEUR DE L'HERBE PATUREE SUR LE SITE PHOTOVOLTAÏQUE



La mesure d'herbe a seulement été réalisée sur le site photovoltaïque de Verneuil, en 3 zones distinctes :

- Sous les panneaux : 47 mesures réparties sur les rangées 5, 15, 25 et 35.
- Entre les rangées de panneaux : 47 mesures prises au même niveau que les mesures précédentes sur les allées des rangées de panneaux 5, 15, 25 et 35.
- En zone blanche, zone non influencée par la présence des panneaux : 10 mesures.

La 1^{ère} mesure, le jour de la mise à l'herbe, montre des hauteurs d'herbe faibles en partie du fait du retrait du lot précédent au 15 février, laissant seulement 1,5 mois de repos entre les 2 lots.

Globalement, les hauteurs d'herbe mesurées lors des 8 passages espacés chacun d'une quinzaine de jours sont en-dessous des hauteurs préconisées pour le pâturage des brebis en lactation.

Dans l'idéal, l'entrée au pâturage des brebis en lactation devraient avoir lieu à une hauteur d'herbe d'au moins 8 cm et la sortie à une hauteur de 4 – 5 cm.

Malgré cela, les performances des agneaux pâturant sous les panneaux sont maintenues.



Zone de couchage



Herbe épiée sous les panneaux

Dispositif Prairies Sentinelles

3. POINTS OBSERVES AU PATURAGE SOUS LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

• Environnement :

- Sol hydromorphe, pH de 5,8. La météo relativement pluvieuse cette année a provoqué la présence fréquente de flaques et d'eau dans les ornières laissées suite aux travaux.
- Le 13 juillet, « on patauge » dans l'eau sous les panneaux alors que le sol est plus sain entre les rangées.
- Prairie semée en 2019, mélange Pro'herb Terroir® de LG Semences (45 % de RGA, 35 % Féтуque des prés, 10 % de Trèfle Blanc, 5 % de fléole des prés et 5 % de lotier).
- 1 seul point d'eau sur la parcelle.
- Présence de nombreux déchets relatifs aux travaux : câbles, morceaux de palettes.

• Sous les panneaux photovoltaïques :

- Les animaux tracent des chemins de circulation sous les panneaux qui souillent l'herbe en présence de pluie.
- L'herbe n'a pas de densité et la mesure à l'herbomètre ne reflète pas la hauteur observée.
- L'herbe se couche facilement par la pluie qui s'écoule entre les éléments des panneaux.
- Une partie proche de l'entrée et des ondulateurs est utilisée en zone de couchage sur laquelle il n'y a plus d'herbe.
- A partir du 31 mai, observation d'herbe épiée peu ou mal consommée par la suite.
- A partir de fin juin, l'herbe reste couchée et rend sa mesure à l'herbomètre difficile.

• Entre les rangées de panneaux :

- L'influence des panneaux sur la pousse de l'herbe se trouvant dans l'allée derrière eux apparaît très rapidement.
- Le 19 avril, l'ombre des panneaux arrive jusqu'au milieu de l'allée et la pousse de l'herbe paraît plus importante visuellement sur un tiers de l'allée mais n'est pas confirmée à l'herbomètre.
- Le 4 octobre, au bout de 2 mois sans pâturage, cette influence est largement confirmée avec une grande hétérogénéité de la hauteur d'herbe sur l'allée, variant à l'extrême de 1 cm au pied des panneaux à 13 cm juste derrière les panneaux.

• Au niveau des animaux :

- Les animaux, parfois en petits groupes, sont relativement bien répartis sur la surface et aucune zone de refus n'est réellement apparue malgré le pâturage continu.
 - Environ une semaine avant la tonte et avant le sevrage, les animaux sont « amadoués » avec du grain pour être facilement retirés de la parcelle.
- Cette technique fonctionne rapidement car les animaux arrivent tous à l'entrée en bêlant à l'arrivée d'une voiture.
- Brebis et agneaux ont toujours été observés en bon état et la prise de poids des agneaux est appréciée à chaque visite.
 - Traçabilité des agneaux assurée par les boucles Roxan® aimablement fournies par la société Datamars.
 - Aucune perte de boucles sur le lot resté sur l'exploitation.
 - 2 pertes de boucles sur le lot pâturant sous les panneaux, ces dernières étant d'ailleurs les plus sales des 2 lots, obligeant à en gratter certaines pour une lecture visuelle.

Vos interlocuteurs

Des conseillers élevage à votre écoute

Responsable du pôle élevage
Amélie BRISSON

Président de la commission élevage
Romaric GOBILLOT

☎ Christophe DAGOUEAU
Conseiller élevage
06.33.63.91.32

☎ Christian ETIENNE
Conseiller élevage filière lait
et fromagère
06.33.13.88.24

☎ Charles DUVIGNAUD
Conseiller élevage
06.33.27.02.60

☎ Christophe RAINON
Conseiller élevage ovins
06.72.39.76.43

☎ Perrine RAVERAT
Conseillère Bâtiments
06.31.14.61.82

PHOTOSOL
Producteur d'énergie photovoltaïque

DATAMARS

Avec le soutien financier de :

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR
LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION
LE MINISTRE DE L'ÉCARTIL

RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTE

Retrouvez toute notre actualité

facebook.

AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
NIÈVRE



Annexe 5 : Étude de faisabilité économique réalisée par la Chambre d'Agriculture du Loir-et-Cher

Projet agrivoltaïque à Mennetou-sur-Cher Etude de faisabilité

Prestation réalisée le 12 avril 2022

Contacts

Hélène BIRAUD - Valérie PERIN

polefeet@loir-et-cher.chambagri.fr



Localisation du projet agrivoltaïque

Le projet est localisé en Sologne au nord de Mennetou-sur-Cher, au lieu-dit les Barres, sur des parcelles en prairies permanentes (PAC 2020).

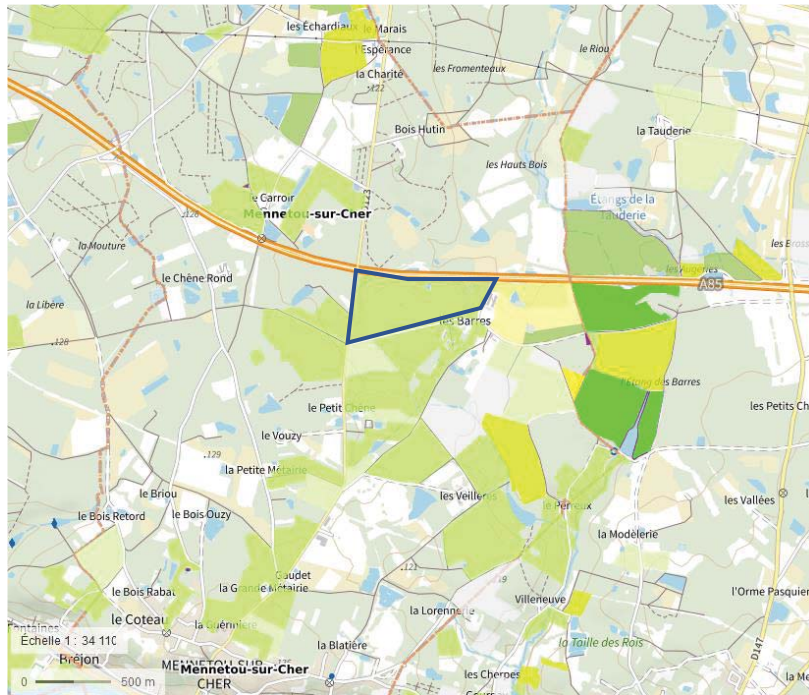


Figure 1 : Plan de localisation (source : geoportail.gouv.fr)

-  Surface : **23,67 ha (43,9%)**
-  Règlement d'urbanisme : **PLU - A**
-  Stade : **EPA - Finalisation EIE**
-  Prochaines étapes : **Validation du projet agricole et Finalisation de l'EPA**



Il concerne l'implantation d'un projet agrivoltaïque, avec élevage ovin, porté par Madame Christelle Pitet-Girault et la société Photosol.

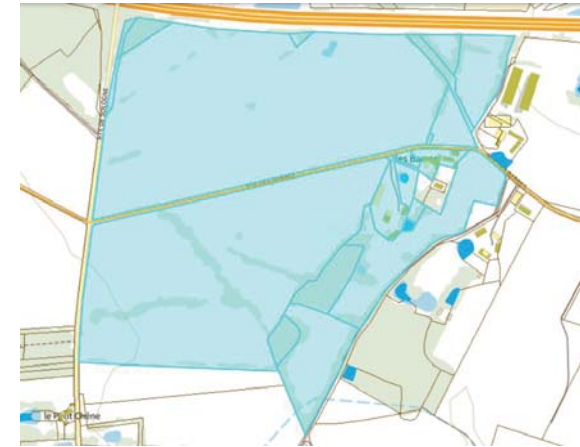


Figure 2 : parcelles en propriété de l'exploitation

Présentation de l'exploitation agricole

L'exploitation de Christelle Pitet-Girault concerne une reprise de l'exploitation familiale en 2017, au moment du départ de ses parents à la retraite. Ces derniers habitent toujours sur place, au lieu-dit les Barres, et s'occupent du cheptel.

La Surface Agricole Utile (SAU) est d'environ **54 ha**, exclusivement en prairies permanentes. L'exploitation possède un élevage ovin de 88 brebis, une activité d'hébergement touristique (3 gîtes) présente sur le site, ainsi qu'une activité équine (34 chevaux).

Christelle Pitet-Girault réside à Chenonceaux, à 70 kilomètres du site d'exploitation. Selon les dires de l'exploitante, la faiblesse du potentiel agronomique des sols, les aléas climatiques et la pression de la faune sauvage, apportent des contraintes pour cette exploitation qui doit faire face à des difficultés financières.

Lors de la clôture comptable du 31 décembre 2020, l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) s'élève à 22 154€ pour un produit de 32 976€. Si des remboursements d'emprunts (piscine) sont à honorer, aucun prélèvement privé n'est prévu.

Christelle Pitet-Girault souhaite poursuivre l'activité agricole de son exploitation en diversifiant les sources de revenus, à travers la création d'un projet d'agrivoltaïsme.

Pour développer le chiffrage de ce projet, les données de gestion antérieure ainsi que la stratégie du porteur de projet concernant les ateliers hébergement et équin ont été difficilement accessibles.

Le projet agricole

Le **développement de l'activité ovine** se fera par du renouvellement interne. La prolificité moyenne pour ces races (croisement texel/charolais) est de 1,7, soit au moins 1,5 agneau par brebis.

L'hypothèse d'**accroissement du troupeau jusqu'à 110 brebis** en année 4 est d'un taux de renouvellement à 25% (moyenne d'un troupeau tout âge).

Le chargement final sera de **5 brebis à l'hectare**.

Tableau 1 : Proposition de croissance de l'élevage ovin

Années	2022	2023	2024	2025	2026
Brebis	88	96	106	110	110
Agneaux vendus	102	110	122	134	137
Agnelles de renouvellement	30	34	37	31	28
Brebis de réforme (25% de réforme)	22	24	27	28	28

La **création de l'atelier agrivoltaïque** est prévue en 2024, à travers un aménagement de la centrale adapté aux besoins de l'élevage (surélévation des tables, distances minimales inter-rangés pour le passage des engins agricoles, abreuvoirs, ...). (cf. dernier alinéa de la présente note (3)).

Cet atelier agrivoltaïque (APV) s'étendra **sur une surface de 23,39 ha**, faisant passer la surface en prairie « nue » de 53,93 ha à 30,54 ha.

La surface couverte par le projet agrivoltaïque ne sera pas éligible aux aides PAC, conformément à la réglementation actuelle en vigueur.

1) Viabilité économique du projet agricole

Deux hypothèses ont été travaillées :

- 1ère hypothèse : maintien de l'ensemble des activités existantes avec intensification de l'élevage ovin avec l'ajout de l'atelier agrivoltaïque, prise en compte des modifications apportées par la PAC 2023 et augmentation de la main d'œuvre salariée à 1/3 temps en année 4
- 2^{nde} hypothèse : maintien des activités existantes (pas d'ajout de l'atelier agrivoltaïque), prise en compte des modifications PAC 2023, maintien de la main d'œuvre existante

Ci-après la synthèse de l'évolution des EBE (en euros) selon les scenarii (détail en annexe).

	2022	2023	2024	2025	2026
Scenario 1	11 010	14 760	24 381	17 257	17 276
Scenario 2	11 010	14 760	16 949	17 848	17 687

L'EBE mesure la capacité de dégager du résultat par la seule activité de production (indépendamment de l'ancienneté de l'exploitation, des politiques d'investissements et de financement). Il doit permettre de vivre (assurer les prélèvements privés, rembourser les annuités et les frais CT, dégager une capacité interne d'autofinancement). S'il est inférieur à 25/30k €, il est qualifié de faible et met en situation de fragilité l'exploitation.

En termes économiques, l'**Excédent Brut d'exploitation** (EBE) est similaire dans les 2 scenarii, hormis en année 3 (début des loyers liés au photovoltaïsme sans recrutement d'un salarié pour le troupeau – en année 4)

Chacune de ces hypothèses est réalisée sans prévision de nouveaux investissements sur l'exploitation, de prélèvement de l'exploitant en place, ni d'augmentation des charges.

Dans le cadre de la mise en place de ce projet, l'exploitation de Madame Pitet-Girault recevra un loyer de 750€/ha/an, soit 17 550€/an, à partir de 2024.

L'activité devra permettre la création d'un complément de main d'œuvre à partir de 2025.

Un chiffrage du projet a été réalisé **sur la période 2022 – 2026**.

Répartition des charges et des produits (en euros) par atelier

	Charges					Produits					
	2022	2023	2024	2025	2026	2022	2023	2024	2025	2026	
Atelier ovin											
Aliments	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900	Ventes agneaux	10 098	10 890	12 078	13 266	13 563
Pdts de défense	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	Ventes brebis /béliers	874	950	1 064	1 102	1 102
Autres fournitures	3 400	3 400	3 400	3 400	3 400						
Achat animaux	300	300	300	300	300						
Travaux par tiers	800	800	800	800	800						
TOTAL	8 400	8 400	8 400	8 400	8 400	TOTAL	10 972	11 840	13 142	14 368	14 665
Gîtes											
Fournitures diverses	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	Locations	18 344	18 344	18 344	18 344	18 344
Autres charges	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000						
TOTAL	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	TOTAL	18 344	18 344	18 344	18 344	18 344
Atelier équin											
Aliments	1 450	1 450	1 450	1 450	1 450	Ventes animaux	2 286	2 286	2 286	2 286	2 286
Pdts de défense	500	500	500	500	500						
Achat étalons	1 700										
Honoraire vétérinaire	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500						
Litières	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000						
TOTAL	7 150	5 450	5 450	5 450	5 450	TOTAL	2 286	2 286	2 286	2 286	2 286
TOTAL GENERAL	19 550	17 850	17 850	17 850	17 850	TOTAL GENERAL	31 602	32 470	33 772	34 998	35 295

6

La société Photosol prévoit la prise en charge d'investissements nécessaires à la conduite de l'élevage ovin, notamment les réseaux d'alimentation en eau, les abreuvoirs, les clôtures et les portails.

Les charges de structure (en euros) se répartissent de la manière suivante :

	2022	2023	2024	2025	2026
Marge brute totale	36 689	40 396	43 164	44 429	44 616
Carburants-lubrifiants	2 900	2 987	3 077	3 169	3 264
Eau-électricité	2 300	2 369	2 440	2 513	2 588
Fermages					
Locations diverses					
Ent. Bâtiment foncier	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400
Entretien matériel	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500
Assurances	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Transport-déplacements	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300
Téléphone-abonnement	300	300	300	300	300
Cotisations prof.	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Impôts fonciers	2 300	2 300	1 302	1 302	1 302
Autres impôts et taxes	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Frais de fonctionnement	22 000	22 156	21 319	21 484	21 654
Charges soc.expl.	2 727	2 735	2 875	3 740	4 320
MO permanente					
MO temporaire	2 750	2 750	2 750	10 750	10 750
MO autres act. Div.					
Frais de personnel	5 477	5 438	5 512	13 816	13 814
Frais de structure	27 477	27 641	26 944	35 974	36 724

	2022	2023	2024	2025	2026
Produits	58 194	60 361	68 284	69 629	68 816
dont PAC	24 565	25 483	14 430	14 461	14 461
dont revenus photovoltaïques (500 €/ha)			17 550	17 550	17 550
dont ateliers	29 804€	30 512€	31 574€	32 720€	33 017€
dont atelier ovin	8 574€	9 769€	10 661€	11 751€	12 381€

Il convient d'ajouter aux produits des activités commerciales, les aides PAC* et les primes ovines.

	2022	2023	2024	2025	2026
DPB	5 932	6 903	3 909	3 940	3 940
Autres aides découplées	6 648	6 595	3 734	3 734	3 734
MAE et ICHN	11 985	11 985	6 787	6 787	6 787
Primes ovines	2 027	2 408	2 532	2 620	2 510

* estimation par le service PAC – Chambre d'agriculture de Loir-et-Cher – 04/04/2022

L'année 2024 réalise le meilleur résultat car le loyer photovoltaïque (750€/ha/an) sera versé alors que le recrutement de main d'œuvre ne sera pas encore effectué.

	2022	2023	2024	2025	2026
Produits	56 396€	58 403€	60 236€	61 501€	61 688€
dont PAC	26 592€	27 891€	16 962€	17 081€	16 971€
dont revenus photovoltaïques (500 €/ha)			11 700€	11 700€	11 700€
dont ateliers	31 602€	32 470€	33 772€	34 998€	35 295€
dont atelier ovin	10 972€	11 840€	13 142€	14 368€	14 665€
Excédent Brut d'exploitation	11 010	14 760	24 381	17 257	17 276

Le projet tel que présenté ne prévoit pas de prélèvements privés pour l'agriculteur, ni d'investissements complémentaires.

Si l'on s'intéresse aux ratios de gestion, pour une exploitation à l'équilibre :

- Les annuités/EBE sont de 43 à 26% en 2023 et 2024, puis 38/39% en 2025 et 2026

(Le ratio idéal est compris 40% et 60% dans l'idéal. S'il est supérieur à 60%, la situation est très risquée)

- La capacité d'autofinancement/EBE est correcte à 14/15%, en rythme de croisière (hors année 2024 : loyer photovoltaïque mais absence de salarié)

- L'EBE/produit est faible quant au mode de valorisation existant sur la ferme.

2) Pérennité du projet agricole et synergie

Nous attirons l'attention sur plusieurs points, notamment

- La difficulté à recruter sur le profil envisagé (1/3 temps).
La réflexion sur une association ou une location de l'ensemble de la structure d'exploitation à un nouvel exploitant agricole pourrait être étudiée.
 - La tenue du montant des charges qui s'envolent actuellement.
 - L'impact des panneaux sur la disponibilité en ressources fourragères pour le troupeau ? sur le cheptel (mortalité, natalité, maladies, impacts électromagnétiques...).
- La synergie reste à démontrer par le porteur de projet.**

Cette étude économique confirme que cette exploitation est un **système agricole fragile**, lié notamment à sa faible superficie et au potentiel limité des sols (sols hydromorphes).

Le chiffrage montre la nécessité de maintenir à minima les 2 ateliers : élevage ovin et hébergement touristique sur l'exploitation.

Il conviendra donc d'apporter des **garanties sur le maintien à vocation agricole** des 30 hectares, propriétés de Madame Pitet-Girault, et des gîtes **au sein de la même structure d'exploitation**, comprenant l'atelier agrivoltaïque.

D'autres scénarii permettant de créer de la valeur ajoutée sur l'exploitation pourraient être étudiés (avec utilisation des bâtiments d'exploitation non utilisés au sud de la voie communale) : développement d'un élevage caprin AOC Selles sur Cher.



3) Propositions d'aménagement du parc photovoltaïque

- Ecartement entre les tables : privilégier un écartement à 3,5 m – 4 m permettant un entretien mécanisé entre les tables (fauche des refus...).
- Photosol prévoit de réaliser un accès central depuis la voie communale avec parc de contention. Un accès supplémentaire avec portail à l'Est au niveau du chemin d'accès à la ferme permettrait une commodité d'accès depuis le siège d'exploitation.
- L'écartement de 2 mm entre chaque panneau permettra de faire passer l'eau, sans créer d'effet « gouttière ».
- L'installation de pieux sans béton est à privilégier ainsi que la protection des animaux contre les coins anguleux des tables.
- La prise en charge d'investissements en clôture mobile permettrait d'améliorer la gestion du pâturage sur les îlots avec et sans panneaux photovoltaïques (mise en place de pâturage tournant).
- L'amendement des parcelles avec et sans panneaux contribuerait à augmenter la production fourragère (chaulage notamment).
- En dehors du suivi économique, il serait préconisé de prévoir un suivi technique permettant d'optimiser la production fourragère (actuellement limitée) et la gestion de l'élevage.

EN ANNEXE : 2 scénarii (avec photovoltaïsme et maintien ateliers actuels)

Dossier : PITET-GIRAULT CHRISTELLE

2 LES BARRES
41320 MENNETOU SUR CHER

Tél. : 02 54 98 03 77 Tél. : 06 64 16 90 50
E-mail : gitedesbarres@hotmail.fr

Caractéristiques de l'étude :

Etude réalisée par Hélène Biraud

Simulation débutant le 01/01/2022 sur une durée de 5 année(s).

Gestion individuelle

Répertoire dossier : C:\WINSILEX2018\DOSSIER\PITET-GIRAULT3.SLX

Descriptif du projet :

Projet de mise en place d'un projet agri-photovoltaïsme.

Hypothèse de cette étude :

- atelier avin de 110 brebis
- surface de 53.93ha dont 23.39ha en APV
- 1/3 ETP à partir de l'année 4

Chambre d'Agriculture de Loir-et-Cher

11-13-15 Rue Louis Joseph Philippe
BLOIS

Tél : +33 2 54 55 20 00 Fax : +33 2 54 55 20 01

Identification de l'entreprise

Dossier : PITET-GIRAULT CHRISTELLE

Sommaire :

Ident. entreprise	
Fiche de synthèse	p 1
Résultats	p 2
- Compte de résultat	p 2
- Trésorerie	p 4
- Bilan	p 5
Immo. emprunts	p 6
- Invest. et financ.	p 6
- Emprunts	p 7
- Immo. - sub.	p 8
Cultures	p 9
Primes	p 12
- Récap. primes	p 12
- Détail primes ani.	p 13
- Aides Découplées et Div.	p 13
Act. Div. : Gîtes	p 15
Act. Div. : Atelier ovin	p 16
Act. Div. : Poneys - chevaux	p 17
Act. Div. : Agriphotovoltaïsme	p 18

Identification de l'entreprise

Statut juridique : exploitation individuelle

Entreprise : PITET-GIRAULT CHRISTELLE né(e) le 12/07/1975 Marié(e)

Adresse : 2 LES BARRES - 41320 MENNETOU SUR CHER

Main d'oeuvre :

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Nb exploitant(s)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Chef d'Exploitation ou	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Effectifs fin animaux

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
UGB totaux					

Surfaces

Cultures fourragères	53,93	53,93	30,54	30,54	30,54
SAU	53,93	53,93	30,54	30,54	30,54

Résultats économiques

Produit d'exploitation	58 194	60 361	68 284	69 629	69 816
Marge brute globale	38 487	42 354	51 212	52 557	52 744
Excédent brut d'expl.	11 010	14 712	24 269	16 583	16 020
Annuités + autres FF	6 332	6 305	6 279	6 254	6 228
Solde disponible	4 678	8 407	17 989	10 330	9 792
Prélèvements					
Cap. int. de fin.	4 678	8 407	17 989	10 330	9 792

Investissements

Total investissements					
Emprunts					
Subventions					
Invest. - financements					

Endettement

Emprunts expl. LMT	48 800	42 700	36 600	30 500	24 400
Dettes court-terme	7 233	7 000	7 000	7 000	7 000
Endettement	56 033	49 700	43 600	37 500	31 400

Efficacité - Solvabilité

MBG / produit	%	66	70	75	75	76
EBE / produit	%	19	24	36	24	23
Cap. int. de fin. / produit	%	8	14	26	15	14
Annuités / EBE	%	58	43	26	38	39
Taux endettement	%	76	68	53	44	36

Critères

Revenu dispo./Exploita	4 678	8 407	17 989	10 330	9 792
------------------------	-------	-------	--------	--------	-------

Produits

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Produits végétaux					
Produits animaux					
VI animaux					
Ventes et VI animaux					
Locations + Vente étal	31 602	32 470	51 322	52 548	52 845
Produits act. div.	31 602	32 470	51 322	52 548	52 845
Sub. d'exploitation	26 592	27 891	16 962	17 081	16 971
Produit d'exploitation	58 194	60 361	68 284	69 629	69 816

Charges

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Engrais					
Semences et plants	809	809	458	458	458
Produits traitement					
Travaux entreprise	1 348	1 348	764	764	764
Taxes et cot. prof.					
Charges végétaux	2 157	2 157	1 222	1 222	1 222
Aliments					
Aliments divers					
Frais vétérinaires					
Divers animaux					
Charges animaux					
Charges act. div.	17 550	15 850	15 850	15 850	15 850
Charges opérat.	19 707	18 007	17 072	17 072	17 072
Achats ani. repro.					
Achats autres ani.					
Achats animaux					
Marge brute globale	38 487	42 354	51 212	52 557	52 744
Carburants-lubrifiants	2 900	2 987	3 077	3 169	3 264
Eau-électricité	2 300	2 369	2 440	2 513	2 588
Fermages					
Locations diverses					
Ent. bâtiment-foncier	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400
Entretien matériel	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500
Assurances	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Transport-déplacements	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300
Téléphone-abonnement	300	300	300	300	300
Cotisations prof.	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Impôts fonciers	2 300	2 300	1 302	1 302	1 302
Autres impôts et taxes	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Frais de fonctionn.t	22 000	22 156	21 319	21 484	21 654
Charges soc. expl.	2 727	2 735	2 875	3 740	4 320
MO permanente					
MO temporaire	2 750	2 750	2 750	10 750	10 750
MO autres act. div.					
Frais de personnel	5 477	5 485	5 625	14 490	15 070
Frais de structure	27 477	27 641	26 944	35 974	36 724

Résultat

Excédent brut d'expl.	11 010	14 712	24 269	16 583	16 020
Frais finan. + ADI	231	205	179	154	128
Frais OCC	1				
Amortissements	9 624	8 861	8 243	8 139	7 994
Amort. + frais finan.	9 856	9 066	8 422	8 292	8 122
Résultat courant	1 154	5 646	15 846	8 291	7 898
Produits excep.					
Charges excep.					
Résultat exercice	1 154	5 646	15 846	8 291	7 898

Tableau de trésorerie

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Ventes	31 602	32 470	51 322	52 548	52 845
Autres produits	26 592	27 891	16 962	17 081	16 971
Achats et frais	47 184	45 649	44 016	53 046	53 796
Achats animaux					
Budget courant	11 010	14 712	24 269	16 583	16 020
Annuités	6 100	6 100	6 100	6 100	6 100
Autres frais finan.	231	205	179	154	128
Prélèvements					
Budget annuel	4 679	8 407	17 989	10 330	9 792
Frais d'établissement					
Terrains					
Constructions					
Matériel					
Cheptel					
Autres invest.					
Revente autres					
Investissements					
Emprunts LMT					
Remb. prêts / anticip.					
Emprunts					
Subventions					
Budget exceptionnel					
Budget Total av. TVA & CT	4 679	8 407	17 989	10 330	9 792
TVA / immobilisations					
TVA / achats	4 911	4 772	4 711	4 744	4 778
TVA / ventes					
Remb. régularisation		4 911	4 772	4 711	4 744
Acomptes					
Budget TVA	- 4 911	139	61	- 33	- 34
VI comptes clients					
VI comptes fourni.					
Emprunts CT					
Remb. emprunts CT					
Situation court terme					
Budget total	- 232	8 546	18 051	10 297	9 758
Solde début		- 233	8 313	26 364	36 661
Intérêts / découvert	1				
Solde cumulé	- 233	8 313	26 364	36 661	46 419

Bilan**ACTIF**

B.O.	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Immo. incorporelles					
Terrains					
Constructions	14 771	12 522	10 273	8 024	5 775
Matériel et outillage	62 758	55 383	48 771	42 776	36 887
Immo. corporelles	77 529	67 905	59 044	50 801	42 662
Immo. financières					
Animaux reproducteurs					
ACTIF IMMOBILISE	77 529	67 905	59 044	50 801	42 662
Stocks animaux					
Avances aux cultures					
Stocks végétaux					
Stocks appro.					
Stocks					
Créances clients	550	550	550	550	550
Etat	4 911	4 772	4 711	4 744	4 778
Créances	550	5 461	5 322	5 261	5 294
Disponible			8 313	26 364	36 661
ACTIF CIRCULANT	550	5 461	13 635	31 624	41 954
TOTAL ACTIF	78 079	73 365	72 679	82 425	86 414

PASSIF

B.O.	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Capital ind.	16 179	16 179	17 333	22 979	38 825
Compte de l'exploitant					
Résultat	1 154	5 646	15 846	8 291	7 898
Subventions d'équip.					
CAPITAUX PROPRES	16 179	17 333	22 979	38 825	47 116
Emprunts exploitation	54 900	48 800	42 700	36 600	30 500
Dettes LMT	54 900	48 800	42 700	36 600	30 500
Emprunts court-terme					
Dettes fournisseurs	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000
Etat					
Découvert bancaire		233			
Dettes CT	7 000	7 233	7 000	7 000	7 000
DETTES TOTALES	61 900	56 033	49 700	43 600	37 500
TOTAL PASSIF	78 079	73 365	72 679	82 425	86 414

Sur l'étude :**Investissements**

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Parts sociales emprunts					
Plantation					
Croissance cheptel					
Revente matériel					
Revente autre					
Production immo.					
Investissements					

Financements

Rbt anticipé					
Emprunts					
Subventions					
Financements					
Autofinancement					
TVA sur invest.					
Solde financ. CT					

Emprunts

Libellé	Date			Per	Dif	Taux : 1			Taux : 2			Date fin
	Réalisé.	Montant	Type			Taux	Durée	Différé	échéance	Taux	Durée	
Emprunts Anciens												
Prêt familial piscin.	31/08/2020	61 000	M	12		10			6 100			31/08/2030

* Type d'emprunt => F: Foncier, M: Moyen terme, CT: Court terme
 * Durée exprimée en nombre de périodes (1-Mensuel, 2-Bi mensuel, 3-Trimestriel, 12-Annuel)
 Emprunt avec remboursement anticipé

Echéancier

Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Emprunts anciens

Frais financiers					
Capital	6 100	6 100	6 100	6 100	6 100
Annuités anciennes	6 100	6 100	6 100	6 100	6 100

Emprunts nouveaux

Frais financiers					
Capital					
Annuités nouvelles					

Annuités	6 100	6 100	6 100	6 100	6 100
-----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Immobilisations

Libellé	Date			Type	Durée	amort.	Diff.	LSM	Revente		Plus values
	réalisé.	Montant	Type						Date	Montant	
Immo. anciennes											
Aménagements gites	01/01/2017	10 512	C	10	Lin.						
Installations 2017	01/01/2017	6 400	I	10	Lin.						
Plateau/roulotte	01/01/2017	1 200	M	5	Lin.						
Matériel informatique	01/01/2017	200	M	2	Lin.						
Toyota	01/01/2017	7 455	M	5	Lin.						
Tondeuse	01/01/2017	1 137	M	5	Lin.						
Van	01/01/2017	3 362	M	7	Lin.						
Matériel agricole	01/01/2017	2 001	M	3	Lin.						
Aménagements gites	01/07/2017	3 000	I	5	Lin.						
Tracteur-gyro	01/08/2017	4 000	M	5	Lin.						
Grillage clôtures	06/02/2018	11 635	I	10	Lin.						
Lits	03/10/2018	920	I	7	Lin.						
Portes	26/09/2019	2 510	C	10	Lin.						
Toiture	17/12/2019	9 466	C	10	Lin.						
Matériel informatique	21/01/2020	582	M	4	Lin.						
Aménagements piscine	01/06/2020	550	I	5	Lin.						
Piscine coque	01/07/2020	29 012	I	15	Lin.						
Terrasse piscine	03/07/2020	14 300	I	15	Lin.						
Local piscine	12/08/2020	1 200	I	8	Lin.						
Abri piscine	13/08/2020	10 850	I	12	Lin.						

Immo. nouvelles

* Type d'immobilisation => F: Foncier, A: Aménagement foncier, C: Construction
 I: Installation, M: Matériel, D: Divers, S: Part sociale, P: Plantation

Aucune subvention

Assolement

		Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Prairie	ha	53,93	53,93	30,54	30,54	30,54
Cult. fourragères	ha	53,93	53,93	30,54	30,54	30,54

S.A.U.	ha	53,93	53,93	30,54	30,54	30,54
=> Dont propriété						
=> Dont fermage		53,93	53,93	30,54	30,54	30,54

Chargement

		Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Total UGB						
SFP		53,93	53,93	30,54	30,54	30,54
Chargement	UGB/ha					

Bilan fourrager

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Prairie					
Qté récoltée MS-UF					
Achat					
Vente					
Variation inventaire					
Total prélevé MS-UF					
Besoins MS-UF					
Ecart MS-UF					

Prairie

Culture fourragère principale

Unité : kg/ha

Valeur stock : 0 €

Cult. fourragère

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Surface	53,93	53,93	30,54	30,54	30,54
Rendement					
Qté récoltée qx					
Primes et divers ha					
Engrais					
Semences	15	15	15	15	15
Produits traitements					
Trx / entreprise	25	25	25	25	25
Taxes et cot. prof.					
Autres charges					
Charges ha	40	40	40	40	40
Coût net op. ha	- 40	- 40	- 40	- 40	- 40
Coût net op.	- 2 157	- 2 157	- 1 222	- 1 222	- 1 222

Sub. expl. animaux

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Aides bovins allaitant					
Aides caprines					
Aides Ovines					
ICHN					
Aide Bovins Laitiers					
Total primes ani.					

Sub. expl. cultures

Primes cult. vente					
Primes cult. fourra.					
Primes cult. marai.					
Total primes cult.					

DPB		Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
DPB	Nb	53,93	53,93	30,54	30,54	30,54
Valeur	/Droit	110,00	128,00	128,00	129,00	129,00
Nombre de droits		53,93	53,93	30,54	30,54	30,54
Total DPB		5 932	6 903	3 909	3 940	3 940

Autres Aides déc.		Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Paiement vert	Nb	53,93	53,93	30,54	30,54	30,54
Valeur	/Unité	77,00	76,00	76,00	76,00	76,00
Paiement redistributif		53,93	53,93	30,54	30,54	30,54
Valeur	/Unité	46,28	46,28	46,28	46,28	46,28
Valeur	/Unité	68,00	68,00	68,00	68,00	68,00
Total autres aides déc		6 648	6 595	3 734	3 734	3 734

MAE et autres aides		Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
MAE	Ha	53,93	53,93	30,54	30,54	30,54
Valeur	/Ha	72,35	72,35	72,35	72,35	72,35
ICHN	Ha	53,93	53,93	30,54	30,54	30,54
Valeur	/Ha	149,88	149,88	149,88	149,88	149,88
Total MAE et autres		11 985	11 985	6 787	6 787	6 787

Produits	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Locations	18 344	18 344	18 344	18 344	18 344
Ventes	18 344	18 344	18 344	18 344	18 344
Total produits	18 344	18 344	18 344	18 344	18 344

Charges	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Fournitures diverses	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Charges fixes	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Total charges	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Total achats	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000

Produits

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Ventes agneaux	10 098	10 890	12 078	13 266	13 563
Ventes Brebis/béliers	874	950	1 064	1 102	1 102
Ventes	10 972	11 840	13 142	14 368	14 665
Total produits	10 972	11 840	13 142	14 368	14 665

Charges

Aliments	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900
Pdts défense	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Autres fournitures	3 400	3 400	3 400	3 400	3 400
Achat animaux	300	300	300	300	300
Travaux par tiers	800	800	800	800	800
Charges fixes	8 400	8 400	8 400	8 400	8 400
Total charges	8 400	8 400	8 400	8 400	8 400
Total achats	8 400	8 400	8 400	8 400	8 400

Produits

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Vente étalon/juments	2 286	2 286	2 286	2 286	2 286
Ventes	2 286	2 286	2 286	2 286	2 286
Total produits	2 286	2 286	2 286	2 286	2 286

Charges

Litières	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Pdts défense	500	500	500	500	500
Achat étalon	1 700				
Hon. véto	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Aliments	1 450	1 450	1 450	1 450	1 450
Charges fixes	7 150	5 450	5 450	5 450	5 450
Total charges	7 150	5 450	5 450	5 450	5 450
Total achats	7 150	5 450	5 450	5 450	5 450

Dossier : PITET-GIRAULT CHRISTELLE

2 LES BARRES
41320 MENNETOU SUR CHER

Tél. : 02 54 98 03 77 Tél. : 06 64 16 90 50
E-mail : gitedesbarres@hotmail.fr

Caractéristiques de l'étude :

Etude réalisée par Hélène Biraud

Simulation débutant le 01/01/2022 sur une durée de 5 année(s).

Gestion individuelle

Répertoire dossier : C:\WINSILEX2018\DOSSIER\Pitet-GiraultsansAPV.Slx

Descriptif du projet :

Projet de mise en place d'un projet agri-photovoltaïsme.

Hypothèse de cette étude :

- atelier avin de 110 brebis
- surface de 53.93ha
- pas de projet APV

Chambre d'Agriculture de Loir-et-Cher

11-13-15 Rue Louis Joseph Philippe
BLOIS

Tél : +33 2 54 55 20 00 Fax : +33 2 54 55 20 01

Identification de l'entreprise

Dossier : PITET-GIRAULT CHRISTELLE

Sommaire :

Ident. entreprise	
Fiche de synthèse	p 1
Résultats	p 2
- Compte de résultat	p 2
- Trésorerie	p 4
- Bilan	p 5
Immo. emprunts	p 6
- Invest. et financ.	p 6
- Emprunts	p 7
- Immo. - sub.	p 8
Cultures	p 9
Primes	p 12
- Récap. primes	p 12
- Détail primes ani.	p 13
- Aides Découplées et Div.	p 13
Act. Div. : Gîtes	p 15
Act. Div. : Atelier ovin	p 16
Act. Div. : Poneys - chevaux	p 17

Identification de l'entreprise

Statut juridique : exploitation individuelle

Entreprise : PITET-GIRAULT CHRISTELLE né(e) le 12/07/1975 Marié(e)

Adresse : 2 LES BARRES - 41320 MENNETOU SUR CHER

Main d'oeuvre :

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Nb exploitant(s)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Chef d'Exploitation ou	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Effectifs fin animaux

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
UGB totaux					

Surfaces

Cultures fourragères	53,93	53,93	53,93	53,93	53,93
SAU	53,93	53,93	53,93	53,93	53,93

Résultats économiques

Produit d'exploitation	58 194	60 361	61 787	63 155	63 342
Marge brute globale	38 487	42 354	43 780	45 148	45 335
Excédent brut d'expl.	11 010	14 712	16 836	17 711	17 177
Annuités + autres FF	6 332	6 305	6 279	6 254	6 228
Solde disponible	4 678	8 407	10 557	11 457	10 949
Prélèvements					
Cap. int. de fin.	4 678	8 407	10 557	11 457	10 949

Investissements

Total investissements					
Emprunts					
Subventions					
Invest. - financements					

Endettement

Emprunts expl. LMT	48 800	42 700	36 600	30 500	24 400
Dettes court-terme	7 233	7 000	7 000	7 000	7 000
Endettement	56 033	49 700	43 600	37 500	31 400

Efficacité - Solvabilité

MBG / produit	%	66	70	71	71	72
EBE / produit	%	19	24	27	28	27
Cap. int. de fin. / produit	%	8	14	17	18	17
Annuités / EBE	%	58	43	37	35	36
Taux endettement	%	76	68	58	48	39

Critères

Revenu dispo./Exploita	4 678	8 407	10 557	11 457	10 949
------------------------	-------	-------	--------	--------	--------

Produits

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Produits végétaux					
Produits animaux					
VI animaux					
Ventes et VI animaux					
Locations + Vente étal	31 602	32 470	33 772	34 998	35 295
Produits act. div.	31 602	32 470	33 772	34 998	35 295
Sub. d'exploitation	26 592	27 891	28 015	28 157	28 047
Produit d'exploitation	58 194	60 361	61 787	63 155	63 342

Charges

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Engrais					
Semences et plants	809	809	809	809	809
Produits traitement					
Travaux entreprise	1 348	1 348	1 348	1 348	1 348
Taxes et cot. prof.					
Charges végétaux	2 157	2 157	2 157	2 157	2 157
Aliments					
Aliments divers					
Frais vétérinaires					
Divers animaux					
Charges animaux					
Charges act. div.	17 550	15 850	15 850	15 850	15 850
Charges opérat.	19 707	18 007	18 007	18 007	18 007
Achats ani. repro.					
Achats autres ani.					
Achats animaux					
Marge brute globale	38 487	42 354	43 780	45 148	45 335
Carburants-lubrifiants	2 900	2 987	3 077	3 169	3 264
Eau-électricité	2 300	2 369	2 440	2 513	2 588
Fermages					
Locations diverses					
Ent. bâtiment-foncier	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400
Entretien matériel	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500
Assurances	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Transport-déplacements	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300
Téléphone-abonnement	300	300	300	300	300
Cotisations prof.	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Impôts fonciers	2 300	2 300	1 302	1 302	1 302
Autres impôts et taxes	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Frais de fonctionn.t	22 000	22 156	21 319	21 484	21 654
Charges soc. expl.	2 727	2 735	2 875	3 203	3 754
MO permanente					
MO temporaire	2 750	2 750	2 750	2 750	2 750
MO autres act. div.					
Frais de personnel	5 477	5 485	5 625	5 953	6 504
Frais de structure	27 477	27 641	26 944	27 437	28 158

Résultat

Excédent brut d'expl.	11 010	14 712	16 836	17 711	17 177
Frais finan. + ADI	231	205	179	154	128
Frais OCC	1				
Amortissements	9 624	8 861	8 243	8 139	7 994
Amort. + frais finan.	9 856	9 066	8 422	8 292	8 122
Résultat courant	1 154	5 646	8 414	9 418	9 055
Produits excep.					
Charges excep.					
Résultat exercice	1 154	5 646	8 414	9 418	9 055

Tableau de trésorerie

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Ventes	31 602	32 470	33 772	34 998	35 295
Autres produits	26 592	27 891	28 015	28 157	28 047
Achats et frais	47 184	45 649	44 951	45 444	46 165
Achats animaux					
Budget courant	11 010	14 712	16 836	17 711	17 177
Annuités	6 100	6 100	6 100	6 100	6 100
Autres frais finan.	231	205	179	154	128
Prélèvements					
Budget annuel	4 679	8 407	10 557	11 457	10 949
Frais d'établissement					
Terrains					
Constructions					
Matériel					
Cheptel					
Autres invest.					
Revente autres					
Investissements					
Emprunts LMT					
Remb. prêts / anticip.					
Emprunts					
Subventions					
Budget exceptionnel					
Budget Total av. TVA & CT	4 679	8 407	10 557	11 457	10 949
TVA / immobilisations					
TVA / achats	4 911	4 772	4 804	4 837	4 871
TVA / ventes					
Remb. régularisation		4 911	4 772	4 804	4 837
Acomptes					
Budget TVA	- 4 911	139	- 32	- 33	- 34
VI comptes clients					
VI comptes fourni.					
Emprunts CT					
Remb. emprunts CT					
Situation court terme					
Budget total	- 232	8 546	10 524	11 424	10 915
Solde début		- 233	8 313	18 838	30 262
Intérêts / découvert	1				
Solde cumulé	- 233	8 313	18 838	30 262	41 177

Bilan**ACTIF**

B.O.	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Immo. incorporelles					
Terrains					
Constructions	14 771	12 522	10 273	8 024	5 775
Matériel et outillage	62 758	55 383	48 771	42 776	36 887
Immo. corporelles	77 529	67 905	59 044	50 801	42 662
Immo. financières					
Animaux reproducteurs					
ACTIF IMMOBILISE	77 529	67 905	59 044	50 801	42 662
Stocks animaux					
Avances aux cultures					
Stocks végétaux					
Stocks appro.					
Stocks					
Créances clients	550	550	550	550	550
Etat	4 911	4 772	4 804	4 837	4 871
Créances	550	5 461	5 322	5 354	5 387
Disponible			8 313	18 838	30 262
ACTIF CIRCULANT	550	5 461	13 635	24 192	46 598
TOTAL ACTIF	78 079	73 365	72 679	74 992	81 266

PASSIF

B.O.	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Capital ind.	16 179	16 179	17 333	22 979	31 392
Compte de l'exploitant					
Résultat	1 154	5 646	8 414	9 418	9 055
Subventions d'équip.					
CAPITAUX PROPRES	16 179	17 333	22 979	31 392	40 811
Emprunts exploitation	54 900	48 800	42 700	36 600	30 500
Dettes LMT	54 900	48 800	42 700	36 600	30 500
Emprunts court-terme					
Dettes fournisseurs	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000
Etat					
Découvert bancaire		233			
Dettes CT	7 000	7 233	7 000	7 000	7 000
DETTES TOTALES	61 900	56 033	49 700	43 600	37 500
TOTAL PASSIF	78 079	73 365	72 679	74 992	81 266

Sur l'étude :**Investissements**

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Parts sociales emprunts					
Plantation					
Croissance cheptel					
Revente matériel					
Revente autre					
Production immo.					
Investissements					

Financements

Rbt anticipé					
Emprunts					
Subventions					
Financements					
Autofinancement					
TVA sur invest.					
Solde financ. CT					

Emprunts

Libellé	Date			Per	Dif	Taux : 1			Taux : 2			Date fin
	Réalisé.	Montant	Type			Taux	Durée	Différé	échéance	Taux	Durée	
Emprunts Anciens												
Prêt familial piscin.	31/08/2020	61 000	M	12		10			6 100			31/08/2030

* Type d'emprunt => F: Foncier, M: Moyen terme, CT: Court terme
 * Durée exprimée en nombre de périodes (1-Mensuel, 2-Bi mensuel, 3-Trimestriel, 12-Annuel)
 Emprunt avec remboursement anticipé

Echéancier

Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Emprunts anciens

Frais financiers					
Capital	6 100	6 100	6 100	6 100	6 100
Annuités anciennes	6 100	6 100	6 100	6 100	6 100

Emprunts nouveaux

Frais financiers					
Capital					
Annuités nouvelles					

Annuités	6 100	6 100	6 100	6 100	6 100
-----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Immobilisations

Libellé	Date			Type	Durée	amort.	Diff.	LSM	Revente		Plus values
	réalisé.	Montant	Type						Date	Montant	
Immo. anciennes											
Aménagements gites	01/01/2017	10 512	C	10	Lin.						
Installations 2017	01/01/2017	6 400	I	10	Lin.						
Plateau/roulotte	01/01/2017	1 200	M	5	Lin.						
Matériel informatique	01/01/2017	200	M	2	Lin.						
Toyota	01/01/2017	7 455	M	5	Lin.						
Tondeuse	01/01/2017	1 137	M	5	Lin.						
Van	01/01/2017	3 362	M	7	Lin.						
Matériel agricole	01/01/2017	2 001	M	3	Lin.						
Aménagements gites	01/07/2017	3 000	I	5	Lin.						
Tracteur-gyro	01/08/2017	4 000	M	5	Lin.						
Grillage clôtures	06/02/2018	11 635	I	10	Lin.						
Lits	03/10/2018	920	I	7	Lin.						
Portes	26/09/2019	2 510	C	10	Lin.						
Toiture	17/12/2019	9 466	C	10	Lin.						
Matériel informatique	21/01/2020	582	M	4	Lin.						
Aménagements piscine	01/06/2020	550	I	5	Lin.						
Piscine coque	01/07/2020	29 012	I	15	Lin.						
Terrasse piscine	03/07/2020	14 300	I	15	Lin.						
Local piscine	12/08/2020	1 200	I	8	Lin.						
Abri piscine	13/08/2020	10 850	I	12	Lin.						

Immo. nouvelles

* Type d'immobilisation => F: Foncier, A: Aménagement foncier, C: Construction
 I: Installation, M: Matériel, D: Divers, S: Part sociale, P: Plantation

Aucune subvention

Assolement

		Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Prairie	ha	53,93	53,93	53,93	53,93	53,93
Cult. fourragères	ha	53,93	53,93	53,93	53,93	53,93

S.A.U.	ha	53,93	53,93	53,93	53,93	53,93
=> Dont propriété						
=> Dont fermage		53,93	53,93	53,93	53,93	53,93

Chargement

		Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Total UGB						
SFP		53,93	53,93	53,93	53,93	53,93
Chargement	UGB/ha					

Bilan fourrager

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Prairie					
Qté récoltée MS-UF					
Achat					
Vente					
Variation inventaire					
Total prélevé MS-UF					
Besoins MS-UF					
Ecart MS-UF					

Prairie

Culture fourragère principale

Unité : kg/ha

Valeur stock : 0 €

Cult. fourragère

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Surface	53,93	53,93	53,93	53,93	53,93
Rendement					
Qté récoltée qx					
Primes et divers ha					
Engrais					
Semences	15	15	15	15	15
Produits traitements					
Trx / entreprise	25	25	25	25	25
Taxes et cot. prof.					
Autres charges					
Charges ha	40	40	40	40	40
Coût net op. ha	- 40	- 40	- 40	- 40	- 40
Coût net op.	- 2 157	- 2 157	- 2 157	- 2 157	- 2 157

Sub. expl. animaux

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Aides bovins allaitant					
Aides caprines					
Aides Ovines					
ICHN					
Aide Bovins Laitiers					
Total primes ani.					

Sub. expl. cultures

Primes cult. vente					
Primes cult. fourra.					
Primes cult. marai.					
Total primes cult.					

DPB		Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
DPB	Nb	53,93	53,93	53,93	53,93	53,93
Valeur	/Droit	110,00	128,00	128,00	129,00	129,00
Nombre de droits		53,93	53,93	53,93	53,93	53,93
Total DPB		5 932	6 903	6 903	6 957	6 957

Autres Aides déc.		Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Paiement vert	Nb	53,93	53,93	53,93	53,93	53,93
Valeur	/Unité	77,00	76,00	76,00	76,00	76,00
Paiement redistributif		53,93	53,93	53,93	53,93	53,93
Valeur	/Unité	46,28	46,28	46,28	46,28	46,28
Valeur	/Unité	68,00	68,00	68,00	68,00	68,00
Total autres aides déc		6 648	6 595	6 595	6 595	6 595

MAE et autres aides		Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
MAE	Ha	53,93	53,93	53,93	53,93	53,93
Valeur	/Ha	72,35	72,35	72,35	72,35	72,35
ICHN	Ha	53,93	53,93	53,93	53,93	53,93
Valeur	/Ha	149,88	149,88	149,88	149,88	149,88
Total MAE et autres		11 985	11 985	11 985	11 985	11 985

Produits	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Locations	18 344	18 344	18 344	18 344	18 344
Ventes	18 344	18 344	18 344	18 344	18 344
Total produits	18 344	18 344	18 344	18 344	18 344

Charges	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Fournitures diverses	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Charges fixes	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Total charges	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Total achats	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000

Produits

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Ventes agneaux	10 098	10 890	12 078	13 266	13 563
Ventes Brebis/béliers	874	950	1 064	1 102	1 102
Ventes	10 972	11 840	13 142	14 368	14 665
Total produits	10 972	11 840	13 142	14 368	14 665

Charges

Aliments	2 900	2 900	2 900	2 900	2 900
Pdts défense	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Autres fournitures	3 400	3 400	3 400	3 400	3 400
Achat animaux	300	300	300	300	300
Travaux par tiers	800	800	800	800	800
Charges fixes	8 400	8 400	8 400	8 400	8 400
Total charges	8 400	8 400	8 400	8 400	8 400
Total achats	8 400	8 400	8 400	8 400	8 400

Produits

	Jan. 2022 Déc. 2022	Jan. 2023 Déc. 2023	Jan. 2024 Déc. 2024	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026
Vente étalon/juments	2 286	2 286	2 286	2 286	2 286
Ventes	2 286	2 286	2 286	2 286	2 286
Total produits	2 286	2 286	2 286	2 286	2 286

Charges

Litières	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Pdts défense	500	500	500	500	500
Achat étalon	1 700				
Hon. véto	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Aliments	1 450	1 450	1 450	1 450	1 450
Charges fixes	7 150	5 450	5 450	5 450	5 450
Total charges	7 150	5 450	5 450	5 450	5 450
Total achats	7 150	5 450	5 450	5 450	5 450

Annexe 6 : Convention de maintien de l'activité agricole

**CONVENTION TRIPARTITE RELATIVE AU MAINTIEN
D'UNE ACTIVITE AGRICOLE SUR LA COMMUNE DE
MENNETOU**

ENTRE LES SOUSSIGNEES

Madame Christelle PITET, épouse GIRAULT

Née le 12 juillet 1975 à VIERZON (18)
34 rue de la vallée des Mesvres
37150 CIVRAY DE TOURAINE

dûment à l'effet des présentes,

ci-après dénommé « le PROPRIETAIRE»

de première part,

Madame Christelle PITET, épouse GIRAULT

Née le 12 juillet 1975 à VIERZON (18)
34 rue de la vallée des Mesvres
37150 CIVRAY DE TOURAINE

dûment à l'effet des présentes,

ci-après dénommée « l'Exploitant »

de deuxième part,

Et,

La société PHOTOSOL DEVELOPEMENT

Société par actions simplifiée au capital de 966.525 €
Siège social : 40-42 rue La Boétie – 75008 PARIS
Identifiée au RCS de PARIS sous le n° 518 310 446,

Représentée par Monsieur David GUINARD , dûment habilité à l'effet des présentes,

ci-après dénommée « Photosol »

de troisième part,

Ci-après collectivement dénommés les « Parties », et individuellement une « Partie ».

IL EST D'ABORD EXPOSE CE QUI SUIIT :

I. Madame Christelle PITET est propriétaire de plusieurs parcelles sises à MENNETOU SUR CHER (41320) et dont les références cadastrales sont indiquées ci-dessous.

Les parcelles font actuellement l'objet d'une exploitation de type ovine et équine par le Propriétaire en qualité d'Exploitant.

La société PHOTOSOL souhaite développer une centrale photovoltaïque (ci-après la « Centrale Photovoltaïque ») sur une partie des parcelles détenues par le Propriétaire (le « Site »).

II. Soucieux de maintenir une activité agricole sur les parcelles données à bail à la société PHOTOSOL, les Parties sont convenues d'acter les conditions permettant de pérenniser une activité agricole sur le Site ainsi que sur les parcelles voisines appartenant au Propriétaire.

Le présente convention tripartite (ci-après « la Convention ») a pour objet d'acter l'ensemble de ces modalités.

IL EST CONVENU CE QUI SUIIT :

Article 1 – Objet

Les Parties souhaitent prendre les engagements permettant le maintien d'une activité agricole sur le Site donné à bail ainsi que sur les parcelles adjacentes, telles que définies à l'article 2 ci-dessous.

Article 2 – Engagements du Propriétaire

Le Propriétaire va donner à bail à la société Photosol les parcelles indiquées ci-dessous :

Section	N°	Lieudit	Surface
AC	274	Les Barres	23ha 48a 49ca
AC	330	Les Barres	00ha 10a 07ca
AC	336	Les Barres	00ha 08a 48ca
		TOTAL	23ha 67a 04ca

Afin de permettre la viabilité économique de l'exploitation qui viendrait s'installer sur le site en remplacement de l'Exploitant actuel, le Propriétaire fera ses meilleurs efforts afin de favoriser le développement d'une activité agricole pérenne en consentant notamment un droit d'occupation à ce nouvel exploitant sur les parcelles ci-dessous (ci-après les « Parcelles Adjacentes ») :

Section	N°	Lieudit	Surface
AC	0121	Les Barres	00ha 75a 79ca
AC	0277	Les Barres	00ha 42a 63ca
AC	0280	Les Barres	01ha 73a 01ca
AD	0032	Les Barres	02ha 66a 25ca
AD	0035	Les Barres	04ha 30a 50ca
AD	0037	Les Barres	00ha 12a 57ca
AD	0039	Les Barres	00ha 03a 04ca
AD	0039	Les Barres	00ha 31a 07ca
AD	0040	Les Barres	00ha 10a 68ca

AD	0344	Les Barres	09ha 93a 72ca
AC	0344	Les Barres	09ha 93a 72ca
TOTAL			30ha 32a 98ca

Il est ici indiqué que les Parcelles Adjacentes ne sont pas incluses dans le Site.

Article 3 – Engagement de la Société PHOTOSOL

La Société PHOTOSOL s'engage à maintenir une activité agricole sur le Site pendant toute la durée d'exploitation de la Centrale Photovoltaïque.

En cas de départ de l'Exploitant pour toute cause que ce soit, la société PHOTOSOL s'engage à permettre la mise en place d'un nouvel exploitant sur le Site.

Le Propriétaire et la société PHOTOSOL se concerteront afin de s'assurer de la viabilité économique de l'activité agricole sur le Site ainsi que sur les Parcelles Adjacentes.

Article 4 – Engagement de l'Exploitant

L'Exploitant s'engage à poursuivre son exploitation sur le Site. En cas de décision d'arrêter cette activité, il s'engage à prendre les mesures favorisant son remplacement par un nouvel exploitant.

Article 5 – Prise d'Effet et Durée

La présente Convention prendra effet à compter de sa signature par toutes les Parties.

La Convention est conclue pour une durée similaire à celle du bail emphytéotique à conclure entre le Propriétaire et la société PHOTOSOL.

Article 6 – Notifications

Toutes notifications au titre de la présente Convention seront expédiées aux adresses suivantes :

- Pour le Propriétaire
Madame Christelle PITET, épouse GIRAULT
Née le 12 juillet 1975 à VIERZON (18)
34 rue de la vallée des Mesvres
37150 CIVRAY DE TOURAINE
- Pour l'Exploitant
Madame Christelle PITET, épouse GIRAULT
Née le 12 juillet 1975 à VIERZON (18)
34 rue de la vallée des Mesvres
37150 CIVRAY DE TOURAINE
- Pour la Société PHOTOSOL
PHOTOSOL DEVELOPPEMENT
Monsieur Cyrille BOUHIER DE L'ECLUSE
40-42 rue La Boétie
75008 PARIS

Article 7 – Election de domicile

Les Parties font élection de domicile en leur siège social respectif et conviennent expressément que tout différend pouvant survenir entre elles, relatif à la validité de la présente convention, à son interprétation ou à son exécution relèvera de la compétence exclusive des Tribunaux de Paris et que la loi française sera seule applicable.

Article 8 – Règlement des différends

La présente Convention est soumise au droit français.

En cas de différend en relation avec les présentes, la Partie qui le souhaite délivre aux autres Parties une lettre recommandée avec avis de réception afin d'organiser une réunion visant à parvenir à un accord amiable.

A défaut d'accord, toute difficulté relative à l'interprétation et à l'exécution des présentes relèvera de la compétence exclusive des Tribunaux de Paris.

Fait à Mennetou-sur-Cher,

Le 04 juillet 2022

En trois exemplaires,

Le Propriétaire

Madame Christelle PITET

DocuSigned by:
Christelle PITET-GIRAULT
67246*1E832C423...

L'Exploitant

Madame Christelle PITET

DocuSigned by:
Christelle PITET-GIRAULT
67246*1E832C423...

La Société PHOTOSOL DEVELOPPEMENT

Monsieur David GUINARD

PHOTOSOL DEVELOPPEMENT
40/42 rue la Boétie 75008 PARIS
Tél : 01.70.22.50.97
SAS au capital de 966 525 euros
SIRET: 51 831 044 600 068 - APE: 7112 B

DocuSigned by:
David GUINARD
68D6269C1176424...

11 juillet 2022 | 11:26 CEST



Certificat de réalisation

Identifiant d'enveloppe: D7BEDB517E7547A8B91316F6DC1FAB1C État: Complétée
Objet: Veuillez signer avec DocuSign : Convention tripartite MENNETOU (002) V2.pdf
Enveloppe source:
Nombre de pages du document: 4 Signatures: 2 Émetteur de l'enveloppe:
Nombre de pages du certificat: 5 Paraphe: 0 Anne MAROT
Signature dirigée: Activé 40/42 Rue la Boétie
Horodatage de l'enveloppe: Activé Paris, France 75008
Fuseau horaire: (UTC+01:00) Bruxelles, Copenhague, Madrid, Paris ane.marot@photosol.fr
Adresse IP: 45.9.104.71

Suivi du dossier

État: Original Titulaire: Anne MAROT Emplacement: DocuSign
11 juillet 2022 | 14:20 ane.marot@photosol.fr

Événements de signature

Christelle PITET-GIRAULT
loladeguilly@orange.fr
Niveau de sécurité: E-mail, Authentification de compte (aucune)

Signature

DocuSigned by:

97348F1E692E426

Horodatage

Envoyée: 11 juillet 2022 | 15:16
Consultée: 11 juillet 2022 | 15:18
Signée: 11 juillet 2022 | 15:24

Sélection d'une signature : Style présélectionné
En utilisant l'adresse IP: 90.35.3.243

Divulgence relative aux Signatures et aux Dossiers électroniques:

Accepté: 11 juillet 2022 | 15:18
ID: fd89c9f0-ee4e-47b2-9556-4cb86cfe229

Événements de signataire en personne Signature Horodatage

Événements de livraison à l'éditeur État Horodatage

Événements de livraison à l'agent État Horodatage

Événements de livraison intermédiaire État Horodatage

Événements de livraison certifiée État Horodatage

Événements de copie carbone État Horodatage

Caroline Schopfer Copié Envoyée: 11 juillet 2022 | 15:16
caroline.schopfer@photosol.fr
Niveau de sécurité: E-mail, Authentification de compte (aucune)

Divulgence relative aux Signatures et aux Dossiers électroniques:

Accepté: 3 novembre 2021 | 17:32
ID: 03f0c09f-2d24-407a-abd9-02118eb17c37

Événements de témoins Signature Horodatage

Événements notariaux Signature Horodatage

Récapitulatif des événements de État Horodatages

l'enveloppe
Enveloppe envoyée Haché/crypté 11 juillet 2022 | 15:16
Livraison certifiée Sécurité vérifiée 11 juillet 2022 | 15:18

Récapitulatif des événements de État Horodatages
l'enveloppe

Signature complétée Sécurité vérifiée 11 juillet 2022 | 15:24
Complétée Sécurité vérifiée 11 juillet 2022 | 15:24

Événements de paiement État Horodatages

Divulgence relative aux Signatures et aux Dossiers électroniques

ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE

From time to time, PHOTOSOL INVEST 2 (we, us or Company) may be required by law to provide to you certain written notices or disclosures. Described below are the terms and conditions for providing to you such notices and disclosures electronically through the DocuSign system. Please read the information below carefully and thoroughly, and if you can access this information electronically to your satisfaction and agree to this Electronic Record and Signature Disclosure (ERSD), please confirm your agreement by selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

Getting paper copies

At any time, you may request from us a paper copy of any record provided or made available electronically to you by us. You will have the ability to download and print documents we send to you through the DocuSign system during and immediately after the signing session and, if you elect to create a DocuSign account, you may access the documents for a limited period of time (usually 30 days) after such documents are first sent to you. After such time, if you wish for us to send you paper copies of any such documents from our office to you, you will be charged a \$0.00 per-page fee. You may request delivery of such paper copies from us by following the procedure described below.

Withdrawing your consent

If you decide to receive notices and disclosures from us electronically, you may at any time change your mind and tell us that thereafter you want to receive required notices and disclosures only in paper format. How you must inform us of your decision to receive future notices and disclosure in paper format and withdraw your consent to receive notices and disclosures electronically is described below.

Consequences of changing your mind

If you elect to receive required notices and disclosures only in paper format, it will slow the speed at which we can complete certain steps in transactions with you and delivering services to you because we will need first to send the required notices or disclosures to you in paper format, and then wait until we receive back from you your acknowledgment of your receipt of such paper notices or disclosures. Further, you will no longer be able to use the DocuSign system to receive required notices and consents electronically from us or to sign electronically documents from us.

All notices and disclosures will be sent to you electronically

Unless you tell us otherwise in accordance with the procedures described herein, we will provide electronically to you through the DocuSign system all required notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you during the course of our relationship with you. To reduce the chance of you inadvertently not receiving any notice or disclosure, we prefer to provide all of the required notices and disclosures to you by the same method and to the same address that you have given us. Thus, you can receive all the disclosures and notices electronically or in paper format through the paper mail delivery system. If you do not agree with this process, please let us know as described below. Please also see the paragraph immediately above that describes the consequences of your electing not to receive delivery of the notices and disclosures electronically from us.

How to contact PHOTOSOL INVEST 2:

You may contact us to let us know of your changes as to how we may contact you electronically, to request paper copies of certain information from us, and to withdraw your prior consent to receive notices and disclosures electronically as follows:
To contact us by email send messages to: anne.marot@photosol.fr

To advise PHOTOSOL INVEST 2 of your new email address

To let us know of a change in your email address where we should send notices and disclosures electronically to you, you must send an email message to us at anne.marot@photosol.fr and in the body of such request you must state: your previous email address, your new email address. We do not require any other information from you to change your email address.

If you created a DocuSign account, you may update it with your new email address through your account preferences.

To request paper copies from PHOTOSOL INVEST 2

To request delivery from us of paper copies of the notices and disclosures previously provided by us to you electronically, you must send us an email to anne.marot@photosol.fr and in the body of such request you must state your email address, full name, mailing address, and telephone number. We will bill you for any fees at that time, if any.

To withdraw your consent with PHOTOSOL INVEST 2

To inform us that you no longer wish to receive future notices and disclosures in electronic format you may:

i. decline to sign a document from within your signing session, and on the subsequent page, select the check-box indicating you wish to withdraw your consent, or you may;

ii. send us an email to anne.marot@photosol.fr and in the body of such request you must state your email, full name, mailing address, and telephone number. We do not need any other information from you to withdraw consent.. The consequences of your withdrawing consent for online documents will be that transactions may take a longer time to process..

Required hardware and software

The minimum system requirements for using the DocuSign system may change over time. The current system requirements are found here: <https://support.docusign.com/guides/signer-guide-signing-system-requirements>.

Acknowledging your access and consent to receive and sign documents electronically

To confirm to us that you can access this information electronically, which will be similar to other electronic notices and disclosures that we will provide to you, please confirm that you have read this ERSD, and (i) that you are able to print on paper or electronically save this ERSD for your future reference and access; or (ii) that you are able to email this ERSD to an email address where you will be able to print on paper or save it for your future reference and access. Further, if you consent to receiving notices and disclosures exclusively in electronic format as described herein, then select the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

By selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures', you confirm that:

- You can access and read this Electronic Record and Signature Disclosure; and
- You can print on paper this Electronic Record and Signature Disclosure, or save or send this Electronic Record and Disclosure to a location where you can print it, for future reference and access; and
- Until or unless you notify PHOTOSOL INVEST 2 as described above, you consent to receive exclusively through electronic means all notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you by PHOTOSOL INVEST 2 during the course of your relationship with PHOTOSOL INVEST 2.