

Étude préalable agricole

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

Projet de fermes agrivoltaïques au sol de la Ferme du Beugnon

DÉPARTEMENT : YONNE (89)

COMMUNE : ARCY-SUR-CURE



Historique des révisions				
Version	Établi par :	Corrigé par :	Validé par :	Commentaires et date
0	Amaury CRUPELANDT Responsable d'études Environnement-ICPE	Elisabeth GALLET-MILONE Directrice des Pôles Environnement/ICPE/Paysage	Elisabeth GALLET-MILONE Directrice des Pôles Environnement/ICPE/Paysage	Première émission 03/01/2022
	A.C.	E.G.M.	E.G.M.	
1	Amaury CRUPELANDT Responsable d'études Environnement-ICPE	David GOUX Responsable d'études Environnement-ICPE	David GOUX Responsable d'études Environnement-ICPE	Première émission 06/02/2023
	A.C.	D.G.	D.G.	

Un collectif d'agriculteurs et la société Green Lighthouse Développement (GLHD) souhaitent réaliser un projet de fermes agrivoltaïques, sur la commune d'Arcy-sur-Cure, dans le département de l'Yonne (89).

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime définit les conditions pour lesquelles une étude spécifique sur l'agriculture doit être réalisée. Cette étude permet de prévoir les impacts du projet sur le contexte agricole local et d'exposer des propositions de compensations collectives le cas échéant.

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

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

Table des matières

1 Introduction	7
1.1 Situation de l'alimentation et de l'agriculture dans le monde	9
1.2 Changements d'affectations des terres agricoles en France	9
1.3 Cadre réglementaire de l'étude préalable agricole	9
1.4 Présentation du porteur de projet	10
1.4.1 L'association Les champs ensoleillés du Beugnon	10
1.4.2 Une entreprise française engagée dans la transition énergétique	10
1.4.3 Un modèle vertueux et des partenaires de référence	11
2 Méthodologie	13
2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude	15
2.2 Méthode d'analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire	16
2.2.1 Guides méthodologiques	16
2.2.2 Bases de données et sites spécialisés	16
2.2.3 Documents réglementaires	16
2.2.4 Des documents d'urbanisme	16
2.2.5 Enquêtes à destination des propriétaires et des exploitants	16
2.2.6 Visites de terrain	16
2.3 Méthode d'évaluation de la qualité agronomique de la zone d'impacts directs (CA89)	16
2.4 Méthode d'évaluation des impacts sur l'économie agricole du territoire	17
2.4.1 Analyse de l'impact direct sur l'économie agricole	17
2.4.2 Analyse de l'impact indirect sur l'économie agricole	18
2.4.3 Impacts économiques globaux	18
2.4.4 Reconstitution du potentiel économique	18
3 Description du projet et délimitation du territoire	19
3.1 Localisation du projet et définition des aires d'étude	21
3.2 Description du projet	24
3.2.1 Principe de fonctionnement d'un parc photovoltaïque	24
3.2.2 Agrivoltaïsme	25
3.2.3 Caractéristiques techniques du projet	27
3.2.4 Le projet agricole	39
4 Analyse de l'état initial de l'économie agricole	53
4.1 Contexte agricole de l'aire d'étude éloignée	55
4.1.1 Contexte régional et départemental	55
4.1.2 Contexte communal	59
4.2 Contexte agricole du site à l'étude	63
4.2.1 Maîtrise foncière	63
4.2.2 Évolution de l'occupation des sols	63
4.2.3 Évolution des usages agricoles des sols de la zone d'impacts directs	65
4.2.4 Caractéristiques des exploitations agricoles concernées par le projet	67
4.2.5 Motivations pour le projet	77
4.2.6 Analyse de la filière agricole amont et aval	77
4.2.7 Caractéristiques des parcelles concernées par le projet	79
4.2.8 Conclusion sur le contexte agricole du site à l'étude	83

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

5.1 Effets sur la consommation de surfaces agricoles	87
5.1.1 Volonté de développement de l'énergie photovoltaïque en France	87
5.1.2 La loi Climat et résilience	87
5.1.3 Compatibilité entre activité agricole et parcs photovoltaïques	87
5.1.4 L'emprise au sol des fermes agrivoltaïques à l'étude	88
5.2 Effets sur les sols	90
5.2.1 Modifications mécaniques des sols et risque de pollution	90
5.2.2 Modifications des apports en eau	91
5.2.3 Valeur agronomique et gestion du couvert végétal	92
5.3 Effets sur l'exploitation agricole	94
5.3.1 Effets sur l'acte de production agricole	94
5.3.2 Effets sur les aides et subventions perçues par l'exploitant	95
5.3.3 Effets sur l'emploi agricole de l'exploitation	96
5.3.4 Effets sur la maîtrise foncière	96
5.3.5 Effets sur les revenus de l'exploitation	96
5.4 Effets négatifs sur l'économie agricole du territoire	96
5.4.1 Impacts négatifs directs	96
5.4.2 Impacts négatifs indirects	98
5.4.3 Les impacts économiques négatifs globaux	98
5.5 Effets positifs sur l'économie agricole du territoire	98
5.5.1 Impacts positifs directs	98
5.5.2 Impacts positifs indirects	99
5.5.3 Les impacts économiques positifs globaux	99
5.6 Effets cumulés sur l'économie agricole	99
5.7 Synthèse des impacts du projet	101
6 Mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs du projet	103
6.1 Mesures d'évitement et de réduction des impacts sur l'économie et l'activité agricole relatives à la conception du projet	105
6.2 Mesures prises lors des phases de construction et d'exploitation relatives à l'économie et l'activité agricole	105
7 Mesures de compensation collective agricole envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire	109
7.1 Les raisons d'une compensation collective agricole	111
7.2 Les possibilités de compensation collective agricole	111
7.3 Mesures de compensation collective dans le cadre du projet	111
Acronymes	113
Table des illustrations	115
Table des annexes	119

1 Introduction

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

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

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

1.2 Changements d'affectations des terres agricoles en France

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

Leur couverture semble vaste, mais les espaces naturels, agricoles et forestiers diminuent continuellement et rapidement. En France, environ 20 000 à 30 000 hectares sont artificialisés chaque année (source : www.ecologie.gouv.fr – 24 juillet 2020). Terre-net va même plus loin en indiquant qu'entre 2005 et 2010, 60 357 ha auraient été artificialisés chaque année soit l'équivalent d'un département comme l'Aube sur 10 ans.

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

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

- **Accélération de la perte de biodiversité** : la transformation d'un espace naturel en terrain imperméabilisé, modifie considérablement ou fait disparaître l'habitat des espèces animale ou végétale de cet espace naturel, et peut conduire à leur disparition d'un territoire.
- **Réchauffement climatique** : un sol artificialisé n'absorbe plus le CO₂. Un sol artificialisé participe donc à la hausse du réchauffement climatique.

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

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

1.3 Cadre réglementaire de l'étude préalable agricole

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable agricole et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime prévoit qu'une étude spécifique sur l'agriculture soit réalisée pour les projets répondant simultanément aux quatre critères suivants :

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

- **Conditions de consistance :** la surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées précédemment est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha. Ce seuil peut être modifié pour chaque département (de 1 à 10 ha). **Ce seuil est de 1 ha dans l'Yonne**, selon l'arrêté DDT/SAAT/2020/0015 en date du 13 mars 2020 ;
- **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 fermes agrivoltaïques au sol de la Ferme du Beugnon qui fait l'objet de ce rapport est soumis à étude d'impact. Du point de vue de l'urbanisme, la commune d'Arcy-sur-Cure relève de la Communauté de Communes Avallon-Vézelay-Morvan, qui possède un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi), approuvé le 12 avril 2021. Le site étudié est classé en majeure partie en zone agricole. Seul le secteur ouest est classé en zone naturel. À noter que les parcelles constituant le périmètre de projet supportent actuellement une production agricole. Enfin, le site couvre une superficie supérieure au seuil départemental de 1 ha. Les conditions sont donc réunies pour justifier la réalisation de l'étude préalable agricole.

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

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

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

1.4 Présentation du porteur de projet

1.4.1 L'association Les champs ensoleillés du Beugnon

Les agriculteurs parties prenantes de ce projet se sont réunis au sein de l'association Les champs ensoleillés du Beugnon, créée en avril 2021. Il s'agit d'un collectif de six agriculteurs qui représentent une exploitation céréalière (SCEA des Alouettes) et trois exploitations en polycultures-élevages (EARL du Noyer Bigot, EARL La Croix du Château, EARL Boursier Patrice). Ces voisins de parcelles ont en effet souhaité travailler ensemble pour trouver des alternatives à leurs pratiques actuelles, partageant le même constat que le modèle dans lequel ils s'inscrivent aujourd'hui nécessite de profondes mutations.



Avec ce projet de fermes agrivoltaïques, ils voient la possibilité d'engager ces changements plus sereinement, et d'aider l'installation d'une éleveuse ovin. Acteurs majeurs du territoire, ils ont une place fondamentale dans le portage du projet. Ils sont en effet être les premiers interlocuteurs des riverains, habitants et élus locaux, qu'ils connaissent et avec lesquels ils souhaitent conserver des relations sereines et constructives pour garantir une bonne cohabitation sur le long terme. Leur place dans la démarche d'information et de concertation était donc toute aussi délicate que fondamentale.

Ils ont fait confiance à l'équipe GLHD pour développer ce projet à leurs côtés.

1.4.2 Une entreprise française engagée dans la transition énergétique

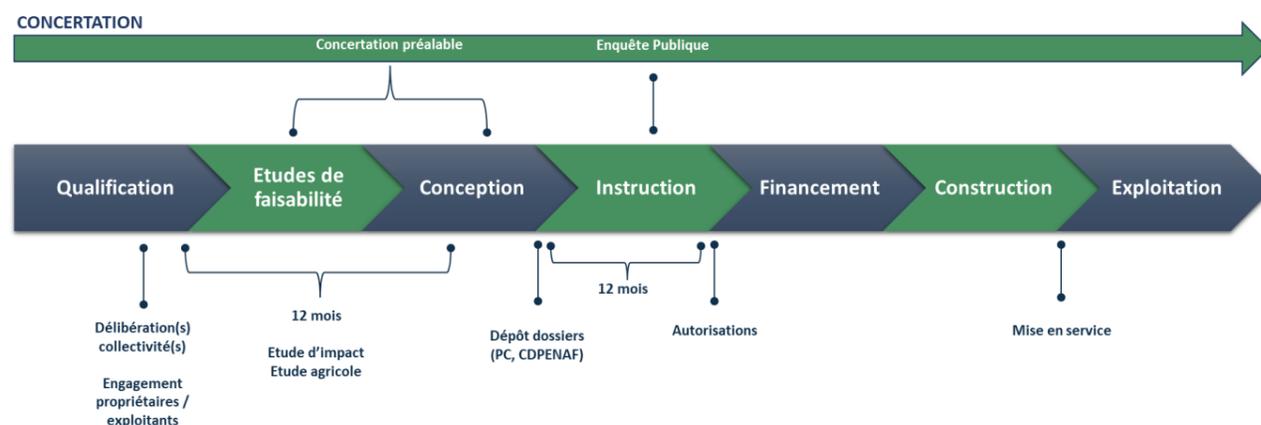
Green Lighthouse Développement (GLHD) est une société française implantée près de Bordeaux, en région Nouvelle-Aquitaine. Spécialisée dans le développement de fermes agrivoltaïques, elle s'appuie sur une équipe expérimentée aux compétences multiples en urbanisme, agriculture, aménagement territorial, raccordement électrique, concertation, environnement et gestion de projet. Présente dans la durée au côté des territoires sur lesquels elle s'engage, GLHD réalise des projets agrivoltaïques de A à Z, du développement jusqu'à leur exploitation.



Pour GLHD, un projet agrivoltaïque est avant tout un projet d'aménagement du territoire, fédérant tous les acteurs locaux dans l'objectif de construire des projets collectifs reposant sur des valeurs communes. Dans ce cadre-là, la société propose une réponse à la demande des territoires tournées vers une transition agricole, écologique et énergétique.

Après s'être assurée de la volonté territoriale à s'engager dans un projet, GLHD pilote les études techniques nécessaires à la réalisation des dossiers administratifs et l'accompagnement des acteurs pour la conception du projet.

Les différentes phases de développement d'un projet sont résumées ainsi :

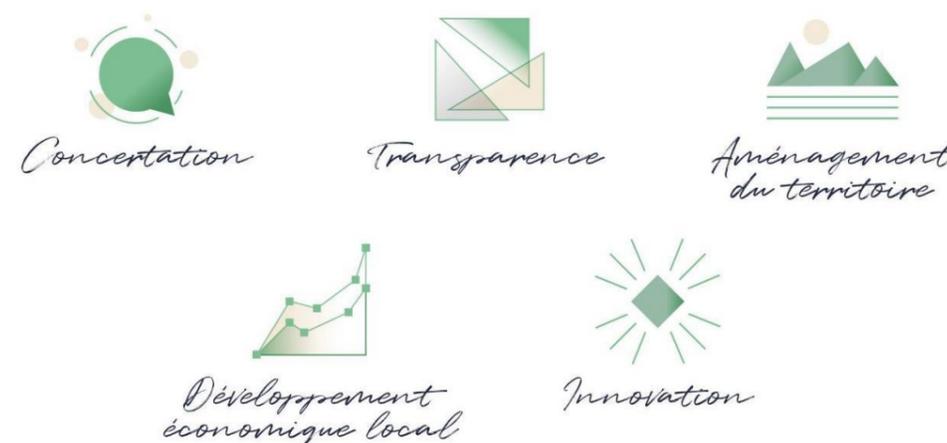


- La qualification du projet : analyse multicritère réglementaire, technique, économique et sociale du projet, pour s'assurer des chances de réussite avant d'engager l'entreprise et les acteurs du territoire dans la démarche et le processus de développement ;
- L'étude de faisabilité : diagnostics humain, agricole, environnemental, territorial et technique ;
- La conception technique de la ferme agrivoltaïque : en application d'une stratégie ERC (Éviter, Réduire, compenser), l'objectif est de définir la meilleure adéquation entre l'activité agricole envisagée, la production électrique, les enjeux environnementaux du site, les éléments issus de la concertation préalable et les contraintes et servitudes réglementaires ;
- L'instruction : constitution et dépôt des dossiers de demande d'autorisation administrative, suivi de l'enquête publique et de l'instruction des demandes jusqu'à l'obtention de toutes les autorisations nécessaires à la construction, au raccordement et à l'exploitation du projet ;
- Le financement du projet, le suivi de la construction et de la mise en service de la centrale ;
- L'exploitation du projet puis le démantèlement et la remise en état du site ;
- Toutes les étapes du développement sont réalisées dans une démarche de concertation visant à s'assurer de l'intégration territoriale.

1.4.3 Un modèle vertueux et des partenaires de référence

Face aux enjeux environnementaux et territoriaux, GLHD, sous l'impulsion de ses deux fondateurs, acteurs expérimentés de l'énergie renouvelable en France, a développé un modèle économique innovant, dans le but de produire une énergie vertueuse et accessible à tous. Ce modèle repose sur des convictions : l'ancrage au territoire, l'indépendance financière et la force de l'innovation. Il conjugue les paradoxes propres

aux énergies renouvelables en France : vertueux et rentable, industriel et agile, local et de dimension nationale, et tout cela à coût compétitif, inférieur aux moyens conventionnels de production d'électricité.



Pour atteindre ces résultats, GLHD peut également compter sur le plein soutien de ses deux actionnaires principaux : CERO GENERATION, entreprise majeure dans le domaine de l'énergie solaire en Europe et EDF Renouvelables, filiale à 100 % du groupe EDF et leader international de la production d'électricité renouvelable.

Cette association est à l'origine du développement d'un modèle économique innovant qui s'exempt de soutien public, dans le but de produire une énergie accessible à tous. Ce système économique repose sur la production d'énergie photovoltaïque sur des sites de très grandes tailles, directement raccordée au réseau. Il s'appuie sur des technologies éprouvées, matures et recyclables. La baisse des coûts du photovoltaïque au niveau mondial, associée aux économies d'échelles des projets, permet à GLHD de proposer une électricité au prix du marché, favorisant ainsi une transition énergétique vers un mix renouvelable à faible coût pour le consommateur.

Aux côtés de CERO GENERATION, EDF Renouvelables est co-actionnaire de la société GLHD. Cette participation de l'électricien historique conforte la présence de GLHD à l'échelle nationale sur les projets agrivoltaïques de grande envergure et lui apporte l'expertise pour l'exploitation des futures centrales agrivoltaïques. Pour EDF Renouvelables, cette présence au capital conforte sa place d'acteur majeur de la transition énergétique.

Aux côtés de GLHD, un collège d'experts a participé à la conception du projet :

- les équipes chargées de la conception du projet, en appui des équipes de Green Lighthouse et des agriculteurs :
 - ENCIS environnement et EDF Renouvelables, en charge du design (électrique et technique) des fermes agrivoltaïques ;
 - ENCIS environnement également sur l'étude préalable agricole et l'accompagnement des agriculteurs sur la partie culture du projet agricole ;
 - La Chambre d'agriculture de l'Yonne, chargée de l'accompagnement technique et économique du projet agricole.

- les équipes chargées des études environnementales :
 - ENCIS environnement et ENVOL environnement, en charge de la conduite de la démarche d'évaluation environnementale, comprenant l'élaboration de l'étude d'impact ainsi que des expertises naturalistes et des études paysagères et patrimoniales.
- les équipes chargées de la communication et de la concertation :
 - TACT, en charge de la démarche de communication et de concertation.

2 Méthodologie

2.1 Présentation des auteurs et intervenants de l'étude

Le bureau d'études ENCIS Environnement est spécialisé dans les problématiques environnementales, d'énergies renouvelables et d'aménagement durable. Dotée d'une expérience de près de vingt 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 2023, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou la réalisation de près de trois cents 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
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur de l'étude préalable agricole	Amaury CRUPELANDT, Responsable d'études Environnement/ICPE

D'autres organismes sont intervenus sur documents techniques annexes à la présente étude :

Structure	
Adresse	2 chemin de l'Esquiroun 33610 CESTAS
Téléphone	06 86 90 69 08
Rédacteur de l'étude de détermination des potentialités agricoles	Sébastien ACKERMANN

Structure	
Adresse	14 bis Rue Guynemer CS 50289 89005 AUXERRE Cedex
Téléphone	03 86 94 22 22
Rédacteur de l'étude de détermination des potentialités agricoles	Valérie DUCHENES, Géologue – Pédologue
Rédacteur de l'étude technico-économique pour l'atelier ovin	Cédric BARRALLON

Structure	
Adresse	9 impasse des Lavandins 26560 SEDERON
Téléphone	06 78 08 21 32
Rédacteur de l'étude de détermination des potentialités agricoles	Pierre-Yves MATHONET

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

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

2.2.1 Guides méthodologiques

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

2.2.2 Bases de données et sites spécialisés

- Données du recensement Agreste 2000 et 2010, Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA) agreste.agriculture.gouv.fr ;
- Données du Recensement Parcellaire Graphique (RPG) pour les années 2017, 2018, 2019, 2020 et 2021 ;
- Données de la Chambre d'Agriculture (www.chambres-agriculture.fr), aux niveaux régional et départemental (www.bourgognefranche-comte.chambres-agriculture.fr/yonne/) ;
- Données sur la pédologie : la base de données Géographique des Sols de Gissol fournit des informations simplifiées sur le type de sol du secteur d'étude ;
- Données du Ministère : <https://agriculture.gouv.fr/region-bourgogne-franche-comte> ;
- Données de la SAFER Bourgogne Franche-Comté : www.saferbfc.fr ;
- Données de la DRAAF Bourgogne Franche-Comté : <https://draaf.bourgogne-franche-comte.agriculture.gouv.fr> ;
- Données de l'INAO : www.inao.gouv.fr ;
- Données de la PAC : telepac.agriculture.gouv.fr ;
- Données de l'Agence BIO : Données communales de certification au 31 décembre 2020.

2.2.3 Documents réglementaires

- Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable agricole et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime ;
- L'arrêté du 12 juillet 2019 constatant pour 2019 l'indice national des fermages ;
- L'arrêté du 11 juillet 2019 portant fixation du barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en 2018.

2.2.4 Des documents d'urbanisme

La commune d'Arcy-sur-Cure est rattachée à la Communauté de Communes Avallon-Vézelay-Morvan, qui dispose d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi), approuvé le 12 avril 2021.

2.2.5 Enquêtes à destination des propriétaires et des exploitants

Afin de connaître l'historique des parcelles, leur devenir potentiel et les caractéristiques des exploitations en lien avec le projet, des questionnaires ont été envoyés aux propriétaires et exploitants. Cette démarche a permis de collecter, entre autres, les informations concernant le foncier, le détail de l'activité agricole, les productions annuelles et les perspectives économiques. Le questionnaire est consultable en annexe 1 de l'étude préalable agricole.

2.2.6 Visites de terrain

Dans le cadre de l'étude d'impact du projet de fermes agrivoltaïques d'Arcy-sur-Cure et de l'étude préalable agricole, plusieurs sorties de terrain ont été réalisées en 2021 afin de qualifier l'environnement, le paysage, les milieux naturels du site, d'inventorier les zones humides et de réaliser des prélèvements de terre pour des analyses agronomiques en laboratoire.

2.3 Méthode d'évaluation de la qualité agronomique de la zone d'impacts directs (CA89)

Ce document, réalisé par la Chambre d'Agriculture de l'Yonne, est une présentation du contexte local de la zone d'étude avec ses caractéristiques intrinsèques (géologie et géomorphologie), une synthèse des données pédologiques existantes et de la prospection de terrain. Ces données concluent au classement en potentiels agronomiques des types de sols identifiés. L'étude complète est présentée en annexe 2.

La zone d'étude fait près de 132,5 ha. Les parcelles concernées se situent sur la commune d'Arcy-sur-Cure (89). Une différence de surface peut être observée par rapport à la superficie de la ZIP du fait de la méthodologie appliquée dans le cadre de cette étude, qui ne s'applique que sur les surfaces agricoles cultivées. Sont ainsi exclus les espaces boisés, en friches, en bordures du parcelle, etc.

Dans un premier temps, une pré-identification des sols est faite à partir de l'analyse de diverses sources bibliographiques de données existantes :

- données géologiques et géomorphologiques (cartes géologiques, etc.) ;
- données pédologiques (cartographies pédologiques, outils WEBSOL et TYPESOL. WEBSOL, programme RMQS, etc.) ;
- autres données.

Ensuite, une validation des types de sols est faite par une prospection de terrain avec observations de surface ou subsurface des sols et des sondages à la tarière. Une campagne de prospection pédologique a été faite le 23 juin 2021 par la Chambre d'agriculture de l'Yonne.

Les parcelles ont été prospectées avec 20 sondages et diverses observations de surface. Ces investigations ont été faites à la tarière graduée de 10 en 10 cm. La densité de prospection (sondages et fosses) permet d'établir une cartographie à grande échelle de l'ordre du 1/10 000 (norme AFNOR CARTO NF X31-560). Les sondages sont ensuite repérés sur carte sur fond IGN, au 1/10 000 et géoréférencés.

Enfin, chaque sondage s'est vu être rattaché à une référence de TYPESOL afin de permettre une typologie des sols et une qualification de leur potentiel agronomique.

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

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

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

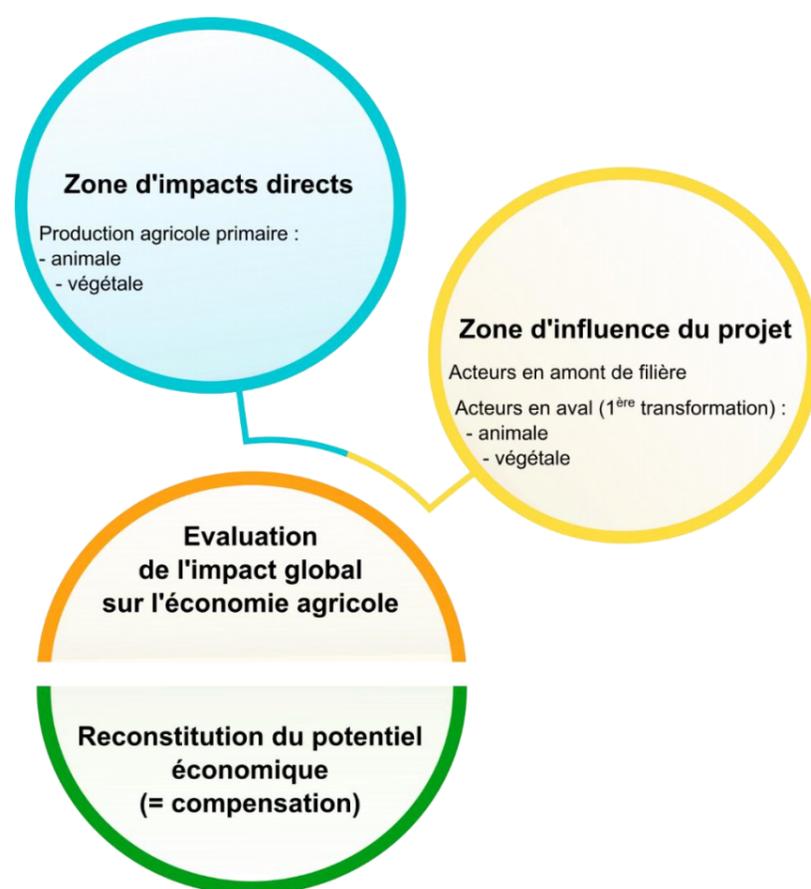


Figure 1 : Schéma simplifié de l'évaluation des impacts économiques agricoles
(Réalisation : ENCIS Environnement)

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

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

2.4.1.1 Définition

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

2.4.1.2 Choix de la méthodologie

Au cours de l'analyse de l'état actuel, 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. Aussi, l'orientation technico-économique des exploitations (OTEX) est définie.

Pour le calcul des impacts du projet sur l'économie agricole du territoire, plusieurs méthodologies existent. Certaines régions et certains départements préconisent d'ailleurs leur propre méthode. Dans le cadre de cette étude, la DDT de l'Yonne a été consultée afin de statuer sur la méthodologie à suivre dans le département. Le dispositif appliqué dans le département de l'Yonne pour le photovoltaïque au sol correspond à la méthodologie régionale validée par la DRAAF de Bourgogne Franche-Comté (cf. Annexe 3). Cette méthodologie apparaît comme à la fois pertinente et adaptée pour son application au territoire. Aussi, elle permet de définir la valeur de la compensation collective agricole en réponse à l'impact du projet sur l'économie agricole.

Détermination du montant de produit brut total annuel (PBTA) par hectare

L'évaluation des impacts directs est basée sur la production brute de chaque exploitation concernée ou, à défaut, l'utilisation des données de Production Brute Standard (PBS) du Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA) analysées à différentes échelles géographiques (communes, départements, petites régions agricoles selon les données disponibles). Cette approche pluri-scalaire permet d'évaluer le plus pertinemment possible la valeur du coefficient PBS qui permettra d'estimer la valeur de l'impact du projet sur l'économie agricole locale.

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 pour chacune des exploitations concernées par le projet. Si l'exploitation n'a qu'une seule orientation principale alors le coefficient PBS correspond à celui de l'OTEX.

Produit brut de l'exploitation par ha = coefficient PBS pertinent de l'OTEX de l'exploitation

Orientation (OTEX)	Valeur moyenne 2009-2020	Orientation (OTEX)	Valeur moyenne 2009-2020
Céréales et oléoprotéagineux	1 290,85 €	Bovins mixtes	1 440,31 €
Cultures générales	1 704,36 €	Ovins et caprins	1 691,25 €
Maraîchage	8 680,01 €	Autres herbivores	1 083,84 €
Fleurs et horticulture diverses	258 724,87 €	Porcins	5 523,56 €
Viticulture	21 803,85 €	Volailles	3 430,79 €
Fruits et autres cultures permanentes	5 242,38 €	Granivores mixtes	2 845,41 €
Bovins lait	1 754,00 €	Polyculture, polyélevage	1 397,34 €
Bovins viande	1 086,98 €	Bovins mixtes	1 440,31 €

Tableau 1 : Données des valeurs moyennes des OTEX entre 2009 et 2020 (source : Compensation agricole collective 89)

Toutefois, si une exploitation travaille sur plusieurs ateliers, le montant de produit brut par hectare est calculé en pondérant les produits bruts des différents OTEX concernées par le potentiel de production.

Cette étape est à appliquer pour chaque exploitation concernée par le projet.

Calcul de la perte de produit brut total annuel (PBTA)

Dans un second temps, la perte annuelle de produit brut est calculée pour chaque exploitation en prenant en compte les surfaces respectives concernées par le changement d'affectation lié au projet.

Il suffit de réaliser le calcul suivant :

$$\text{Produit brut total annuel (€)} = \text{produit brut de l'exploitation par ha} \times \text{surface impactée}$$

Exemple : un exploitant en mono production cultive uniquement de l'orge sur 200 ha. Le projet impacte 20 ha. Pour un coefficient PBS de 1 290,85 euros par hectare, l'impact direct est alors évalué à 26 447,00 euros pour 20 ha impactés.

À la fin de cette étape, le montant annuel de l'impact direct est défini pour chaque exploitation. Il suffira alors de réaliser la somme de ces montants pour définir l'impact direct total.

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

2.4.2.1 Définition

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

2.4.2.2 Choix de la méthodologie

L'impact indirect sur les filières aval (IIFA)

L'analyse des impacts indirects sur l'économie agricole en aval consiste à calculer l'impact indirect annuel à partir de l'impact direct sur la production primaire. La méthodologie proposée par les Pays de la Loire et

reprise dans le guide méthodologique de Nouvelle Aquitaine – ainsi que par la DRAAF Bourgogne-Franche-Comté – part du postulat que le produit de l'activité agricole du territoire génère du chiffre d'affaires pour les **Entreprises de Première Transformation (EPT)** de ce même territoire. Il faut donc déterminer le ratio « territorial » ou coefficient permettant de déduire, à partir du produit agricole, le chiffre d'affaires hors taxe des EPT.

Ce **ratio (nommé « ratio 1 »)**, propre à chaque secteur géographique, correspond au rapport établi entre le chiffre d'affaires de la production agricole (AGRESTE – hors activités de services) et le chiffre d'affaires de l'agroalimentaire (INSEE – hors artisanat commercial). **Il est estimé à 1,11 dans le département de l'Yonne** (cf. Annexe 4).

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

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

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

La filière amont se traduit par les interventions et approvisionnements nécessaires à la production agricole de l'exploitation concernée (services, 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.

2.4.3 Impacts économiques globaux

Les impacts économiques globaux ou la perte de potentiel agricole annuel (PPAA) correspondent à la somme des impacts directs et des impacts indirects pour une année.

$$\text{Perte de potentiel agricole annuel (€)} = \text{PBTA} + \text{IIFA}$$

2.4.4 Reconstitution du potentiel économique

Un fois les impacts économiques globaux définis, 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 des impacts économiques globaux.

Le guide fixe à une durée de 10 ans la reconstitution du potentiel économique. Le **montant global de préjudice à l'économie agricole (MGPEA)** est ainsi obtenu en multipliant le PPAA par 10.

$$\text{Montant global de préjudice à l'économie agricole (€)} = \text{PPAA} \times 10$$

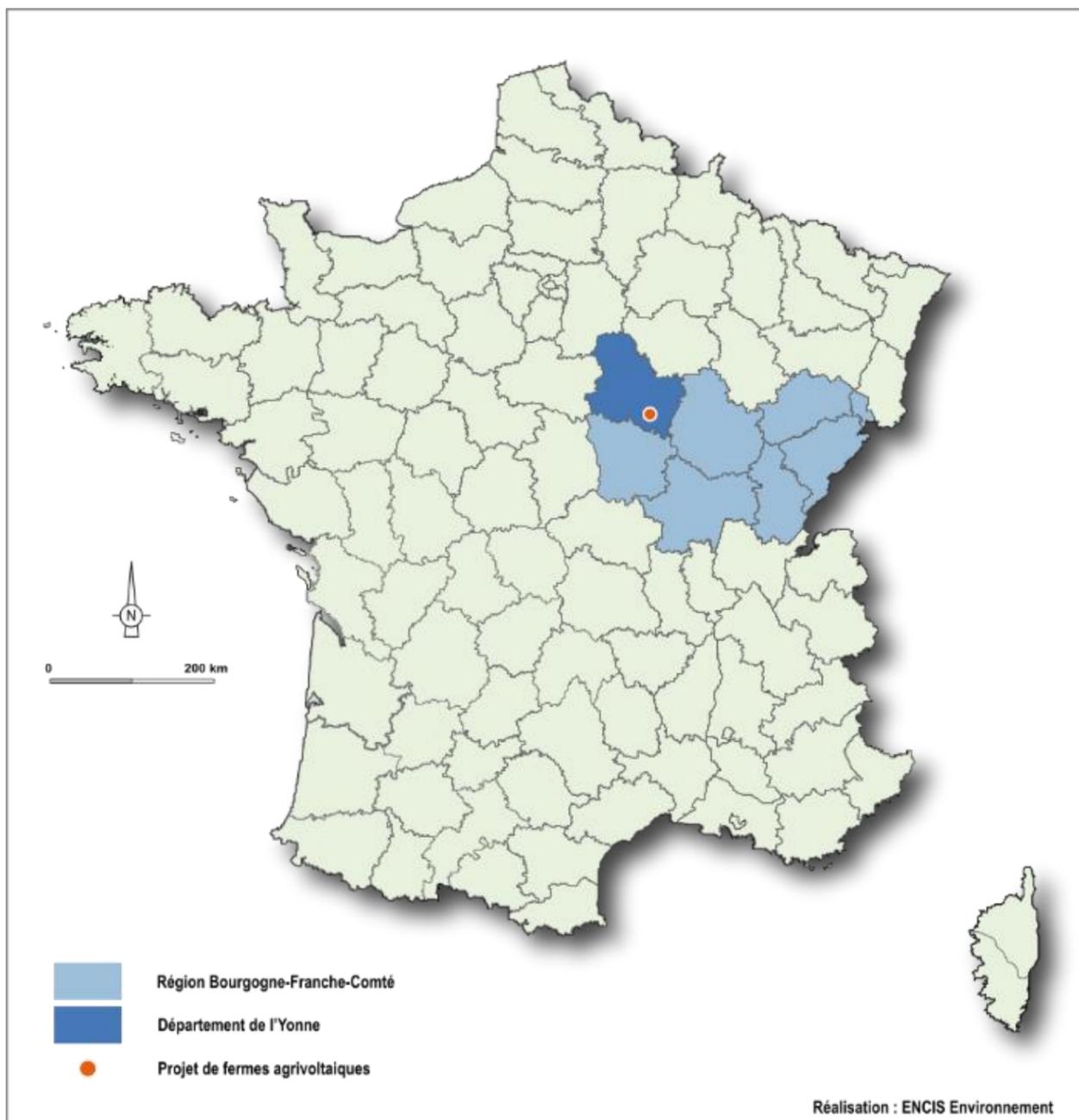
Enfin, d'après les données du Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA), un euro investi génère un montant moyen de produit brut qui varie géographiquement. **Ce ratio, nommé ici ratio 2, est estimé à 5,63 dans le cadre du département de l'Yonne** (cf. Annexe 4). On déduit finalement le **montant de compensation collective agricole (MCCA)** nécessaire pour compenser la perte de potentiel de production par le calcul suivant :

$$\text{Montant de compensation collective agricole (€)} = \text{MGPEA} / 5,63$$

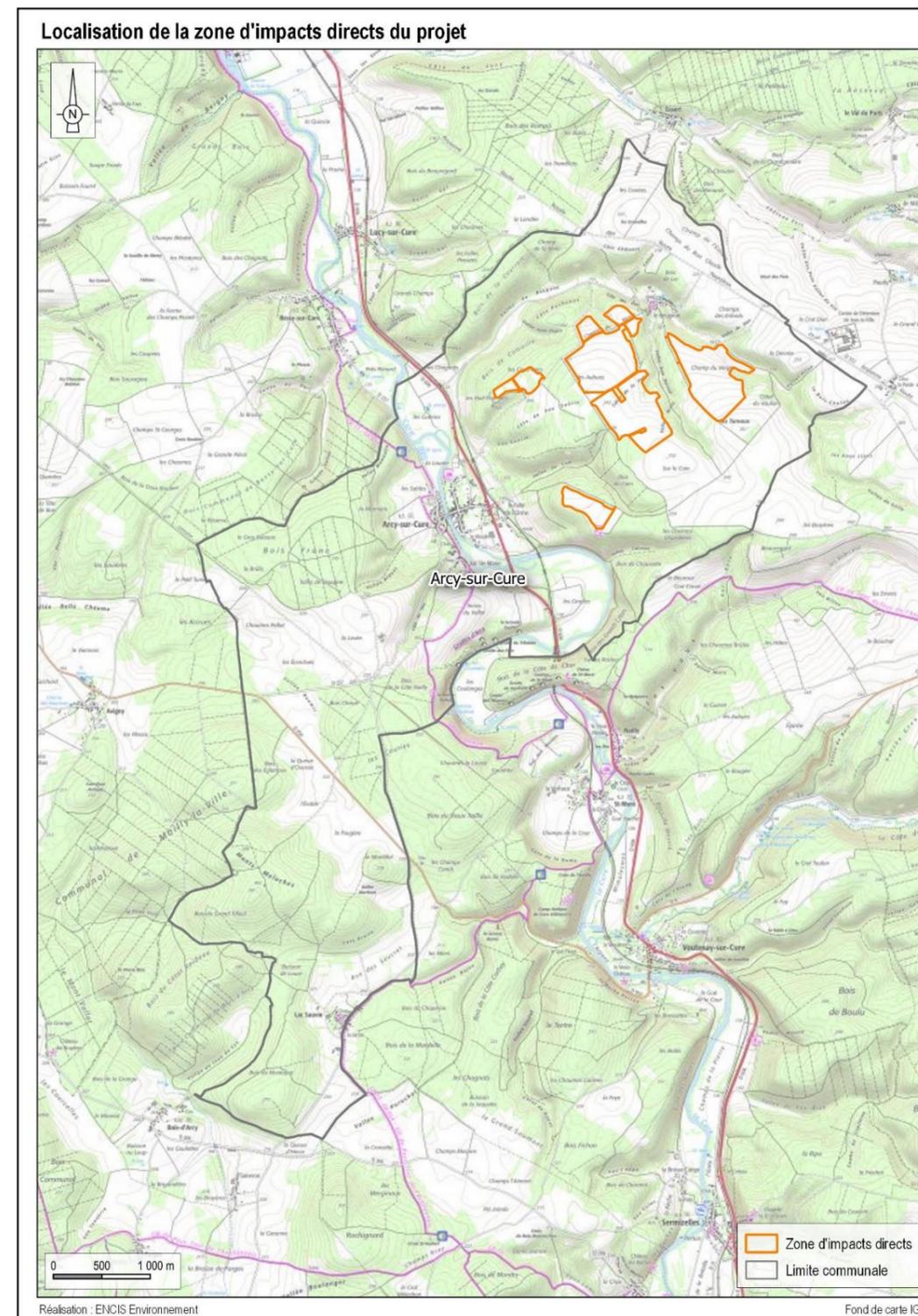
3 Description du projet et délimitation du territoire

3.1 Localisation du projet et définition des aires d'étude

Le projet de fermes agrivoltaiques est localisé à environ 1,0 km au nord-est du bourg d'Arcy-sur-Cure, dans le département de l'Yonne (89), au sein de la région Bourgogne-Franche-Comté.



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 (ZID)** correspond à une entité agricole cohérente. Dans le cas du projet d'Arcy-sur-Cure, il s'agit du périmètre du projet et des travaux. Ce dernier a été subdivisé en quatre secteurs distincts. Les parcelles concernées sont la propriété de l'EARL Boursier Patrice, l'EARL La Croix du Château, l'EARL du Noyer Bigot et la SCEA des Alouettes. La zone d'impacts directs est présentée sur la Carte 3.

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

$$X = 758\ 605\ \text{m} \qquad Y = 6\ 724\ 163\ \text{m}$$

Les coordonnées géographiques (Lambert 93) du **secteur est** de la ZID sont :

$$X = 759\ 570\ \text{m} \qquad Y = 6\ 724\ 179\ \text{m}$$

Les coordonnées géographiques (Lambert 93) du **secteur ouest** de la ZID sont :

$$X = 757\ 605\ \text{m} \qquad Y = 6\ 724\ 096\ \text{m}$$

Les coordonnées géographiques (Lambert 93) du **secteur sud** de la ZID sont :

$$X = 758\ 297\ \text{m} \qquad Y = 6\ 722\ 820\ \text{m}$$

La surface totale de la ZID est de 1 324 441 m² soit 132,5 ha. Les parcelles cadastrales concernées, ainsi que leur superficie, sont indiquées dans le Tableau 2.

À noter que les parcelles composant la zone « ouest » ne supportent aucune activité agricole depuis près d'une dizaine d'année. Le choix a été fait d'intégrer ces dernières au périmètre de la ZID, du fait de leur participation à l'élaboration du projet agricole.

Parcelles cadastrales de la zone d'impacts directs			
	Référence cadastrale	Superficie totale (m ²)	Surface concernée par la ZID (m ²)
Centre	ZH 55	194 116	164 670
	ZI 19	145 172	95 957
	ZI 22	6 905	474
	ZI 25	99 427	92 426
	ZI 42	108 332	85 763

Parcelles cadastrales de la zone d'impacts directs			
	Référence cadastrale	Superficie totale (m ²)	Surface concernée par la ZID (m ²)
	ZI 43	215 142	205 860
	ZI 44	18 570	12 398
	ZI 46	17 182	16 350
	ZI 47	8 841	6 031
	ZI 52	58 598	18 929
	ZK 17	103 220	57 667
	ZK 19	20 747	16 873
	ZK 22	32 889	704
Est	ZD 48	229 254	191 414
	ZE 17	246 370	185 874
Ouest	ZL 32	41 645	22 631
	ZL 34	3 457	2 425
	ZL 35	60 346	46 049
Sud	ZM 140	26 926	19 105
	ZM 139	126 837	82 941
TOTAL		1 763 976 m²	1 324 541 m²

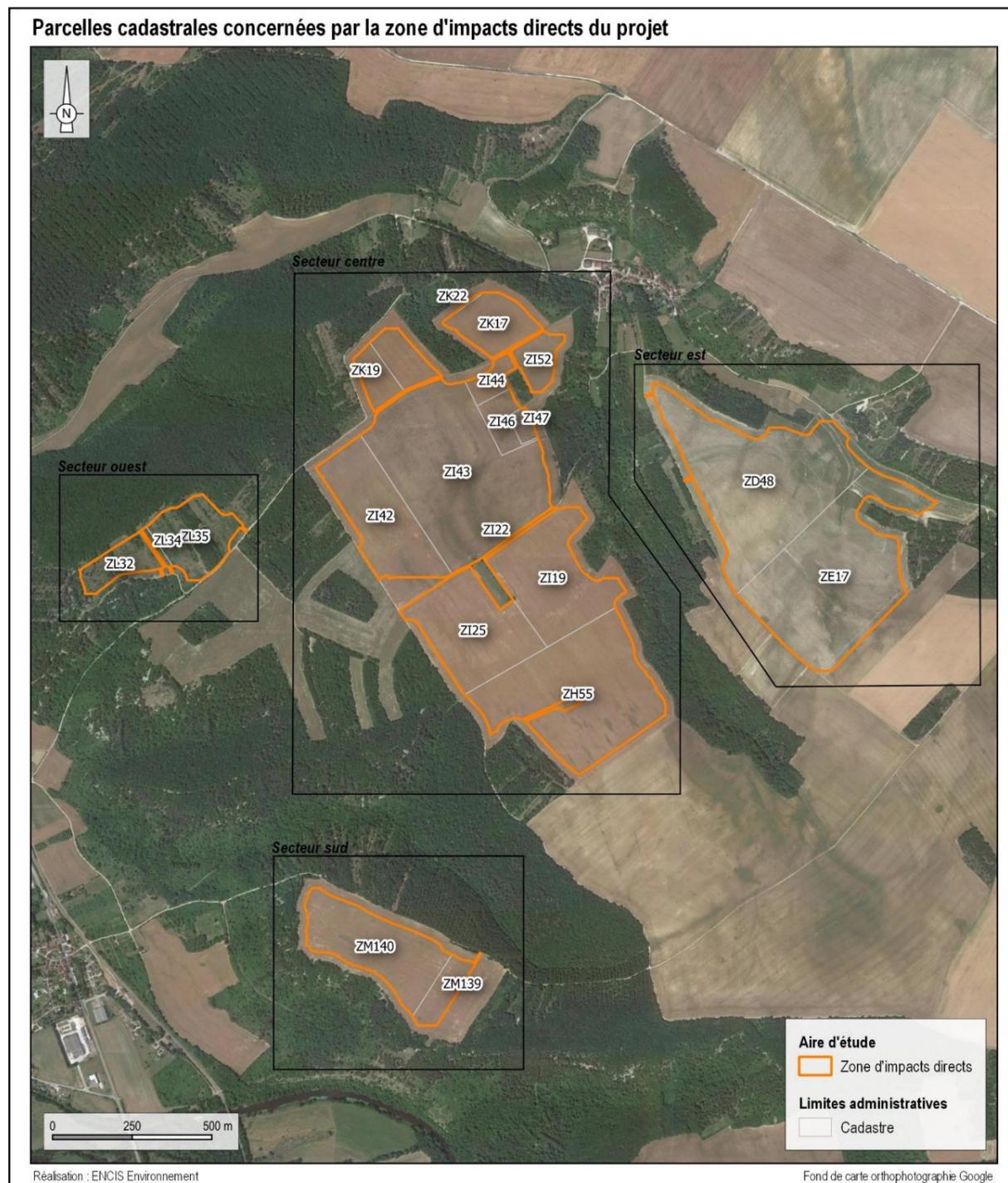
Tableau 2 : Parcelles cadastrales de la zone d'impacts directs

La **zone d'influence du projet** correspond au périmètre à l'intérieur duquel le projet peut avoir des effets indirects sur l'économie agricole, au-delà de la zone directement impactée. Dans le cas du projet d'Arcy-sur-Cure, cette zone inclut l'ensemble des parcelles comprises dans l'ensemble des exploitations agricoles concernées, à savoir :

- EARL Boursier Patrice ;
- EARL la Croix du Château ;
- EARL du Noyer Bigot ;
- SCEA des Alouettes.

La zone d'influence du projet comprend aussi les entreprises intervenant en amont et en aval des exploitation citées ci-dessus. Tous les acteurs de la zone d'influence du projet sont présentés en partie 4.2.6 du présent dossier.

L'**aire d'étude éloignée**, qui 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 Arcy-sur-Cure. L'aire d'étude éloignée est présentée dans le chapitre 4.1.1.



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

3.2 Description du projet

3.2.1 Principe de fonctionnement d'un parc photovoltaïque

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

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

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

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

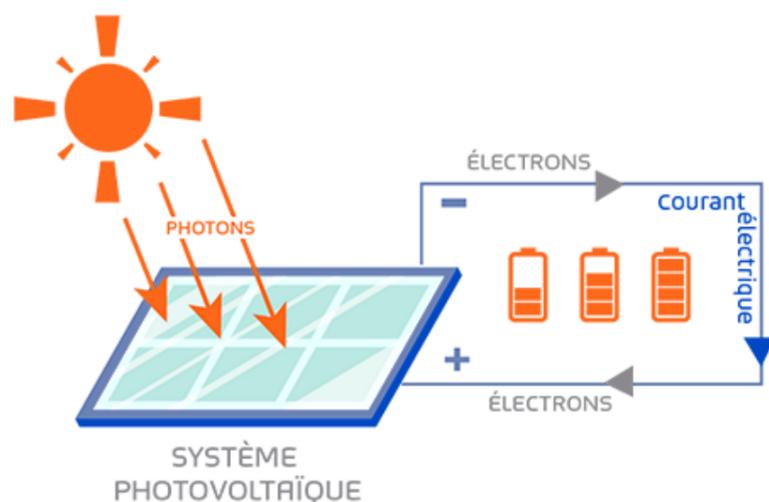


Figure 2 : Transformation de l'énergie lumineuse en énergie électrique (source : Asca)

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 ou 33 000 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 transport ou 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.

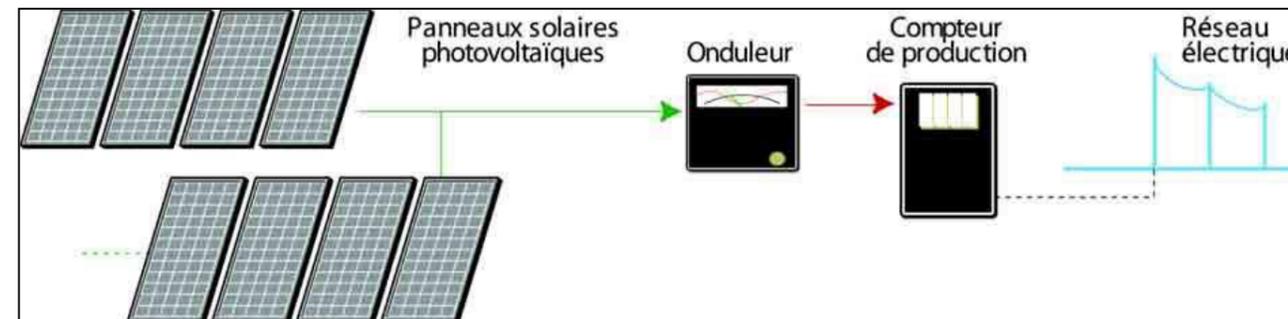


Figure 3 : Schéma de fonctionnement général d'une installation photovoltaïque (source : MEEDAT, janvier 2009)

3.2.2 Agrivoltaïsme

Le projet qui fait l'objet de la présente étude consiste en la construction et l'exploitation de **fermes agrivoltaïques**.

3.2.2.1 Définition

La notion d'agrivoltaïsme est apparue en 1981 en Allemagne, avec l'étude de la cohabitation d'une production électrique photovoltaïque et d'une production agricole (*Analyse de la concurrence entre les parcs photovoltaïques au sol et les autres usages des sols, Focus sur les solutions de l'agrivoltaïsme*, DAVID, LE ROUX, MARTINEZ, CANDEL ESCOBAR, 2020¹).

Dans son étude intitulée « *Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme* » et publiée en mai 2022, l'ADEME donne la définition suivante pour l'agrivoltaïsme :

« Une installation photovoltaïque peut être qualifiée d'agrivoltaïque lorsque ses modules photovoltaïques sont situés sur une même surface de parcelle qu'une production agricole et qu'ils l'influencent en lui apportant directement (sans intermédiaire) un des services ci-dessous, et ce, sans induire, ni dégradation importante de la production agricole (qualitative et quantitative), ni diminution des revenus issus de la production agricole.

- Service d'adaptation au changement climatique ;
- Service d'accès à une protection contre les aléas ;
- Service d'amélioration du bien-être animal ;
- Service agronomique précis pour les besoins des cultures (limitation des stress abiotiques etc.).

Au-delà de ces aspects majeurs de caractérisation, le projet d'agrivoltaïsme se doit également d'assurer sa vocation agricole (en permettant notamment à l'exploitant agricole de s'impliquer dans sa conception, voire dans son investissement), de garantir la pérennité du projet agricole tout au long du projet (y compris s'il y a un changement d'exploitant : il doit toujours y avoir un agriculteur actif), sa réversibilité et son adéquation avec les dynamiques locales et territoriales (notamment pour la valorisation des cultures), tout en maîtrisant ses impacts sur l'environnement, les sols, et les paysages. Enfin, en fonction de la vulnérabilité possible des projets agricoles, l'installation agrivoltaïque se doit d'être adaptable et flexible pour répondre à des évolutions possibles dans le temps (modification des espèces et variétés cultivées, changement des itinéraires de culture). »

La production de centrales photovoltaïques peut être compatible avec les activités agricoles, sylvicoles ou aquacoles suivantes :

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

3.2.2.2 Contexte de développement

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

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

En parallèle à cela, au regard des objectifs nationaux de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie en termes de développement des énergies renouvelables, le photovoltaïque sur terrains agricoles ne peut être exclu pour atteindre l'objectif de 40 GW² pour 2028 concernant les installations photovoltaïques.

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

3.2.2.3 Solutions technologiques adaptées

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

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

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

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

- liberté de circulation des agriculteurs et des engins sous ou entre les panneaux ;
- hauteur des structures adaptées à la taille des plants végétaux ou des animaux ;
- microclimat créé sous les panneaux :
 - taux d'ensoleillement en fonction du type de module et de la hauteur des panneaux ;
 - régulation de la température derrière les panneaux ;
 - régulation de l'évaporation et l'évapotranspiration des plantes et donc une meilleure rentabilité/gestion hydrique : moins de perte d'eau ;

¹ http://www.encis-environnement.fr/wp-content/uploads/2020/12/RD_Agrivoltaïsme_20201024.pdf

² Programmation Pluriannuelle de l'Énergie 2019-2023 2024-2028, Ministère de la Transition écologiques et solidaire, avril 2020

- o protection contre les intempéries (grêle, pluie) ;
- o adaptation de serres sur les structures ;
- o adaptation de systèmes d'irrigation sur les structures ;
- o etc.



Photographie 1 : Brebis avec suiveurs en Allemagne (Solon AG) et moutons à l'ombre des panneaux (PV Magazine)



Photographie 2 : Parc photovoltaïque de Dirmingen (Source : Next2Sun) et exemple de panneaux « tournesol » en grande culture (Source : OKwind.fr)



Photographie 3 : Site expérimental dynamique (Source : Sun'Agri) et système Ombrea et maraîchage (Source : Ombrea)



Photographie 4 : Arboriculture sous panneaux photovoltaïques dans l'Herault (Source : ENCIS Environnement)

3.2.2.1 Synergie agrivoitaique

Les valorisations de terres agricoles par des pratiques liées à l'agrivoitaisme présentent un intérêt pour le monde agricole bien au-delà des observations qui peuvent être faites dans le cadre d'un projet strictement photovoltaïque. En effet, la co-exploitation de cette surface génère le versement d'une indemnité régulière sur le long terme – 30 à 40 ans – qui assure un complément de rémunération indépendant des aléas climatiques, tout en garantissant le maintien de l'activité agricole. Les terres concernées sont donc entretenues par une activité agricole sur une longue période et conservent leur caractère agraire. L'agrivoitaisme va ainsi à l'encontre des tendances observées à diverses échelles et s'oppose au risque de voir les structures agricoles fermer, ou les parcelles devenir des friches ou être artificialisées. Cette valorisation des terres est confirmée par les dernières études présentant une augmentation de plus de 30 % de la valeur économique des exploitations agrivoitaiques en comparaison avec le système d'agriculture conventionnel³.

La production d'énergie solaire est donc une opportunité à transmettre aux prochaines générations. C'est un vecteur d'économie circulaire amenant des perspectives à une profession qui retrouve une vision d'avenir qu'elle semblait perdre, en particulier sur le passage à l'agriculture raisonnée ou biologique, que la production d'énergie vient financer.

Au-delà de la forte valeur ajoutée apportée aux exploitations, l'agrivoitaisme s'inscrit dans un système plus vertueux où l'idée n'est pas de travailler au détriment de l'environnement ou de l'agriculture. Au contraire, au-delà d'éviter l'impact environnemental, la démarche portée par GLHD et l'agrivoitaisme est de créer un lieu d'appel et un abri pour les écosystèmes. À ce sujet, une amélioration de la biodiversité a été mise en lumière par les travaux du BNE (fédération allemande pour un nouveau secteur de l'énergie) portant sur l'analyse de 75 centrales PV⁴. Certaines configurations de parcs favorisent cet effet positif, en particulier un espacement suffisant entre les panneaux, tel conçu dans le cadre du présent projet. Cet espacement est bénéfique aux insectes, aux reptiles et aux oiseaux nicheurs. En parallèle, les parcs photovoltaïques assurent le maintien de certains habitats ouverts en empêchant la succession écologique et la fermeture du milieu. Cette démarche est directement et indirectement bénéfique aux productions agricoles en place sur le site.

Cette vision est aussi une voie nécessaire à la réduction des émissions de CO₂, en particulier pour la filière agricole⁵ dont les émissions sont restées pratiquement constantes ces dernières décennies avec 600 MtCO₂ émis chaque année⁶, soit le deuxième plus grand contributeur aux émissions de GES. Les projets agrivoitaiques d'envergure participent pleinement à l'objectif de neutralité carbone prévu à l'horizon 2050⁷ puisqu'ils intègrent une technologie dont l'empreinte carbone est négligeable, tout en permettant à un site initialement en agriculture conventionnelle, parfois abondé de produits phytosanitaires et entretenu par des engins motorisés, de devenir un site de piégeage du CO₂ par le développement d'une prairie⁸ et de réduire ses impacts environnementaux par le développement d'une agriculture raisonnée ou biologique plus respectueuse de l'environnement.

³ M.Pearce, H. D. (February 2016). The potential of agrivoitai systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 54, Pages 299-308.

⁴ Peschel, R. P. (2019). Centrales solaires - un atout pour la biodiversité. <https://energie-fr-de.eu/fr/energie-solaire/actualites/lecteur/traduction-francaise-de-letude-du-bne-sur-les-centrales-solaires-un-atout-pour-la-biodiversite.htm>

⁵ Bondeau et al. (2007). Modelling the role of agriculture for the 20th century global terrestrial carbon balance. *Global Change Biol*, 13, 679-706.

⁶ European Environment Agency (2020). Trends and drivers of EU greenhouse gas emissions.

⁷ Ministère de la transition écologique (2021). Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) <https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc>

⁸ Barron-Gafford et al. (2019) – Agrivoitai provide mutual benefits across the food-energy- water nexus in drylands.

Au-delà de la réponse aux besoins énergétiques et aux enjeux environnementaux, l'agrivoltaïsme constitue aussi une synergie entre les deux activités par la protection des cultures et des animaux d'élevage contre les températures et les ensoleillements excessifs, voire les événements climatiques extrêmes associés au réchauffement climatique⁹.

Il s'intègre par ailleurs dans la protection de la ressource en eau du fait de l'amélioration des bilans hydriques au sein des systèmes agrivoltaïques¹⁰. Une étude montre qu'une réduction de 14 % à 29 % des apports d'irrigation sur les cultures peut être atteinte, corrélée à une augmentation du taux d'humidité du sol et une baisse de l'évapotranspiration¹¹. En parallèle, une augmentation de la biomasse sous les panneaux (jusqu'à 90 % supplémentaire) en fin de saison a été observée¹².

3.2.3 Caractéristiques techniques du projet

3.2.3.1 Les chiffres-clés

Un parc solaire photovoltaïque est constitué :

- de modules (ou panneaux) photovoltaïques ;
- de structures supports métalliques (tables) fixées dans le sol ;
- de locaux techniques : structures de livraison et sous-stations de distribution. Ces dernières renferment les onduleurs et transformateurs) et containers ;
- 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.

Nota : Concernant les caractéristiques de l'installation présentée ci-après, il est à noter que, compte tenu de l'incapacité du porteur du projet à anticiper l'évolution des technologies et donc, les caractéristiques précises des composants, modules ou structures porteuses, qui seront utilisés au moment de la construction des fermes agrivoltaïques, des dimensions standards réalistes connues à ce jour ont été indiquées. Ces données ont été utilisées pour réaliser la conception des fermes agrivoltaïques ainsi que les calculs d'emprises et de production.

Si les dimensions des tables étaient légèrement différentes à la construction, le nombre de tables installées serait lui-même adapté pour respecter l'emprise globale du site, les emplacements et dimensions des pistes et des bâtiments électriques. Ainsi, si les tables utilisées présentent une longueur supérieure, le nombre de tables sera réduit, et inversement.

En cas d'évolutions, les emprises des panneaux, et donc leurs impacts, resteront néanmoins similaires.

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

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



Les fermes agrivoltaïques de la Ferme du Beugnon seront d'une puissance crête installée de 107,54 MWc. Leur production estimée est de 124 850 MWh/an.

Le projet de fermes agrivoltaïques présenté dans ce dossier comportera :

- 5 195 rangées de panneaux photovoltaïques fixes comprenant en tout 155 850 modules. Ces modules, montés sur des structures porteuses en aluminium ou en acier et orientés plein sud, seront inclinés de 20° par rapport à l'horizontale (pour optimiser la production photovoltaïque annuelle). Les rangées seront espacées les unes des autres de 4,8 m. La base des panneaux sera à 1,2 m au-dessus du sol, et leur hauteur totale atteindra 3 m ;
- des locaux de transformation de l'énergie (44 postes de transformation et 430 onduleurs) ;
- un poste transformation principal relié au poste source HTB ;
- deux containers de stockage ;
- un raccordement électrique interne enfoui et un raccordement au réseau public d'électricité (poste HTB) 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 à la ferme agrivoltaïque. Celui-ci se fera par la D606. La circulation à l'intérieur des fermes agrivoltaïques se fera notamment par des pistes périphériques internes.

L'emprise au sol des fermes agrivoltaïques (surface comprise au sein de la clôture) est de 122,9 ha pour une surface en modules de 49,1 ha. La superficie des modules projetée au sol est de 46,4 ha. En considérant l'ensemble des infrastructures extérieures à la clôture (pistes externes, haies, etc.) l'emprise totale du projet de fermes agrivoltaïques est de 125,4 ha. À ce périmètre s'ajoute la surface non équipée en structures photovoltaïques – correspondant aux parcelles du secteur « ouest », actuellement en état de friche, et dont l'aménagement nécessiterait un défrichage – qui sera valorisée comme prairie permanente par le pâturage des ovins : la surface totale est ainsi évaluée à 132,5 ha.

⁹ Serkan Ates, S. N. (14-16 Oct 2020). Potential of agrivoltaic production systems to alleviate poverty within resource poor communities in dryland areas. Conference & Exhibition AgriVoltaics.

¹⁰ Tobias Keinath, F. I. (14-16 Oct 2020). Ecological synergy effects of agrophotovoltaic systems. Conference & Exhibition AgriVoltaics. Perrine Juillion, G. L.-U. (14-16 Oct 2020). Water Status, Irrigation Requirements and Fruit Growth of Apple Trees Grown under Photovoltaic Panels. Conference & Exhibition AgriVoltaics Barron-Gafford et al. (2019). Agrivoltaics provide mutual benefits across the food-energy- water nexus in drylands.

¹¹ H. Marrou, L. D. (2013). How does a shelter of solar panels influence water flows in a soil-crop system ? *European Journal of Agronomy*, 38-51

¹² Adeb et al. (2018). Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency – *PLoS ONE*, 13(11)

Ces chiffres sont issus de l'étude technique du projet. Ils sont susceptibles d'évoluer à la marge lors de la réalisation du projet (cf. Nota en colonne précédente).

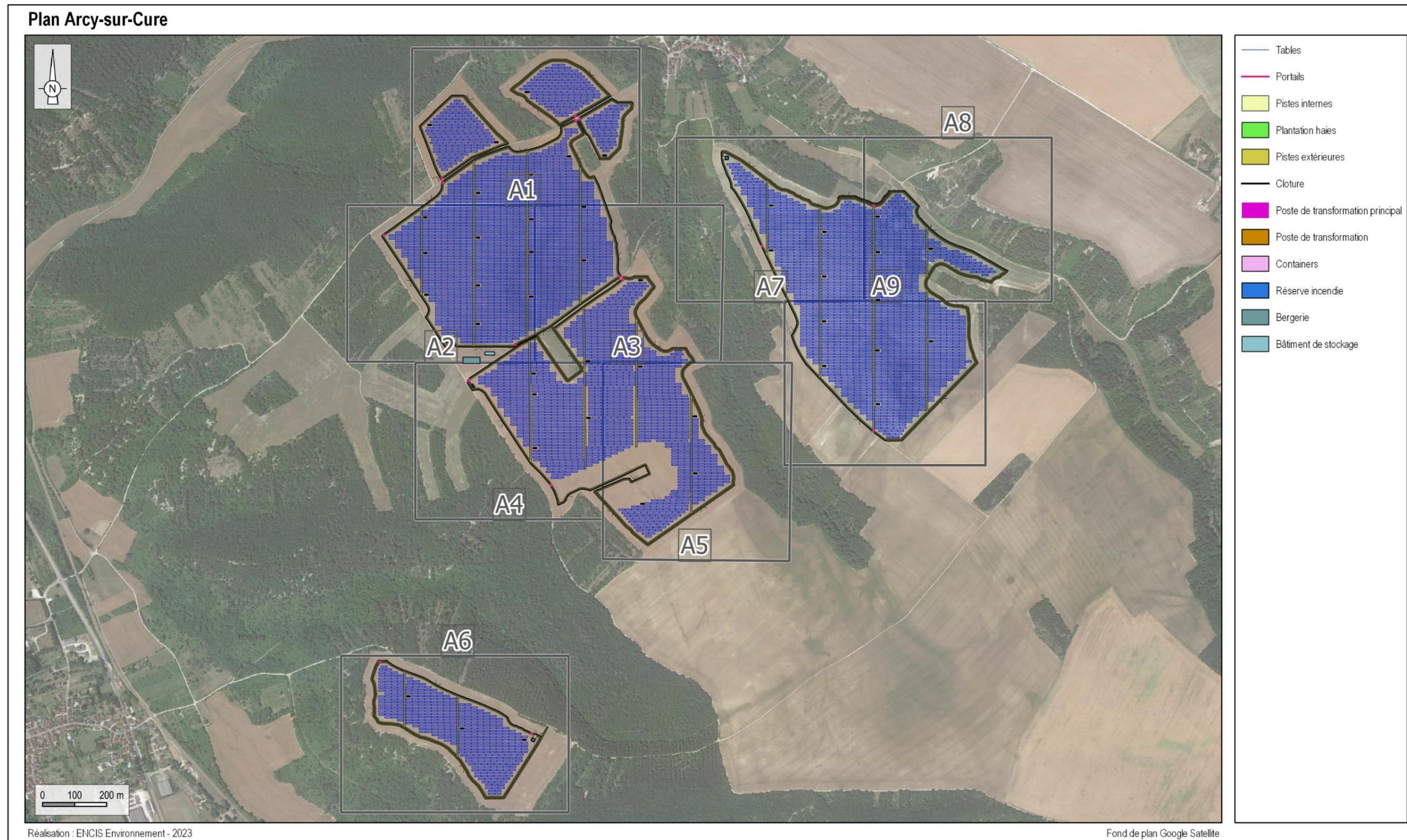
Commune d'implantation	Arcy-sur-Cure (89)
Coordonnées du centre du site (système Lambert 93)	X = 758794,55 m ; Y = 6724035,79 m
Type de centrale	Fermes agrivoltaiques - Structure fixe
Technologie utilisée	Silicium monocristallin
Puissance crête installée	107,54 MWc
Ressource solaire	1 112 kWh/m ² /an
Production estimée	124 850 MWh/an
Surface totale de modules	49,1 ha
Emprise du projet	125,4 ha, dont 122,9 ha clôturés (132,5 ha considérant les parcelles en friche destinées à supporter le pâturage ovin)
Équipements connexes	44 postes de transformation et 430 onduleurs et 1 structure de livraison ainsi que 2 containers

Tableau 3 : Récapitulatif des spécifications techniques de la ferme agrivoltaïque

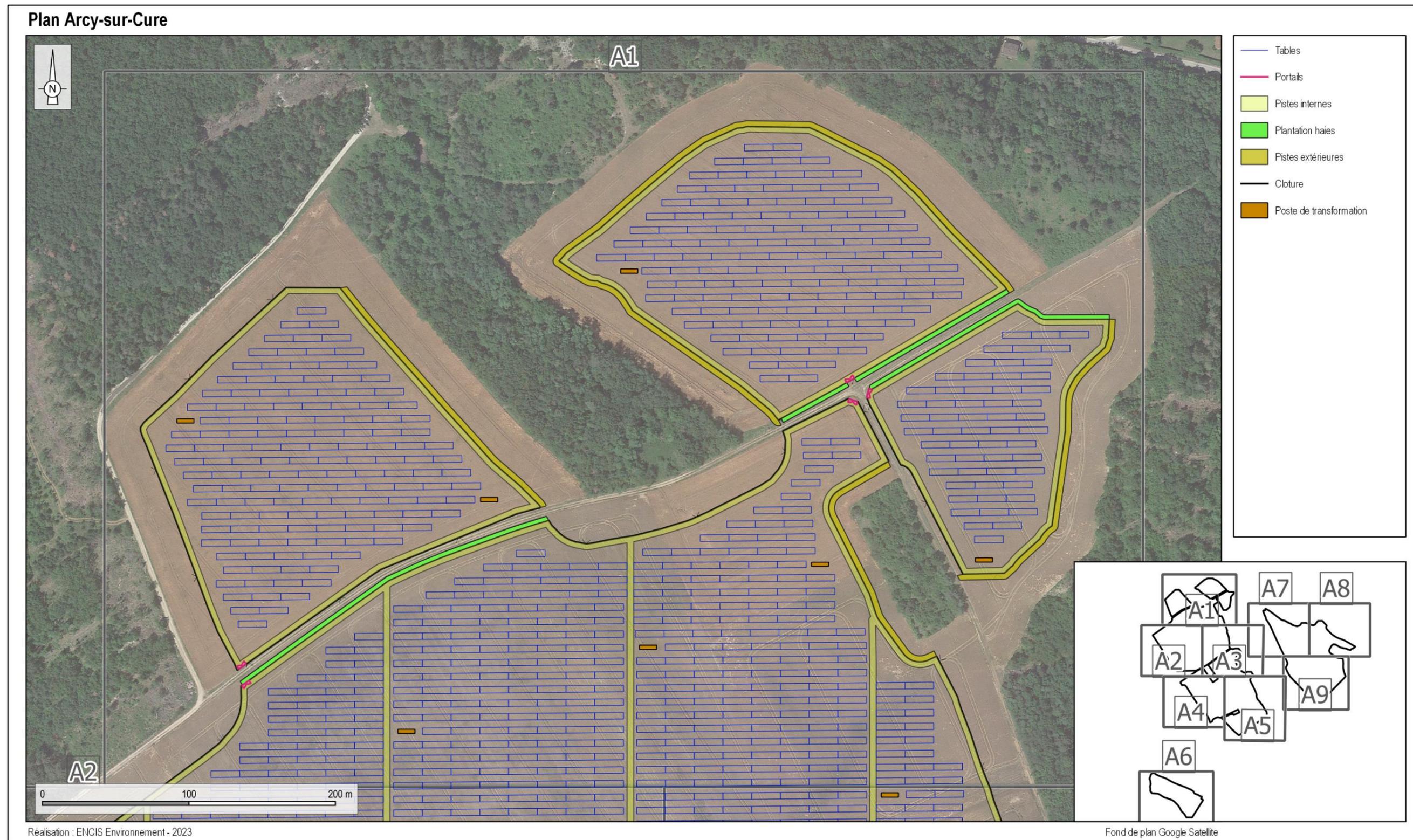


Carte 4 : Zone d'implantation du projet agrivoltaïque de la Ferme du Beugnon

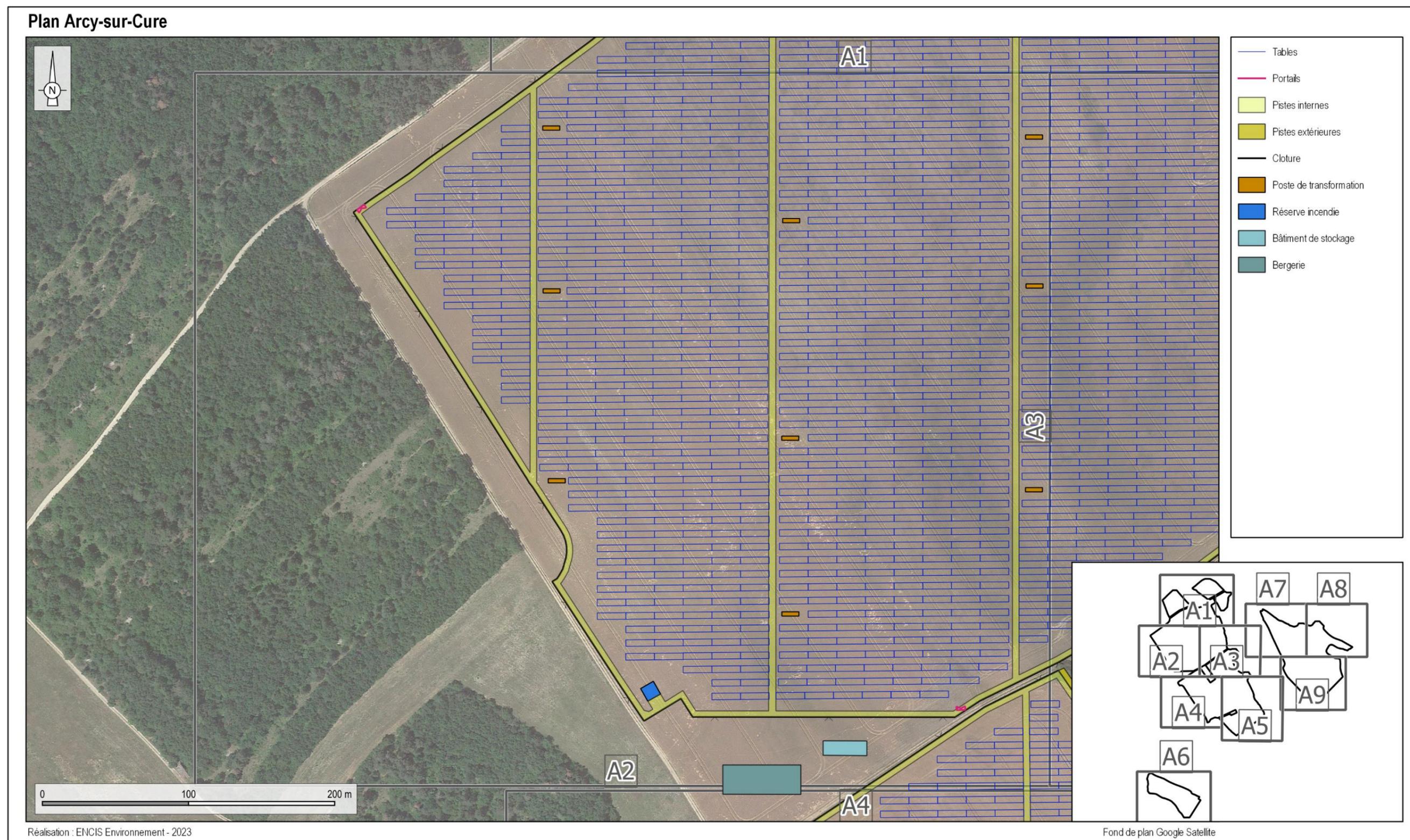
3.2.3.1 Le plan de masse du parc photovoltaïque



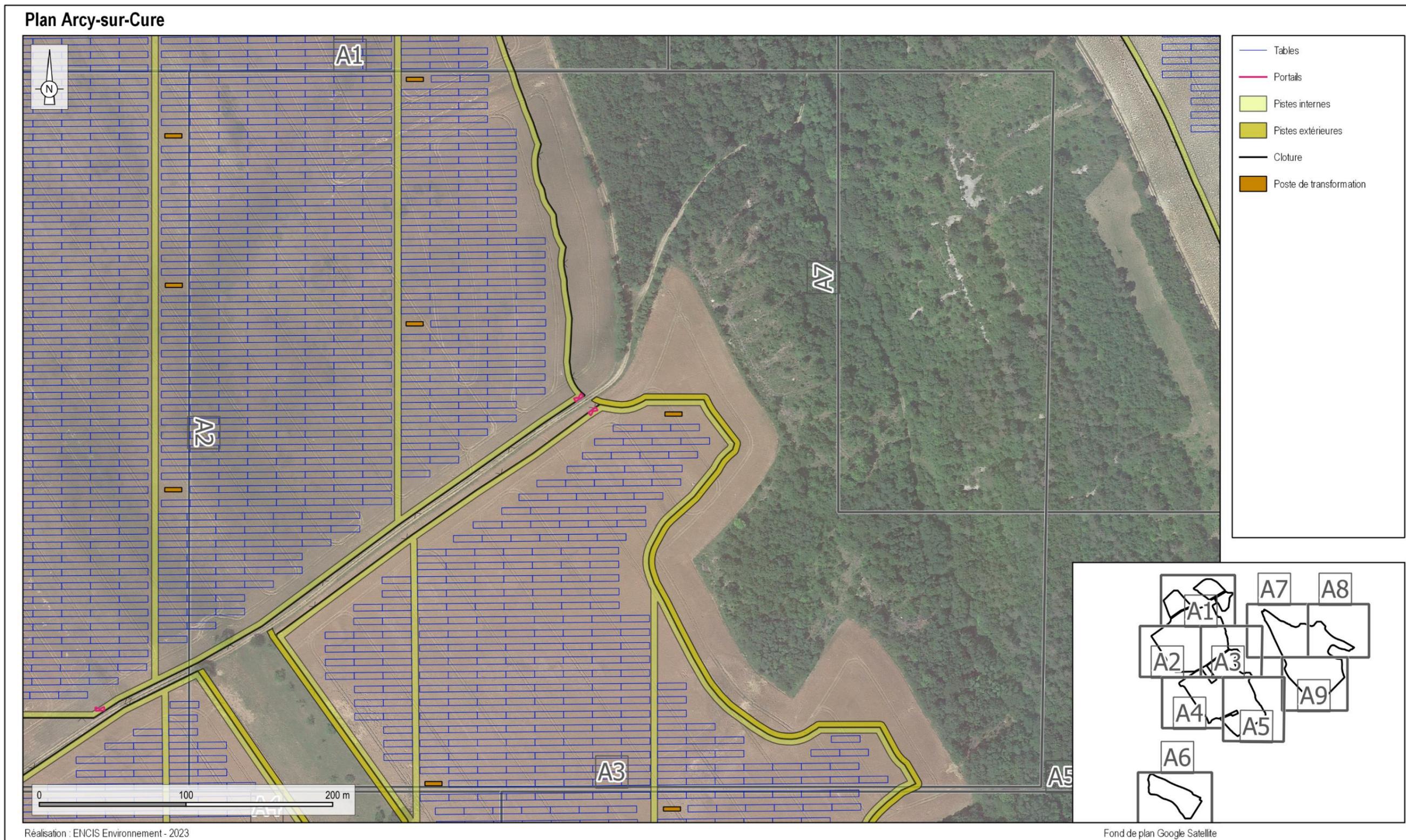
Carte 5 : Plan de masse final du projet de fermes agrivoltaïques de la Ferme du Beugnon



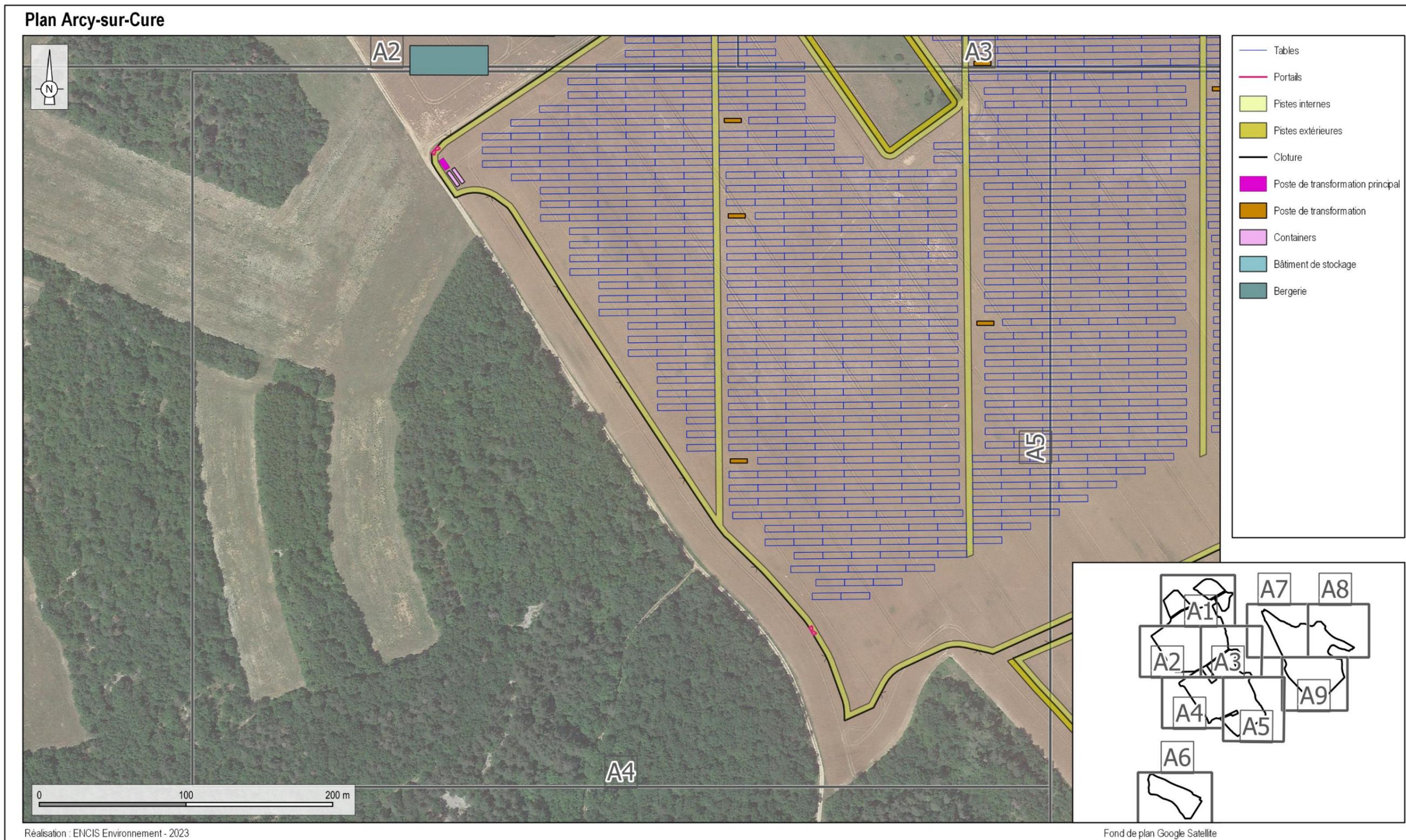
Carte 6 : Zoom sur le secteur A1



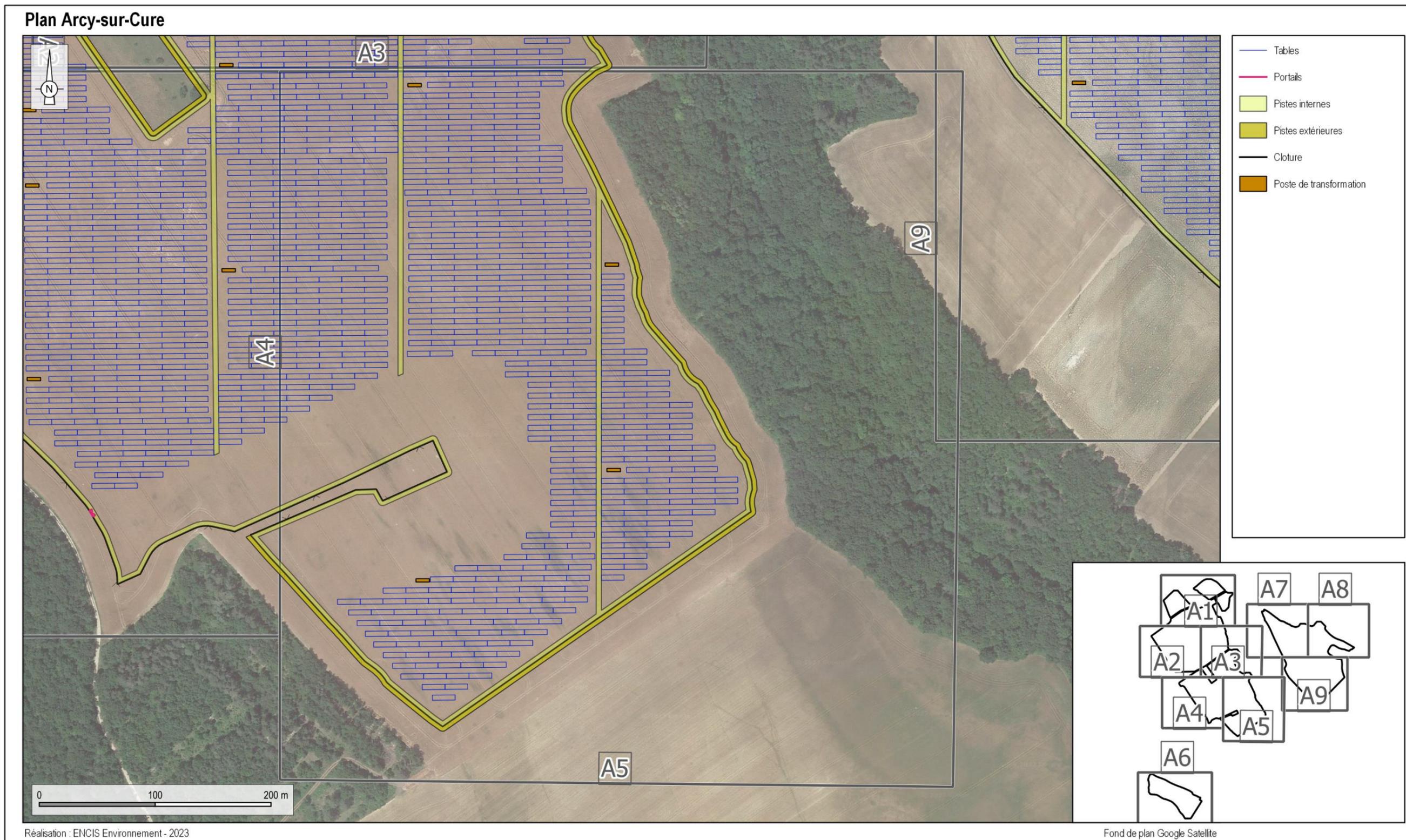
Carte 7 : Zoom sur le secteur A2



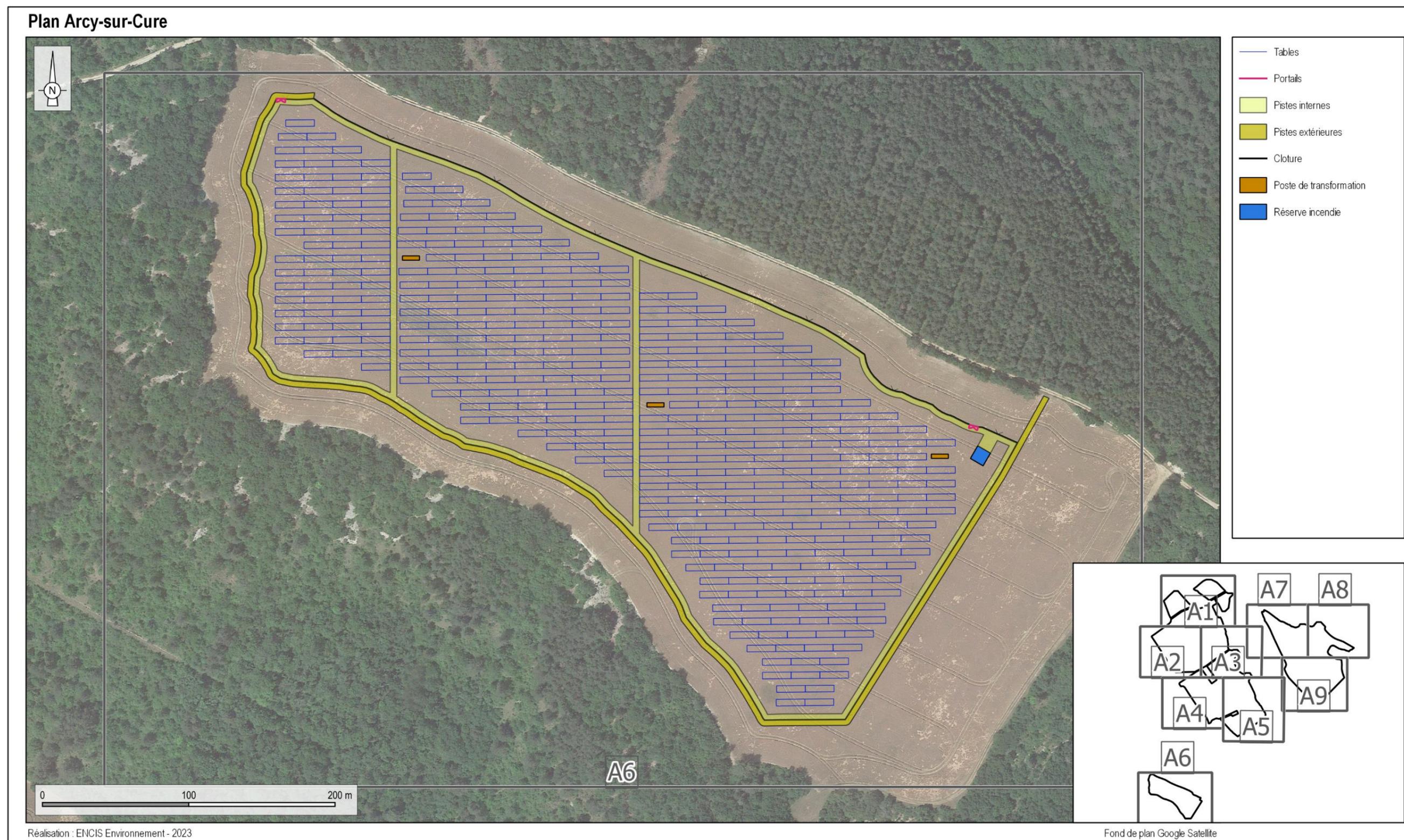
Carte 8 : Zoom sur le secteur A3



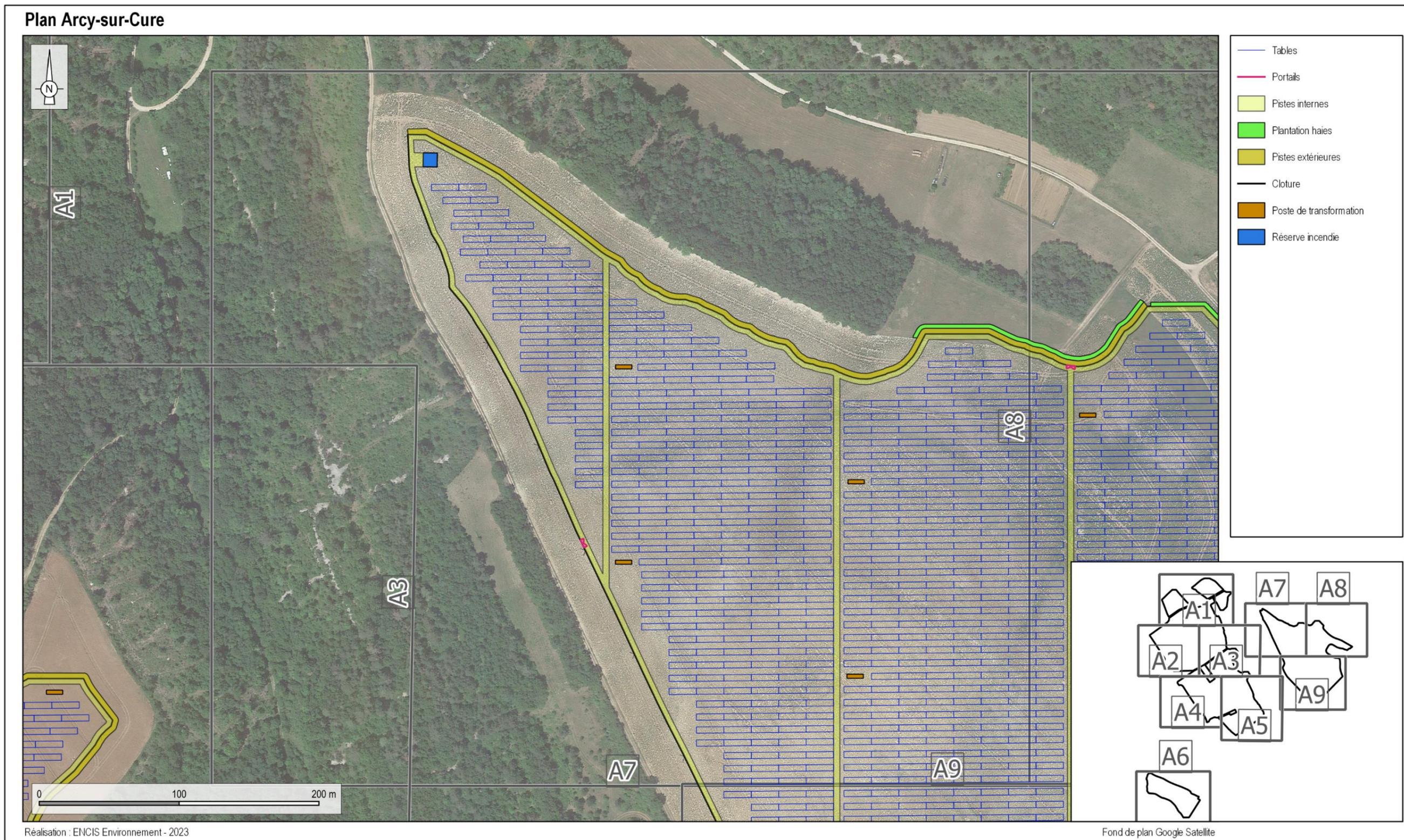
Carte 9 : Zoom sur le secteur A4



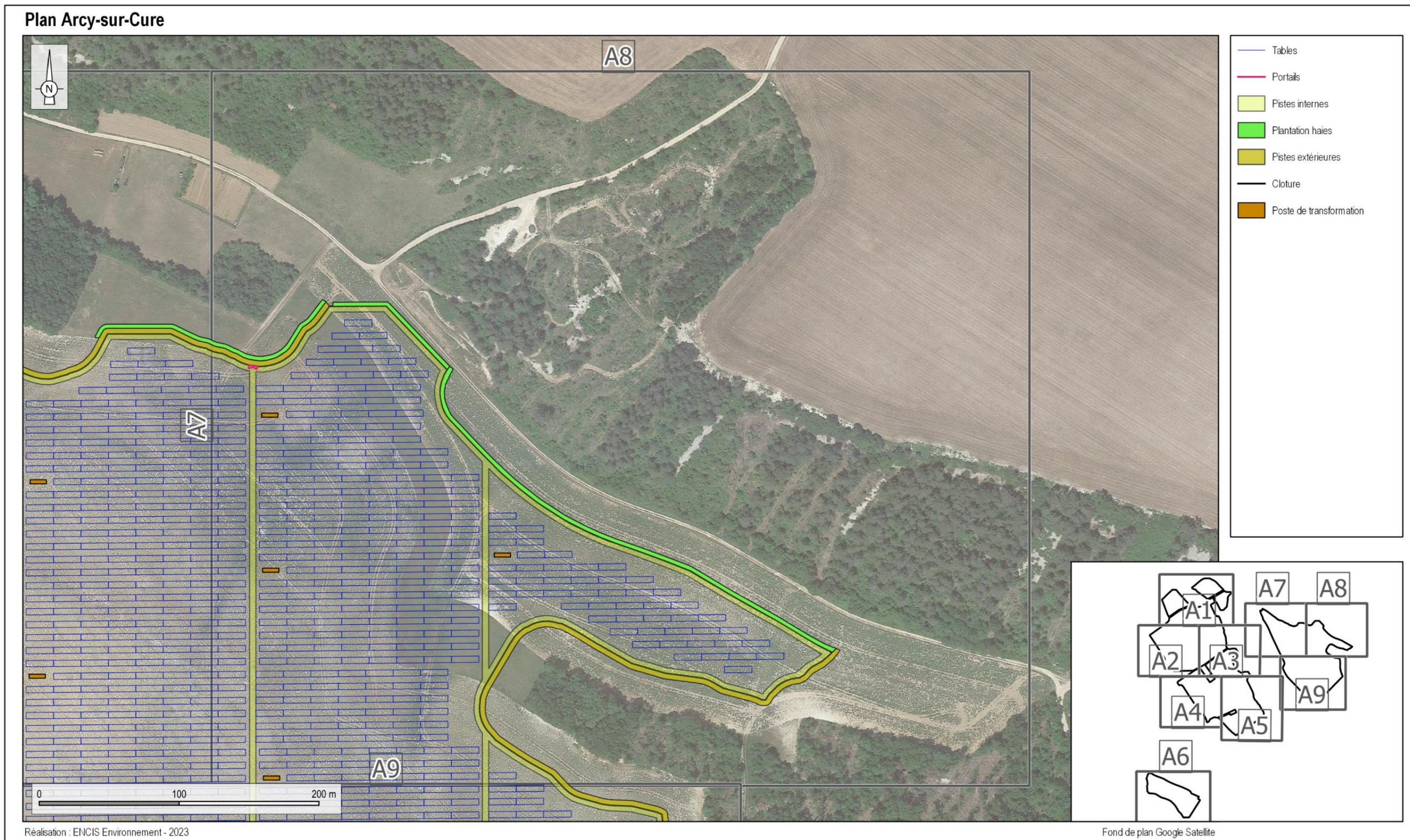
Carte 10 : Zoom sur le secteur A5



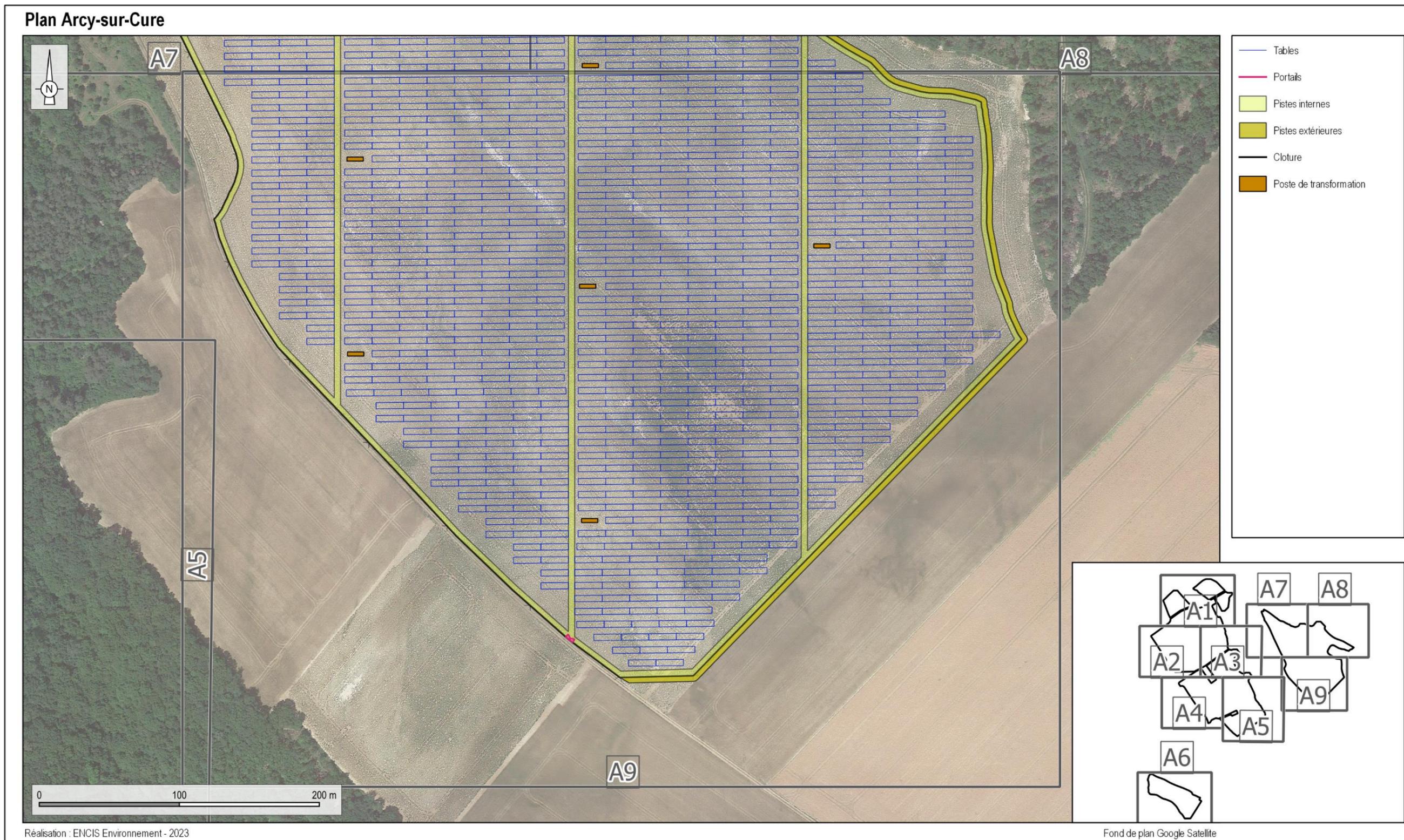
Carte 11 : Zoom sur le secteur A6



Carte 12 : Zoom sur le secteur A7



Carte 13 : Zoom sur le secteur A8



Carte 14 : Zoom sur le secteur A9

3.2.4 Le projet agricole

Souhaitant s'inscrire dans une démarche de développement durable, en exploitant l'énergie solaire dans le respect de l'environnement tout en favorisant les activités agricoles, le collectif d'agriculteurs des champs ensoleillés du Beugnon, accompagné par GLHD, a fait le choix d'intégrer une nouvelle exploitante en charge de la tenue de l'atelier ovin.

Les associés des champs ensoleillés du Beugnon – qui exploitent actuellement les parcelles mobilisées pour le projet de fermes agrivoltaïques – proposent de mettre à disposition de la structure agricole créée à cet effet, les 122,9 ha constituant la surface clôturée du projet d'Arcy-sur-Cure, ainsi que les 7,1 ha représentant l'îlot ouest et n'étant destinés à accueillir aucune infrastructure photovoltaïque ; soit une surface totale de 130,0 ha. Cette surface est ramenée à 121,9 ha en retranchant l'emprise des infrastructures du projet : pistes, postes de transformation, poste de livraison, citernes, etc., puis 117,9 ha en retranchant les surfaces dédiées au projet d'atelier PPAM (cf. partie 3.2.4.7). L'éleveuse aura donc la capacité d'exploiter et d'entretenir l'ensemble du site et détiendra, en allure de croisière, un cheptel de près de 500 brebis (≈ 4 brebis/ha) en système herbé destiné la production d'agneaux. Ces surfaces seront en bail emphytéotique de 40 ans entre les propriétaires, les exploitants, et GLHD. Le cœur du projet, mené en concertation avec les propriétaires et exploitants agricoles, est d'affecter les terrains à trois productions complémentaires :

- la mise en place d'un atelier ovin viable ;
- la mise en place d'un espace expérimental de Plantes à Parfums Aromatiques et Médicinales ;
- la production d'électricité d'origine photovoltaïque.

GLHD souhaite valoriser les fermes agrivoltaïques de la Ferme du Beugnon dans un souci de cohérence territoriale et de double usage des sols (production d'électricité verte et production agricole de qualité). Le projet tel qu'il est conçu permet d'éviter la concurrence entre l'exploitation d'un parc photovoltaïque et l'agriculture, et ce, en développant une activité d'élevage ovin sur une surface de 117,9 ha de prairies à pâturer. L'exploitante bénéficiera ainsi à titre gracieux des prairies dans l'emprise du site. Elle recevra également une indemnité d'un montant de 600 €/ha/an, afin de l'aider financièrement à développer puis maintenir l'activité de pacage ovin.

Rajoutons qu'à la fin de l'exploitation des fermes agrivoltaïques, les terrains seront remis en état et restitués entièrement à leur usage initial (cf. Mesure de réduction n°3).

En plus de ce projet, les associés ont étudié la possibilité d'implanter des arbres truffiers, du miscanthus et des plantes aromatiques à parfum et médicinales. Différentes recherches, rencontres et études ont été menées afin de déterminer la viabilité et la compatibilité de ces projets agricoles. Seule l'option de développer un atelier de plantes aromatiques à parfum et médicinales a été retenu, dans un premier temps. Celui-ci est développé dans la partie 3.2.4.7.

3.2.4.1 L'historique du projet

Le projet de fermes agrivoltaïques de la Ferme du Beugnon est né de la démarche collective de six exploitants, voisins de parcelles, observant une dégradation progressive de leurs rendements agricoles sur leurs parcelles occupant le plateau argilo-calcaire d'Arcy-sur-Cure :

- la SCEA des Alouettes, Joux-la-Ville (89), en culture céréalière sur 516 ha, gérée par deux membres du collectif ;
- l'EARL de la Croix du Château, Joux-la-Ville (89), en polyculture-élevage sur 178 ha, gérée par un membre du collectif ;
- l'EARL du Noyer Bigot, Précy-le-Sec (89), en polyculture-élevage sur 290 ha, gérée par deux membres du collectif ;
- l'EARL Patrice Boursier, Joux-la-Ville (89), en polyculture-élevage sur 139 ha, gérée par un membre du collectif.

Outre le faible potentiel agronomique des parcelles concernées, et les difficultés croissantes de parvenir à une viabilité économique via les systèmes agricoles historiquement en place, les exploitations citées ci-avant font face à un contexte de déprise généralisée des filières locales. Le nombre d'exploitations agricoles est en constante diminution depuis plusieurs décennies : entre 2000 et 2013, le nombre d'exploitants et de co-exploitants a diminué de 26 %^[1]. Cette situation est une conséquence directe de profondes difficultés structurelles et économiques observées depuis les années 1980, telles que :

- la nécessité de réaliser des investissements importants et d'agrandir les exploitations pour espérer conserver une activité viable ;
- la fin du mécanisme de soutien de prix de vente des produits agricoles depuis 1992 ;
- des prix agricoles alignés sur les cours mondiaux, dont la volatilité est forte ;
- l'augmentation plus forte du prix d'achat des intrants diminuant la valeur ajoutée produite ;
- le manque de résilience des exploitations face aux aléas climatiques de plus en plus récurrents.

Confronté à ce contexte depuis plusieurs années d'exercice, les acteurs agricoles ont recherché différentes solutions pour diversifier leur modèle agricole ainsi que leurs revenus, tout en espérant faire perdurer les activités agricoles sur la zone concernée. C'est à l'initiative des agriculteurs que la rencontre avec GLHD a été rendue possible et que les alternatives agrivoltaïques ont été proposées. Les exploitants sont en effet convaincus que le modèle dans lequel ils s'inscrivent aujourd'hui nécessite de profonds changements pour perdurer. Ils ont alors choisi d'imaginer ensemble un projet agricole sur une partie de leurs parcelles pour engager le virage de la transition agricole. Après un processus d'échange, de réflexion et d'études, ils ont validé les projets agrivoltaïques, en optant pour l'installation d'un élevage ovin en complémentarité de la production d'énergie permise par les panneaux photovoltaïques. L'arrivée d'une éleveuse ovine en cours de formation dans le collectif est venue parfaire les projets et rendre plus concret le démarrage d'une activité ovine à Arcy-sur-Cure.

^[1] Guide de classification des projets et définition de l'agrivoltaïsme – Caractériser les projets sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme, ADEME, juillet 2021

Dans le cadre de construction du projet agricole, le collectif s’est structuré en association en avril 2021 : « Les champs ensoleillés du Beugnon ». Elle a été créée dans le but de mettre en place un cadre de travail défini et une fluidité dans l’organisation des interventions extérieures. Des réunions régulières ont été menées en présentiel ou en visio-conférence entre les membres du collectif d’agriculteurs et GLHD, notamment toutes les deux semaines, et ce, durant 6 mois avant de dépôt des permis de construire. Le partage de l’information en interne fut efficace, en donnant à chacun des axes de travail spécifiques pour concrétiser le projet.

Dans le cadre de la construction du projet agricole, les agriculteurs et la société de développement ont réalisé diverses rencontres, réunions, formations depuis l’été 2020 avec des experts du monde agricole (Chambre d’Agriculture de l’Yonne, FNO (Fédération Nationale Ovine, structure Alysé, etc.)). Ces derniers sont recensés dans le tableau suivant :

Date	Rencontre	Description
17 janvier 2022	Chambre d’Agriculture 89	Travailler et conseiller sur les aspects juridiques d’une installation et du travail agricole en collectif.
18 janvier 2022	Chambre d’Agriculture 89	Travailler et conseiller sur le dimensionnement du bâtiment d’élevage et de stockage.
18 février 2022	Chambre d’Agriculture 89	Présentation de l’étude technico-économique.

Tableau 4 : Estimation du budget annuel en aliment pour l’ensemble du cheptel

Date	Rencontre	Description
09 février 2021	Alysé	Accompagner les agriculteurs dans le dimensionnement de l’élevage ovin, du fourrage, et du travail collectif.
11 mai 2021	Agriculteurs du projet Terr’Arbouts dans les Landes (40)	Partager l’expérience des agriculteurs ayant un projet plus évolué dans les Landes.
27 mai 2021	Berger plein air dans le Lot et FNO (Fédération Nationale Ovine)	Conseiller les agriculteurs sur l’élevage au sein d’une ferme agrivoltaïque, les exigences de la FNO et leurs missions.
28 mai 2021	Organisation Le champs des possibles, coopérative agricole.	Présenter le travail collectif au sein d’une exploitation coopérative, la répartition du temps de travail et la structuration.
04 juin 2021	Alysé	Accompagner les agriculteurs dans le dimensionnement de l’élevage ovin, du fourrage, et du travail collectif.
11 juin 2021	Éleveur de 1000 brebis dans l’Aube	Observer et comprendre l’organisation du travail de l’éleveur avec cette taille de cheptel.
18 juin 2021	Pépinière Naudet	Présenter le fonctionnement de la culture de la truffe en Bourgogne.
21 septembre 2021	Bureau d’étude ENCIS Environnement	Articuler besoins agricoles, contraintes techniques et servitudes territoriales en vue de la préparation du design.
10 novembre 2021	Société PYMBA-PPAM	Présenter les PPAM et leur place dans les filières agricoles et agronomiques. Expliquer le fonctionnement des cultures.
25 novembre 2021	Coopérative SOCOFRUITS	Présenter les fruits rouges et leur place dans les filières agricoles et agronomiques. Expliquer le fonctionnement des cultures.
07 décembre 2021	Bureau d’étude ENCIS Environnement	Proposer la première version du design et identifier les modifications nécessaires pour la pratique agricole.
15 et 16 décembre 2021	Berger plein air dans le Lot	Formation 2 jours sur fonctionnement du pâturage tournant, de son exploitation et cheptel.
17 décembre 2021	Chambre d’Agriculture 89	Comprendre les besoins des agriculteurs sur l’étude technico-économique en cours.

3.2.4.2 La compatibilité des productions agricoles et photovoltaïques

Comme présenté dans la partie précédente, le choix du collectif d'agriculteurs s'est logiquement porté sur l'élevage ovin. Pour assurer la viabilité de l'activité et sa complémentarité avec la production d'énergie, le parcellaire et les installations photovoltaïques seront adaptés et conçus pour apporter les conditions nécessaires et optimales à la pâture extensive des ovins. Ainsi, le projet implique :

- l'engagement de GLHD à assurer un ensemencement d'une prairie en amont de la phase de chantier et en accord avec l'éleveur et l'étude agronomique ;
- une hauteur des panneaux photovoltaïques de 1,20 m au point bas, permettant la libre circulation du cheptel ;
- une largeur d'inter-rang entre les panneaux de 4,8 mètres, suffisante au passage et manœuvre de véhicules et d'engins agricoles ;
- une mise en place des clôtures adaptées à l'activité d'élevage ovin et la fourniture de l'électrificateur associé ;
- l'engagement de GLHD à prendre en charge le réseau d'eau souterrain permettant l'approvisionnement du site.

GLHD s'engage à la prise en charge financière de différentes installations ou infrastructures primordiales à la bonne installation et à la viabilité du projet agricole, à la hauteur de 227 480 € :

- la première année de semence : 20 480 € ;
- la création du réseau d'eau : 153 000 € ;
- la mise en place de clôtures : 50 000 € ;
- l'achat de l'électrificateur : 4 000 €.

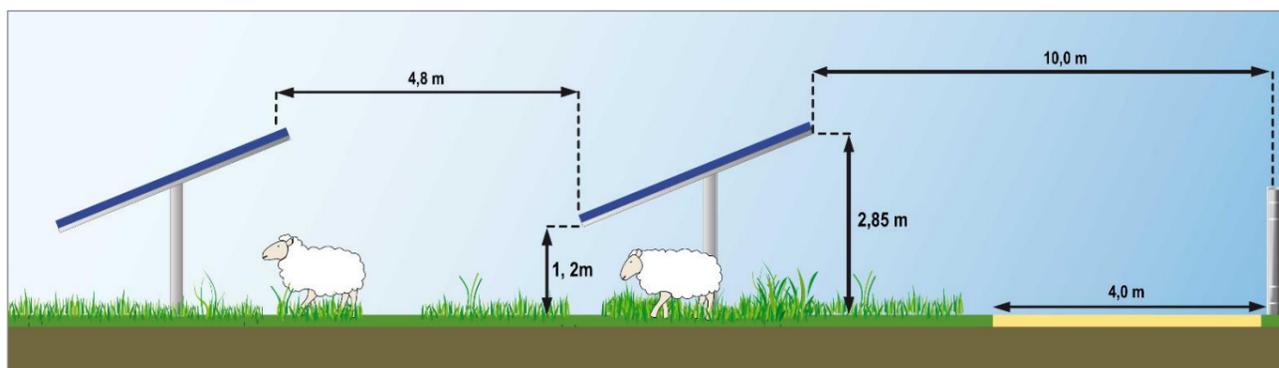


Figure 4 : Schéma de profil de l'installation prévue combinant élevage et photovoltaïque
(Source : ENCIS Environnement)

3.2.4.3 Viabilité économique du projet

Les exploitants sont en train de travailler à la création de la structure agricole collective avec l'aide juridique nécessaire. La structure agricole créée sera propriétaire de tous les investissements prévus. Le répartition du capital social :

- Delphine PETIT, l'éleveuse choisie et future gérante, sera majoritaire, avec 51 % des parts sociales ;
- le collectif des agriculteurs sera minoritaire, avec 49 % des parts sociales.

Les surfaces du projet sont mises à disposition gratuitement par GLHD pour que l'éleveuse puisse faire paître les brebis. Les bâtiments à créer seront permis par un investissement porté par la structure agricole collective qui s'auto-financera grâce à la vente de l'électricité produite par le système photovoltaïque installé en toiture. Cela promet un revenu et donc un remboursement de l'emprunt lié à la construction.

Le soutien de la structure agricole collective à l'installation de l'éleveuse porte aussi sur la prise en charge des aménagements spécifiques à l'activité d'élevage ovin. GLHD soutient le développement de la structure agricole collective ainsi que sur la structuration et l'installation de l'élevage.

Les données évoquées au sein de cette partie sont issues de l'étude économique menée par la Chambre d'agriculture de l'Yonne (cf. Annexes 5 et 6).

3.2.4.3.1 Investissements et financements

La création de toute pièce d'un atelier ovin nécessite la construction d'infrastructures adaptées, au sein et à proximité immédiate du site de production, et notamment :

- une bergerie, d'une capacité d'environ 300 brebis, ainsi qu'un bâtiment de stockage ;
- un système de distribution d'eau pour le cheptel.

Une fois installée, l'exploitation investira dans du matériel d'élevage nécessaire à son activité (télescopique, godet pour la distribution, dérouleuse/pailleuse, quad, etc.). La structure se dotera ensuite en deux temps (2 lots de 250 brebis) des animaux qui constitueront son cheptel de croisière. Le récapitulatif des investissements projetés est présenté dans le Tableau 5.

Ces estimations ne prennent pas en considération l'aide aux investissements, celle-ci étant conditionnée à la structure. En effet, à ce jour, seule une structure avec un objet agricole peut être éligible. S'ajoute à cela qu'une nouvelle programmation est en construction et est programmée pour 2023 : aucune donnée sur les investissements éligibles ou les montants n'a encore été publiée.

À noter que le financement de la bergerie sera supporté par le collectif d'agriculteurs. Ce dernier sera progressivement remboursé grâce aux montants touchés pour la production d'électricité solaire sur la toiture.

Investissements	Dates	Coûts	Financements	Annuités
Bergerie + stockage	Année 1	388 200 €	Prêt bancaire 2.2 %/ 15 ans	30 211 €
Photovoltaïque	Année 1	257 000 €	Prêt bancaire 2.5 %/ 20 ans	16 022 €
Aménagement site en eau	Année 1	153 000 €	Apport GLHD	
Contention	Année 1	10 000 €	Prêt bancaire 2 % sur 10 ans	1 084 €
Clôture	Année 1	50 000 €	Apport GLHD	
Télescopique	Année 1	40 000 €	Prêt bancaire 1.5 %/ 7 ans	9 512 €
Godet	Année 1	4 000 €	Prêt bancaire 1.5 %/ 7 ans	
Dérouleuse / pailleuse	Année 1	10 000 €	Prêt bancaire 1.5 %/ 7 ans	
Quad	Année 1	10 000 €	Prêt bancaire 1.5 %/ 7 ans	
Cheptel	Année 1	40 000 €	Prêt bancaire 2 % 9 ans	4 784 €
Cheptel	Année 2	40 000 €	Prêt bancaire 2% 9 ans	4 784 €
TOTAL		1 002 200 €		66 399 €

Tableau 5 : Récapitulatif des investissements et financements nécessaires à l'installation d'un atelier ovin
(Source : Étude technico économique ferme du Beugnon, CA89)

Construction de la bergerie solaire et du bâtiment de stockage

Dans le cadre de la création d'un atelier ovin sur le site agrivoltaïque d'Arcy-sur-Cure, la construction d'une bergerie et d'un bâtiment de stockage est primordiale afin de permettre une conduite d'élevage en semi plein-air du cheptel.

La construction des bâtiments d'élevage fera l'objet d'une demande de permis de construire différente de celle du projet de fermes agrivoltaïques, laquelle demande ne sera pas soumise à étude d'impact sur l'environnement. La présente étude n'intègre donc pas l'étude et l'analyse des impacts de ces bâtiments. Afin d'apporter toutes les précisions utiles à l'appréhension des projets, nous pouvons toutefois apporter les éléments suivants :

- la bergerie, couvrira une surface au sol de 1 100 m² environ. La toiture sera couverte de panneaux photovoltaïques sur sa pente sud. Elle mesurera 54,0 m de long sur 20,5 m de large ;
- le hangar de stockage du fourrage et du matériel aura une surface au sol 300 m² environ. Il mesurera 30 m de long sur 10 m de large. La toiture sera également couverte de panneaux photovoltaïques.

Les données présentées dans la suite de cette partie sont issues du rapport réalisé par l'ASDEV sur le design, dimensionnement technique et économique d'une bergerie solaire et de son raccordement (cf. Annexe 7).

La bergerie (54,0 m x 20,5 m) est traversée par un couloir de distribution mécanisé de 4 mètres de large, permettant l'affouragement à la distributrice. Deux grandes aires latérales sont prévues pour l'accueil des brebis. Une partie sera équipée de cases d'agnelage. Une zone bureau, abritant une salle d'eau, s'implante au cœur du bâtiment. Une zone de stockage pour le fourrage et les aliments est aussi prévue (cf. Figure 5).

La bergerie sera dotée de tous les équipements nécessaires (abreuvoirs, bascule, quai d'embarquement, etc.) pour protéger les foin et le matériel, mécaniser la distribution du fourrage,

automatiser la distribution de concentré aux agneaux sous la mère ou en finition, surveiller les mises bas, réaliser les interventions sur les brebis, trier les agneaux à la vente, etc. Ces équipements sont structurants et garantissent la maîtrise du cycle de vie de l'animal et de la production de biens agricoles, à savoir la production de viande ovine.

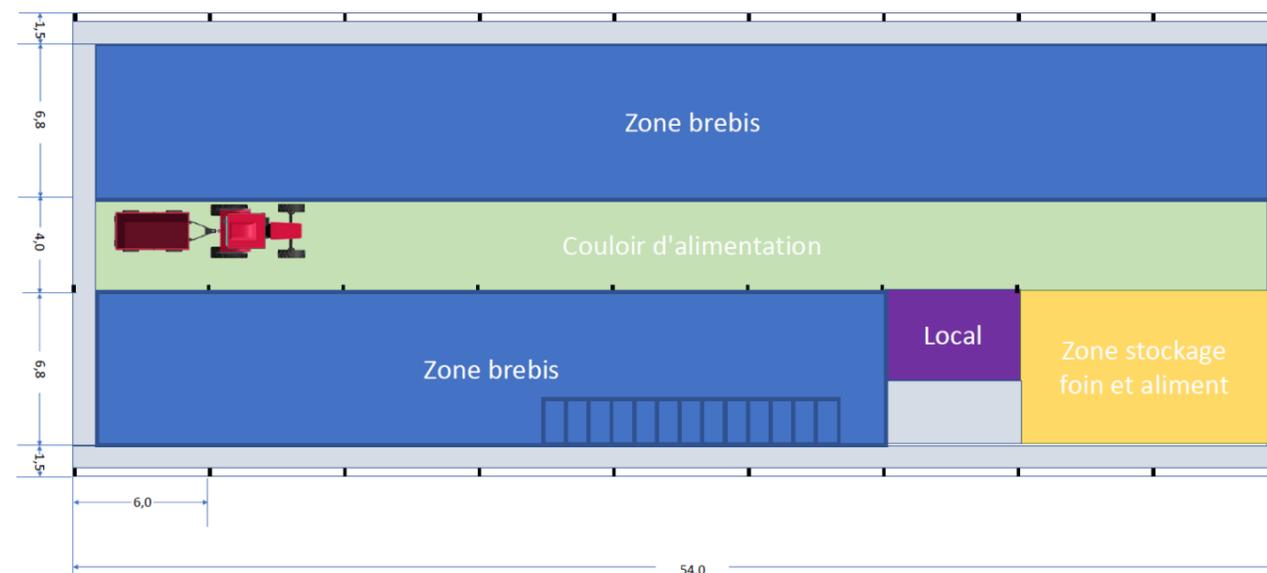


Figure 5 : Aménagement intérieur de la bergerie (Source : ASDEV)

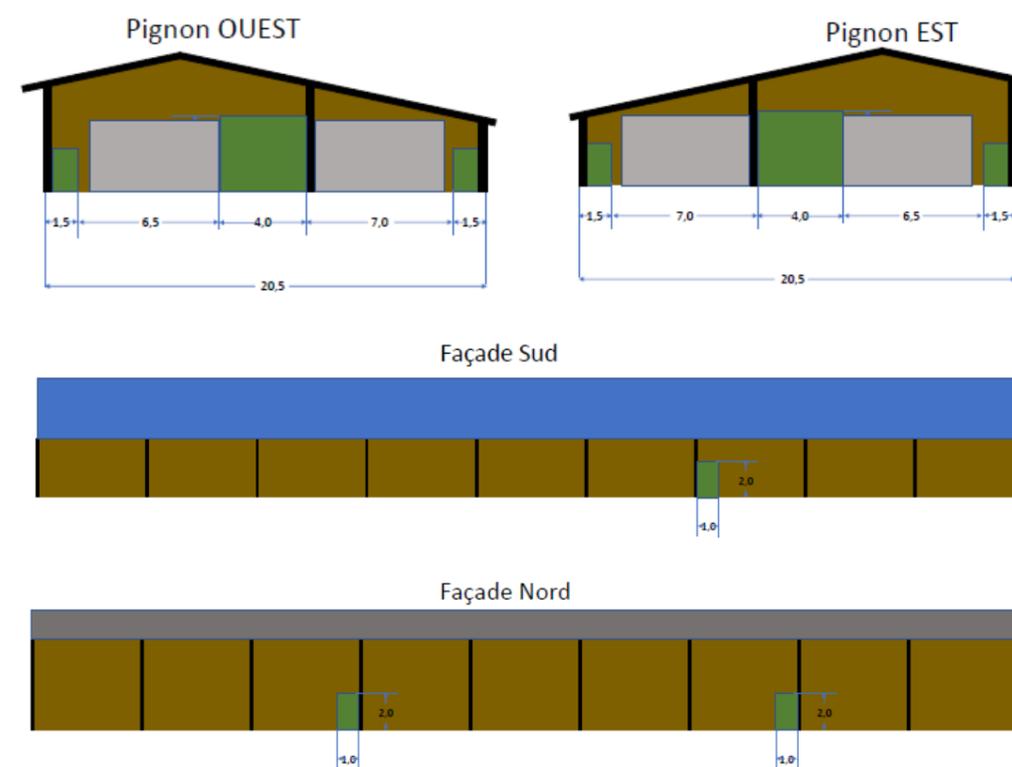


Figure 6 : Aspect extérieur de la bergerie (Source : ASDEV)

Le bâtiment de stockage (30,0 m x 10,0 m) sera positionné à côté de la bergerie et permettra notamment d'entreposer le matériel agricole nécessaire à l'activité associée.

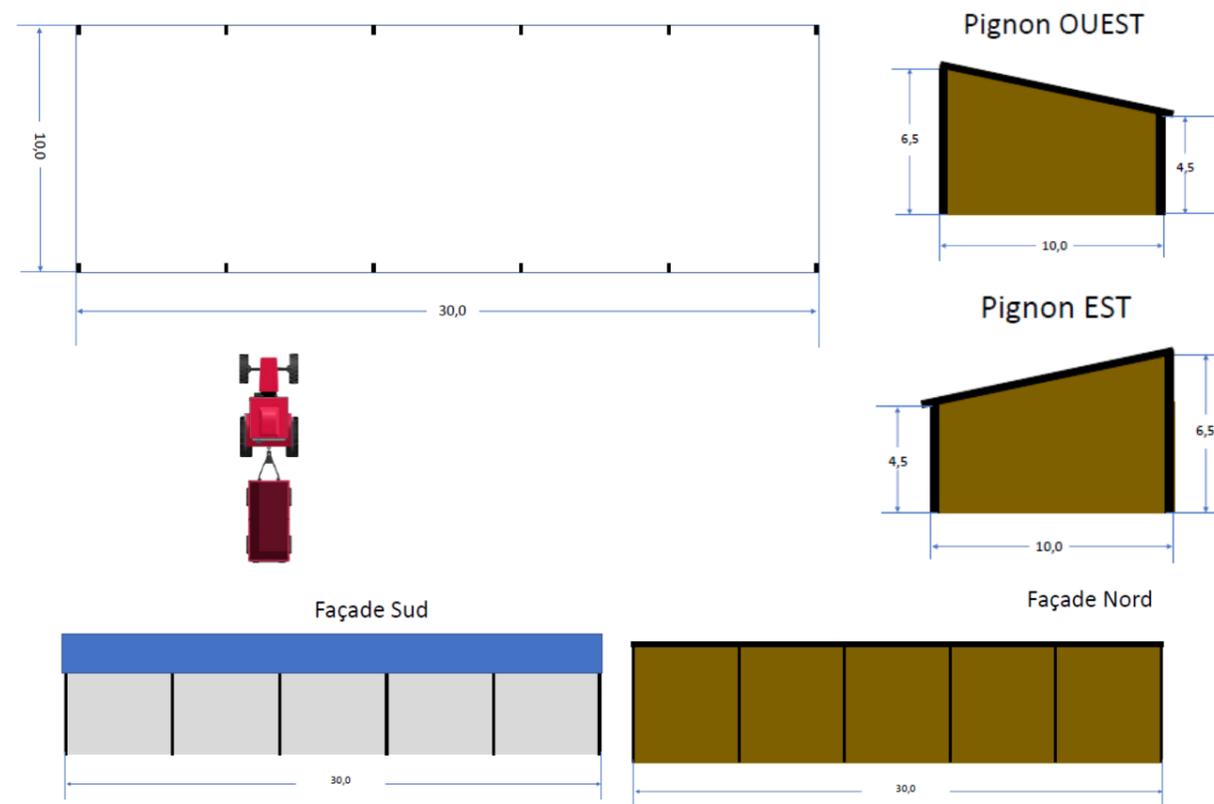


Figure 7 : Aménagement intérieur et aspect extérieur du bâtiment de stockage (Source : ASDEV)

Les deux bâtiments seront localisés en bordure du cheminement agricole qui constitue la limite ouest du secteur central des fermes agrivoltaïques. Le secteur d'implantation est un secteur agricole accueillant actuellement des grandes cultures où l'état initial écologique réalisé dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement a permis de déterminer un niveau d'enjeu faible. En concertation avec le SDIS, il a été convenu de positionner d'ores et déjà une citerne incendie à moins de 200 m de la bergerie.

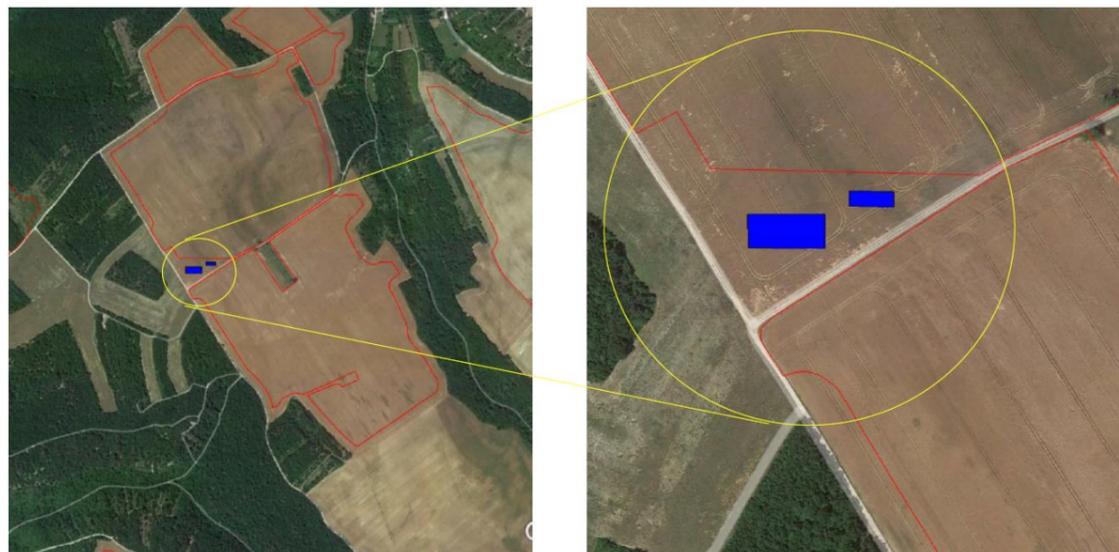
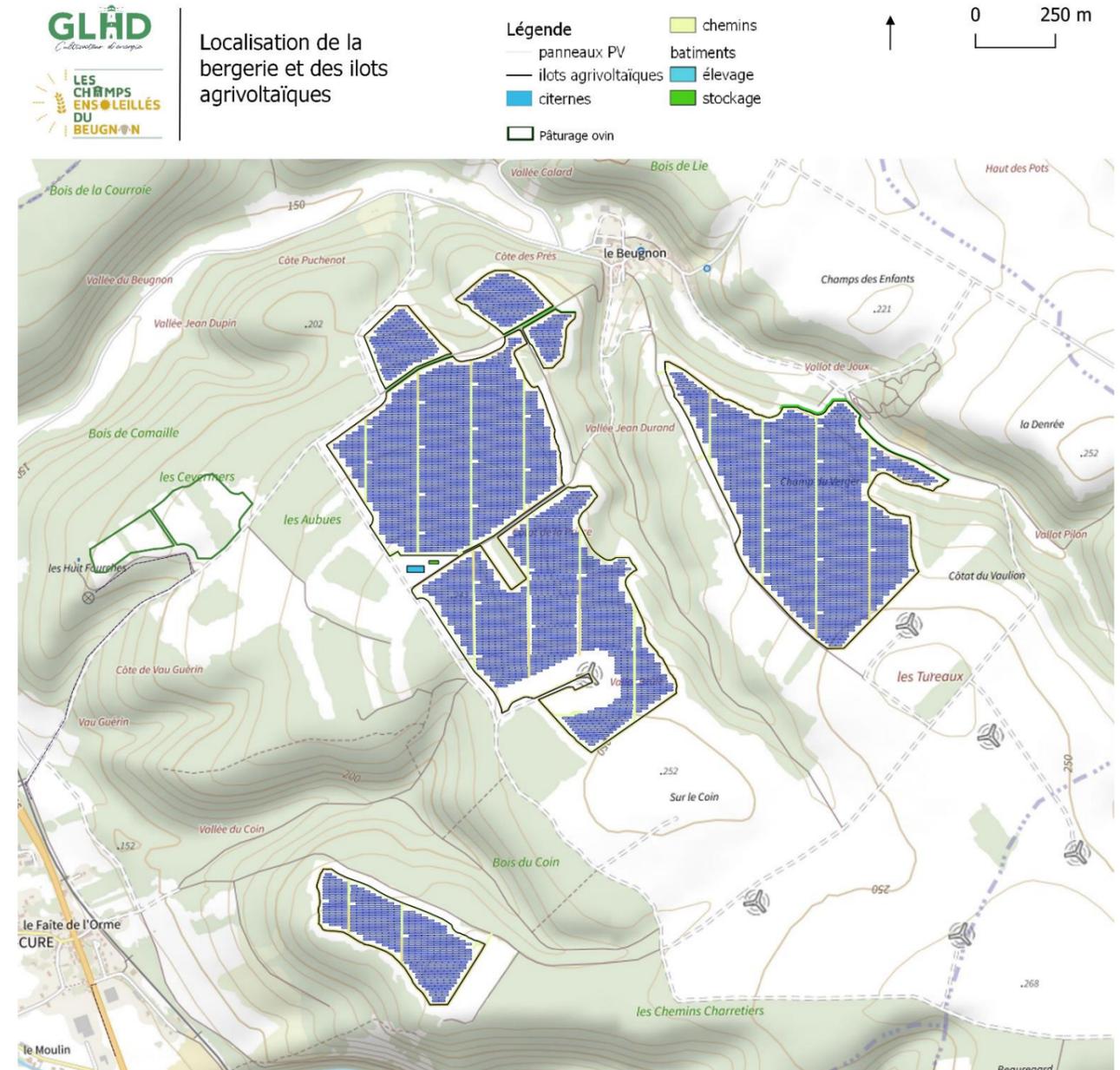


Figure 8 : Localisation de la bergerie et du bâtiment de stockage (Source : ASDEV)



Carte 15 : Localisation de la bergerie au sein du projet agrivoltaïque d'Arcy-sur-Cure (Source : GLHD)

Matériel agricole à disposition

Dans le cadre de l'entretien de la prairie des fermes agrivoltaïques, les exploitations aujourd'hui en place possèdent le matériel agricole nécessaire en cas de surplus de pousse d'herbe au printemps que les ruminants ne pourraient consommer.

Premièrement, la SCAE des Alouettes, l'EARL du Noyer Bigot et l'EARL Boursier Patrice adhèrent à la CUMA de Joux-la-Ville, une coopérative d'utilisation de matériel agricole en commun existant depuis 29 ans. Ensuite, l'EARL Patrice Boursier possède d'ores et déjà du matériel agricole permettant le semi de la prairie, sa fauche et sa récolte pour mettre en bottes, dimensionné aux fermes agrivoltaïques à savoir :

- **un tracteur et sa faucheuse (Class) :**
 - longueur tracteur : 4 m ;
 - largeur tracteur : 1,7 m ;
 - largeur faucheuse : 2,6 m ;
- **une faneuse (Class) :**
 - largeur : 5 m ;
- **une andaineur (Class) :**
 - largeur : 3,9 m ;
- **une presse :**
 - largeur : 2,5 m.



Figure 9 : Tracteur et sa faucheuse (à gauche) et faneuse (à droite) (Source : GLHD)

Pour la praticité de l'exploitation future, certains engins agricoles nécessaires à l'usage quotidien de l'éleveuse sont intégrés aux plans d'investissements économiques : une dérouleuse/pailleuse, un télescopique, un godet et un quad.

Les engins agricoles nécessaires à l'entretien de la prairie peuvent en effet être mutualisés avec le reste du collectif, celui-ci sera de toute façon minime puisque la surface de pâture a été dimensionnée pour correspondre aux besoins alimentaires de la troupe ovine, ne nécessitant donc pas d'entretien mécanisé quotidien sur la prairie.

Système d'alimentation en eau pour le bétail et de la bergerie

Dans le cadre de l'approvisionnement de la bergerie et des îlots de pâture en eau, a été dimensionné la création d'un réseau d'eau souterrain. Cela a été réalisé en partenariat avec la régie communale d'Arcy-sur-Cure afin d'optimiser le réseau techniquement et économiquement.

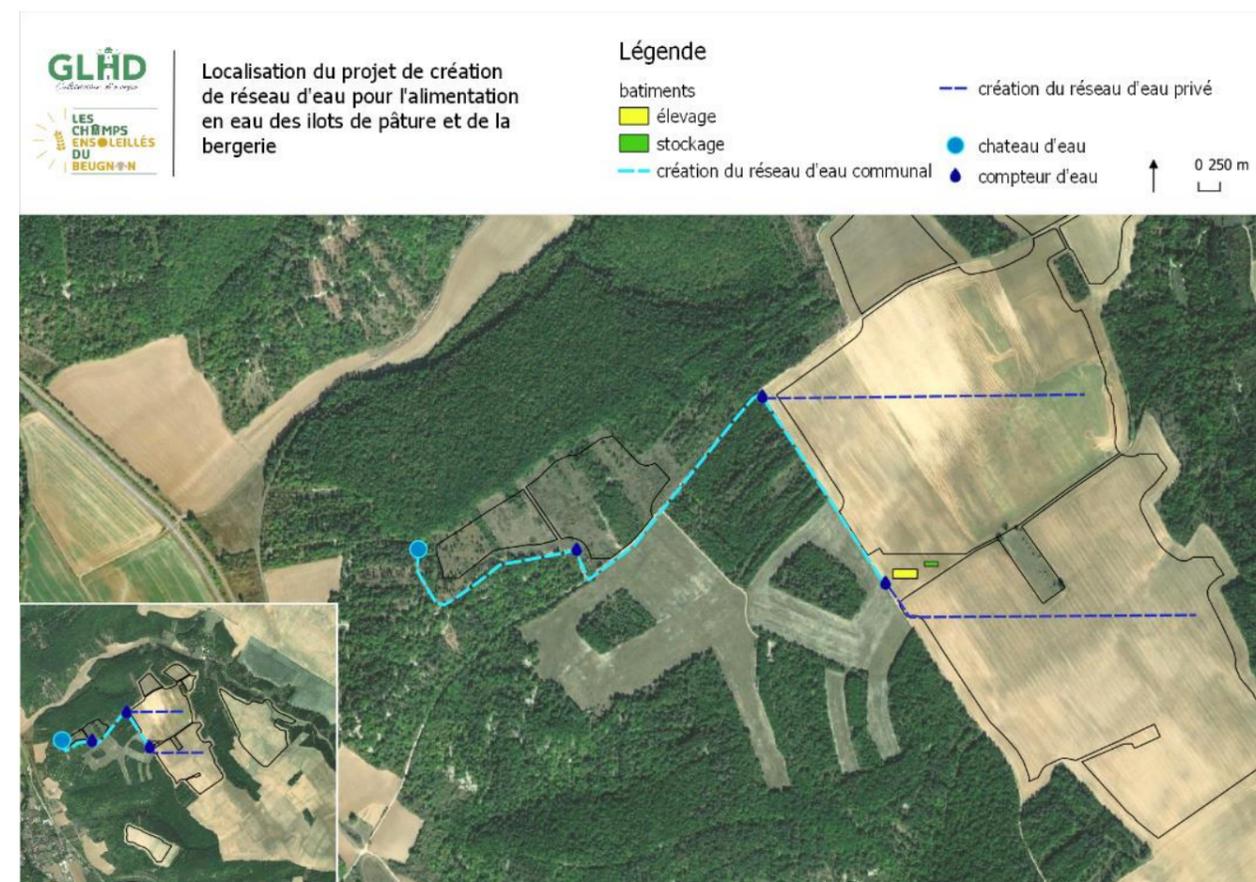


Figure 10 : Localisation du projet de création de réseau d'eau pour l'alimentation en eau des îlots de pâture et de la bergerie (source : GLHD)

3.2.4.3.2 Rendement économique du troupeau

Les données principales du fonctionnement du cheptel sont rappelées ci-dessous. Le raisonnement complet du troupeau est développé dans la partie 5.3.1.

Pour un cheptel de 500 brebis, les critères de production choisis permettent d'estimer à 507 le nombre d'agneaux destinés par année à la commercialisation et à 75 le nombre de brebis de réforme. Ces résultats laissent apparaître une productivité finale de 120 % et un **montant de la vente annuelle de 67 715 € par an** (source : Chambre d'agriculture de l'Yonne).

À cela vient s'ajouter les subventions nouvellement perçues grâce à la mise en place du nouvel atelier ovine. Sur une base de 500 brebis en rythme de croisière, l'exploitation devrait obtenir **des subventions de**

l'ordre de 10 880 euros par an (source : Chambre d'agriculture de l'Yonne) en moyenne sur les cinq premières années d'exercice (cf. 5.3.2).

En contrepartie, les charges alimentaires sont calculées en considérant l'achat d'aliment complet pour les agneaux et une partie d'aliment complémentaire pour les brebis.

Catégorie d'aliment	Besoins (kg/animal)	Prix de vente (€/T)	Volume nécessaire (T)	Montant total
Aliment agneaux	50,0	330	30,4	10 015,5 €
Poudre de lait (5 % des agneaux)	12,5	2 400	0,4	910,5 €
Aliment sup. agneaux à allaitement artificiel	20,0	330	0,6	200,3 €
Céréales brebis	20,0	200	10,0	2 000,0 €
Aliment complémentaire brebis	4,0	400	2,0	800,0 €
Minéraux/Vitamines	2,0	1 000	1,0	1 000,0 €
Total				14 926,3 €

Tableau 6 : Estimation du budget annuel en aliment pour l'ensemble du cheptel (source : Chambre d'agriculture de l'Yonne)

Ainsi, **les charges alimentaires sont estimées à près de 15 000 € par an**. À noter que les coûts retenus sont ceux relevés au moment de la réalisation de l'étude (hiver 2021-2022) dans un contexte où le coût des matières premières est considéré comme étant très élevé. L'objectif du projet sera de réduire au maximum ces achats.

Des frais supplémentaires divers sont à prévoir, à savoir :

- **les frais vétérinaires**, qui peuvent être estimés à 10 € par brebis par an soit **5 000 € par an** pour l'ensemble du cheptel ;
- **les frais d'élevage et de surface fourragère** (identification, cotisation GDS, analyses, ficelles, etc.) peuvent être estimés à 10 € par brebis par an, soit **5 000 € par an** pour l'ensemble du cheptel ;
- **un stock de paille et de foin** (de l'ordre de 50 tonnes chacun) sera nécessaire. À noter que la paille sera échangée avec le fumier – n'induisant ainsi aucun coût supplémentaire – et le foin sera acheté pour un prix de 100 € par tonne, soit un total de **5 000 €**.
- pour la première année est ajouté le coût de **la semence pour l'implantation en prairie** – estimé à 160 € par hectare, soit **19 664 €** pour les 122,9 ha du projet de fermes agrivoltaïques (à noter que ces frais sont pris en charge par GLHD).

Ainsi, la **marge brute totale annuelle de l'exploitation est estimée à près de 49 000 €**, selon le détail présenté dans le tableau suivant :

Catégorie d'aliment	Montant	Montant par brebis
Vente agneaux	62 615 €	157 € / brebis
Vente brebis	4 875 €	
Vente béliers	225 €	
Aide ovine	10 880 €	
Total produits	78 595 €	
Aliments	14 926 €	60 € / brebis
Foin	5 000 €	
Frais vétérinaire	5 000 €	
Frais divers élevage	5 000 €	
Total charges	29 926 €	
Marge brute	48 669 €	97 € / brebis

Tableau 7 : Calcul de la marge brute estimée par an (source : Chambre d'agriculture de l'Yonne)

À cette marge, pourrait être éventuellement ajoutée l'aide ICHN, en fonction de la structure d'exploitation, et notamment si elle répond aux critères d'éligibilité. Le montant de l'aide dépendra alors du chargement en UGB/ha qui devra être au minimum de 0,35 UGB/ha (soit un minimum de 350 brebis pour 122,9 ha). Il pourrait atteindre 5 000 € voir 6 500 € avec un cheptel de 500 brebis qui permettrait de passer la barre des 0,5 UGB/ha.

3.2.4.3.3 Les charges de structures

Différentes charges de structures sont à prévoir annuellement. Elles ont été estimées dans le cadre de l'étude économique menée par la Chambre d'agriculture de l'Yonne, en tenant compte des références suivantes :

- carburants/lubrifiants : 3 000 € (25 €/ha) ; Il y aura peu de travail sur les surfaces, le carburant sera essentiellement utilisé pour le travail d'élevage ;
- eau, électricité : 3 000 € ;
- entretien : 4 000 € : ce poste comprend essentiellement l'entretien du matériel et des surfaces, le bâtiment étant neuf ;

- prestation de service : 4 800 € (40 € / ha), ce poste est uniquement pour l'implantation des prairies en première année ;
- assurances (hors assurance bancaire) : 4 000 € ;
- transport, déplacements : 500 €/ha ;
- cotisations professionnelles : 3 500 € ;
- taxes diverses : 1 500 € ;
- deux chiens de troupeau : 4 000 €, seulement en première année ;
- autres : 4 500 € qui comprend des fournitures diverses, les frais bancaire, téléphone, etc.

Les cotisations sociales sont calculées en lien avec les résultats de l'exploitation.

3.2.4.3.4 Les résultats économiques

L'étude menée par la CA89 permet d'aboutir à l'estimation des résultats économiques globaux de la structure.

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Produit	101 500 €	141 700 €	101 700 €	98 400 €	98 400 €
Aides GLHD	78 000 €	78 000 €	78 000 €	78 000 €	78 000 €
EBE	66 000 €	120 000 €	119 000 €	112 000 €	105 000 €
EBE/produit (dont aide GLHD)	39 %	55 %	67 %	63 %	60%
Annuités exploitation		63 000 €	68 000 €	68 000 €	68 000 €
Annuité / EBE		52 %	57 %	61 %	64 %
Prélèvements privés	24 000 €	24 000 €	24 000 €	24 000 €	24 000 €
Marge de sécurité	43 000 €	34 000 €	29 000 €	21 000 €	14 000 €

Tableau 8 : Résultats économiques de la structures (source : CA89)

Les produits sont composés des ventes et des aides ovines. Aucune subvention PAC sur les surfaces concernées n'est prise en compte dans ces calculs. Le produit se stabilise en moyenne autour de 80 000 € par an. En première et deuxième année, la constitution du cheptel de croisière augmente progressivement le produit via les variations de stock. À cela s'ajouterait l'aide GLHD de 78 000 € pour l'exploitation.

L'EBE se stabilise entre 100 000 € et 120 000 € en rythme de croisière. Il est possible de mettre en avant l'impact négatif sur l'EBE de l'achat des brebis au cours des deux premières années (40 000 €/ an). La rentabilité est estimée aux alentours de 60 % en rythme de croisière. La rentabilité moyenne pour ce type de production est d'environ 35 %. Dans le cadre du projet de fermes agrivoltaïques au sol de la Ferme du Beugnon, la rentabilité – et donc l'EBE – sont considérés comme étant faibles mais en cohérence avec le système souhaité (aucune aide surfacique).

À noter que l'EBE doit permettre de rembourser les annuités (68 000 €) et les prélèvements privés (2 000 €/mois).

3.2.4.3.5 Marges de manœuvre et conditions de réussite

La CA89 évoque dans son analyse économique les éventuelles marges de manœuvre non inclus dans l'étude présentée précédemment et qui pourraient avoir un impact financier positif sur le projet :

- l'augmentation des prix de vente de l'agneau ; une variation de 0,5 €/ kg de carcasse d'agneau à un impact de 4 800 € sur le produit et probablement sur l'EBE (hors augmentation cotisation sociale) ;
- la possibilité de toucher des aides PAC : ICHN : environ 5 000 € et DPB : environ 230 €/ ha, soit un montant global pour 122,9 ha de 33 270 € ;
- l'achat de foin remplacé par la production de foin ou l'achat de foin sur pied : 2 000 € à 3 000 € à gagner en incluant le coût de la fenaison ;
- les aides PCAE : 28 000 € d'aide ferait baisser les annuités de 2 200 € ;
- la baisse des investissements : 10 000 € d'emprunt en moins sur 7 ans permet une économie de 1 500 € / an environ et 800 € / an sur 15 ans.

Enfin, la réussite du projet repose sur les points suivants :

- maîtriser les aspects technico économiques du projet : disposer d'un associé ayant la capacité de mener un cheptel de 500 brebis dans les conditions définies de l'étude ;
- s'assurer de la continuité temporelle « subvention » de 600 € / ha allouée par GLHD ;
- maîtriser les investissements et les prélèvements à ce qui est prévu voir les diminuer si possible ;
- avoir les autorisations nécessaires pour la construction du bâtiment et les raccordements ;
- trouver une organisation entre le collectif d'agriculteurs et le nouvel associé qui permette à chacun de répondre à ses objectifs.

3.2.4.4 Préparation de la prairie

Les agriculteurs ont travaillé avec la Chambre d'Agriculture de l'Yonne et la structure Alysé afin d'estimer la quantité nécessaire d'herbe sous les panneaux et de réfléchir à des solutions alternatives pour les éventuelles années où les conditions seraient plus difficiles. En fonction des années et de la production des prairies, certaines parcelles des projets pourraient être consacrées à la culture de foin pour permettre de constituer un stock sécuritaire pour des périodes où l'herbe pousse moins ou lors de sécheresses. À noter que toutefois, les années plus difficiles (présentant notamment un ensoleillement et des températures plus élevés ou des pluviométries plus faibles), les structures photovoltaïques permettront de créer un effet tampon limitant l'impact des conditions extrêmes sur la biomasse au sol.

La collaboration entre l'éleveuse et le collectif d'agriculteurs permet aussi d'avoir accès à du foncier exploité supplémentaire, garantissant des ressources supplémentaires produites localement en cas de nécessité. En effet, les agriculteurs cultivent de la luzerne en tête de rotation sur leurs exploitations, qui pourrait servir de complément ou de zones de pâturages supplémentaires pour les brebis.

Les variétés et types de prairies seront proportionnés et adaptés à chaque parcelle en prenant en compte les caractéristiques individuelles de chacune (cf. Mesure 2). Plusieurs semences et variétés seront semées sur une même parcelle, et resteront sur plusieurs années. Chaque parcelle sera donc différente en

fonction de la nature des sols. Le mélange prairial devra être constitué d'espèces autochtones telles que la Fétuque des prés, l'lvraie, le Pâturin des prés, le Dactyle aggloméré, la Fléole des prés ou la Flouve odorante. Des légumineuses, elles aussi autochtones, seront intégrées au mélange semencier : Trèfle blanc, Lotier corniculé.

3.2.4.5 Lancement de l'activité agricole

Delphine Petit est l'éleveuse qui assurera l'activité ovine. Née dans une exploitation de polyculture-élevage gérée avec passion depuis plusieurs générations, elle participe à toutes les activités, notamment liées aux ovins, dès son plus jeune âge. Delphine voit dans le projet de « La ferme du Beugnon » l'opportunité de renouer avec son histoire familiale et personnelle. Les conditions de mise en place du projet lui garantissent un nouvel horizon viable et durable : d'une part son employeur lui confirme rapidement son soutien dans sa reconversion, et d'autre part la coactivité avec la production d'énergie renouvelable lui apporterait un filet de sécurité important pour bien développer un projet ovin.



Photographie 5 : Delphine Petit

L'entraide est primordiale au développement de l'activité. Les membres du collectif apporteront leur soutien à l'agriculteur nouvellement installé afin de pouvoir participer au démarrage de l'élevage. En fonction du développement de l'élevage et de la charge de travail, l'éleveuse envisage d'embaucher de la main d'œuvre supplémentaire pour l'aider.

L'éleveuse pourra également adhérer à la CUMA des exploitants du collectif afin de bénéficier du matériel partagé.

L'éleveuse sera en mesure de définir le fonctionnement de son élevage et l'ensemble des paramètres associés. Les mises-bas pourront se faire deux fois dans l'année (en bergerie ou à l'extérieur sur les zones équipés de tables photovoltaïques) afin de pouvoir lisser le travail de l'éleveuse, la vente des agneaux sur l'année et la présence des animaux sur les prairies.

Avec au départ environ 250 brebis achetées, le cheptel se constituera sur plusieurs agnelages afin d'atteindre l'objectif de 500 brebis. L'éleveuse débutera son activité un peu avant la construction des installations photovoltaïques afin d'occuper les prairies sous les panneaux avec un nombre suffisant

d'animaux dès que les parcelles seront disponibles. Elle envisage d'être double active jusqu'à ce que le cheptel complet soit constitué.

L'éleveuse envisage de vendre ses bêtes en coopérative et auprès de l'abattoir de Migennes, situé à 50 km d'Arcy-sur-Cure. Les premières réflexions sont en cours pour mener vers une collaboration avec les collectivités locales selon une dynamique d'économie circulaire.

À l'aide des porteurs de projets et des partenaires, elle a déjà commencé sa formation et a déjà réfléchi à l'organisation de son activité. Selon ses premières estimations, les brebis devraient changer de parcelles tous les 1 à 3 jours. Des îlots d'environ 5 ha seront créés grâce à des clôtures mobiles. Un système de distribution d'eau enterré sera mis en place sur les parcelles et des abreuvoirs et des bacs à eau mobiles seront installés et déplacés selon le mouvement des troupeaux.

Les premières années, il est possible qu'il n'y ait pas assez de brebis par rapport au nombre d'hectares de l'exploitation, l'éleveuse réalisera alors des coupes de foin lui permettant de constituer un stock pour les animaux qui seraient en bergerie, ou pour les périodes durant lesquelles la production d'herbe des prairies serait moins importante.

À noter que plusieurs éléments sont encore à l'étude et, de ce fait, la structure agricole collective n'est pas encore complètement définie. Par exemple, la question d'un éventuel arrêt de l'élevage par l'éleveuse a été posée. Si telle était la situation, cela ne présenterait pas de problème : en effet, le bâtiment appartient au collectif et la structure agricole collective pourra donc trouver quelqu'un pour la remplacer et ainsi faire perdurer l'activité ovine.

3.2.4.6 Mode de fonctionnement de l'élevage

Le principe de base est simple : un brin d'herbe pâturé repousse autour du 3^{ème} jour. Il faut absolument éviter que cette repousse soit repâturée car la plante a puisé dans ses réserves racinaires pour faire sa repousse et la repousse suivante sera fortement retardée. Ainsi, la technique consiste à mettre en place une pression animale importante sur des paddocks durant 1 à 3 jours, puis de laisser le paddock au repos suffisamment longtemps afin de maximiser le rapport qualité / quantité d'herbe au cycle du pâturage suivant. Les avantages agronomiques de cette méthode sont nombreux, notamment pour ce qui est du gain de rendement en herbe, sans apport d'engrais supplémentaire, estimé à + 30 % en moyenne.

Aussi, les dérives issues du pâturage libre disparaissent peu à peu : moins de zones de refus, moins de zones surpâturées avec développement d'adventices, retour progressif de la flore intéressante pour le pâturage sans re-semis ou sur-semis de la prairie existante, allongement de la durée de pâturage en été : la mise en place de cette technique est justement considérée comme rentable sur le plan agricole, mais aussi économique. En effet, le pâturage revient quatre fois moins cher que l'ensilage. Valoriser plus d'herbe avec les mêmes surfaces permet donc de réduire les besoins en stocks tout en maximisant la production de l'élevage ovin.

La mise en place du pâturage tournant dynamique nécessite de procéder à une découpe du parcellaire en paddocks, tout en prenant en compte plusieurs éléments : la taille moyenne d'un paddock, les cheminements d'accès, les abreuvoirs, la forme des paddocks, les clôtures et haies existantes. Il reste ensuite nécessaire de définir un planning de pâturage prévisionnel pour bien identifier les phases clés à ne pas manquer, le rythme de pâturage à suivre et le débrayage des parcelles pour la fauche au printemps.

Enfin, un suivi régulier de la hauteur d'herbe des différents paddocks permet de recaler le planning de pâturage au cours de la saison pour ne pas être dépassé par l'herbe au printemps et allonger au maximum la période de pâturage en été.

Sur l'ensemble des surfaces du projet d'Arcy-sur-Cure, il est prévu approximativement 4 brebis à l'hectare. A termes, cela représenterait autours de 500 brebis sur un total de 121 ha de pâture.

COMBIEN DE TEMPS LES MOUTONS RESTERONT SUR LES PARCELLES ?

Un pâturage tournant dynamique sera mis en place. Un troupeau de 70 animaux reste à paître 3 jours sur une zone de 1 hectare. Chaque mois, cet hectare ne peut accueillir les moutons que durant ces 3 jours.

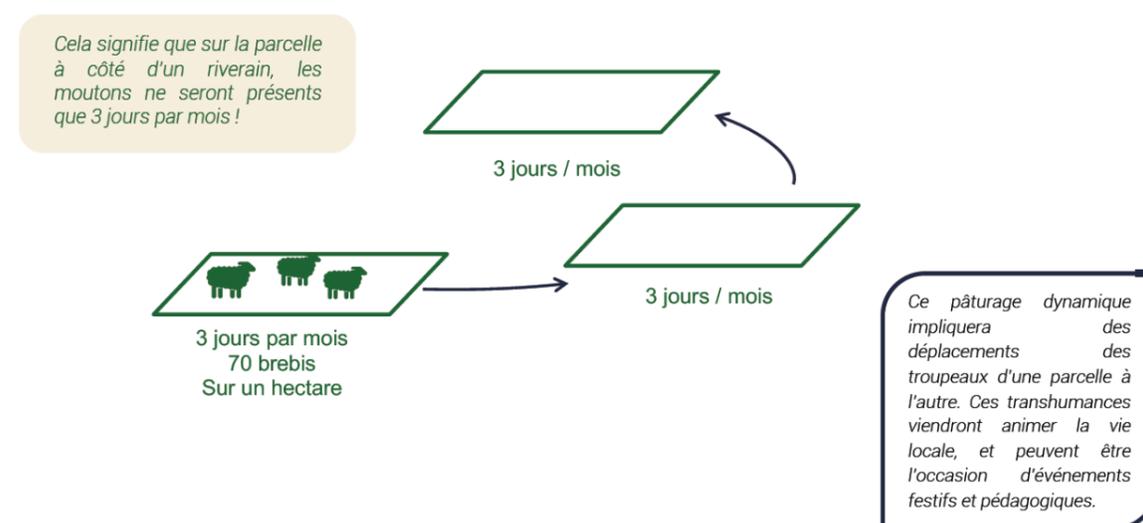


Figure 11 : projet de pâturage tournant (source : GLHD)

3.2.4.7 Atelier de plantes aromatiques à parfum et médicinales

Dans le cadre de la définition du projet agricoles pour les fermes agrivoltaïques, l'association des Champs ensoleillés du Beugnon et GLHD ont fait appel à PYMBA-PPAM-Expertises pour la réalisation d'une étude technico-économique PPAM biologiques. Cette démarche fait suite à une demande des acteurs du projet de s'orienter vers le marché de l'herboristerie sèche biologique et de s'investir sur le marché des huiles essentielles biologiques.

Les données exposées dans les parties suivantes sont extraites de cette étude, présente dans son intégralité en annexe 8.

3.2.4.7.1 Le projet agricole collectif PPAM

Lancement des productions

Compte tenu du contexte pédoclimatique et du fait que les terres sont en majorité non irrigables les espèces qui vont se développer seront le thym, le romarin, la sarriette des Montagnes, l'origan vert, la sauge officinale, l'hysope pour l'herboristerie sèche. La lavande, le lavandin, l'immortelle, la sauge sclérée pourront également se développer plus spécifiquement sur le marché des huiles essentielles.

Certains producteurs proches de GLHD vont démarrer des plantations et engager des investissements spécifiques dès l'année 2023. Cette première phase permettra d'intégrer la filière rapidement par la maîtrise des itinéraires techniques et la mise sur le marché de lots de plantes. Cette mise en route se fera dans un premier temps en plein champ, hors panneaux photovoltaïques et les cultures se poursuivront dans d'autres infrastructures. Ces retours d'expériences bénéficieront à la mise en place de l'atelier PPAM dans le cas du présent projet de fermes agrivoltaïques.

Mutualisation des moyens

L'ensemble des surfaces en PPAM pourrait être géré par une seule récolteuse qui pourrait être achetée soit individuellement par un porteur de projet soit par une future CUMA. Compte tenu que cette récolteuse travaillera à terme au sein des fermes agrivoltaïques il faut faire attention au modèle qui sera acheté. En effet, il existe des modèles modernes et tractés qui coupent avec des disques rotatifs. Les projections de pierres sont importantes et violentes avec ces modèles donc à proscrire pour ne pas nuire à l'intégrité des panneaux. Mieux vaut choisir une machine latérale équipée de coupe à section (Type Clier ou Ponzio). Un tracteur sera affiché à cette machine (coût estimatif : machine (15 000 €) + tracteur (35 000 €) = 50 000 €). À savoir que la machine demande environ une journée d'installation sur tracteur et la même chose au démontage. Elle sera mobilisée du mois de mai au mois de septembre.

Commercialisation

Du fait de la conjoncture actuelle, la majorité des études est orienté vers le marché de l'herboristerie sèche. C'est en effet le secteur de commercialisation de Plantes à Parfums, Aromatiques et Médicinales qui recherche en ce moment le plus de plantes d'origine françaises. Les lots de plantes sont dans ce secteur destiné au marché de l'agro-alimentaire et en moindre mesure au marché du pharmaceutique. Au-delà de l'origine géographique les entreprises s'orientent de plus en plus sur des productions biologiques. Il est difficile dans cette filière de faire de la prospection commerciale sans avoir de lots à présenter.

Un projet de distillerie est également en cours sur le secteur est intéressant et complémentaire puisqu'il pourrait permettre une ouverture de la commercialisation vers le domaine des huiles essentielles et hydrolats (cf. 3.2.4.7.2). C'est également une filière intéressante actuellement pour les marchés de l'aromathérapie, de la parfumerie, de l'aromatisation et des compléments alimentaires. Sa réalisation permettrait de multiplier le nombre d'espèces à produire sur la zone et de gagner en lisibilité du territoire en multipliant encore le nombre d'opérateurs partenaires de l'aval et le nombre de débouchés potentiels. Comme pour l'herboristerie sèche, les demandes de produits français sont nombreuses mais le phénomène est encore plus marqué sur des systèmes de production en Agriculture biologique.

Mutualisation des moyens

Intégrer la filière PPAM de nos jours nécessite de plus en plus de proposer des lots de plantes, d'huiles essentielles et hydrolats certifiés biologiques. C'est également une volonté forte de GLHD de proposer une diversification de productions en intégrant des filières agricoles d'avenir et respectueuses de l'environnement et des consommateurs. Tout est donc orienté pour que le projet de développement de PPAM sur le secteur se fasse dans une logique d'Agriculture biologique. Au-delà des simples surfaces emblavées en PPAM, il sera nécessaire de mettre en place un système durable qui inclus également les surfaces en rotation. Des études spécifiques concernant ces conversions pourront être réalisées sur les exploitations par les organismes compétents dans le domaine et sur le territoire. Les aides à la conversion sont des aides Européennes qui s'activent avec le dossier PAC,

Les cultures de PPAM permettent également d'activer les DPB (Droit à Paiement de Base) sur les dossiers PAC individuels. Ces différentes aides n'apparaissent pas dans les calculs de références technico-économiques ci-après mais doivent bien sûr être intégrées si elles sont activées, hors fermes agrivoltaïques.

3.2.4.7.2 Étude technico-économique du projet de distillerie

C'est un projet porté individuellement par Alexandre BRETAGNE, qui met en place des cultures pour le marché des huiles essentielles. (thym, romarins, genévrier, Laurier, rosiers à parfum, etc.). Le projet individuel concerne une vingtaine d'hectares sur un secteur sans panneau photovoltaïques.

Cette initiative est intéressante pour la zone et les différents groupes agrivoltaïques qui développent des PPAM : il permettrait de rajouter l'accès au marché des huiles essentielles et hydrolats sur cette zone et ainsi multiplier les espèces potentiellement cultivables sur le secteur. Le porteur de projet prévoit ainsi faire de la prestation de service sur son outil afin d'en améliorer l'amortissement et la rentabilité. L'investissement dans un alambic pour fabriquer des huiles essentielles est un investissement lourd nécessitant un certain volume (50 à 100 ha) de production et trouver de la régularité dans son utilisation tout au long de l'année.

Le projet d'Alexandre BRETAGNE concerne la mise en fonction d'une distillerie à la vapeur d'eau équipée de deux vases : un de 4 000 L et un de 2 200 L. Ces volumes de cuves sont encore à réfléchir mais l'idée de partir sur du vase cylindrique semble bien arrêté. En effet Alexandre BRETAGNE veut se laisser la solution de pouvoir distiller les plantes en balles rondes. Ce choix est également important sur le générateur de vapeur qui pourra être à basse pression et ainsi éviter de rentrer dans la réglementation qui encadre les générateurs à haute pression.

Le lieu d'implantation devra être alimenté en eau et électricité. Des travaux de terrassement et d'agencement seront nécessaires et l'ensemble se trouvera à minima sous une toiture. Il existe plusieurs fabricants spécialisés dans ce type d'alambics et une fois que le dimensionnement sera validé il faudra préciser le cout d'investissement avec des devis. Une distillerie à la vapeur d'eau est constituée de :

- un générateur de vapeur (Energie gaz, fuel, biocombustibles, électricité au choix) ;
- un équipement de traitement de l'eau ;
- deux vases cylindriques dans le cas présent ;
- un refroidisseur (serpentin, tubulaire, condenseur évaporatif au choix) ;

- une tour de refroidissement ;
- un essencier (appelé également vase florentin).

Compte tenu du dimensionnement envisagé par Alexandre BRETAGNE il faut compter entre 100 000 € et 150 000 € HT pour cet investissement.

3.2.4.7.1 Étude technico-économique du projet de séchage

Ce projet est porté par l'ensemble du collectifs d'agriculteurs et leur projet PPAM et concerne une expérimentation de quatre hectares de cultures dans un premier temps. Les terres sont en agriculture conventionnelle et il faudra donc prévoir une étude de conversion vers l'AB. L'étude technico-économique concerne une valorisation des productions en herboristerie sèche avec un séchoir en investissement. En fonction de la réalisation du projet de distillerie cité avant, le collectif d'agriculteurs pourra envisager de valoriser sa production PPAM en huiles essentielles.

Arbitrairement nous choisissons pour chiffrer l'étude les espèces suivantes :

- 1 hectare de thym ;
- 1 hectare de romarin ;
- 1 hectare de sarriette des Montagnes ;
- 1 hectare d'origan vert.

Ce choix d'espèces est modulable en fonction des évolutions de marché. Elles constituent en effet le mélange « Herbes de Provence ». Ce mélange aromatique culinaire représente environ 600 tonnes de mélange commercialisé/an dans le monde et seulement 10 % est produit en France.

Une case de 40 m² de séchoir peut accueillir un hectare de culture de thym, romarin, sarriette ou encore origan vert (80 m³ de matière). La durée du séchage est de 5 jours environ pour que la plante puisse être battue. Si l'on considère que la période optimale de récolte est de 20 jours (pré à début floraison), pour une même espèce, alors on peut considérer que 40 m² de séchoir peuvent accueillir 4 ha de chaque espèce, puisqu'elles ne sont pas récoltées à la même période de l'année. Le séchoir a été dimensionné en prévision d'une augmentation de production. L'amortissement peut être envisagé sur 10 ans soit 1 200 €/an.



Figure 12 : Zone d'implantation des PPAM (source : GLHD)

3.2.4.7.1 Plan d'investissement et d'amortissement

Le plan d'investissement permettra au projet de la Ferme du Beugnon d'être autonome en matière d'entretien des cultures et de gestion des produits récoltés. (Séchage et battage afin de proposer un produit vendable). Il faudra cependant sous-traiter par de la prestation les opérations de plantation et de récolte.

Compte tenu du fait que le groupe de la Ferme du Beugnon est constitué de quatre exploitations, envisager la plantation des quatre hectares la première année est tout à fait pertinent. Il faudra néanmoins que chaque exploitation prenne le temps nécessaire pour s'occuper de 1,3 ha dès l'année 2024. L'année de plantation est la plus demandeuse en matière de temps de travail avec une moyenne de 110 h/ha.

Matériel	Coût HT	Durée d'amortissement	Coût annuel	Année d'investissement	Coût de l'amortissement
Bineuse mono-rang PPAM	5 000 €	3 ans	1 667 €	2024	417 €/ha
Séchoir caillebottis ventilé (40 m²)	12 000 €	10 ans	1 200 €	2025	300 €/ha
Batteuse à PPAM	3 000 €	3 ans	1 000 €	2025	250 €/ha
Total	20 000 €	-	3 867 €	-	-

Tableau 9 : Plan d'investissement et prévisionnel d'amortissement (source : Étude PYMBA-PPAM-Expertises)

Le budget de plantation pour le mélange présenté en partie précédente sur 4 ha est estimé à 8 050 €.

Le chiffre d'affaires prévisionnel sur 5 ans après plantation est estimé à 50 525 €.

Les charges et besoin de main d'œuvre sont développés dans l'annexe 7.

Le collectif d'agriculteurs impliqué dans les projets agrivoltaïques de l'entreprise GLHD, montre un fort intérêt pour se diversifier dans la filière PPAM.

Les entreprises utilisatrices de PPAM sont en recherche de nouvelles zones de production françaises surtout sur le secteur de l'herboristerie sèche biologique. Plus que des exploitations individuelles elles recherchent des groupes de producteurs capables de s'organiser pour répondre à leurs demandes de quantités, de qualité et de traçabilité. Ces notions de création de filière et de groupe sont essentielles dans la réussite des projets individuels. En effet même si le projet étudié est économiquement viable, il n'en demeure pas moins qu'il s'agit de nouvelles cultures sur la zone. Cette nouveauté implique l'appropriation des savoirs faire, des investissements spécifiques nombreux et onéreux et de se faire connaître sur le marché. Le projet aboutira s'il y a une réelle prise en compte des temps de travaux nécessaires pour mener à bien ces cultures et que les investissements spécifiques soient effectués. Du fait de ses différents retours d'expériences en PPAM au niveau local, GLHD prévoit de faire naître des synergies entre le collectif d'agriculteurs impliqués dans le présent projet et les acteurs d'ores et déjà engagés dans une démarche similaire afin de bâtir un plan d'investissement raisonné et raisonnable.

En effet d'autres collectifs, suivis par GLHD et investis dans des projets agrivoltaïques, envisagent également des diversifications PPAM en agrivoltaïsme (projets des Champs Solaires Nucériens, des Hauts Plateaux avec l'association EHPY et de Villiers-la-Grange avec l'association agrivoltaïque de Grimault). La zone géographique de production est éloignée des compétences techniques dans le domaine et les porteurs de projets peuvent rapidement se sentir isolés. Des expérimentations de mises en cultures devront être rapidement effectuées afin de pouvoir proposer des premiers lots de matières premières aux opérateurs de l'aval. La complémentarité du projet de création d'une distillerie sur le secteur est évidente pour sécuriser l'ensemble des projets sur le long terme mais il doit également s'insérer dans une dynamique de groupe et de filière organisée.

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

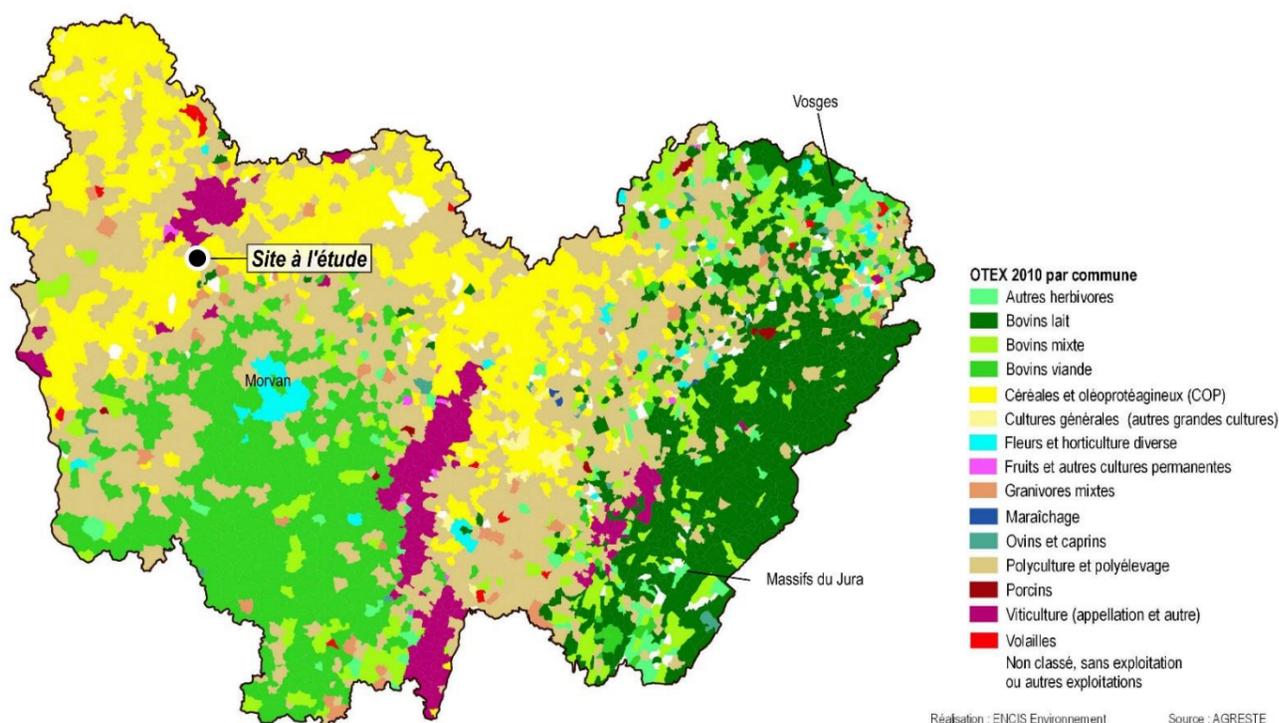
4.1 Contexte agricole de l'aire d'étude éloignée

4.1.1 Contexte régional et départemental

4.1.1.1 Contexte de la région Bourgogne-Franche-Comté

La région de Bourgogne-Franche-Comté s'étend sur une surface de 47 784 km². Elle est marquée par sa partie montagneuse (massifs du Jura, Vosges et Morvan) et par sa position en amont de trois bassins versants (Seine-Normandie, Loire-Bretagne et Rhône-Méditerranée-Corse). L'agriculture régionale est principalement orientée vers :

- la vigne qui s'étend sur 34 000 hectares à 99 % en Appellation d'Origine Protégée (AOP) dans le Jura et les départements de l'ancienne région Bourgogne. Elle réalise un chiffre d'affaires de 3 milliards d'euros ;
- le lait (essentiellement de bovins de race Montbéliarde) qui est valorisé principalement dans la production de fromages et en particulier dans le Massif du Jura. Cette filière apporte près de 760 millions d'euros de chiffre d'affaires ;
- la viande bovine (race Charolaise) surtout produite en Saône-et-Loire et dans la Nièvre. Elle réalise un chiffre d'affaires de 790 millions d'euros ;
- les grandes cultures (blé, orge, maïs) essentiellement localisées sur les plateaux des départements de l'ex-région Bourgogne. Cette filière apporte 920 millions d'euros de chiffre d'affaires (source : agriculture.gouv.fr – 09/02/2021).



Carte 16 : Orientation technico-économique majoritaire des communes de la région de Bourgogne-Franche-Comté

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

Bien qu'historiquement orienté vers les grandes cultures, le territoire icaunais est marqué par une forte diversité de productions. En 2019¹³, la surface départementale est à 59 % occupée par des activités agricoles (47 % en cultures, 11 % en prairies et 1 % en vignes). Les orientations s'adaptent aux caractéristiques pédologiques : les grandes cultures s'implantant sur les deux tiers nord du département avec des rendements élevés dans les vallées fertiles mais plus limités sur les plateaux argileux calcaires caillouteux au sud. Les vignobles se développent dans le Chablisien, l'Auxerrois, le Tonnerrois, le Vézélien et la côte jovinienne. Plus au sud, des zones intermédiaires de prairies et de cultures mélangées prennent place. La forêt reste nettement dominante dans la région du Morvan. Au total, 9 petites régions agricoles sont recensées sur le département.

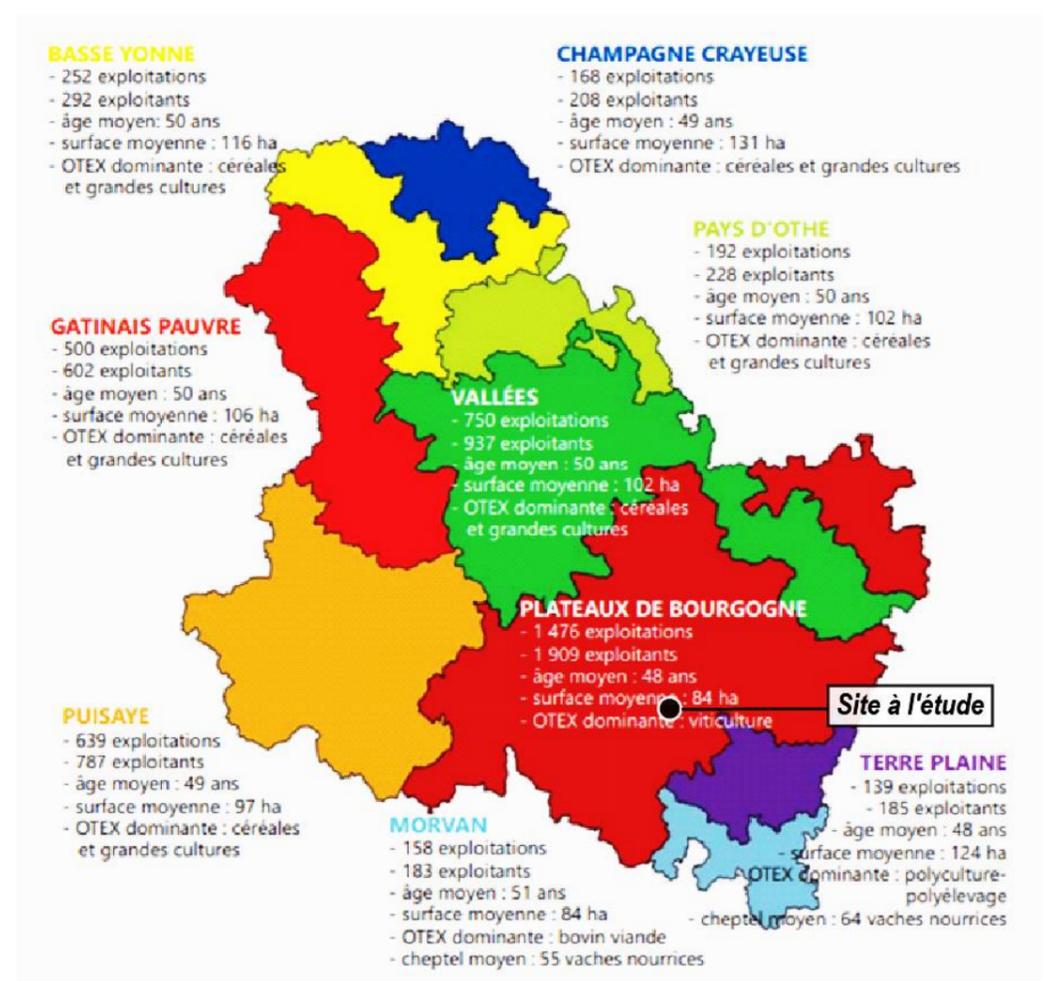
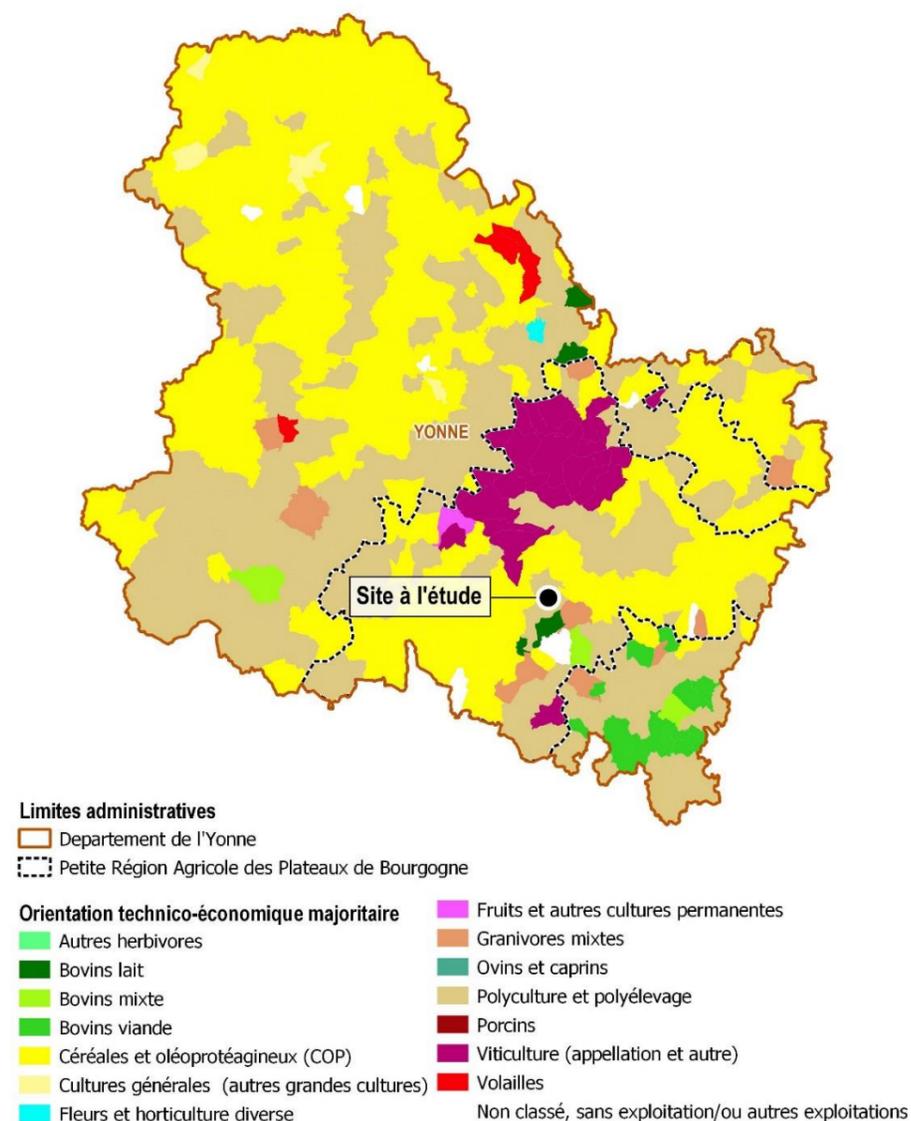


Figure 13 : Des régions agricoles contrastées (source : DRAAF)

En termes d'orientations, les grandes cultures se composent majoritairement de céréales, colza et pois, aux rendements perçus favorables. Quelques structures disposent de contrats permettant une production de betterave sucrière. Les grandes cultures sont souvent associées à des productions animales : la moitié des

¹³ Données issues de « L'agriculture de l'Yonne », octobre 2020, n°15, données AGRESTE, Bourgogne-Franche-Comté

producteurs de lait sont aussi céréaliers. En Terre Plaine, Puisaye et dans le Morvan, les vaches allaitantes sont plus représentées. L'élevage de volailles s'est pour sa part développé plus récemment avec l'implantation d'entreprises spécialisées en Pays d'Othe. À noter que les productions de volailles bio connaissent un important essor depuis une dizaine d'années.



Carte 17 : Orientation technico-économique majoritaire des communes du département de l'Yonne et de la petite région agricole des Plateaux de Bourgogne

La petite région agricole (PRA) des Plateaux de Bourgogne, dans laquelle s'inscrit le projet d'Arcy-sur-Cure, englobe une partie importante du sud et de l'est du département. Les orientations de la PRA sont représentatives de celles observées à l'échelle du département. Elle se démarque cependant par la production viticole concentrée au nord de la PRA, dans la région de Chablis.

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

Paramètres étudiés		Département de l'Yonne		
		Recensement agricole 2000	Recensement agricole 2010	Évolution entre 2000 et 2010
Orientations technico-économiques	Productions végétales	215 894 ha de céréales, 72 470 ha de fourrages et superficies toujours en herbe.	218 429 ha de céréales, 70 977 ha de fourrages et superficies toujours en herbe.	+1,2 % de surface en céréales -2,1 % de superficies toujours en herbe
	Productions animales	-	105 364 bovins, 57 205 porcins, 30 950 ovins, 4 474 caprins, 2 832 équidés et 2 946 855 volailles	-
	Valorisation productions	L'Yonne dispose de divers outils de production, transformation ou distribution : 1 abattoir pour les bovins et ovins à Migennes (SICAREV), 2 abattoirs industriels de volailles (DUC-PLUKON à Chailley et LAGUILLAUMIE à Appoigny), 3 usines de transformation laitière (SENAGRAL (SENOBLE) à Villeroy, SODIAAL à Monéteau et LINCET à Saligny), 2 moulins (Dumée à Sens et Moulins de Vincelottes à Vincelottes)		-
Exploitations agricoles		5 083 exploitations agricoles	4 274 exploitations agricoles	-15,9 % d'exploitations agricoles
Production brute standard		638 927 000 euros (1,17 % de la PBS nationale)	663 456 000 euros (1,27 % de la PBS nationale)	+3,8 % de PBS
Emploi agricole		7 981 UTA ¹⁴	7 144 UTA	-10,5 % d'UTA
SAU		419 410 ha de SAU	417 276 ha de SAU	-0,5 % de SAU
SIQO		L'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) recense 104 appellations de produits dans l'Yonne : 15 IGP et 89 AOC-AOP, parmi lesquelles : 25 AOC-AOP Bourgogne, AOC-AOP Brie de Meaux, AOC-AOP Brie de Melun, IGP Brillat-Savarin, 50 AOC-AOP Chablis, IGP Charolais de Bourgogne, 4 AOC-AOP Côteaux Bourguignons, 2 AOC-AOP Crémant de Bourgogne, AOC-AOP Epoisses, IGP Fine de Bourgogne, AOC-AOP Irancy, IG Marc de Bourgogne, IGP Moutarde de Bourgogne, AOC-AOP Petit Chablis, AOC-AOP Saint-Bris, IGP Soumaintrain, AOC-AOP Vézelay, IGP Volailles de Bourgogne, IGP Volailles de l'Orléanais, IGP Volailles du Gâtinais et 6 IGP Yonne		-
Agriculture biologique		En 2017, 321 exploitations en agriculture biologique sont recensées sur une surface totale de 25 744 ha (source : Groupement des AgroBiologistes de l'Yonne). Le nombre de structures et de surfaces en bio connaissent respectivement des croissances de 11 % et 15 % par rapport à 2016.		-
Circuits-courts		En 2010, 436 exploitations commercialisaient au moins un produit par circuit-court et 1 487 exploitations ont un produit sous signe de qualité		-
Aides et subventions		En 2019, le montant des aides du 1 ^{er} pilier s'élevait à 93 999 000 euros (15,9 % des aides régionales), contre 3 454 000 euros pour les aides du 2 ^{ème} pilier.		-
Indice national des fermages		L'arrêté du 16 juillet 2020 indique que l'indice national des fermages s'établit pour 2020 à 106,48 (augmentation de 1,1 % par rapport à 2020).		-
Valeur vénale moyenne des terres agricoles		Selon la décision du 28 septembre 2020 portant fixation du barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en 2019, la valeur associée aux terres labourables et prairies naturelles dans la petite région agricole des Plateaux de Bourgogne est de 2 440 €/ha.		-

Tableau 10 : Contexte agricole du département de l'Yonne

¹⁴ UTA : unité de travail annuel équivalent au temps de travail d'une personne à temps complet pendant un an (source : AGRESTE).

4.1.1.3 Conclusion sur le contexte régional et départemental

Le site à l'étude se situe en Bourgogne-Franche-Comté, région orientée principalement vers la vigne, la production bovins lait, bovins viandes et les grandes cultures. Le département de l'Yonne dans lequel s'inscrit le projet se compose de neuf petites régions agricoles. Le site intègre la petite région agricole des « Plateaux de Bourgogne » où les orientations principales sont les grandes cultures, la polyculture/polyélevage et la viticulture. L'analyse des données existantes (recensements agricoles AGRESTE ; Mémento du département) a permis de mettre en évidence le contexte et les tendances d'évolution agricole du département.

Du point de vue des productions végétales, les surfaces céréalières sont en légère croissance entre 2000 et 2010 (+1,2 %). Les surfaces toujours en herbe ont pour leur part légèrement diminué, observant une perte de 2,1 % sur la même période.

Concernant les exploitations agricoles, elles ont fortement diminué, de plus de 15 % entre 2000 et 2010, de même que les UTA qui observent une diminution de plus de 10 %. La SAU reste pour sa part globalement constante. La PBS connaît une nette augmentation, présentant une hausse de +3,8 % entre 2000 et 2010. Ces observations s'expliquent par un développement des cultures à forte valeur ajoutée (notamment la vigne) et un développement de leurs filières de valorisation.

4.1.2 Contexte communal

4.1.2.1 Occupation des sols

D'après Corine Land Cover 2018 (cf. Carte 18), l'occupation des sols de la commune de d'Arcy-sur-Cure est :

- 1 268,5 ha de forêts de feuillus ;
- 1 051,6 ha de terres arables hors périmètres d'irrigation ;
- 126,9 ha de prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole ;
- 49,1 ha de forêt et végétation arbustive en mutation ;
- 48,7 ha de systèmes culturaux et parcellaires complexes ;
- 43,4 ha de zones urbanisées ;
- 24,4 ha de forêt de conifères ;
- 12,5 ha de forêts mélangées.

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

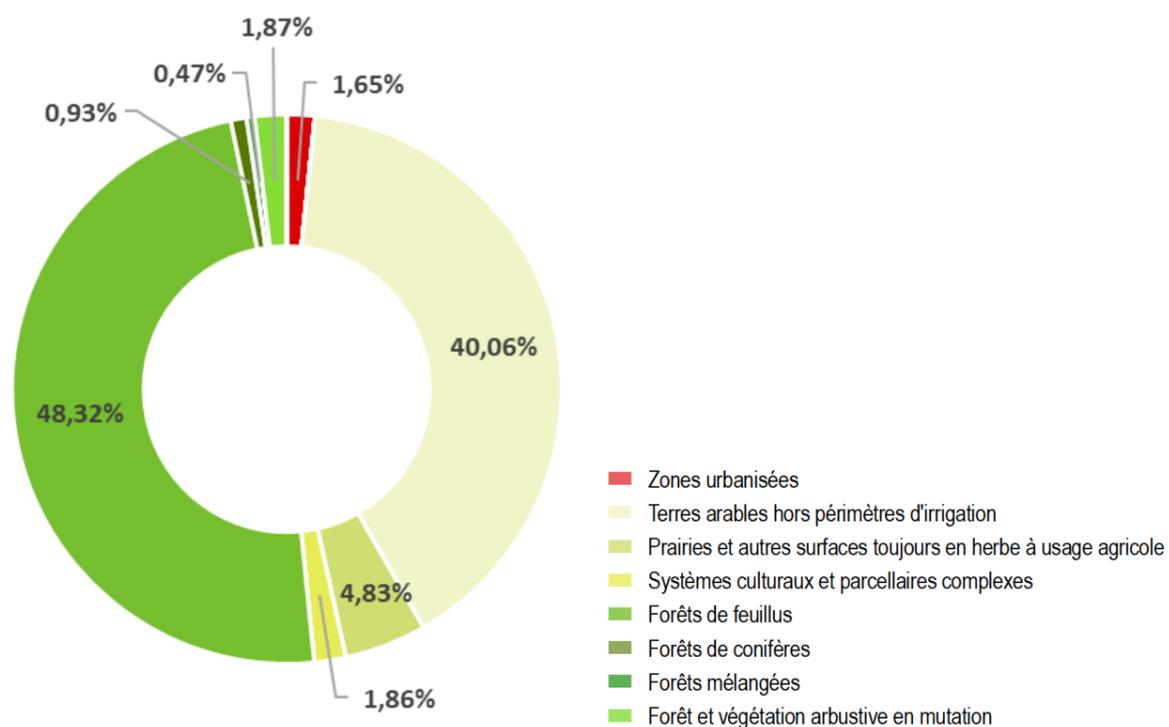
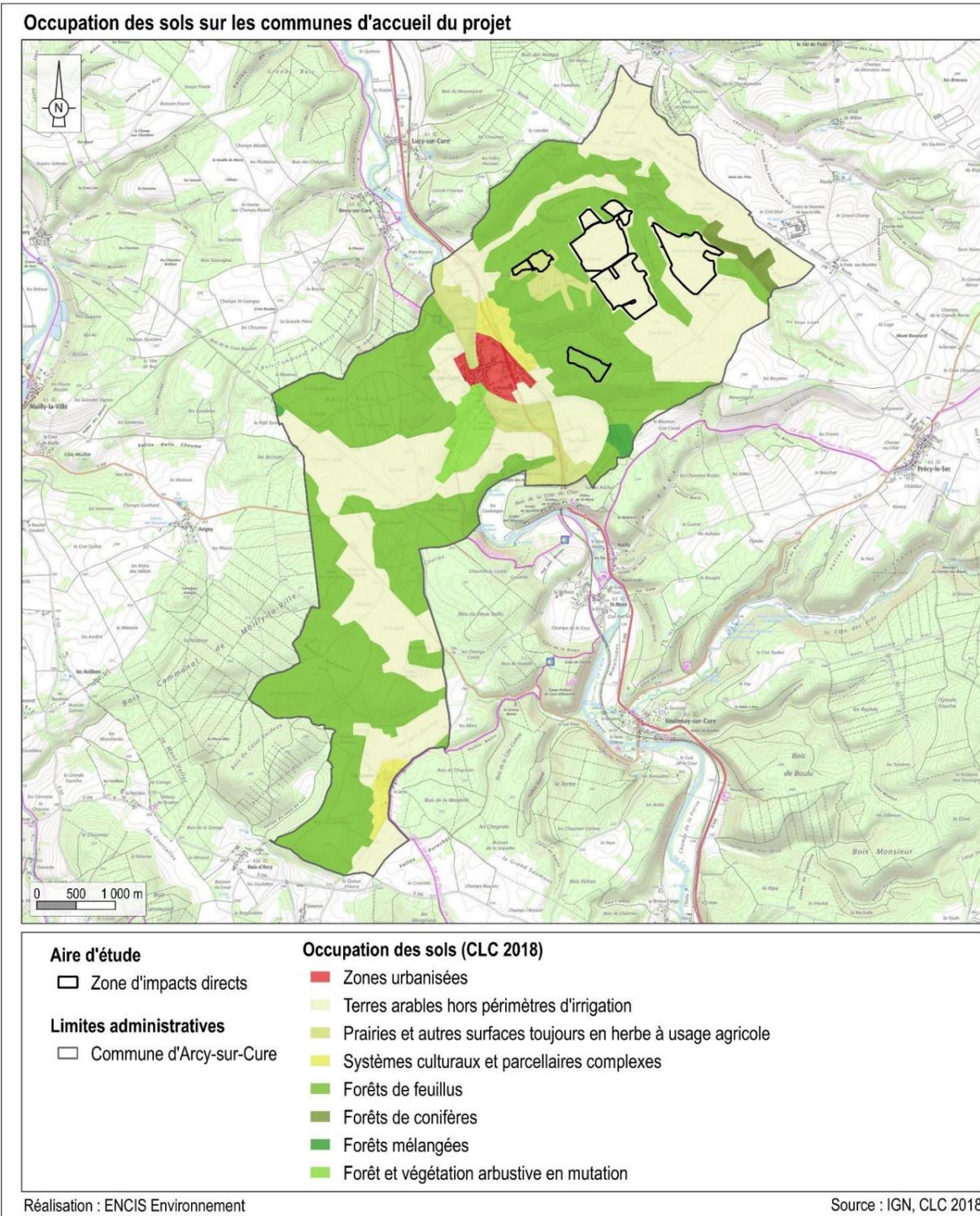


Figure 14 : Répartition de l'usage des sols de la commune d'accueil du projet

Plus de la moitié de la surface communale est couverte de forêts, principalement de feuillus. La majorité des surfaces restantes accueille des activités agricoles et comprend notamment une part importante de terres arables hors périmètres d'irrigation. La zone urbanisée d'Arcy-sur-Cure constitue l'unique occupation des sols anthropique et ne représente qu'un pourcentage minime de la superficie totale.



Carte 18 : Occupation des sols sur la commune d'accueil du projet en 2018

4.1.2.2 Usage des sols agricoles

Sur la commune d'Arcy-sur-Cure, d'après le Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2021, les terrains agricoles déclarés à la PAC¹⁵ concernent principalement les usages suivants :

- 401 ha de blé tendre ;
- 190 ha d'orge ;
- 127 ha de fourrage ;
- 91 ha de protéagineux ;
- 54 ha de prairies permanentes ;
- 40 ha d'autres oléagineux ;
- 38 ha de colza ;
- 36 ha d'autres céréales ;
- 33 ha de maïs grain et ensilage ;
- 29 ha de gel (surfaces gelées sans production) ;
- 23 ha de prairies temporaires ;
- 20 ha de tournesol ;
- 6 ha de légumineuses à graines ;
- 4 ha de cultures diverses ;
- 0,3 ha de vergers.

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

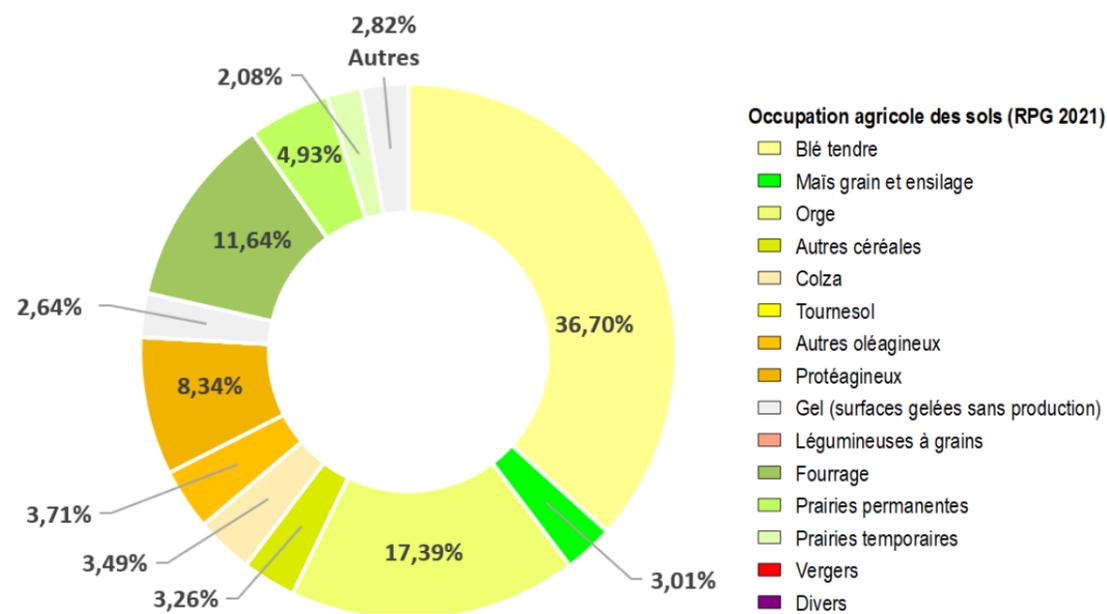
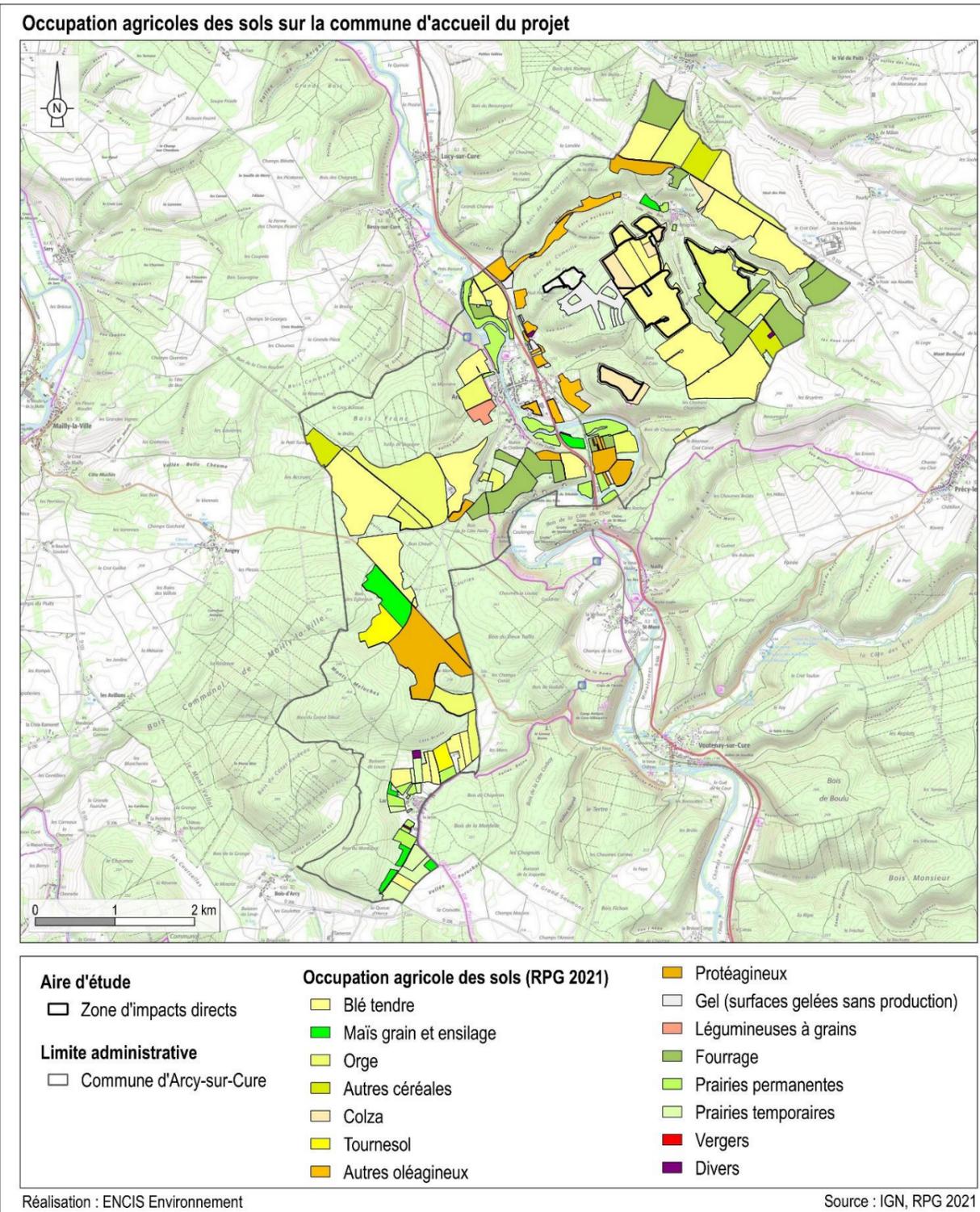


Figure 15 : Répartition de l'usage des sols agricoles de la commune d'accueil du projet

En 2000 et 2010, l'orientation technico-économique de la commune était la production de grandes cultures. En 2010, la surface agricole utile (SAU) du territoire était de 542 ha. En 2019, les productions de blé tendre et orge étaient largement dominantes en occupant plus de 58 % des terrains déclarés. La production de fourrages venait ensuite en représentant 9 % de l'occupation des sols agricoles. D'autres productions intégrées dans les rotations globale attachées aux grandes cultures étaient aussi produites sur des superficies toutefois moins importantes.

Les principales données agricoles de la commune d'Arcy-sur-Cure sont résumées dans le tableau ci-après.

¹⁵ Les terrains agricoles de moins de 1 ha pour un groupe donné ne sont pas mentionnés ici.



Carte 19 : Usage des sols agricoles sur la commune d'accueil du projet en 2021

Paramètres étudiés		Commune d'Arcy-sur-Cure		
		Recensement agricole 2000	Recensement agricole 2010	Évolution entre 2000 et 2010
Orientations technico-économiques	Productions végétales	180 ha de céréales et 174 ha de fourrages et superficies toujours en herbe	260 ha de céréales et 163 ha de fourrages et superficies toujours en herbe	+44,4 % de surface en céréales -6,3 % de fourrages et superficies toujours en herbe
	Productions animales ¹⁶	Absence de données communales		-
	Orientations principales	En 2000 et 2010, l'orientation technico-économique de la commune était la polyculture/polyélevage		-
Exploitations agricoles		6 exploitations agricoles	4 exploitations agricoles	-33,3 % d'exploitations agricoles
Production brute standard		455 000 euros (0,07 % de la PBS départementale)	536 000 euros (0,08 % de la PBS départementale)	+17,8 % de PBS
Emploi agricole		8 unités de travail annuel	9 unités de travail annuel	+12,5 % de PBS
SAU		445 ha de SAU	542 ha de SAU	+21,8 % de PBS
SIQO		L'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) recense 8 appellations de produits au sein du périmètre communal d'Arcy-sur-Cure : IGP Moutarde de Bourgogne, IGP Volailles de Bourgogne et 6 IGP Yonne (vins)		-
Agriculture biologique		Absence de données communales		-
Circuits-courts		En 2010, 3 exploitations sur 4 ont un produit sous signe de qualité.		-

Tableau 11 : Contexte agricole de la commune d'accueil du projet

¹⁶ Certaines données sur le cheptel ne sont pas indiquées dans les fichiers des recensements agricoles

4.1.2.3 Conclusion sur le contexte communal

À l'échelle de la commune d'Arcy-sur-Cure, l'orientation agricole principale en 2010 était la polyculture et polyélevage.

La production végétale est principalement orientée vers les grandes cultures céréalières et vers la production d'herbe (fourrages et surface toujours en herbe). Entre 2000 et 2010, une forte augmentation des surfaces céréalières est observée (+44,4 %). Les surfaces dédiées au colza ont observé une chute significative sur cette même période, notamment due à des problématiques sanitaires, poussant les structures agricoles à revoir la place de cette culture dans leurs rotations.

Entre 2000 et 2010, l'agriculture communale a fortement fléchi avec la perte d'une exploitation agricole sur 3. En parallèle, le territoire communal affiche un essor significatif avec une augmentation des UTA (+12,5 %), de la SAU totale (+21,8 %) et de la PBS (+17,8 %). Ces tendances observées entre 2000 et 2010 témoignent de l'attractivité du territoire, de la diversification des activités agricoles et de la capacité d'adaptation des structures locales.

4.2 Contexte agricole du site à l'étude

4.2.1 Maîtrise foncière

Comme décrit plus loin, dans le paragraphe 4.2.3, les parcelles du site sont presque exclusivement recouvertes de productions prenant place dans une rotation caractéristiques des systèmes de grandes cultures. L'EARL du Noyer Bigot, l'EARL Boursier Patrice, l'EARL la Croix du Château et la SCEA des Alouettes sont les propriétaires et les exploitants des parcelles du projet.

La surface totale du site est de 132,5 ha. L'occupation des sols de chaque parcelle est indiquée dans le tableau suivant. La classification des sols est issue de l'étude menée par la Chambre d'Agriculture de l'Yonne (cf. 4.2.7.1)

Parcelles cadastrales de la zone d'impacts directs				
	Référence cadastrale	Surface concernée par la ZID (m²)	Occupation du sol	Classification des terres
Centre	ZH 55	164 670	Grande culture	4
	ZI 19	95 957	Grande culture	2 et 4
	ZI 22	474	Grande culture	4
	ZI 25	92 426	Grande culture	2 et 4
	ZI 42	85 763	Grande culture	2 et 4
	ZI 43	205 860	Grande culture	2 et 4
	ZI 44	12 398	Grande culture	4
	ZI 46	16 350	Grande culture	2 et 4
	ZI 47	6 031	Grande culture	2
	ZI 52	18 929	Grande culture	4
	ZK 17	57 667	Grande culture	4
	ZK 19	16 873	Grande culture	4
	ZK 22	704	Grande culture	4
Est	ZD 48	191 414	Grande culture	4
	ZE 17	185 874	Grande culture	4
Ouest	ZL 32	22 631	Friche	4
	ZL 34	2 425	Friche	4
	ZL 35	46 049	Friche	4
Sud	ZM 140	19 105	Grande culture	4
	ZM 139	82 941	Grande culture	4
1 324 541 m²				

Tableau 12: Occupation des sols des parcelles cadastrales de la zone d'impacts directs

4.2.2 Évolution de l'occupation des sols

Avant d'imaginer l'évolution du site, nous pouvons examiner la dynamique qu'il a subi jusqu'à aujourd'hui. Les outils disponibles nous permettent de « remonter le temps » et de regarder en arrière comment le site a évolué ces dernières décennies sont les photographies aériennes. La planche suivante présente deux photos du site à des dates différentes (entre 1950-1965 et en 2019).

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, il est possible de constater, sur la base de ces photos aériennes, que l'occupation du sol au niveau de la zone d'étude n'a pas subi d'évolution ou de modification significative au cours des 70 dernières années. Les grands types d'occupation du sol, d'ores et déjà présents au sein de la zone d'impacts directs en 1950 et 1965, sont observés à proportions quasi-égales en 2019. On retrouve ainsi des espaces à destination agricole, partagés entre des prairies – au sein desquelles des haies et entités arborées sont identifiées en nombre, mais ont en grande partie été perdues depuis – et des parcelles destinées aux grandes cultures. Seuls quelques ensembles boisés, notamment localisés sur les secteurs centre et est, ont progressivement disparus. La suppression des linéaires végétaux et des arbres isolés peut s'expliquer en grande partie par la mise en place d'opérations de remembrement (agrandissement des terres agricoles par fusion de parcelles) visant à regrouper les parcelles afin de faciliter leur exploitation. D'une manière générale, cette dynamique a été observée à l'échelle nationale et suit une évolution classique des secteurs agricoles locaux. En comparant les photographies aériennes de 1950-1965 et de 2019, il est possible d'affirmer que la plupart des parcelles composant le site d'Arcy-sur-Cure ont été fusionnées, pour aujourd'hui donner des parcelles plus grandes. Cette démarche se traduit aujourd'hui par une plus nette différenciation des milieux supportant une production agricole par rapport aux milieux naturels boisés.

Cette dynamique s'accompagne d'un processus de fermeture des milieux : les parcelles soumises à des contraintes élevées d'exploitation ou représentant un potentiel agronomique moindre sont peu à peu délaissées, induisant un retour progressif de la végétation spontanée. Ce phénomène s'observe directement au sein de la zone d'impacts directs – parcelles du secteur « ouest » - ainsi qu'au niveau des espaces environnants immédiats, qui forment aujourd'hui des ensembles boisés marqués (bois du Coin, bois de Comaille, bois de Lie).

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



Réalisation : ENCIS Environnement - octobre 2021

Source : remonterletemps.ign.fr ; Google

Carte 20 : Photos aériennes du site de 1950-1965 - à gauche - et 2018 - à droite (source : remonterletemps.ign.fr)

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

Les données du Registre Parcellaire Graphique (RPG) permettent de se rendre compte de la nature de l'occupation agricole du territoire à la date choisie (cf. Carte 21). Le RPG sert à l'identification des parcelles agricoles et constitue une base de données géographique servant de référence à l'instruction des aides de la politique agricole commune (PAC). Les données anonymes du RPG sont millésimées et contiennent des parcelles et îlots correspondant à ceux déclarés pour la campagne N dans leur situation connue et arrêtée par l'administration, en général au 1^{er} janvier de l'année N+1.

Selon les données du RPG 2021, la zone d'impacts directs (ZID) est concernée par plusieurs occupations agricoles : blé tendre (64,4 ha), orge (36,6 ha), colza (22,7 ha), ainsi que des surfaces gelées ne supportant aucune production (1,1 ha). Au total, 124,8 ha sont déclarés, soit 94,0 % de la surface totale de la ZID. À noter que le secteur ouest ne supporte aucune activité agricole depuis, au minimum, l'exercice 2017. Les surfaces non productives (voie d'accès à l'exploitation, bâtiments, etc.) sont exclues des déclarations PAC, et donc des campagnes de recensement du parcellaire.

L'étude des dernières campagnes du RPG permet d'observer les évolutions d'occupation des sols au niveau de la ZID au cours des 5 dernières années. La majeure partie de la ZID n'observe aucun changement significatif d'occupation des sols au cours de cette période, avec des rotations se reposant principalement sur

des cultures d'orge, colza, blé tendre, légumineuses à grains, et autres oléagineux. Un peu plus d'un hectare, localisé au sein du secteur est de la ZID est déclaré comme surface gelée (ne supportant aucune production).

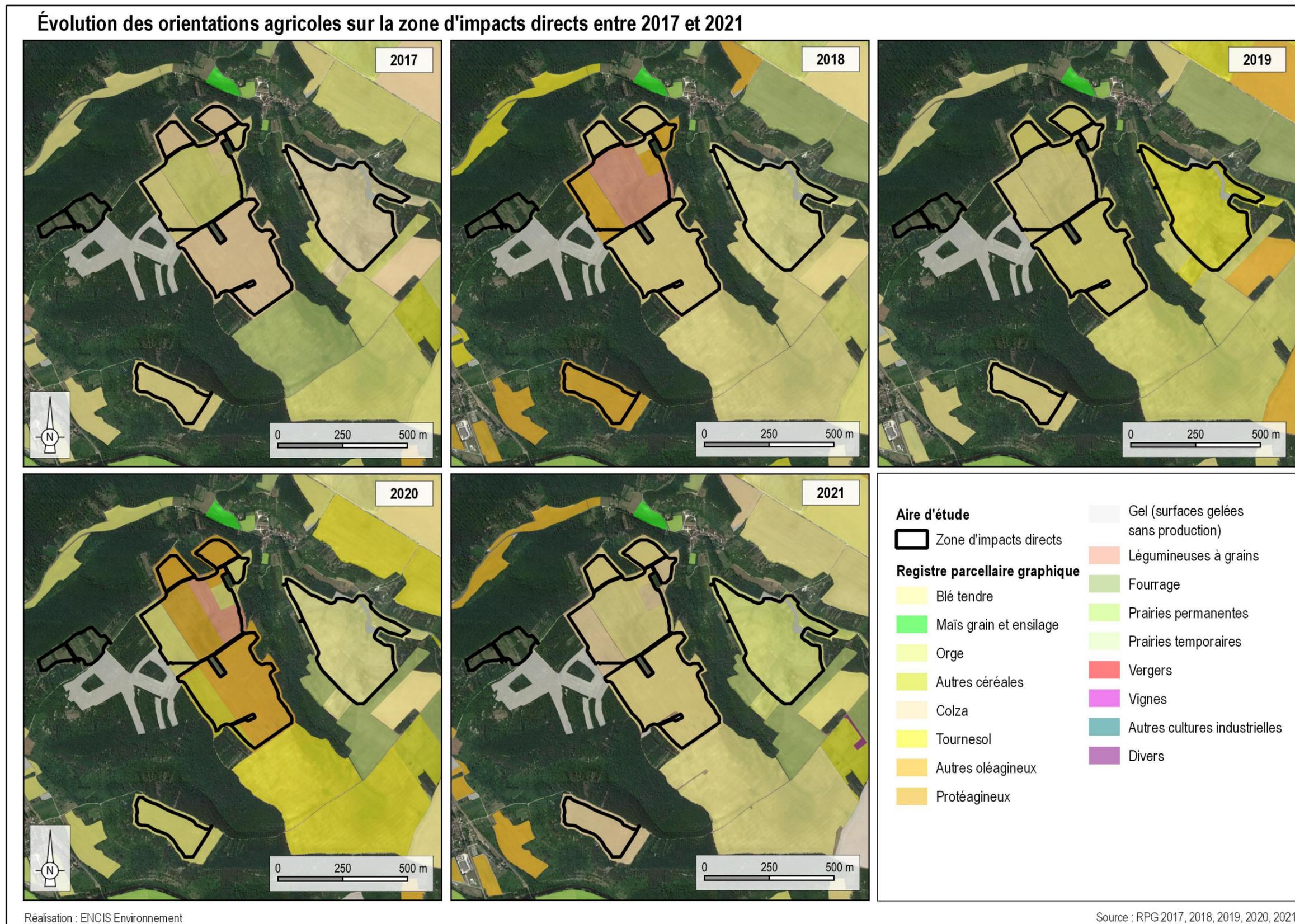


Photographie 6 : Usages agricoles de la zone d'impacts directs (Source : ENCIS Environnement)

Les terrains agricoles déclarés de la zone d'impacts directs représentent un peu plus de 126 ha soit près de 94 % de la surface totale du site. Le reste étant principalement constitué de zones en friche (secteur est). Les sols agricoles sont exclusivement couverts de grandes cultures.

Évolution des occupations des sols au sein de la zone d'impacts directs du projet					
Registre parcellaire graphique					
Secteur	2017	2018	2019	2020	2021
Occupation agricoles des sols	80,7 ha (64,5 %) de colza 22,7 ha (18,2 %) de blé tendre 20,6 ha (16,4 %) d'orge 1,1 ha (0,9 %) de surfaces sans production	80,6 ha (64,4 %) de blé tendre 20,6 ha (16,4 %) de légumineuses à graines 12,5 ha (10,0 %) d'autres oléagineux 10,2 ha (8,2 %) de protéagineux 1,1 ha (0,9 %) de surfaces sans production	44,1 ha (35,2 %) d'orge 43,3 ha (34,6 %) de blé tendre 36,6 ha (29,3 %) de tournesol 1,1 ha (0,9 %) de surfaces sans production	48,9 ha (39,1 %) de protéagineux 36,6 ha (29,3 %) de blé tendre 22,7 ha (18,2 %) d'orge 7,9 ha (6,3 %) d'autres céréales 7,8 ha (6,2 %) de légumineuses à graines 1,1 ha (0,9 %) de surfaces sans production	64,4 ha (48,5 %) de blé tendre 36,6 ha (29,3 %) d'orge 22,7 ha (18,2 %) de colza 1,1 ha (0,9 %) de surfaces sans production
Total	125,1 ha (94,2 %) sont déclarés à la PAC au cours de l'exercice 2017	125,1 ha (94,2 %) sont déclarés à la PAC au cours de l'exercice 2018	125,1 ha (94,2 %) sont déclarés à la PAC au cours de l'exercice 2019	125,1 ha (94,2 %) sont déclarés à la PAC au cours de l'exercice 2020	124,8 ha (94,0 %) sont déclarés à la PAC au cours de l'exercice 2021

Tableau 13 : Évolution des occupations du sol de la ZID entre 2017 et 2021 (source : RPG)



Carte 21 : Espaces agricoles au sein de la zone d'impacts directs

4.2.4 Caractéristiques des exploitations agricoles concernées par le projet

Des enquêtes auprès des propriétaires/exploitants des parcelles du projet ont été réalisées par GLHD et ENCIS Environnement afin de définir le contexte du site et de l'exploitation ainsi que les caractéristiques de la production agricole primaire. Le questionnaire d'ENCIS Environnement qui a servi de support pour l'enquête est présenté en annexe 1 du présent dossier.

4.2.4.1 EARL du Noyer Bigot

4.2.4.1.1 Identification de l'exploitation

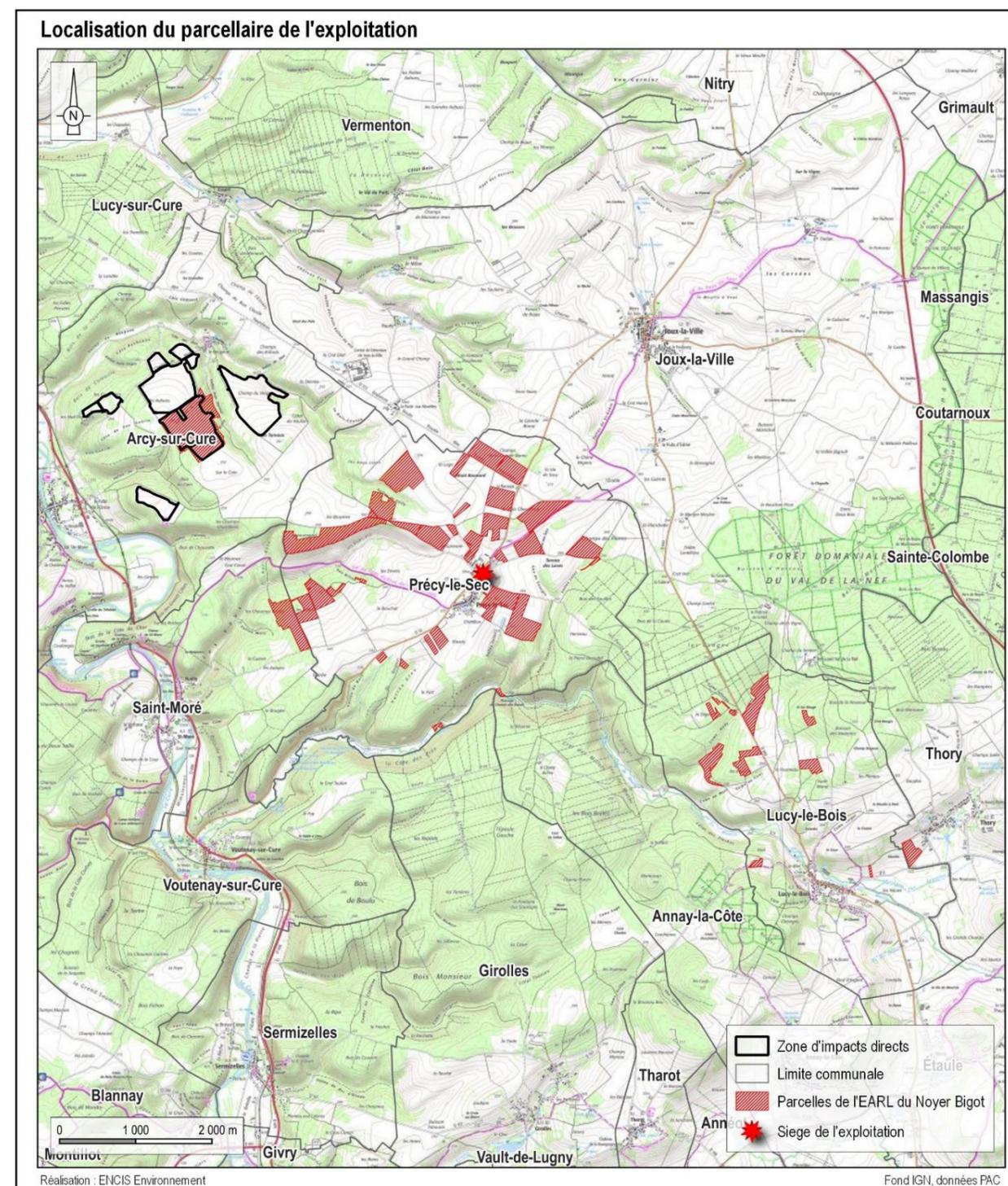
L'Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée (EARL) du Noyer Bigot, constituée par Arnaud ROSIER et son frère, Guillaume ROSIER, possède et exploite une partie parcelles concernées par le projet. Le siège de l'exploitation s'implante à 3,7 km au sud-est du site de projet, sur la commune de Précly-le-Sec. L'EARL du Noyer Bigot est historiquement orientée vers les grandes cultures et la production de volailles. L'exploitation s'étend aujourd'hui sur 290 ha et dispose de 3 000 m² destinés aux volailles.

Les parcelles de l'EARL sont en grande partie situées sur la commune de Précly-le-Sec. Des surfaces sont aussi recensées sur les territoires d'Arcy-sur-Cure, Joux-la-Ville, Lucy-le-Bois, Nitry, Saint-Moré, Thory et Vermenton (cf. Carte 22).

Structure de l'exploitation	
Identité des gérants de l'exploitation	Arnaud ROSIER et Guillaume ROSIER
Forme juridique	Exploitation agricole à responsabilité limitée (EARL)
Adresse	3 rue du Crot de la Tour 89440 PRÉCY-LE-SEC
Date de création de la société	30/04/1998
Nombre d'UTA	2

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

Les parcelles de l'EARL du Noyer Bigot sont représentées sur la Carte 22.



Carte 22 : Localisation des parcelles de l'EARL du Noyer Bigot

4.2.4.1.2 Historique de l'exploitation

L'EARL du Noyer Bigot est en gestion familiale. Après avoir repris une affaire de prestation de services en milieu agricole en 1999, Arnaud ROSIER rejoint l'EARL familiale en 2001 : cette dernière compte alors 180 ha. Dans les années suivantes, le corps de l'exploitation se développe et de nouveaux bâtiments sont construits de façon à pouvoir supporter l'activité croissante de la structure. En 2002, la SARL de Gally est créée afin de permettre le développement d'un élevage de volailles. En 2008, la retraite de Mme ROSIER est accompagnée de l'installation de Guillaume ROSIER au sein de l'EARL. La surface totale de l'exploitation est alors amenée à 270 ha. Les départs progressifs d'agricultures voisins amènent l'EARL à s'étendre jusqu'à atteindre 290 ha de SAU. De nouveaux bâtiments sont construits en conséquence entre 2012 et 2014.

4.2.4.1.3 Orientations technico-économiques

Production végétale

L'EARL du Noyer Bigot dispose d'une SAU d'environ 290 ha, localisés dans un périmètre de 8 km de rayon autour du corps de l'exploitation. Ces surfaces sont principalement dédiées aux grandes cultures (cf. Tableau 15). Une partie minoritaire de ces parcelles est actuellement en prairie (6,7 ha), en jachère (13,4 ha), ou ne soutient temporairement aucune activité de production (0,2 ha).

Cultures	Surfaces exploitées
Blé tendre d'hiver	96,9 ha
Orge d'hiver	43,3 ha
Lin non textile d'hiver	37,5 ha
Orge de printemps	24,8 ha
Tournesol	16,8 ha
Pois d'hiver	15,3 ha
Sarrasin	14,7 ha
Avoine d'hiver	13,2 ha
Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme SIE	8,4 ha
Prairie permanente - herbe	6,7 ha
Jachère de 5 ans ou moins	5,0 ha
Cameline	3,9 ha
Avoine de printemps	3,1 ha
Surface agricole temporairement non exploitée	0,2 ha
Vergers	0,1 ha
TOTAL	290,0 ha

Tableau 15: Production végétale de l'exploitation sur l'exercice 2021 (sources : réponses au questionnaire)

En matière d'amendements, l'exploitation utilise les effluents de son élevage produits sur place et achète des fertilisants minéraux chez différentes entreprises locales.

	Type	Origine
Fertilisation organique	Fumier poulet	Exploitation
	Fumier dinde	
Fertilisation minérale	Solution N39 (engrais azoté liquide)	Agronomie
	Sulfate d'ammoniac	DIJON Céréales

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

Production animale

Arnaud ROSIER et Guillaume ROSIER sont en parallèle co-gérants de la Société à responsabilité limitée (SARL) de Gally, spécialisée dans le secteur d'activité de l'élevage de volailles. Cette dernière est gérée indépendamment de l'EARL du Noyer Bigot.

4.2.4.1.4 Matériel agricole à disposition

L'EARL dispose, en propriété de la majorité du matériel agricole nécessaire à ses activités. Arnaud et Guillaume ROSIER appartiennent à la coopérative d'utilisation de matériel agricole (CUMA) de Joux-la-Ville, ce qui leur permet d'avoir ponctuellement accès au matériel qu'ils ne détiendraient pas au sein de l'exploitation.

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

L'EARL du Noyer Bigot ne bénéficie d'aucune appellation de qualité ou d'origine.

4.2.4.1.6 Aides et subventions

Les parcelles actuellement exploitées par l'EARL du Noyer Bigot sont éligibles à plusieurs types d'aides et de subventions. Pour l'exercice qui a eu lieu entre avril 2020 et mars 2021, l'EARL du Noyer Bigot exploitait ses parcelles admissibles pour les différents droits d'aides et subventions pour un total approximativement estimé à 115 006 €.

Le détail des droits dont l'EARL a été bénéficiaire est décrit dans le tableau suivant :

DROITS	Droits de l'exercice
Production de légumineuses fourragères	4 154,49 €
Production de protéagineux	3 250,41 €
Aides découplées (paiement de base)	32 850,24 €

DROITS	Droits de l'exercice
Aides découplées (paiement redistributif)	2 546,82 €
Aides découplées (paiement vert)	23 093,07 €
Assurance récolte	3 212,13 €
MAEC Systèmes Grandes Cultures	45 899,44 €
Total des droits (après réduction)	115 066,60 €

Tableau 17: Récapitulatif des différentes aides et subventions octroyés à l'EARL du Noyer Bigot pour l'exercice de 2020

À noter qu'en cas de réalisation du projet photovoltaïque sur les parcelles de l'EARL du Noyer Bigot, celle-ci ne pourra plus bénéficier des aides PAC. Le porteur de projet GLHD s'engage néanmoins à apporter une compensation financière à la structure agricole du fait de la réduction de ces aides.

4.2.4.1.7 Revenus de l'exploitation

Les bilans des comptes annuels 2018, 2019 et 2020 de l'EARL du Noyer Bigot ont été utilisés dans le cadre de cette étude. Une analyse spécifique a été réalisée sur l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE), indicateur financier de la rentabilité d'une entreprise. Lorsque l'EBE est négatif, l'activité de l'entreprise peut être considérée comme n'étant pas rentable.

Dans le cas de l'EARL, l'EBE indique que l'entreprise est rentable sur les 9 dernières années d'exercice. Il subit toutefois d'importante fluctuation au cours de ces dernières années (jusqu'à 43,3 % de différence sur les résultats des 3 dernières années).

Éléments comptables	Solde 2018	Solde 2019	Solde 2020	Moyenne 9 ans (2012 - 2020)	Écart 2020 - moy. 9 ans
Production Nette	171 846 €	202 769 €	186 186 €	202 826 €	- 8,2 %
- Charges opérationnelles	73 102 €	77 051 €	76 157 €	90 885 €	- 16,2 %
= Marge Brute Globale	98 744 €	125 718 €	110 029 €	111 941 €	- 1,7 %
- Charges de structure	98 468 €	76 981 €	113 570 €	101 055 €	+ 12,4 %
= Excédent Brut d'Exploitation	72 247 €	127 553 €	121 863 €	95 352 €	+ 27,8 %

Tableau 18 : Analyse de l'Excédent Brut d'Exploitation entre 2018 et 2020 (source : Comptes annuels 2020)

4.2.4.1 EARL Boursier Patrice

4.2.4.1.1 Identification de l'exploitation

L'Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée (EARL) Boursier Patrice, constituée par Patrice BOURSIER, possède et exploite une partie des parcelles concernées par le projet. Le siège de l'exploitation est implanté à 4,4 km à l'est du site de projet, sur la commune de Joux-la-Ville. L'EARL Boursier Patrice est historiquement orientée vers les grandes cultures et l'élevage de vaches allaitantes. L'exploitation s'étend aujourd'hui sur 139 ha et comprend une dizaine de charolaises.

Les parcelles de l'EARL sont en grande partie situées sur la commune de Joux-la-Ville. Des surfaces sont aussi recensées sur le territoire communal d'Arcy-sur-Cure (cf. Carte 23).

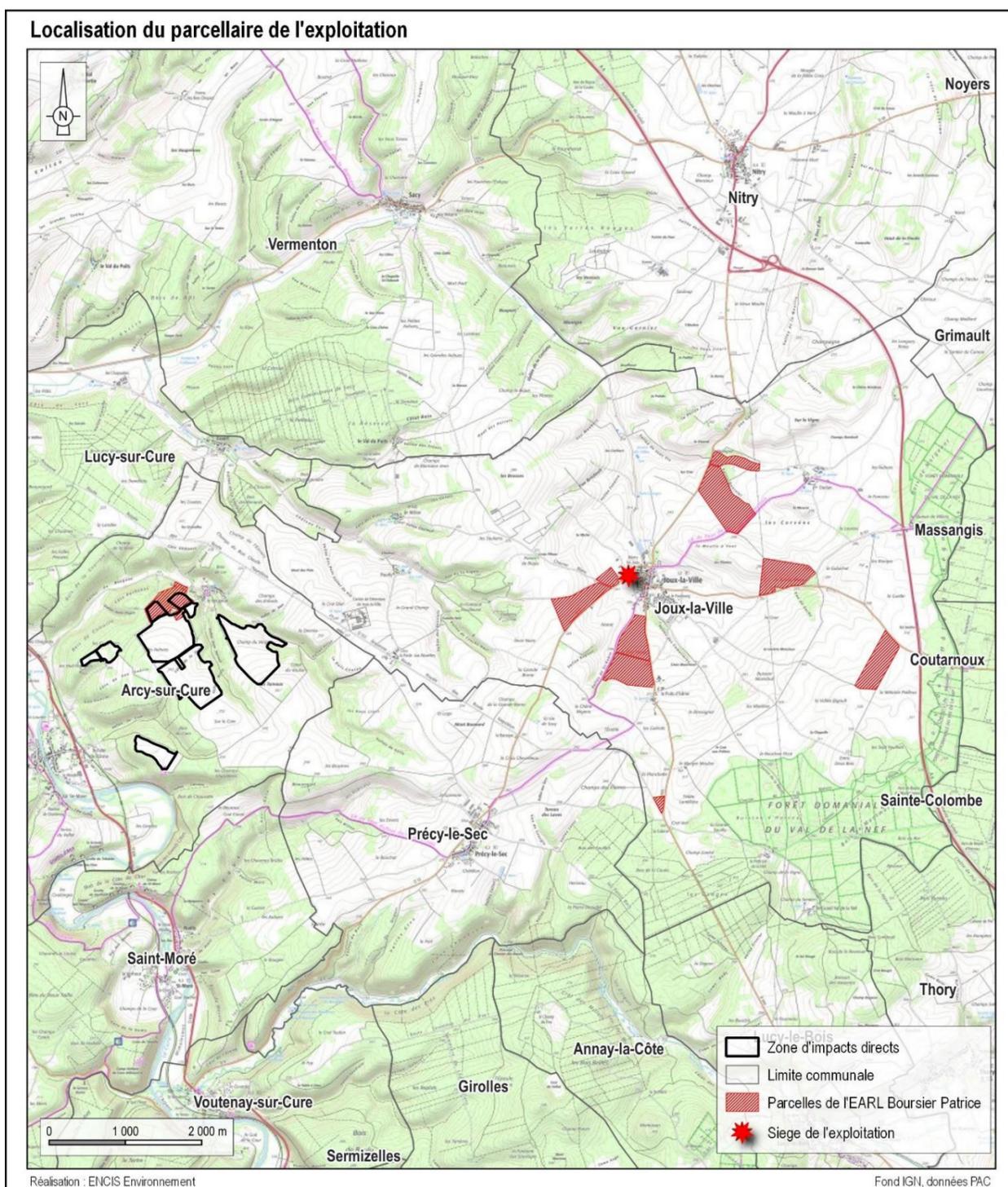
Structure de l'exploitation	
Identité des gérants de l'exploitation	Patrice BOURSIER
Forme juridique	Exploitation agricole à responsabilité limitée (EARL)
Adresse	10 Rue de Régný 89440 JOUX-LA-VILLE
Date de création de la société	15/05/2005
Nombre d'UTA	1

Tableau 19 : Structure de l'exploitation (Source : réponses au questionnaire)



Photographie 7 : Vue d'ensemble du corps de ferme (source : ENCIS Environnement)

Les parcelles de l'EARL Boursier Patrice sont représentées sur la Carte 23.



Carte 23 : Localisation des parcelles de l'EARL Boursier Patrice

4.2.4.1.2 Historique de l'exploitation

Patrice BOURSIER rejoint l'EARL familiale en 1990 : celle-ci s'étend alors sur 70 ha et gère une dizaine de charolaises avec leurs veaux. Le rachat progressif de surfaces agricoles – dont une part importante est réalisée en 2008 – amène la structure à exploiter sa surface actuelle (139 ha). En parallèle, l'atelier bovin est

ralenti : il se compose aujourd'hui de 8 charolaises et de leurs veaux, et est amené à être clôturé dans les prochaines années.

4.2.4.1.3 Orientations technico-économiques

Production végétale

L'EARL Boursier Patrice dispose d'une SAU d'environ 139 ha, localisés dans un périmètre de 7 km de rayon autour du corps de l'exploitation. Ces surfaces sont principalement dédiées aux grandes cultures (cf. Tableau 20) destinées à l'alimentation du troupeau. Une partie minoritaire de ces parcelles est actuellement en prairie (5,1 ha), ou ne soutient temporairement aucune activité de production (0,1 ha).

Cultures	Surfaces exploitées
Blé tendre hiver	60,0 ha
Tournesol	22,5 ha
Orge hiver	16,7 ha
Pois printemps	13,2 ha
Luzerne	9,4 ha
Orge printemps	6,6 ha
Sainfoin semence	4,9 ha
Prairie permanente	4,2 ha
Praires temporaires de 5 ans ou moins	0,9 ha
Surface agricole temporairement non exploitée	0,1 ha
TOTAL	138,6 ha

Tableau 20: Production végétale de l'exploitation sur l'exercice 2021 (sources : réponses au questionnaire)

En matière d'amendements, l'exploitation privilégie l'utilisation des effluents de son élevage et achète des fertilisants minéraux et organiques en complément chez différents fournisseurs.

	Type	Origine
Fertilisation organique	Fumier élevage bovin	Exploitation
	Fiente élevage avicole et compost	Belgique
Fertilisation minérale	Engrais azoté	Agronomie DIJON Céréales Coopérative et négociants

Tableau 21 : Pratiques de fertilisation de l'exploitation (sources : réponses au questionnaire)

Production animale

L'EARL Boursier Patrice dispose historiquement d'un cheptel bovin viande comportant aujourd'hui huit vaches allaitantes charolaises, ainsi que leurs veaux. La structure enregistre un taux de vêlage habituellement compris entre 90 % et 100 %. Huit veaux sont recensés sur l'activité 2020. Ces derniers sont vendus en broutards (300-400 kg) au SICAREV (89).

L'EARL Boursier Patrice a, depuis quelques années, initié un arrêt progressif de cet atelier bovin viande, en réduisant notamment le renouvellement du cheptel. Le projet photovoltaïque permettrait d'accompagner l'EARL dans sa démarche, en permettant à la structure de pouvoir compter sur des revenus complémentaires autres. Cette volonté de transition de l'activité est en grande partie motivée par une volonté de réduire la charge de travail, mais aussi par les conditions climatiques difficiles observées au cours de dernières années : un cheptel bovin se montrant notamment exigeant en termes de ressource hydrique.

4.2.4.1.4 Matériel agricole à disposition

L'EARL dispose, en propriété de la majorité du matériel agricole nécessaire à ses activités. Patrice BOURSIER appartient à la coopérative d'utilisation de matériel agricole (CUMA) de Joux-la-Ville, ce qui lui permet d'avoir ponctuellement accès au matériel qu'ils ne détiendraient pas au sein de l'exploitation.

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

L'EARL Boursier Patrice ne bénéficie d'aucune appellation de qualité ou d'origine.

4.2.4.1.6 Aides et subventions

Les parcelles actuellement exploitées par l'EARL Boursier Patrice sont éligibles à plusieurs types d'aides et de subventions. Pour l'exercice qui a eu lieu entre avril 2020 et mars 2021, l'EARL du Boursier Patrice exploitait ses parcelles admissibles pour les différents droits d'aides et subventions pour un total approximativement estimé à 35 360 €.

Le détail des droits dont l'EARL a été bénéficiaire est décrit dans le tableau suivant :

Droit	Droits de l'exercice
Production de légumineuses fourragères	1 520,93 €
Production de protéagineux	4 254,97 €
Production de semences de légumineuses fourragères	639,90 €
Aides découplées (paiement de base)	15 495,55 €
Aides découplées (paiement redistributif)	2 545,78 €

Droit	Droits de l'exercice
Aides découplées (paiement vert)	10 903,29 €
Total des droits (après réduction)	35 360,42 €

Tableau 22: Récapitulatif des différentes aides et subventions octroyés à l'EARL Boursier Patrice pour l'exercice de 2020

À noter qu'en cas de réalisation du projet photovoltaïque sur les parcelles de l'EARL Boursier Patrice, celle-ci dernier ne pourra plus bénéficier des aides PAC. Le porteur de projet GLHD s'engage néanmoins à apporter une compensation financière à la structure agricole du fait de la réduction de ces aides.

4.2.4.1.7 Revenus de l'exploitation

Les bilans des comptes annuels 2018, 2019 et 2020 de l'EARL Boursier Patrice ont été utilisés dans le cadre de cette étude. Une analyse spécifique a été réalisée sur l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE), indicateur financier de la rentabilité d'une entreprise. Lorsque l'EBE est négatif, l'activité de l'entreprise peut être considérée comme n'étant pas rentable.

Dans le cas de l'EARL, l'EBE indique que l'entreprise est rentable sur les 3 dernières années d'exercice. Il subit toutefois d'importante fluctuation, en enregistrant notamment une baisse substantielle entre 2019 et 2020 avec une diminution de son EBE de près de deux tiers.

Éléments comptables	Solde 2018	Solde 2019	Solde 2020	Ecart 2019 -2020
Production Nette	123 913 €	180 285 €	150 082 €	- 16,8 %
- Charges opérationnelles	106 855 €	97 736 €	109 392 €	+ 11,9 %
= Marge Brute Globale	17 058 €	82 550 €	40 691 €	- 50,7 %
- Charges de structure	- 18 327 €	20 296 €	19 794 €	- 2,5 %
= Excédent Brut d'Exploitation	35 385 €	62 254 €	20 896 €	- 66,4 %

Tableau 23 : Analyse de l'Excédent Brut d'Exploitation entre 2018 et 2020 (source : Comptes annuels 2020)

4.2.4.1 EARL la Croix du Château

4.2.4.1.1 Identification de l'exploitation

L'Exploitation agricole à responsabilité limitée (EARL) la Croix du Château, détenue par Alexandre BRETAGNE, possède et exploite une partie parcelles concernées par le projet. Le siège de l'exploitation est implanté à 4,8 km à l'est du site de projet, sur la commune de Joux-la-Ville. L'EARL la Croix du Château est historiquement orientée vers polyculture et l'élevage de charolaises. L'exploitation s'étend aujourd'hui sur 178 ha et dispose d'un cheptel de 55 vaches allaitantes.

Structure de l'exploitation	
Identité des gérants de l'exploitation	Alexandre BRETAGNE
Forme juridique	Exploitation agricole à responsabilité limitée (EARL)
Adresse	12 rue de la Tour 89440 JOUX-LA-VILLE
Date de création de la société	30/10/2006
Nombre d'UTA	1

Tableau 24 : Structure de l'exploitation (source : réponses au questionnaire)

Les parcelles de l'EARL sont en intégralement situées sur les communes d'Arcy-sur-Cure et de Joux-la-Ville. Elles sont représentées sur la Carte 24.

4.2.4.1.1 Historique de l'exploitation

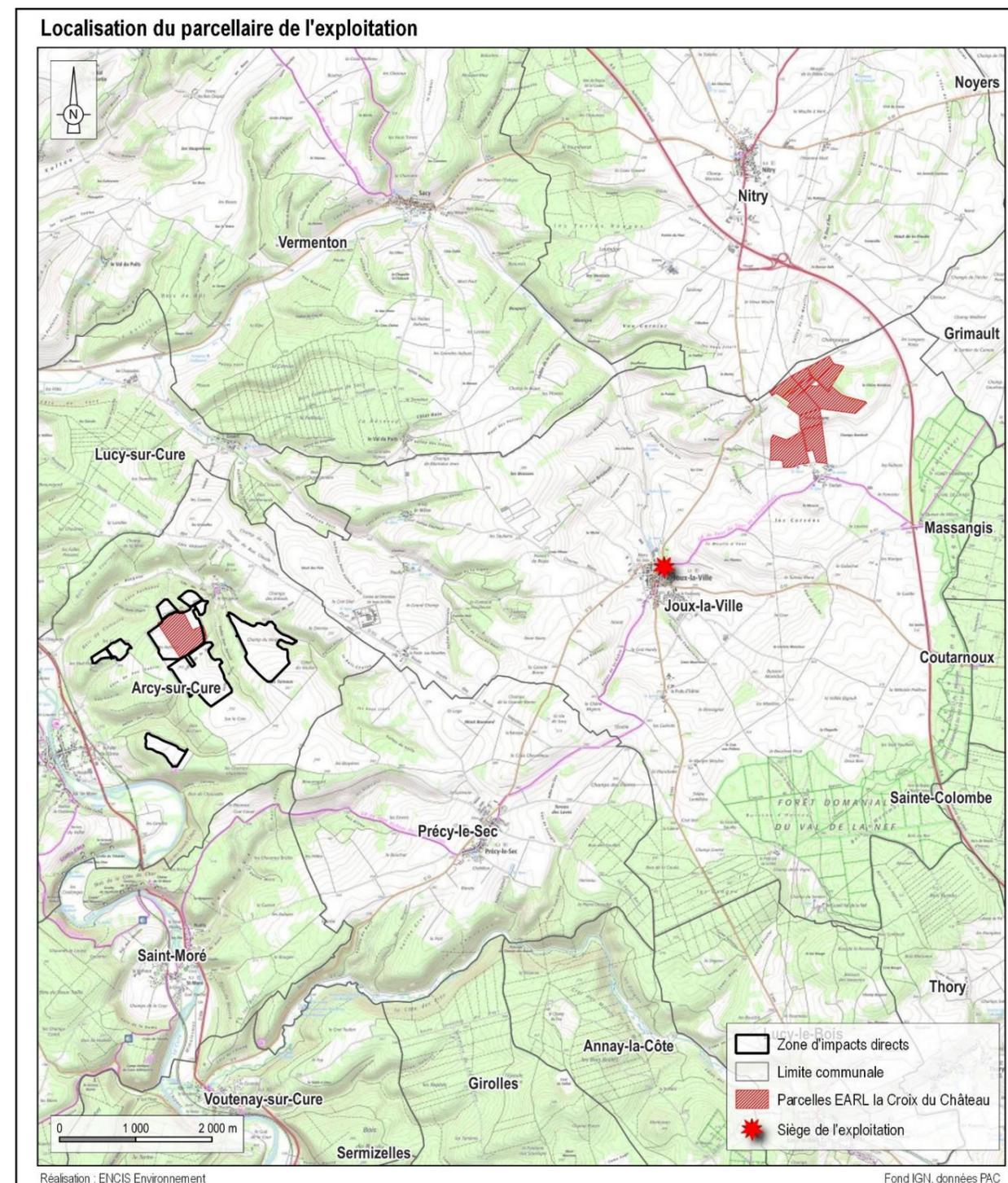
L'EARL la Croix du Château est créée le 30 octobre 2006 et marque l'installation d'Alexandre BRETAGNE. Son exploitation repose, à l'époque, sur l'élevage de 25 mères charolaises, sur près de 60 hectares de surfaces agricoles. Il acquiert progressivement des parcelles jusqu'à totaliser 178 ha en 2018. En 2010, l'EARL fait le choix de tenir son troupeau selon les modes de gestion répondant au cahier des charges de l'agriculture biologique. 78 ha de prairies permanentes sont aussi entretenus de façon à répondre aux normes de l'AB.

4.2.4.1.2 Orientations technico-économiques

Production animale

L'EARL la Croix du Château dispose, depuis sa création en 2006, d'un élevage bovins viande. Ce dernier s'est développé au cours des 15 dernières années, passant de 25 à 55 vaches allaitantes. Le cheptel de croisière est complété par une dizaine de génisses, ainsi que de 8 taureaux. Le troupeau observe un taux de mise bas proche de 100 %, permettant ainsi d'espérer près de 65 vêlages par an, soit 63 veaux en prenant en compte un taux de mortalité généralement compris autours de 4 %.

Chaque année, les animaux sont vendus en broutards, vaches pleines ou taureaux. Une partie des vêlages permet la fourniture des génisses de renouvellement. Des taureaux sont aussi achetés chaque année afin d'assurer la bonne tenue du cheptel.



Carte 24 : Localisation des parcelles de l'EARL la Croix du Château

Production végétale

L'EARL la Croix du Château dispose d'une SAU d'environ 178 ha, localisés dans un périmètre de 7 km de rayon autour du corps de l'exploitation. Ces surfaces se partagent entre grandes cultures et prairies permanentes (cf. Tableau 15).

Cultures	Surfaces exploitées
Blé	78 ha
Pois	12 ha
Lentille	8 ha
Féverole	2 ha
Prairie perméante	78 ha
TOTAL	178 ha

Tableau 25: Production végétale de l'exploitation sur l'exercice 2021 (source : réponses au questionnaire)

4.2.4.1.3 Matériel agricole à disposition

L'EARL dispose en propriété de la majorité du matériel agricole nécessaire à ses activités. Alexandre BRETAGNE n'appartient à aucune coopérative d'utilisation de matériel agricole à ce jour.

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

L'EARL la Croix du Château ne bénéficie d'aucune appellation de qualité ou d'origine.

À noter que depuis 2010, l'élevage est mené selon de cahier des charges d'agriculture biologique.

4.2.4.1.5 Aides et subventions

Les parcelles actuellement exploitées par l'EARL la Croix du Château sont éligibles à plusieurs types d'aides et de subventions. Pour l'exercice qui a eu lieu entre avril 2020 et mars 2021, l'EARL la Croix du Château exploitait ses parcelles admissibles pour les différents droits d'aides et subventions pour un total approximativement estimé à 24 337,34 €.

Le détail des droits dont l'EARL a été bénéficiaire est décrit dans le tableau suivant :

Droit	Droits de l'exercice
Aides découplées (paiement de base)	12 207,36 €
Aides découplées (paiement redistributif)	1 754,48 €
Aides aux bovins allaitants	4 531,80 €,

Droit	Droits de l'exercice
ICHN Base (RDR3)	5 843,70 €
Total des droits (après réduction)	24 337,34 €

Tableau 26: Récapitulatif des différentes aides et subventions octroyés à l'EARL Boursier Patrice pour l'exercice de 2020

À noter qu'en cas de réalisation du projet photovoltaïque sur les parcelles de l'EARL la Croix du Château, celle-ci dernier ne pourra plus bénéficier des aides PAC. Le porteur de projet GLHD s'engage néanmoins à apporter une compensation financière à la structure agricole du fait de la réduction de ces aides.

4.2.4.1.6 Revenus de l'exploitation

Les bilans des comptes annuels 2019 et 2020 de l'EARL la Croix du Château ont été utilisés dans le cadre de cette étude. Une analyse spécifique a été réalisée sur l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE), indicateur financier de la rentabilité d'une entreprise. Lorsque l'EBE est négatif, l'activité de l'entreprise peut être considérée comme n'étant pas rentable.

Dans le cas de l'EARL, l'EBE indique que l'entreprise est rentable sur les 2 dernières années d'exercice et enregistre une hausse importante sur l'année 2020, avec une augmentation de son EBE de 72 %.

Éléments comptables	Solde 2019	Solde 2020	€
Production Nette	73 573 €	142 450 €	+ 98,1 %
- Charges opérationnelles et de structure	88 396 €	123 544 €	+ 39,8 %
= Valeur ajoutée produite	- 15 344 €	4 306 €	-
+ Indemnités d'exploitation	70 205 €	90 065 €	+ 28,3 %
= Excédent Brut d'Exploitation	54 862 €	94 371 €	+ 72,0 %

Tableau 27 : Analyse de l'Excédent Brut d'Exploitation entre 2018 et 2020 (source : Comptes annuels 2020)

4.2.4.2 SCEA des Alouettes

4.2.4.2.1 Identification de l'exploitation

La Société Civile d'Exploitation Agricole (SCEA) des Alouettes, constituée par Régis PETIT et son frère, Olivier PETIT, possède et exploite une partie des parcelles concernées par le projet. Le siège de l'exploitation est implanté à 1,3 km à l'est du site de projet, sur la commune de Joux-la-Ville. La SCEA des Alouettes est historiquement orientée vers les grandes cultures. L'exploitation s'étend aujourd'hui sur près de 515 ha.

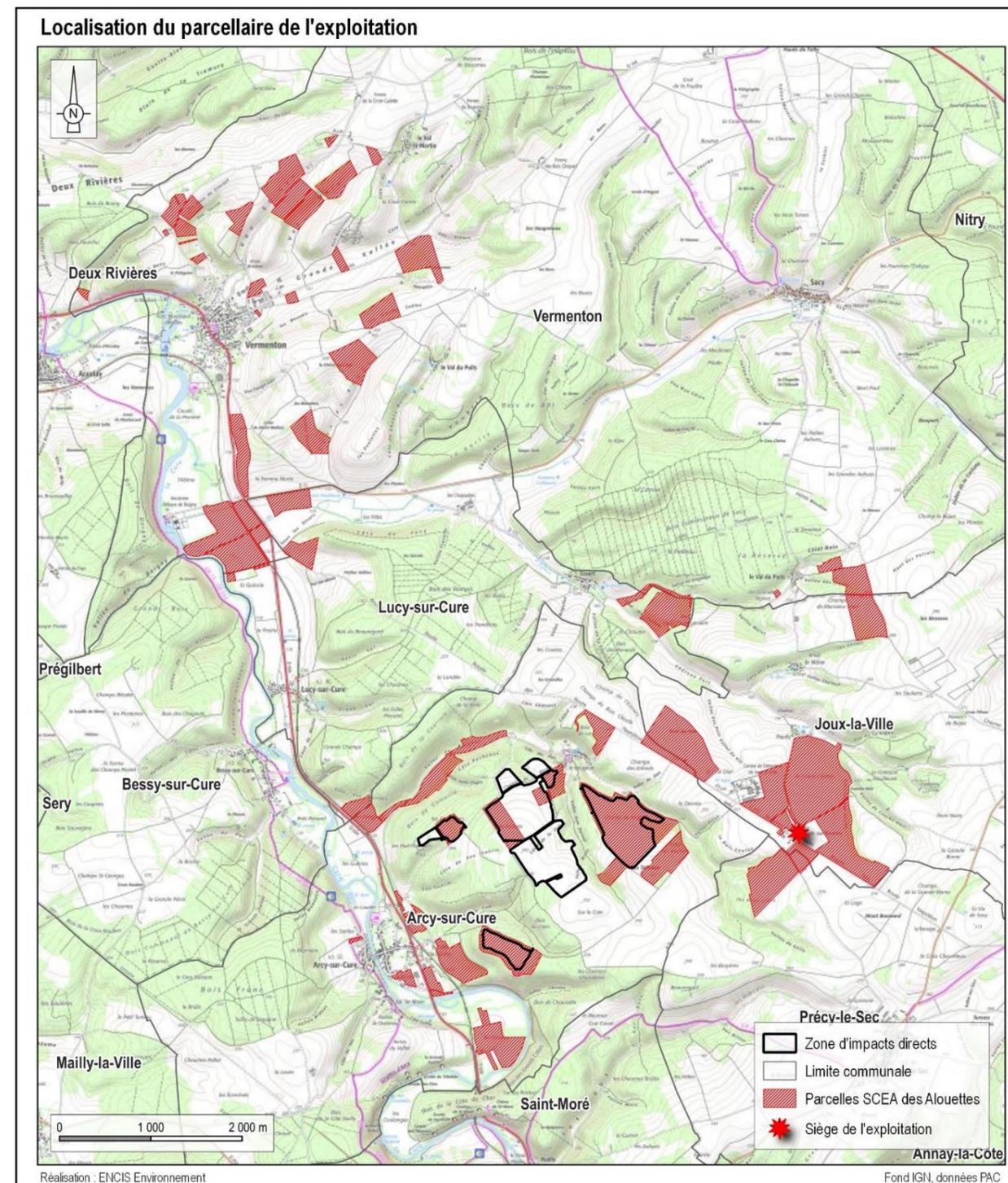
Structure de l'exploitation	
Identité des gérants de l'exploitation	Régis PETIT Olivier PETIT
Forme juridique	Société civile d'exploitation agricole (SCEA)
Adresse	La Poste aux Alouettes 89440 JOUX-LA-VILLE
Date de création de la société	01/04/1988
Nombre d'UTA	2

Tableau 28 : Structure de l'exploitation (source : réponses au questionnaire)



Photographie 8 : Vue d'ensemble du corps de ferme (source : ENCIS Environnement)

Les parcelles de l'EARL sont en intégralement situées sur les communes d'Arcy-sur-Cure, Joux-la-Ville, Lucy-sur-Cure, Précly-le-Sec et Vermenton. Elles sont représentées sur la Carte 25.



Carte 25 : Localisation des parcelles de la SCEA des Alouettes

4.2.4.2.2 Historique de l'exploitation

La SCEA des Alouettes est créée le 1^{er} avril 1988. Régis PETIT s'installe en 1999, à la suite de départ à la retraite de son père. En 2007, Olivier PETIT, alors préinstallé avec une cinquantaine d'hectares de grandes cultures, rejoint son frère au sein la SCEA. Cette dernière cumule dès lors les 516 hectares qui lui sont encore affiliés aujourd'hui. La structure n'a pas connu de modification profonde de ses orientations ou de son fonctionnement. Seule une amélioration de l'itinéraire technique notable a été développée au cours de dernières années de façon à faciliter l'exploitation des surfaces détenues.

4.2.4.2.3 Orientations technico-économiques

Production végétale

La SCEA des Alouettes dispose d'une SAU d'environ 516 ha, localisés dans un périmètre de 10 km de rayon autour du corps de l'exploitation. Ces surfaces se partagent principalement entre diverses grandes cultures, mais abritent aussi des prairies (2,1 ha), des jachères (10,0 ha), des terrains ne supportant temporairement aucune activité agricole (1,1 ha), ainsi que des friches n'ayant pas vocation à recouvrir une activité agricole (6,0 ha) (cf. Tableau 29).

Cultures	Surfaces exploitées
Blé tendre hiver	207,9 ha
Orge hiver	90,0 ha
Pois printemps	59,8 ha
Tournesol	47,5 ha
Lin oléagineux hiver	39,0 ha
Colza hiver	38,1 ha
Jachère de 6 ans ou plus	9,0 ha
Pois printemps	7,0 ha
Parcelle en friche	6,0 ha
Phacélie	3,2 ha
Prairie permanente	2,1 ha
Fenugrec	2,0 ha
Avoine brésilienne	1,4 ha
Surface agricole temporairement non exploitée	1,0 ha
Jachère de 5 ans ou moins	0,8 ha
Lin oléagineux hiver	0,5 ha
Jachère de 6 ou plus	0,2 ha
TOTAL	515,5 ha

Tableau 29: Production végétale de l'exploitation sur l'exercice 2021 (sources : réponses au questionnaire)

En matière d'amendements, l'exploitation utilise des effluents d'élevage en provenance de Belgique via un groupement d'agriculteurs local. Les fertilisants minéraux sont fournis par différentes entreprises locales, parfois via le groupement.

	Type	Origine
Fertilisation organique	Fiente compostée	Belgique
		Groupement de Joux-la-Ville
Fertilisation minérale	Engrais DAP 18-46-00	A.A.C.E. Roses
		Agri 89
		Dijon Céréales

Tableau 30 : Pratiques de fertilisation de l'exploitation (sources : réponses au questionnaire)

4.2.4.2.4 Matériel agricole à disposition

La SCEA dispose, en propriété du matériel agricole nécessaire à ses activités et à l'exploitation des grandes cultures. Régis et Olivier PETIT appartiennent en parallèle à la coopérative d'utilisation de matériel agricole (CUMA) de Joux-la-Ville, ce qui leur permet d'avoir ponctuellement accès au matériel qu'ils ne détiendraient pas au sein de l'exploitation.

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

La SCEA des Alouettes ne bénéficie d'aucune appellation de qualité ou d'origine.

4.2.4.2.6 Aides et subventions

Les parcelles actuellement exploitées par la SCEA des Alouettes sont en grande partie (509,5 ha sur 515,5 ha, soit 98,8 % des surfaces détenues) éligibles à plusieurs types d'aides et de subventions. Pour l'exercice qui a eu lieu entre avril 2020 et mars 2021, la SCEA des Alouettes exploitait ses parcelles admissibles pour les différents droits d'aides et subventions pour un total approximativement estimé à 118 224 €.

Le détail des droits dont la SCEA a été bénéficiaire est décrit dans le tableau suivant :

Droit	Droits de l'exercice
Production de protéagineux	12 380,84 €
Aides découplées (paiement de base)	55 722,88 €
Aides découplées (paiement redistributif)	2 509,29 €

Droit	Droits de l'exercice
Aides découplées (paiement vert)	39 243,65 €
Assurance récolte	8 367,44 €
Total des droits (après réduction)	118 224,10 €

Tableau 31: Récapitulatif des différentes aides et subventions octroyés à la SCEA des Alouettes pour l'exercice de 2020

À noter qu'en cas de réalisation du projet photovoltaïque sur les parcelles de la SCEA des Alouettes, celle-ci ne pourra plus bénéficier des aides PAC. Le porteur de projet GLHD s'engage néanmoins à apporter une compensation financière à la structure agricole du fait de la réduction de ces aides.

4.2.4.2.7 Revenus de l'exploitation

Les bilans des comptes annuels 2019 et 2020 de la SCEA des Alouettes ont été utilisés dans le cadre de cette étude. Une analyse spécifique a été réalisée sur l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE), indicateur financier de la rentabilité d'une entreprise. Lorsque l'EBE est négatif, l'activité de l'entreprise peut être considérée comme n'étant pas rentable.

Dans le cas de la SCEA, l'EBE indique que l'entreprise est rentable sur les 2 dernières années d'exercice. Il subit toutefois d'importante fluctuation avec une augmentation de près de la moitié de l'EBE.

Éléments comptables	Solde 2019	Solde 2020	Écart 2019 - 2020
Production Nette	596 156 €	660 553 €	+ 10,8 %
- Charges opérationnelles	216 770 €	205 987 €	- 5,0 %
= Marge Brute Globale	379 386 €	454 566 €	+ 19,8 %
- Charges de structure	297 253 €	297 438 €	+ 0,1 %
+ charges amortissement et frais FI	95 539 €	106 504	+ 11,5 %
= Excédent Brut d'Exploitation	177 670 €	263 633 €	+ 48,4 %

Tableau 32 : Analyse de l'Excédent Brut d'Exploitation entre 2018 et 2020 (source : Comptes annuels 2020)

4.2.5 Motivations pour le projet

Au cours des entretiens individuels menés auprès des exploitants concernés, divers motifs ont été mis en avant pour démontrer leur implication dans le projet de la Ferme du Beugnon.

Dans un premier temps, l'évolution globale des conditions climatiques vers des périodes de stress hydrique de plus en plus fréquentes et intenses remet en cause la viabilité des systèmes mis en place au sein des exploitations. Indépendamment des fermes agrivoltaïques, les exploitations concernées par le projet ont initié une révision de leurs productions, en modifiant notamment la structure des rotations culturales. À titre d'exemple, le colza – culture historiquement représentée au niveau départemental – a vu ses surfaces diminuer drastiquement au cours des dernières années. Cette tendance est due aux diminutions de rendements induites par les variations climatiques, mais aussi par la prolifération facilitée de parasites. Cette situation a ainsi poussé les exploitations à repenser l'intégration du colza dans leurs rotations, voire à l'écarter de celles-ci.

Ensuite, d'un point de vue agronomique, les parcelles ciblées pour accueillir le projet sont considérées par les exploitants comme présentant un faible potentiel de production. L'EARL Boursier Patrice met en avant la constatation que les sols sont relativement peu profonds, leur texture n'est pas optimale pour le développement des cultures en place et la pauvreté en éléments minéraux justifient que les rendements observés sont en deçà des attentes locales. Les exploitants indiquent aussi que les rendements sont d'autant plus affectés ces dernières années, alors que les aléas climatiques extrêmes se multiplient.

D'un autre côté, d'un point de vue économique, la mise en place d'un tel projet représente une réelle plus-value pour les exploitations agricoles en place. Outre la diversification des activités et des revenus, le projet assure une stabilité financière sur le long terme pour les structures participant à sa réalisation. L'EARL la Croix du Château perçoit cette diversification de revenus et d'activité comme un filet de sécurité économique permettant à l'exploitation de faire face aux années soumises à d'importants aléas climatiques. Cette donnée est d'autant plus importante que certains gérants étudient actuellement la possibilité de transmettre leurs exploitations à la suite de leur départ à la retraite, prévu à plus ou moins long terme. La transmission d'une structure présentant une certaine stabilité financière est plus aisée et participera au maintien des activités agricoles au sein du territoire local. À noter que ce bénéfice économique sera aussi perçu à plus large échelle, notamment au sein des communes et intercommunalités : il s'agit d'un projet de territoire. L'EARL du Noyer Bigot souligne justement le bénéfice global perçu par l'installation d'un nouvel éleveur ovin sur le territoire.

Une source de revenus supplémentaires peut aussi participer au développement des activités agricoles en place, avec par exemple la possibilité d'optimiser les moyens de production, de créer un nouvel atelier de transformation, ou bien d'apporter une production complémentaire aux orientations en place. Par exemple, la SCEA des Alouettes perçoit la mise en place d'un élevage ovin sur les parcelles de projet comme l'opportunité de pouvoir intégrer de la luzerne à l'assolement de l'exploitation et de s'assurer de sa consommation locale. La complémentarité des activités et des productions permettrait d'instaurer une synergie agricole locale autour de ce projet. L'ensemble des exploitants s'accordent aussi sur les intérêts multiples de diversifier leurs exploitations avec la création d'une activité truffière.

Céder une part des terrains agricoles d'une exploitation est aussi parfois perçu comme la possibilité de réduire une charge de travail aujourd'hui considérée comme trop importante à l'échelle de la structure et au

vu des emplois impliqués. Cette volonté est notamment partagée par l'EARL du Noyer Bigot, mais aussi par l'EARL Boursier Patrice, qui voit dans la réalisation de ce projet l'opportunité de rétablir une charge de travail plus modérée.

Enfin, la cause environnementale touche particulièrement les exploitants, qui se disent sensibles au développement des énergies renouvelables selon de bonnes pratiques. Selon eux, c'est une énergie verte dont l'installation permet la plus grande résilience écologique du milieu où elle est implantée. La faible intervention sur le sol et l'environnement alentour durant les phases d'installation, d'exploitation et de démantèlement permettent un retour rapide à la normale, sans pour autant remettre en cause l'orientation agricole des terrains. Cette sensibilité pour les énergies renouvelables s'est traduite par le passé par l'installation de structures photovoltaïques en toiture sur certains bâtiments d'exploitation.

En cas de non-réalisation du projet, les parcelles conserveraient majoritairement leur occupation actuelle, à savoir des grandes cultures. Certaines structures, comme l'EARL La Croix du Château, ont cependant évoqué la possibilité d'un éventuel passage en jachère des parcelles permettant de moindres rendements. La SCEA des Alouettes a pour sa part évoqué un potentiel changement d'orientation vers des occupations plus adaptées aux parcelles au potentiel agronomique limité, tel qu'un retour en prairies.

4.2.6 Analyse de la filière agricole amont et aval

Les parcelles de la zone d'impacts directs sont exploitées par Patrice BOURSIER, Alexandre BRETAGNE, Arnaud et Guillaume ROSIER, Régis et Olivier PETIT. Leurs productions sont majoritairement centrées sur les grandes cultures. Seules les parcelles du secteur ouest ne supportent actuellement aucune activité agricole.

Afin de comprendre le fonctionnement des filières agricoles locales impactées par le projet, les acteurs intervenants en amont et en aval des exploitations concernées (EARL du Noyer Bigot, EARL Boursier Patrice, EARL la Croix du Château et la SCEA des Alouettes) sont recensés ci-après.

4.2.6.1 Acteurs en amont du fonctionnement des exploitations concernées

Les acteurs en amont de la filière sont présentés dans le tableau suivant.

AMONT			
Nom du fournisseur	Services	Localisation	Structure(s) concernée(s)
Agri 89	Semences, produits phytosanitaire, engrais	Monéteau (89)	SCEA des Alouettes
A.A.C.E. Roses		Chablis (89)	SCEA des Alouettes
Coopérative 110 Bourgogne		Monéteau (89)	EARL la Croix du Château
Dijon Céréales		Époisses (21)	EARL la Croix du Château EARL du Noyer Bigot EARL Boursier Patrice
Agriconomie		-	EARL Boursier Patrice
Symbiopole	Produits vétérinaires	Précy-sous-Thil (21)	EARL la Croix du Château
SAS la Croix Blanche		Villiers-Saint-Benoit (89)	EARL la Croix du Château EARL Boursier Patrice
Auxavia		Monéteau (89)	EARL du Noyer Bigot
ATEMAX		Auxerre (89)	EARL la Croix du Château EARL du Noyer Bigot
Exploitants privés	Achats d'animaux (bovins)	France entière	EARL la Croix du Château
SICAREV		Migennes (89)	EARL Boursier Patrice
Couvoir Perrot	Vente d'animaux (volailles)	Pommerit-Jaudy (22)	EARL du Noyer Bigot
Huttepain Soreal Aliments	Aliments (volailles)	Louhans (71)	EARL du Noyer Bigot
Dijon Céréales	Aliments (bovins)	Époisses (21)	EARL Boursier Patrice
DAFP Agri	Matériel agricole	Venoy (89)	SCEA des Alouettes
MAT		Avallon (89)	SCEA des Alouettes
Sureau Agriculture		Avallon (89)	EARL la Croix du Château
SV-Pro		Monéteau (89)	EARL du Noyer Bigot
Boucheron service agri		Cussy-les-Forges (89)	EARL du Noyer Bigot EARL Boursier Patrice
Mat Cichy agricole		Saint-Florentin (89)	EARL Boursier Patrice
CUMA de Joux-la-Ville	CUMA	Joux-la-Ville (89)	SCEA des Alouettes EARL du Noyer Bigot EARL Boursier Patrice

Tableau 33 : Acteurs en amont de l'exploitation (Source : réponses au questionnaire)

4.2.6.2 Acteurs en aval du fonctionnement des exploitations concernées

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

À noter qu'une partie de la production de l'EARL Boursier Patrice est autoconsommée. Pour les productions de foin et fourrages et dans le cas où les productions sont supérieures à la consommation prévue des animaux, des ventes seront menées en conséquence.

AVAL			
Nom du client	Services	Localisation	Structure(s) concernée(s)
Dijon Céréales	Vente de cultures	Époisses (21)	SCEA des Alouettes EARL la Croix du Château EARL du Noyer Bigot
Agence des Plateaux de Bourgogne		Chablis (89)	SCEA des Alouettes
Coopérative 110 Bourgogne		Monéteau (89)	EARL la Croix du Château
Éleveurs locaux	Vente de foin & paille	Région Bourgogne-Franche-Comté	EARL du Noyer Bigot
Exploitants privés	Vente d'animaux (bovins)	Région Bourgogne-Franche-Comté	EARL la Croix du Château
SAS Tarteret		Cussy-les-Forges (89)	EARL la Croix du Château
SICAREV		Migennes (89)	EARL Boursier Patrice
Groupe LDC		Blancafort (18)	EARL du Noyer Bigot

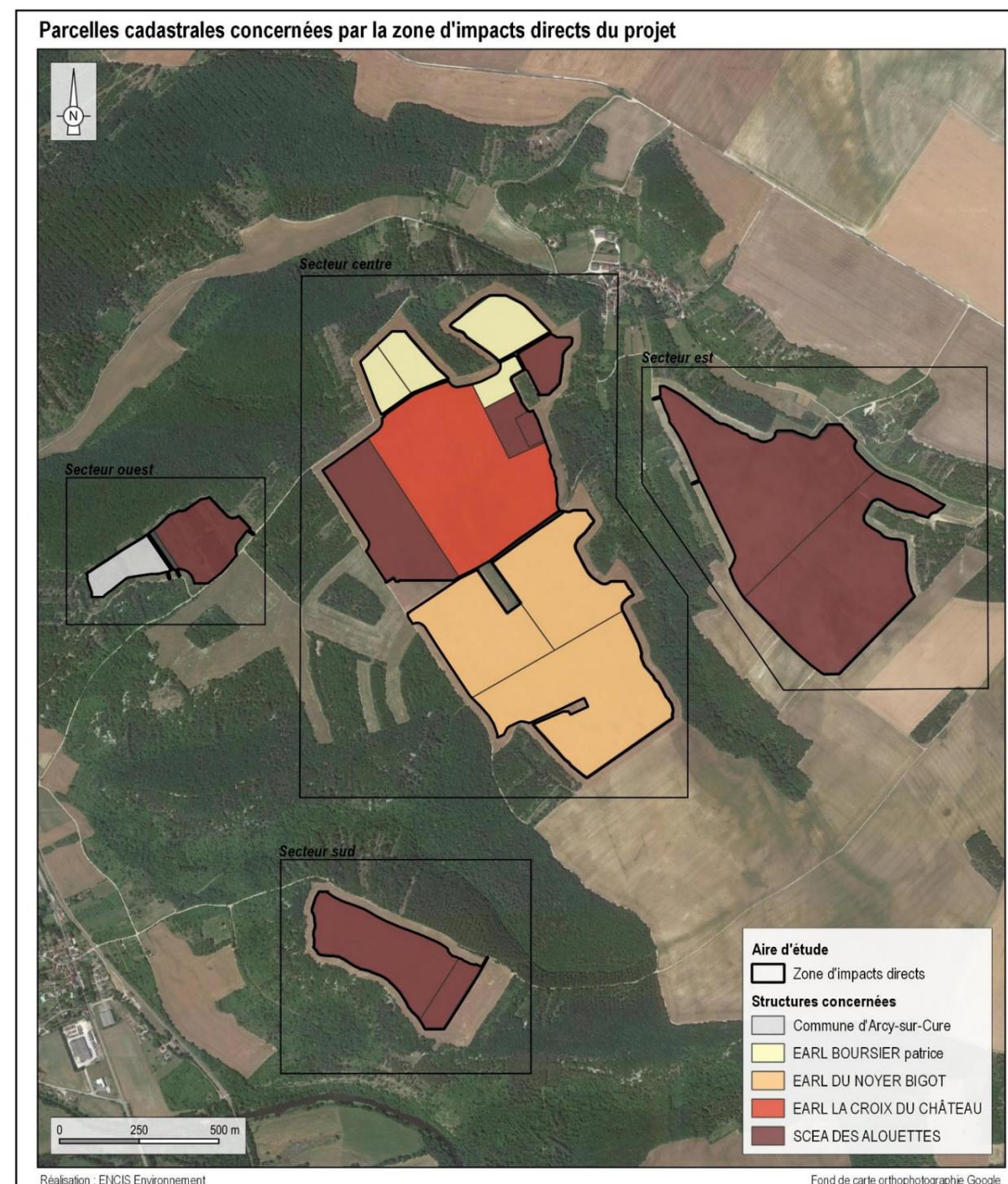
Tableau 34: Acteurs en aval de l'exploitation (Source : réponses au questionnaire)

4.2.7 Caractéristiques des parcelles concernées par le projet

Les parcelles concernées par le projet sont exploitées par l'EARL du Noyer Bigot, l'EARL Boursier Patrice, l'EARL la Croix du Château ou la SCEA des Alouettes. Seules les parcelles composant la partie ouest du site ne supportent actuellement aucune activité de nature agricole. Elles sont rappelées dans le tableau ci-dessous :

Parcelles cadastrales de la zone d'impacts directs			
	Exploitant	Référence cadastrale	Surface concernée par la ZID (m²)
Centre	EARL du Noyer Bigot	ZH 55	164 670
	EARL du Noyer Bigot	ZI 19	95 957
	EARL la Croix du Château	ZI 22	474
	EARL du Noyer Bigot	ZI 25	92 426
	SCEA des Alouettes	ZI 42	85 763
	EARL la Croix du Château	ZI 43	205 860
	EARL Boursier Patrice	ZI 44	12 398
	SCEA des Alouettes	ZI 46	16 350
	SCEA des Alouettes	ZI 47	6 031
	SCEA des Alouettes	ZI 52	18 929
	EARL Boursier Patrice	ZK 17	57 667
	EARL Boursier Patrice	ZK 19	16 873
	EARL Boursier Patrice	ZK 22	704
Est	SCEA des Alouettes	ZD 48	191 414
	SCEA des Alouettes	ZE 17	185 874
Ouest	Commune d'Arcy-sur-Cure	ZL 32	22 631
	GFA MAPHI	ZL 34	2 425
	SCEA des Alouettes	ZL 35	46 049
Sud	SCEA des Alouettes	ZM 140	19 105
	SCEA des Alouettes	ZM 139	82 941
TOTAL			1 324 541 m²

Tableau 35: Parcelles cadastrales concernées par le projet



Carte 26 : Structures agricoles exploitant les parcelles cadastrales concernées par la zone d'impacts directs du projet

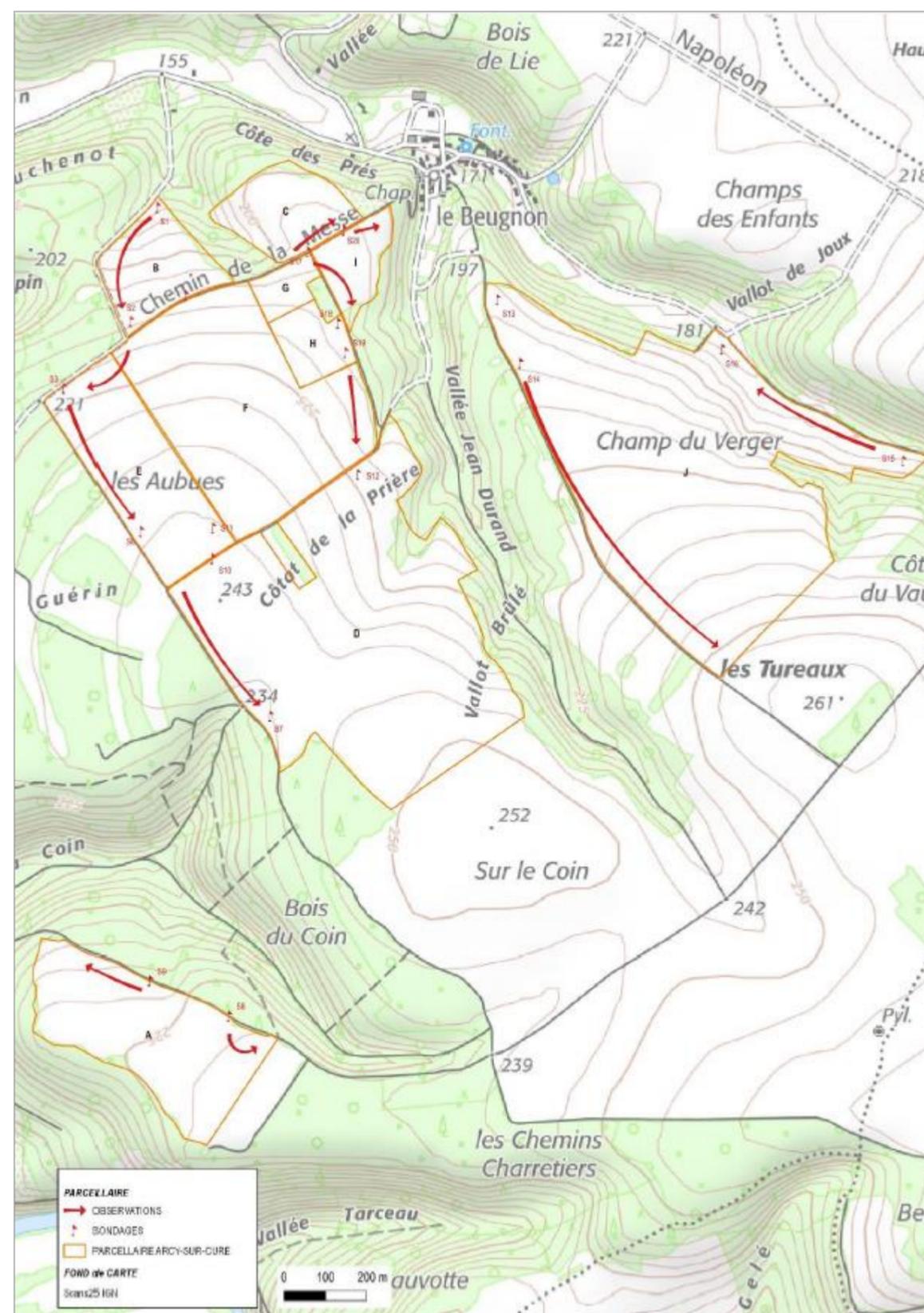
4.2.7.1 Valeur agronomique des sols

La Chambre d'Agriculture de l'Yonne a été mandatée par GLHD, en juin 2021, afin de mener une étude de détermination des potentialités agricoles observés au niveau des parcelles de projet d'Arcy-sur-Cure. Ce document a pour objectif de permettre le classement en potentiels agronomiques des typologies de sols identifiés. Les principaux résultats sont présentés ci-après, l'étude dans son intégralité est jointe en Annexe 2. À noter que les parcelles composant le secteur ouest n'ont pas été intégrées au périmètre de l'étude menée par la Chambre d'Agriculture, la méthodologie utilisée ne pouvant être appliquée qu'aux parcelles supportant actuellement une activité agricole.

Une vingtaine de sondages ont été effectués sur les parcelles de projet. Leur localisation a été déterminée à partir des critères suivants :

- la structure tabulaire ;
- les résultats de la synthèse bibliographique ;
- la diagonale la plus longue des parcelles ;
- l'accès aux parcelles et dans les parcelles selon l'occupation des sols ;
- en essayant de répartir ces prospections pour couvrir au maximum la zone d'étude ;
- en tenant compte des aspérités de terrain et de l'état de la végétation.

Les sondages effectués sont localisés sur la Carte 27.



Carte 27 : Sondages et observations - 1/15000 - Fond IGN (source : CA89)

En fonction des caractéristiques relevées, un type de sol (référence TYPESOL) a été attribué à chaque sondage.

Sondages 1 à 12, 14, 18 et 19

Sol **argilo-limoneux** (entre 30 à 50 % d'argiles), **superficiel** (15 à 30 cm), brun à brun-rouge, terre fine très calcaire ou non calcaire et teneur en matière organique élevée (3 à 10 %), à **charge en cailloux et graviers calcaires (plaquette, pavé ou lave) forte**, séchant et filtrant

RENDOSOL/RENDISOL sur calcaire dur - Fiche 47 et 48

Sondage 1



Figure 16 : sondages caractéristiques de rendosols/rendisols sur calcaire dur (source : CA89)

Sondages 13, 15 à 17 et 20

Sol **argilo-limoneux à argileux**, **superficiel** (20 à 40 cm), beige à brun ocre, **très calcaire** et bien pourvu en matière organique (2 à 5 %), à **charge forte en cailloux calcaires** (10 à 50 %)

RENDOSOL sur calcaire marneux - Fiche 51

Sondage 13



Figure 17 : sondages caractéristiques de rendosols sur calcaire marneux (source : CA89)

Sondage 11

Sol **argileuse** (arène grasse), **moyennement profond**, brun ocre, très calcaire (30 % de calcaire total dont 1/3 en actif), assez riche en matière organique (3 à 13 %), **charge en éléments grossiers très importante** : petits graviers calcaires anguleux (25 à 90 %), sain et séchant

CALCOSOL sur dépôts cryoclastiques- Fiche 55

Sondage 13



Figure 18 : sondages caractéristiques de calcosol sur dépôts cryoclastiques (source : CA89)

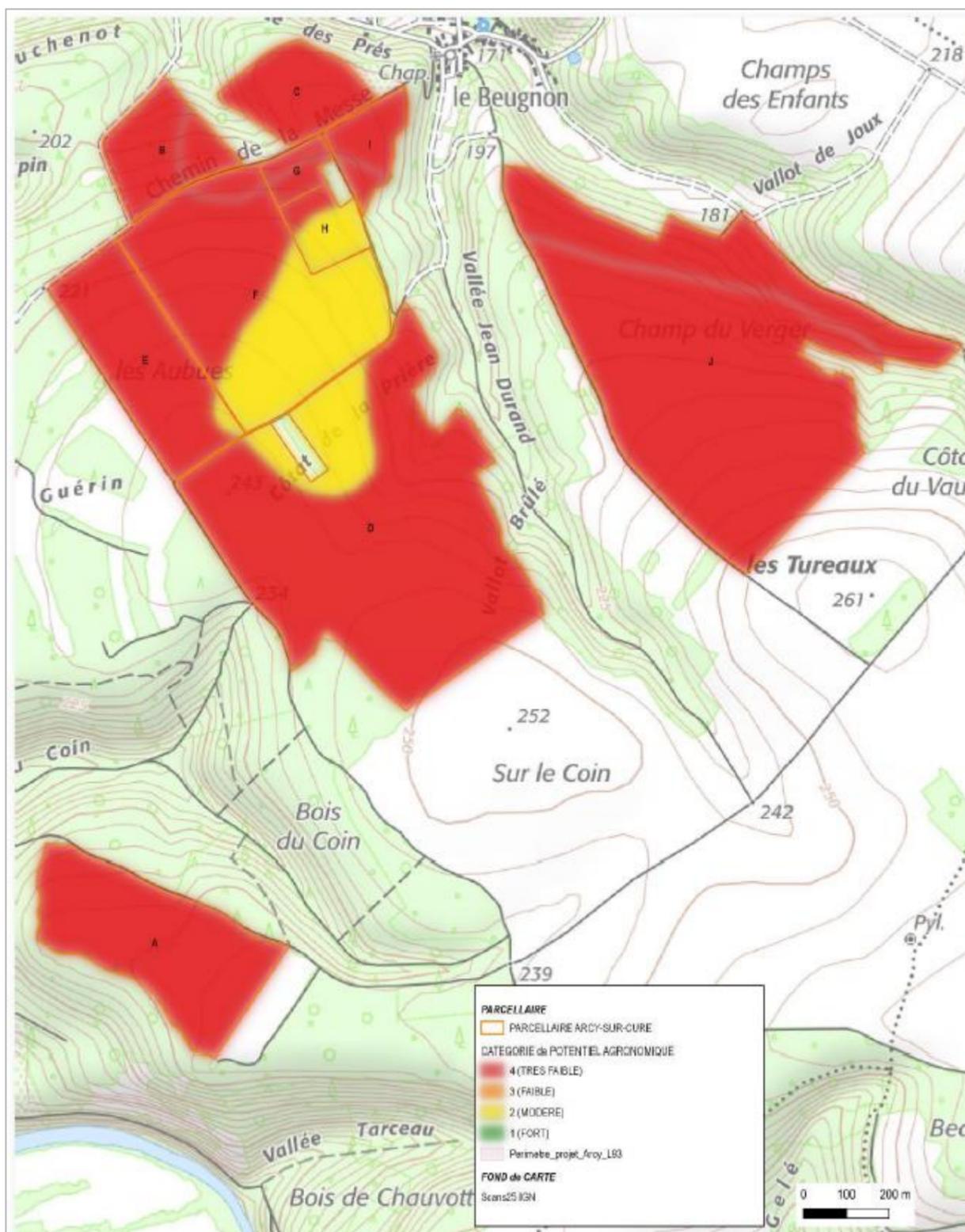
Une qualification du potentiel agronomique a ensuite pu être déterminée à partir des différents critères caractéristiques à chaque typologie de sol :

- la réserve utile ;
- la profondeur d'enracinement ;
- le rendement moyen théorique.

Les résultats obtenus sont présentés ci-après (cf. Figure 19), ainsi que la cartographie associée (cf. Carte 28).

	Réserve Utile (mm)	Profondeur d'enracinement (cm)	Rendement moyen théorique (q/ha)	Potentiel agronomique faible	Classe de potentiel agronomique des sol
	Calculée (cf. annexe1)	Observée sur le terrain + fiche TYPESOL	Déterminé avec TYPESOL ou à dire d'expert	Selon le consensus professionnel	
RENDOSOL/RENDISOL sur calcaire dur	< à 50	< à 40	< à 55	Très faible	4
RENDOSOL sur calcaire marneux	< à 50	< à 40	Entre 55 et 70	Très faible	4
CALCOSOL sur dépôts cryoclastiques "Terre d'arène grasse"	Entre 80 et 140	Entre 60 et 90	Entre 55 et 70	Modéré	2

Figure 19 : Qualification agronomique des sols (source : CA89)



Carte 28 : Catégorie de potentialités agronomiques - 1/10 000 - Fond IGN (source : CA89)

La zone d'étude comprend plus de 50 % de surface en catégorie 4 de potentiel agronomique. Seule la parcelle H ne présente pas une surface en catégorie 4 supérieure à 50 % de la surface totale. Dans le tableau ci-dessous sont reportées les surfaces de la zone d'étude selon les catégories de potentialités agronomiques des sols :

PARCELLE	SURFACE (ha)	Classe 1 (ha)		Classe 2 (ha)		Classe 3 (ha)		Classe 4	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
A	15,40	0	0%	0,00	0%	0	0%	15,40	100%
B	5,22	0	0%	0,00	0%	0	0%	5,22	100%
C	6,14	0	0%	0,00	0%	0	0%	6,14	100%
D	41,64	0	0%	5,22	13%	0	0%	36,42	87%
E	10,85	0	0%	0,35	3%	0	0%	10,50	97%
F	21,55	0	0%	10,00	46%	0	0%	11,55	54%
G	1,86	0	0%	0,00	0%	0	0%	1,86	100%
H	2,61	0	0%	1,81	69%	0	0%	0,80	31%
I	3,37	0	0%	0,00	0%	0	0%	3,37	100%
J	44,12	0	0%	0,00	0%	0	0%	44,12	100%
TOTAL	152,75	0		17,38		0		135,38	
% de la surface totale		0%		11%		0%		89%	

Tableau 36 : Surfaces par catégories de potentialités agronomiques des sols au sein de la zone d'étude (source : CA89)

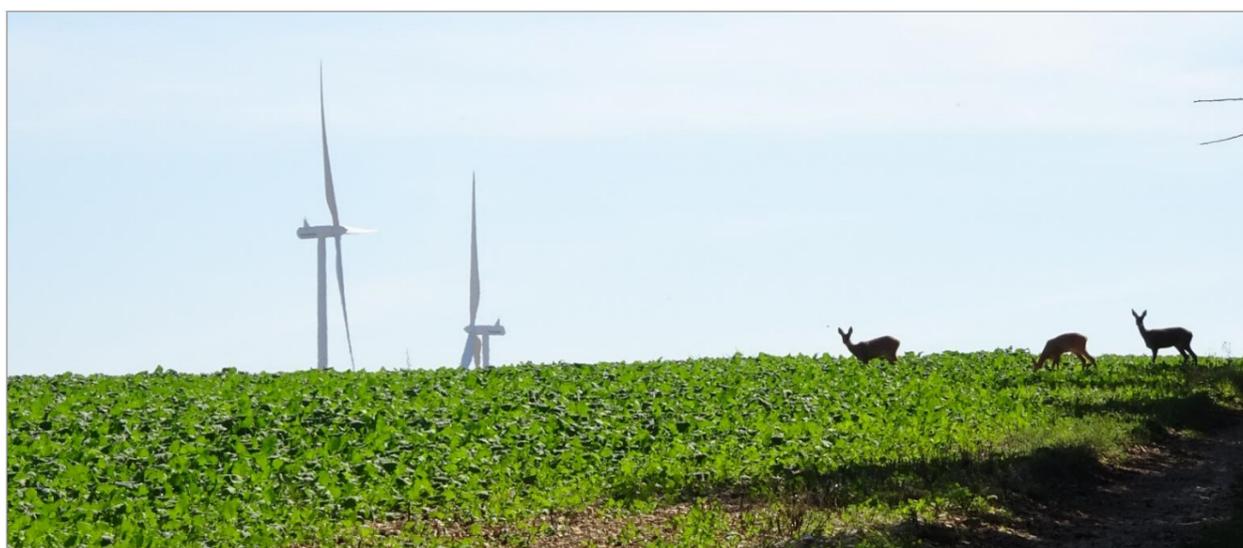
4.2.7.2 Drainage, irrigation

Lors des entretiens individuels, les exploitants ont signalé l'absence de réseaux de drainage et d'irrigation au sein de l'emprise du projet.

4.2.7.1 Risques de prédation et de détérioration par la faune sauvage

Aucun problème lié aux prédateurs n'est recensé par les exploitants. Cependant, ils ont notifié le fait que les élevages alentours ont recensé des attaques de prédateurs sur des troupes ovines

À noter que certaines espèces de la faune locale ont été contactées en bordure du site de projet. L'implantation de ce dernier prévoit néanmoins une bande tampon de 30 mètres entre la clôture et la lisière de bois, permettant ainsi la libre utilisation de ces espaces par la faune locale. Aussi, des passages à petite faune de 20x20 cm tous les 50 m sont prévus dans la clôture.



Photographie 9 : Cervidés en bordure de la zone d'impacts directs (source : ENCIS Environnement)

4.2.7.2 Accessibilité

La zone d'impacts directs est traversée par plusieurs chemins de terre, aujourd'hui principalement utilisés pour la circulation d'engins agricoles. L'accès au site se fera par le chemin rural de Sorges aux Réjoux, qui traverse la ZID d'est en ouest. Cet accès est permis par l'axe de circulation D705 depuis le nord du hameau du Dognon.



Photographie 10 et Photographie 11 : chemin longeant le secteur ouest (à gauche) et longeant le nord-ouest du secteur centre (à droite) (source : ENCIS Environnement)

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

Le site se trouve en milieu rural, sur une commune où l'activité agricole est considérée comme centrale. Le nombre d'exploitations y est en légère baisse entre 2000 et 2010 mais la superficie totale, le nombre d'unité de travail et la production économique sont en hausse.

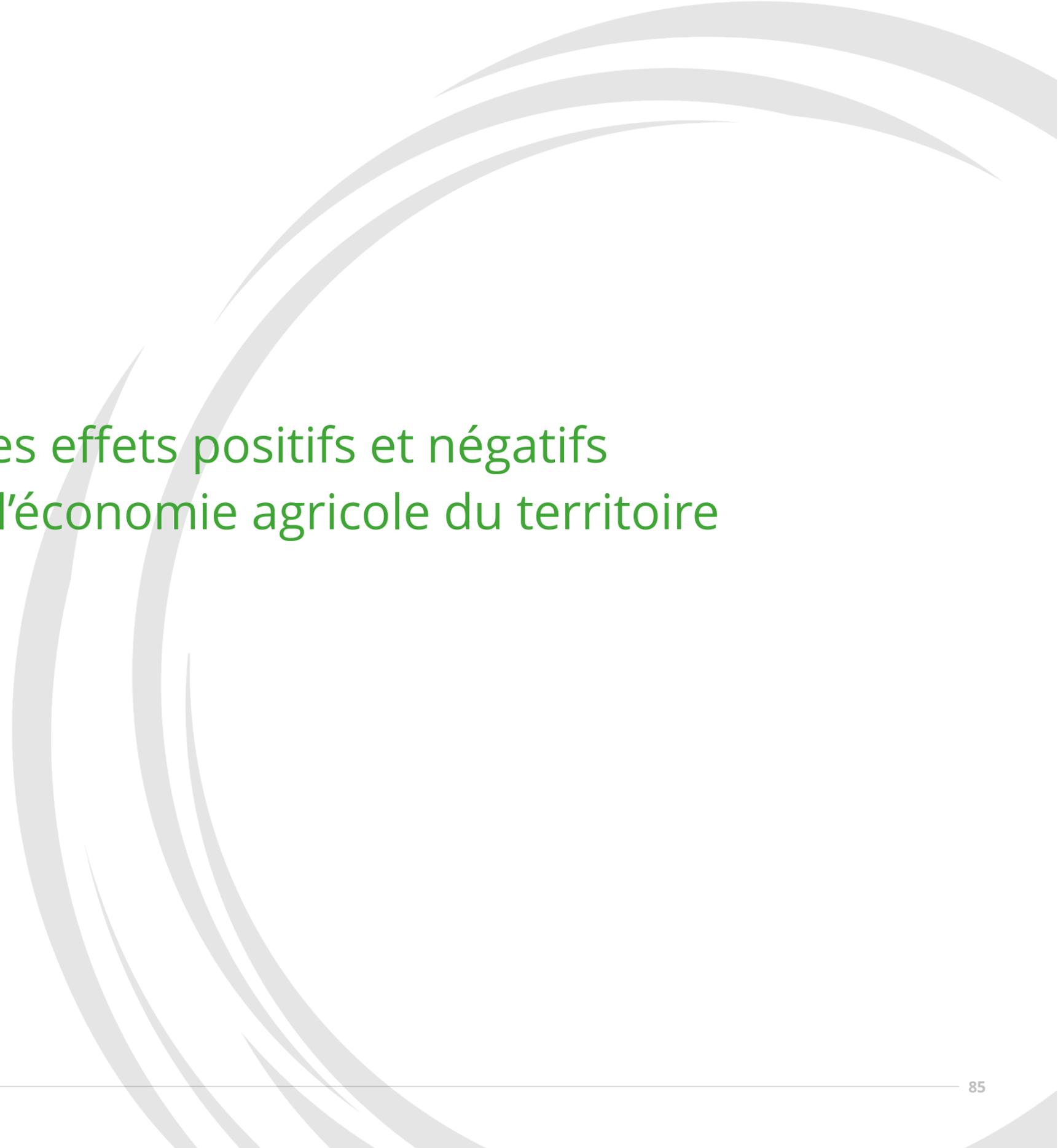
La zone d'impacts directs n'est concernée par aucune productions sous label de qualité ou d'authenticité, malgré le fait que la commune abrite huit appellations.

L'EARL du Noyer Bigot, l'EARL Boursier Patrice, l'EARL la Croix du Château et la SCEA des Alouettes exploitent les parcelles de la zone d'impacts directs. Ces dernières sont actuellement éligibles à différentes aides et subventions (aides couplées, aides découplées de la PAC).

Les parcelles envisagées pour l'installation du projet sont des terres agricoles accueillant des productions de type grandes cultures. Seules les parcelles du secteur ouest ne supportent à l'heure actuelle aucune production agricole, et ce, depuis plusieurs années.

Une étude de potentiel agronomique a été menée par la Chambre d'Agriculture de l'Yonne sur les parcelles de projet et conclue que ces dernières ont des caractéristiques qui limitent fortement leur usage à des fins de productions agricoles. Enfin, les sols courts identifiés localement représentent des obstacles au travail mécanique des terres. Ainsi, le potentiel agronomique des parcelles est considéré comme étant de modéré à très faible.

La présence accrue de difficultés climatiques et sociétales pousse les exploitations agricoles locales à revoir l'organisation de leurs structures et d'adapter leurs moyens de productions face à ces nouveaux enjeux. Le projet photovoltaïque d'Arcy-sur-Cure s'inscrit ainsi dans une volonté partagée des exploitants agricoles de diversifier leurs activités, tout en assurant la pérennité des productions et ateliers d'ores et déjà en place.



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

Les effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire sont décrits dans les chapitres suivants. La synthèse des impacts est disponible dans la partie 0.

5.1 Effets sur la consommation de surfaces agricoles

5.1.1 Volonté de développement de l'énergie photovoltaïque en France

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

Dans le cadre du **Grenelle de l'environnement I et de la programmation pluriannuelle des investissements (PPI)** en 2009, la France s'est donnée comme **objectif** de parvenir à une capacité photovoltaïque installée de 5 400 MW en 2020. À la suite de la publication de la Loi sur la transition énergétique pour la croissance verte en 2015, l'objectif a été rehaussé de 5 400 MW à 8 000 MW de puissance photovoltaïque totale raccordée en 2020. Le 27 octobre 2016, le Gouvernement a publié la nouvelle **programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)**, dont les objectifs ont été révisés le 21 avril 2020 et approuvés par décret. L'objectif de développement de la production d'électricité d'origine photovoltaïque est fixé à **20,1 GW en 2023 et 35,1 GW (option basse) ou 44 GW (option haute) en 2028**.

Au 31 mars 2020, la puissance du parc solaire photovoltaïque atteint 10 072 MW, dont 9 470 MW en France continentale (source : Panorama de l'électricité renouvelable – 30 juin 2021).

5.1.2 La loi Climat et résilience

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

La lutte contre l'artificialisation des sols en adaptant les règles d'urbanisme fait partie des différentes thématiques qui y sont traitées (source : legifrance.gouv.fr). L'objectif est d'aboutir à l'absence de toute artificialisation nette (« ZAN : Zéro Artificialisation Nette ») d'ici 2050 et à une réduction de moitié du rythme d'artificialisation d'ici 2030.

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

Ainsi, dans les dix prochaines années, si elles respectent les conditions édictées, les installations photovoltaïques au sol n'entrent pas dans le calcul des terres artificialisées en ce qui concerne l'objectif de réduction du rythme d'artificialisation. Les modalités de mise en œuvre sont attendues en février 2022.

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

espaces fonctionnels. Il est ainsi possible de relativiser la consommation de surfaces par les parcs photovoltaïques au sol.

5.1.3 Compatibilité entre activité agricole et parcs photovoltaïques

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

Les pistes de compatibilité sont :

- le pacage ovin ;
- le maraîchage ;
- l'apiculture ;
- grandes cultures ;
- la production fourragère de qualité ;
- l'horticulture ;
- etc.

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

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

« La multifonctionnalité doit être favorisée. La production photovoltaïque est compatible avec de nombreuses autres activités. Afin de limiter l'artificialisation additionnelle due aux parcs, la combinaison de plusieurs activités peut 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 « agrivoltaïques » ou « agrivoltaïque » et notamment pour le projet de GLHD, sont les suivants :

1. Multifonctionnalité :

- un projet photovoltaïque ne rentre pas en concurrence avec la vocation agricole des terres, mais en complément d'une valorisation agricole sous et/ou entre les panneaux : cette exploitation peut prendre différentes formes (élevage ovin, culture maraîchère, jachère apicole, arboriculture, etc.) ;
- la terre ne perd donc pas sa nature agricole et demeure dans la SAU française (contrairement à l'urbanisation qui peut être assimilée à une artificialisation stricte des surfaces mobilisées) ;
- l'implantation des panneaux, les choix techniques et les conditions d'exploitation du site agrivoltaïque tiendront donc compte de l'exploitation agricole retenue et devront s'y adapter ;
- les propriétaires, exploitants agricoles, l'exploitant photovoltaïque s'engagent à ce que le terrain soit réellement exploité pendant la totalité de la durée du bail emphytéotique.

2. Réversibilité :

- l'implantation de structures 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 à retrouver son aspect et sa vocation originels ;
- le bail emphytéotique prévoit une réhabilitation intégrale du site, à la charge de GLHD (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. Caractère limité du développement du photovoltaïque :

- ce point est développé plus en détail dans le rapport de Quattrolibri : dans le cas où l'intégralité du développement photovoltaïque français était réalisée sur des terres agricoles (et aucun panneau solaire installé sur des friches industrielles ou des toitures), l'impact ne serait que de 0,07 % de la SAU française pour remplir les objectifs du Grenelle de l'Environnement ;
- chaque projet photovoltaïque doit être raccordé sur un poste électrique, et techniquement, seuls 3 ou 4 projets (au maximum) peuvent se raccorder sur chaque poste ; le développement du photovoltaïque ne pourra donc jamais être incontrôlé et se répandre sans limite sur le territoire ;
- par ailleurs, ce type de projets doit nécessairement recevoir l'aval du préfet, qui pourra donc considérer, à partir d'un certain nombre de projets réalisés sur son territoire, que ceux-ci ne doivent plus être autorisés : aujourd'hui, nous en sommes encore loin ;
- enfin, les contraintes d'éligibilité des terrains (taille à respecter, terrain uniforme, non accidenté, orientés au sud, proche d'un poste de raccordement, sans visibilité, accessible par la route)

rendent le choix des sites relativement complexe : tous les terrains ne peuvent pas accueillir de tels projets, et le risque de voir le foncier échapper aux agriculteurs est donc très limité ; ceci est accentué par le fait que le propriétaire des terrains, pour pouvoir accorder un bail emphytéotique au porteur de projet, doit être libre de tout engagement, ce qui limite encore davantage le nombre de sites concernés par le développement du photovoltaïque.

En juillet 2021, l'ADEME a sorti un guide de classification des projets et définition de l'agrivoltaïsme, après avoir fait le constat que le nombre d'exploitations agricoles est en constante diminution depuis des décennies et que la surface artificialisée en France est passée de 6,9 % en 1992, à 9,4 % en 2015, majoritairement au détriment de surfaces agricoles. Ce guide a pour objectif de conduire à l'identification des projets les plus pertinents. Le projet de la Ferme du Beugnon a été classifié selon ce guide, et est, d'après les démonstrations argumentées, considéré comme de l'agrivoltaïsme. (cf. annexe 9)

5.1.4 L'emprise au sol des fermes agrivoltaïques à l'étude

Le projet de fermes agrivoltaïques de la Ferme du Beugnon à l'étude, développé par le collectif d'agriculteurs et GLHD se situe sur un territoire couvert par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la communauté de communes Avallon-Vézelay-Morvan, dont fait partie Arcy-sur-Cure. Ce document, approuvé le 12 avril 2021, classe principalement le site au sein de zones de type A (agricole). Quelques secteurs de la partie nord de la zone d'implantation potentielle sont situés en zone N (naturelle). Enfin, des espaces boisés classés (EBC) sont identifiés au sein de la ZID. À noter qu'aucune infrastructure photovoltaïque n'est implantée en secteur naturel « N ».

Le projet apparaît vertueux car permettant une production d'énergie tout en maintenant une activité agricole significative. Il répond au projet de définition de l'agrivoltaïsme définie dans la loi votée par l'Assemblée nationale le 31 janvier 2023 :

Art. L. 314-36.

I. – Une installation agrivoltaïque s'entend d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil sur une parcelle agricole dont elle permet de maintenir ou de développer durablement une production agricole significative.

II. – Est notamment considérée comme maintenant ou développant une production agricole significative toute installation qui apporte directement à la parcelle au moins deux des services suivants, sans porter atteinte aux autres et en assurant un revenu durable et probable issu de cette production :

L'amélioration du potentiel agronomique de la parcelle, de l'écosystème agricole, du bilan carbone ou du verdissement ou le retour de l'avifaune, en cas de maintien ou de changement de la pratique agricole ou de la nature de culture (dans le cas présent : moindre utilisation d'intrants, moindre impact carbone) ;

L'adaptation au changement climatique (dans le cas présent apport d'ombrage à la flore et au cheptel) ;

La protection contre les aléas (**dans le cas présent : protection des attaques de loup ; aide aux investissements pour démarrer une activité ambitieuse ; exploitation regroupée sur un seul site ce qui facilite la surveillance et le suivi**) ;

L'amélioration du bien-être animal (**dans le cas présent : fraîcheur sous les panneaux par temps sec/ensoleillé ; et effet coupe-vent bénéfique au bien-être des ovins ...**).

III. – *Ne peut être considérée comme maintenant ou développant une production agricole significative une installation portant une atteinte substantielle à l'un des principes mentionnés aux 1° à 4° du II ou portant une atteinte limitée à deux de ces principes.*

IV. – *Ne peut être considéré comme agrivoltaïque un ensemble d'installations présentant au moins l'une des caractéristiques suivantes :*

Sa surface d'emprise ne permet pas à l'activité agricole d'être l'activité principale de la parcelle concernée (**dans le cas présent la surface apporte une ressource en herbe suffisante pour l'entretien d'une troupe ovine significative, les inter-rangs sont plus larges que les panneaux**) ;

Il n'est pas démontable (**dans le cas présent, en l'absence de béton, l'installation est parfaitement démontable**).

À l'échelle de la commune d'Arcy-sur-Cure, la SAU étant de 542 ha (Recensement Agreste 2010) et l'emprise totale des fermes agrivoltaïques envisagées étant de 125,4 ha, le projet agrivoltaïque représente 23,1 % de la SAU globale du territoire. La superficie totale de la commune étant de 2 633 ha, les fermes agrivoltaïques à l'étude représenteront 4,8 % de la surface globale du territoire. À noter que le projet a été réfléchi de façon à conserver une activité agricole viable et que cette dernière a été placée au centre des processus de raisonnement et de dimensionnement des fermes agrivoltaïques. En ce sens, les surfaces garderont une destination agricole et ne seront pas subtilisées aux filières de production.

5.2 Effets sur les sols

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

5.2.1 Modifications mécaniques des sols et risque de pollution

5.2.1.1 En phase construction (environ 12 mois)

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

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

La création de pistes de passage d'engins, en complément des pistes déjà existantes, pourra provoquer un tassement des sols sur une superficie de 99 524 m². Une zone de parking sera aménagée à l'entrée du site, sur une surface d'environ 1 ha. Le tassement des sols concernera une superficie totale de 11 ha environ.

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

Les pieux seront enfoncés à une profondeur d'environ 1,50 à 2,50 m maximum créant un tassement des sols autour des poteaux nécessaires au maintien des structures porteuses. Ce tassement est évalué de l'ordre de 0,07 m² / pieu, soit 1 455 m² pour l'ensemble du site.

Les 44 locaux de conversion seront posés à même le terrain naturel et seront de dimensions 12 m x 3 m. Le poste de livraison ou transformateur principal aura une surface de 32 m² (8 m x 4 m). Ce sont donc 1 616 m² qui seront occupés par les postes de transformation et le poste de livraison. Deux containers seront également situés à proximité du poste de livraison d'une surface de 30 m² (2,5 m x 12 m). Ce sont donc 1 676 m² au total qui seront occupés par les locaux techniques. Les fondations des poteaux maintenant la clôture nécessiteront également le creusement de trous.

Deux bâtiments agricoles sont prévus : une bergerie de 1 100 m² et un bâtiment de stockage de 300 m².

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.

L'aménagement de la base vie de chantier temporaire, comprenant des bâtiments modulaires n'aura aucun impact sur les sols, car elle ne nécessitera aucun terrassement ou nivellement.

De même, il faut considérer la délimitation d'une aire de 1 ha (correspondant à la zone de parking), affectée au déchargement et au stockage du matériel, ainsi qu'aux manœuvres des véhicules. Aucun terrassement, aucun nivellement n'est programmé. Toutefois, le passage répété des véhicules pourrait entraîner un compactage notable du sol.

Synthèse des aménagements connexes prévus	
Aménagements de chantier	
Installation temporaire de la base de vie	1 ha
Délimitation d'une aire de retournement	
Aménagements d'exploitation	
Terre tassée stabilisée pour les chemins	99 524 m ²
Empierrement des zones à proximité des réserves incendie	Bande de 10 m de large pour chaque réserve
Clôtures	12,5 km
Emprise au sol des pieux	1 455 m ² (20 780 pieux et 0,07 m ² /pieu)
Bâtiments d'exploitation	1 Poste de livraison ou poste transformateur 44 postes de transformation Deux containers Trois réserves incendie Soit 1 976 m² au total
Bâtiments agricoles	Bergerie (1 100 m ²) Bâtiment de stockage (300 m ²)

Tableau 37 : Synthèse des aménagements connexes prévus

Il convient de préciser que l'emprise du poste HTB est de 0,6 ha. Ce dernier fait l'objet d'une autorisation indépendante. Dans l'Yonne, le seuil auquel un projet est soumis à étude préalable agricole et aux mesures de compensations prévues à l'article L11-2 du Code rural et de la pêche maritime est de 1 ha. Ainsi, le projet du poste HTB n'est pas soumis à EPA ni à compensation collective agricole.

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

Le chantier de construction présente un impact négatif modéré sur les sols. Après la mise en place des Mesures de réduction n°1 et n°2 (cf. paragraphe 6.1) – 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 négatif très faible.

5.2.1.2 En phase exploitation (40 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 ;
- entretien par fauche mécanique ;
- pas d'utilisation de désherbant ou de produits de lavage.

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

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

5.2.1.2.1 La phase de démantèlement et de remise en état du site (après 40 ans)

Lors du démantèlement, des engins de chantier viendront à nouveau sur le site. Si leur passage peut de nouveau détériorer ponctuellement et temporairement le terrain, la finalité est la remise en état du site. Les structures seront démontées, les trous engendrés par les pieux/vis seront remblayés et les chemins supprimés.

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

5.2.2 Modifications des apports en eau

5.2.2.1 En phase construction (environ 12 mois)

Les travaux de construction des fermes agrivoltaïques vont nécessiter la circulation d'engins légers pour la construction et l'installation des structures portantes. La zone de déchargement sera plus particulièrement impactée (comprise dans l'emprise de la base vie). La création de pistes (99 524 m²) et de la base de vie / zone de parking (1 ha) seront laissés en terrain naturel. La terre sera tassée puis stabilisée mais il n'y aura aucun empierrement. Ces usages et pratiques pourraient entraîner une modification de la partie superficielle du sol et de la végétation (tassement, ornières...).

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 55 cm de large environ et allant jusqu'à 1,5 m de profondeur maximum pour le passage des câbles, qui pourrait entraîner un drainage de certains secteurs si elles n'étaient pas remblayées à court terme.

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

5.2.2.2 En phase exploitation (30 ans au minimum)

La conception des structures de panneaux permet de supprimer les effets d'imperméabilisation des sols ainsi que la création de rigoles. La faible largeur des rangées (environ 4,5 m), l'espace entre les rangées (4,8 m) et l'espacement entre les modules (2 cm environ) permettent à l'eau de s'écouler et de se diffuser sur l'ensemble de la parcelle.

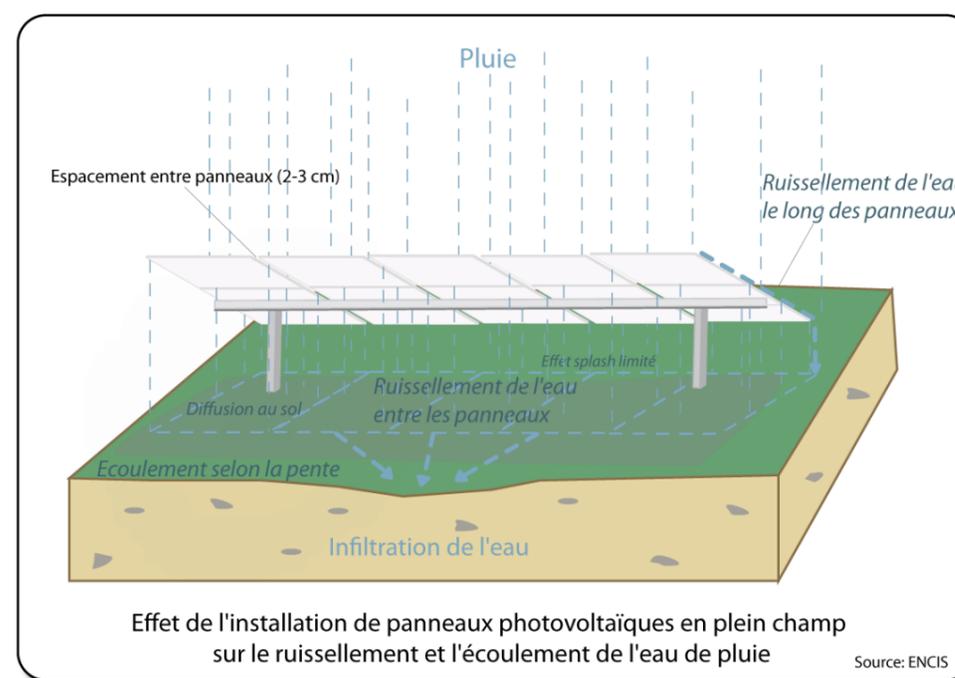


Figure 20 : Effet d'une installation photovoltaïque en plein champ sur l'écoulement de l'eau de pluie (source : ENCIS Environnement)

5.2.2.2.1 Tassement et imperméabilisation du sol

Durant les quarante années de l'exploitation des fermes agrivoltaïques, 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 la structure de livraison, les 44 postes de transformation, les 3 citernes incendie et les 2 containers. Ces bâtiments représentent une surface totale de 1 976 m². L'emprise des pieux et des bâtiments agricoles seront aussi considérées.



Leur installation s'effectue à même le sol. Un léger nivellement peut être nécessaire pour l'installation de ces bâtiments techniques.

Les vis/pieux imperméabiliseront le sol sur de très petites surfaces régulièrement réparties sur le site, à distance les uns 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 et aires de grutage, bien qu'elles modifient le coefficient de ruissellement, ne seront pas imperméables, et laisseront l'eau s'infiltrer dans le sol.

Les installations de panneaux n'imperméabilisent pas le sol : surface couverte limitée à 39 % du site et inclinaison qui permet à l'eau de s'écouler. Sur les fermes agrivoltaïques de la Ferme du Beugnon d'une surface totale de 125,4 ha, la surface des modules est de 49,1 ha (surface projetée de 46,4 ha).

Ainsi, l'imperméabilisation réelle est faible, limitée aux pieux (de l'ordre de 0,07 m² / pieu, soit 1 455 m²), et aux locaux techniques (1 676 m²) ainsi qu'aux réserves incendie (300 m²). En considérant les bâtiments agricoles (1 400 m²), la surface totale est portée à 4 831 m². Elle est répartie sur toute la surface du site clôturé : aucune grande superficie imperméabilisée d'un seul tenant ne sera créée.

L'impact de l'exploitation des fermes agrivoltaïques sur le tassement et l'imperméabilisation des sols sera négatif faible.

5.2.2.2.2 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 ;
- présence d'un espacement entre les rangées de modules de 4,8 m ;
- la largeur d'une rangée est limitée à environ 4,5 m ;
- les modules sont espacés de 2 cm environ ;
- les tranchées seront remblayées durant la phase de construction, dès les câbles installés.

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

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

5.2.3 Valeur agronomique et gestion du couvert végétal

5.2.3.1 En phase construction

Comme évoqué précédemment, la phase de chantier peut entraîner des impacts qui pourraient entraîner des répercussions sur la valeur agronomique des terres : tassements des sols pouvant entraîner une imperméabilisation ou une modification des écoulements, mélange des horizons du sol par le passage d'engins lourds, réalisation de tranchées, décapage pour les pistes, etc. Néanmoins, comme indiqué dans le chapitre 5.2.1, ces impacts sont tous considérés comme faibles, y compris vis-à-vis des risques de pollution, notamment grâce aux mesures qui seront appliquées. De plus, les analyses des sols ont montré une qualité actuelle majoritairement très faible de ceux-ci (cf. 4.2.7.1) : l'impact négatif possible sur la valeur agronomique de ces sols 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 l'implantation d'une prairie de qualité. Afin d'obtenir les meilleures conditions possibles pour accueillir les espèces fourragères prévues, la qualité agronomique actuelle des sols doit être améliorée. Dans ce contexte, des analyses pourront être préconisées afin de connaître plus précisément l'état organique, minéral et d'acidité des sols et d'apporter les interventions techniques adaptées à mettre en œuvre afin d'offrir des conditions d'implantation optimales à la prairie. La prairie sera implantée un an avant la phase chantier. Son implantation sera prise en compte au cours de la phase chantier de façon à la préserver de tout type de dégradation.

Les impacts sur la valeur agronomique des sols sont considérés négatifs faibles. Les propriétés physico-chimiques des sols pourront être optimisées par des interventions techniques adaptées, afin de faciliter l'implantation d'une prairie.

5.2.3.2 En phase exploitation

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

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

La mise en place puis l'entretien d'une prairie permanente pour une durée de 40 ans, sans utilisation de produits phytosanitaires, limitera l'érosion des sols, garantira un bon état du sol et contribuera à améliorer ses qualités chimiques et biologiques.

Des promesse de bail ont été élaborées par GLHD avec les propriétaires et exploitants agricoles. Ces documents décrivent les engagements de chacun vis-à-vis des fermes agrivoltaïques.

5.3 Effets sur l'exploitation agricole

5.3.1 Effets sur l'acte de production agricole

Les terrains du projet sont actuellement exploités par les agriculteurs du collectif, qui produisent principalement des céréales et protéagineux. La réalisation du projet de fermes agrivoltaïques induit la perte des productions associées aux surfaces mobilisées pour chacune des structures agricoles concernées. Pour chacune des structures concernées, les parcelles mobilisées par le projet représentent une part de leurs SAU respectives qui ne remet pas en cause la viabilité de leurs activités (cf. Tableau 38). De plus, les surfaces mobilisées sont des parcelles présentant les potentialités agronomiques les plus limitantes.

Structure agricole concernée	Part de SAU de l'exploitation mobilisée par le projet
EARL Boursier Patrice	6,1 %
EARL du Noyer Bigot	11,0 %
EARL la Croix du Château	11,5 %
SCEA des Alouettes	12,6 %

Tableau 38 : Ventes annuelles attendues avec la mise en place du nouveau troupeau

D'un autre côté, la réalisation du projet de fermes agrivoltaïques au sol de la Ferme du Beugnon va permettre la création d'une activité d'élevage ovin par l'installation d'une nouvelle agricultrice. La mise à disposition des surfaces du projet pour le pâturage assure une réserve foncière suffisante à la création d'une activité ovine viable (500 brebis). Par conséquent, le projet permet l'apparition de nouvelles productions et donc de revenus associés.

Afin d'évaluer la composition et le fonctionnement de ce futur troupeau (cf. partie 3.2.4.3.2), les caractéristiques suivantes ont été prises en compte (source : Étude technico économique ferme du Beugnon, Chambre d'agriculture 89) :

- taux de renouvellement des brebis de 20 % ;
- taux de fertilité : 92 % pour les brebis ;
- taux de prolificité : 150 % pour les brebis ;
- taux de mortalité des agneaux : 12 % ;
- taux de mortalité adulte : 5 %.

Les données recensées dans le cadre de l'étude économique menée par la Chambre d'agriculture 89, estiment le prix de vente des agneaux à 123,5 €/tête (soit 6,5 €/kg) et le prix de vente des brebis de réforme à 65 €/tête.

Dans un souci de complétude du raisonnement de fonctionnement du cheptel ovin, des données – non intégrées par l'étude économique menée par la CA 89 – concernant les béliers ont été introduites. Les valeurs

annoncées sont basées sur les moyennes observées à l'échelle régionale, elles peuvent ainsi observer de légères variations locales. On considère ainsi :

- le cheptel de croisière se compose de 10 béliers ;
- 2 à 3 béliers sont achetés chaque année ;
- 2 à 3 béliers sont vendus chaque année ;
- le prix d'achat de 250 euros/tête pour un bélier ;
- le prix de vente de 75 euros/tête pour un bélier réformé ;
- les béliers sont exclusivement achetés à l'extérieur ;
- la présence du bélier pendant 3 ans sur l'exploitation avant d'être réformé ;
- la présence d'un bélier pour 50 femelles.

Le schéma du fonctionnement attendu du troupeau qui sera mis en place sur le parc agrivoltaïque est présenté sur la Figure 21.

Ainsi, on peut s'attendre à un effectif de vente à l'année d'environ 75 brebis de réforme, de 3 béliers de réforme et de 507 agneaux. La vente totale annuelle de ces animaux représenterait 67 715 euros supplémentaires pour l'exploitation. Le détail est présenté dans le Tableau 39.

Catégorie d'animaux vendus	Nombre de ventes annuelles	Prix de vente unitaire (euros/tête)	Montant de la vente par catégorie d'animaux
Brebis de réforme	75	65	4 875 euros/an
Bélier de réforme	3	75	225 euros/an
Agneaux	507	123,5	62 615 euros/an
Total	584	-	67 715 euros/an

Tableau 39 : Ventes annuelles attendues avec la mise en place du nouveau troupeau

Dans la mesure où les parcelles du projet présentent des potentialités agronomiques limitées pour la production de céréales et d'oléagineux et que les surfaces mobilisées ne remettent pas en cause la viabilité économique des exploitations impliquées, l'économie agricole locale n'est pas engagée négativement.

Le projet permettra l'installation d'une nouvelle agricultrice et la création d'un atelier ovin. Les ventes annuelles attendues par la mise en place du nouveau troupeau sont estimées à 67 715 euros par an. L'impact du projet peut donc être qualifié de positif pour la production agricole globale.

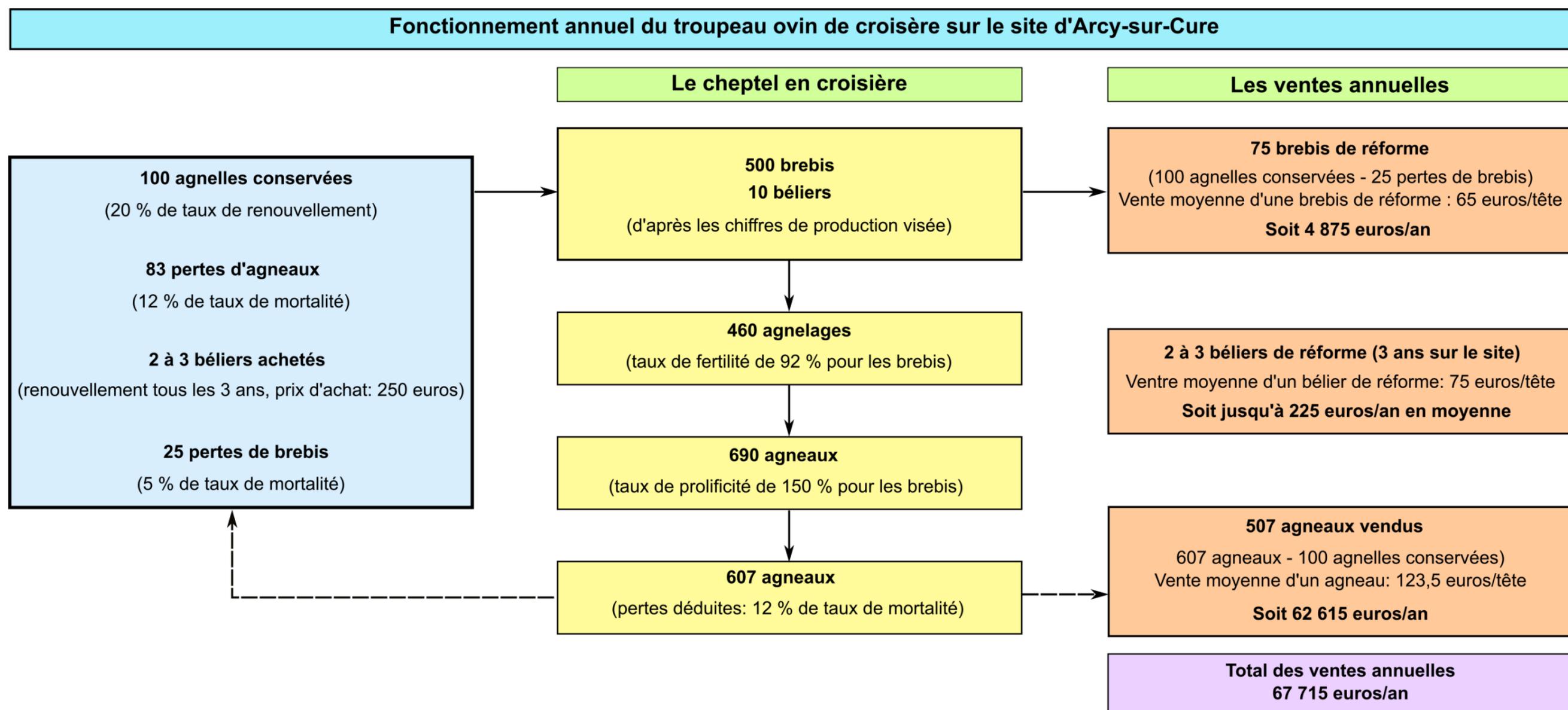


Figure 21 : Schéma de fonctionnement du troupeau du projet agrivoltaïque (source : Étude technico économique ferme du Beugnon, Chambre d'agriculture 89)

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

Les parcelles concernées par le projet sont, à l'heure actuelle, exploitées et déclarées à la PAC. Les aides et subventions européennes et françaises n'incluant pas les parcs agrivoltaïques ainsi que leur gestion, ces parcelles ne seront donc plus éligibles aux droits d'aides et subventions.

Néanmoins, d'après la Chambre de l'Agriculture de l'Yonne, l'acquisition d'un cheptel ovin implique des subventions particulières, dont pourra profiter l'exploitation agricole en place. L'aide PAC ovine est annoncée à 23 € par brebis en 2023, et à 21 € en 2027, soit un montant approximatif de 6 900 € en 2023 et de 10 000 € en 2027 pour 475 brebis primées (une marge de 5 % est prévue pour la mortalité des brebis). Sachant que les

3 premières années, une aide supplémentaire de 6 € par brebis est accordée aux nouveaux producteurs ovins, soit 2 280 €. Finalement l'aide serait progressivement, pour 475 brebis primées, d'un montant de :

	2023	2024	2025	2026	2027
Aide ovine par brebis	23 € + 6 €	22 € + 6 €	22 € + 6 €	21 €	21 €
Nombre de brebis	238	475	475	475	475
Total	6 902 €	13 775 €	13 775 €	9 975 €	9 975 €

Tableau 40 : Estimation du montant d'aide ovine sur les 5 premières années d'activité

Sur une base de 500 brebis en rythme de croisière, l'exploitation devrait obtenir des subventions de l'ordre de **10 880 euros par an** en moyenne sur les cinq premières années d'exercice.

À noter que GLHD s'engage à verser à l'exploitant une rémunération annuelle en contrepartie de son travail d'entretien de fermes agrivoltaïques via la pratique agricole. Celle-ci a été fixée à 600 euros ha/an. Son estimation a été réfléchie de façon à contrebalancer les aides PAC qu'elle aurait perçue dans le cadre d'une installation agricole sans agrivoltaïsme.

Les incidences du projet sur les aides et subventions perçues par l'exploitant sont positives.

5.3.3 Effets sur l'emploi agricole de l'exploitation

Du point de vue de l'emploi agricole, la réalisation du projet de fermes agrivoltaïques au sol de la Ferme du Beugnon mise sur l'installation d'une nouvelle agricultrice sur le territoire communal. Selon la charge de travail au cours de la période d'atteinte du rythme de croisière du cheptel ovin, celle-ci pourra ponctuellement faire appel à des employés agricoles durant les phases nécessitant plus de main d'œuvre.

Pour les exploitations concernées (EARL du Noyer Bigot, EARL Boursier Patrice, EARL la Croix du Château et la SCEA des Alouettes), la réalisation du projet agrivoltaïque ne remet en cause aucun emploi lié à ces structures.

L'impact des fermes agrivoltaïques sur l'emploi sera également positif par la création d'une nouvelle structure agricole et l'installation d'une nouvelle exploitante, sans pour autant porter atteinte aux exploitants des agriculteurs mettant à disposition leur foncier.

5.3.4 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, et ce, durant toute la durée de vie des fermes agrivoltaïques. Un bail emphytéotique sera mis en place entre les propriétaires et la GLHD, pour une durée de 40 ans, pour une location des terrains. À noter que les terrains gardent leur zonage agricole au titre de l'urbanisme pendant et après la vie du projet.

L'impact du projet sur le foncier est nul.

5.3.5 Effets sur les revenus de l'exploitation

Comme évoqué en partie 5.3.1, les surfaces mobilisées concernent des parcelles à faible potentialités agronomiques – et donc aux rendements plus faibles – et ne représentent pas une part significative dans le parcellaire de chacune des structures agricoles du collectif. Aussi, la mise en place du bail emphytéotique avec la société GLHD leur permettra de compléter leurs revenus.

L'exploitante nouvellement installée, de son côté, verra la surface de son exploitation augmenter et sera désormais en mesure de développer son activité ovine, ainsi que ses revenus. De plus, GLHD s'engage à verser à l'exploitant une rémunération annuelle en contrepartie de son travail d'entretien du parc. Celle-ci a été fixée à **600 euros ha/an**.

Les incidences du projet sur les revenus sont positives, aussi bien pour les propriétaires que pour le nouvel exploitant.

5.4 Effets négatifs sur l'économie agricole du territoire

5.4.1 Impacts négatifs directs

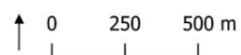
Comme indiqué dans la partie 2.4, la première étape consiste à calculer l'impact direct du projet sur l'économie agricole du territoire. La perte annuelle de produit brut est calculée en prenant en compte les surfaces concernées par le changement d'affectation lié au projet.

Pour cela, la méthode appliquée dans le département de l'Yonne utilise les valeurs OTEX BFC actualisées, calculées à partir des prix et rendements moyens de la période 2009-2020. Dans un souci de pertinence et de cohérence de l'étude, ces coefficients sont appliqués aux surfaces et productions agricoles impactées par le projet, en considérant une rotation sur cinq années (cf. partie 4.1.2.2). Dans le cadre du projet de fermes agrivoltaïques au sol de la Ferme du Beugnon, les déclarations PAC n'indiquent aucun changement d'orientation principale ou de surface sur les 5 derniers exercices (cf. 4.2.3).

La surface totale du projet – intégrant l'ensemble des infrastructures extérieures à la clôture (pistes externes, haies, etc.) ainsi que les parcelles uniquement destinées au pâturage ovine – est de 132,5 ha, et la surface du projet agrivoltaïque clôturée est de 122,9 ha. La dizaine d'hectares non clôturée correspond à une friche dont l'installation d'un projet agrivoltaïque nécessiterait le défrichage d'environ 2,8 ha. En concertation avec les collectivités locales, et à la lecture des documents d'urbanisme, entres autres la prescription n°53 qui indiquent que « *Les documents d'urbanisme limitent au maximum les projets de développement des énergies renouvelables pouvant avoir un impact sur les structures agri-naturelles telles que les haies, petits bosquets, arbres isolés [...]* », cette surface (hors boisement) sera passer en prairie permanente par le pâturage des ovins préserver l'intérêt du milieu pour la faune et la flore, et ne sera pas équipée de panneaux photovoltaïques, afin d'éviter de défricher. Ce site est décrit par l'INPN (Inventaire national du patrimoine naturel), comme étant composé de « *pelouses en déprises qui sont susceptibles de se boiser et de perdre leur intérêt pour la faune et la flore des milieux ouverts. Une restauration (déboisement) et un entretien (pâturage, fauche) permettraient de contre carrer cette évolution* ». Ainsi, le pâturage des ovins permettra de préserver la biodiversité sur cette structure agri naturelle.



Zone d'implantation
Projet agrivoltaïque de la
Ferme du Beugnon



Projet agrivoltaïque
Pâturage ovin



Carte 29 : Différence entre zone du projet agrivoltaïque et zone clôturée (source : GLHD)

Au 122,9 ha de zones clôturées ont été ajoutées les surfaces des infrastructures extérieures à la clôture (pistes externes et haies, notamment), portant à 125,4 ha la surface impactées par le projet agrivoltaïque de la Ferme du Beugnon.

Le coefficient OTEX des exploitations utilisé pour les différents calculs d'impacts sur l'économie agricole a été pondéré, en considérant la catégorisation des sols réalisée par la CA89 (cf. Annexe 2). En effet, les sols du site de projet sont principalement identifiés comme appartenant à la catégorie 4, caractérisée par de faibles rendements. Une décote a été évaluée, en concertation avec les services de la CA, et à partir des données de référence observées dans le contexte local. Le blé a été utilisé comme culture de référence, à l'instar des études menées par la CA89. Les rendements moyens théoriques présentés ci-après sont basés sur deux principales sources de données :

- les rendements à dire d'expert et à partir de données bibliographiques et/ou estimés à partir d'essais pour chaque type de sol ;

- les rendements renseignés par les agriculteurs sur l'application « Mes Parcelles » pour chaque type de sol pour les années 2015 à 2019.

Catégorie de sol (source : CA89)	Surface concernée	Rendement moyen théorique (source : CA89)	Production attendue	Rendement moyen attendu par hectare sur le site
Catégorie 4	110,3 ha	53,8 q/ha	5 934,1 q	55,8 q/ha
Catégorie 2	15,1 ha	70,0 q/ha	1 057,0 q	
Total	125,4 ha	-	6 991,1 q	

Tableau 41 : Productions attendues en fonction des catégories de sols sur le site de projet

La production moyenne attendue par hectare sur le site de projet est estimée à 55,8 q/ha selon les estimations de la CA89 (cf. Annexe 2). Ce rendement a été comparé aux rendements moyens départementaux publiés dans les mémentos annuels de l'AGRESTE et de la DRAAF Bourgogne-Franche-Comte, présentés ci-dessous :

Année	Rendement moyen observé
2013	66 q/ha
2014	63 q/ha
2015	71 q/ha
2016	41 q/ha
2017	69 q/ha
2018	68 q/ha
2019	70 q/ha
2020	59 q/ha
2021	64 q/ha
Moyenne 2013-2021	63,4 q/ha

Tableau 42 : Rendements moyens observés pour la production de blé dans l'Yonne entre 2013 et 2021 (source : AGRESTE, DRAAF Bourgogne-Franche-Comte)

Le rapport entre le rendement moyen attendu sur les parcelles du site (55,8 q/ha) et le rendement moyen observé à l'échelle départemental (63,4 q/ha) est ainsi de 87,9 %. Ce ratio sera appliqué aux coefficient OTEX des exploitations. Dans le cadre du projet des Fermes agrivoltaïques de la Ferme du Beugnon, une seule orientation est identifiée : il s'agit des « Céréales et oléoprotéagineux » dont le coefficient OTEX est estimé à 1 290,85 €/ha. En appliquant la décote, le coefficient de cette orientation est ramené à 1 134,66 €/ha.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Année	Intitulé de l'orientation agricole	Coefficient OTEX BFC des exploitations	Surface exploitée impactée par le projet	Perte de produit brut total annuel
2015 - 2019	Céréales et oléoprotéagineux	1 134,66 euros/ha	125,4 ha	142 286,36 euros

Tableau 43 : Évaluation de la perte annuelle de produit brut

La perte de produit brut total annuel (PBTA) est donc estimée à 1 134,66 euros/ha, soit 142 286,36 euros pour l'ensemble des surfaces cultivées recensées au sein de la ZID.

5.4.2 Impacts négatifs indirects

5.4.2.1 L'impact indirect sur les filières aval

Le **ratio (nommé « ratio 1 ») du département de l'Yonne**, correspond au rapport établi entre le chiffre d'affaires de la production agricole et le chiffre d'affaires de l'agroalimentaire. Il est de **1,11** (cf. annexe 4). L'impact indirect sur les filières aval est calculé de la manière suivante :

Impact indirect négatif sur les filières aval (€) = 142 286,36 x 1,11 = 157 937,86 €.

L'impact indirect négatif sur les filières aval (IIFA) est de 157 937,86 euros.

5.4.2.2 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.

5.4.3 Les impacts économiques négatifs globaux

Les impacts économiques négatifs globaux, ou perte de potentiel agricole annuel, correspondent à la somme des impacts négatifs directs et des impacts indirects pour une année.

Perte de potentiel agricole annuel (€/ha) = 142 286,36 + 157 937,86 = 300 224,23 €.

La perte de potentiel agricole annuel (PPAA) est donc estimée à 300 224,23 euros.

5.5 Effets positifs sur l'économie agricole du territoire

Le projet de fermes agrivoltaïques au sol de la Ferme du Beugnon accorde une place centrale à l'activité agricole en place au sein du périmètre du parc. La création et l'installation d'un atelier ovin (≈ 500 brebis) en système herbager mis en place dans le cadre du projet aura un impact positif sur l'économie agricole du territoire. Cet impact a été analysé en suivant la même méthode que pour les impacts négatifs.

5.5.1 Impacts positifs directs

Comme indiqué dans la partie 2.4, la première étape consiste à calculer l'impact direct du projet sur l'économie agricole du territoire. Le gain annuel de produit brut est calculé en prenant en compte les surfaces concernées par le changement d'affectation lié au projet.

La méthode appliquée dans le département de l'Yonne utilise les valeurs OTEX BFC actualisées, calculées à partir des prix et rendements moyens de la période 2009-2020. Dans le cadre du projet de fermes agrivoltaïques de la Ferme du Beugnon, l'activité principale mise en place est un atelier ovin destiné à la production d'agneaux.

La surface retenue est calculée à partir surfaces et productions agricoles impactées par le projet (cf. 5.4.1) auxquelles sont retranchées les surfaces occupées par les différentes infrastructures (pistes, containers, citernes, postes de transformation, etc.) et sur lesquelles aucune production agricole ne peut être générée. Les surfaces composant l'îlot ouest sont prises en considération. En effet, elles ne supporteront aucune infrastructure mais seront mobilisées dans le cadre du projet agricole. La surface retenue est ainsi estimée à 121,9 ha.

Tout comme pour la partie 5.4.1, le ratio de 87,9 % sera appliqué aux coefficient OTEX des exploitations pour l'orientation « Fleurs et horticulture diverses ». Ainsi, le coefficient OTEX de cette dernière étant estimé à 258 724,87 €/ha, sa valeur décotée le ramène à 227 419,16 €/ha.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Année	Intitulé de l'orientation agricole	Coefficient OTEX BFC des exploitations	Surface exploitée impactée par le projet	Perte de produit brut total annuel
Sur période de fonctionnement des fermes agrivoltaïques (40 ans)	Ovins et caprins	1 691,25 €/ha	117,9 ha	145 731,47 euros
	Fleurs et horticulture diverses	227 419,16 €/ha	4,0 ha	909 676,64 euros
Ensemble du projet	-	-	121,9 ha	1 055 408,11 euros

Tableau 44 : Évaluation gain annuel de produit brut

Il convient de préciser que les PPAM développées dans le cadre du projet de fermes agrivoltaïques ne peuvent réellement être assimilées en tant que production florale ou horticole. L'intitulé « Fleurs et horticulture diverses » reste cependant la catégorie plus adaptée des productions présentées par le guide méthodologique. Par ailleurs, le montant de l'OTEX affiche une estimation particulièrement élevée qui se devra d'être affinée et développée dans le cas d'un approfondissement de la présente étude.

Le gain de produit brut total annuel est donc estimé à 1 055 408,11 euros pour l'ensemble des surfaces mises à disposition recensées au sein de la ZID, soit 8 657,98 €/ha.

5.5.2 Impacts positifs indirects

5.5.2.1 L'impact indirect sur les filières aval

Le **ratio (nommé « ratio 1 ») du département de l'Yonne**, correspond au rapport établi entre le chiffre d'affaires de la production agricole et le chiffre d'affaires de l'agroalimentaire. Il est de **1,11** (cf. annexe 4). L'impact indirect sur les filières aval est calculé de la manière suivante :

Impact indirect sur les filières aval (€) = 1 055 408,11 x 1,11 = 1 171 503,01 €.

L'impact indirect positif sur les filières aval est de 1 171 503,01 euros.

5.5.2.2 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.

5.5.3 Les impacts économiques positifs globaux

Les impacts économiques positifs globaux, ou gain de potentiel agricole annuel, correspondent à la somme des impacts positifs directs et des impacts indirects pour une année.

Il est important de souligner que cette évaluation ne prend pas en compte l'emploi supplémentaire créé qu'implique le projet et exclue du calcul la rémunération versée par GLHD pour l'exploitation des surfaces du parc. Les subventions et les aides ne sont pas non plus intégrées dans la méthodologie de calcul.

Gain de potentiel agricole annuel (€/ha) = 1 055 408,11 + 1 171 503,01 = 2 226 911,12 €.

Le gain de potentiel agricole annuel est donc estimé à 2 226 911,12 euros.

Dans le cadre du projet d'Arcy-sur-Cure, le changement d'affectation des terres agricoles sur 125,4 ha (surface clôturée supportant une activité agricole) implique une perte de potentiel agricole annuel de 300 224,23 euros. Toutefois, le projet prévoit la création d'un atelier ovin et d'un atelier PPAM qui permettront d'atteindre, selon des projections basées sur la même méthodologie, un gain de potentiel agricole annuel de 2 226 911,12 euros. La mise en place de cette production permettrait de compenser l'impact négatif, calculé selon la méthodologie décrite dans le chapitre 2.4.

En conséquence, le changement d'affectation des terres et la création d'un atelier ovin et d'un atelier PPAM viables sur le site de projet permet de conclure sur un impact global positif du projet. L'impact brut serait positif. Cependant, la méthode proposée par le consensus professionnel agricole de l'Yonne ne considère pas l'impact positif du projet sur le territoire. En ce sens, seuls les impacts négatifs sont considérés dans les calculs de compensation collective agricole. En ces termes, le projet devra faire l'objet d'une reconstitution du potentiel économique. Des mesures de compensation collective seront demandées (cf. Partie 7 : Mesures de compensation collective agricole envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire).

Nota : La méthodologie utilisée ne prend pas en compte la rémunération versée à l'exploitant agricole pour l'exploitation des fermes agrivoltaïques. Elle repose sur le changement d'activité des surfaces strictement agricoles.

5.6 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. »

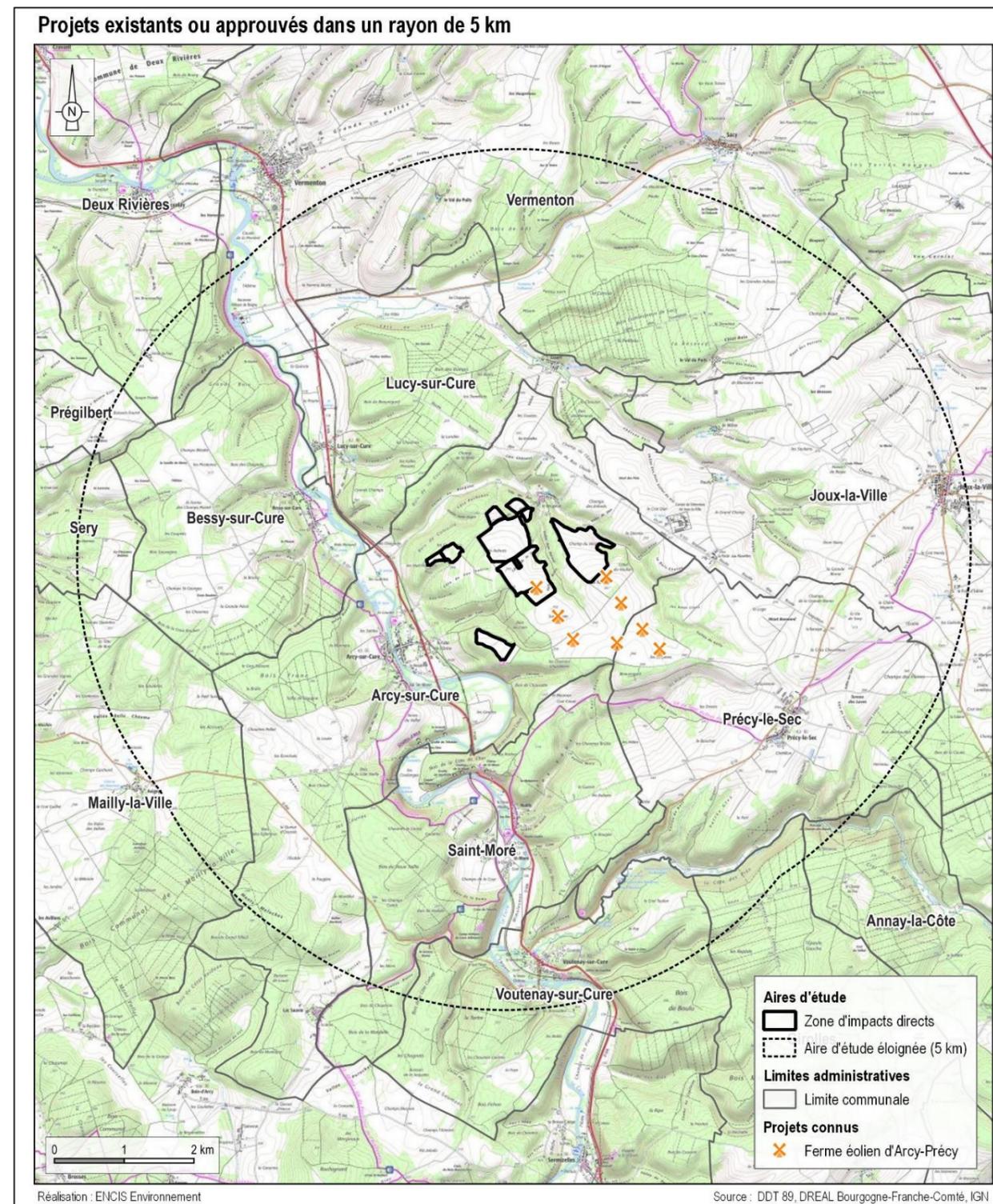
Les projets ayant fait l'objet d'un document d'incidences au titre de la Loi sur l'eau sous le régime d'autorisation (art. R.214-6 du Code de l'environnement), et d'une enquête publique, ou ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale, et d'un avis de l'autorité environnementale rendu public, sont publiés sur les sites internet suivants :

- du site internet de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté et de sa cartographie interactive ;
- du site internet du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) ;
- du site internet de la Préfecture de l'Yonne ;
- du site internet de la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) Bourgogne-Franche-Comté.

Aucun projet connu n'est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée, à l'exception de la ferme éolienne d'Arcy-Précy en cours de construction. Ce parc éolien, porté par Volkswind, est composé de 8 éoliennes de 150 m de hauteur totale pour une puissance de 16 MW. Deux éoliennes sont situées sur la commune de Précy-le-Sec et les quatre autres ainsi que le poste de livraison sont situés sur la commune d'Arcy-sur-Cure dont une éolienne au sein de la zone d'impacts directs du projet agrivoltaïque. Le projet a été accordé par arrêté préfectoral le 24/06/2019 puis inauguré le 24 juin 2022. Les projets recensés dans le périmètre de 5 km impactent environ 1,6 ha de surfaces exploitées pour l'agriculture (1,2 ha d'orge du printemps et 0,4 ha de pois du printemps, selon les données du RPG 2019). Ces surfaces sont exclusivement liées au projet d'Arcy-Précy (cf. Carte 30). D'après les données du Recensement Parcellaire Graphique 2019, les terres exploitées pour l'agriculture présentes sur les communes concernées par l'aire d'étude éloignée (5 km) du projet représentent une surface totale de 12 881 ha.

La surface agricole cumulée, recensée au RPG 2019 et impacté par les différents projets – projet de fermes agrivoltaïques au sol de la Ferme du Beugnon inclus – correspond à moins de 1 % de la surface totale de terres agricoles comprises dans les communes de l'aire étudiée. La part de surface impactée ne peut ainsi pas être considérée comme ayant un effet cumulatif significatif sur les filières agricoles locales.

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



Carte 30 : Projets connus au sein de l'aire d'étude éloignée

5.7 Synthèse des impacts du projet

L'un des objectifs forts du projet est maintenir une activité agricole – impliquant néanmoins un changement de production – tout en assurant une double production (agricole et énergétique) sur un même espace. En effet, le projet va permettre l'implantation d'une nouvelle exploitante agricole au sein des fermes agrivoltaïques via la création d'un atelier ovin et d'un atelier PPAM.

Du point de vue des sols, l'impact sera négatif très faible (phases de chantier et de démantèlement) à positif (exploitation du parc) lors de l'application de la Mesure de réduction n°1 relative à la maîtrise de la modification des sols durant le chantier. L'ensemencement d'une prairie de meilleure qualité (cf. Mesure de réduction n°2) permettra d'améliorer la qualité agronomique des sols et la qualité de l'herbe.

À l'échelle des structures agricoles et des productions primaires, l'impact du projet est positif. En effet, celui-ci permettra l'installation d'une nouvelle éleveuse à l'échelle de la commune, tout en consolidant les bilans économiques des exploitations produisant actuellement sur le foncier mobilisé.

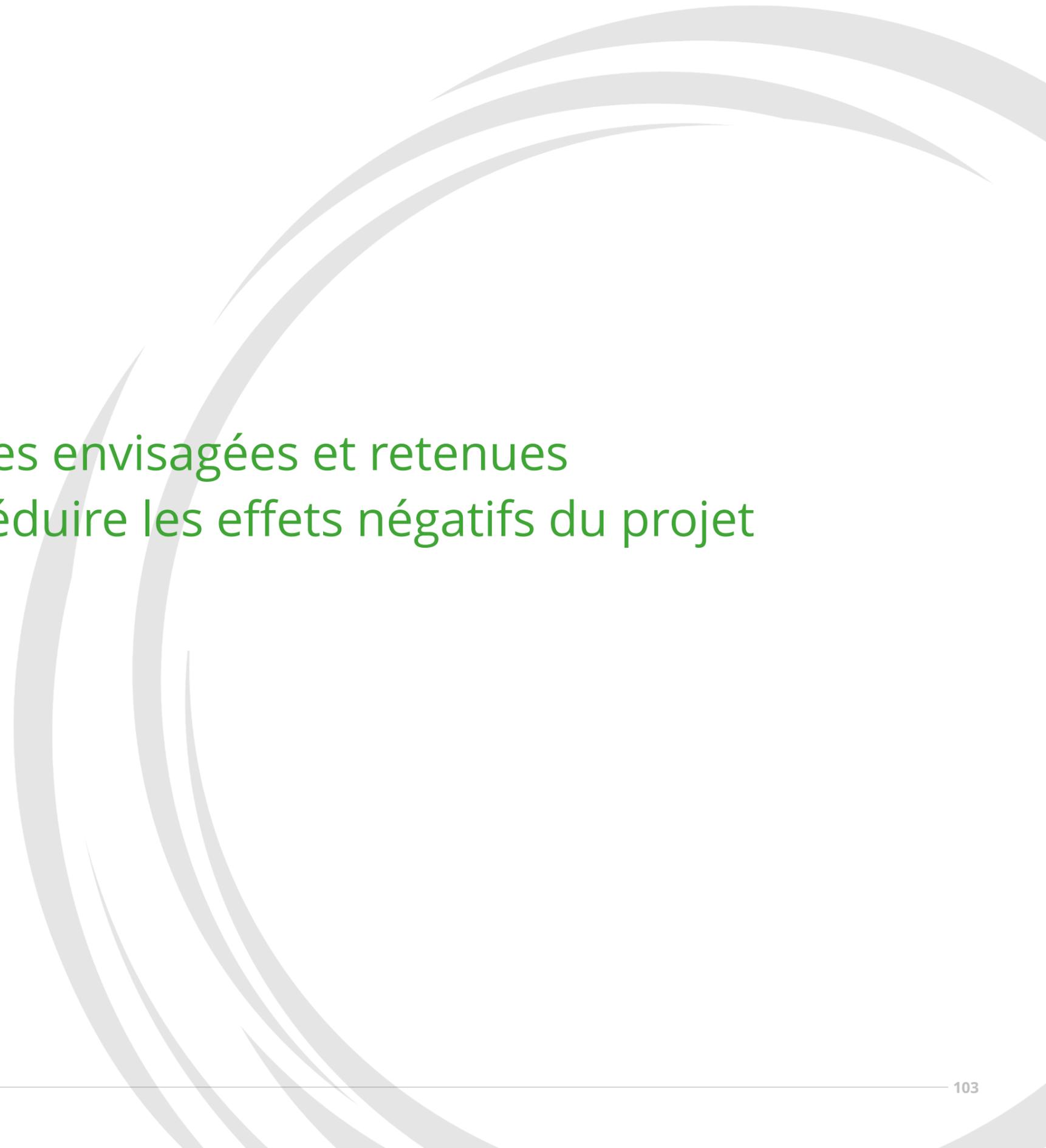
L'accord trouvé entre GLHD et l'exploitant nouvellement installé, implique l'engagement de verser chaque année 600 euros par hectare. Les aides et subventions perçues par l'exploitante seront impactées positivement en raison de l'augmentation du cheptel ovin. Enfin, le nouveau troupeau implique de nouvelles ressources en circulation dans les filières agricoles locales. Au niveau des acteurs en amont et en aval de filière, le bilan des impacts indirects est aussi positif. La création d'un nouvel atelier et du cheptel associé implique, en effet, une hausse de l'économie des acteurs en amont et en aval de filière. D'autre part, l'exploitant photovoltaïque GLHD s'implique financièrement dans les structures nécessaires à l'installation de l'activité sur le site de projet (réseaux d'eau, infrastructures élevage, etc.). Concernant la maîtrise foncière, l'impact est également nul pour les propriétaires dans le cadre des baux emphytéotiques.

Sans considérer les impacts positifs résultat de la mise en place de nouvelles productions agricoles au sein du site de projet, l'impact global du projet sur l'économie agricole est négatif fort et s'élève à 300 224,23 euros, d'après la méthode de calculs décrite dans le paragraphe 2.4 (hors avantage matériel et subventions, rémunérations, emplois supplémentaires liés au projet).

Les impacts sont résumés dans le tableau en page suivante.

Zone d'impacts directs						Zone d'influence du projet	
						Amont	Aval
Thème	Phase ou sous-thème	Description de la nature et de l'importance de l'effet	Impact brut	Mesures	Impact résiduel	Impact résiduel	
Consommation de surfaces agricoles		Le changement d'affectation des sols agricoles représente 23,1 % de la SAU communale et 4,8 % de la surface totale du territoire. À noter que les terrains garderont un usage agricole.	Négatif modéré	Sans objet	Négatif Faible		
Sols	Chantier	Ornières et tassements créés par les engins, creusement de fouilles, création de tranchées pour les câbles électriques...	Négatif modéré	Mesure 1 : Maîtrise de la modification des sols durant le chantier Mesure 2 : Ensemencement d'une prairie	Négatif très faible		
	Exploitation	Pas d'effet.	Nul	Sans objet	Nul		
Apports en eau	Chantier	Tassement de sol, dégradation du couvert végétal, création de tranchées, production de matières en suspension, risque de pollution accidentelle.	Négatif modéré	Mesure 1 : Maîtrise de la modification des sols durant le chantier	Négatif faible	Sans objet	
	Exploitation	Imperméabilisation (locaux, pistes), effet « splash » favorisant l'érosion, modification des apports de pluie au sol, risque de pollution.	Négatif faible	Sans objet	Négatif faible		
Valeur agronomique des sols	Chantier	Tassements des sols pouvant entraîner une imperméabilisation ou une modification des écoulements, mélange des horizons du sol par le passage d'engins lourds, réalisation de tranchées, décapage pour les pistes, etc.	Négatif faible	Sans objet	Négatif faible		
	Exploitation	Très faible qualité agronomique initiale.	Nul	Mesure 2 : Ensemencement d'une prairie	Positif		
Effets sur l'exploitation agricole	Acte de production agricole	Changement des activités agricoles pouvant entraîner une baisse de production. Création d'un atelier ovin et d'un atelier PPAM dans l'enceinte du projet	Positif	Sans objet	Positif	Positif	
	Aides et subventions perçues	Perte des aides associée au changement d'affectation des terres agricoles.	Négatif faible	GLHD apporte un soutien économique annuel aux acteurs du projet	Positif	Sans objet	
	Emploi agricole	Sans le projet agricole, l'emploi ne serait pas modifié.	Nul	Sans objet	Positif	Positif	
	Maîtrise foncière	Le site reste la propriété de propriétaires actuels. Un bail emphytéotique sera mis en place entre l'exploitant agricole et l'exploitant photovoltaïque. Sécurisation de la destination agricole du foncier par l'installation d'une nouvelle exploitation agricole viable.	Nul	Sans objet	Nul	Sans objet	
	Revenus de l'exploitation	Indemnité de 600 €/ha soit un total de 73 740 € par an	Positif	Mesure de compensation collective agricole	Positif	Positif	
Effets sur l'économie agricole du territoire		Changement d'affectation des terres agricoles sur 125,4 ha. Création d'un atelier ovin dans l'enceinte du projet	Négatif fort		Nul	Nul	
Effets cumulés		Un seul projet sur des terres agricoles recensé dans un périmètre de 5 km autour de la ZID.	Négatif très faible	Sans objet	Négatif très faible	Sans objet	

Tableau 45 : Synthèse des impacts du projet



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

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

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs ont été évités grâce à des mesures prises par le maître d'ouvrage du projet. En effet, des variantes qui auraient été éventuellement plus intéressantes d'un point de vue économique ont été modifiées pour améliorer l'intégration des fermes agrivoltaïques dans leur environnement. Ainsi, les choix du nombre, de l'emplacement et de la disposition des panneaux, du tracé des pistes ou encore l'organisation des travaux, ont entre autres permis de supprimer ou limiter les impacts sur le milieu physique, humain, paysager et naturel. De même, des mesures connexes viennent améliorer ou garantir une meilleure insertion environnementale du projet durant le chantier comme pendant l'exploitation.

Les mesures suivantes seront mises en œuvre afin de réduire l'impact du projet sur l'économie et l'activité agricoles.

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

Mesure 1 : Maîtrise de la modification des sols durant le chantier

Type de mesure : Mesure de réduction

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

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

Description de la mesure :

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

Mesure 2 : Ensemencement d'une prairie

Type de mesure : Mesure de réduction

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

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

Description de la mesure : Un semis sera programmé à l'issue de la phase de chantier. Les modalités de semis seront établies de façon à reconstituer un couvert végétal adapté à l'alimentation ovine.

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

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

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

Tableau 46 : Espèces fourragères pouvant répondre aux besoins des brebis selon la période de l'année (Source : GNIS)

Le choix des espèces prendra en compte les paramètres pédologiques des sols en place et les analyses physico-chimiques. Les sols du projet d'Arcy-sur-Cure ont une granulométrie argileuse à argilo-limoneuse et conservent un aspect peu profonds, 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									

Tableau 47 : 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
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) | (a) Mouillé l'hiver - séchant l'été |
| F Fauche (mode d'exploitation dominant) | (b) Variété à feuilles souples |
| 35 Espèce déconseillée | (d) Variété à bonne aptitude fourragère |
| 10 Espèce envisageable mais non retenue dans la proportion présentée | (e) Variété diploïde en fauche |
| 35 Espèce dominante (avec une forte contribution à la production fourragère) | (f) Sur sables, en remplacement de la fétuque élevée, avec une dose de semences augmentée de 10 kg. Peut remplacer la fétuque élevée : notons que le dactyle est une fois installé, une espèce agressive, peu sociable. Le choix est à adapter au comportement constaté sur l'exploitation. |
| 10 Espèce d'accompagnement (dont on attend un autre rôle que strictement productif) | (g) Peut remplacer la fétuque des prés. |
| pH>6 Sous réserve de chaulage et inoculation | (h) Peut remplacer la luzerne avec augmentation de la dose de semences de 10 kg |
| | (i) |

Tableau 48 : Propositions de mélanges multi-espèces (kg par hectare)
(Source : tableau extrait du guide régional Prairies Multiespèces)

Superficie concernée : surfaces clôturées, auxquelles sont ajoutées les parcelles destinées au projet agricole seul

Coût prévisionnel : 200 € / ha en moyenne

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

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

Mesure 3 : Remise en état des terrains

Type de mesure : Mesure de réduction

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

Objectif de la mesure : Rétablir l'usage strictement agricole des terrains.

Description de la mesure : À la fin de l'exploitation du site agrivoltaïque, GLHD s'engage à remettre en état les terrains et à laisser les parcelles libres de toute occupation industrielle pour une exploitation agricole totale du site : enlèvement des panneaux, des structures, des câbles, de la clôture, des matériaux mis en place pour les chemins et des postes électriques.

Superficie concernée : L'ensemble du projet

Calendrier : À la fin du bail emphytéotique ou de l'exploitation (en cas de cessation d'activité)

Coût prévisionnel : Intégré dans les frais du projet

Mesure 4 : Suivi agronomique des cultures biologiques et de leur qualité

Type de mesure : Mesure d'accompagnement et de suivi

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

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

Description de la mesure : L'organisme choisi est chargé de la bonne mise en œuvre du projet et de son suivi, avec un suivi de l'efficacité du modèle agricole en place sur les parcelles de projet. Une attention particulière sera portée à l'accompagnement et au bien-être du cheptel ovin. À noter que des prestations d'expertises techniques locales sont étudiées auprès de la société coopérative Alysé, appuyée notamment par la Chambre d'agriculture de l'Yonne. Les modalités de suivi seront à définir entre l'organisme choisi, les exploitants agricoles et l'exploitant photovoltaïque.

Calendrier : une dizaine d'année, à affiner par l'organisme choisi.

Coût prévisionnel : environ 10 000 €, à définir par l'organisme choisi.



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

7.1 Les raisons d'une compensation collective agricole

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

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

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

- en limitant la possibilité de consolidation, d'installation et de restructuration des exploitations ;
- en développant des surcoûts et difficultés de fonctionnement (besoin d'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.

7.2 Les possibilités de compensation collective agricole

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

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

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

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

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

- l'installation d'équipements agricoles structurant ;

- la création d'un atelier de transformation collectif ;
- un point de vente collectif ;
- la création d'une structure d'approvisionnement collectif ;
- développer la méthanisation ;
- produire des études répondant à un besoin particulier, etc.

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

7.3 Mesures de compensation collective dans le cadre du projet

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

D'après Chambres d'Agriculture France, dans les entreprises françaises, une durée de 7 à 15 ans est nécessaire pour amortir un investissement avant même qu'il ne génère un surplus de production. C'est donc la durée estimée pour que l'investissement initial soit couvert et commence à rapporter. À ce jour, nous considérons que cette durée est d'environ 10 années pour les projets agricoles collectifs ; en effet, entre l'émergence du projet, les différentes études nécessaires, les diverses démarches administratives, de tels projets demandent une dizaine d'années pour être menés à leur terme et se concrétiser.

La perte de potentiel agricole annuel calculée précédemment est donc multipliée par ces 10 années, pour obtenir le montant global du préjudice à l'économie agricole du secteur occasionné par le prélèvement de foncier. Ainsi, comme indiqué dans le chapitre 2.4, le montant global de préjudice à l'économie agricole est obtenu comme suit :

Montant global de préjudice à l'économie agricole (€) = 300 224,23 € x 10 = 3 002 242,28 €
Le montant global de préjudice à l'économie agricole (MGPEA) est ainsi estimé à 3 002 242,28 €.

Il s'agit là de calculer le montant de l'investissement nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole perdu et donc de savoir combien 1 euro investi en agriculture (et première transformation) rapporte en Bourgogne Franche-Comté (BFC). D'après les calculs de la DRAAF, 1 € investi dans l'agriculture en Bourgogne Franche-Comté génère 5,63 € (cf. Annexe 4). Le montant de la compensation collective agricole peut ainsi être déterminé :

Montant de compensation collective agricole (€) = 3 002 242,28 € / 5,63 = 533 257,95 €

Nota : La durée estimée pour la reconstitution du potentiel économique est fixée à 10 ans. Le ratio 2 pour la région Bourgogne-Franche-Comté est évalué à 5,63 (prix généré par 1 € investi).

Le montant de compensation collective agricole pour le projet de fermes agrivoltaïques au sol de la Ferme du Beugnon est estimé à 533 257,95 €.

La méthodologie de calcul mise en place dans le cadre de la présente étude permet d'évaluer les impacts du projet dans son ensemble sur l'économie agricole – considérant ainsi les impacts positifs du projet sur les filières agricoles locales (2 226 911,12 €). La perte de potentiel économique agricole engendré par la mobilisation des parcelles de projet est compensée par la création d'un nouvel atelier d'élevage ovin indépendant et économiquement viable. L'impact du projet de fermes agrivoltaïques au sol de la Ferme du Beugnon sur l'économie agricole locale est donc justement évalué comme positif.

Au-delà d'un impact économique global positif du projet, la création d'une nouvelle structure agricole, accompagnée de l'installation d'une nouvelle éleveuse, s'intègre dans une dynamique locale bénéficiant à l'ensemble des strates des filières agricoles. L'enjeu de ce projet de fermes agrivoltaïques est de contribuer à l'attractivité des activités d'élevage du bassin de vie afin de limiter la tendance baissière et de maintenir les filières historiquement en place. Ce projet est d'autant plus pertinent dans le contexte et les tendances d'évolution agricole relativement pessimistes, tant à l'échelle du département qu'au niveau communal. Le projet de fermes agrivoltaïques au sol de la Ferme du Beugnon propose ainsi la création d'une activité agricole économiquement viable, en phase avec les filières locales et dont la pérennité est assurée sur le long terme. De plus, le projet s'inscrit dans une démarche globale en adéquation avec les problématiques environnementales et les enjeux climatiques actuels

Cependant, la méthode proposée par le consensus professionnel agricole de l'Yonne ne considère pas l'impact positif du projet sur le territoire. En ce sens, la société s'engage à investir le montant correspondant à la seule prise en compte des impacts négatifs – soit 533 257,95 € – à l'économie agricole, à commencer par 227 480,00 € injectés au sein de la structure agricole collective qui portera l'installation ovine et l'expérimentation de PPAM (cf. 3.2.4.2), ainsi que 305 777,95 € dans un projet d'appel à manifestation d'intérêt animé par GLHD en 2023 dont le cahier des charges peut être travaillé avec la DDT et le collège d'acteurs agricoles du département de l'Yonne.

S'agissant d'un projet d'envergure, avec maîtrise d'ouvrage d'une société privée (SOCOA 5 pour le compte de Green Lighthouse Développement), il devra être décidé comment et par qui sera conservé ce fonds, comment il sera procédé au versement progressif des aides aux bénéficiaires et porteurs de projets retenus par le Comité de Pilotage ou CDPENAF.

Pour garantir la constitution du fonds de compensation, le Maître d'ouvrage propose de consigner le fonds de la compensation agricole collective auprès de la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC), dans le cadre du dispositif légal de la consignation, et non dans le GUFA de l'Yonne. En application de l'article L. 518-17 du code monétaire et financier, la CDC est en effet chargée de recevoir les consignations ordonnées par une décision administrative. Après la signature d'une convention, le

préfet prend un arrêté qui fixe le principe et les modalités de la consignation du fonds de compensation auprès de la CDC.

À défaut de consignation du fonds de compensation auprès de la CDC, le Maître d'Ouvrage (SOCOA 5) pourrait procéder à l'ouverture d'un compte dédié auprès d'un organisme bancaire. Ce compte serait géré de façon indépendante des autres comptes bancaires de la société de projet. L'exécution et la signature des règlements à partir de ce compte seraient encadrées par des pouvoirs bancaires stricts garantissant une sécurité optimale dans la chaîne des règlements.

Pour assurer la bonne gestion du fonds de compensation, le déblocage des fonds alloués serait exécuté après avis du Comité de Pilotage. Les Commissaires aux comptes effectueraient une revue annuelle de la tenue du compte bancaire et des règlements effectués. Les relevés du compte bancaire seraient mis à la disposition du Comité de Pilotage et une revue annuelle comportant l'analyse du compte bancaire et de ses mouvements pourrait être effectuée sur simple demande de l'un des membres du Comité de Pilotage. Ces financements pourraient alors être prioritairement réservés à des projets voyant le jour en périmètre rapproché ou à défaut éloigné dans le département de l'Yonne.

Acronymes

ABA	Aide aux Bovins Allaitants	RICA	Réseau d'Information Comptable Agricole
ADI	Assurances Décès Invalidité	RPG	Registre Parcellaire Graphique
AOC	Appellation d'Origine Contrôlée	SAS	Société par Actions Simplifiée
AOP	Appellation d'Origine Protégée	SAU	Surface Agricole Utile
BDNI	Base de données nationale d'identification	SCEA	Société Civile d'Exploitation Agricole
CA-HT	Chiffre d'Affaires Hors Taxes	SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
CDPENAF	Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers	SFP	Surface Fourragère Principale
CLAP	Connaissance Local de l'Appareil Productif	SIE	Surface d'Intérêt Écologique
CO	Charges Opérationnelles	UF	Unité Fourragère
CT	Court terme	UFL	Unité Fourragère Lait
CUMA	Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole	UGB	Unité de Gros Bétail
DPB	Droit au Paiement de Base	UMO	Unité de Main d'Œuvre
DRAAF	Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt	UTA	Unité de Travail Annuel
EARL	Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée	UTAF	Unité de Travail Annuelle familiale
EBE	Excédent Brut d'Exploitation	UTANS	Unité de Travail Annuel Non Salarié
EPT	Entreprise de Première Transformation	UTH	Unité de Travail Humain
ESANE	Élaboration des Statistiques Annuelles d'Entreprise	VBSPEA	Valeur des Biens et Services Produits par les Exploitations Agricoles
ETA	Entreprise de Travaux Agricoles	ZID	Zone d'Impacts Directs
ETP	Équivalent Temps Plein		
GAEC	Groupement Agricole d'Exploitation en Commun		
Ha	Hectare (ou 100 ares ou 10 000 m ²)		
IAA	Industrie Agro-Alimentaire		
ICHN	Indemnité Compensatoire de Handicaps Naturels		
IGP	Indication Géographique Protégée		
INAO	Institut National de l'Origine et de la Qualité		
JA	Jeune Agriculteur		
MAT	Matière Azotée Totale		
LMT	Long et Moyen Terme		
MAEC	Mesure Agro-Environnementale et Climatique		
MS	Matière Sèche		
MSA	Mutualité Sociale Agricole		
NAF	Nomenclature d'Activité Française		
OTEX	Orientation Technico-économique des Exploitations		
PAC	Politique Agricole Commune		
PRA	Petite Région Agricole		
PB	Produit Brut		
PBS	Production Brute Standard		
Qx	Quintaux (100 kg ou 0,1 tonne)		
RCAI	Revenu Courant Avant Impôt		
RGA	Recensement Général Agricole		

Table des illustrations

Cartes

Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain21

Carte 2 : Localisation de la zone d'impacts directs du projet21

Carte 3 : Parcelles cadastrales concernées par la zone d'impacts directs.....23

Carte 4 : Zone d'implantation du projet agrivoltaïque de la Ferme du Beugnon28

Carte 5 : Plan de masse final du projet de fermes agrivoltaïques de la Ferme du Beugnon29

Carte 6 : Zoom sur le secteur A130

Carte 7 : Zoom sur le secteur A231

Carte 8 : Zoom sur le secteur A332

Carte 9 : Zoom sur le secteur A433

Carte 10 : Zoom sur le secteur A534

Carte 11 : Zoom sur le secteur A635

Carte 12 : Zoom sur le secteur A736

Carte 13 : Zoom sur le secteur A837

Carte 14 : Zoom sur le secteur A938

Carte 15 : Localisation de la bergerie au sein du projet agrivoltaïque d'Arcy-sur-Cure (Source : GLHD).....43

Carte 16 : Orientation technico-économique majoritaire des communes de la région de Bourgogne-Franche-Comté55

Carte 17 : Orientation technico-économique majoritaire des communes du département de l'Yonne et de la petite région agricole des Plateaux de Bourgogne56

Carte 18 : Occupation des sols sur la commune d'accueil du projet en 2018.....59

Carte 19 : Usage des sols agricoles sur la commune d'accueil du projet en 202160

Carte 20 : Photos aériennes du site de 1950-1965 - à gauche - et 2018 - à droite (source : remonterletemps.ign.fr)64

Carte 21 : Espaces agricoles au sein de la zone d'impacts directs66

Carte 22 : Localisation des parcelles de l'EARL du Noyer Bigot.....67

Carte 23 : Localisation des parcelles de l'EARL Boursier Patrice70

Carte 24 : Localisation des parcelles de l'EARL la Croix du Château.....72

Carte 25 : Localisation des parcelles de la SCEA des Alouettes.....74

Carte 26 : Structures agricoles exploitant les parcelles cadastrales concernées par la zone d'impacts directs du projet79

Carte 27 : Sondages et observations – 1/15000 – Fond IGN (source : CA89).....80

Carte 28 : Catégorie de potentialités agronomiques – 1/10 000 – Fond IGN (source : CA89).....82

Carte 29 : Différence entre zone du projet agrivoltaïque et zone clôturée (source : GLHD).....97

Carte 30 : Projets connus au sein de l'aire d'étude éloignée100

Figures

Figure 1 : Schéma simplifié de l'évaluation des impacts économiques agricoles 17

Figure 2 : Transformation de l'énergie lumineuse en énergie électrique (source : Asca) 24

Figure 3 : Schéma de fonctionnement général d'une installation photovoltaïque (source : MEEDAT, janvier 2009)..... 24

Figure 4 : Schéma de profil de l'installation prévue combinant élevage et photovoltaïque 41

Figure 5 : Aménagement intérieur de la bergerie (Source : ASDEV)..... 42

Figure 6 : Aspect extérieur de la bergerie (Source : ASDEV) 42

Figure 7 : Aménagement intérieur et aspect extérieur du bâtiment de stockage (Source : ASDEV) 43

Figure 8 : Localisation de la bergerie et du bâtiment de stockage (Source : ASDEV) 43

Figure 9 : Tracteur et sa faucheuse (à gauche) et faneuse (à droite) (Source : GLHD)..... 44

Figure 10 : Localisation du projet de création de réseau d'eau pour l'alimentation en eau des îlots de pâture et de la bergerie 44

Figure 11 : projet de pâturage tournant (source : GLHD)..... 48

Figure 12 : Zone d'implantation des PPAM (source : GLHD) 50

Figure 13 : Des régions agricoles contrastées (source : DRAAF) 55

Figure 14 : Répartition de l'usage des sols de la commune d'accueil du projet 59

Figure 15 : Répartition de l'usage des sols agricoles de la commune d'accueil du projet..... 60

Figure 16 : sondages caractéristiques de rendosols/rendisols sur calcaire dur (source : CA89) 81

Figure 17 : sondages caractéristiques de rendosols sur calcaire marneux (source : CA89) 81

Figure 18 : sondages caractéristiques de calcosol sur dépôts cryoclastiques (source : CA89)..... 81

Figure 19 : Qualification agronomique des sols (source : CA89)..... 81

Figure 20 : Effet d'une installation photovoltaïque en plein champ sur l'écoulement de l'eau de pluie (source : ENCIS Environnement)..... 91

Figure 21 : Schéma de fonctionnement du troupeau du projet agrivoltaïque (source : Étude technico économique ferme du Beugnon, Chambre d'agriculture 89) 95

Tableaux	
Tableau 1 : Données des valeurs moyennes des OTEX entre 2009 et 2020 (source : Compensation agricole collective 89).....	18
Tableau 2 : Parcelles cadastrales de la zone d'impacts directs	22
Tableau 3 : Récapitulatif des spécifications techniques de la ferme agrivoltaïque	28
Tableau 4 : Estimation du budget annuel en aliment pour l'ensemble du cheptel.....	40
Tableau 5 : Récapitulatif des investissements et financements nécessaires à l'installation d'un atelier ovin ..	42
Tableau 6 : Estimation du budget annuel en aliment pour l'ensemble du cheptel (source : Chambre d'agriculture de l'Yonne)	45
Tableau 7 : Calcul de la marge brute estimée par an (source : Chambre d'agriculture de l'Yonne)	46
Tableau 8 : Résultats économiques de la structures (source : CA89).....	46
Tableau 9 : Plan d'investissement et prévisionnel d'amortissement (source : Étude PYMBA-PPAM-Expertises)	51
Tableau 10 : Contexte agricole du département de l'Yonne.....	57
Tableau 11 : Contexte agricole de la commune d'accueil du projet.....	61
Tableau 12: Occupation des sols des parcelles cadastrales de la zone d'impacts directs	63
Tableau 13 : Évolution des occupations du sol de la ZID entre 2017 et 2021 (source : RPG).....	65
Tableau 14 : Structure de l'exploitation (source : réponses au questionnaire).....	67
Tableau 15: Production végétale de l'exploitation sur l'exercice 2021(sources : réponses au questionnaire)..	68
Tableau 16 : Pratiques de fertilisation de l'exploitation (sources : réponses au questionnaire)	68
Tableau 17: Récapitulatif des différentes aides et subventions octroyés à l'EARL du Noyer Bigot pour l'exercice de 2020.....	69
Tableau 18 : Analyse de l'Excédent Brut d'Exploitation entre 2018 et 2020 (source : Comptes annuels 2020)	69
Tableau 19 : Structure de l'exploitation (Source : réponses au questionnaire)	69
Tableau 20: Production végétale de l'exploitation sur l'exercice 2021(sources : réponses au questionnaire)..	70
Tableau 21 : Pratiques de fertilisation de l'exploitation (sources : réponses au questionnaire)	70
Tableau 22: Récapitulatif des différentes aides et subventions octroyés à l'EARL Boursier Patrice pour l'exercice de 2020.....	71
Tableau 23 : Analyse de l'Excédent Brut d'Exploitation entre 2018 et 2020 (source : Comptes annuels 2020)	71
Tableau 24 : Structure de l'exploitation (source : réponses au questionnaire).....	72
Tableau 25: Production végétale de l'exploitation sur l'exercice 2021(source : réponses au questionnaire) ...	73
Tableau 26: Récapitulatif des différentes aides et subventions octroyés à l'EARL Boursier Patrice pour l'exercice de 2020.....	73
Tableau 27 : Analyse de l'Excédent Brut d'Exploitation entre 2018 et 2020 (source : Comptes annuels 2020)	73
Tableau 28 : Structure de l'exploitation (source : réponses au questionnaire).....	74
Tableau 29: Production végétale de l'exploitation sur l'exercice 2021(sources : réponses au questionnaire)..	75
Tableau 30 : Pratiques de fertilisation de l'exploitation (sources : réponses au questionnaire)	75
Tableau 31: Récapitulatif des différentes aides et subventions octroyés à la SCEA des Alouettes pour l'exercice de 2020.....	76
Tableau 32 : Analyse de l'Excédent Brut d'Exploitation entre 2018 et 2020 (source : Comptes annuels 2020)	76
Tableau 33 : Acteurs en amont de l'exploitation (Source : réponses au questionnaire)	78
Tableau 34: Acteurs en aval de l'exploitation (Source : réponses au questionnaire)	78
Tableau 35: Parcelles cadastrales concernées par le projet	79
Tableau 36 : Surfaces par catégories de potentialités agronomiques des sols au sein de la zone d'étude (source : CA89)	82
Tableau 37 : Synthèse des aménagements connexes prévus	90
Tableau 38 : Ventes annuelles attendues avec la mise en place du nouveau troupeau	94
Tableau 39 : Ventes annuelles attendues avec la mise en place du nouveau troupeau	94
Tableau 40 : Estimation du montant d'aide ovine sur les 5 premières années d'activité	95
Tableau 41 : Productions attendues en fonction des catégories de sols sur le site de projet	97
Tableau 42 : Rendements moyens observés pour la production de blé dans l'Yonne entre 2013 et 2021	97
Tableau 43 : Évaluation de la perte annuelle de produit brut	98
Tableau 44 : Évaluation gain annuel de produit brut	98
Tableau 45 : Synthèse des impacts du projet.....	102
Tableau 46 : Espèces fourragères pouvant répondre aux besoins des brebis selon la période de l'année (Source : GNIS)	105
Tableau 47 : Caractéristiques des principales espèces fourragères	106
Tableau 48 : Propositions de mélanges multi-espèces (kg par hectare)	106

Photographies

Photographie 1 : Brebis avec suiveurs en Allemagne (Solon AG) et moutons à l'ombre des panneaux (PV Magazine)	26
Photographie 2 : Parc photovoltaïque de Dirmingen (Source : Next2Sun) et exemple de panneaux « tournesol » en grande culture (Source : OKwind.fr)	26
Photographie 3 : Site expérimental dynamique (Source : Sun'Agri) et système Ombrea et maraîchage (Source : Ombrea).....	26
Photographie 4 : Arboriculture sous panneaux photovoltaïques dans l'Herault (Source : ENCIS Environnement)	26
Photographie 5 : Delphine Petit	47
Photographie 6 : Usages agricoles de la zone d'impacts directs (Source : ENCIS Environnement)	65
Photographie 7 : Vue d'ensemble du corps de ferme (source : ENCIS Environnement)	69
Photographie 8 : Vue d'ensemble du corps de ferme (source : ENCIS Environnement)	74
Photographie 9 : Cervidés en bordure de la zone d'impacts directs (source : ENCIS Environnement).....	83
Photographie 10 et Photographie 11 : chemin longeant le secteur ouest (à gauche) et longeant le nord-ouest du secteur centre (à droite) (source : ENCIS Environnement).....	83

Table des annexes

ANNEXE 1 : Questionnaire vierge envoyé au propriétaires/exploitants des terrains concernés par le projet

ANNEXE 2 : Étude du potentiel agronomique des sols (CA89)

ANNEXE 3 : Compensation collective agricole (Dispositif appliqué dans le département de l'Yonne pour le photovoltaïque au sol)

ANNEXE 4 : Obtention des ratios utilisés dans la méthodologie de calcul de la compensation agricole collective (SAA)

ANNEXE 5 : Plan de développement de l'exploitation (CA89)

ANNEXE 6 : Synthèse de l'étude technico économique ferme du Beugnon (CA89)

ANNEXE 7 : Mission de design, dimensionnement technique et économique d'une bergerie solaire et de son raccordement (ASDEV)

ANNEXE 8 : Étude technico-économique PPAM biologiques du projet de fermes agrivoltaïques de la Ferme du Beugnon (PYMBA-PPAM-Expertises)

ANNEXE 9 : Classification du projet agrivoltaïque de la Ferme du Beugnon selon le « Guide de classification des projets et définition de l'agrivoltaïsme », juillet 2021, Ademe, I Care & Consult, Ceresco, Cétiac (GLHD)

ANNEXE 1 : Questionnaire vierge envoyé au propriétaires/exploitants des terrains concernés par le projet

QUESTIONNAIRE POUR L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE

PROPRIÉTAIRE - EXPLOITANT

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 et perspectives d'évolution (agrandissement, diminution, diversification...)	2
2.3	Motivations pour le projet	3
2.4	Structure de l'exploitation	4
2.5	Orientations technico-économiques	4
2.5.1	Productions végétales	4
2.5.2	Productions animales	5
2.6	Les signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO)	6
3	Analyse de la filière agricole amont et aval	6
3.1	Acteurs en amont du fonctionnement de l'exploitation	6
3.2	Acteurs en aval du fonctionnement de l'exploitation	7
4	Caractéristiques des parcelles concernées	7
4.1	Cultures sur les parcelles du projet	7
4.2	Le fermage et la valeur vénale des terres	8
4.3	Valeur agronomique des terres	8
4.4	Aides et subventions	8
4.5	Drainage, irrigation	9
4.6	Accessibilité	9
5	Impact du projet sur l'exploitation	9



Quels seraient les changements (activité, orientation, diversification, etc...) à la suite de l'implantation de ce projet ? Influence sur l'itinéraire technique ?

2.3 Motivations pour le projet

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

Autres informations ?



2.4 Structure de l'exploitation

Prénom	Nom	Date de naissance ou Age	Date d'installation

Nombre d'UTH/UTA

Pluriactivité
(Autre société)

<i>Autre société</i>	<i>Compostage</i>	<i>ETA</i>
<i>Négoce</i>	<i>Autre</i>	

Orientation principale

Atelier de transformation ?

2.5 Orientations technico-économiques

2.5.1 Productions végétales

Surface Agricole Utile (SAU)

Cultures de l'exploitation :

Culture	Surface (ha)	Rendement (Qx)	Culture	Surface (ha)	Rendement (Qx)

Surfaces en prairies permanentes



4.5 Drainage, irrigation

Numéro de parcelle	Irrigation	Drainage	Type de sol	Profondeur

4.6 Accessibilité

Existence de clôtures autour des parcelles

OUI

NON

Les localiser sur une carte

5 Impact du projet sur l'exploitation

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 ?

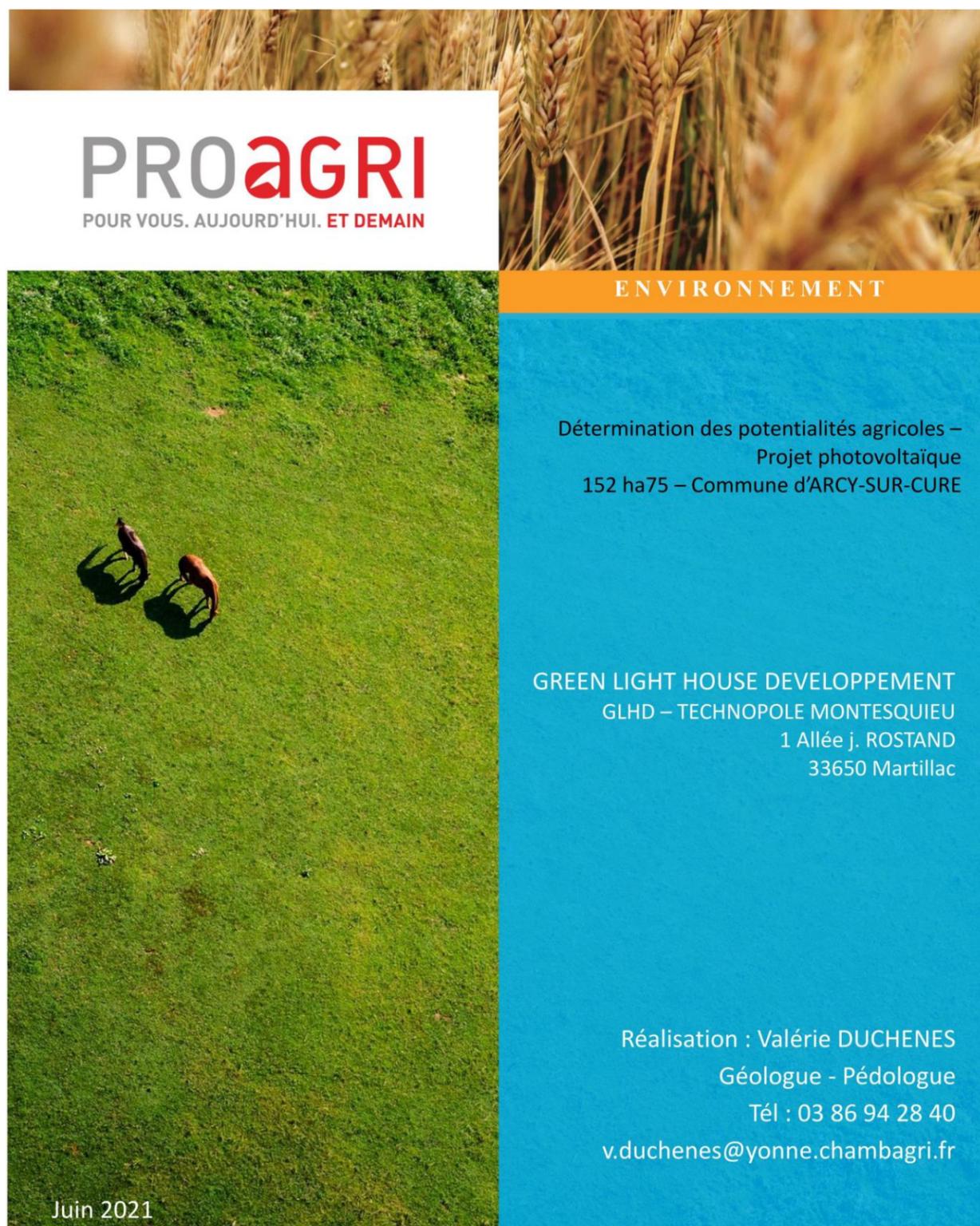
Remarques ?

Date :

Signature ENCIS Environnement :

Signature Exploitant :

ANNEXE 2 : Étude du potentiel agronomique des sols (CA89)



PROAGRI
POUR VOUS. AUJOURD'HUI. ET DEMAIN

ENVIRONNEMENT

Détermination des potentialités agricoles –
Projet photovoltaïque
152 ha75 – Commune d'ARCY-SUR-CURE

GREEN LIGHT HOUSE DEVELOPPEMENT
GLHD – TECHNOPOLE MONTESQUIEU
1 Allée j. ROSTAND
33650 Martillac

Réalisation : Valérie DUCHENES
Géologue - Pédologue
Tél : 03 86 94 28 40
v.duchenes@yonne.chambagri.fr

Juin 2021

SOMMAIRE

I. Le parcellaire	4
II. Pré-identification des sols.....	4
A. Données géologiques et géomorphologiques	4
B. Données pédologiques.....	7
C. Autres données	8
III. Validation des types de sol.....	9
A. Contexte.....	9
B. Le protocole d'étude.....	9
C. Les prospections	9
IV. Rattachement aux fiches TYPESOL	11
V. Qualification des potentiels agronomiques	13
VI. Conclusion.....	15

2

L'innovation est dans notre ADN !

www.bfc.chambres-agriculture.fr/yonne



Département Environnement Territoires Terroir de la Chambre d'Agriculture de l'Yonne

Réalisation : V. DUCHENES - ©CA89- 14 bis rue Guynemer – CS 50289 - 89005 AUXERRE CEDEX

PREAMBULE

L'étude, conduite pour le compte de GREEN LIGHT HOUSE DEVELOPPEMENT, sur la commune d'Arcy-sur-Cure (89), a pour objectif de déterminer les potentiels agronomiques d'une zone d'étude de 152 ha 75.

Ce document est une présentation du contexte local de la zone d'étude avec ses caractéristiques intrinsèques (géologie et géomorphologie), d'une synthèse des données pédologiques existantes et de la prospection de terrain. Puis à partir de ces données, nous concluerons au classement en potentiels agronomiques des types de sols identifiés.

Valérie DUCHENES

Géologue Pédologue à la Chambre d'Agriculture de l'Yonne

3

I. LE PARCELLAIRE

La zone d'étude fait 152 ha 75 (Carte 1). Elle comprend 10 parcelles agricoles cultivées. Elles se situent sur les communes d'Arcy-sur-Cure (89).

II. PRE-IDENTIFICATION DES SOLS

Cette pré-identification se fait à partir de l'analyse de diverses sources bibliographiques de données existantes :

- Données géologiques et géomorphologiques ;
- Données pédologiques ;
- Autres données.

A. Données géologiques et géomorphologiques

La zone d'étude se situe en totalité dans la petite région naturelle des « Plateaux de Bourgogne », définie selon D. BAIZE dans l'ouvrage « Petites régions naturelles et Paysages pédologiques de l'Yonne »_1993_191 pages.

Les Plateaux de Bourgogne :

Ce sont une succession de grands plateaux calcaires qui s'élèvent depuis le nord-ouest vers le sud-est, séparés par des lignes de « côtes » (ou « cuestas ») de dénivelés variables, occasionnées par des intercalations de marnes ou de calcaires tendres entre d'épaisses séries de calcaires durs. Cette région naturelle très vaste peut-être subdivisée en « sous-ensembles » qui ne présentent pas le même modelé ni le même relief. Cela est dû aux différents faciès des calcaires, à la tectonique, et à l'action plus ou moins intense de l'érosion qui s'est organisée à partir d'un réseau hydrographique ancien et actuel. Le substrat de la zone d'étude correspond aux affleurements de l'Hauterivien et du Portlandien.

La carte géologique (Feuille 435 / VERMENTON) indique que la zone d'étude repose (Carte 2. Parcellaire étudié sur fond géologique) :

- j_{eb} : Oxfordien supérieur : calcaires de Bazarnes et de Cravant ;
- j_{eb-a} : Oxfordien supérieur : marnes de Fontenay ;
- j_{ea} : Oxfordien supérieur : calcaires de Vermenton ;
- GP : Dépôts cryoclastiques de versant = « Terres d'arène ».

Il y a trois types de roche mère des sols :

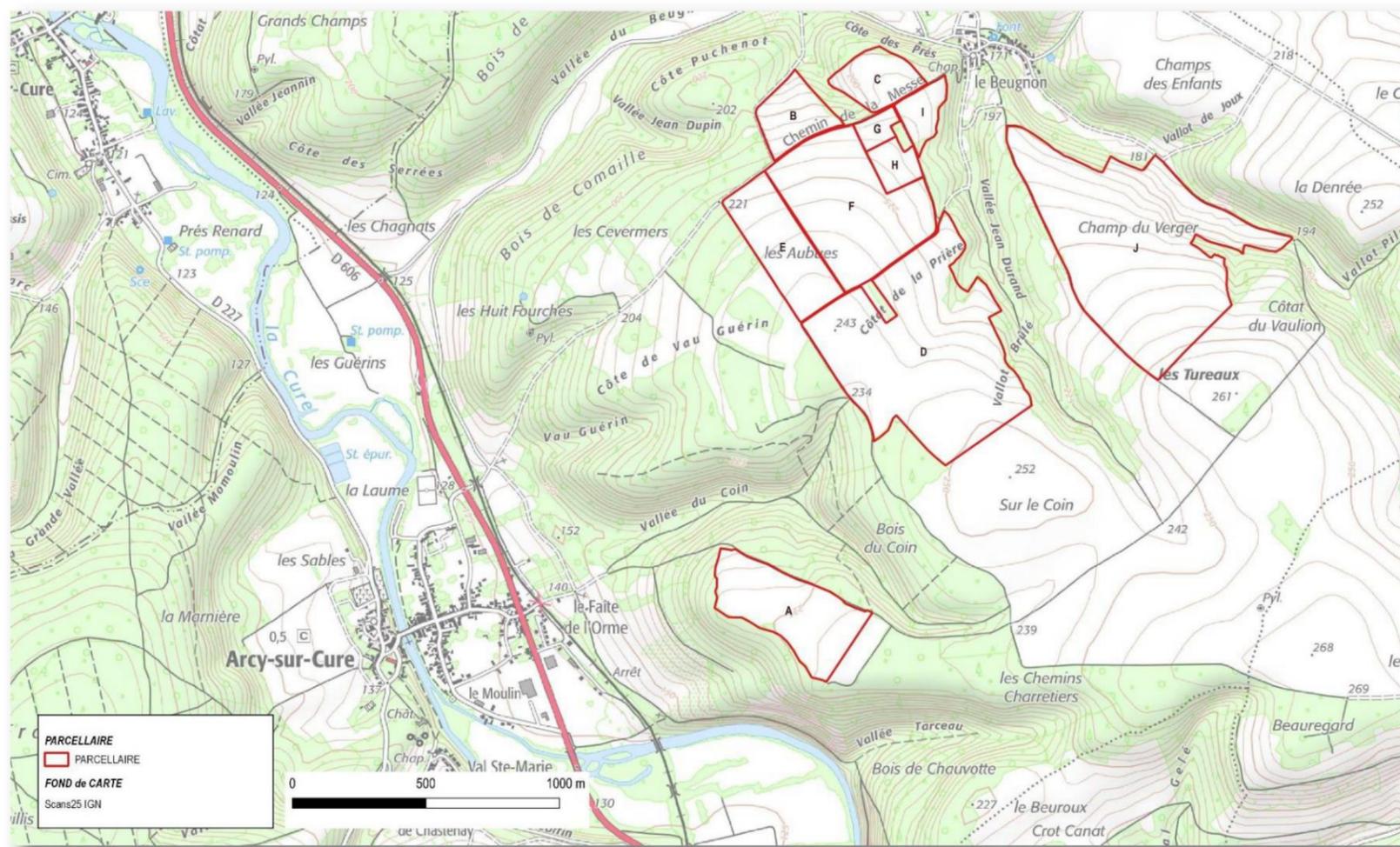
- Calcaire fait d'un cailloutis dense, meuble et très filtrant ;
- Calcaire dur et fissuré, filtrant ;
- Marneuse et calcaire marneuse, meuble et peu perméable.

Les parcelles sont en géomorphologie de plateaux et de rebords de plateaux à pentes forte. La zone d'étude est en structure tabulaire (cf. bloc diagramme présenté auparavant).

On peut trouver sur ces Plateaux de Bourgogne des restes de limons éoliens plus ou moins tronqués.

4





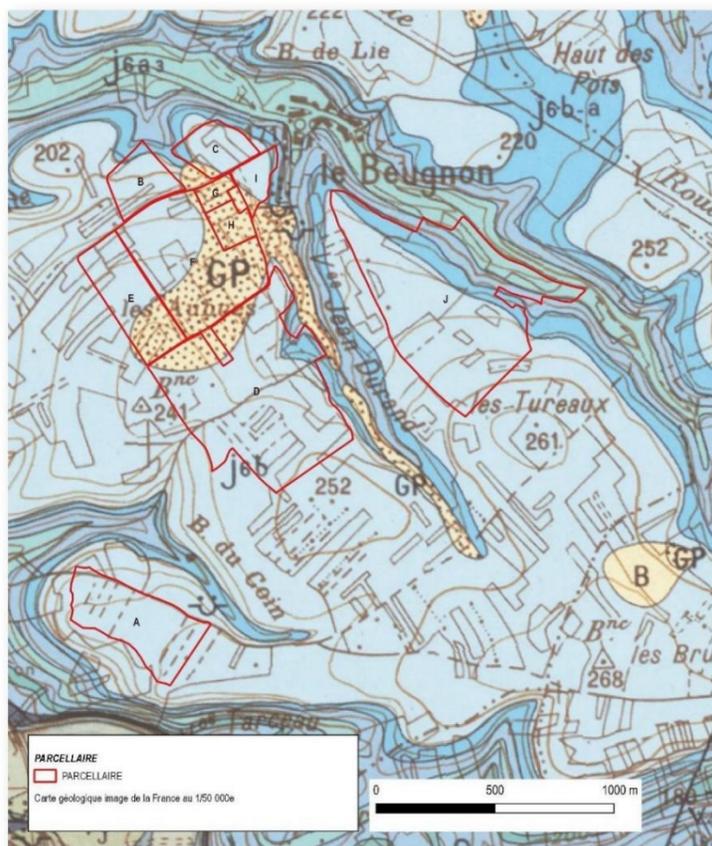
Echelle 1/25000, sur fond IGN

Carte 1. Parcellaire étudié



Département Environnement Territoires Terroir de la Chambre d'Agriculture de l'Yonne

Réalisation : V. DUCHENES - ©CA89- 14 bis rue Guynemer - CS 50289 - 89005 AUXERRE CEDEX



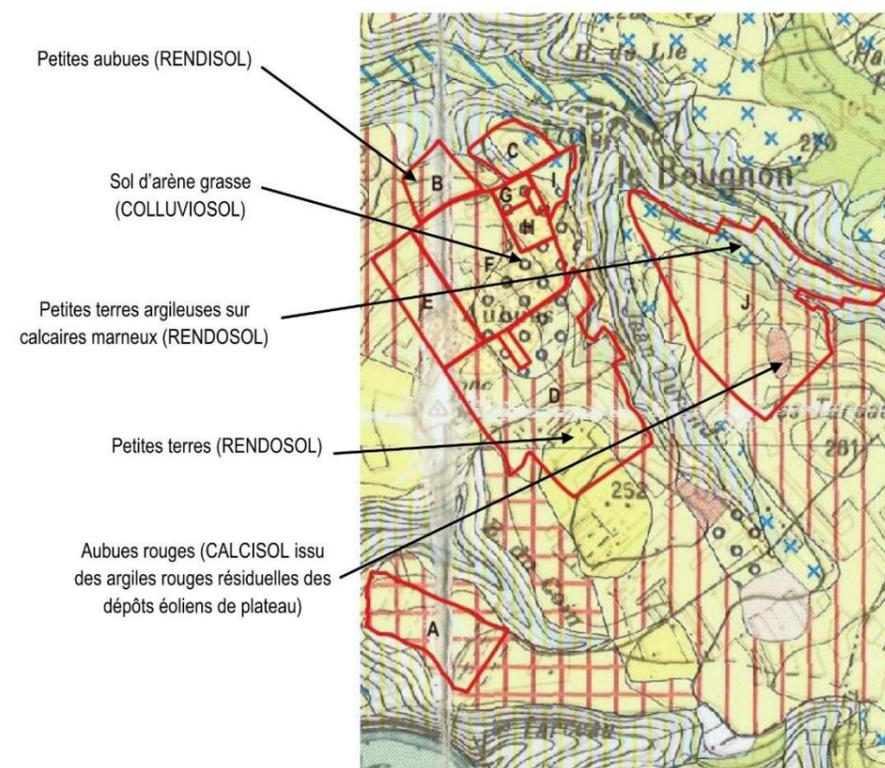
Echelle 1/20000, sur fond géographique BRGM
Carte 2. Parcellaire étudié sur fond géographique

6

B. Données pédologiques

Les sols de ce secteur sont répertoriés dans trois sources bibliographiques :

- Le Référentiel Régional de l'Yonne (Baize, 1994) au 1/200 000, en ligne sur le site [Sols de Bourgogne](#) avec les outils **WEBSOL** et **TYPESOL**. WEBSOL indique que les parcelles d'étude se situent :
 - Dans l'unité cartographique de sol (UCS) n°18 des «Plateaux et replats sur calcaires durs à dominance de sols superficiels » avec un sol dominant argileux, superficiel, brun rouge, calcaire ou non calcaire, très filtrants et sur des calcaires durs et un sol plus rare qui est issu des formations GP, graveleux, calcaire à texture équilibrée sur arène calcaire sableuse ou argileuse sur arène grasse ;
 - Dans l'unité cartographique de sol (UCS) n°27 des «Versants sur calcaires de Vermenton de la vallée de la Cure et des vallées secondaires» avec comme sol dominant un sol moyennement profond, calcaire, argilo-limoneux, caillouteux des versants, issu des calcaires de Vermenton.
- Une carte des sols au 1/50 000 réalisée par l'INRAE (INRA antenne d'Auxerre) – Carte de Vermenton



Echelle 1/35000, sur fond IGN
Carte 3. Parcellaire étudié sur extraite de la carte des sols de Vermenton

7

- Selon la « Typologie des sols de l'Yonne – PLATEAUX de BOURGOGNE » :
 - N° 8 : « Aubues rouges »
 - N° 18 : « Petites aubues »
 - N° 26 : « Petites terres »
 - N° 24 : « Petites terres » à caractère marneux
 - N° 35 : Sols sur « arène » calcaire ou « Terres d'arène »



- Le programme [RMQS¹](#) et la notice de la carte des sols de Chablis qui comportent des mesures du laboratoire d'analyses des sols local (IDEA) permettront d'avoir des données physico-chimiques pour déterminer les critères de classement des potentiels agronomiques ;

➔ La synthèse bibliographique indique la présence potentielle de :

- **RENDOSOL ou RENDISOL sur calcaire durs ou calcaire marneux ;**
- **CALCISOL sur argiles rouges ;**
- **Et COLLUVIOSOL sur terre d'arène.**

C. Autres données

Aucune autre donnée n'est disponible.

8

III. VALIDATION DES TYPES DE SOL

Cette étape est faite par une prospection de terrain avec observations de surface ou subsurface des sols et des sondages à la tarière.

A. Contexte

Une campagne de prospection pédologique a été faite le 23 juin 2021 :

- ✓ Antécédents climatiques :
Le temps ensoleillé, le jour de la prospection et les jours précédents.
- ✓ Végétation :
Parcelles agricoles.
- ✓ Erosion et battance :
Non observable

B. Le protocole d'étude

Les parcelles ont été prospectées avec 20 sondages et diverses observations de surface. Ces investigations ont été faites à la tarière graduée de 10 en 10 cm.

La densité de prospection (sondages et fosses) permet d'établir une cartographie à grande échelle de l'ordre du **1/10 000 (norme AFNOR CARTO NF X31-560)**.

La localisation des sondages a été faite selon :

- La structure tabulaire ;
- La synthèse bibliographique décrite ci-dessus ;
- la diagonale la plus longue des parcelles ;
- l'accès aux parcelles et dans les parcelles selon l'occupation des sols ;
- en essayant de répartir ces prospections pour couvrir au maximum la zone d'étude ;
- en tenant compte des aspérités de terrain et de l'état de la végétation.

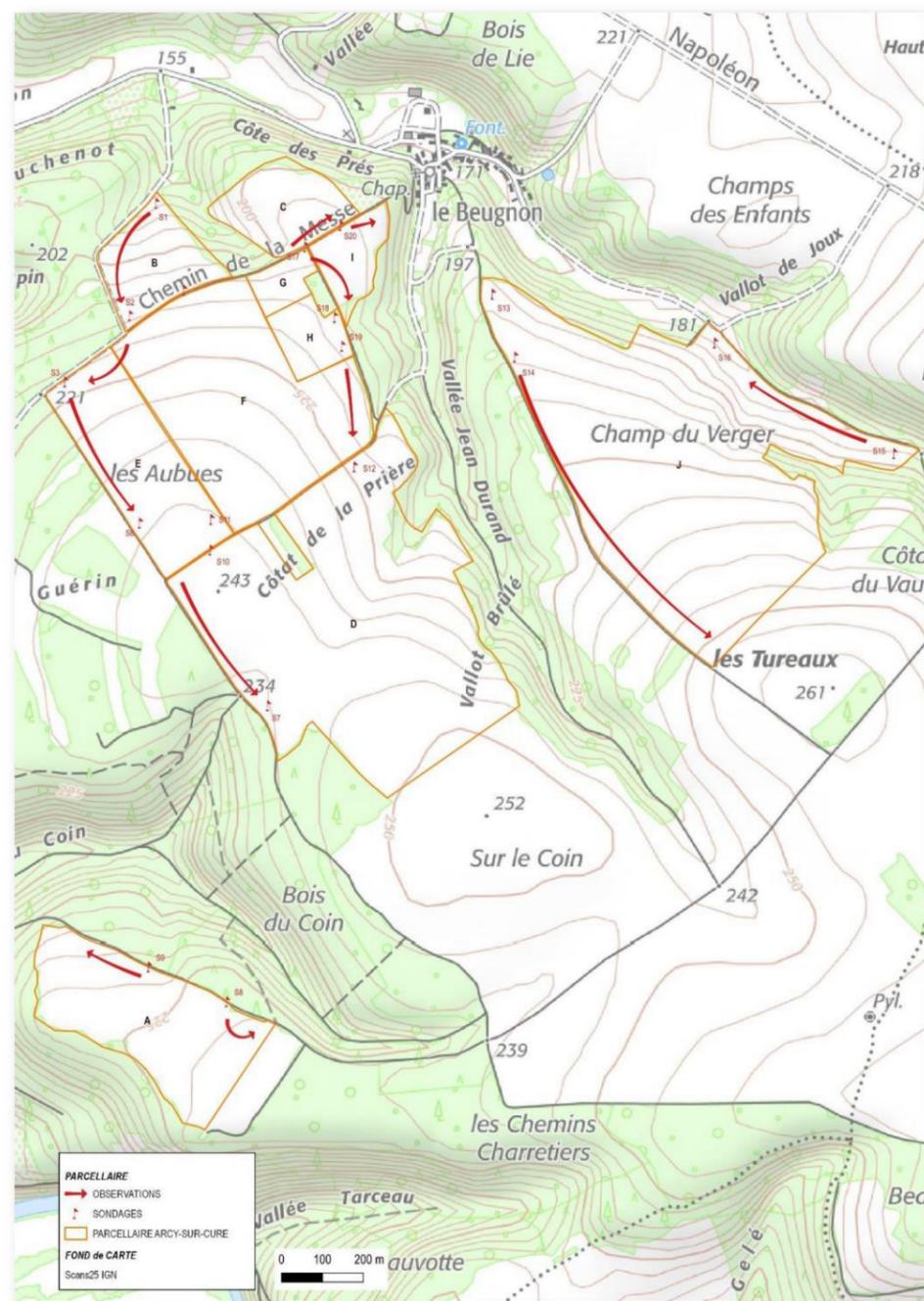
C. Les prospections

Elles ont été repérées sur carte sur fond IGN, au 1/10 000 (Carte 4). Tous les sondages ont été géoréférencés.

9

¹ Réseau de Mesure de la Qualité des Sols





Carte 4. Sondages et observations – 1/15000 – Fond IGN



IV. RATTACHEMENT AUX FICHES TYPESOL

Tous les sondages ont été rattachés aux références de TYPESOL.

Sondages 1 à 12, 14, 18 et 19

Sol argilo-limoneux (entre 30 à 50 % d'argiles), superficiel (15 à 30 cm), brun à brun-rouge, terre fine très calcaire ou non calcaire et teneur en matière organique élevée (3 à 10 %), à charge en cailloux et graviers calcaires (plaquette, pavé ou lave) forte, séchant et filtrant

RENDOSOL/RENDISOL sur calcaire dur - Fiche 47 et 48

Sondage 1



10

11

Sondages 13, 15 à 17 et 20

Sol argilo-limoneux à argileux, superficiel (20 à 40 cm), beige à brun ocre, très calcaire et bien pourvu en matière organique (2 à 5 %), à charge forte en cailloux calcaires (10 à 50 %)

RENDOSOL sur calcaire marneux - Fiche 51

Sondage 13



Sondage 11

Sol **argileuse** (arène grasse), **moyennement profond**, brun ocre, très calcaire (30 % de calcaire total dont 1/3 en actif), assez riche en matière organique (3 à 13 %), **charge en éléments grossiers très importante** : petits graviers calcaires anguleux (25 à 90 %), sain et séchant

CALCOSOL sur dépôts cryoclastiques- Fiche 55

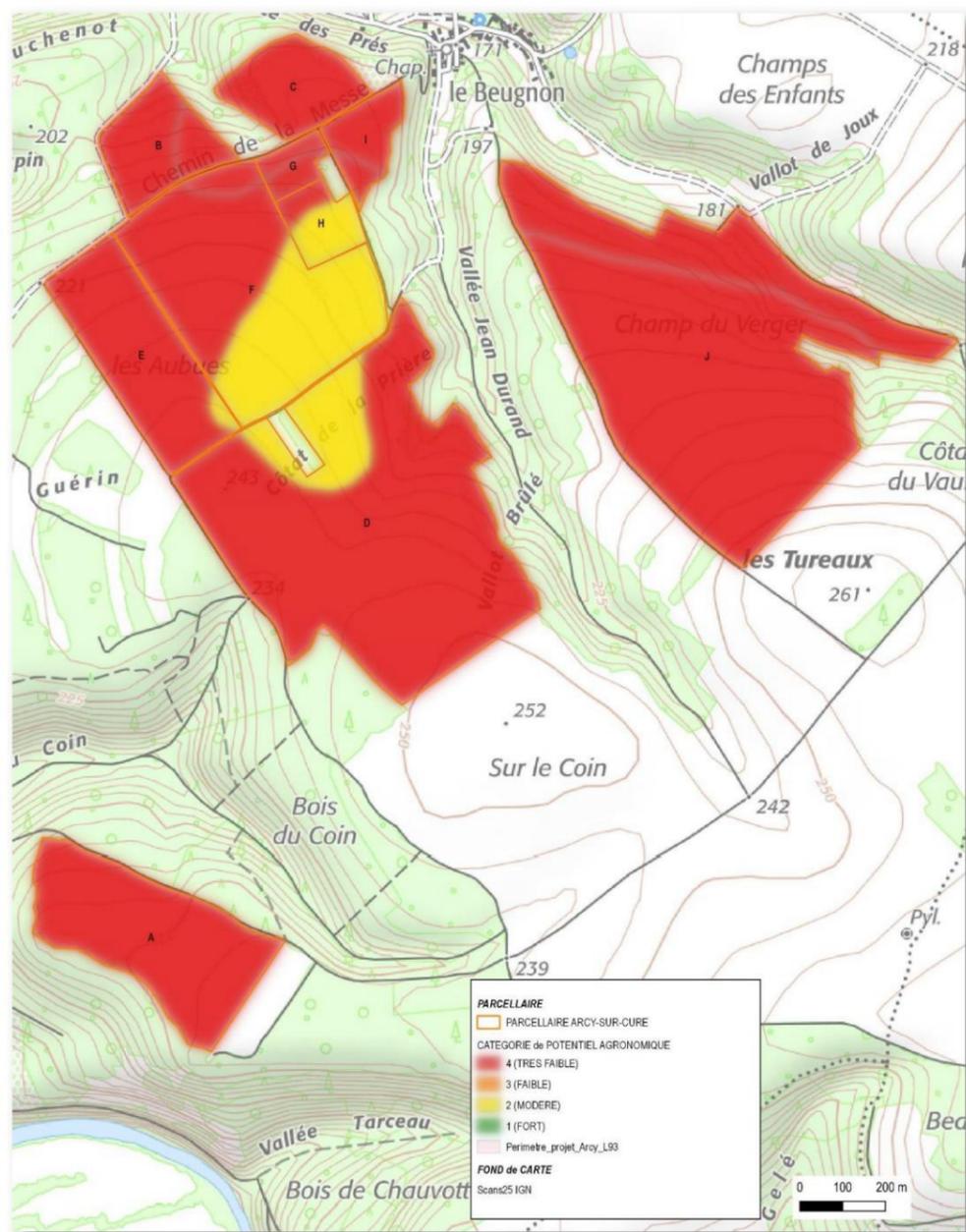
Sondage 13

12

V. QUALIFICATION DES POTENTIELS AGRONOMIQUES

		Réserve Utile (mm)		Profondeur d'enracinement (cm)		Rendement moyen théorique (q/ha)		Potentiel agronomique faible		Classe de potentiel agronomique des sol
		Calculée (cf. annexe1)		Observée sur le terrain + fiche TYPESOL		Déterminé avec TYPESOL ou à dire d'expert		Selon le consensus professionnel		
RENDOSOL/RENDISOL sur calcaire dur	43	< à 50	+	< à 40	+	< à 55	=	Très faible		4
RENDOSOL sur calcaire marneux	46	< à 50		< à 40		Entre 55 et 70		Très faible		4
CALCOSOL sur dépôts cryoclastiques "Terre d'arène grasse"	89	Entre 80 et 140		Entre 60 et 90		Entre 55 et 70		Modéré		2





Carte 5. Catégorie de potentialités agronomiques – 1/10 000 – Fond IGN

14

VI. CONCLUSION

- ➔ La zone d'étude comprend plus de 50% de surface en catégorie 4 de potentiel agronomique. Seule la parcelle H ne présente pas une surface en catégorie 4 supérieure à 50 % de la surface totale ;
- ➔ Dans le tableau ci-dessous sont reportées les surfaces de la zone d'étude selon les catégories de potentialités agronomiques des sols :

PARCELLE	SURFACE (ha)	Classe 1 (ha)		Classe 2 (ha)		Classe 3 (ha)		Classe 4	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
A	15,40	0	0%	0,00	0%	0	0%	15,40	100%
B	5,22	0	0%	0,00	0%	0	0%	5,22	100%
C	6,14	0	0%	0,00	0%	0	0%	6,14	100%
D	41,64	0	0%	5,22	13%	0	0%	36,42	87%
E	10,85	0	0%	0,35	3%	0	0%	10,50	97%
F	21,55	0	0%	10,00	46%	0	0%	11,55	54%
G	1,86	0	0%	0,00	0%	0	0%	1,86	100%
H	2,61	0	0%	1,81	69%	0	0%	0,80	31%
I	3,37	0	0%	0,00	0%	0	0%	3,37	100%
J	44,12	0	0%	0,00	0%	0	0%	44,12	100%
TOTAL	152,75	0		17,38		0		135,38	
% de la surface totale		0%		11%		0%		89%	

15

ANNEXE 1

Paramètres des sols

<i>Nom du sol</i>	<i>Horizon</i>	<i>Texture de surface GEPPA</i>	<i>% d'argile</i>	<i>% de sable</i>	<i>Épaisseur (cm)</i>	<i>Présence d'élts grossiers</i>	<i>% de MO</i>	<i>RU</i>
RENDOSOL/RENDISOL sur calcaire dur	H1	Al	30	15	20	50	4,00	43
RENDOSOL sur calcaire marneux	H1	A	50	10	25	40	3,00	46
CALCOSOL sur dépôts cryoclastiques "Terre d'arène grasse"	H1	Als	30	25	30	40	3,50	57
	H2	Als	30	25	20	45	1,50	32

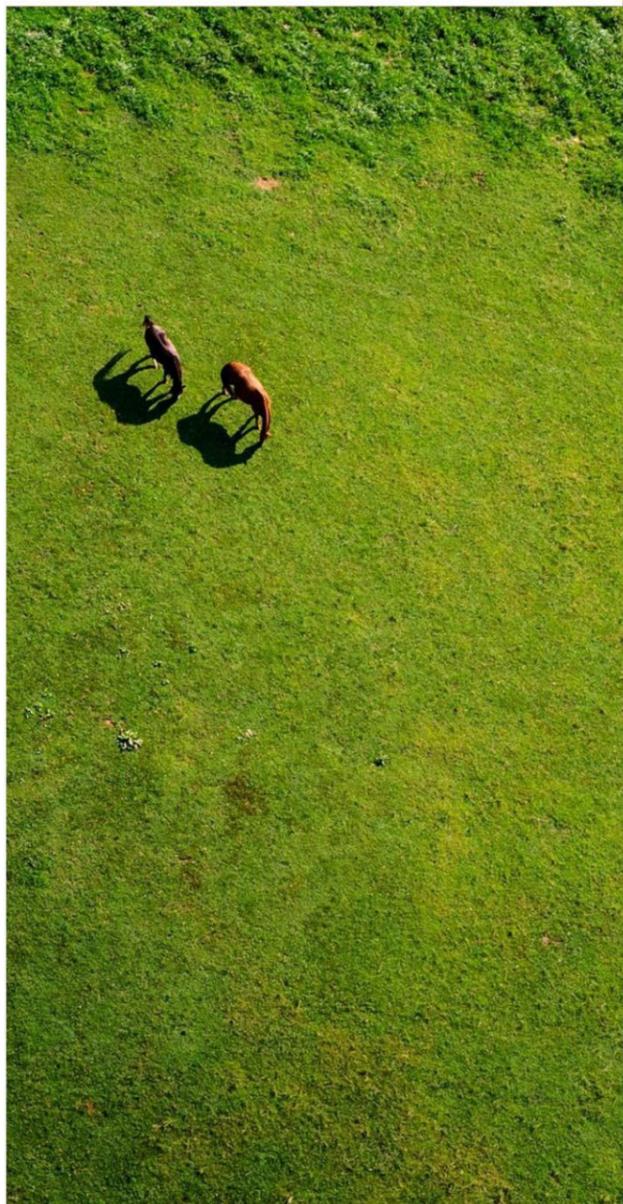


Calcul de la Réserve Utile (RU) :

Cette valeur est calculée à partir du calcul de la capacité au champ et du point de flétrissement. Les valeurs de caractéristiques physico-chimiques sont estimées par les observations de terrain (pierrosité et épaisseur des horizons) et à partir de données de l'INRAE (RRP ou RMQS) (teneur en matière organique et teneur en argile et sable).

Nom du sol	Horizon	Profondeur (m)	MO (%)	S (%)	A (%)	Point de flétrissement (mm/m)	Point de flétrissement du sol	Capacité au champs (mm/m)	Capacité au champs (pF = 2,5)	RU (tranche d'eau en mm)	Qualification
RENDOSOL/RENDISOL sur calcaire dur	H1	0,2	4,00	15	30	239	47,8	455	91,0	43	Très faible
RENDOSOL sur calcaire marneux	H1	0,25	3,00	10	50	323	80,9	507	126,8	46	Très faible
CALCOSOL sur dépôts cryoclastiques "Terre d'arène grasse"	H1	0,3	3,50	25	30	231	69,4	420	126,1	57	Faible
	H2	0,2	1,50	25	30	200	39,9	360	72,1	32	Très faible





PROAGRI
POUR VOUS. AUJOURD'HUI. ET DEMAIN

ENVIRONNEMENT

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE
L'YONNE

14 bis rue Guynemer
CS 50289
89005 AUXERRE CEDEX
Tél : 03 86 94 22 22
www.yonne.chambagri.fr

L'innovation est dans notre ADN !

www.bfc.chambres-agriculture.fr/yonne



ANNEXE 3 : Compensation collective agricole (Dispositif appliqué dans le département de l'Yonne pour le photovoltaïque au sol)

COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE

(Dispositif appliqué dans le département de l'Yonne pour le photovoltaïque au sol)

La compensation collective agricole correspond au montant financier de « dédommagement » que l'opérateur doit verser afin de contribuer au financement d'un projet collectif agricole qui permettrait de ramener sur le département de l'Yonne, une valeur ajoutée économique semblable à celle que dégagait le parcellaire retiré de la production agricole pour devenir dédié au photovoltaïque au sol.

La **méthode de calcul appliquée** dans le département de l'Yonne est une méthode régionale validée par la DRAAF de Bourgogne Franche-Comté.

Elle se déroule selon les principes suivants :

- a. Calcul du produit brut total annuel (PBTA) :
C'est l'impact direct : on retient le produit brut moyen annuel de l'OTEX tel que figurant en source RICA BFC
Valeur de l'OTEX BFC actualisée (à ce jour : moyenne 2007 à 2018) se rattachant à la production pratiquée x surface = PBTA
- b. Impact Indirect sur les Filières Aval (IIFA) :
L'impact indirect est estimé à 1,26 fois l'impact direct (PBTA)
PBTA x 1,26 = IIFA
- c. Perte de Potentiel Agricole Annuel (PPAA) :
C'est la perte totale de valeur ajoutée à compenser annuellement : somme des impacts directs et indirects
PBTA + IIFA = PPAA
- d. Montant Global de Préjudice à l'Economie Agricole (MGPEA) :
On considère qu'il faut 10 ans pour amortir un investissement avant qu'il ne génère un surplus de valeur ajoutée : c'est donc 10 ans de perte totale de valeur ajoutée annuelle.
PPAA x 10 = MGPEA
- e. Montant de Compensation Collective Agricole (MCCA) :
1 € investi dans l'agriculture en BFC génère en moyenne 5,66 € de valeur ajoutée : le montant de compensation collective agricole correspond donc à 10 ans de perte totale de valeur ajoutée annuelle, divisé par 5,66.
MGPEA / 5,66 = MCCA

VALEUR MOYENNE DES OTEX 2007-2018	
	moyenne 2007-2018
Céréales et oléoprotéagineux	1 322,35
Cultures générales	1 704,36
Maraîchage	8 680,01
Fleurs et horticulture diverses	258 724,87
Viticulture	21 803,85
Fruits et autres cultures permanentes	5 242,38
Bovins lait	1 754,00
Bovins viande	1 086,98
Bovins mixtes	1 440,31
Ovins et caprins	1 691,25
Autres herbivores	1 083,84
Porcins	5 523,56
Volailles	3 430,79
Granivores mixtes	2 845,41
Polyculture, polyélevage	1 397,34

En accord avec les services de la Chambre d'agriculture de l'Yonne, les valeurs moyennes des OTEX ont été mises à jour avec les données à disposition 2009-2020, comme suit :

	PRODUIT BRUT 2009-2020
Différence par rapport au rendement moyen BFC	
<i>Céréales et oléoprotéagineux</i>	<i>1 290,85</i>
<i>Cultures générales</i>	<i>1 704,36</i>
<i>Maraîchage</i>	<i>8 680,01</i>
<i>Fleurs et horticulture diverses</i>	<i>258 724,87</i>
<i>Viticulture</i>	<i>21 803,85</i>
<i>Fruits et autres cultures permanentes</i>	<i>5 242,38</i>
<i>Bovins lait</i>	<i>1 754,00</i>
<i>Bovins viande</i>	<i>1 086,98</i>
<i>Bovins mixtes</i>	<i>1 440,31</i>
<i>Ovins et caprins</i>	<i>1 691,25</i>
<i>Autres herbivores</i>	<i>1 083,84</i>
<i>Porcins</i>	<i>5 523,56</i>
<i>Volailles</i>	<i>3 430,79</i>
<i>Granivores mixtes</i>	<i>2 845,41</i>
<i>Polyculture, polyélevage</i>	<i>1 397,34</i>

ANNEXE 4 : Obtention des ratios utilisés dans la méthodologie de calcul de la compensation agricole collective (SAA)

La SAU		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	moyenne 2015 à 2019
Source : SAA	SAU des exploitations en ha	2 423 091	2 424 748	2 426 500	2 427 501	2 419 332	2 425 086	2 396 942	2 410 228	2 419 109
En milliers d'euros										
Les résultats des comptes régionaux de l'agriculture et des filières appro, collecte des COP et IAA (en milliers)										
Comptes régionaux de l'agriculture	Valeur des biens et services produits par les exploitations agricoles BFC (selon comptes, yc. subventions sur les produits)	4 983 240	4 910 790	5 165 780	5 237 120	4 666 980	5 440 240	5 782 740	5 208 260	5 138 848
	dont valeur des céréales et oléoprotéagineux (COP) produits par les exploitations agricoles BFC	1 284 280	1 000 940	933 910	1 007 980	688 020	961 170	991 780	929 200	874 103
	dont valeur des services produits par les exploitations agricoles de BFC	181 830	183 850	191 050	193 750	194 440	196 450	203 180	207 610	194 725
	Consommations intermédiaires	2 973 260	3 053 590	2 929 430	3 024 740	3 110 750	3 183 910	3 257 530	3 137 310	3 098 645
	VA brute de la production agricole - moyenne régionale comptes (hors subv. d'exploitation)	2 009 980	1 857 200	2 236 350	2 212 380	1 556 230	2 256 330	2 525 210	2 070 950	2 040 203
	Consommation de capital fixe (CCF)	897 510	885 500	927 960	909 230	941 730	935 660	947 070	945 170	931 197
	VA nette de la production agricole - moyenne régionale comptes (hors subv. d'exploitation)	1 112 470	971 700	1 308 390	1 303 150	614 500	1 320 670	1 578 140	1 125 780	1 109 007
	Subventions d'exploitations	686 780	684 660	652 150	703 310	681 510	709 280	751 780	760 450	714 702
	Impôts fonciers et impôts liés à la production	95 420	96 360	95 260	99 670	81 880	98 860	88 680	92 930	91 042
	VA nette au coût des facteurs (= résultat agricole)	1 703 830	1 560 000	1 865 280	1 906 790	1 214 130	1 931 090	2 241 240	1 793 300	1 732 667
	Salaires et cotisations sociales	389 620	401 290	415 400	418 310	420 800	435 320	446 840	463 700	434 980
	Intérêts et fermages nets	356 710	375 120	378 510	379 510	367	349 390	332 810	337 230	296 754
	Revenu brut d'entreprise agricole	1 855 010	1 669 090	1 999 330	2 018 200	1 734 693	2 082 040	2 408 660	1 937 530	1 932 127
	Revenu net d'entreprise agricole	957 500	783 590	1 071 370	1 108 970	792 963	1 146 380	1 461 590	992 370	1 000 932
	IAA mono et quasi monorégionales : entreprises dont au moins 80% de l'effectif salarié est employé dans la région	Effectifs salariés en équivalent temps plein (FARE)	19 060	19 257	19 412	18 591	17 073	17 496	18 053	18 180
Effectifs salariés au 31 décembre		21 382	21 499	21 518	20 517	19 335	19 686	20 389	20 398	20 100
Chiffre d'affaires hors taxes (CA)		11 144 010	11 779 541	11 544 691	11 461 718	10 391 546	10 447 299	10 773 671	11 366 886	10 908 685
Chiffre d'affaires à l'exportation		1 570 236	1 780 705	705 963	1 749 078	1 670 377	1 706 416	1 721 033	1 857 394	1 730 292
Valeur ajoutée - y compris autres produits et autres charges (VAb)		1 436 827	1 444 837	1 510 678	1 508 824	1 432 768	1 478 525	1 516 031	1 525 769	1 529 650
Frais de personnel		896 681	912 942	917 665	909 641	873 883	890 974	945 319	948 893	944 194
Excédent brut d'exploitation		424 272	408 533	474 137	483 877	464 562	488 759	474 842	495 202	487 789
Capacité d'autofinancement		308 385	322 779	391 516	384 169	378 137	389 881	366 608	381 041	388 319
Résultat courant avant impôts		309 025	292 706	184 654	350 563	321 574	364 886	361 426	393 626	357 142
Résultat net comptable		246 615	209 153	228 618	249 886	225 988	259 761	269 453	256 730	253 446
Investissements corporels bruts hors apports		255 622	252 686	285 126	301 719	312 014	338 121	325 102	378 978	332 435
Investissements corporels, incorporels et financiers (bruts hors apports)		326 536	415 915	447 999	471 025					471 025
€ CA/ ETP salarié IAA (hors subv.)		584,68	611,70	594,72	616,52	608,65	597,13	596,78	625,24	609
€ VAb/ ETP salarié IAA (hors subv.)	75,38	75,03	77,82	81,16	83,92	84,51	83,98	83,93	85	
Établissements IAA situés en BFC - Hors artisanal commercial	nb de salariés IAA dans les établissements situés en BFC - Hors artisanal commercial (CLAP)	18 190	18 391	17 966	17 823	17 823	17 823	17 823	19 091	18 077
	nb ETP salariés IAA dans les établissements situés en BFC - Hors artisanal commercial (CLAP)	16 371	16 032	16 463	16 152	16 152	16 152	16 152	17 496	16 421
	CA hors taxes des établissements IAA présents en BFC (estimation)	9 571 804	9 806 803	9 790 864	9 958 026	9 830 976	9 644 763	9 639 192	10 939 199	10 002 431
	Valeur Ajoutée hors taxes des établissements IAA présents en BFC (estimation)	1 234 118	1 202 868	1 281 181	1 310 878	1 355 478	1 364 948	1 356 391	1 468 439	1 371 227
	Investissements corporels bruts hors apports (estimation)	219 559	210 368	241 811	262 136	295 182	312 147	290 868	364 719	305 011
2/ Les ratios										
	CA hors taxes des établissements IAA situés en BFC (estimation) moins production agricole hors services (en milliers d'euros)	4 770 394	5 079 863	4 816 134	4 914 656	5 358 436	4 400 973	4 059 632	5 938 549	4 934 449
	CA hors taxes des établissements IAA mono ou quasi mono régionales moins production agricole hors services (en milliers d'euros)	6 342 600	7 052 601	6 569 961	6 418 348	5 919 006	5 203 509	5 194 111	6 366 236	5 820 242
	€ généré / ha de SAU (prod agri + IAA)	4 025,29	4 120,28	4 113,71	4 181,99	4 143,88	4 058,09	4 106,22	4 624,79	4 223
	€ généré / m2 de SAU	0,40	0,41	0,41	0,42	0,41	0,41	0,41	0,46	0,42
	€ générés pour l'agriculture par 1 € investi en agriculture	5,55	5,55	5,57	5,76	4,96	5,81	6,11	5,51	5,63
	Ratio (CA_IAA situées en BFC - CA prod agri hors services) / CA prod agri	0,96	1,03	0,93	0,94	1,15	0,81	0,70	1,14	0,95
	Ratio (CA_IAA mono ou quasi mono régionale - CA prod agri hors services) / CA prod agri	1,27	1,44	1,27	1,23	1,27	0,96	0,90	1,22	1,11

ANNEXE 5 : Plan de développement de l'exploitation (CA89)



Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire



N° 14532*01

PLAN DE DEVELOPPEMENT DE L'EXPLOITATION (P D E)
 Règlement (CE) n°1698/2005 du Conseil du 20/09/2005, Règlement (CE) n°1974/2006 de la Commission du 15/12/2006
 Article D 343-3 à D 343-18 du code rural ; arrêté du 13 janvier 2009

N° de dossier :

La loi 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique à ce formulaire. Elle vous donne droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant. Votre demande doit être adressée à votre DDT/DDTM.

RENSEIGNEMENTS SUR LE CANDIDAT

nom / prénom : CANDIDAT

adresse de l'exploitation :

dénomination sociale de la société dans les cas d'installation sociétaire :

CAPACITE PROFESSIONNELLE

PPP validé (cas général) : date de validation :

Si PPP agréée (procédure d'acquisition progressive de la capacité professionnelle)

Date d'agrément :

Je m'engage à acquérir le diplôme requis et à faire valider mon PPP sous trois ans à compter du ____/____/____ sous peine de rembourser les aides déjà perçues assorties des intérêts de retard.

Signature du bénéficiaire de la procédure d'acquisition progressive

LES AUTRES ACTIVITES PROFESSIONNELLES (montant prévisionnel de revenu)

Activité	exercice 1	exercice 2	exercice 3	exercice 4	exercice 5

LE PROJET

- date d'installation prévue : 01/01/2023
- date d'ouverture du 1er exercice : 01/01/2023
- orientation principale de l'exploitation :

- descriptif du projet :

- mode de commercialisation des produits de l'exploitation :

**L'exploitation reprise est elle aux normes?
 (Sinon, date prévisionnelle de réalisation des travaux :)**

Droits à primes et/ou à produire de l'exploitation reprise et/ou du projet :				
Droits / Aides	Montant U	Taux	Quantité	Total
Aides Couplées - Aides Ovins		100	230	6 670
Demandes d'attributions nouvelles de droits à primes et/ou à produire non intégrées à l'analyse économique (à titre indicatif):				

LA MAIN D'OEUVRE PRESENTE (en unités de travail humain)

MAIN D'OEUVRE	Exercice 1	Exercice 2	Exercice 3	Exercice 4	Exercice 5
Assoc./Familiale permanente	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Salariée permanente					
Salariée temporaire					
Autre					
TOTAL main d'oeuvre	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

INSTALLATION SOCIETAIRE

Répartition du capital social entre le jeune exploitant (JA:) et les associés :	Au dépôt de la demande (s'il y a lieu)	A la date d'installation	Au terme du PDE	en %
				100

SURFACE ET MODE DE FAIRE VALOIR (en ha et ares)

SUPERFICIE	Exercice 1	Exercice 2	Exercice 3	Exercice 4	Exercice 5
Surface Totale	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00
Surface Agricole Utilisée (SAU)	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00
Dont - en propriété					
- en fermage					
- en metayage					
- mise à disposition					
- autre	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00

AGRIVOLTAIQUE01 11/10/2022 4

ACTIVITES VEGETALES (assolement)

ACTIVITE	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Surfaces fourragères en HA (plein champ)	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00
TOTAL	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00

ACTIVITES ANIMALES (effectifs moyens)

ANIMAL	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Brebis	250.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Agneau						

AUTRES ACTIVITES (effectifs vendus)

ACTIVITE	Produit	2023	2024	2025	2026	2027	2028
----------	---------	------	------	------	------	------	------

Unité monétaire: Euros

MARGES BRUTES UNITAIRES

AGRIVOLTAIQUE01 11/10/2022 6

ACTIVITE	MB témoin (1)	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Activite Ovin / UGB							
Activite Surfaces fourragères / HA		- 160					
MARGE BRUTE TOTALE PAR HA DE SAU		45	404	404	379	379	379
MARGE BRUTE ANIMALE PAR HA DE SFP		46	417	417	391	391	391
Surface Agricole Utile		130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00
Surface fourragère principale		126.00	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00

(1) Marge brute de l'exploitation sur laquelle le JA s'installe ou à défaut marge brute de référence

MARGES BRUTES GLOBALES

ACTIVITE	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Activite Ovin	26 317	52 536	52 536	49 211	49 211	49 211
Activite Surfaces fourragères	-20 480					
TOTAL	5 837	52 536	52 536	49 211	49 211	49 211

Unité monétaire: Euros

COMPTES DE RESULTAT PREVISIONNELS ET SOLDES INTERMEDIAIRES DE GESTION

AGRIVOLTAIQUE01 11/10/2022 7

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Primes / act animales	6 670	13 300	13 300	9 975	9 975	9 975
Ventes d.animaux (ovins)	33 647	67 236	67 236	67 236	67 236	67 236
Produits des activités annexes	21 200	21 200	21 200	21 200	21 200	21 200
+ VENTE DE MARCHANDISES						
+ VENTE DE PRODUITS VEGETAUX						
+ VENTE DE PRODUITS ANIMAUX	6 670	13 300	13 300	9 975	9 975	9 975
+ VENTE ANIMAUX	33 647	67 236	67 236	67 236	67 236	67 236
+ VENTE AUTRES PRODUITS ET SERVICES	21 200	21 200	21 200	21 200	21 200	21 200
CHIFFRE D'AFFAIRES	61 517	101 736	101 736	98 411	98 411	98 411
+/- Variation stocks produits végétaux						
+/- Variation stocks autres produits						
+/- Variation végétaux en terre						
+/- Variation inventaire des animaux	40 000	40 000				
VARIATION PRODUCTION STOCKEE	40 000	40 000				
PRODUCTION IMMOBILISEE						
TOTAL PRODUCTION DE L'EXERCICE	101 517	141 736	101 736	98 411	98 411	98 411
- Achats d'animaux	44 000	40 000				
- Engrais						
- Semences et plants	20 480					
- Produits phytosanitaires						
- Aliment du bétail	9 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000
- Autres achats	15 800	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000
TOTAL DES CHARGES PROPORTIONNELLES	89 280	74 000	34 000	34 000	34 000	34 000
- Carburant, combustible	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
- Locations						
- Entretien et réparations	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
- Assurances	7 000	8 594	8 678	8 678	8 678	8 678
- Honoraires						
- Transports et déplacements	500	500	500	500	500	500
- Services bancaires	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
- Autres charges externes	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
TOTAL DES CHARGES EXTERNES	19 500	21 094	21 178	21 178	21 178	21 178
VALEUR AJOUTEE	-7 263	46 642	46 558	43 233	43 233	43 233

Unité monétaire: Euros

COMPTES DE RESULTAT PREVISIONNELS ET SOLDES INTERMEDIAIRES DE GESTION

AGRIVOLTAIQUE01 11/10/2022 8

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
VALEUR AJOUTEE	-7 263	46 642	46 558	43 233	43 233	43 233
+ Indemnités et subventions d'exploitation	78 000	78 000	78 000	78 000	78 000	78 000
- Impôts et taxes	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
- Frais de personnel						
- Charges sociales exploitant	3 083	3 083	3 528	7 327	14 428	13 519
- Rémunération du travail des associés						
EXCEDENT BRUT D'EXPLOITATION	66 154	120 058	119 530	112 405	105 305	106 213
+ Autres produits d'exploitations						
- Dotation aux amortissements	69 173	69 173	69 173	69 173	69 173	69 173
- Autres charges d'exploitation						
RESULTAT D'EXPLOITATION	-3 019	50 885	50 357	43 232	36 132	37 040
+ Produits financiers						
- Frais financiers à long et moyen terme	16 925	16 756	15 683	14 587	13 468	12 325
- Frais financiers à court terme		3 680				
- Autres charges financières						
RESULTAT COURANT AVANT IMPOTS	-19 945	30 450	34 674	28 645	22 664	24 716
RESULTAT DE L'EXERCICE	-19 945	30 450	34 674	28 645	22 664	24 716

Unité monétaire: Euros

PLAN DE FINANCEMENT DE L'EXPLOITATION

AGRIVOLTAIQUE01 11/10/2022 9

INVESTISSEMENTS					FINANCEMENTS								
Exercice	Code bien	Code dest°	Libellé des investissements	Montant	Prêts bonifiés - MTS-JA	Autres Prêts	PVE-PMBE	Autres aides (PIDIL,Collectivités..	Taux	Durée	Différé	Montant total de l'aide (1)	Montant Autofinancement
1			Bâtiments	388 200		388 200							
1			bâtiment			388 200			2.20	15 A			
1			24100000 IANI 100014	40 000		40 000							
1			cheptel			40 000			2.00	9 A			
1			photovoltaïque	257 000		257 000							
1			photovoltaïque			257 000			2.50	20 A			
1			matériel	64 000		64 000							
1			- télescopique	40 000									
1			- Godet	4 000									
1			- Dérouleuse / pailleuse	10 000									
1			- Quad	10 000									
1			matériel			64 000			1.50	7 A			
1			Contention	10 000		10 000							
1			contention			10 000			2.00	10 A			
1			aménagement site eau	203 000									203 000
1			- Clôture	50 000									
1			- aménagement site eau	153 000									
2			24100000 IANI 200015	40 000		40 000							
2			cheptel			40 000			2.00	9 A			

Financement	Montant total	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Prêts MTSJA							
Autres prêts	799 200	759 200	40 000				
Subventions							
Autofinancement	203 000	203 000					
Volume total des investissements	1 002 200	962 200	40 000				

(1) équivalent subvention pour les MTS-JA + subvention

Je reconnais être lié par la réalisation de mon plan d'investissement ainsi que par son mode de financement. Le non respect de ce plan donnera lieu à remboursement partiel (30%) de ma DJA, assorti des intérêts au taux légal. Je suis informé que seul le dépôt préalable d'un avenant accepté par la DDT DDTM peut permettre au préfet de m'exonérer de ce remboursement.

Fait à

Le

Signature du demandeur

Unité monétaire: Euros

TABLEAU DES EMPRUNTS EN COURS ET PREVUS(1)

AGRIVOLTAIQUE01 11/10/2022 10

Caractéristiques des emprunts LMT						Capital	Remb. EX 1		Remb. EX 2		Remb. EX 3		Remb. EX 4		Remb. EX 5		Remb. EX 6		Capital
Objet	Montant	durée	dif.	taux	année	restant deb	annuités	intérêts	annuités	intérêts	annuités	intérêts	annuités	intérêts	annuités	intérêts	annuités	intérêts	restant fin
bâtiment	388 200	15 a		2.20	2023				30665.75	8540.40	30665.75	8053.64	30665.75	7556.18	30665.75	7047.77	30665.75	6528.17	272597.41
photovoltaïque	257 000	20 a		2.50	2023				16485.81	6425.00	16485.81	6173.48	16485.81	5915.67	16485.81	5651.42	16485.81	5380.56	204117.08
matériel	64 000	7 a		1.50	2023				9699.59	960.00	9699.59	828.91	9699.59	695.85	9699.59	560.79	9699.59	423.71	18971.31
contention	10 000	10 a		2.00	2023				1113.27	200.00	1113.27	181.73	1113.27	163.10	1113.27	144.10	1113.27	124.72	5247.30
cheptel	40 000	9 a		2.00	2023				4900.62	800.00	4900.62	717.99	4900.62	634.34	4900.62	549.01	4900.62	461.98	18660.22
cheptel	40 000	9 a		2.00	2024				4900.62	800.00	4900.62	717.99	4900.62	634.34	4900.62	549.01	4900.62	461.98	23098.86
TOTAL	799 200								62 865	16 925	67 766	16 756	67 766	15 683	67 766	14 587	67 766	13 468	542 692

Caractéristiques des emprunts CT						Capital	Remb. EX 1		Remb. EX 2		Remb. EX 3		Remb. EX 4		Remb. EX 5		Remb. EX 6		Capital
Objet	Montant	durée	dif.	taux	année	restant deb	annuités	intérêts	annuités	intérêts	annuités	intérêts	annuités	intérêts	annuités	intérêts	annuités	intérêts	restant fin
CT TVA	184 000	1 a		2.00	2023				187680.00	3680.00									
TOTAL	184 000								187 680	3 680									

EMPRUNTS DU JA (2)

Caractéristiques						Capital	Remb. EX 1		Remb. EX 2		Remb. EX 3		Remb. EX 4		Remb. EX 5		Remb. EX 6		Capital
Objet	Montant	durée	dif.	taux	année	restant deb	annuités	intérêts	restant fin										
TOTAL																			

(1) dans le cas d'installation en société, seuls figurent dans ce tableau les emprunts contractés par la société

(2) à ne remplir que dans le cas d'installation en société : dans ce tableau figurent les emprunts contractés par le JA bénéficiaire de la DJA

Unité monétaire: Euros

BILANS PREVISIONNELS - SITUATIONS FINANCIERES

AGRIVOLTAIQUE01 11/10/2022 14

	situation au	situation au	situation au	situation au	situation au	situation au	situation au
	01/01/2023	31/12/2023	31/12/2024	31/12/2025	31/12/2026	31/12/2027	31/12/2028
ACTIF IMMOBILISE		893 027	863 854	794 681	725 509	656 336	587 163
Frais d'établissement							
Terrains, amélior. foncières							
Plantations							
Constructions et installations		606 470	567 740	529 010	490 280	451 550	412 820
Matériel		246 557	216 114	185 671	155 229	124 786	94 343
Cheptel permanent		40 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000
Immobilisations en cours							
Parts sociales							
ACTIF CIRCULANT		250 654	96 167	126 049	145 418	158 957	173 405
EN COURS ET STOCKS							
Cheptel en cours de prod.							
Valeurs en terre							
Stocks - Appro							
CREANCES ET DISPONIBLE		250 654	96 167	126 049	145 418	158 957	173 405
Créances (clients, TVA)		187 181	82				
Comptes d'associés							
Caisse - Banque		63 473	96 085	126 049	145 418	158 957	173 405
ACTIF total		1 143 681	960 021	920 731	870 926	815 293	760 567
CAPITAUX PROPRES		183 555	190 005	200 679	205 324	203 988	204 703
Capital individuel, social		-24 000	-67 945	-61 495	-50 821	-46 176	-47 512
Primes d'apport / retrait							
Résultat	0	-19 945	30 450	34 674	28 645	22 664	24 716
Ecart de réévaluation							
Réserves							
Report à nouveau							
Subventions d'investissement		227 500	227 500	227 500	227 500	227 500	227 500
ENDETTEMENT		960 125	770 016	720 052	665 603	611 305	555 864
DETTES FINANCIERES		960 125	770 016	717 934	664 755	610 458	555 017
Emprunts fonciers							
Dettes LMT		759 200	753 260	702 250	650 168	596 990	542 692
Dettes CT		184 000					
Découvert banc., O.C.C.C.							
Autres		16 925	16 756	15 683	14 587	13 468	12 325
AUTRES DETTES				2 118	847	847	847
Dettes fournisseurs							
Comptes d'associés							
Débit T.V.A.				2 118	847	847	847
PASSIF total		1 143 681	960 021	920 731	870 926	815 293	760 567

Unité monétaire: Euros

BUDGET DE TRESORERIE COURANT

AGRIVOLTAIQUE01 11/10/2022 11

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Primes / act animales	6 670	13 300	13 300	9 975	9 975	9 975
Ventes d'animaux (ovins)	35 498	70 934	70 934	70 934	70 934	70 934
Produits des activités annexes	25 440	25 440	25 440	25 440	25 440	25 440
Autres subventions d'exploitation	78 000	78 000	78 000	78 000	78 000	78 000
Produits financiers						
Recettes diverses						
TOTAL DES RECETTES COURANTES	145 608	187 674	187 674	184 349	184 349	184 349
Engrais						
Semences	21 606					
Produits de défense des végétaux						
Aliments du bétail	9 495	18 990	18 990	18 990	18 990	18 990
Produits de défense des animaux	3 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Produits de reproduction animale	3 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Emballages						
Combustibles						
Carburants lubrifiants	3 165	3 165	3 165	3 165	3 165	3 165
Autres approvisionnements	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600
Achat d'animaux	46 420	42 200				
Travaux et services	5 760					
Crédit-bail						
Fermages et loyers						
Fournitures diverses	3 165	3 165	3 165	3 165	3 165	3 165
Entretiens et réparations	4 800	4 800	4 800	4 800	4 800	4 800
Assurances	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000
Autres charges externes	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Impôts et taxes	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Salaires et charges sociales						
Charges sociales exploitant	3 083	3 083	3 528	7 327	14 428	13 519
Autres charges d'exploitation	600	600	600	600	600	600
TOTAL DES DEPENSES COURANTES	122 195	106 103	64 348	68 147	75 248	74 339
SOLDE COURANT	23 413	81 571	123 326	116 202	109 101	110 010

Les valeurs sont toutes taxes comprises

Unité monétaire: Euros

BUDGET DE TRESORERIE EXCEPTIONNEL

AGRIVOLTAIQUE01 11/10/2022 12

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Emprunt bâtiment	388 200					
Emprunt cheptel	40 000					
Emprunt matériel	64 000					
Emprunt contention	10 000					
Emprunt photovoltaïque	257 000					
Emprunt CT TVA	184 000					
Emprunt cheptel		40 000				
Subventions d'investissement reçues	227 500					
Apport de capital						
Autres recettes exceptionnelles						
TOTAL DES RECETTES EXCEPTIONNELLES	1 170 700	40 000				
Achat immobilisation (HT) Dérouleuse / pailleuse	10 000					
Achat immobilisation (HT) Contention	10 000					
Achat immobilisation (HT) telescopique	40 000					
Achat immobilisation (HT) Quad	10 000					
Achat immobilisation (HT) Godet	4 000					
Achat immobilisation (HT) Clôture	50 000					
Achat immobilisation (HT) aménagement site eau	153 000					
Achat immobilisation (HT) Bâtiments	388 200					
Achat immobilisation (HT) photovoltaïque	257 000					
TVA sur achat d'immobilisations	184 440					
Annuités des emprunts fonciers						
Annuités des autres emprunts LMT		62 865	67 766	67 766	67 766	67 766
Assurances sur emprunts		1 594	1 678	1 678	1 678	1 678
Remboursement des emprunts court terme		187 680				
Frais financiers court terme						
Mouvements de TVA (acomptes et solde à payer)		- 187 181	-82	3 389	2 118	2 118
Retrait capital						
Autres dépenses exceptionnelles						
TOTAL DES DEPENSES EXCEPTIONNELLES	1 106 640	64 959	69 362	72 833	71 562	71 562
SOLDE EXCEPTIONNEL	64 060	-24 959	-69 362	-72 833	-71 562	-71 562

TRESORERIE DEBUT EXERCICE		63 473	96 085	126 049	145 418	158 957
Solde courant	23 413	81 571	123 326	116 202	109 101	110 010
Solde exceptionnel	64 060	-24 959	-69 362	-72 833	-71 562	-71 562
Prélèvements courants des exploitants	-24 000	-24 000	-24 000	-24 000	-24 000	-24 000
Prélèvements exceptionnels des exploitants						
Apport des exploitants						
Solde de trésorerie de l'exercice	63 473	32 612	29 964	19 369	13 539	14 448
TRESORERIE FIN EXERCICE	63 473	96 085	126 049	145 418	158 957	173 405

CALCUL DU REVENU DISPONIBLE PAR EXPLOITANT INDIVIDUEL

AGRIVOLTAIQUE01 11/10/2022 13

EXPLOITATION INDIVIDUELLE

CALCUL DU REVENU	2023	2024	2025	2026	2027	2028
+ EBE	66 154	120 058	119 530	112 405	105 305	106 213
+ Produits Financiers						
- Annuités des emprunts LMT		62 865	67 766	67 766	67 766	67 766
- Frais Financiers des Dettes Courts Termes		3 680				
= REVENU DISPONIBLE DE L'EXPLOITATION	66 154	53 513	51 764	44 640	37 539	38 448
Dont REVENU DISPONIBLE COMPLEMENTAIRE						
Dont comptabilisé pour atteindre RmD						
REVENU DISPONIBLE CORRIGE	66 154	53 513	51 764	44 640	37 539	38 448
/ Nombre Exploitants	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
= REVENU DISPONIBLE / EXPLOITANT	66 154	53 513	51 764	44 640	37 539	38 448
en % DU REVENU MINIMUM DU DEPARTEMENT (0.00 euros)						
en % DU REVENU MAXIMUM DU DEPARTEMENT (3 x SMIC de référence = 0.00 euros)						
= REVENU PROFESSIONNEL GLOBAL	66 154	53 513	51 764	44 640	37 539	38 448
en % DU REVENU MAXIMUM DU DEPARTEMENT						
Revenu Disponible / Revenu Professionnel Global	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

CRITERES ECONOMIQUES ET FINANCIERS	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Chiffre d'affaires	61 517	101 736	101 736	98 411	98 411	98 411
Valeur ajoutée	-7 263	46 642	46 558	43 233	43 233	43 233
EBE	66 154	120 058	119 530	112 405	105 305	106 213
Endettement LMT / actif (%)	66	78	76	75	73	71
Annuité LMT / actif (%)		7	7	8	8	9
Dettes totales / actif (%)	84	80	78	76	75	73
Annuité LMT / (EBE+rému. associés) (%)		52	57	60	64	64
(Annuités LMT + Frais F CT) / (EBE + rému associés) (%)		55	57	60	64	64
Capitaux propres / actif (%)	16	20	22	24	25	27
Capitaux permanents / actif (%)	82	98	98	98	98	98
Fonds de roulement	49 728	79 411	108 248	129 983	144 642	160 233
Besoin en Fonds de roulement	3 181	82	-2 118	- 847	- 847	- 847
Capacité d'autofinancement	49 228	99 623	103 847	97 818	91 836	93 889
Annuités LMT		62 865	67 766	67 766	67 766	67 766
Encours LMT	759 200	753 260	702 250	650 168	596 990	542 692

ANNEXE 6 : Synthèse de l'étude technico économique ferme du Beugnon (CA89)

Etude technico économique ferme du Beugnon

Etude technico économique ferme du Beugnon

Mise en commun de 130 ha par 4 exploitations. Projet photovoltaïque au sol sur 126 ha destinés à la pâture.

Création d'un collectif avec la répartition suivante :

- l'EARL de la Croix du Château avec 15.7 % du capital
- le GAEC des Alouettes avec 50.4% du capital
- l'EARL Boursier avec 6.64 %
- l'EARL du Noyer Bigot avec 27.26%

Souhait de créer un projet agricole sur ces surfaces avec l'installation de Delphine PETIT. L'étude reprend l'analyse technico économique de l'installation de Delphine PETIT sur cette structure agricole.

Le projet est de créer un atelier de 500 brebis avec construction d'une bergerie sur laquelle il y aura des panneaux photovoltaïques.

Auxerre, le 11 octobre 2022

Monsieur,

Comme convenu, nous vous restituons le résultat de l'étude que nous avons élaborée sur votre demande. Elle s'appuie sur les informations chiffrées que vous nous avez communiquées et sur les hypothèses décrites ci-après dans le projet.

Nous vous demandons de bien vouloir nous signaler rapidement toute donnée ou conclusion qui vous paraîtrait erronée. Passé un délai de quinze jours, nous ne pourrions plus apporter les modifications voulues, tenant compte notamment des dernières évolutions de la conjoncture, et ne pourrions être tenus pour responsables ultérieurement.

Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez témoignée pour la réalisation de cette étude et restons à votre entière disposition pour d'éventuels autres projets.

Cédric BARRALLON,
Conseiller Chambre d'Agriculture.

1. LE STATUT JURIDIQUE

Il y aura création d'une société. Le capital initial reste à définir mais la répartition sera la suivante :

- Delphine PETIT : associée exploitante avec 51% du capital
- Le collectif d'agriculteur sera associé non exploitant avec 49% du capital.

L'étude ne tiendra pas compte des aspects juridiques aujourd'hui encore en discussion. Le calcul se fera sur la base d'une installation individuelle. Les aspects juridiques et fiscaux devront être ajustés par la suite et permettront probablement d'optimiser les résultats de l'étude.

2. LA MAIN D'ŒUVRE

Le projet sera construit pour être réalisable avec une unité de main d'œuvre, à savoir Delphine PETIT.

Le collectif pourra apporter une aide ponctuelle pour les pointes.

3. LE FONCIER ET LES PRODUCTIONS

Le groupe mettra à disposition 126 ha réparties entre :

- 20 ha à Alexandre BRETAGNE (propriétaire exploitant)
- 9 ha à Patrice BOURSIER (propriétaire exploitant)
- 31 ha à Guillaume et Arnaud ROSIER (propriétaire)
- 66 ha à Olivier et Régis PETIT (nu propriété)
- 6 ha à la commune d'Arcy Sur Cure (pas exploité à ce jour)

Le tout correspond 130 ha mais seulement 126 ha seront destinés à la pâture. Le projet porte 118 ha de prairies disponibles pour l'élevage.

Ces 126 ha seront en bail emphytéotique de 40 ans entre les propriétaires et GLHD. GLHD souhaite mettre à disposition ce foncier à la future structure pour créer une activité ovine.

Il y aura 500 brebis en système herbagé pour la production d'agneaux. Les animaux seront vendus à des marchands. La structure achètera 2 lots de 250 brebis.

Etude technico économique ferme du Beugnon

4. LES BATIMENTS

Il faudra créer les bâtiments sur le site de production. A savoir :

- une bergerie de 1 100 m² de 300 places avec une travée pour le stockage
- un bâtiment de stockage de 300 m²

Les deux bâtiments sont estimés à 388 000 €. Sur les bâtiments seront ajoutés des panneaux photovoltaïques pour l'équivalent de 205 kWc et un investissement de 257 000 €.

5. LE MATERIEL

L'exploitation investira dans du matériel d'élevage : télescopique, godet pour la distribution, dérouleuse / pailleuse et quad.

6. RECAPITULATIF DES INVESTISSEMENTS ET FINANCEMENTS

Investissements	Dates	Coûts	Financements	Annuités
Bergerie + stockage	Année 1	388 200 €	Prêt bancaire 2.2 %/ 15 ans	30 211 €
Photovoltaïque	Année 1	257 000 €	Prêt bancaire 2.5 %/ 20 ans	16 022 €
Aménagement site en eau	Année 1	153 000 €	Apport GLHD	
Contention	Année 1	10 000 €	Prêt bancaire 2 % sur 10 ans	1 084 €
Clôture	Année 1	50 000 €	Apport GLHD	
Télescopique	Année 1	40 000 €	Prêt bancaire 1.5 %/ 7 ans	9 512 €
Godet	Année 1	4 000 €	Prêt bancaire 1.5 %/ 7 ans	
Dérouleuse / pailleuse	Année 1	10 000 €	Prêt bancaire 1.5 %/ 7 ans	
Quad	Année 1	10 000 €	Prêt bancaire 1.5 %/ 7 ans	
Cheptel	Année 1	40 000 €	Prêt bancaire 2 % 9 ans	
Cheptel	Année 2	40 000 €	Prêt bancaire 2% 9 ans	4 784 €
TOTAL		1 002 200 €		66 399 €

Le groupe GLHD souhaite participer financièrement au projet en finançant l'aménagement du site pour l'eau ainsi que les clôtures, l'électrificateur et les charges de semences de prairies. Le montant global est estimé à 227 500 € et est comptabilisé en « subvention » de l'exploitation.

Le reste des investissements sera financé en prêt bancaire. Les taux correspondent à des taux d'étude.

Il n'est pas inclus d'aide aux investissements dans cette étude, celles-ci étant conditionnées à la structure. En effet, à ce jour, seule une structure avec un objet agricole peut être éligible. De plus une nouvelle programmation aura court en 2023. Celle-ci est en construction et il n'y a à ce jour aucune donnée sur les investissements éligibles ni les montants.

Etude technico économique ferme du Beugnon

II. L'ETUDE TECHNIQUE ET ECONOMIQUE

1. FONCTIONNEMENT DU TROUPEAU : SYSTEME HERBAGER

Principales hypothèses technique de l'étude :

- Taux de renouvellement : 20 %
- Taux de fertilité : 90 % pour les agnelles et 92 % pour les brebis
- Taux de prolificité : 150 % pour les brebis et 120 % pour les agnelles
- Taux de mortalité des agneaux : 12 %
- Taux de mortalité adulte : 5 %

Pour 500 brebis, il y aurait donc : 460 agnelages et 690 naissances.

Avec la mortalité il reste 607 agneaux dont 100 pour le renouvellement.

Ces critères de production permettent de commercialiser 507 agneaux et 75 brebis de réforme.

La productivité finale est de 120 % (607 agneaux sevrés pour 500 brebis).

Un lot de 220 brebis et agnelles serait mis en lutte en septembre pour un premier agnelage de 200 brebis en bâtiment en février. Un deuxième lot serait lutté 1 mois et demi à 2 mois après pour des agnelages début avril.

2. ECONOMIE DE L'ATELIER :

Prix de vente total des agneaux:

	6,5 €/kg
Prix de vente agneau	123,5 €

Pour les brebis le prix est de l'ordre de 65 €/brebis et nettement moins fluctuant.

A ce produit doit être rajouté l'aide PAC ovine. Cette aide est annoncée avec un montant qui va évoluer de 23 € par brebis en 2023 à 21 € en 2027, soit un montant de 6 900 € en 2023 et de 10 000 € en 2027 pour 475 brebis primées (on prévoit une marge de 5 % pour la mortalité des brebis).

Sachant que les 3 premières années, une aide supplémentaire de 6 €/brebis est accordée aux nouveaux producteurs ovins, soit 2 280 €.

Finalement l'aide serait progressivement, pour 475brebis primées, d'un montant de :

	2023	2024	2025	2026	2027
Aide ovine/brebis	23 € + 6 €	22 € + 6 €	22 € + 6 €	21 €	21 €
Aide totale ovine	6 900 €	13 300 €	13 300 €	9 975 €	9 975 €

Les charges alimentaires sont calculées avec achat d'aliment complet agneau et une partie de complémentaire du commerce pour les brebis.

Elles sont estimées à 15 000 € avec la décomposition suivante :

- Aliment agneau : 50 kg/agneau à 330 €/T,
- Poudre de lait pour 5 % des agneaux : 12,5 kg/agneau à 2400 €/T,
- Aliment supplémentaire pour les agneaux à l'allaitement artificiel : 20 kg/agneau à 330 €/T,
- Céréales brebis : 20 kg/brebis à 200 €/T,
- Aliment complémentaire brebis : 4 kg/brebis à 400 €/T,
- Minéraux/vitamines : 2 kg/brebis à 1000 €/T,

Etude technico économique ferme du Beugnon

Ces coûts retenus sont ceux actuels (hiver 2021-2022) dans un contexte de coût de matières premières très élevés. Ceci dit l'objectif du projet sera de réduire au minimum les achats.

Les frais vétérinaires peuvent être estimés à 10 €/brebis soit 5 000 €. Les frais d'élevage et de surfaces fourragères (identification, cotisation GDS, analyses, ficelles...) peuvent également être estimés à 10 €/brebis, soit 5 000 €.

Un stock de 50 t de paille et de 30 t de foin semble suffisant. La paille sera échangée avec le fumier. Le foin sera acheté à 100 €/T.

La première année est ajouté le coût de la semence pour l'implantation en prairie (160 €/ha). Ce coût sera pris en compte par GLHD.

Le total des charges serait de l'ordre de 27 500 € en incluant l'achat de foin.

3. CALCUL DE LA MARGE

Pour un troupeau de 500 brebis, avec les hypothèses choisies, la marge est de :

		/ brebis
Vente Agneaux	62 400	
Vente Brebis	4 900	
Aide	10 800	21
Total produit	78 100	156 €
Aliment	15 000	30 €
Foin	3 000	7 €
Vétérinaire	5 000	10 €
Elevage	5 000	10 €
Total Charges	27 500	55 €
Marge brutes	50 600	100 €

A cette marge, pourrait être éventuellement ajoutée l'aide ICHN, en fonction de la structure d'exploitation, si elle répond aux critères d'éligibilités. Le montant de l'aide dépendra alors du chargement en UGB/ha qui devra être au minimum de 0,35 UGB/ha (soit un minimum de 350 brebis pour 150 ha). **Il pourrait atteindre 5 000 € voir 6 500 € avec une troupe d'un peu plus de 500 brebis qui permettrait de passer la barre des 0,5 UGB/ha.**

La variation du prix de vente des agneaux de 0.5 €/kg de carcasse aura un impact de 4 800 € sur le produit et donc sur la marge brute.

III. LES PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES

Sur les deux bâtiments à construire, l'exploitation investira dans une centrale photovoltaïque de 150 kWc pour la bergerie et 55 kWc pour le bâtiment de fourrages.

Les deux unités produiront de l'électricité qui sera revendu. Les produits sont estimés à 21 200 €/an.

Il faudra également prévoir des charges spécifiques à savoir : les assurances, la maintenance et des remplacements pour 3 000 €/an.

Etude technico économique ferme du Beugnon

IV. LES AIDES

Il n'est pas prévu d'aides découplées sur la structure. A ce jour, les surfaces en panneaux photovoltaïques ne sont pas éligibles aux DPB.

L'ICHN, n'est également pas compté compte tenu des doutes sur l'éligibilité. Cette aide pourrait être de 5 000 €.

Seules les aides ovines sont comptabilisées pour un montant de 10 000 € au final.

Il est également intégré une aide de GLHD, de 600 €/ha au titre de compensation. Cette aide est négociée entre GLHD et l'exploitation. Cette aide fera l'objet d'un contrat.

V. LES CHARGES DE STRUCTURES

Les charges de structure sont estimées en tenant compte de références :

- Carburants/lubrifiants : 3 000 € (25 €/ha) ; Il y aura peu de travail sur les surfaces. Le carburant sera essentiellement utilisé pour le travail d'élevage.
- Eau, électricité : 3 000 € ;
- Fermages : 0 ; Il n'est pas prévu de location entre GLHD et la future exploitation
- Entretien: 4 000 € ; Ce poste comprend essentiellement l'entretien du matériel et des surfaces, le bâtiment étant neuf.
- Prestation de service : 4 800 € (40 € / ha). Ce poste est uniquement pour l'implantation des prairies en première année.
- Assurances (hors assurance bancaire) : 4 000 €;
- Transport, déplacements : 500 €
- Cotisations prof : 3 500 € ;
- Taxes : 1 500 € ;
- Divers : 4 500 € qui comprend des fournitures diverses, les frais bancaire, téléphone... ;
- Main d'œuvre salarié : 0

Les cotisations sociales sont calculées en lien avec les résultats de l'exploitation. En première année est également prévu l'achat de 2 chiens de troupeau pour 4 000 €

Etude technico économique ferme du Beugnon

VI. LES RESULTATS ECONOMIQUES

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Produit	101 500 €	141 700 €	101 700 €	98 400 €	98 400 €
Aides GLHD	78 000 €	78 000 €	78 000 €	78 000 €	78 000 €
EBE	66 000 €	120 000 €	119 000 €	112 000 €	105 000 €
EBE/produit (dont aide GLHD)	39 %	55 %	67 %	63 %	60%
Annuités exploitation		63 000 €	68 000 €	68 000 €	68 000 €
Annuité / EBE		52 %	57 %	61 %	64 %
Prélèvements privés	24 000 €	24 000 €	24 000 €	24 000 €	24 000 €
Marge de sécurité	43 000 €	34 000 €	29 000 €	21 000 €	14 000 €

Les produits sont composés des ventes d'ovins (67 000 € en croisière), de la variation de stock (40 000 € en année 1 et 2), de la vente d'électricité (21 000 €) et des aides ovines. C'est ces dernières qui font diminuer les produits des années 4 et 5.

Il n'est compté aucune subvention PAC sur les surfaces. Au final le produit se stabilise autour de 98 000 €.

En première et deuxième année, les augmentations de cheptel augmentent le produit via les variations de stock. Dans l'étude, la valeur de stock du cheptel est comptabilisé à la valeur d'achat. En fonction de la valeur d'inventaire choisie, cela peut faire varier le produit. Attention les variations de stock augmentent « artificiellement » le produit et cela ne se traduit pas en trésorerie (cf les résultats financiers).

A cela s'ajouterait l'aide GLHD de 78 000 € pour l'exploitation.

L'EBE se stabilise autour de 105 000 € en croisière. L'EBE de la première année est plus faible étant donné qu'il n'y a que la moitié du cheptel.

Par la suite l'EBE diminue progressivement. Les principales causes sont :

- la baisse des produits (baisse des aides ovines)
- l'augmentation des charges sociales (régularisation liée aux résultats courants). Cette dernière pourra être optimisée via le montage juridique et les ajustements comptables (valeur de stock notamment).

La rentabilité est de 60 % en croisière. Cette rentabilité est très bonne pour une exploitation agricole et boostée par l'aide GLHD de 600 € / ha.

Un système ovin « classique » aura une rentabilité autour de 35%.

Dans cette étude, l'aide GLHD compense les aides PAC non incluses (DPB + ICHN pour l'équivalent de 290 € / ha environ) et permet d'améliorer la rentabilité.

L'EBE doit permettre de rembourser les annuités (68 000 €) et les prélèvements privés (2 000 €/mois soit 24 000 €). La marge de sécurité doit, par exemple, permettre de compenser des produits en moins, et/ou des charges en plus, et/ou permettre de l'autofinancement, et/ou constituer le fonds de roulement.

La marge est positive tous les ans. Au final, il reste une marge de sécurité de 14 000 € environ.

Ainsi, à titre d'exemple cette marge pourrait permettre de compenser la non vente de 110 agneaux ou la baisse des cours de l'agneau de 1.2 €/ kg.

Les annuités correspondent à 65 % de l'EBE en croisière. C'est la marge haute. Il faudra donc être vigilant à ne pas dépasser ce niveau d'emprunt qui pourrait, en cas d'année économiquement compliquée, être difficile à rembourser.

7/9

Etude technico économique ferme du Beugnon

Attention la rentabilité tout comme la marge de sécurité sont intimement liées à la prime de GLHD de 600 €/ ha. Sans cette prime, la marge serait négative d'environ 50 000 € tous les ans et le système non viable.

Il faudra donc s'assurer de la pérennité de cette « subvention » pour rentabiliser le projet.

VII. LES RESULTATS FINANCIERS

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Trésorerie courante	25 000	83 000	124 000	117 000	110 000
Trésorerie exceptionnelle	64 000	-25 000	-69 000	-73 000	-72 000
Prélèvement	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
Solde annuel	63 000	33 000	30 000	20 000	14 000
Solde cumulée	63 000	96 000	126 000	145 000	159 000

La trésorerie courante correspond aux entrées et sorties d'argent liées aux cycles d'exploitation (vente, achat y compris cheptel). Elle augmente progressivement avec l'augmentation du cheptel puis diminue avec la baisse des aides et l'augmentation des charges sociales.

La trésorerie exceptionnelle est liée aux investissements / financements, annuités et mouvements de TVA. C'est dans cette section que l'on retrouve l'apport GLHD sur les investissements en année 1. C'est pourquoi on a une trésorerie exceptionnelle positive en année 1 puis négative ensuite.

Ainsi la trésorerie cumulée serait positive dès la fin de la première année puis elle augmente progressivement en lien avec les marges positives.

Attention il faudra gérer les mouvements de TVA liés aux investissements, il est donc prévu un court terme TVA de 184 000 € pour gérer la trésorerie du démarrage.

Il faudra également certainement être vigilant aux premiers mois de l'installation, les dépenses courantes vont probablement être à réaliser avant les premières ventes.

Il faudra donc probablement que les aides GLHD (600 €/ ha + prise en charge des semences) arrivent au démarrage de l'activité et en plus de cela prévoir un court terme de campagne autour de 50 000 € pour gérer la trésorerie avec sérénité.

VIII. LES MARGES AGRICOLES POSSIBLES

Il y a quelques marges de manœuvre non inclus dans l'étude qui peuvent avoir un impact sur le projet :

- - l'augmentation ou baisse des prix de vente de l'agneau ; une variation de 0.5 €/ kg de carcasse d'agneau à un impact de 4 800 € sur le produit et probablement sur l'EBE (hors augmentation cotisation sociale)
- La possibilité d'avoir des aides PAC : ICHN : environ 5 000 et DPB : 230 €/ ha environ soit un montant global pour 130 ha de 34 900 €
- L'achat de foin remplacé par la production de foin ou l'achat de foin sur pied : Probablement 2 à 3 000 à gagner en incluant le coût de la fenaison
- Les aides PCAE : 28 000 € d'aide ferait baisser les annuités de 2 200 €
- La baisse des investissements : 10 000 € d'emprunt en moins sur 7 ans permet une économie de 1 500 € / an environ et 800 € / an sur 15 ans

8/9

Etude technico économique ferme du Beugnon

IX. LES CONDITIONS DE LA REUSSITE

La réussite du projet repose sur :

- Maitriser les aspects technico économique du projet. Il faudra avoir la capacité de mener une troupe de 500 brebis dans les conditions définies de l'étude.
- S'assurer de maitriser le foncier sur une durée supérieure aux emprunts (20 ans pour l'investissement panneaux)
- S'assurer de la « subvention » GLHD de 600 € / ha dans le temps (minimum 15 ans).
- Maitriser les investissements et les prélèvements à ce qui est prévu voir les diminuer si possible
- Avoir les autorisations nécessaires pour la construction du bâtiment et les raccordements.
- Trouver une organisation entre le groupe et l'associée qui permette à chacun de répondre à ses objectifs.
- Gérer la trésorerie notamment au démarrage avec les CT TVA et de campagne et les apports GLHD en début de campagne.

ANNEXE 7 : Mission de design, dimensionnement technique et économique d'une bergerie solaire et de son raccordement (ASDEV)



Rapport réalisé par



Mai 2022

Mission de design, dimensionnement technique et économique d'une bergerie solaire et de son raccordement

**Projet : LA FERME DU BEUGNON
Commune : ARCY-SUR-CURE (YONNE - 89)**

Etude commandée par



Hypothèses retenues et choix de disposition

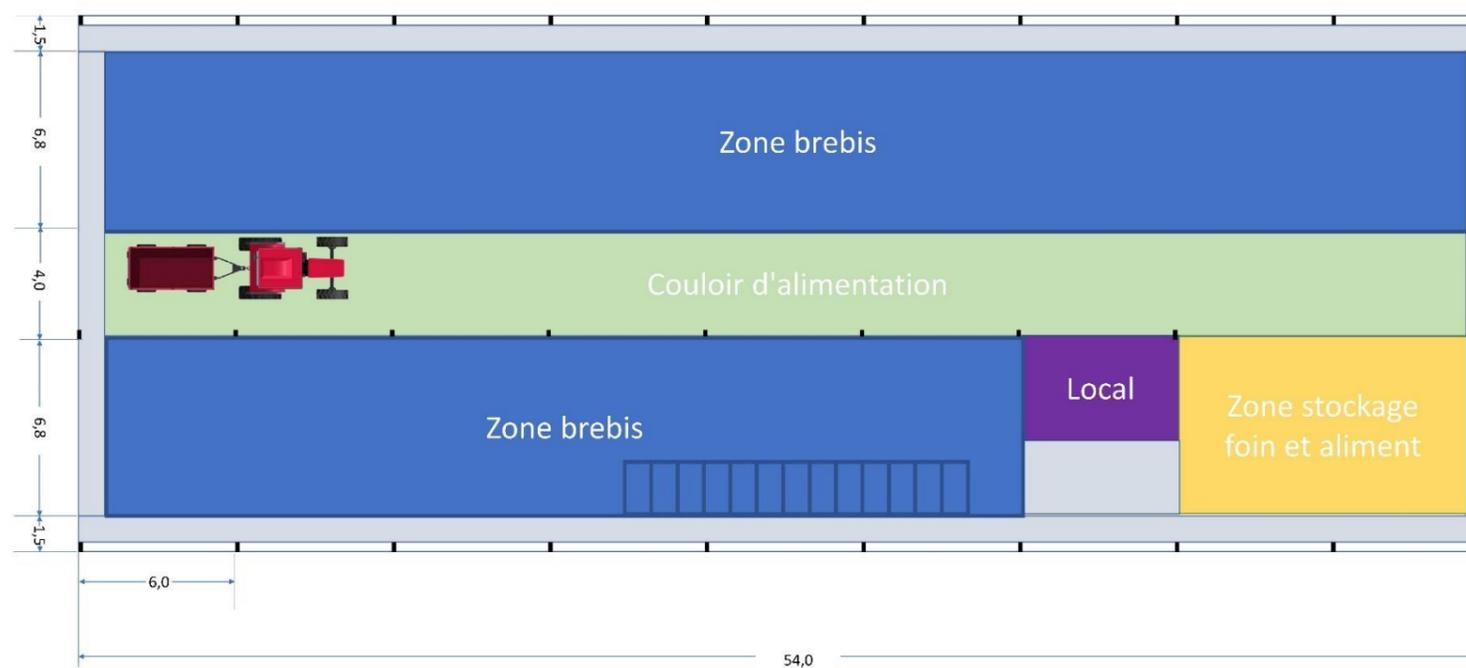
Hypothèses générales (données d'entrée):

- Troupe de 400 brebis + 100 agnelles
- Conduite d'élevage en semi-plein-air, avec une capacité du bâtiment réduite à 300 places pour les périodes d'agnelages
- Luttés en 2 lots : 1ere quinzaine de Septembre et 2eme quinzaine d'Octobre
- Agnelages : début Février, puis mi Mars.
- Bâtiment bergerie de 54m x 20,5m
- Bâtiment de stockage monopente de 30m x 10m

Proposition de disposition:

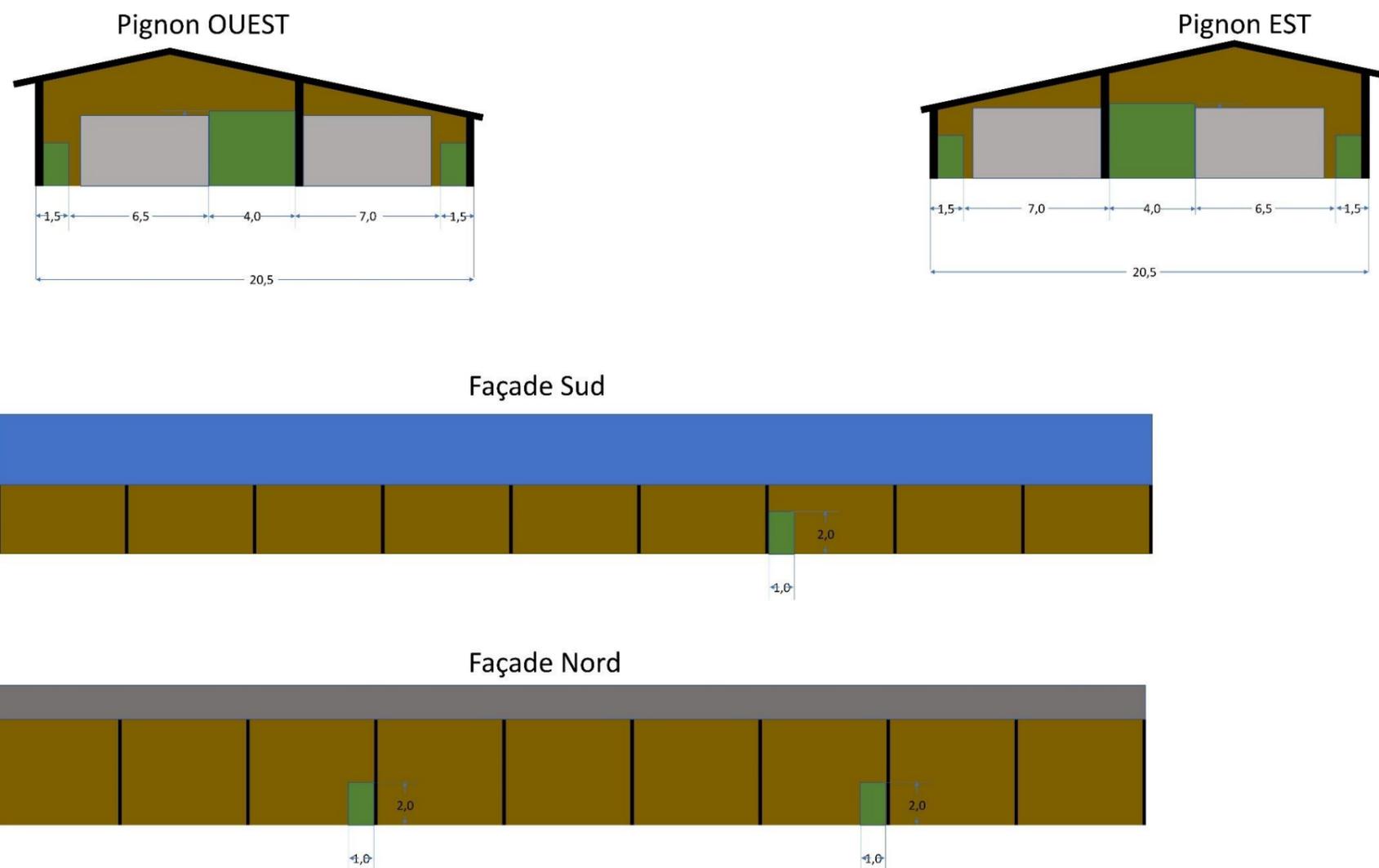
- Bâtiment relativement bas pour une meilleure harmonie visuelle et le confort des animaux.
- Pour limiter le cout de la charpente, le bâtiment est constitué d'une charpente bipente symétrique sur 12,5m, sur laquelle est rajouté un appentis de 8m dans le prolongement de la toiture, cela implique une rangée de poteaux au sud du couloir de distribution. Cette ligne intérieure de poteaux tient les cornadis.
- Couloir de distribution mécanisé central traversant de 4m de large, permettant l'affouragement à la distributrice.
- Deux grandes aires latérales pour les brebis. Une partie sera équipée de cases d'agnelage.
- Une zone bureau/salle d'eau au cœur du bâtiment.
- Une zone fourrage/aliment.

Bergerie : Aménagement intérieur



Note importante : Conformément à la commande client, ces croquis sont des schémas de principe généraux. Ils ne peuvent pas remplacer des plans réalisés par un maître d'œuvre dument habilité. Ces croquis ne préjugent en rien de la tenue mécanique de l'ouvrage et ne peuvent se substituer à une étude d'architecte ou de bureau d'étude structure.

Bergerie : Vue des façades et pignons

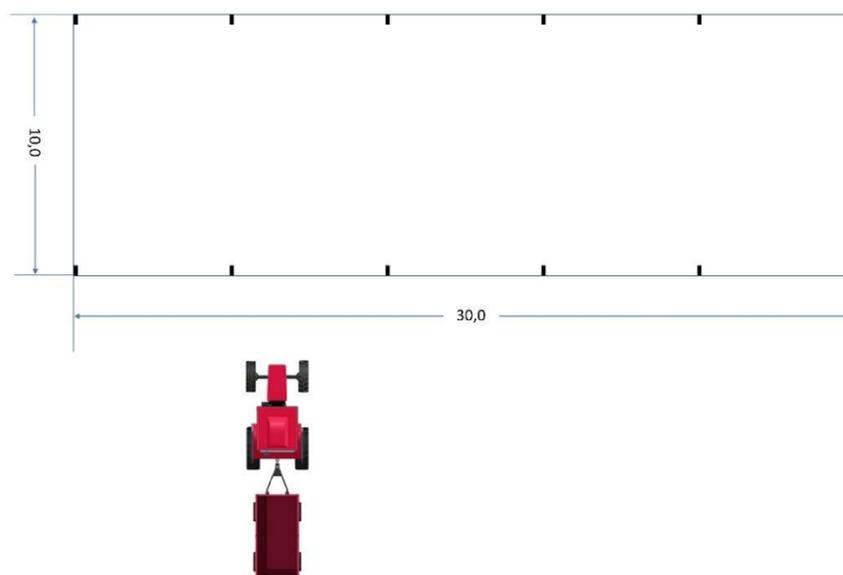


Note importante : Conformément à la commande client, ces croquis sont des schémas de principe généraux. Ils ne peuvent pas remplacer des plans réalisés par un maître d'œuvre dument habilité. Ces croquis ne préjugent en rien de la tenue mécanique de l'ouvrage et ne peuvent se substituer à une étude d'architecte ou de bureau d'étude structure.

Bergerie : Note descriptive

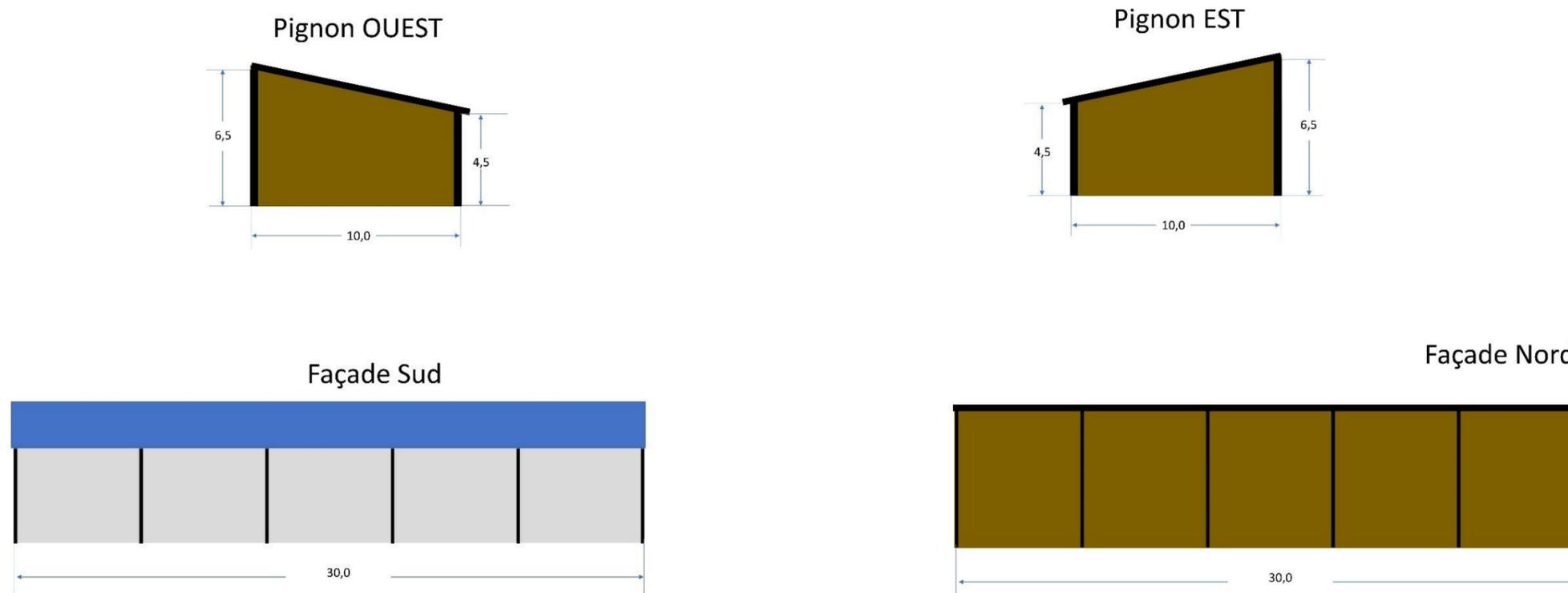
- L'entraxe entre les poteaux est de 6m.
- Le bâtiment est constitué d'une charpente principale bipente symétrique (sur 12,5m aux extérieurs des poteaux) et d'un appentis (sur 8m)
- Hauteur des poteaux de la charpente principale : 4,9m
- Hauteur des poteaux de bas d'appentis : 3,2m
- Débords de toit 70cm aux bas de pentes. Pas de débord aux pignons
- Orientation du bâtiment : l'axe du faîtage est parallèle à l'axe Est-Ouest, le plus grand pan de toiture est orienté au Sud.
- Le faîtage est équipé d'un pare-pluie chapeau pour la ventilation naturelle.
- Sur chaque pignon Est et Ouest, sont disposées des portes telles que dessinées ci-dessus. Les petites portes font 2m de hauteur, les grandes portes font 4m de hauteur. Des portes rideaux permettent l'accès aux zones brebis.
- La récupération des eaux pluviales se fait en bas des longs pans Nord et Sud.

Bâtiment de stockage : Aménagement intérieur



Note importante : Conformément à la commande client, ces croquis sont des schémas de principe généraux. Ils ne peuvent pas remplacer des plans réalisés par un maître d'œuvre dument habilité. Ces croquis ne préjugent en rien de la tenue mécanique de l'ouvrage et ne peuvent se substituer à une étude d'architecte ou de bureau d'étude structure.

Bâtiment de stockage : Vue des façades et pignons



Note importante : Conformément à la commande client, ces croquis sont des schémas de principe généraux. Ils ne peuvent pas remplacer des plans réalisés par un maître d'œuvre dument habilité. Ces croquis ne préjugent en rien de la tenue mécanique de l'ouvrage et ne peuvent se substituer à une étude d'architecte ou de bureau d'étude structure.

Bâtiment de stockage : Note descriptive

- L'entraxe entre les poteaux est de 6m.
- Le bâtiment est constitué d'une charpente principale monopente de 10 m (extérieurs poteaux), sur 30m (5 travées)
- Hauteur des poteaux au Nord : 6,5m
- Hauteur des poteaux au Sud : 4,5m
- Débords de toit 70cm au bas de pente. Pas de débord aux pignons
- Orientation du bâtiment : l'axe du faîtage est parallèle à l'axe Est-Ouest, la toiture est orientée au Sud.
- Bardage plein sur façades Est, Nord, Ouest.

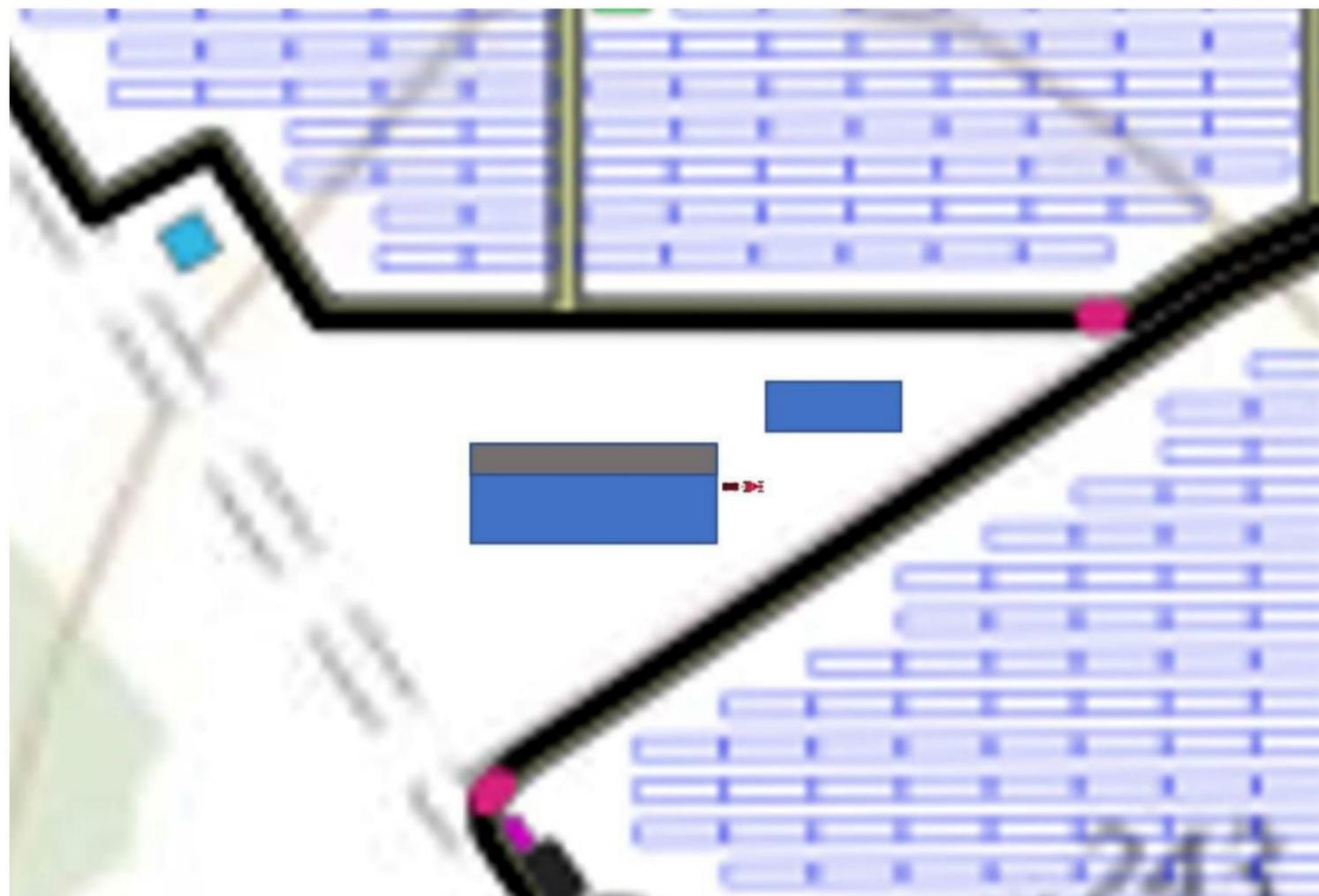
Disposition des bâtiments



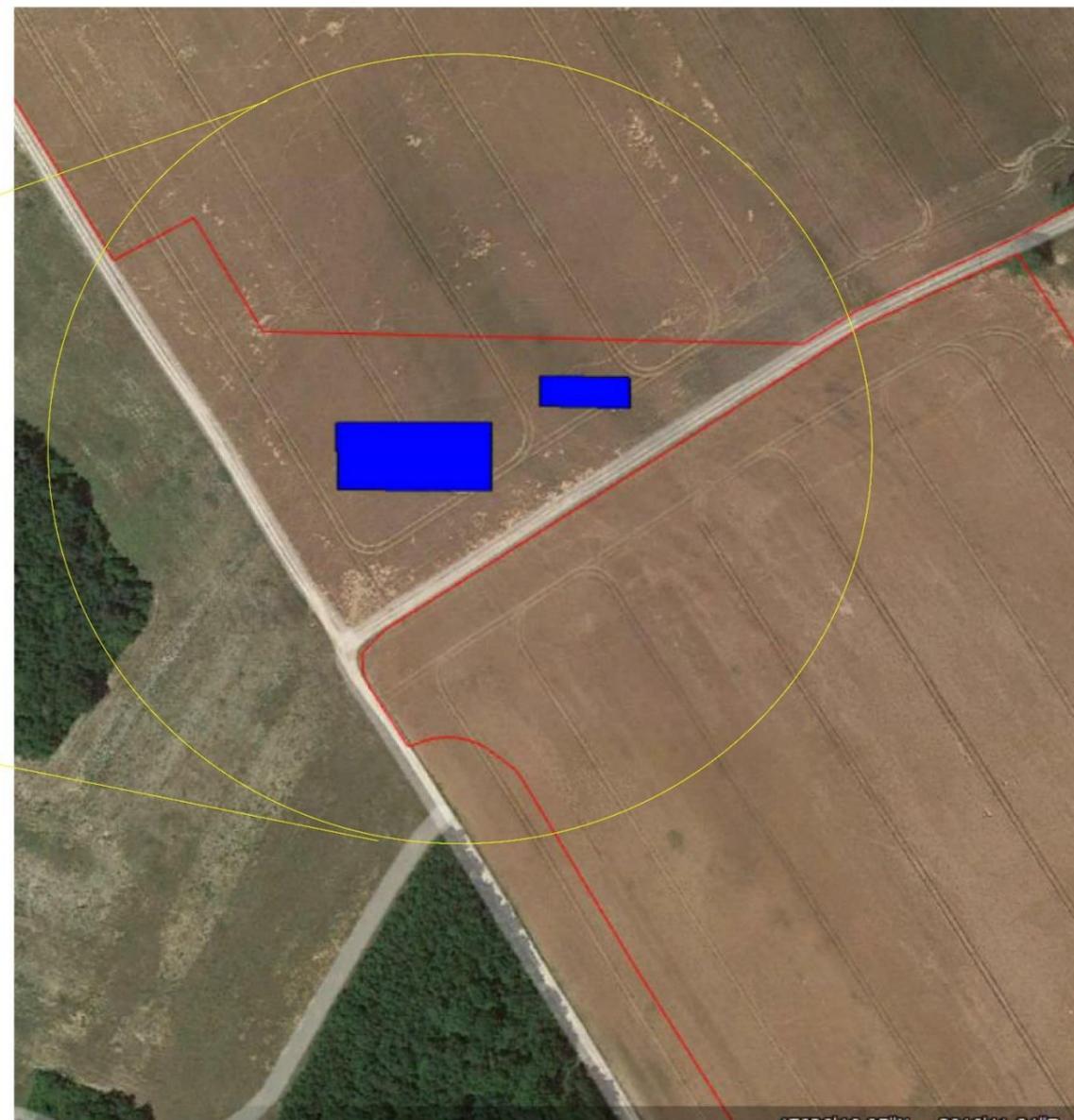
Disposition des bâtiments

Proposition de disposition:

- Les bâtiments sont orientés plein Sud, afin de maximiser la production photovoltaïque
- Le bâtiment de stockage est poussé dans l'angle EST de la parcelle.
- Les bâtiments sont espacés et positionnés pour faciliter les manœuvres.
- La bergerie est disposée de manière à pouvoir être étendue à l'avenir sur le côté Nord et à l'Ouest.
- Les bâtiments sont placés de manière à limiter au maximum les ombrages sur la centrale au sol



Disposition des bâtiments



Approche économique des bâtiments

Poste d'investissement bergerie + stockage	Montant estimatif
Terrassement, génie civil, fouilles	28 000 €
Maçonnerie, massifs béton, longrines, murs latéraux, dalles intérieures	113 495 €
Charpente, couverture, bardage, menuiseries	173 840 €
Aménagement locaux bureaux et salle d'eau	8 000 €
Eau et électricité	6 000 €
Etudes, Architecte, maîtrise d'œuvre, bureaux de contrôle	25 867 €
Aménagement : Ensemble cornadis et accessoires (acier galva)	14 500 €
Matériel de contention, claies, portes, tous accessoires (acier galva)	15 850 €
Matériel d'abreuvement, auges, pharmacie	2 630 €
Centrale photovoltaïque 150kWc bergerie + 55kWc stockage	174 250 €
Raccordement Soutirage + photovoltaïque	82 800 €
Montant TOTAL	645 232 €

Production photovoltaïque

Surface du pan Sud de la Bergerie : 787m²
 Puissance PV installable : 150 kWc

Surface du pan Sud du stockage : 307m²
 Puissance PV installable : 55 kWc

Puissance cumulée: 205 kWc
 Productible brut : 211,1 MWh/an
 Tarif PV retenu : 100,3 €/MWh
 CA hors charges annuel : 21 173€/an
 CA hors charges sur 20 ans : 423 466€/an

Cursor:
 Selected: 47.613, 3.780
 Elevation (m): 236
 PVGIS ver: 5.2

Use terrain shadows:
 Calculated horizon
 Upload horizon file
 Switch to version 5.1

PERFORMANCE OF GRID-CONNECTED PV

GRID CONNECTED

TRACKING PV: OFF-GRID: MONTHLY DATA: DAILY DATA: HOURLY DATA: TMY:

Solar radiation database*: PVGIS-SARAH2
 PV technology*: Crystalline silicon
 Installed peak PV power [kWp]*: 205
 System loss [%]*: 14

Fixed mounting options

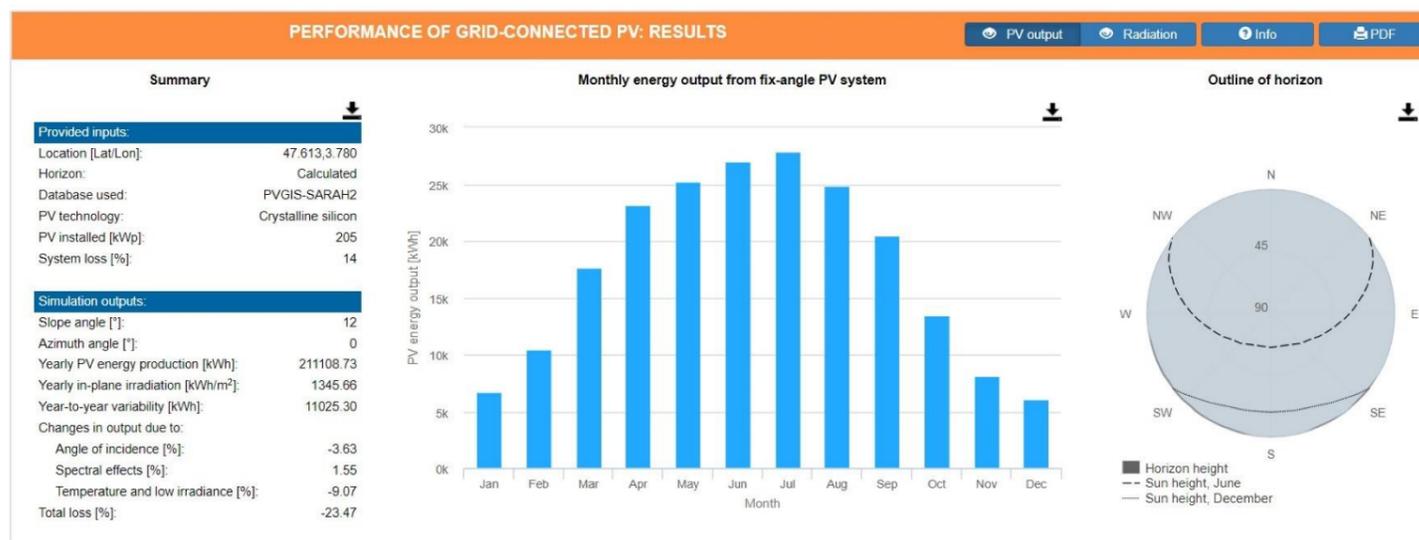
Mounting position*: Roof added / Building integrated
 Optimize slope
 Optimize slope and azimuth

PV electricity price

PV system cost (your currency):
 Interest [%/year]:
 Lifetime [years]:

Visualize results | csv | json

Vente en totalité	Puissance (P*)	Tarifs du 1 ^{er} trimestre 2022 (du 1 ^{er} février au 30 avril)	Tarifs du 2 nd trimestre 2022 publiés par la CRE le 29 avril
Tarif Ta	P ≤ 3 kWc	178,9 €/MWh	181,4 €/MWh
	3 kWc < P ≤ 9 kWc	152 €/MWh	154,2 €/MWh
Tarif Tb	9 kWc < P ≤ 36 kWc	108,9 €/MWh	111,5 €/MWh
	36 kWc < P ≤ 100 kWc	94,7 €/MWh	96,9 €/MWh
Vente au surplus	Puissance (P)	Primes au 1 ^{er} trimestre 2022	Primes au 2 nd trimestre 2022
Prime Pa	P ≤ 3 kWc	0,38 €/Wc	0,39 €/Wc
	3 kWc < P ≤ 9 kWc	0,28 €/Wc	0,29 €/Wc
Prime Pb	9 kWc < P ≤ 36 kWc	0,18 €/Wc	0,18 €/Wc
	36 kWc < P ≤ 100 kWc	0,08 €/Wc	0,08 €/Wc
Vente en totalité / surplus	Puissance (P)		
Tarifs Tc	100kWc < P ≤ 500 kWc	98 €/MWh	100,3 €/MWh



Raccordement : préambule

Notes importantes:

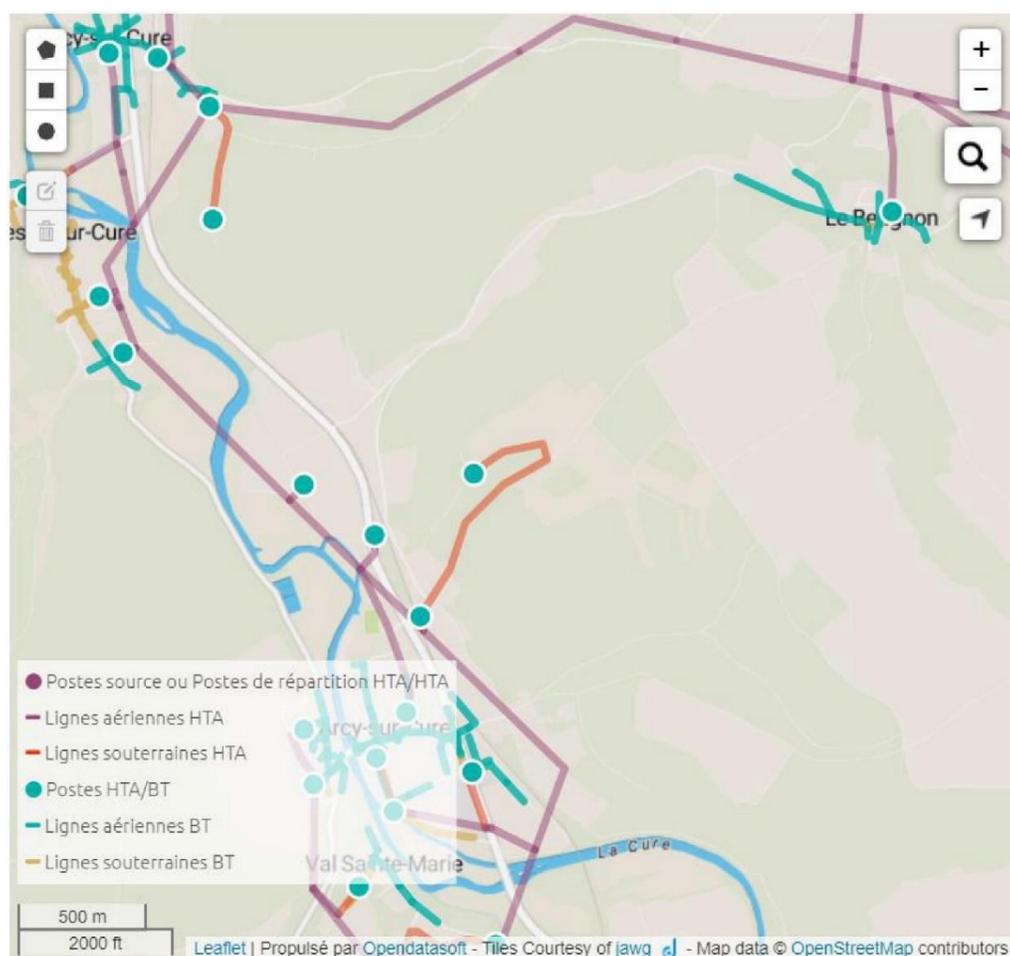
- l'approche technique se repose sur le réseau existant et ne préjuge pas des futurs aménagements électriques qui seront créés pour connecter la centrale au sol.
- Aussi, il est important de noter que les approches technique et économique sont réalisées dans l'hypothèse la moins favorable: celle des coûts non mutualisés.
- Dernier point : il est également assez probable que le syndicat d'électrification départemental SDEY financera tout ou partie de la part du soutirage (qui sera à priori la même fraction de l'extension de réseau que celle de l'injection). Il sera donc judicieux de contacter le SDEY pour leur expliquer le projet afin qu'un maximum de coûts puissent être mutualisés.

Conformément aux règles dictées par ENEDIS, pour obtenir un chiffrage précis du raccordement électrique, il est nécessaire de procéder à une demande de devis de raccordement auprès d'Enedis. Il est bien évidemment trop tôt pour formuler cette demande, car elle est payante d'une part, et elle n'est valable qu'un temps limité.

A ce stade il est judicieux d'anticiper les travaux qui seront engagés pour raccorder le site de la bergerie pour la partie soutirage et pour la partie injection.

Raccordement : approche technique

Les cartes ci-dessous permettent de visualiser les emplacements actuels des lignes moyenne tension ainsi que des postes de transformation à disposition pour le soutirage et l'injection d'électricité photovoltaïque.



Selon toute logique, l'option la plus avantageuse sera de prolonger la ligne moyenne tension



La ligne moyenne tension à créer mesure environ 980m.
Le poste de transformation sera placé le long de la route

Raccordement : approche économique

Désignation	Montant estimé
Mise en place par ENEDIS du poste HTA/BT et du câble HTA de 980m	73.800€ (réfaction de 40% déduite)
Création du TGBT + Création de la tranchée + mise en place des câbles BT sur terrain privé (inclut injection et soutirage)	9.000€
TOTAL cout de raccordement	82.800€

Exemples de bâtiments et d'aménagements



Source : La France Agricole



Source : Dynamic Bois Charpente

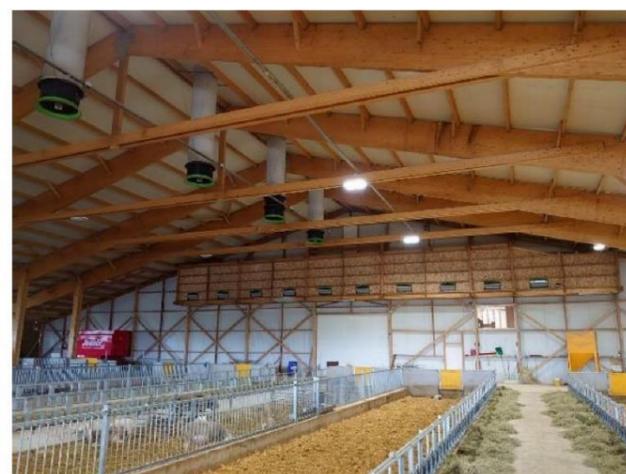
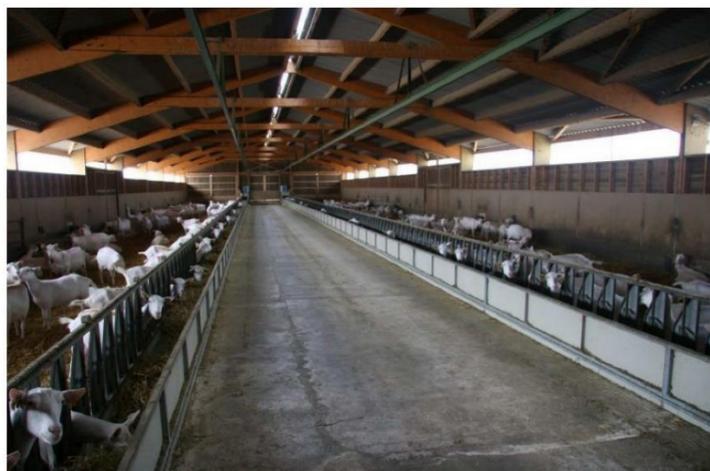


Source : Agribat Concept

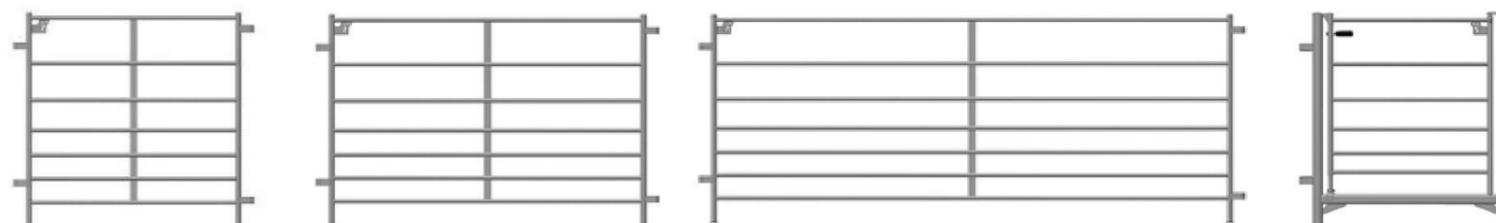
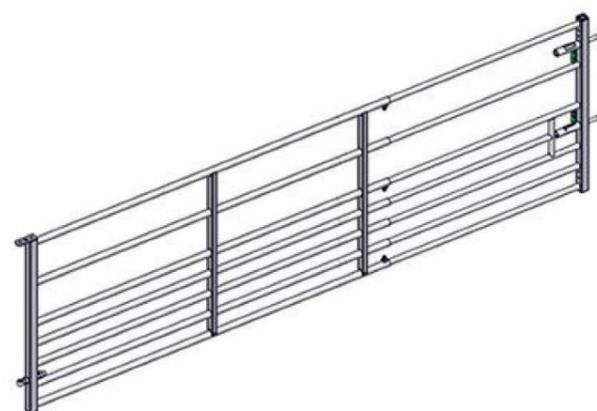
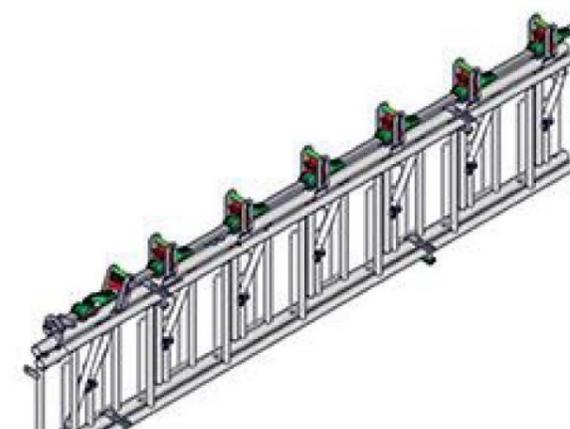
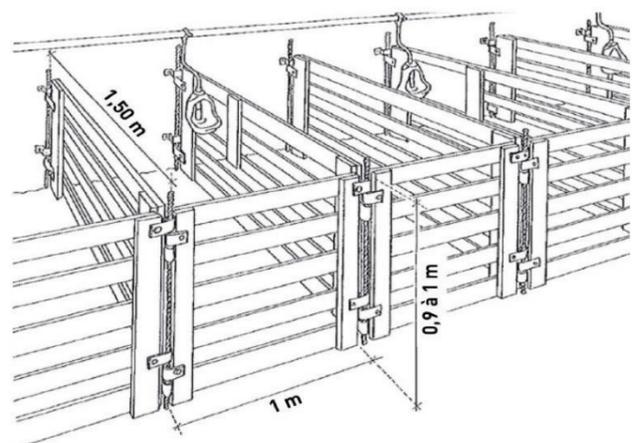


Source : Roiné

Exemples de bâtiments et d'aménagements



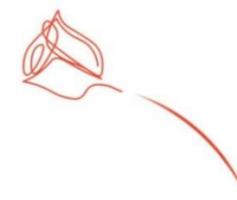
Exemples de bâtiments et d'aménagements



ANNEXE 8 : Étude technico-économique PPAM biologiques du projet de fermes agrivoltaïques de la Ferme du Beugnon (PYMBA-PPAM-Expertises)

Projet de fermes agrivoltaïques de la Ferme du Beugnon (Yonne)

Etudes technico-économique globale et individuelle des projets Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales



Etude technico-économique PPAM biologiques du projet de fermes agrivoltaïques de la Ferme du Beugnon (89) ;

Septembre 2022

SOMMAIRE

I.	Le contexte	- 3 -
I.1.	Projet agricole collectif	- 3 -
I.2.	Mutualisation de moyens : Focus sur la récolteuse	- 3 -
I.3.	La commercialisation.....	- 4 -
I.4.	La conversion à l'agriculture biologique et les autres aides surfaciques en PPAM	- 4 -
II.	étude technico-economique du projet de distillerie.....	- 4 -
III.	Etude technico-economique du projet de sechage	- 5 -
IV.	Conclusion générale	- 8 -
V.	ANNEXES.....	- 9 -
V.1.	Les étapes de conversion en agriculture biologique	- 9 -
V.2.	Thym bio – produire du thym en agriculture biologique	- 9 -
V.3.	Sarriette bio – produire de la sarriette en agriculture biologique	- 9 -
V.4.	Origan bio – produire de l'origan en agriculture biologique.....	- 9 -
V.5.	Romarin bio – produire du romarin en agriculture biologique.....	- 9 -

I. LE CONTEXTE

L'entreprise GLHD est spécialisée dans l'agrivoltaïsme. Dans ce cadre elle travaille sur les territoires ruraux dans l'objectif de mettre en place des partenariats entre la production photovoltaïque de plein champ et la possibilité pour les agriculteurs partenaires d'accéder à des filières agricoles porteuses. Sur le département de l'Yonne ce sont quatre projets de fermes agrivoltaïques qui sont à l'étude et sur chacune d'entre elles certains producteurs sont intéressés par la filière Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales. C'est dans ce cadre que l'entreprise PYMBA-PPAM-Expertises intervient. Sur cette zone le travail d'accompagnement technique et économique des différents groupes est assuré depuis un an. Ces différentes rencontres ont permis de valider des exploitations et groupes qui vont développer des PPAM, de définir une filière cible et des espèces à produire. A ce jour 5 exploitations agricoles icaunaises et 1 collectif d'agriculteurs souhaitent engager une diversification agricole avec PPAM, concerné par la présente étude :

- L'association Les champs ensoleillés du Beugnon – projet de fermes agrivoltaïques de la Ferme du Beugnon, commune d'Arcy-sur-Cure.

Tous les projets sont orientés vers le marché de l'herboristerie sèche biologique et un agriculteur du groupe des champs ensoleillés du Beugnon souhaite s'investir à titre personnel sur le marché des huiles essentielles biologiques. Compte tenu du contexte pédoclimatique et du fait que les terres sont en majorité non irrigables les espèces qui vont se développer seront le thym, le romarin, la sarriette des Montagnes, l'origan vert, la sauge officinale, l'hysope pour l'herboristerie sèche. La lavande, le lavandin, l'immortelle, la sauge sclarée pourront également se développer plus spécifiquement sur le marché des huiles essentielles. Nous pouvons donc maintenant faire une étude technico-économique des différents projets et une approche globale des gros investissements en commun (séchoir, distillerie...).

I.1. PROJET AGRICOLE COLLECTIF

En attendant que les projets de fermes agrivoltaïques soient autorisés, certains producteurs intéressés vont démarrer des plantations et engager des investissements spécifiques dès l'année 2023. Cette première phase permettra d'intégrer la filière rapidement par la maîtrise des itinéraires techniques et la mise sur le marché de lots de plantes. Cette mise en route se fera donc dans un premier temps en plein champ, hors panneaux photovoltaïques et les cultures se poursuivront dans les futures infrastructures. Il doit exister une grande complémentarité entre les trois groupes qui vont développer ces espèces et le niveau d'investissements. De ce fait nous proposons des études technico-économiques pour les investissements de transformation à la ferme (séchoir, distillerie), une étude technico-économique en herboristerie sèche et une étude technico-économique pour la production des huiles essentielles et hydrolats.

Même si les trois groupes vont gérer leurs surfaces et espèces à développer individuellement, il devra exister des synergies entre les groupes afin de créer une véritable filière de production sur le département. Cet aspect est important notamment sur la partie première transformation qui doit être maîtrisée par les producteurs (distillation ou séchage).

La mutualisation des moyens de production doit être optimisée à l'intérieur des groupes et entre groupes. Nous pouvons également rattacher à cette logique le matériel de récolte qui pourra également être mutualisé.

Soit les porteurs de projets investissent individuellement puis font de la prestation de service, soit c'est une CUMA qui porte les investissements. Une réflexion collective devra être engagée sur ce sujet.

Des aides à l'investissement pourront être mobilisées sur ces outils de récolte et première transformation :

- France Agrimer si les projets sont individuels
- FNCUMA si une section PPAM s'organise.

Un objectif de subvention de 40 % du montant HT est envisageable.

I.2. MUTUALISATION DE MOYENS : FOCUS SUR LA RECOLTEUSE

L'ensemble du parcellaire des différents groupes pourrait être géré par une seule récolteuse qui pourrait être achetée soit individuellement par un porteur de projet soit par une future CUMA. Compte tenu que cette récolteuse travaillera à terme au sein des fermes agrivoltaïques il faut faire attention au modèle qui sera acheté. En effet, il existe des modèles modernes et tractés qui coupent avec des disques rotatifs. Les projections de pierres sont importantes et violentes avec ces modèles donc à proscrire pour ne pas nuire à l'intégrité des panneaux.

Mieux vaut choisir une machine latérale équipée de coupe à section (Type Clier ou Ponzo). Un tracteur sera affiché à cette machine (Coût estimatif, machine (15 000€) + tracteur (35 000 €) = 50 000 €). A savoir que la machine demande environ une journée d'installation sur tracteur et la même chose au démontage. Elle sera mobilisée du mois de mai au mois de septembre.



Récolteuse à section -Marque Clier

1.3. LA COMMERCIALISATION

En fonction de la conjoncture actuelle, la majorité des études est orienté vers le marché de l'herboristerie sèche. C'est en effet le secteur de commercialisation de Plantes à Parfums, Aromatiques et Médicinales qui recherche en ce moment le plus de plantes d'origine françaises. Les lots de plantes sont dans ce secteur destiné au marché de l'agro-alimentaire et en moindre mesure au marché du pharmaceutique. Au-delà de l'origine géographique les entreprises s'orientent de plus en plus sur des productions biologiques. Il est difficile dans cette filière de faire de la prospection commerciale sans avoir de lots à présenter. De ce fait, il est important de commencer à faire des mises en production sur les différentes exploitations du groupe. Ce travail permettra de proposer dans les deux prochaines années des lots de matières premières aux entreprises présélectionnées. Parmi elles nous citerons :

- Les 2 marmottes en Haute Savoie : Entreprise spécialisée dans les tisanes et aromates culinaires.
- Natural Origins dans le Rhône : Grossiste en plantes sèches pour les marchés alimentaires, pharmaceutiques.
- Pagès spécialisée dans les infusions.
- Elixens- France qui développe de l'Herboristerie sèche.
- Oriane dans le Puy de Dôme ...

Toutes ces entreprises soucieuses de sourcer des matières premières locales sont prêtes à développer des partenariats commerciaux sur le moyen terme mais ne veulent pas non plus multiplier les

fournisseurs isolés. Comme pour la partie technique cela soulève également la question de la commercialisation en commun sur cette zone.

Le projet de distillerie également en cours sur le secteur est intéressant et complémentaire puisqu'il pourrait permettre une ouverture de la commercialisation vers le domaine des huiles essentielles et hydrolats. C'est également une filière intéressante actuellement pour les marchés de l'aromathérapie, de la parfumerie, de l'aromatization et des compléments alimentaires. Sa réalisation permettrait de multiplier le nombre d'espèces à produire sur la zone et de gagner en lisibilité du territoire en multipliant encore le nombre d'opérateurs partenaires de l'aval et le nombre de débouchés potentiels. Comme pour l'herboristerie sèche, les demandes de produits français sont nombreuses mais le phénomène est encore plus marqué sur des systèmes de production en Agriculture biologique.

1.4. LA CONVERSION A L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE ET LES AUTRES AIDES SURFACIQUES EN PPAM

Intégrer la filière PPAM de nos jours nécessite de plus en plus de proposer des lots de plantes, d'huiles essentielles et hydrolats certifiés biologiques. C'est également une volonté forte de GLHD de proposer une diversification de production d'électricité en intégrant des filières agricoles d'avenir et respectueuses de l'environnement et des consommateurs. Tout est donc orienté pour que les projets de développement de PPAM sur le secteur se fasse dans une logique d'Agriculture biologique. Certaines exploitations partantes sont déjà intégralement ou partiellement investies dans ce mode de production mais la plupart des surfaces concernées vont devoir passer par une période de conversion. Au-delà des simples surfaces emblavées en PPAM, il va falloir mettre en place un système durable qui inclus également les surfaces en rotation. Des études spécifiques concernant ces conversions pourront être réalisées sur les exploitations par les organismes compétents dans le domaine et sur le territoire. C'est bien souvent les Chambres d'Agriculture qui s'occupent de ces dossiers.

Les aides à la conversion sont des aides Européennes qui s'activent avec le dossier PAC, elles sont identiques sur l'ensemble du territoire français. (cf annexe : Annexes administratives- Les étapes d'une conversion à l'AB.

Pour les espèces qui sont envisagées dans les études technico-économiques suivantes, le montant de l'aide/ Hectare est à ce jour de 900 €/ Ha/ pendant 5 ans. Il faudra vérifier que ce montant soit reconduit avec la nouvelle PAC en 2023.

Les cultures de PPAM permettent également d'activer les DPB (Droit à Paiement de Base) sur les dossiers PAC individuels.

Ces différentes aides n'apparaissent pas dans les calculs de références technico-économiques ci-après mais doivent bien sûr être intégrées si elles sont activées, hors fermes agrivoltaïques.

II. ETUDE TECHNICO-ECONOMIQUE DU PROJET DE DISTILLERIE

C'est un projet porté individuellement par Mr Alexandre Bretagne, qui met en place des cultures pour le marché des huiles essentielles. (Thyms, Romarins, genévrier, Laurier, rosiers à Parfum...). Le projet individuel concerne une vingtaine d'hectares sur un secteur sans panneau photovoltaïque.

Cette initiative est intéressante pour la zone et les différents groupes agrivoltaïques qui développent des PPAM. Cet investissement permettrait en effet de rajouter l'accès au marché des huiles essentielles et hydrolats sur cette zone et ainsi multiplier encore les espèces potentiellement cultivables sur le secteur. Le porteur de projet prévoit ainsi faire de la prestation de service sur son outil et en améliorer l'amortissement et la rentabilité.

En effet l'investissement dans un alambic pour fabriquer des huiles essentielles est un investissement lourd et il faut un certain volume (50/100ha) de production et trouver de la régularité dans son utilisation tout au long de l'année pour l'amortir.

Alambic -Cuve inox de 2 000 litres

Le projet de Mr Bretagne concerne la mise en fonction d'une distillerie à la vapeur d'eau équipée de deux vases :

Un de 4 000 litres et un de 2 200 litres. Ces volumes de cuves sont encore à réfléchir mais l'idée de partir sur du vase cylindrique semble bien arrêté. En effet Mr Bretagne veut se laisser la solution de pouvoir distiller les plantes en balles rondes. Ce choix est également important sur le générateur de vapeur qui pourra être à basse pression et ainsi éviter de rentrer dans la réglementation qui encadre les générateurs à haute pression.



Le lieu d'implantation devra être alimenté en eau et électricité. Des travaux de terrassement et d'agencement seront nécessaires et l'ensemble se trouvera à minima sous une toiture.

Il existe plusieurs fabricants spécialisés dans ce type d'alambics et une fois que le dimensionnement sera validé il faudra préciser le cout d'investissement avec des devis.

Les Alambics du Centre : Mr Lavergne- 06 12 89 90 62

Métalinox – Mr Bizouard Thierry – 04 28 51 00 08/ 06 86 56 62 65

Une distillerie à la vapeur d'eau est constituée de :

- Un générateur de vapeur (Energie gaz, fuel, bio-combustibles, électricité au choix)
- Un équipement de traitement de l'eau
- Deux vases cylindriques dans le cas présent

Etude technico-économique PPAM biologiques des projets agrivoltaïques de l'Yonne ;

- Un refroidisseur (Serpentin, tubulaire, condenseur évaporatif au choix)
- Une tour de refroidissement
- Un essencier (appelé également vase florentin).

Eléments	Quantité	Unité / Quantité	Coût unitaire	Coût total
tôles R3T5 2mm acier 125x250	13	plaque	73 €	949 €
cadres en 50x30x2	130	mètres	8 €	1040 €
chevrons 75x110	50	mètres	7 €	350 €
panneaux sandwich 40 mm	45	Mètres carrés	30 €	1350 €
ventilateurs HCH 100 4T 15	1	unité	3100 €	3100 €
Variateur 11 KW	1	unité	1000 €	1000 €
Total HT				7789 €

Compte tenu du dimensionnement envisagé par Mr Bretagne il faut compter entre 100 et 150 000 € HT pour cet investissement.

III. ETUDE TECHNICO-ECONOMIQUE DU PROJET DE SECHAGE

Ce collectif est constitué de quatre exploitations et leur projet PPAM concerne une expérimentation de 4 hectares de cultures dans un premier temps. Les terres sont en agriculture conventionnelle et il faudra donc prévoir une étude de conversion vers l'AB. L'étude technico-économique concerne une valorisation des productions en herboristerie sèche avec un séchoir en investissement.



Arbitrairement nous choisissons également pour chiffrer l'étude les espèces suivantes :

- 1 hectare de thym
- 1 hectare de romarin
- 1 hectare de sarriette des Montagnes
- 1 hectare d'origan vert.

Ce choix d'espèces est une nouvelle fois modulable en fonction des évolutions de marché mais c'est aujourd'hui les espèces les plus recherchées en matière de volume, d'origine France et produites en Agriculture biologique. Elles constituent en effet le mélange « Herbes de Provence ». Ce mélange aromatique culinaire représente environ 600 tonnes de mélange commercialisé/an dans le monde et seulement 10 % est produit en France.

Septembre 2022



Plan d'investissement et prévisionnel d'amortissement :

Matériel	Coût HT	Durée d'amortissement	Coût annuel	Année investissement	Coût de l'amortissement / ha (Base-4 Has)
Bineuse mono-rang PPAM	5000 €	3 ans	1667 €	2024	417 €/ha
Séchoir caillebottis ventilé (2 * 20 m2)	12000 €	10 ans	1200 €	2025	300 €/ha
Batteuse à PPAM	3000 €	3 ans	1000 €	2025	250 €/Ha
Total	20000 €		3867 €		

Une case de 40 m² de séchoir peut accueillir un hectare de culture de thym, romarin, sarriette ou encore origan vert (80 m³ de matière). La durée du séchage est de 5 jours environ pour que la plante puisse être battue. Si l'on considère que la période optimale de récolte est de 20 jours (pré à début floraison),

Etude technico-économique PPAM biologiques des projets agrivoltaïques de l'Yonne ;

pour une même espèce, alors on peut considérer que 40m² de séchoir peuvent accueillir 4 hectares de chaque espèce, puisqu'elles ne sont pas récoltées à la même période de l'année. Le séchoir a été dimensionné en prévision d'une augmentation de production.

Planning de récolte selon les cultures :

	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre
Thym					
Origan					
Sarriette					
Romarin					

Il faudra bien sûr rajouter des frais de maçonnerie, raccordement électrique et cuve de gaz. La consommation en gaz sur une année de fonctionnement peut être estimée à 6 tonnes, elle est comprise dans le chiffrage du séchoir.

L'amortissement peut être envisagé sur 10 ans soit 1 200 €/an.

Contact utile pour la poursuite du projet de séchoir : ANINA, Mr Sylvain PERROT- 07 67 23 72 47.

Ce plan d'investissement permettra au projet de la Ferme du Beugnon d'être autonome en matière d'entretien des cultures et de gestion des produits récoltés. (Séchage et battage afin de proposer un produit vendable). Il faudra par contre sous-traiter par de la prestation les opérations de plantation et de récolte.

NB : pour la plantation il est possible de trouver du matériel d'occasion peu cher (entre 500 et 1000 €). Les planteuses à pinces de la marque Super Prefer sont encore nombreuses dans les parcs de vieux matériels des exploitations.

Compte tenu du fait que le groupe de la Ferme du Beugnon est constitué de quatre exploitations, envisager la plantation des 4 hectares la première année est tout à fait pertinent. Il faudra par contre que chaque exploitation prenne le temps nécessaire pour s'occuper de 1.3 hectare dès l'année 2024. L'année de plantation est la plus demandeuse en matière de temps de travail avec une moyenne de 110 heures /ha.

Planning et budget plantation :

	N	Total
Thym (15000 plts/ Ha * 0.15 €/ plant)	1 Ha	1 Ha
Romarin (10000 plants /ha * 0.22€/plant)	1 Ha	1 Ha
Sarriette des Montagnes (12000 plants /ha * 0.15 €/plant)	1 Ha	1 Ha
Origan vert (12000 plants /ha * 0.15 €/plant)	1 Ha	1 Ha
Total	4 Has	4 Has

Septembre 2022

Budget plants	8050 €	8050 €
---------------	--------	--------

Les plantations seront toutes effectuées à 1.7 mètres entre rangs et la distance entre plants sur le rang variera de 0.3 m à 0.5 m en fonction des espèces.

Planning de récolte : Kg de feuilles battues / espèce/ hectare.

	N	N+1	N+2	N+3	N+4	Total
Thym		100	300	500	500	1400 Kgs
Romarin	100	300	600	800	800	2600 Kgs
Sarriette des Montagnes		100	400	600	800	1900 Kgs
Origan vert	50	300	600	800	800	2550 Kgs
Total	150	800	1900	2700	2900	8450 Kgs

Tableau de chiffre d'affaires prévisionnel : Euros/ Hectare/Espèce

	N	N+1	N+2	N+3	N+4	Total
Thym (8 €/Kg)		800 €	2400 €	4000 €	4000 €	11200 €
Romarin (4€/Kg)	400 €	1200€	2400 €	3200 €	3200 €	10400 €
Sarriette des Montagnes (6,50€/Kg)		650 €	2600 €	3900 €	5200 €	12350 €
Origan vert (6,5 €/Kg)	325 €	1950 €	3900 €	5200 €	5200 €	16575 €
Total	725 €	4600 €	11300 €	16300 €	17600 €	50525 €

Compte tenu de l'investissement prévisionnel les charges de cultures à l'hectare seront similaires à celles des hauts plateaux.

Tableaux des charges/ Ha pour le thym

Etude technico-économique PPAM biologiques des projets agrivoltaïques de l'Yonne ;

Charges	N	N+1	N+2	N+3	N+4	Total
Charges opérationnelles	2475 €	175 €	175 €	175 €	175 €	3175 €
Charges de mécanisation	300 €	110 €	110 €	110 €	110 €	740 €
Charges de Main d'œuvre (Heures * 15 €)	1785 €	1140 €	1140 €	1140 €	1140 €	6345 €
Charges de transformation		250 €	360 €	520 €	620 €	1750 €
Total charges	4560 €	1675 €	1785 €	1945 €	2045 €	12010 €

Tableaux des charges/ Ha pour le Romarin

Charges	N	N+1	N+2	N+3	N+4	Total
Charges opérationnelles	2425 €	175 €	175 €	175 €	175 €	3125 €
Charges de mécanisation	300 €	110 €	110 €	110 €	110 €	740 €
Charges de Main d'œuvre (Heures * 15 €)	1485 €	840 €	840 €	840 €	840 €	4845 €
Charges de transformation	100 €	250 €	340 €	520 €	620 €	1830 €
Total charges	4310 €	1375 €	1465 €	1645 €	1745 €	10540 €

Tableaux des charges/ Ha pour la Sarriette des Montagnes

Charges	N	N+1	N+2	N+3	N+4	Total
Charges opérationnelles	2025 €	175 €	175 €	175 €	175 €	3125 €
Charges de mécanisation	300 €	110 €	110 €	110 €	110 €	740 €
Charges de Main d'œuvre (Heures * 15 €)	1485 €	840 €	840 €	840 €	840 €	4845 €
Charges de transformation		250 €	340 €	520 €	620 €	1830 €
Total charges	3810 €	1375 €	1465 €	1645 €	1745 €	10040 €

Tableaux des charges/ Ha pour l'Origan vert

Charges	N	N+1	N+2	N+3	N+4	Total
Charges opérationnelles	2025 €	175 €	175 €	175 €	175 €	3125 €
Charges de mécanisation	300 €	110 €	110 €	110 €	110 €	740 €

Charges de Main d'œuvre (Heures * 15 €)	1485 €	840 €	840 €	840 €	840 €	4845 €
Charges de transformation		250 €	340 €	520 €	620 €	1830 €
Total charges	3810 €	1375 €	1465 €	1645 €	1745 €	10040 €

En fonction des surfaces du projet, du plan d'investissement prévisionnel nous pouvons proposer la simulation économique suivante :

Tableau des Marges nettes pour l'atelier de 4 hectares de PPAM :

	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	Total
Chiffre d'affaires	725 €	4600 €	11300 €	16300 €	17600 €	17600 €	68125 €
Charges opérationnelles	8950 €	700 €	700 €	700 €	700 €	700 €	12450 €
Charges mécanisation	1200 €	440 €	650 €	750 €	850 €	850 €	4740 €
Charges Main d'œuvre	6240 €	3660 €	3660 €	3660 €	3660 €	3660 €	24540 €
Charges de transformation	100 €	1000 €	1380 €	2680 €	3200 €	3200 €	11560 €
Amortissement	1667 €	3867 €	3867 €	2200 €	1200 €	1200 €	14001 €
Total	-17407 €	-5067 €	+ 1043 €	+6310 €	+7990 €	+7990 €	+834 €

Cumul des temps de travaux nécessaires pour mener à bien le projet :

	n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5	Total
Temps de travaux (Heures) Itinéraire technique	416	244	244	244	244	244	
Temps de travaux (Heures)- Séchage-battage	8	32	64	64	64	64	
Total	424	276	308	308	308	308	

IV. CONCLUSION GENERALE

Les producteurs de l'Yonne impliqués dans les projets agrivoltaïques de l'entreprise GLHD, montrent un fort intérêt pour se diversifier dans la filière PPAM. Ce travail global de réflexion autour d'un projet de création de filière et plus individuel sur l'analyse technico-économique des projets a été rendu possible grâce à l'implication des différentes exploitations et des chefs de projets de GLHD. Des rencontres ont été effectuées sur la zone et les producteurs se sont déplacés dans le Sud -est pour venir rencontrer

des exploitations productrices spécialisées. Les entreprises utilisatrices de PPAM sont en recherche de nouvelles zones de production françaises surtout sur le secteur de l'herboristerie sèche biologique. Plus que des exploitations individuelles elle recherchent des groupes de producteurs capables de s'organiser pour répondre à leurs demandes de quantités, de qualité et de traçabilité. Ces notions de création de filière et de groupe sont essentielles dans la réussite des projets individuels. En effet même si tous les projets étudiés sont économiquement viable, il n'en demeure pas moins qu'il s'agit de nouvelles cultures sur la zone. Cette nouveauté implique l'appropriation des savoirs faire, des investissements spécifiques nombreux et onéreux et de se faire connaître sur le marché.

Les projets aboutiront si il y a une réelle prise en compte des temps de travaux nécessaires pour mener à bien ces cultures et que les investissements spécifiques soient effectués. Il faut dans cet objectif renforcer la cohésion des groupes et créer des synergies entre eux pour bâtir un plan d'investissement raisonné et raisonnable pour l'ensemble des projets. La zone géographique de production est éloignée des compétences techniques dans le domaine et les porteurs de projets peuvent rapidement se sentir isolés.

Des expérimentations de mises en cultures devront être rapidement effectuées afin de pouvoir proposer des premiers lots de matières premières aux opérateurs de l'aval.

La complémentarité du projet de création d'une distillerie sur le secteur est évidente pour sécuriser l'ensemble des projets sur le long terme mais il doit également s'insérer dans une dynamique de groupe et de filière organisée.

Pierre-Yves Mathonet- PYMBA-PPAM-Expertises

V. ANNEXES

V.1. LES ETAPES DE CONVERSION EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE



Les étapes administratives de la Conversion à l'Agriculture Biologique

1. Contacter un organisme certificateur (OC) et demander un devis

Tout produit agricole ou denrée alimentaire se référant au mode de production biologique ne pourra être commercialisé qu'après contrôle et certification. La certification est accordée par un organisme certificateur. Il est choisi par le producteur.

Organismes certificateurs présents sur Rhône-Alpes :

ECOCERT - La Motte BP 47 - 32600 L'Isle Jourdain - Tel 05 62 07 34 24
BUREAU VERITAS - ZA de Champgrand BP 68 - 26270 Loriol - Tel 04 75 61 13 00
SGS ICS - 191 avenue Aristide Briand - 94237 Cachan Cedex - Tel 01 41 24 83 04

2. Se notifier à l'Agence Bio

La notification est une déclaration obligatoire. Vous devez notifier votre activité bio auprès de l'Agence Bio. En cas d'absence de la notification, la certification et les aides à la conversion bio ne seront pas accordées.

Contact : 01 48 70 48 42.
Site internet de l'Agence Bio (<http://notification.agencebio.org>)

Nouveauté : cette notification est permanente. Seule une mise à jour sera à faire en cas de changement (changement d'organisme de certification, évolutions des productions, ...)

3. S'engager auprès d'un organisme certificateur (OC)

• Date de début d'engagement

La date de signature du contrat correspond à la date de début de conversion (si la notification auprès de l'agence bio est antérieure à cette date)

• Coût de la prestation

Il varie en fonction de la surface, des productions, du nombre de produits à contrôler, de la présence d'une activité de transformation, de la mixité bio/conventionnelles sur la ferme.

Prix moyen : 400 à 1 000 € HT / an

• Les contrôles

Au minimum un contrôle annuel sur rendez-vous, sur l'ensemble de l'exploitation et complété par des contrôles inopinés.

4. Faire une demande d'aide Bio

Vous pouvez bénéficier de plusieurs types d'aides. Il faut étudier la plus adéquate.

Aide à la conversion Bio : SAB C auprès de la DDT (documents complétant le dossier PAC tel que les perspectives de débouchés), avant le 15 mai 2013

Aide au maintien Bio : SAB M, auprès de la DDT à déposer avant le 15 mai 2013

Aide à la certification : à demander auprès de CORABIO

Crédit d'impôt : auprès des centres des impôts

Aide à l'investissement matériel spécifique Bio à demander auprès de la DDT, appui possible auprès d'Agribiodrôme

Contacts :
DDT de la Drôme : 04 75 82 50 85. ou internet : www.telepac.agriculture.gouv.fr
CORABIO: 04.75.61.19.35
Agribiodrôme: 04.75.25.99.79
Chambre d'agriculture Drôme: 04.27.46.47.06



V.2. THYM BIO – PRODUIRE DU THYM EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Voir fiche associée.

V.3. SARRIETTE BIO – PRODUIRE DE LA SARRIETTE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Voir fiche associée.

V.4. ORIGAN BIO – PRODUIRE DE L'ORIGAN EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Voir fiche associée.

V.5. ROMARIN BIO – PRODUIRE DU ROMARIN EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Voir fiche associée.

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

FICHES TECHNIQUE-ÉCONOMIQUES

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

Itinéraire technique

Choix des variétés

Au niveau variétal, on trouve des variétés populations (multiplication par graines) et des clones (boutures ligneuses ou herbacées). Parmi les populations, l'ITEIPMAI a sélectionné des hybrides de clones comme Carvalia, Linalia et Thymia plutôt destinés à l'herboristerie. Il s'agit de populations de *Thymus vulgaris*. Des populations d'origine suisse existent également (Varico). Elles sont bien adaptées au marché de l'herboristerie, mais il s'agit d'un croisement entre le thym vulgaire et le thym allemand.

Le thym allemand est aussi une population, uniquement adaptée au marché de l'herboristerie. Sa teneur en huile essentielle est inférieure aux populations, clones ou hybrides de clones de *Thymus vulgaris*.

Des raisons à la fois techniques (mécanisation, qualité) et de marché ont amené à sélectionner des clones répondant à ces contraintes. On trouve chez les pépiniéristes différents cultivars, sachant que le marché distingue 2 types de thym, les thyms forts, riches en phénols, et les thyms doux :

- Thyms à thymol-carvacrol (thyms forts) : 5.55, FERT-46 et les 2 nouvelles sélections ITEIPMAI Chambre d'Agriculture de la Drôme (T10 et T29)
- Thyms à linalol (doux) : L2, 119
- Thyms à géraniol (doux) : 5.35, 2 nouvelles sélections ITEIPMAI - Chambre d'Agriculture de la Drôme (T27 et T35), *Thymus serpyllum*
- Thyms à thuyanol (doux) : T9, T36.

Dans tous les cas, avant de planter, le producteur a tout intérêt à s'assurer auprès de son acheteur que la variété choisie correspond à sa demande.

Choix du terrain

Vu la diversité des espèces et variétés, le thym s'adapte à pratiquement tous les contextes pédoclimatiques. Il préfère cependant les sols argilo-calcaires (attention tout de même à l'excès de calcaire actif qui peut provoquer des chloroses). Le sol idéal est un grès constitué d'argile et de calcaire, et aéré par de nombreux cailloux. Les mouillères et les bas-fonds doivent être évités.

Il est possible de cultiver du thym sur des sols sableux, mais il faudra alors prévoir l'irrigation.

L'altitude recommandée va de 0 à 1 000 m. Les sols plats ou de coteaux sont à privilégier (pente maximum de 20%), avec ou sans cailloux.

Préparation du sol

On conseille un labour et/ou sous-solage d'automne pour obtenir un sol profond, favorisant un bon développement du système racinaire en profondeur. Le labour est repris très tôt dans l'hiver avec une herse ou un cultivateur pour permettre une plantation dans les meilleures conditions (sol aplani, sans mottes).

Dans la mesure du possible, on conseille de réaliser au moins 2 faux semis pour diminuer le stock de mauvaises graines du sol. La destruction des adventices levées sera mécanique.

Rotation culturale

Il est nécessaire de respecter une rotation de 2 ans minimum sans thym ou autre labiée pérenne entre 2 plantations. Cette précaution permet de respecter la fertilité naturelle du sol mais également d'assainir le sol. Il faut éviter de planter sur une défriche (risques de transmission de maladies, salissement).

Les précédents favorables sont les céréales et les légumineuses, l'idéal étant 2 années de légumineuses, suivies par une céréale pour bénéficier de l'effet azote et nettoyer le sol.

Implantation

Période de plantation :

• Plants à racines nues (boutures ou semis) :

- Mise en place de novembre à décembre dans les zones à hiver peu rigoureux (vallée du Rhône)

- Diois et Baronnies : laisser passer les risques de fortes gelées et attendre les mois de mars et avril.

• Plants en mini-mottes (boutures ou semis) :

- Mise en place à partir d'avril, la période la plus favorable se situant entre le 15 avril et le 15 mai

- Éviter les périodes gélives

- Possibilité de plantation en septembre dans les zones de plaine (attention en montagne

au déchaussement des plants si l'hiver arrive trop rapidement).

Densité de plantation et écartements :

En AB, le rang simple est à privilégier pour des questions de désherbage mécanique : rangs simples espacés de 1,60 m, soit 18 à 20 000 plants / ha.

L'écartement entre rangs peut varier en fonction des matériels disponibles (tracteurs, griffons...).

Sur le rang, l'écartement entre plants est d'environ 25 cm.

Planteuses :

La plantation est mécanisée grâce à des planteuses à

THYM BIO Produire du thym en AB

Préambule

Les thyms appartiennent à la famille des labiées. Il existe une multitude d'espèces et beaucoup de variétés différentes. Les productions de thym sont destinées soit au marché de l'huile essentielle, soit à l'herboristerie. Le choix des variétés est très important en fonction de ces orientations.

Le thym se multiplie par semis ou par bouturage. L'espèce la plus cultivée dans le sud de la France est *Thymus vulgaris*, mais d'autres espèces peuvent également se cultiver (thym allemand ou maraîcher, *Thymus serpyllum*, *Thymus zizis*...). Cette diversité permet une grande adaptation de la culture dans différentes situations pédoclimatiques.

On peut estimer la production française à environ 500 ha, mais beaucoup d'autres pays cultivent du thym

en Europe et dans le monde. En AB, les marchés sont actuellement porteurs sur des thyms de qualité française, en huile essentielle comme en herboristerie.



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

pinces type Superprefer, Sfoggia, Cecchi et Magli, qui sont très bien adaptées. Il existe aujourd'hui de nouvelles planteuses polyvalentes pour les plants ligneux et herbacés.

En pratique, il faut veiller à toujours enterrer le plant jusqu'au collet. Le rattachage de la plantation est impératif.

Fertilisation

Apports en année de plantation :

Selon le précédent cultural et en règle générale, la culture ne se fertilise pas l'année de plantation.

Apports en production :

• Fertilisation organique

Environ 40 unités de NPK sous forme d'engrais organique type 9-12-0, 7-8-12 ou encore 6-6-6.

• Amendement organique

On peut apporter 10 à 15 t/ha de compost type compost de pailles de lavande ou de lavandin l'hiver précédant la plantation. Il est également possible de faire un apport annuel de 5 t/ha de compost sur culture installée, mais cela nécessite un matériel adapté.

Le thym étant sensible aux chloroses (symptômes de jaunissement généralisés sur la parcelle), il sera parfois nécessaire d'apporter du fer à la culture, sous forme de chélate de fer en AB.

Désherbage

Les deux premières années sont déterminantes dans la gestion des adventices d'une plantation de thym en AB. Le précédent cultural, la préparation du sol, la qualité de plantation,



Herse étrille



Doigts Kress

Le matériel disponible doit permettre un recours minimal au désherbage manuel (80 h/ha maximum) ces deux premières années. Du matériel varié et efficace existe et fonctionne. Herse étrille et bineuse guidée sont des outils indispensables pour les producteurs qui veulent se spécialiser en PPAM biologiques pérennes. Des outils de précision existent également et permettent lorsque la surface est suffisante (10 hectares minimum) de gagner encore en efficacité technique et économique.

Irrigation

Une fois la culture implantée, elle ne nécessite pas d'irrigation. Par contre, à la plantation ou dans les semaines qui suivent, les conditions climatiques peuvent imposer un ou 2 arrosages pour favoriser la reprise des plants, surtout dans le cas de plants herbacés.

Le thym valorise bien l'eau : des parcelles à l'irrigation peuvent être coupées 2 fois par an, mais leur durée de vie est diminuée (4 ans au lieu de 8).

Écimage

L'année de plantation, il est conseillé d'écimer les plantes pour maintenir leur vigueur végétative.

insecticide homologué. Un insecticide est homologué et efficace en agriculture biologique (SUCCESS 4, à base de spinosad).

Des dépérissements sectoriels sont souvent observés sur certaines variétés : ils correspondent à des attaques de champignons du sol type Pythium et Fusarium. En plus de la tolérance variétale, il est donc conseillé de porter la plus grande attention aux rotations culturales et au bon fonctionnement du sol (apports de compost).

Ravageurs et maladies



Dépérissements sectoriels

Les ravageurs les plus fréquents sur thym sont les chenilles défoliatrices, les noctuelles, et la chrysomèle Arima marginata, qui peut causer des dégâts dès le démarrage de la végétation en avril, mai, sur jeunes pousses. Il peut également y avoir des attaques d'altises. En présence de ces ravageurs (3 à 4 larves par plante), le traitement doit être réalisé avec un

Récolte

La première récolte s'effectue à partir de 18 mois (seulement un écimage la 1ère année). La dernière récolte s'effectue à 5 ans en irrigué (4 années de récolte), 9 ans en non irrigué (8 années de récolte). En culture irriguée, on peut envisager 2 coupes, alors qu'une seule coupe est possible au sec.

Stade de récolte

Le thym destiné à l'herboristerie se récolte avant floraison (avril-mai selon l'altitude). Celui destiné à l'huile essentielle se récolte à partir de la pleine floraison (mai-juin selon l'altitude).

Machines de récolte

La récolte est mécanisée et 2 types de récolteuses sont utilisées :

- la faucheuse auto-chargeuse. C'est l'outil qui permet de récolter le maximum de plantes en volume. Des réglages et des adaptations de ce type de matériel sont bien souvent nécessaires (balai rabatteur...).

- la coupeuse à lavande (tapis + caisse, ou lieur). Attention à ne pas couper trop bas pour préserver la capacité de reprise des plants !

Distillation

Le thym destiné au marché de l'huile essentielle peut être distillé vert ou préfané. Les distilleries classiques à lavande lavandin conviennent parfaitement. Attention cependant, les distilleries à lavande ne fonctionnent pas

forcément durant la période de récolte du thym... Les vases inox sont fortement conseillés pour des questions de qualité (coloration des huiles essentielles dans des vases autres).

Séchage Battage

Le thym destiné au marché de la feuille sèche doit subir les opérations de séchage et battage. Après fauchage et remplissage des bennes, le thym est acheminé rapidement vers le séchoir. Il doit être déposé dans le séchoir dans les 2 heures qui suivent la coupe.

A titre indicatif, pour obtenir 175 kg de feuilles séchées, il est nécessaire de faucher et manipuler environ 7 m³ de matière fraîche. La surface moyenne d'un séchoir est de 30 m² pour 1 ha.

Le matériel de séchage utilisé est souvent un séchoir fixe aménagé dans les locaux de l'exploitation. Il faut compter environ 56 h pour sécher l'équivalent d'un hectare.

Une fois les branches sèches, il est nécessaire de séparer les feuilles des tiges. Cette opération s'effectue par battage, souvent à l'aide d'une moissonneuse batteuse en poste fixe.

Valeurs indicatives de rendement

Le rendement d'une culture de thym varie en fonction du climat de l'année, de la nature du sol, de l'exposition et de l'altitude de la parcelle cultivée, de l'âge et de la densité de la plantation, du clone cultivé et des techniques de culture.

Pour le département de la Drôme, les rendements annuels sont compris approximativement entre 10 et

50 kg/ha pour l'huile essentielle, selon les chémotypes et les clones.

Les rendements annuels en feuilles sèches sortie batteuse sont compris entre 400 et 800 kg/ha/an en AB (irrigué ou non).

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

Références économiques

THYM THUYANOL - PRODUCTION BIOLOGIQUE HUILE ESSENTIELLE

Chambre d'agriculture de la Drôme - Juin 2011

Zone géographique : - Densité de plantation : 0,33 m sur le rang et 1,60 m entre rangs - Récolte en vert vrac et distillation en pré fané	Quantité / ha	Prix unitaire	Années								Total sur (ans) :
			Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	
			Plantation	Récolte 1	Récolte 2	Récolte 3	Récolte 4	Récolte 5	Récolte 6	Récolte 7	8

PRODUITS											
Production de : huile essentielle (en kg / ha)	420 €/kg		3	7	12	12	12	7	3	53	
Produit de la commercialisation / ha			1 260 €	2 940 €	5 040 €	5 040 €	5 040 €	2 940 €	1 260 €	23 520 €	
I.C.H.N.	191 €/ha		191 €	191 €	191 €	191 €	191 €	191 €	191 €		
D.P.U.	250 €/ha	250 €	250 €	250 €	250 €	250 €	250 €	250 €	250 €		
Aides / ha		250 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	3 087 €	
Produit brut total / ha		250 €	1 701 €	3 381 €	5 481 €	5 481 €	5 481 €	3 381 €	1 701 €	26 607 €	

CHARGES											
CULTURE											
Engrais de fond : compost	15 T	15,00 €/T	225 €								
Plants en racines nues	12000 pils	0,15 €	1 800 €								
Main d'œuvre pour plantation mécanique	16 h	10,50 €/h	168 €								
Fertilisation organique : 28-72-48 U de NPK (7-18-12)	400 kg	0,35 €/kg		140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	
Charges opérationnelles / ha			2 193 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	3 173 €
Préparation du sol pour la plantation : labour	4 h	25,20 €/ha	54 €								
Préparation du sol pour la plantation : façons superficielles	2 h	5,80 €/ha	20 €								
Faux semis (2 passages de herse étrille)	2 h	7,30 €/ha	22 €								
Epannage engrais de fond pour la plantation	1 h	15,90 €/ha	23 €								
Plantation mécanique	8 h	34,10 €/ha	92 €								
Désherbage de la plantation (3 passages de herse étrille)	3 h	7,30 €/ha	29 €								
Epannage de la fertilisation de la culture	1 h	2,50 €/ha		10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	
Désherbage mécanique (2 passages de bineuse)	4 h	12,30 €/ha		41 €	41 €	41 €	41 €	41 €	41 €	41 €	
Arrachage et andainage des souches	10 h	11,30 €/ha								83 €	
Tracteur 60CV - 2 roues motrices		7,20 €/ha									
Entretien - équipement	3 h	15,00 €/ha	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	
Charges de mécanisation / ha			285 €	96 €	96 €	96 €	96 €	96 €	96 €	179 €	1 039 €

RECOLTE ET TRANSFORMATION										
Distillation		15 €/kg	45 €	105 €	180 €	180 €	180 €	105 €	45 €	
Charges opérationnelles / ha			45 €	105 €	180 €	180 €	180 €	105 €	45 €	840 €
Récolte (coupeuse autochargeuse)			100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	
Chargement et transport			75 €	75 €	75 €	75 €	75 €	75 €	75 €	
Entretien - équipement			20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	
Charges de mécanisation / ha			195 €	195 €	195 €	195 €	195 €	195 €	195 €	1 365 €
MAIN D'ŒUVRE										
Labour		4								
Apport Matière organique		4								
façons superficielles		11								
Epannage engrais		2	2	2	2	2	2	2	2	
Plantation		8								
Entretien mécanique		10	10	10	10	10	10	10	10	
Entretien manuel		50	20	20	20	20	20	20	20	
Récolte		2	4	4	4	4	4	4	4	
Chargement-Transport		8	10	12	12	12	12	12	12	
Arrachage, andainage et destruction des souches										20
Temps de travaux h / ha		87	40	44	46	46	46	46	66	355
Plantation	14 €/kg	112 €								
Entretien mécanique	14 €/kg	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	
Entretien manuel	14 €/kg	700 €	280 €	280 €	280 €	280 €	280 €	280 €	280 €	
Récolte	14 €/kg		28 €	56 €	56 €	56 €	56 €	56 €	56 €	
Chargement-Transport	14 €/kg		112 €	140 €	168 €	168 €	168 €	168 €	168 €	
Arrachage, andainage et destruction des souches	14 €/kg									280 €
Charges de main d'œuvre / ha		952 €	560 €	616 €	644 €	644 €	644 €	644 €	924 €	4 704 €

TOTAL										
Charges opérationnelles / ha		2 193 €	185 €	245 €	320 €	320 €	320 €	245 €	185 €	
Charges de mécanisation / ha		285 €	291 €	291 €	291 €	291 €	291 €	291 €	374 €	
Charges de main d'œuvre / ha		952 €	560 €	616 €	644 €	644 €	644 €	644 €	924 €	
Charges totales / ha		3 430 €	1 036 €	1 152 €	1 255 €	1 255 €	1 255 €	1 180 €	1 483 €	12 045 €

MARGES											
MARGES BRUTES											
Sans aides		-2 193 €	1 075 €	2 695 €	4 720 €	4 720 €	4 720 €	2 695 €	1 075 €	19 507 €	2 438 €
Avec aides		-1 943 €	1 516 €	3 136 €	5 161 €	5 161 €	5 161 €	3 136 €	1 516 €	22 844 €	2 856 €
MARGES DIRECTES											
Sans aides		-2 478 €	784 €	2 404 €	4 429 €	4 429 €	4 429 €	2 404 €	701 €	17 104 €	2 138 €
Avec aides		-2 228 €	1 225 €	2 845 €	4 870 €	4 870 €	4 870 €	2 845 €	1 142 €	20 441 €	2 555 €
MARGES NETTES											
Sans aides		-3 430 €	224 €	1 788 €	3 785 €	3 785 €	3 785 €	1 760 €	-223 €	11 476 €	1 434 €
Avec aides		-3 180 €	665 €	2 229 €	4 226 €	4 226 €	4 226 €	2 201 €	218 €	14 813 €	1 852 €

L'utilisation de ces chiffres ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de ses rédacteurs

5

6

L'utilisation de ces chiffres ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de ses rédacteurs

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

THYM LINALOL - PRODUCTION BIOLOGIQUE HUILE ESSENTIELLE

Chambre d'agriculture de la Drôme - Juin 2011

Zone géographique : - Densité de plantation : 0,33 m sur le rang et 1,60 m entre rangs - Récolte en vert vrac et distillation en pré fané	Quantité / ha	Prix unitaire	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Total sur (ans) :
			Plantation	Récolte 1	Récolte 2	Récolte 3	Récolte 4	Récolte 5	Récolte 6	Récolte 7	Récolte 8

PRODUITS											
Production de : huile essentielle (en kg / ha)	320 €/kg		5	10	15	15	15	10	5	70	
Produit de la commercialisation / ha			1 600 €	3 200 €	4 800 €	4 800 €	4 800 €	3 200 €	1 600 €	24 000 €	
I.C.H.N.	191 €/ha		191 €	191 €	191 €	191 €	191 €	191 €	191 €		
D.P.U.	250 €/ha	250 €	250 €	250 €	250 €	250 €	250 €	250 €	250 €		
Aides / ha		250 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	3 087 €	
Produit brut total / ha		250 €	2 041 €	3 641 €	5 241 €	5 241 €	5 241 €	3 641 €	2 041 €	27 087 €	

CHARGES											
CULTURE											
Engrais de fond : compost	15 T	15,00 €/T	225 €								
Plants en racines nues	12000	0,15 €	960 €								
Main d'œuvre pour plantation mécanique	16 h	10,50 €/h	168 €								
Fertilisation organique : 28-72-48 U de NPK (7-18-12)	400 kg	0,35 €/kg		140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	
Charges opérationnelles / ha			2 193 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	3 173 €
Préparation du sol pour la plantation : labour	4 h	25,20 €/ha	54 €								
Préparation du sol pour la plantation : façons superficielles	2 h	5,80 €/ha	20 €								
Faux semis (2 passages de herse étrille)	2 h	7,30 €/ha	22 €								
Epandage engrais de fond pour la plantation	1 h	15,90 €/ha	23 €								
Plantation mécanique	8 h	34,10 €/ha	92 €								
Désherbage de la plantation (3 passages de herse étrille)	3 h	7,30 €/ha	29 €								
Epandage de la fertilisation de la culture	1 h	2,50 €/ha		10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €		
Désherbage mécanique (2 passages de bineuse)	4 h	12,30 €/ha		41 €	41 €	41 €	41 €	41 €	41 €		
Arrachage et andainage des souches	10 h	11,30 €/ha								83 €	
Tracteur 60CV - 2 roues motrices		7,20 €/ha									
Entretien - équipement	3 h	15,00 €/ha	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €		
Charges de mécanisation / ha			285 €	96 €	96 €	96 €	96 €	96 €	96 €	179 €	1 039 €

RECOLTE ET TRANSFORMATION										
Distillation	15 €/kg		75 €	150 €	300 €	300 €	300 €	225 €	120 €	
Charges opérationnelles / ha			75 €	150 €	300 €	300 €	300 €	225 €	120 €	1 470 €
Récolte (coupeuse autochargeuse)			100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	
Chargement et transport			75 €	75 €	75 €	75 €	75 €	75 €	75 €	
Entretien - équipement			20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	
Charges de mécanisation / ha			195 €	195 €	195 €	195 €	195 €	195 €	195 €	1 365 €

MAIN D'ŒUVRE										
Labour		4								
Apport Matière organique		4								
façons superficielles		11								
Epandage engrais			2	2	2	2	2	2	2	
Plantation		8								
Entretien mécanique		10	10	10	10	10	10	10	10	
Entretien manuel		50	20	20	20	20	20	20	20	
Récolte			2	4	4	4	4	4	4	
Chargement-Transport			8	10	12	12	12	12	12	
Arrachage, andainage et destruction des souches									20	
Temps de travaux h / ha		87	40	44	46	46	46	46	66	355
Plantation	14,00 €	112 €								
Entretien mécanique	14,00 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	
Entretien manuel	14,00 €	700 €	280 €	280 €	280 €	280 €	280 €	280 €	280 €	
Récolte	14,00 €		28 €	56 €	56 €	56 €	56 €	56 €	56 €	
Chargement-Transport	14,00 €		112 €	140 €	168 €	168 €	168 €	168 €	168 €	
Arrachage, andainage et destruction des souches	14,00 €								280 €	
Charges de main d'œuvre / ha		952 €	560 €	616 €	644 €	644 €	644 €	644 €	924 €	4 704 €

TOTAL										
Charges opérationnelles / ha		2 193 €	215 €	290 €	365 €	365 €	365 €	290 €	215 €	
Charges de mécanisation / ha		285 €	291 €	291 €	291 €	291 €	291 €	291 €	374 €	
Charges de main d'œuvre / ha		952 €	560 €	616 €	644 €	644 €	644 €	644 €	924 €	
Charges totales / ha		3 430 €	1 066 €	1 197 €	1 300 €	1 300 €	1 300 €	1 225 €	1 513 €	12 330 €

MARGES											
MARGES BRUTES											
Charges de mécanisation / ha		-2 193 €	1 385 €	2 910 €	4 435 €	4 435 €	4 435 €	2 910 €	1 385 €	19 702 €	2 463 €
Charges de main d'œuvre / ha		-1 943 €	1 826 €	3 351 €	4 876 €	4 876 €	4 876 €	3 351 €	1 826 €	23 039 €	2 880 €
CHARGES TOTALES / HA											
Sans aides		-2 478 €	1 094 €	2 619 €	4 144 €	4 144 €	4 144 €	2 619 €	1 011 €	17 299 €	2 162 €
Avec aides		-2 228 €	1 535 €	3 060 €	4 585 €	4 585 €	4 585 €	3 060 €	1 452 €	20 636 €	2 579 €
MARGES NETTES											
Sans aides		-3 430 €	534 €	2 003 €	3 500 €	3 500 €	3 500 €	1 975 €	87 €	11 671 €	1 459 €
Avec aides		-3 180 €	975 €	2 444 €	3 941 €	3 941 €	3 941 €	2 416 €	528 €	15 008 €	1 876 €

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

THYM THYMOL - PRODUCTION BIOLOGIQUE HUILE ESSENTIELLE

Chambre d'agriculture de la Drôme - Juin 2011

Zone géographique : - Densité de plantation : 0,33 m sur le rang et 1,60 m entre rangs - Récolte en vert vrac et distillation en pré fané	Quantité / ha	Prix unitaire	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Total sur (ans) :
			Plantation	Récolte 1	Récolte 2	Récolte 3	Récolte 4	Récolte 5	Récolte 6	Récolte 7	

PRODUITS											
Production de : huile essentielle (en kg / ha)	320 €/kg		7	15	20	20	20	15	7		97
Produit de la commercialisation / ha			1 610 €	3 450 €	4 600 €	4 600 €	4 600 €	3 450 €	1 610 €		23 920 €
I.C.H.N.	191 €/ha		191 €	191 €	191 €	191 €	191 €	191 €	191 €		
D.P.U.	250 €/ha	250 €	250 €	250 €	250 €	250 €	250 €	250 €	250 €		
Aides / ha		250 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €		3 087 €
Produit brut total / ha		250 €	2 051 €	3 891 €	5 041 €	5 041 €	5 041 €	3 891 €	2 051 €		27 007 €

CHARGES											
CULTURE											
Engrais de fond : compost	15 T	15,00 €/T	225 €								
Plants en racines nues	12000	0,15 €	1 800 €								
Main d'œuvre pour plantation mécanique	16 h	10,50 €/h	168 €								
Fertilisation organique : 28-72-48 U de NPK (7-18-12)	400 kg	0,35 €/kg	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €		
Charges opérationnelles / ha			2 193 €	140 €		3 173 €					
Préparation du sol pour la plantation : labour	4 h	25,20 €/ha	54 €								
Préparation du sol pour la plantation : façons superficielles	2 h	5,80 €/ha	20 €								
Faux semis (2 passages de herse étrille)	2 h	7,30 €/ha	22 €								
Epannage engrais de fond pour la plantation	1 h	15,90 €/ha	23 €								
Plantation mécanique	8 h	34,10 €/ha	92 €								
Désherbage de la plantation (3 passages de herse étrille)	3 h	7,30 €/ha	29 €								
Epannage de la fertilisation de la culture	1 h	2,50 €/ha		10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €		
Désherbage mécanique (2 passages de bineuse)	4 h	12,30 €/ha		41 €	41 €	41 €	41 €	41 €	41 €		
Arrachage et andainage des souches	10 h	11,30 €/ha								83 €	
Tracteur 60CV - 2 roues motrices		7,20 €/ha									
Entretien - équipement	3 h	15,00 €/ha	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €		
Charges de mécanisation / ha			285 €	96 €	96 €	96 €	96 €	96 €	96 €	179 €	1 039 €

RECOLTE ET TRANSFORMATION											
Distillation	15 €/kg		105 €	225 €	300 €	300 €	300 €	225 €	105 €		
Charges opérationnelles / ha			105 €	225 €	300 €	300 €	300 €	225 €	105 €		1 560 €
Récolte (coupeuse autochargeuse)			100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €		
Chargement et transport			75 €	75 €	75 €	75 €	75 €	75 €	75 €		
Entretien - équipement			20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €		
Charges de mécanisation / ha			195 €		1 365 €						
MAIN D'ŒUVRE											
Labour		4									
Apport Matière organique		4									
façons superficielles		11									
Epannage engrais			2	2	2	2	2	2	2		
Plantation		8									
Entretien mécanique		10	10	10	10	10	10	10	10		
Entretien manuel		50	20	20	20	20	20	20	20		
Récolte			2	4	4	4	4	4	4		
Chargement-Transport			8	10	12	12	12	12	12		
Arrachage, andainage et destruction des souches										20	
Temps de travaux h / ha		87	40	44	46	46	46	46	46	66	355
Plantation	14,00 €/h	112 €									
Entretien mécanique	14,00 €/h	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	
Entretien manuel	14,00 €/h	700 €	280 €	280 €	280 €	280 €	280 €	280 €	280 €	280 €	
Récolte	14,00 €/h		28 €	56 €	56 €	56 €	56 €	56 €	56 €	56 €	
Chargement-Transport	14,00 €/h		112 €	140 €	168 €	168 €	168 €	168 €	168 €	168 €	
Arrachage, andainage et destruction des souches	14,00 €/h										280 €
Charges de main d'œuvre / ha		952 €	560 €	616 €	644 €	924 €	4 704 €				

TOTAL											
Charges opérationnelles / ha		2 193 €	245 €	365 €	440 €	440 €	440 €	365 €	245 €		
Charges de mécanisation / ha		285 €	291 €	291 €	291 €	291 €	291 €	291 €	291 €	374 €	
Charges de main d'œuvre / ha		952 €	560 €	616 €	644 €	644 €	644 €	644 €	924 €		
Charges totales / ha		3 430 €	1 096 €	1 272 €	1 375 €	1 375 €	1 375 €	1 300 €	1 543 €	12 765 €	

MARGES											
MARGES BRUTES											
Charges de mécanisation / ha		-2 193 €	1 365 €	3 085 €	4 160 €	4 160 €	4 160 €	3 085 €	1 365 €	19 187 €	2 398 €
Charges de main d'œuvre / ha		-1 943 €	1 806 €	3 526 €	4 601 €	4 601 €	4 601 €	3 526 €	1 806 €	22 524 €	2 816 €
CHARGES TOTALES / HA											
Sans aides		-2 478 €	1 074 €	2 794 €	3 869 €	3 869 €	3 869 €	2 794 €	991 €	16 784 €	2 098 €
Avec aides		-2 228 €	1 515 €	3 235 €	4 310 €	4 310 €	4 310 €	3 235 €	1 432 €	20 121 €	2 515 €
MARGES NETTES											
Sans aides		-3 430 €	514 €	2 178 €	3 225 €	3 225 €	3 225 €	2 150 €	67 €	11 156 €	1 394 €
Avec aides		-3 180 €	955 €	2 619 €	3 666 €	3 666 €	3 666 €	2 591 €	508 €	14 493 €	1 812 €



THYM HERBORISTERIE PRODUCTION BIOLOGIQUE

Chambre d'agriculture de la Drôme - Juin 2011

Zone géographique : Montagne - Densité de plantation : 0,30 m sur le rang et 1,60 m entre rangs - Récolte en vrac et séchage à la ferme	Quantité / ha	Prix unitaire	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Total sur (ans) :
			Plantation	Récolte 1	Récolte 2	Récolte 3	Récolte 4	Récolte 5	Récolte 6	Récolte 7	

PRODUITS											
Production de : huile essentielle (en kg / ha)		11,00 €/kg		175	375	500	500	500	350	200	2 600
Produit de la commercialisation / ha				1 925 €	4 125 €	5 500 €	5 500 €	5 500 €	3 850 €	2 200 €	28 600 €
I.C.H.N.		191,00 €/ha		191,00 €	191,00 €	191,00 €	191,00 €	191,00 €	191,00 €	191,00 €	
D.P.U.		250,00/ha €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	
Aides / ha			250 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	3 337 €
Produit brut total / ha			250 €	2 366 €	4 566 €	5 941 €	5 941 €	5 941 €	4 291 €	2 641 €	31 937 €

CHARGES											
CULTURE											
Engrais de fond : compost	15 T	15,00 €/T	225 €								
Plants en racines nues	15000 plts	0,08 €	1 200 €								
Main d'œuvre pour plantation mécanique	22 h	10,50 €/h	231 €								
Fertilisation organique : 28-72-48 U de NPK (7-18-12)	500 kg	0,35 €/kg		175 €	175 €	175 €	175 €	175 €	175 €	175 €	
Charges opérationnelles / ha			1 656 €	175 €	2 881 €						
Préparation du sol pour la plantation : labour	4 h	25,20 €/ha	54 €								
Préparation du sol pour la plantation : façons superficielles	2 h	5,80 €/ha	20 €								
Faux semis (2 passages de herse étrille)	2 h	7,30 €/ha	22 €								
Epannage engrais de fond pour la plantation	1 h	15,90 €/ha	23 €								
Plantation mécanique	10 h	34,10 €/ha	106 €								
Désherbage de la plantation (3 passages de herse étrille)	3 h	7,30 €/ha	29 €								
Epannage de la fertilisation de la culture	1 h	2,50 €/ha		10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	
Désherbage mécanique (2 passages de bineuse)	6 h	12,30 €/ha		56 €	56 €	56 €	56 €	56 €	56 €	56 €	
Arrachage et andainage des souches	10 h	11,30 €/ha								83 €	
Tracteur 60CV - 2 roues motrices		7,20 €/ha									
Entretien - équipement		15,00 €/ha	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	
Charges de mécanisation / ha			299 €	110 €	110 €	110 €	110 €	110 €	110 €	194 €	1 154 €

RECOLTE ET TRANSFORMATION										
Séchoir auto-construit-5000€ - Amortissement sur 10 has			500 €							
Charges opérationnelles / ha			0 €							
Récolte (coupeuse autochargeuse)	4 h	100,00 €		100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €
Transport vers séchoir et chargement séchoir				100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €
séchage, ventilation (48 h) (frais d'énergie = 0,3 €/kg séché)		0,30 €		53 €	113 €	150 €	150 €	150 €	105 €	60 €
battage en prestation de service (0,5 €/kg)		0,50 €		88 €	188 €	250 €	250 €	250 €	175 €	100 €
Entretien - équipement		20,00 €		20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €
Charges de mécanisation / ha			360 €	520 €	620 €	620 €	620 €	620 €	500 €	380 €

MAIN D'ŒUVRE										
Labour			4							
Apport Matière organique			4							
façons superficielles			11							
Epannage engrais			2	2	2	2	2	2	2	2
Plantation			30							
Entretien mécanique			10	10	10	10	10	10	10	10
Entretien manuel			60	40	40	40	40	40	40	40
Récolte			4	4	4	4	4	4	4	4
Chargement-Transport			10	10	10	10	10	10	10	10
Séchage, ventilation			8	8	8	8	8	8	8	8
Battage, remplissage des sacs			4	4	4	4	4	4	4	4
Arrachage, andainage et destruction des souches			0	0	0	0	0	0	0	20
Temps de travaux h / ha			119	76	76	76	76	76	76	96
Charges de main d'œuvre / ha			1 400 €	896 €	1 176 €					

TOTAL											
Charges totales / ha			3 355 €	1 541 €	1 701 €	1 801 €	1 801 €	1 801 €	1 681 €	1 925 €	15 607 €

MARGES											
MARGES BRUTES											
Charges de mécanisation / ha			-1 656 €	1 750 €	3 950 €	5 325 €	5 325 €	5 325 €	3 675 €	2 025 €	25 719 €
Charges de main d'œuvre / ha			-1 406 €	2 191 €	4 391 €	5 766 €	5 766 €	5 766 €	4 116 €	2 466 €	29 056 €
CHARGES TOTALES / HA			-1 955 €	1 280 €	3 320 €	4 595 €	4 595 €	4 595 €	3 065 €	1 452 €	20 945 €
Avec aides			-1 705 €	1 721 €	3 761 €	5 036 €	5 036 €	5 036 €	3 506 €	1 893 €	24 282 €
MARGES NETTES			-3 355 €	384 €	2 424 €	3 699 €	3 699 €	3 699 €	2 169 €	276 €	12 993 €
Avec aides			-3 105 €	825 €	2 865 €	4 140 €	4 140 €	4 140 €	2 610 €	717 €	16 330 €

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

THYM BIO

Produire du thym en AB

2012

Contact

Pierre-Yves Mathonnet,
Chambre d'Agriculture de la Drôme,
Tél. 04 75 26 27 51 ou 06 20 88 81 06
pymathonnet@drome.chambagri.fr



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

FICHES TECHNICO-ÉCONOMIQUES

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

SARRIETTE BIO

Produire de la sarriette des montagnes en AB

Préambule

La sarriette des montagnes (*Satureja montana*) appartient à la famille des labiées. C'est un arbrisseau aromatique aux feuilles étroites et très rigides. Ses feuilles sont riches en huile essentielle (carvacrol essentiellement). Il n'existe que très peu de variétés sélectionnées et les semences de ferme donnent de très bons résultats.

La sarriette se multiplie largement par semis mais le bouturage herbacé est possible (sélections).

Les productions de sarriette des montagnes sont majoritairement destinées au marché de l'herboristerie sèche (espèce présente dans le mélange « Herbes de Provence »), mais il existe des niches pour l'huile essentielle.

On peut estimer la production française de sarriette des montagnes en AB à environ 30 ha, mais beaucoup d'autres pays la cultivent en Europe et dans le monde.

En AB, les marchés sont actuellement porteurs sur des sarriettes de qualité française, en huile essentielle comme en herboristerie.



Itinéraire technique

Choix des variétés

Au niveau de la sarriette des montagnes, on trouve des variétés populations (graines) essentiellement (l'ITEIPMAI et quelques semenciers possèdent des variétés). La Chambre d'Agriculture de la Drôme avait sélectionné 2 clones intéressants et quelques pépiniéristes les diffusent (boutures herbacées).

Choix du terrain

La sarriette des montagnes pousse spontanément dans les garrigues françaises, par contre elle s'adapte parfaitement sur toutes les terres argilo-calcaires non asphyxiantes (grès). Elle s'adapte à toutes les altitudes et à toutes les expositions.

Il est possible de cultiver de la sarriette des montagnes sur des sols sableux, mais il faudra alors prévoir l'irrigation.

Préparation du sol

On conseille un labour et/ou sous-solage d'automne pour obtenir un sol léger (profond), sans semelle de labour, permettant un bon développement du système racinaire en profondeur. Le labour est repris très tôt dans l'hiver avec une herse ou un cultivateur pour permettre une plantation dans les meilleures conditions (sol aplani, sans mottes).

Rotation culturale

Il est nécessaire de respecter une rotation de 2 ans minimum sans sarriette ou autre labiée pérenne entre deux plantations. Cette précaution permet de respecter la fertilité naturelle du sol mais également d'assainir le sol.

Il faut éviter de planter sur une défriche (risques de transmission de maladies, salissement).

Les précédents favorables sont les céréales et les légumineuses, l'idéal étant 2 années de légumineuses, suivies par une céréale pour bénéficier de l'effet azote et nettoyer le sol.

Implantation

Période de plantation :

• Plants à racines nues (boutures ou semis) :

Laisser passer les risques de gelées et attendre les mois de mars et avril. Les plantations à l'automne (septembre à novembre selon les altitudes) conviennent bien à cette espèce.

• Plants en mini-mottes (boutures ou semis) :

- Mise en place à partir d'avril, la période la plus favorable se situant entre le 15 avril et le 15 mai

- Éviter les périodes gélives (risque de gel des plants élevés sous serre)

- Possibilité de plantation en septembre dans les zones de plaine (attention en montagne au

déchaussement des plants si l'hiver arrive trop rapidement).

Densité de plantation et écartements :

En AB, le rang simple est à privilégier pour des questions de désherbage mécanique : rangs simples espacés de 1,60 m, soit 15 000 plants / ha.

L'écartement entre rangs peut varier en fonction des matériels disponibles (tracteurs, griffons...).

Sur le rang, l'écartement entre plants est d'environ 33 cm.

Planteuses :

La plantation est mécanisée grâce à des planteuses à pinces type Superprefer, Sfoggia, Cecchi et Magli, qui sont très bien adaptées. Il existe aujourd'hui de nouvelles planteuses polyvalentes pour les plants ligneux et herbacés.

En pratique, il faut veiller à toujours enterrer le plant jusqu'au collet. Le rappuyage de la plantation est impératif.



Fertilisation

Apports en année de plantation :

Selon le précédent cultural et en règle générale, la culture ne se fertilise pas l'année de plantation.

Apports en production :

• Fertilisation organique :

Environ 50 unités de NPK sous forme d'engrais organique type 9-12-0, 7-8-12 ou encore 6-6-6.



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

• Amendement organique :

On peut apporter 10 à 15 t/ha de compost type compost de pailles de lavande ou de lavandin l'hiver précédant la plantation. Il est également possible de faire un apport annuel de 5 t/ha de compost sur culture installée, mais cela nécessite un matériel adapté.

Désherbage

Les deux premières années sont déterminantes dans la gestion des adventices d'une plantation de sarriette en AB. Le précédent cultural, la préparation du sol, la qualité de plantation, le matériel disponible doivent



Herse étrille



Bineuse guidée

permettre un recours minimal au désherbage manuel (80 h/ha maximum) ces deux premières années. Du matériel varié et efficace existe et fonctionne. Herse étrille et bineuse guidée sont des outils indispensables pour les producteurs qui veulent se spécialiser en PPAM biologiques pérennes. Des outils de précision existent également et permettent lorsque la surface est suffisante (10 hectares minimum) de gagner encore en efficacité technique et économique.

Irrigation

Une fois la culture implantée, elle ne nécessite pas d'irrigation. Par contre, à la plantation ou dans les semaines qui suivent, les conditions climatiques peuvent imposer 1 ou 2 arrosages pour favoriser la reprise des plants, surtout dans le cas de plants herbacés. La sarriette valorise bien l'eau : des parcelles à l'irrigation peuvent être coupées 2 fois par an, mais leur durée de vie est diminuée (7 ans au lieu de 15).

Distillation

La sarriette des montagnes destinée au marché de l'huile essentielle peut être distillée en vert ou préfané. Les distilleries classiques à lavande lavandin conviennent parfaitement.

Les vases inox sont obligatoires pour cette espèce (huile essentielle énormément corrosive).

Séchage Battage

La sarriette destinée au marché de la feuille sèche doit subir les opérations de séchage et battage. Après fauchage et remplissage des bennes, la sarriette est acheminée rapidement vers le séchoir. Elle doit être déposée dans le séchoir dans les 2 heures qui suivent la coupe.

A titre indicatif, pour obtenir 125 kg de feuilles séchées, il est nécessaire de faucher et manipuler environ 7 m³ de matière fraîche. La surface moyenne d'un séchoir est de 30 m² pour 1 ha.

Une fois les branches sèches, il est nécessaire de séparer les feuilles des tiges. Cette opération s'effectue par battage, souvent à l'aide d'une moissonneuse batteuse en poste fixe.

Le matériel de séchage utilisé est souvent un séchoir fixe aménagé dans les locaux de l'exploitation. Il faut compter environ 56 h pour sécher l'équivalent d'un hectare.

Valeurs indicatives de rendement

Le rendement d'une culture de sarriette varie en fonction du climat de l'année, de la nature du sol, de l'exposition et de l'altitude de la parcelle cultivée, de l'âge et de la densité de la plantation, de la variété et des techniques de culture.

Pour le département de la Drôme, les rendements annuels sont de l'ordre de 30 kg/ha pour l'huile essentielle, selon les chémotypes et les clones. Les rendements annuels en feuilles sèches sortie batteuse sont compris entre 600 et 1 500 kg/ha/an en AB (irrigué ou non).

Ravageurs et maladies



Arima marginata

Le ravageur le plus fréquent sur sarriette est la chrysothrips *Arima marginata*, qui peut causer des dégâts dès le démarrage de la végétation en avril, mai, sur jeunes pousses. Un insecticide est homologué

et efficace en agriculture biologique (SUCCESS 4, à base de spinosad).

La sarriette des montagnes est une plante très rustique qui ne craint pas beaucoup d'ennemis.

Récolte

La première récolte s'effectue à partir de 12 mois. La dernière s'effectue à 7 ans en irrigué (6 années de récolte), 15 ans en non irrigué (14 années de récolte).

Stade de récolte

La sarriette destinée à l'herboristerie se récolte avant floraison (juin-juillet selon l'altitude). Celle destinée à l'huile essentielle se récolte à partir du début floraison (juillet à septembre selon l'altitude).

Machines de récolte

La récolte est mécanisée et 2 types de récolteuses sont utilisées :

- la faucheuse auto-chargeuse. C'est l'outil qui permet de récolter le maximum de plantes en volume. Des réglages et des adaptations de ce type de matériel sont bien souvent nécessaires (balai rabatteur...).
- la coupeuse à lavande (tapis + caisse ou lieur).

L'utilisation de ces chiffres ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de ses rédacteurs

3

4

L'utilisation de ces chiffres ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de ses rédacteurs

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION



Références économiques

SARRIETTE DES MONTAGNES - HERBORISTERIE PRODUCTION BIOLOGIQUE

Chambre d'agriculture de la Drôme - Juin 2011

Zone géographique : Montagne - Densité de plantation : 0,30 m sur le rang et 1,60 m entre rangs - Récolte en vrac et séchage à la ferme	Quantité / ha	Prix unitaire	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Total sur (ans) :
			Plantation	Récolte 1	Récolte 2	Récolte 3	Récolte 4	Récolte 5	Récolte 6	Récolte 7	

PRODUITS											
Production de : feuilles sèches mondées (en kg / ha)	6,50 €/kg		200	400	800	800	800	500	200	3 700	
Produit de la commercialisation / ha			1 300 €	2 600 €	5 200 €	5 200 €	5 200 €	3 250 €	1 300 €	24 050 €	
I.C.H.N.	191 €/ha		191,00 €	191,00 €	191,00 €	191,00 €	191,00 €	191,00 €	191,00 €		
D.P.U.	250 €/ha	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €		
Aides / ha		250 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	3 337 €	
Produit brut total / ha		250 €	1 741 €	3 041 €	5 641 €	5 641 €	5 641 €	3 691 €	1 741 €	27 387 €	

CHARGES											
CULTURE											
Engrais de fond : Compost	15 T	15,00 €/T	225 €								
Plants en racines nues	15000 pils	0,08 €	1 200 €								
Main d'œuvre pour plantation mécanique	22 h	10,50 €/h	231 €								
Fertilisation organique : 45-60-0 U de NPK sous forme de 9-12-0	500 kg	0,35 €/kg	175 €	175 €	175 €	175 €	175 €	175 €	175 €		
Charges opérationnelles / ha			1 656 €	175 €	2 881 €						
Préparation du sol pour la plantation : labour	4 h	25,20 €/ha	54 €								
Préparation du sol pour la plantation : façons superficielles	2 h	5,80 €/ha	20 €								
Faux semis (2 passages de herse étrille)	2 h	7,30 €/ha	22 €								
Epannage engrais de fond pour la plantation	1 h	15,90 €/ha	23 €								
Plantation mécanique	10 h	34,10 €/ha	106 €								
Désherbage de la plantation (3 passages de herse étrille)	3 h	7,30 €/ha	29 €								
Epannage de la fertilisation de la culture	1 h	2,50 €/ha	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €		
Désherbage mécanique (2 passages de bineuse)	6 h	12,30 €/ha	56 €	56 €	56 €	56 €	56 €	56 €	56 €		
Arrachage et andainage des souches	10 h	11,30 €/ha								83 €	
Tracteur 60CV - 2 roues motrices		7,20 €/ha									
Entretien - équipement		45,00 €/ha	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	
Charges de mécanisation / ha			299 €	110 €	110 €	110 €	110 €	110 €	110 €	194 €	1 154 €

RECOLTE ET TRANSFORMATION											
Séchoir auto-construit-5000€ Amortissement sur 10 has			500 €								
Charges opérationnelles / ha			0 €								
Récolte (coupeuse autochargeuse)	4 h	100/ha	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	
Transport vers séchoir et chargement séchoir			100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	
séchage, ventilation (48 h) (frais d'énergie = 0,3 €/kg séché)		0,30 €/kg	60 €	120 €	240 €	150 €	150 €	150 €	60 €		
battage en prestation de service (0,5 €/kg)		0,50 €/kg	100 €	200 €	400 €	250 €	250 €	250 €	100 €		
Entretien - équipement		20,00 €/ha	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €		
Charges de mécanisation / ha			380 €	540 €	860 €	620 €	620 €	620 €	380 €	4 020 €	
MAIN D'ŒUVRE											
Labour		4									
Apport Matière organique		4									
façons superficielles		11									
Epannage engrais		2	2	2	2	2	2	2	2		
Plantation		30									
Entretien mécanique		10	10	10	10	10	10	10	10		
Entretien manuel		40	20	20	20	20	20	20	20		
Récolte		4	4	4	4	4	4	4	4		
Chargement-Transport		10	10	10	10	10	10	10	10		
Séchage, ventilation		8	8	8	8	8	8	8	8		
Battage, remplissage des sacs		4									
Arrachage, andainage et destruction des souches		0	0	0	0	0	0	0	20		
Temps de travaux h / ha		99	56	56	56	56	56	56	76	511	
Charges de main d'œuvre / ha		1 120 €	616 €	616 €	616 €	616 €	616 €	616 €	616 €	896 €	5 712 €
TOTAL											
Charges totales / ha			3 075 €	1 281 €	1 441 €	1 761 €	1 521 €	1 521 €	1 521 €	1 645 €	13 767 €

MARGES												
MARGES BRUTES												
Sans aides			-1 656 €	1 125 €	2 425 €	5 025 €	5 025 €	5 025 €	3 075 €	1 125 €	21 169 €	2 646 €
Avec aides			-1 406 €	1 566 €	2 866 €	5 466 €	5 466 €	5 466 €	3 516 €	1 566 €	24 506 €	3 063 €
MARGES DIRECTES												
Sans aides			-1 955 €	635 €	1 775 €	4 055 €	4 295 €	4 295 €	2 345 €	552 €	15 995 €	1 999 €
Avec aides			-1 705 €	1 076 €	2 216 €	4 496 €	4 736 €	4 736 €	2 786 €	993 €	19 332 €	2 417 €
MARGES NETTES												
Sans aides			-3 075 €	19 €	1 159 €	3 439 €	3 679 €	3 679 €	1 729 €	-345 €	10 283 €	1 285 €
Avec aides			-2 825 €	460 €	1 600 €	3 880 €	4 120 €	4 120 €	2 170 €	97 €	13 620 €	1 703 €

L'utilisation de ces chiffres ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de ses rédacteurs

5

6

L'utilisation de ces chiffres ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de ses rédacteurs

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

SARRIETTE DES MONTAGNES - PRODUCTION BIOLOGIQUE HUILE ESSENTIELLE

Chambre d'agriculture de la Drôme - Juin 2011

Zone géographique : - Densité de plantation : 0,33 m sur le rang et 1,70 m entre rangs - Récolte en vert vrac et distillation en pré fané	Quantité / ha	Prix unitaire	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Total sur (ans) :
			Plantation	Récolte 1	Récolte 2	Récolte 3	Récolte 4	Récolte 5	Récolte 6	Récolte 7	8

PRODUITS											
Production de : huile essentielle (en kg / ha)	160 €/kg	5	10	20	20	20	15	8	90		
Produit de la commercialisation / ha		800 €	1 600 €	3 200 €	3 200 €	3 200 €	2 400 €	1 280 €	15 680 €		
I.C.H.N.	191 €/ha	191 €	191 €	191 €	191 €	191 €	191 €	191 €			
D.P.U.	250 €/ha	250 €	250 €	250 €	250 €	250 €	250 €	250 €			
Aides / ha		250 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	3 087 €	
Produit brut total / ha		250 €	1 241 €	2 041 €	3 641 €	3 641 €	2 841 €	1 721 €	18 767 €		

CHARGES											
CULTURE											
Engrais de fond : compost	15 T	15,00 €/T	225 €								
Plants sains en racines nues	12000	0,08 €	960 €								
Main d'œuvre pour plantation mécanique	16 h	10,50 €/h	168 €								
Fertilisation organique : 28-72-48 U de NPK (7-18-12)	400 kg	0,35 €/kg	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €		
Charges opérationnelles / ha			1 353 €	140 €	2 333 €						
Préparation du sol pour la plantation : labour	4 h	25,20 €/ha	54 €								
Préparation du sol pour la plantation : façons superficielles	2 h	5,80 €/ha	20 €								
Faux semis (2 passages de herse étrille)	2 h	7,30 €/ha	22 €								
Epannage engrais de fond pour la plantation	1 h	15,90 €/ha	23 €								
Plantation mécanique	8 h	34,10 €/ha	92 €								
Désherbage de la plantation (3 passages de herse étrille)	3 h	7,30 €/ha	29 €								
Epannage de la fertilisation de la culture	1 h	2,50 €/ha	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €		
Désherbage mécanique (2 passages de bineuse)	4 h	12,30 €/ha	41 €	41 €	41 €	41 €	41 €	41 €	41 €		
Arrachage et andainage des souches	10 h	11,30 €/ha								83 €	
Tracteur 60CV - 2 roues motrices		7,20 €/ha									
Entretien - équipement	3 h	15,00 €/ha	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €		
Charges de mécanisation / ha			285 €	96 €	96 €	96 €	96 €	96 €	96 €	179 €	1 039 €

RECOLTE ET TRANSFORMATION										
Distillation	15 €/kg	75 €	150 €	300 €	300 €	300 €	225 €	120 €		
Charges opérationnelles / ha		75 €	150 €	300 €	300 €	300 €	225 €	120 €	1 470 €	
Récolte (coupeuse autochargeuse)		100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €		
Chargement et transport		75 €	75 €	75 €	75 €	75 €	75 €	75 €		
Entretien - équipement		20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €		
Charges de mécanisation / ha		195 €	1 365 €							
MAIN D'ŒUVRE										
Labour		4								
Apport Matière organique		4								
façons superficielles		11								
Epannage engrais		2	2	2	2	2	2	2		
Plantation		8								
Entretien mécanique		10	10	10	10	10	10	10		
Entretien manuel		50	20	20	20	20	20	20		
Récolte		2	4	4	4	4	4	4		
Chargement-Transport		8	10	12	12	12	12	12		
Arrachage, andainage et destruction des souches									20	
Temps de travaux h / ha		87	40	44	46	46	46	46	66	355
Plantation	14,00 €/h	112 €								
Entretien mécanique	14,00 €/h	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	
Entretien manuel	14,00 €/h	700 €	280 €	280 €						
Récolte	14,00 €/h	28 €	56 €	56 €						
Chargement-Transport	14,00 €/h	112 €	140 €	168 €	168 €	168 €	168 €	168 €		
Arrachage, andainage et destruction des souches	14,00 €/h								280 €	
Charges de main d'œuvre / ha		952 €	560 €	616 €	644 €	644 €	644 €	644 €	924 €	4 704 €

TOTAL										
Charges opérationnelles / ha		1 353 €	215 €	290 €	440 €	440 €	440 €	365 €	260 €	
Charges de mécanisation / ha		285 €	291 €	291 €	291 €	291 €	291 €	291 €	374 €	
Charges de main d'œuvre / ha		952 €	560 €	616 €	644 €	644 €	644 €	644 €	924 €	
Charges totales / ha		2 590 €	1 066 €	1 197 €	1 375 €	1 375 €	1 375 €	1 300 €	1 558 €	11 835 €

MARGES											
MARGES BRUTES											
Charges de mécanisation / ha		-1 353 €	585 €	1 310 €	2 760 €	2 760 €	2 760 €	2 035 €	1 020 €	11 877 €	1 485 €
Charges de main d'œuvre / ha		-1 103 €	1 026 €	1 751 €	3 201 €	3 201 €	3 201 €	2 476 €	1 461 €	15 214 €	1 902 €
CHARGES TOTALES / HA											
Sans aides		-1 638 €	294 €	1 019 €	2 469 €	2 469 €	2 469 €	1 744 €	646 €	9 474 €	1 184 €
Avec aides		-1 388 €	735 €	1 460 €	2 910 €	2 910 €	2 910 €	2 185 €	1 087 €	12 811 €	1 601 €
MARGES NETTES											
Sans aides		-2 590 €	-266 €	403 €	1 825 €	1 825 €	1 825 €	1 100 €	-278 €	3 846 €	481 €
Avec aides		-2 340 €	175 €	844 €	2 266 €	2 266 €	2 266 €	1 541 €	163 €	7 183 €	898 €

L'utilisation de ces chiffres ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de ses rédacteurs

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

SARRIETTE BIO

Produire de la sarriette des montagnes en AB

2012

Contact

Pierre-Yves Mathonnet,
Chambre d'Agriculture de la Drôme,
Tél. 04 75 26 27 51 ou 06 20 88 81 06
pymathonnet@drome.chambagri.fr



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

FICHES TECHNICO-ÉCONOMIQUES

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

Itinéraire technique

Choix des variétés

Au niveau de la sarriette des montagnes, on trouve des variétés populations (graines) essentiellement (l'ITEIPMAI et quelques semenciers possèdent des variétés). La Chambre d'Agriculture de la Drôme avait sélectionné 2 clones intéressants et quelques pépiniéristes les diffusent (boutures herbacées).

Choix du terrain

La sarriette des montagnes pousse spontanément dans les garrigues françaises, par contre elle s'adapte parfaitement sur toutes les terres argilo-calcaires non asphyxiantes (grès). Elle s'adapte à toutes les altitudes et à toutes les expositions.

Il est possible de cultiver de la sarriette des montagnes sur des sols sableux, mais il faudra alors prévoir l'irrigation.

Préparation du sol

On conseille un labour et/ou sous-solage d'automne pour obtenir un sol léger (profond), sans semelle de labour, permettant un bon développement du système racinaire en profondeur. Le labour est repris très tôt dans l'hiver avec une herse ou un cultivateur pour permettre une plantation dans les meilleures conditions (sol aplani, sans mottes).

Rotation culturale

Il est nécessaire de respecter une rotation de 2 ans minimum sans sarriette ou autre labiée pérenne entre deux plantations. Cette précaution permet de respecter la fertilité naturelle du sol mais également d'assainir le sol.

Il faut éviter de planter sur une défriche (risques de transmission de maladies, salissement).

Les précédents favorables sont les céréales et les légumineuses, l'idéal étant 2 années de légumineuses, suivies par une céréale pour bénéficier de l'effet azote et nettoyer le sol.

Implantation

Période de plantation :

• Plants à racines nues (boutures ou semis) :

Laisser passer les risques de gelées et attendre les mois de mars et avril. Les plantations à l'automne (septembre à novembre selon les altitudes) conviennent bien à cette espèce.

• Plants en mini-mottes (boutures ou semis) :

- Mise en place à partir d'avril, la période la plus favorable se situant entre le 15 avril et le 15 mai

- Éviter les périodes gélives (risque de gel des plants élevés sous serre)

- Possibilité de plantation en septembre dans les zones de plaine (attention en montagne au

déchaussement des plants si l'hiver arrive trop rapidement).

Densité de plantation et écartements :

En AB, le rang simple est à privilégier pour des questions de désherbage mécanique : rangs simples espacés de 1,60 m, soit 15 000 plants / ha.

L'écartement entre rangs peut varier en fonction des matériels disponibles (tracteurs, griffons...).

Sur le rang, l'écartement entre plants est d'environ 33 cm.

Planteuses :

La plantation est mécanisée grâce à des planteuses à pinces type Superprefer, Sfoggia, Cecchi et Magli, qui sont très bien adaptées. Il existe aujourd'hui de nouvelles planteuses polyvalentes pour les plants ligneux et herbacés.

En pratique, il faut veiller à toujours enterrer le plant jusqu'au collet. Le rattachage de la plantation est impératif.



Fertilisation

Apports en année de plantation :

Selon le précédent cultural et en règle générale, la culture ne se fertilise pas l'année de plantation.

Apports en production :

• Fertilisation organique :

Environ 50 unités de NPK sous forme d'engrais organique type 9-12-0, 7-8-12 ou encore 6-6-6.

SARRIETTE BIO

Produire de la sarriette des montagnes en AB

Préambule

La sarriette des montagnes (*Satureja montana*) appartient à la famille des labiées. C'est un arbrisseau aromatique aux feuilles étroites et très rigides. Ses feuilles sont riches en huile essentielle (carvacrol essentiellement). Il n'existe que très peu de variétés sélectionnées et les semences de ferme donnent de très bons résultats.

La sarriette se multiplie largement par semis mais le bouturage herbacé est possible (sélections).

Les productions de sarriette des montagnes sont majoritairement destinées au marché de l'herboristerie sèche (espèce présente dans le mélange « Herbes de Provence »), mais il existe des niches pour l'huile essentielle.

On peut estimer la production française de sarriette des montagnes en AB à environ 30 ha, mais beaucoup d'autres pays la cultivent en Europe et dans le monde.

En AB, les marchés sont actuellement porteurs sur des sarriettes de qualité française, en huile essentielle comme en herboristerie.



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

• Amendement organique :

On peut apporter 10 à 15 t/ha de compost type compost de pailles de lavande ou de lavandin l'hiver précédant la plantation. Il est également possible de faire un apport annuel de 5 t/ha de compost sur culture installée, mais cela nécessite un matériel adapté.

Désherbage

Les deux premières années sont déterminantes dans la gestion des adventices d'une plantation de sarriette en AB. Le précédent cultural, la préparation du sol, la qualité de plantation, le matériel disponible doivent



Herse étrille



Bineuse guidée

permettre un recours minimal au désherbage manuel (80 h/ha maximum) ces deux premières années. Du matériel varié et efficace existe et fonctionne. Herse étrille et bineuse guidée sont des outils indispensables pour les producteurs qui veulent se spécialiser en PPAM biologiques pérennes. Des outils de précision existent également et permettent lorsque la surface est suffisante (10 hectares minimum) de gagner encore en efficacité technique et économique.

Irrigation

Une fois la culture implantée, elle ne nécessite pas d'irrigation. Par contre, à la plantation ou dans les semaines qui suivent, les conditions climatiques peuvent imposer 1 ou 2 arrosages pour favoriser la reprise des plants, surtout dans le cas de plants herbacés. La sarriette valorise bien l'eau : des parcelles à l'irrigation peuvent être coupées 2 fois par an, mais leur durée de vie est diminuée (7 ans au lieu de 15).

Distillation

La sarriette des montagnes destinée au marché de l'huile essentielle peut être distillée en vert ou préfané. Les distilleries classiques à lavande lavandin conviennent parfaitement.

Les vases inox sont obligatoires pour cette espèce (huile essentielle énormément corrosive).

Séchage Battage

La sarriette destinée au marché de la feuille sèche doit subir les opérations de séchage et battage. Après fauchage et remplissage des bennes, la sarriette est acheminée rapidement vers le séchoir. Elle doit être déposée dans le séchoir dans les 2 heures qui suivent la coupe.

A titre indicatif, pour obtenir 125 kg de feuilles séchées, il est nécessaire de faucher et manipuler environ 7 m³ de matière fraîche. La surface moyenne d'un séchoir est de 30 m² pour 1 ha.

Une fois les branches sèches, il est nécessaire de séparer les feuilles des tiges. Cette opération s'effectue par battage, souvent à l'aide d'une moissonneuse batteuse en poste fixe.

Le matériel de séchage utilisé est souvent un séchoir fixe aménagé dans les locaux de l'exploitation. Il faut compter environ 56 h pour sécher l'équivalent d'un hectare.

Valeurs indicatives de rendement

Le rendement d'une culture de sarriette varie en fonction du climat de l'année, de la nature du sol, de l'exposition et de l'altitude de la parcelle cultivée, de l'âge et de la densité de la plantation, de la variété et des techniques de culture.

Pour le département de la Drôme, les rendements annuels sont de l'ordre de 30 kg/ha pour l'huile essentielle, selon les chémotypes et les clones. Les rendements annuels en feuilles sèches sortie batteuse sont compris entre 600 et 1 500 kg/ha/an en AB (irrigué ou non).

Ravageurs et maladies



Arima marginata

Le ravageur le plus fréquent sur sarriette est la chrysoïde Arima marginata, qui peut causer des dégâts dès le démarrage de la végétation en avril, mai, sur jeunes pousses. Un insecticide est homologué

et efficace en agriculture biologique (SUCCESS 4, à base de spinosad).

La sarriette des montagnes est une plante très rustique qui ne craint pas beaucoup d'ennemis.

Récolte

La première récolte s'effectue à partir de 12 mois. La dernière s'effectue à 7 ans en irrigué (6 années de récolte), 15 ans en non irrigué (14 années de récolte).

Stade de récolte

La sarriette destinée à l'herboristerie se récolte avant floraison (juin-juillet selon l'altitude). Celle destinée à l'huile essentielle se récolte à partir du début floraison (juillet à septembre selon l'altitude).

Machines de récolte

La récolte est mécanisée et 2 types de récolteuses sont utilisées :

- la faucheuse auto-chargeuse. C'est l'outil qui permet de récolter le maximum de plantes en volume. Des réglages et des adaptations de ce type de matériel sont bien souvent nécessaires (balai rabatteur...).
- la coupeuse à lavande (tapis + caisse ou lieur).

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

Références économiques

SARRIETTE DES MONTAGNES - HERBORISTERIE PRODUCTION BIOLOGIQUE

Chambre d'agriculture de la Drôme - Juin 2011

Zone géographique : Montagne - Densité de plantation : 0,30 m sur le rang et 1,60 m entre rangs - Récolte en vrac et séchage à la ferme	Quantité / ha	Prix unitaire	Années								Total sur (ans) :
			Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	
			Plantation	Récolte 1	Récolte 2	Récolte 3	Récolte 4	Récolte 5	Récolte 6	Récolte 7	8

PRODUITS											
Production de : feuilles sèches mondées (en kg / ha)		6,50 €/kg		200	400	800	800	800	500	200	3 700
Produit de la commercialisation / ha				1 300 €	2 600 €	5 200 €	5 200 €	5 200 €	3 250 €	1 300 €	24 050 €
I.C.H.N.		191 €/ha		191,00 €	191,00 €	191,00 €	191,00 €	191,00 €	191,00 €	191,00 €	
D.P.U.		250 €/ha	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	
Aides / ha			250 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	3 337 €
Produit brut total / ha			250 €	1 741 €	3 041 €	5 641 €	5 641 €	5 641 €	3 691 €	1 741 €	27 387 €

CHARGES											
CULTURE											
Engrais de fond : Compost	15 T	15,00 €/T	225 €								
Plants en racines nues	15000 pils	0,08 €	1 200 €								
Main d'œuvre pour plantation mécanique	22 h	10,50 €/h	231 €								
Fertilisation organique : 45-60-0 U de NPK sous forme de 9-12-0	500 kg	0,35 €/kg	175 €	175 €	175 €	175 €	175 €	175 €	175 €	175 €	
Charges opérationnelles / ha			1 656 €	175 €	2 881 €						
Préparation du sol pour la plantation : labour	4 h	25,20 €/ha	54 €								
Préparation du sol pour la plantation : façons superficielles	2 h	5,80 €/ha	20 €								
Faux semis (2 passages de herse étrille)	2 h	7,30 €/ha	22 €								
Epannage engrais de fond pour la plantation	1 h	15,90 €/ha	23 €								
Plantation mécanique	10 h	34,10 €/ha	106 €								
Désherbage de la plantation (3 passages de herse étrille)	3 h	7,30 €/ha	29 €								
Epannage de la fertilisation de la culture	1 h	2,50 €/ha	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	
Désherbage mécanique (2 passages de bineuse)	6 h	12,30 €/ha	56 €	56 €	56 €	56 €	56 €	56 €	56 €	56 €	
Arrachage et andainage des souches	10 h	11,30 €/ha								83 €	
Tracteur 60CV - 2 roues motrices		7,20 €/ha									
Entretien - équipement		45,00 €/ha	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	
Charges de mécanisation / ha			299 €	110 €	110 €	110 €	110 €	110 €	110 €	194 €	1 154 €

RECOLTE ET TRANSFORMATION											
Séchoir auto-construit-5000€ Amortissement sur 10 has			500 €								
Charges opérationnelles / ha			0 €								
Récolte (coupeuse autochargeuse)	4 h	100/ha	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	
Transport vers séchoir et chargement séchoir			100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	
séchage, ventilation (48 h) (frais d'énergie = 0,3 €/kg séché)		0,30 €/kg	60 €	120 €	240 €	150 €	150 €	150 €	150 €	60 €	
battage en prestation de service (0,5 €/kg)		0,50 €/kg	100 €	200 €	400 €	250 €	250 €	250 €	250 €	100 €	
Entretien - équipement		20,00 €/ha	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	
Charges de mécanisation / ha			380 €	540 €	860 €	620 €	620 €	620 €	620 €	380 €	4 020 €
MAIN D'ŒUVRE											
Labour			4								
Apport Matière organique			4								
façons superficielles			11								
Epannage engrais			2	2	2	2	2	2	2	2	
Plantation			30								
Entretien mécanique			10	10	10	10	10	10	10	10	
Entretien manuel			40	20	20	20	20	20	20	20	
Récolte			4	4	4	4	4	4	4	4	
Chargement-Transport			10	10	10	10	10	10	10	10	
Séchage, ventilation			8	8	8	8	8	8	8	8	
Battage, remplissage des sacs			4								
Arrachage, andainage et destruction des souches			0	0	0	0	0	0	0	20	
Temps de travaux h / ha			99	56	56	56	56	56	56	76	511
Charges de main d'œuvre / ha			1 120 €	616 €	616 €	616 €	616 €	616 €	616 €	616 €	896 €
TOTAL											
Charges totales / ha			3 075 €	1 281 €	1 441 €	1 761 €	1 521 €	1 521 €	1 521 €	1 645 €	13 767 €

MARGES												
MARGES BRUTES												
Sans aides			-1 656 €	1 125 €	2 425 €	5 025 €	5 025 €	5 025 €	3 075 €	1 125 €	21 169 €	2 646 €
Avec aides			-1 406 €	1 566 €	2 866 €	5 466 €	5 466 €	5 466 €	3 516 €	1 566 €	24 506 €	3 063 €
MARGES DIRECTES												
Sans aides			-1 955 €	635 €	1 775 €	4 055 €	4 295 €	4 295 €	2 345 €	552 €	15 995 €	1 999 €
Avec aides			-1 705 €	1 076 €	2 216 €	4 496 €	4 736 €	4 736 €	2 786 €	993 €	19 332 €	2 417 €
MARGES NETTES												
Sans aides			-3 075 €	19 €	1 159 €	3 439 €	3 679 €	3 679 €	1 729 €	-345 €	10 283 €	1 285 €
Avec aides			-2 825 €	460 €	1 600 €	3 880 €	4 120 €	4 120 €	2 170 €	97 €	13 620 €	1 703 €

L'utilisation de ces chiffres ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de ses rédacteurs

5

6

L'utilisation de ces chiffres ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de ses rédacteurs

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

SARRIETTE DES MONTAGNES - PRODUCTION BIOLOGIQUE HUILE ESSENTIELLE

Chambre d'agriculture de la Drôme - Juin 2011

Zone géographique : - Densité de plantation : 0,33 m sur le rang et 1,70 m entre rangs - Récolte en vert vrac et distillation en pré fané	Quantité / ha	Prix unitaire	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Total sur (ans) :
			Plantation	Récolte 1	Récolte 2	Récolte 3	Récolte 4	Récolte 5	Récolte 6	Récolte 7	8

PRODUITS											
Production de : huile essentielle (en kg / ha)	160 €/kg	5	10	20	20	20	15	8	90		
Produit de la commercialisation / ha		800 €	1 600 €	3 200 €	3 200 €	3 200 €	2 400 €	1 280 €	15 680 €		
I.C.H.N.	191 €/ha	191 €	191 €	191 €	191 €	191 €	191 €	191 €			
D.P.U.	250 €/ha	250 €	250 €	250 €	250 €	250 €	250 €	250 €			
Aides / ha		250 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	3 087 €	
Produit brut total / ha		250 €	1 241 €	2 041 €	3 641 €	3 641 €	2 841 €	1 721 €	18 767 €		

CHARGES											
CULTURE											
Engrais de fond : compost	15 T	15,00 €/T	225 €								
Plants sains en racines nues	12000	0,08 €	960 €								
Main d'œuvre pour plantation mécanique	16 h	10,50 €/h	168 €								
Fertilisation organique : 28-72-48 U de NPK (7-18-12)	400 kg	0,35 €/kg	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €		
Charges opérationnelles / ha			1 353 €	140 €	2 333 €						
Préparation du sol pour la plantation : labour	4 h	25,20 €/ha	54 €								
Préparation du sol pour la plantation : façons superficielles	2 h	5,80 €/ha	20 €								
Faux semis (2 passages de herse étrille)	2 h	7,30 €/ha	22 €								
Epannage engrais de fond pour la plantation	1 h	15,90 €/ha	23 €								
Plantation mécanique	8 h	34,10 €/ha	92 €								
Désherbage de la plantation (3 passages de herse étrille)	3 h	7,30 €/ha	29 €								
Epannage de la fertilisation de la culture	1 h	2,50 €/ha	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €		
Désherbage mécanique (2 passages de bineuse)	4 h	12,30 €/ha	41 €	41 €	41 €	41 €	41 €	41 €	41 €		
Arrachage et andainage des souches	10 h	11,30 €/ha								83 €	
Tracteur 60CV - 2 roues motrices		7,20 €/ha									
Entretien - équipement	3 h	15,00 €/ha	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €		
Charges de mécanisation / ha			285 €	96 €	96 €	96 €	96 €	96 €	96 €	179 €	1 039 €

RECOLTE ET TRANSFORMATION										
Distillation	15 €/kg	75 €	150 €	300 €	300 €	300 €	225 €	120 €		
Charges opérationnelles / ha		75 €	150 €	300 €	300 €	300 €	225 €	120 €	1 470 €	
Récolte (coupeuse autochargeuse)		100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €		
Chargement et transport		75 €	75 €	75 €	75 €	75 €	75 €	75 €		
Entretien - équipement		20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €		
Charges de mécanisation / ha		195 €	1 365 €							
MAIN D'ŒUVRE										
Labour		4								
Apport Matière organique		4								
façons superficielles		11								
Epannage engrais		2	2	2	2	2	2	2		
Plantation		8								
Entretien mécanique		10	10	10	10	10	10	10		
Entretien manuel		50	20	20	20	20	20	20		
Récolte		2	4	4	4	4	4	4		
Chargement-Transport		8	10	12	12	12	12	12		
Arrachage, andainage et destruction des souches									20	
Temps de travaux h / ha		87	40	44	46	46	46	46	66	355
Plantation	14,00 €/h	112 €								
Entretien mécanique	14,00 €/h	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	140 €	
Entretien manuel	14,00 €/h	700 €	280 €	280 €						
Récolte	14,00 €/h	28 €	56 €	56 €						
Chargement-Transport	14,00 €/h	112 €	140 €	168 €	168 €	168 €	168 €	168 €		
Arrachage, andainage et destruction des souches	14,00 €/h								280 €	
Charges de main d'œuvre / ha		952 €	560 €	616 €	644 €	644 €	644 €	644 €	924 €	4 704 €

TOTAL										
Charges opérationnelles / ha		1 353 €	215 €	290 €	440 €	440 €	440 €	365 €	260 €	
Charges de mécanisation / ha		285 €	291 €	291 €	291 €	291 €	291 €	291 €	374 €	
Charges de main d'œuvre / ha		952 €	560 €	616 €	644 €	644 €	644 €	644 €	924 €	
Charges totales / ha		2 590 €	1 066 €	1 197 €	1 375 €	1 375 €	1 375 €	1 300 €	1 558 €	11 835 €

MARGES											
MARGES BRUTES											
Charges de mécanisation / ha		-1 353 €	585 €	1 310 €	2 760 €	2 760 €	2 760 €	2 035 €	1 020 €	11 877 €	1 485 €
Charges de main d'œuvre / ha		-1 103 €	1 026 €	1 751 €	3 201 €	3 201 €	3 201 €	2 476 €	1 461 €	15 214 €	1 902 €
CHARGES TOTALES / HA											
Sans aides		-1 638 €	294 €	1 019 €	2 469 €	2 469 €	2 469 €	1 744 €	646 €	9 474 €	1 184 €
Avec aides		-1 388 €	735 €	1 460 €	2 910 €	2 910 €	2 910 €	2 185 €	1 087 €	12 811 €	1 601 €
MARGES NETTES											
Sans aides		-2 590 €	-266 €	403 €	1 825 €	1 825 €	1 825 €	1 100 €	-278 €	3 846 €	481 €
Avec aides		-2 340 €	175 €	844 €	2 266 €	2 266 €	2 266 €	1 541 €	163 €	7 183 €	898 €

L'utilisation de ces chiffres ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de ses rédacteurs

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

SARRIETTE BIO

Produire de la sarriette des montagnes en AB

2012

Contact

Pierre-Yves Mathonnet,
Chambre d'Agriculture de la Drôme,
Tél. 04 75 26 27 51 ou 06 20 88 81 06
pymathonnet@drome.chambagri.fr

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

FICHES TECHNIQUE-ÉCONOMIQUES

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

Itinéraire technique

Choix des variétés

Il existe plusieurs variétés de romarin officinal qui se distinguent soit par leur port (romarin pyramidal/ romarin buissonnant), soit par le chémotype principal de leur huile essentielle (romarin à camphre, romarin à cinéol, romarin à verbénone...).

Des cultivars ont été sélectionnés par différentes structures semencières ou organismes techniques de la filière. Parmi les plus répandus : l'Upright, le Primley Blue, le VAU 3, le Sudbury, le Barbecue...

Pour le marché de l'herboristerie sèche, les variétés pyramidales d'un vert intense sont en général préférées. Bien souvent ces variétés sont également moins gélives (pyramidal classique, Upright, Primley Blue et VAU 3).

Pour les huiles essentielles, il existe quelques niches sur les romarins à cinéol, et le romarin à verbénone est recherché (rare en culture et très peu sélectionné jusqu'à présent).

Choix du terrain

Le romarin préfère les sols argilo-calcaires caillouteux, peu profonds et bien exposés qui se réchauffent vite au printemps. Il faut éviter quelle que soit l'exposition de dépasser 800 m d'altitude. Les bas fonds, lourds et asphyxiants, sont à proscrire.

Il est possible de cultiver du romarin sur des sols sableux, mais il faudra alors prévoir l'irrigation.

Préparation du sol

On conseille un labour et/ou sous-solage d'automne pour obtenir un sol profond, favorisant un bon développement du système racinaire en profondeur. Le labour est repris très tôt dans l'hiver avec une herse ou un cultivateur pour permettre une plantation dans les meilleures conditions (sol aplani, sans mottes).

Rotation culturale

Il est nécessaire de respecter une rotation de 2 ans minimum sans autre labiée pérenne entre deux plantations. Cette précaution permet de respecter la fertilité naturelle du sol. Il faut éviter de planter sur une défriche (risques de transmission de maladies, et notamment du pourridié).

Les précédents favorables sont les céréales et les légumineuses, l'idéal étant 2 années de légumineuses, suivies par une céréale pour bénéficier de l'effet azote et nettoyer le sol.

Implantation

Période de plantation :

• Plants à racines nues (boutures ligneuses) :

- Mise en place de novembre à décembre dans les zones à hiver peu rigoureux

- Zones de montagne : laisser passer les risques de gelées et attendre les mois de mars et avril.

• Plants en mini-mottes (boutures herbacées) :

- Mise en place à partir d'avril, la période la plus favorable se situant entre le 15 avril et le 15 mai

- Éviter les périodes gélives

- Possibilité de plantation en septembre dans les zones de plaine (attention en montagne au déchaussement des plants si l'hiver arrive trop rapidement).

Densité de plantation et écartements :

Le romarin s'implante en rang simple car c'est une espèce qui se développe beaucoup et qui reste en place longtemps (10 ans minimum).

L'écartement entre rangs est au minimum de 1,80 m.

Sur le rang, l'écartement entre plants est d'environ 50 cm.

Il faut compter entre 8 000 et 10 000 plants /ha.

Planteuses :

La plantation est mécanisée grâce à des planteuses à pinces type Superprefer, Sfoggia, Cecchi et Magli, qui sont très bien adaptées. Il existe aujourd'hui de nouvelles planteuses polyvalentes pour les plants ligneux et herbacés.

En pratique, il faut veiller à toujours enterrer le plant jusqu'au collet. Le rappuyage de la plantation est impératif.

Fertilisation

Les rotations de cultures sont très importantes dans la gestion de la fertilisation du romarin, dans la prévention des maladies et dans la gestion des adventices. Une inter-culture d'au moins 3 ans est idéale (2 ans de légumineuse, 1 céréale, plantation). Un apport de 10 à 15 tonnes de compost, sur labour avant plantation est également une bonne base de départ.

Par la suite la fertilisation doit permettre de subvenir aux exportations liées à la récolte. 50 unités de chaque élément majeur pour des cultures en AB suffisent pour l'entretien. Une large gamme d'engrais organiques existe et il faudra choisir une formule la plus équilibrée possible et tenir compte des potentialités de son sol. L'apport se fera le plus tôt possible dans l'hiver et les bouchons seront enfouis superficiellement lors du premier binage mécanique. Des engrais foliaires existent également et peuvent être appliqués notamment après un stress quelconque de la culture.

ROMARIN BIO

Produire du romarin en AB

Préambule

Le romarin (*Rosmarinus officinalis*) appartient à la famille des labiées. Il pousse spontanément dans toutes les régions de l'arc méditerranéen, mais peut se cultiver sur d'autres zones plus septentrionales. Il affectionne les coteaux argilo-calcaires exposés au sud (adret). C'est une plante pérenne de type arbrisseau qui peut vivre plus de 20 ans, mais en culture il faut compter une douzaine d'années de vie.

Le romarin se multiplie essentiellement par bouture ligneuse ou herbacée.

Les cultures de romarin sont essentiellement destinées en France à l'herboristerie sèche ou fraîche. C'est un des composants du mélange « Herbes de Provence ».

Il existe des niches pour le marché des huiles essentielles de qualité françaises, mais majoritairement le marché des huiles essentielles est alimenté par l'Espagne et les pays du Maghreb. Le

romarin demeure une espèce énormément cueillie dans ces pays, rendant la culture peu concurrentielle notamment sur le marché des huiles essentielles.



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

Désherbage

Les 2 premières années sont déterminantes dans la gestion des adventices d'une culture de romarin en AB. Le précédent cultural, la préparation du sol, la qualité de plantation, le matériel disponible doivent permettre un recours minimal au désherbage manuel (32 h/ha maximum) ces deux premières années. Du matériel varié et efficace existe et fonctionne. Herse étrille et bineuse guidée sont des outils indispensables pour les producteurs qui veulent se spécialiser en PPAM biologiques pérennes. Des outils de précision existent également et permettent lorsque la surface est suffisante (10 hectares minimum) de gagner encore en efficacité technique et économique.



Bineuse avec passe culture (Marque Grenier)



Bineuse intercep sur planter de romarin (Marque Rey)

En règle générale, le romarin demeure une culture assez facile à entretenir au niveau des adventices.

Irrigation

Une fois la culture implantée, elle ne nécessite pas d'irrigation. Par contre, à la plantation ou dans les semaines qui suivent, les conditions climatiques peuvent imposer 1 ou 2 arrosages pour faciliter la reprise des plants.

Le romarin valorise bien l'eau : des parcelles à l'irrigation peuvent être coupées 2 fois par an, mais leur durée de vie est diminuée (6 ans au lieu de 12).

La culture en irrigué nécessite des besoins supplémentaires de l'ordre de 100 mm /ha sur les mois d'été.

Machines de récolte

La récolte est mécanisée et 2 types de récolteuses sont utilisées :
- la faucheuse auto-chargeuse. C'est l'outil qui permet de

récolter le maximum de plantes en volume. Des réglages et des adaptations de ce type de matériel sont bien souvent nécessaires (balai rabatteur...)
- la coupeuse à lavande (tapis + caisse, ou lieur).

Distillation

Le romarin destiné au marché de l'huile essentielle peut être distillé vert ou préfané. Les distilleries classiques à lavande lavandin conviennent parfaitement. Attention cependant, les distilleries à lavande ne fonctionnent pas

forcément durant la période de récolte du romarin... Les vases inox sont fortement conseillés pour des questions de qualité.

Séchage Battage

Le romarin destiné au marché de la feuille sèche doit subir les opérations de séchage et battage. Après fauchage et remplissage des bennes, le romarin est acheminé rapidement vers le séchoir. Il doit être déposé dans le séchoir dans les 2 heures qui suivent la coupe. Le matériel de séchage utilisé est souvent un séchoir fixe aménagé dans les locaux de l'exploitation. Il faut compter environ 56 h pour sécher l'équivalent d'un hectare.

A titre indicatif, pour obtenir 125 kg de feuilles séchées, il est nécessaire de faucher et manipuler environ 5 m3 de matière fraîche. La surface moyenne d'un séchoir est de 30 m2 pour 1 ha. Une fois les branches sèches, il est nécessaire de séparer les feuilles des tiges. Cette opération s'effectue par battage, souvent à l'aide d'une moissonneuse batteuse en poste fixe.

Valeurs indicatives de rendement

Le rendement d'une culture de romarin varie en fonction du climat de l'année, de la nature du sol, de l'exposition et de l'altitude de la parcelle cultivée, de l'âge et de la densité de la plantation, du clone cultivé et des techniques de culture.

annuels sont compris approximativement entre 15 et 30 kg/ha pour l'huile essentielle, selon les chémotypes et les clones.

Pour le département de la Drôme, les rendements

Les rendements annuels en feuilles sèches sortie batteuse sont compris entre 800 et 1 500 kg/ha/an en AB (irrigué ou non).

Ravageurs et maladies

En général, il y a peu de risques à ce niveau et donc pas de traitement. A surveiller tout de même : Arima marginata et les chloroses ferriques.

Récoltes

Stade de récolte

Les 2 premières années sont déterminantes dans la Le romarin destiné à l'herboristerie se récolte soit au printemps après floraison, soit fin août début septembre. En dehors de ces périodes le romarin sèche très mal et a tendance à noircir sa feuille.

Pour les récoltes destinées au marché des huiles essentielles, il faut préférer les périodes chaudes et sèches pour optimiser le rendement (teneur maximale) mais il pourrait se couper toute l'année (l'huile essentielle est contenue dans les feuilles).

En règle générale il faut couper le romarin dès l'année de plantation et tous les ans afin de conserver une hauteur de coupe assez basse. Le romarin fait vite du gros bois.



Références économiques

ROMARIN HERBORISTERIE - PRODUCTION BIOLOGIQUE

Chambre d'agriculture de la Drôme - Juin 2011

Zone géographique : Montagne - Densité de plantation : 0,50 m sur le rang et 1,80 m entre rangs - Récolte en vrac et séchage à la ferme	Quantité / ha	Prix unitaire	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Total sur (ans) :
			Plantation	Récolte 1	Récolte 2	Récolte 3	Récolte 4	Récolte 5	Récolte 6	Récolte 7	

PRODUITS											
Production de feuilles sèches mondées (en kg / ha)	4,00 €/kg		200	400	800	800	800	500	200		3 700
Produit de la commercialisation / ha			800 €	1 600 €	3 200 €	3 200 €	3 200 €	2 000 €	800 €		14 800 €
I.C.H.N.	191 €/ha		191,00 €	191,00 €	191,00 €	191,00 €	191,00 €	191,00 €	191,00 €		
D.P.U.	250 €/ha		250 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €	250,00 €		
Aides / ha			250 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €	441 €		3 337 €
Produit brut total / ha			250 €	1 241 €	2 041 €	3 641 €	3 641 €	3 641 €	2 441 €	1 241 €	18 137 €

L'utilisation de ces chiffres ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de ses rédacteurs

3

4

L'utilisation de ces chiffres ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de ses rédacteurs

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION



AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

CHARGES										
CULTURE										
Engrais de fond : Compost	15 T	15,00 €/T	225 €							
Plants en racines nues	10000 plts	0,15 €	1 500 €							
Main d'œuvre pour plantation mécanique	22 h	10,50 €/h	231 €							
Fertilisation organique - 45-60-0 U de NPK sous forme de 9-12-0	500 kg	0,35 €/kg		175 €	175 €	175 €	175 €	175 €	175 €	175 €
Charges opérationnelles / ha			1 956 €	175 €	175 €	175 €	175 €	175 €	175 €	3 181 €
Préparation du sol pour la plantation : labour	4 h	25,20 €/ha	54 €							
Préparation du sol pour la plantation : façons superficielles	2 h	5,80 €/ha	20 €							
Faux semis (2 passages de herse étrille)	2 h	7,30 €/ha	22 €							
Epandage engrais de fond pour la plantation	1 h	15,90 €/ha	23 €							
Plantation mécanique	10 h	34,10 €/ha	106 €							
Désherbage de la plantation (3 passages de herse étrille)	3 h	7,30 €/ha	29 €							
Epandage de la fertilisation de la culture	1 h	2,50 €/ha		10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €	10 €
Désherbage mécanique (2 passages de bineuse)	6 h	12,30 €/ha		56 €	56 €	56 €	56 €	56 €	56 €	56 €
Arrachage et andainage des souches	10 h	11,30 €/ha								83 €
Tracteur 60CV - 2 roues motrices		7,20 €/ha								
Entretien - équipement		45,00 €/ha	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €	45 €
Charges de mécanisation / ha			299 €	110 €	194 €					
Charges de mécanisation / ha										1 154 €
RECOLTE ET TRANSFORMATION										
Séchoir auto-construit-5000€- Ammortissement sur 10 has		7,00 €/kg	500 €							
Charges opérationnelles / ha			500 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	500 €
Récolte (coupeuse autochargeuse)	4 h			100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €
Transport vers séchoir et chargement séchoir				100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €
séchage, ventilation (48 h) (frais d'énergie = 0,3 €/kg séché)				60 €	120 €	240 €	150 €	150 €	150 €	60 €
battage en prestation de service (0,5 €/kg)				100 €	200 €	400 €	250 €	250 €	250 €	100 €
Entretien - équipement				20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €	20 €
Charges de mécanisation / ha				380 €	540 €	860 €	620 €	620 €	620 €	380 €
Charges de mécanisation / ha										4 020 €
MAIN D'ŒUVRE										
Labour			4							
Apport Matière organique			4							
façons superficielles			11							
Epandage engrais				2	2	2	2	2	2	2
Plantation			30							
Entretien mécanique			10	10	10	10	10	10	10	10
Entretien manuel			40	20	20	20	20	20	20	20
Récolte				4	4	4	4	4	4	4
Chargement-Transport				10	10	10	10	10	10	10
Séchage, ventilation				8	8	8	8	8	8	8
Battage, remplissage des sacs				4	4	4	4	4	4	4
Arrachage, andainage et destruction des souches				0	0	0	0	0	0	20
Temps de travaux h / ha			99	56	56	56	56	56	56	76
Charges de main d'œuvre / ha			1 120 €	616 €	616 €	616 €	616 €	616 €	616 €	896 €
Charges de main d'œuvre / ha										5 712 €
TOTAL										
Charges totales / ha			3 875 €	1 281 €	1 441 €	1 761 €	1 521 €	1 521 €	1 521 €	1 645 €
Charges totales / ha										14 567 €

L'utilisation de ces chiffres ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de ses rédacteurs

5

Création graphique : Studio W • Impression : Impressions Modernes
Imprimé sur papier recyclé

MARGES												
MARGES BRUTES												
Sans aides			-2 456 €	625 €	1 425 €	3 025 €	3 025 €	3 025 €	1 825 €	625 €	11 119 €	1 390 €
Avec aides			-2 206 €	1 066 €	1 866 €	3 466 €	3 466 €	3 466 €	2 266 €	1 066 €	14 456 €	1 807 €
MARGES DIRECTES												
Sans aides			-2 755 €	135 €	775 €	2 055 €	2 295 €	2 295 €	1 095 €	52 €	5 945 €	743 €
Avec aides			-2 505 €	576 €	1 216 €	2 496 €	2 736 €	2 736 €	1 536 €	493 €	9 282 €	1 160 €
MARGES NETTES												
Sans aides			-3 875 €	-481 €	159 €	1 439 €	1 679 €	1 679 €	479 €	-845 €	233 €	29 €
Avec aides			-3 625 €	-40 €	600 €	1 880 €	2 120 €	2 120 €	920 €	-404 €	3 570 €	446 €

ROMARIN BIO

Produire du romarin en AB

2012



Contact

Pierre-Yves Mathonnet,
Chambre d'Agriculture de la Drôme,
Tél. 04 75 26 27 51 ou 06 20 88 81 06
pymathonnet@drome.chambagri.fr

ANNEXE 9 : Classification du projet agrivoltaïque de la Ferme du Beugnon selon le « Guide de classification des projets et définition de l'agrivoltaïsme », juillet 2021, Ademe, I Care & Consult, Ceresco, Cétiac (GLHD)



Classification du projet agrivoltaïque de la Ferme du Beugnon selon le « Guide de classification des projets et définition de l'agrivoltaïsme », juillet 2021, Ademe, I Care & Consult, Ceresco, Cétiac

1 – Contexte de l'agrivoltaïsme

L'ADEME a paru en 2021 un guide de classification des projets agrivoltaïques faisant le constat que :

Le nombre d'exploitations agricoles est en constante diminution depuis des décennies. Entre 2000 et 2013, le nombre d'exploitants et de co-exploitants a diminué de 26%. Ce phénomène est la conséquence de profondes difficultés structurelles et économiques depuis les années 1980 :

- La nécessité de réaliser des investissements importants et d'agrandir les exploitations pour rester viables
- La fin du mécanisme de soutien de prix de vente des produits agricoles depuis 1992
- Des prix agricoles alignés sur les cours mondiaux, dont la volatilité est forte
- L'augmentation plus forte du prix d'achat des intrants diminuant la valeur ajoutée produite
- Le manque de résilience des exploitations face aux aléas climatiques de plus en plus récurrents.

La surface artificialisée en France est passée de 6,9% en 1992 à 9,4% en 2015, majoritairement au détriment de surfaces agricoles. Comme le précise le guide de classification de l'agrivoltaïsme de l'ADEME (2021), le maintien des terres agricoles permet « d'assurer une fonction de production de nourriture, de préservation de biodiversité et de stockage carbone dans les sols ».

2 – Méthodologie de travail

Le guide est basé sur un état de l'art bibliographique, des enquêtes sur terrain auprès d'exploitants agricoles, et une analyse concertée avec les parties prenantes (experts, exploitants agricoles, organismes publics). Sans pouvoir conclure à des généralités du fait de la dépendance des résultats au contexte pédoclimatique, il propose une analyse au cas par cas via des critères de qualification et d'attention. De cette évaluation émane un gradient conduisant à l'identification des projets les plus pertinents.

3 – Classification

Une installation photovoltaïque peut être qualifiée d'agrivoltaïque lorsque ses modules photovoltaïques sont situés sur une même surface de parcelle qu'une production agricole et qu'ils l'influencent en lui apportant directement un des services ci-dessous, et ce, sans induire, ni dégradation importante de la production agricole (qualitative et quantitative), ni diminution des revenus issus de la production agricole.

L'analyse des critères, au cas par cas doit permettre de juger de la pertinence d'un projet dans son contexte, local et territoire. Seuls les critères de qualification sont comptabilisés dans la classification du projet en agrivoltaïsme.

CRITERES D'EVALUATION DES SYSTEMES PHOTOVOLTAÏQUES SUR TERRAINS AGRICOLES	
Critères de qualification	Critères d'attention
<p>Caractérisent les liens et incidences entre production photovoltaïque et production agricole (permettant ainsi d'identifier les potentielles synergies agricoles ou couplage d'intérêt potentiel pour l'agriculture)</p>	<p>Interrogent des dimensions complémentaires du projet pour se questionner sur sa solidité ou à contrario identifier de possibles zones de fragilité, et évaluent les potentielles externalités positives</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Services apportés à la production agricole - Incidence sur la production agricole - Revenus de l'exploitation agricole 	<ul style="list-style-type: none"> - Vocation et pérennité agricole du projet - Réversibilité et démantèlement du système - Adéquation territoriale - Impacts environnementaux et paysagers - Impact sur les sols - Adaptabilité du système - Flexibilité technique

Tableau 1 : Critères d'évaluation des systèmes photovoltaïques sur terrains agricoles, Ademe, 2021

☀ Services apportés à la production agricole

« Le projet PV apporte-t-il un service à l'exploitation ? De quelle nature ? »

Ce critère se répartie en 4 catégories.

- 1 : services directs à l'échelle de la parcelle (ex : adaptation au changement climatiques, protection contre les aléas, amélioration du bien-être animal...).
- 2 : services indirects à l'échelle de la parcelle (ex : accès à du matériel technique : serre photovoltaïque, bâtiment d'élevage...).
- 3 : autres services, rendus à l'échelle de l'exploitation ou déconnectés de la production agricole (ex : sécurisation du foncier, pérennisation...).
- 4 : aucun service apporté.

Le projet de la Ferme du Beugnon se situe en catégorie 1, 2 et 3 :

1) Les services directs à l'échelle de la parcelle sont :

- **L'adaptation au changement climatique.** Dans le cadre du réchauffement mondial du climat, l'augmentation moyenne des températures associée à une baisse des précipitations globales nuisent à la productivité des cultures. La présence des structures photovoltaïques vient atténuer ces facteurs. En effet : « La température du sol est plus fraîche sous les panneaux lors de forte chaleur et ensoleillement. En hiver, c'est en inter-rangée que la température du sol est plus fraîche. Les températures remontent plus lentement sous les panneaux. », *Loan Madej, Luc Michaud, Cyrille Bouhier de L'Ecluse, et al.. « Synthèse de la dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques et du pâturage sur deux sites prairiaux pâturés. », INRAE, 2022.*

Aussi, des études ont démontré la limitation de l'évapotranspiration des plantes situées sous les panneaux comparativement aux espaces d'inter-rangées ou de zones témoin. *Loan Madej, « Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés. » Milieux et Changements globaux, 2020.*

Sur les mêmes parcelles, le passage d'une agriculture céréalière conventionnelle à une prairie dont la gestion sera raisonnée voire biologique va entraîner une réduction globale des émissions de gaz à effet de serre : « la capacité de stockage et de séquestration de carbone dans le sol est plus importante sous prairies que dans les terres cultivées (CONANT et al., 2001 ; GUO et GIFFORD, 2002 ; VERTÈS et MARY, 2007 ; FRANZLUEBBERS, 2010). », *Abad Chabbi, Nimai Senapati, André Giostrì, Françoise Vertès, Marco Carozzi, et al.. Performances des rotations à base de cultures fourragères en termes de gaz à effet de serre (GES) et bilan carbone. Fourrages, Association Française pour la Production Fourragère, 2015.*

- **La protection contre les aléas.** Lors des fortes chaleurs, périodes de sécheresses en été ou de froid intense et gel en hiver, il y a un climat plus tempéré sous les panneaux, limitant davantage le dégât des aléas sur la quantité et la qualité de la prairie, ainsi que sur le bien-être des animaux, agissant comme des abris : « La température du sol est plus fraîche sous les panneaux lors de forte chaleur et ensoleillement. En hiver, c'est en inter-rangée que la température du sol est plus fraîche. Les températures remontent plus lentement sous les panneaux. », *Loan Madej, Luc Michaud, Cyrille Bouhier de L'Ecluse, et al.. « Synthèse de la dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques et du pâturage sur deux sites prairiaux pâturés. », Etude des effets sur une période annuelle, INRAE, 2022.*



Ici, voici une photographie prise lors de l'épisode caniculaire de l'été 2022 (juillet) au sein des parcelles d'un éleveur sur Noyers-sur-Serein (89). On constate que l'ensemble des brebis trouvent un abri au soleil et à la chaleur à l'ombre d'une remorque et d'une tonne à eau. Les panneaux solaires sont tout autant des abris que ces infrastructures. Le stress thermique des animaux a un impact sur leur productivité. Pour Lindsay et al (1975) et Kleemann et al (2005), les résultats obtenus en Australie indiquent que la fertilité réalisée et le taux d'agnelage étaient corrélés négativement avec le nombre de jours de stress thermique pour les luttés réalisées avec des températures ambiantes supérieures ou égales à 32° C, ainsi qu'une relation négative entre le nombre d'agneaux nés pour 100 brebis luttées et les températures maximales montrant que le stress thermique post-lutte continue de défavoriser à la fertilité des brebis. Cet impact entraîne une perte économique pour l'industrie ovine en raison du stress thermique (jours > 32° C) (*Wettere et al., « Review of the impact of heat stress on reproductive performance of sheep », Journal of Animal Science and Biotechnology, 2021, n°26*)

DR Lindsay et al., "Studies in ovine fertility in agricultural regions in Western Australia: ovulation rate, fertility and lambing performance." Aust. J. Agric. Res., n°26, 1975
DO Kleemann, SK Walker, "Fertility in South Australian commercial Merino flocks: relationships between reproductive traits and environmental cues", Theriogenol, n°63, 2005

- 2) Les services indirects à l'échelle de la parcelle sont :

L'accès à du matériel technique agricole plus performant. La mise en œuvre d'un projet agrivoltaïque génère des recettes supplémentaires, offrant la possibilité à l'agricultrice d'investir dans du matériel récent qui vient compléter les équipements nécessaires pour la partie agrivoltaïque comme les clôtures. Dans le cas présent, le projet permet d'investir dans une solution de clôture filaire pour le découpage du site en plusieurs zones de pâturage. De plus, il met en œuvre des équipements afin d'assurer l'hydratation des animaux, comme des abreuvoirs sur les îlots de pâture (se référer à l'étude préalable agricole présente dans le dossier de permis de construire).

- 3) Les autres services rendus à l'échelle de l'exploitation ou déconnecté de la production agricole sont :

- La **pérennisation des exploitations en place**, bénéficiant d'un revenu stable annuel déconnecté de la production agricole mais pouvant être utilisé pour les exploitations agricoles. Également, le projet prévoit la création d'une nouvelle exploitation agricole avec création d'un emploi temps plein, dont l'équilibre économique travaillé avec la Chambre d'Agriculture de l'Yonne se révèle positif.
- La **sécurisation du foncier agricole** pendant 40 ans, afin de limiter la consommation d'espaces agricoles au profit de l'étalement urbain.

☀ Incidence sur la production agricole

« Quelle incidence du système PV sur la production agricole (performance quantitative et qualitative) à l'échelle de la parcelle ? »

Pour l'évaluation de ce critère, il est nécessaire de connaître la quantité et la qualité des productions agricoles avant et après la présence de la ferme agrivoltaïque.

L'étude indique 3 moyens de connaître ces données :

- Résultats de production des années passées,
- Suivi agronomique au sein d'une parcelle témoin (minimum sur 3 campagnes pour les productions saisonnières et 5 pour les cultures pérennes),
- Références locale (département ou région) de la culture dans des conditions pédoclimatiques similaires.

Ce critère nécessite ainsi de connaître le rendement obtenu avec installation photovoltaïque. Néanmoins, ces informations sont parfois impossibles à obtenir comme le cite l'ADEME : « Dans le cadre de cette étude visant à définir l'agrivoltaïsme, il convient d'accepter de se placer dans un cadre théorique où l'on dispose de toutes les informations nécessaires sur les projets ».

En pratique, les porteurs de projets apportent des justifications bibliographiques qui ne proviennent pas toujours de sources locales (départementales ou régionales) car ces dernières n'existent pas encore. La réalisation de projets agrivoltaïques sur ces territoires permettra d'enrichir les sources bibliographiques locales via un suivi agronomique. Les sources sont à minima nationales.

Le projet se situe en catégorie + 1, c'est-à-dire amélioration de la production agricole :

Concernant la productivité agricole annuelle :

« Sur l'année, le cumul de biomasse de repousse sans influence du pâturage est similaire entre la zone Contrôle et les zones avec influence de la présence des panneaux solaires » *Loan Madej, Luc Michaud, Cyrille Bouhier de L'Ecluse, et al.. « Synthèse de la dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques et du pâturage sur deux sites prairiaux pâturés. », Etude des effets sur une période annuelle, INRAE, 2022.*

Des retours d'expérience sur le comportement des brebis commencent aussi à émerger, comme pour cet éleveur, Emmanuel Mortelmans dans la Nièvre, qui a une production ovine (viande) au sein de la centrale solaire de Verneuil, en service depuis fin 2017. L'éleveur affirme en effet lors d'une interview pour le journal La France Agricole en 2021 que la mortalité de ses agneaux est en baisse au sein de l'ilot photovoltaïque, grâce aux clôtures de l'enceinte qui protègent les animaux des prédatations. Aussi, il affirme que « Au printemps on ne voit plus les agneaux le long des haies, dos courbé. Ils sont couchés sous les tables avec leurs mères ». « *Je fais pâturer mes brebis sous les panneaux solaires* » article du 24/12/21, La France Agricole.

Concernant la qualité des produits :

« La végétation sous les panneaux restant plus verte que les zones ensoleillées et devrait donc présenter une qualité fourragère supérieure en ayant un taux d'azote supérieur et une teneur en ayant un taux d'azote supérieur et une teneur en fibre diminuée grâce à la maturation retardée et à la réduction des stress » *Loan Madej, « Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés. » Milieux et Changements globaux, 2020.*

« En plus du potentiel de croissance supérieure en l'absence de stress, la végétation sous panneaux possède un état végétatif tout au long de l'été. La végétation protégée de la dessiccation et présentant des adaptations phénotypiques à l'ombre s'est montrée d'une qualité fourragère supérieure. Comparativement à la végétation en plein soleil qui a mûri plus rapidement par rapport aux rayonnements et aux différences de températures plus élevées que sous les panneaux. » *(ibid).*

Par constatation locale le 29/08/2022, l'herbe sous les panneaux dans la centrale solaire de Massangis (89) est plus verte que dans les inter-rangées après l'épisode estival caniculaire.

Plus riche en humidité et en nutriments, elle revêt une meilleure qualité à minima en saison estivale.



● Revenus de l'exploitation agricole

« Quel est l'incidence du système PV sur les revenus de l'exploitation ? »

Selon le guide de classification de l'Ademe, un projet agrivoltaïque maintient ou améliore le revenu agricole de l'exploitation. Dans le cadre du projet de la Ferme du Beugnon, les parcelles du plateau de 130 ha vont passer de cultures conventionnelles cultivées par 4 exploitations à 126 ha d'une prairie permanente permettant la pâture d'une troupe ovine complète et 4 ha de PPAM (Plantes à Parfum Aromatique et Médicinal). Cette activité sera réalisée par une éleveuse en reconversion avec la création d'une nouvelle exploitation agricole.

Pour être cohérent, nous calculons le revenu agricole à l'hectare sur le plateau argilo-calcaire d'Arcy-sur-Cure où se développe le projet et non sur une exploitation ou une autre.

Selon le même document, le revenu agricole se calcule de la manière suivante :

Production totale (dépend du rendement)

x prix (dépend de la qualité des productions et des débouchés accessibles)

+ subventions (PAC)

– charges de l'exploitation (modifications de l'ITK)

Considérant que les aides PAC au sein des fermes agrivoltaïques ne sont plus considérées mais sont incluses dans le calcul des revenus agricoles hors fermes agrivoltaïques, nous prenons l'initiative d'indiquer que la perte des aides PAC vient être compensée par les indemnités générées par la mise en place d'un nouveau projet agricole au sein des fermes agrivoltaïques, comme étant un revenu agricole ; cela dans l'objectif d'étudier une situation équivalente.

Aujourd'hui, le sujet du maintien des aides PAC sur des parcelles concernées par des fermes agrivoltaïques est en cours de réflexion par l'Etat.



Calcul de la moyenne des revenus agricoles de 2016 à 2020 sur une exploitation du collectif ramené à l'hectare.

Considérant l'assolement de 2020 :

Assolement	Exercice	
	Surface	Rendt
BLE TENDRE D'HIVER	194,47	5,50
ORGE D'HIVER	145,24	3,20
AVOINE DE PRINTEMPS	2,60	1,50
COLZA D'HIVER		
TOURNESOL	69,27	1,50
POIS DE PRINTEMPS	85,58	1,50
SURFACES FOURRAGERES	2,12	
JACHERE	9,13	
Total surfaces récoltées	508,41	
Surface Agricole Utilisée	508,41	

Extrait de gestion pour l'exercice clos du 30/04/2021 de la SCEA des Alouettes

La SCEA a vendu pour sa récolte 2020 :

- 1 078,5 tonnes de blé tendre d'hiver à 195,4 euros la tonne
- 470 tonnes d'orge d'hiver à 198,02 euros la tonne
- 104,8 tonnes de tournesol à 484,86 euros la tonne
- 128 tonnes de pois de printemps à 204,63 euros la tonne
- 4 tonnes d'avoine de printemps à 120 euros la tonne

Ce qui représente 381 295€ de chiffre d'affaires.

Les aides PAC de l'exploitations sont distribuées au travers des aides aux productions végétales et aux aides découplées soit un total de 111 207,32€ ou 218,73€/ha.

Les charges opérationnelles¹ sont d'un montant de 250 965 € et les frais de structure² d'un montant de 191 181€, représentant un montant total de charges de 442 146 €.

$$= (381\ 295 + 111\ 207,32 - 442\ 146) / 508,41\ \text{ha}$$

$$= 99,04\ \text{€/ha}$$

¹ Engrais et amendements, semences et plants, produits de défense végétaux, assurances récoltes, taxes parafiscales, fournitures diverses.

² Frais de mécanisation, de bâtiments, fonciers ; généraux et variations de façons culturales et charge de main d'œuvre.

Le revenu net agricole de l'année de récolte 2020 de la SCEA des Alouettes est de 99,04€/ha.

Dans le cas où l'agriculteur nous affirme que les surfaces du plateau du projet sont les moins bonnes de son exploitation, les revenus agricoles à l'hectare sur cette zone sont même inférieurs à la moyenne de son exploitation.

Si, comme nous l'affirme l'exploitant, à la moyenne de production totale, on retire 10%, correspondant à la production moyenne sur des sols à très faible potentiel agronomique de son exploitation, on obtient le calcul suivant :

$$= 381\ 295 \times 90\% = 343\ 165,5$$

$$(343\ 165,5 + 111\ 207,32 - 442\ 146) / 508,41\ \text{ha} = 24,04\ \text{€/ha}$$

Pour pallier le faible revenu agricole 2020, la SCEA des Alouettes a vendu une partie de son stock de grain (issue de la récolte 2019) en plus de sa récolte 2020, ce qui a permis de remonter le revenu à l'hectare à 570,20 €. Cependant, le revenu agricole de 2020 n'intègre pas la vente de stock, qui a déjà été considéré dans les revenus agricoles de l'année 2019, sur la base de la production annuelle de 2019. On voit bien que sans ce complément, l'exploitation n'aurait pas pu se dégager un excédent brut d'exploitation décent.

Afin de rendre le résultat plus concret, nous avons pris la moyenne des revenus agricoles de l'exploitation de la SCEA des Alouettes sur le plateau d'Arcy-sur-Cure de 2016 à 2020.

Dans la même démarche de calcul on obtient pour l'année 2016, -212,04 €/ha, pour l'année 2017 - 72,13 €/ha, pour l'année 2018 84,29 €/ha, pour l'année 2019 -132,02 €/ha. Le détail des calculs est proposé en annexe, ainsi que les bilans économiques annuels du CERFRANCE.

En faisant la moyenne de ces 5 années, le revenu agricole moyen sur cette période est de -61,57 €/ha.



Calcul du revenu agricole à l'hectare de l'exploitation ovine future

Ce calcul a été réalisé grâce au chiffrage théorique de la Chambre d'Agriculture de l'Yonne de 2022 sur l'installation d'une troupe ovine de 500 brebis sur le plateau du projet agrivoltaïque avec des hypothèses théoriques de revenus annuels en rythme de croisière de l'exploitation avec une surface agricole utile de 126 ha.

Revenu agricole

$$= (\text{vente agneaux} + \text{compensation à l'absence d'aides PAC par GLHD} - \text{charges d'exploitation}) / \text{surface}$$

Considérant la compensation du manque des aides PAC actuellement présentes sur le plateau de 218,73€/ha, sur 126 ha on obtient 27 559,98€.

$$= (96\ 374\ (\text{dont } 70\ 934\ \text{de vente d'animaux et } 25\ 440\ \text{de produits des activités annexes}) + 27\ 559,98\ (\text{dont } 9\ 975\ \text{€ de prime brebis et } 17\ 584,98\ \text{€ compensation GLHD}) - 70\ 197) / 126 = 426,5\ \text{€/ha}$$



Calcul du revenu agricole à l'hectare de la culture de plantes aromatiques et médicinales (PPAM) future

En plus des 126 ha consacrés à l'installation d'un élevage ovin, le collectif d'agriculteurs prévoit l'implantation de 4 ha de plantes à parfum aromatique et médicinal (PPAM), composé d'un mélange de thym, d'origan, de romarin et de sarriette.

L'étude technico-économique de la société PYMPA, réalisée en septembre 2022, a été dimensionnée aux besoins des agriculteurs et au regard des terres à faible rendement présentées lors d'une réunion. Elle expose les résultats suivants :

Avec une composition de :

- 1 ha de thym à 8€/kg,
- 1 ha de sarriette des montages à 6,5€/kg,
- 1 ha de romarin à 4€/kg,
- 1 ha d'origan à 6,5€/kg,

On a le chiffre d'affaires suivant en rythme de croisière : 17 600 €.

Considérant la compensation du manque des aides PAC actuellement présentes sur le plateau de 218,73€/ha, sur 4 ha on obtient 874,92 €.

Retiré à cela des charges d'exploitation (hors amortissement des investissements comme pour les bilans de l'exploitation céréalière actuelle et l'élevage ovin futur) de 6 790 €, on arrive au calcul suivant :

Revenu agricole :

= (chiffre d'affaires + compensation à l'absence d'aides PAC par GLHD – charges d'exploitation) / surface

= (17 600 + 874,92 - 6 790) / 4

= **2 921,23 €/ha**

D'après la démonstration, il s'avère que le revenu agricole futur sur les 126 ha destinés à l'exploitation ovine et les 4ha destinés à la culture des PPAM, que composent le plateau d'Arcy-sur-Cure sera supérieur à l'actuelle culture conventionnelle :

Revenu agricole de l'exploitation céréalière actuelle sur le plateau de 130 ha : **-61,47 €/ha**

Revenu agricole de l'exploitation ovine future sur 126 ha du plateau : **426,5 €/ha**

Revenu agricole de l'exploitation de (PPAM) futur sur 4 ha du plateau : **2 921,23 €/ha**

En résulte de la pondération sur 130 ha, un revenu agricole du projet futur de **503,33 €/ha**.

Conclusion :

En conclusion, d'après les démonstrations argumentées des services rendus à la production agricole, des incidences positives sur la production agricole, ainsi que du maintien et amélioration du revenu agricole à l'hectare sur le plateau d'Arcy-sur-Cure : **le projet de la Ferme du Beugnon est considéré comme de l'agrivoltaïsme.**

4 – Critères d'attention sur les risques éventuels et les externalités positives des projets

- **Vocation et pérennité du projet agricole**
- **Critères liés à la réversibilité du foncier**
- **Critères liés à l'adéquation territoriale du projet**
- **Critères liés à l'impact du projet sur les sols**
- **Critères liés aux impacts environnementaux et paysagers**
- **Critères liés à l'adaptabilité du système photovoltaïque**
- **Critères liés à la flexibilité du système photovoltaïque**
- **Critères liés à la flexibilité technique du système photovoltaïque**

5 – Annexes

- Etude technico-économique du projet d'installation ovine sur Arcy-sur-Cure, Chambre d'Agriculture 89, septembre 2022
- Etude technico-économique du projet de cultures de plantes à parfum aromatiques et médicinales, PYMBA, septembre 2022
- Bilan annuel de la SCEA des Alouettes sur l'année 2020
- Détail des calculs du revenu agricole à l'hectare de la SCEA des Alouette des années 2016,2017,2018,2019

Critères d'attention selon le guide de classification ADEME 2022

Préambule

Dans le "Guide de classification des projets et définitions de l'Agrivoltaïsme" édité en juillet 2021, l'ADEME a établi une première grille d'analyse des projets solaires en zone agricole. Ce document a pour but de situer le projet de la Ferme du Beugnon (Arcy-sur-Cure) au regard de ces critères. Il est nécessaire au préalable de spécifier le vocabulaire que nous utilisons afin de ne pas prêter à confusion lors de l'analyse du projet.

L'"ancien exploitant" est, pour une parcelle donnée, l'exploitant qui était titulaire du bail rural avant la construction de la ferme agrivoltaïque.

Le "Futur exploitant" est, pour un îlot du projet ou l'ensemble du projet agrivoltaïque, la personne qui va exploiter physiquement la zone de la ferme agrivoltaïque. Il peut s'agir de l'ancien exploitant, d'un autre exploitant intégré au collectif, ou encore un exploitant tiers, potentiellement en phase d'installation.

Le "collectif d'exploitants" est le groupe d'agriculteur à l'origine de la réflexion et intégré au projet. Il est structuré en association. Il va également, à terme être structuré en SAS afin de prendre en charge une partie des investissements et de la gestion de la ferme agrivoltaïque.

Critères d'attention sur les risques éventuels et les externalités positives des projets			
Critères ADEME <i>Synthèse des questions citées dans le guide de classification</i>	Indicateurs permettant de répondre à ces critères <i>Proposés par GLHD</i>	Projet d'Arcy-sur-Cure <i>(Oui/Non/Chiffres)</i>	Précisions, commentaires
VOCATION ET PERENNITE DU PROJET AGRICOLE			
1 - Prise en compte des besoins de l'agriculteur			
	% de baisse de puissance comparé à une version optimum économique 100% PV	-31,50%	
	Nombre de revues de plan avec le collectif d'exploitants	3	1 pour chaque version afin d'aboutir à la 4ème version définitive
	Cahier des charges technique préalablement fourni par le collectif d'exploitants	Oui	Inter-rangs de plus de 4m, un point bas de panneau de plus de 1m, des tournières de 10m, des portails d'accès définis avec le collectif d'exploitants
	Accompagnement spécifique d'un prestataire	Oui	Chambre d'Agriculture de l'Yonne, société PYMBA, Ferme des Fargues, Terres de lien, FNO, Coopérative SOCOFRUITS. Se référer à l'étude d'impact sur l'environnement pour plus de détails
	% surface sous panneaux vs surface totale	38%	
	Prise en compte des tournières/circulation engins (tracteur, faucheuse, semoir, quad) dans le design	Oui	
	Prise en compte des espacements nécessaires en fonction de la production envisagée	Oui	
	Prise en compte de l'évolution possible des productions agricoles	Oui	Les infrastructures ont été dimensionnées aussi pour une mécanisation agricole, notamment avec un réhaussement plus important des structures
	% réhaussement des structures comparé à un optimum économique PV	400%	
	% d'espacement inter-structures comparé à un optimum économique PV	131%	
	Limitation de l'emprise photovoltaïque par l'usage de monopieux	Oui	
	Intégration au design de points d'eau dédiés à l'élevage	Oui	
	Utilisation possible des installations PV pour installation de matériel agricole (clôtures, filets, matériel d'élevage, ...)	Oui	Clôtures périphériques utiles à la surveillance et sécurité du troupeau, moins d'investissement pour la future exploitante en clôtures fixes et mobiles
Phase de conception			
Le système est-il conçu en fonction des besoins de l'exploitant?			
L'agriculteur a-t-il son mot à dire dans le design et l'orientation de la structure ?			
Adaptations et travaux complémentaires réalisés pour répondre à ces besoins?			
La structure PV implique-t-elle une adaptation des ITK ou des cultures?			
Partage de la lumière équilibré et adapté aux cultures? Perte de productible admise par le développeur pour répondre aux besoins de l'agriculteurs?			

	Protection souterraine des câbles électriques	Oui	Entre les tables de panneaux et les postes de transformations, jusqu'à la sortie des ilots
Phase d'exploitation Dans quelle mesure le développeur est-il disposé à répondre aux besoins de l'exploitants, d'autant plus si ces besoins peuvent porter atteinte à la rentabilité du projet?	Accès illimité aux zones par l'exploitant agricole	Oui	
	Clauses d'usages agricoles dans futur contrat de maintenance électrique	Oui	Contraintes dans le contrat de maintenance électrique comme les interventions préventives réalisées en dehors des périodes critiques pour l'agriculture, pour les actions curatives ne pouvant être décalées dans le temps, les dégâts éventuels provoqués sur les cultures seront indemnisés aux barèmes en vigueur
	Réflexion en cours sur la gestion d'une partie de l'entretien des panneaux par le collectif d'exploitants ou la future exploitante eux même	Oui	Meilleure gestion du calendrier d'entretien par rapport au calendrier agricole ; diversification économique du collectif d'exploitants et de la future exploitante. Pour autant, ils ne sont pas à ce jour intéressés par cette action
	Compensation financière du développeur du fait du retrait des aides PAC	Oui	
Fin de vie Le démantèlement prend-il en compte les besoins agricoles, à terme de l'agriculteur? At'il le choix de conserver les structures ou de les faire démanteler par le développeur?	Démantèlement et remise en état agricole prévue dès le stade de la promesse de bail	Oui	
	Provisionnement pour le démantèlement		Assurance bailleur ou provisionnement à la caisse des dépôts pour le démantèlement, modalités définies dans les baux emphytéotiques
	Choix possible par le collectif d'exploitants et la future exploitante du démantèlement ou maintien des structures en fin de vie	Oui	Etant donné la surface du projet, nous avons souhaité prévoir par défaut le démantèlement dans les contrats afin d'assurer, et de rassurer, sur retour à un usage agricole pur en fin d'exploitation (40 ans). Toutefois, le maintien des structures pourra être décidé d'un commun accord entre les parties prenantes mais également en prenant en compte les choix d'orientations futurs pour l'aménagement du territoire
2 - Participation capitalistique de l'agriculteur dans le projet			
Implication financière de l'exploitant	Investissement en capital dans la SPV	Non	Pour le collectif d'exploitants et la future exploitante, leur capacité d'investissement doit être réservée à de l'investissement productif, orienté vers l'activité agricole ou des activités de diversification permettant de la pérenniser. Le profil d'investissement de l'industrie PV (rentabilité faible, assurée par une mobilisation du capital sur une très longue durée) n'est pas adaptée à la situation et aux objectifs de la plupart des exploitations agricoles
	Investissement dans la structure PV par le collectif d'exploitants et/ou la future exploitante	Non	
	Participation à des investissements agricoles par le collectif d'exploitants	Oui	Le collectif d'exploitants et la future exploitante vont investir en commun dans du matériel agricole et s'organiser pour son entretien et sa gestion
	Participation à des investissements agricoles par le développeur	Oui	Le développeur participe aux investissements du projet agricole afin d'aider l'exploitante à supporter l'ensemble

Equilibre du modèle économique agricole	% de revenu PV revenant aux exploitations agricoles	83,30%	Les 16,70% restant reviennent aux propriétaires fonciers
	Revenu agricole futur supérieur au revenu agricole actuel	Oui	Se référer à la partie n°3 du présent dossier
	Etude de l'équilibre économique réalisée par un tiers	Oui	Chambre d'Agriculture de l'Yonne
3 - Information et accompagnement de l'agriculteur			
Information sur les contraintes imposées par structure PV? L'exploitant est-il en capacité de négocier le design? Information sur les risques Accompagnement des agriculteurs	Echanges entre exploitants engagés dans d'autres projets PV	Oui	Lors des assises de la FFPA en décembre 2021 et lors de rencontres à portée nationale, avec d'autres collectifs d'exploitants
	Regroupement du collectif d'exploitants du projet au sein d'une association : pilotage et réflexions à l'échelle collective	Oui	Association créée en avril 2021
	Collectif d'exploitants et future exploitante intégrés dans une fédération nationale	Oui	Intégration depuis aout 2022 à la FFPA
	Accompagnement par un tiers expert en amont lors de la conception du projet	Oui	Chambre d'Agriculture de l'Yonne, société PYMBA, Ferme des Fargues, Terres de lien, FNO, Coopérative SOCOFRUITS
	Prévision d'un suivi agronomique dans les mesures d'accompagnement de l'EIE	Oui	Se référer à la partie 6.1 de l'étude préalable agricole pour plus de détails
	Nombre d'interventions/formation/de visites extérieurs pour l'élaboration du projet agricole	15	
	Accompagnement du collectif d'exploitants et de la future exploitante sur la spécificité du travail agricole au sein d'une ferme PV	Oui	Formation ouvriers et exploitants agricoles aux risques au sein d'une ferme agrivoltaïque après la phase chantier
4- Présence d'une zone témoin avec suivi agricole			
Zone témoin sans modules, cultivées dans les mêmes conditions pour réalisation d'un suivi agronomique	Présence d'une zone témoin pour suivi agronomique et comparaison des performances	Oui	
	Tiers indépendant chargé du suivi	Oui	
	Durée envisagée du suivi	20 ans	
5 - Proportion de surface sous projet PV			
Equilibre entre surfaces agricoles sous système photovoltaïque et surfaces sans système photovoltaïque	% moyen de la SAU des exploitations intégrée dans le projet	10,15%	La faible part des surfaces intégrées au projet garanti l'équilibre à long terme de l'activité des exploitations agricoles
	% maximum de la SAU des exploitations intégrée dans le projet	12,60%	
	Prise en compte de la qualité agronomique des parcelles	Oui	le collectif d'exploitants a privilégié les parcelles de plus faible valeur agronomique lors du choix des zones à intégrer au projet, autant pour conserver les meilleurs parcelles dans leur assolement classique que parce que la remise en prairie y est plus adaptée
6 - Valeur du foncier et transmissibilité de l'exploitation			
Pérennité du projet agricole, Protection et gestion du changement d'exploitant, lutte contre spéculation foncière et prix du foncier, transmission des exploitations Assurance d'un exploitant actif tout au long du projet	% moyen du montant de la rémunération liée au projet PV réservée au propriétaire du foncier	16,70%	
	% moyen du montant de la rémunération liée au projet PV retournant aux exploitations agricoles	83,30%	
	% de la rémunération du propriétaire comparé au prix moyen du foncier du département	360,00%	Sur la base d'une valeur moyenne de de fermage de 100€/ha partagé par le collectif d'exploitants
	% moyen de la SAU des exploitations intégrée dans le projet	10,15%	
CRITERES LIES A LA REVERSIBILITE DU FONCIER			
1 - Réversibilité technique			
Est-il techniquement possible de revenir à l'état initial? A quel prix? Ne pas recourir au béton quand c'est possible.	Limitation de l'ancrage au sol des structures PV	Oui	Choix de structures PV simples et éprouvés permettant d'éviter des ancrages bétons (hauteur limitée, moindre prise au vent, ...)
	% de la surface du projet subissant un impact significatif (= % emprise directe)	3,21%	Comprenant la surface des postes de transformation, des pistes lourdes et des pieux

2 - Réversibilité contractuelle			
	Démantèlement et remise en état agricole prévue dès le stade de la promesse de bail	Oui	Etant donné la surface du projet, nous avons souhaité prévoir par défaut le démantèlement dans les contrats afin d'assurer, et de rassurer, sur retour à un usage agricole pur en fin d'exploitation (40 ans). Toutefois, le maintien des structures pourra être décidé d'un commun accord entre les parties prenantes mais également en prenant en compte les choix d'orientations futurs pour l'aménagement du territoire
Anticipation du démantèlement dans les baux signés entre exploitant et développeur	Choix possible par le collectif d'exploitants et la future exploitante du démantèlement ou maintien des structures en fin de vie	Partiellement	Etant donné la surface du projet, nous avons souhaité prévoir par défaut le démantèlement dans les contrats afin d'assurer, et de rassurer, sur retour à un usage agricole pur en fin d'exploitation (40 ans). Toutefois, le maintien des structures pourra être décidé d'un commun accord entre les parties prenantes mais également en prenant en compte les choix d'orientations futurs pour l'aménagement du territoire
	Démantèlement à charge du développeur	Oui	
	Provisionnement pour le démantèlement	Oui	Assurance bailleur ou provisionnement à la caisse des dépôts pour le démantèlement, défini dans les baux emphytéotiques
CRITERES LIES L'ADEQUATION TERRITORIALE DU PROJET			
	Consultation en amont de l'instruction des gestionnaires de réseaux et des services de l'Etat pour la conception des fermes agrivoltaïques	Oui	Se référer à l'étude d'impact sur l'environnement
	Réalisation d'une concertation préalable volontaire	Oui	Se référer au bilan de la concertation préalable volontaire
	Le projet induit une amélioration des liens sociaux entre les membres du collectif d'exploitants	Oui	Création d'une association active en avril 2021, rencontres en collectif auprès des institutionnels, utilisation en commun de matériel
	Nombre de rencontres et réunions avec mairie et communauté de commune	12	Se référer à la partie 4.3.1 de l'étude d'impact sur l'environnement pour plus de détails
Adéquation du projet avec son contexte local, notamment compatibilité du type de production envisagé avec les filières déjà en place localement Problématiques paysagères? Lien avec plans et programmes locaux? Consultation large des acteurs locaux pour appropriation territoriale? Participation des acteurs locaux compétent?	Intégration de la profession ovine pour le dimensionnement du projet agricole	Oui	Alysé, FNO, Fermes des Fargues, Chambre d'Agriculture 89, ASDEV
	Intégration de la Chambre d'Agriculture pour le dimensionnement du projet agricole	Oui	
	Compatibilité avec le PAT local si existant		PAT en cours de création, souhait d'y être intégré partagé à la Communauté des Communes
	Réalisation d'une installation agricole /création d'emploi agricole sur la commune	Oui	Création d'une installation à temps plein
	Synergie du projet agricole avec les exploitations agricoles du territoire	Oui	Valorisation en circuit court des surfaces en luzernes produites sur la commune, intégration de paturage sur des exploitations agricoles actuellement en grande culture
	Intégration parcelles communales/intercommunales dans le projet	Oui	Intégration d'une parcelle communale
	Participation aux objectifs de transition énergétique du territoire	Oui	Développer la filière photovoltaïque dans le SCOT et le PLUi
CRITERES LIES A L'IMPACT DU PROJET SUR LES SOLS			
1 - Diminution de la surface exploitable pour l'agriculture			
	% emprise directe des infrastructures (pieux, locaux techniques, pistes lourdes)/à la surface totale du projet	3,21%	Pas d'intégration des pistes légères en terre car nécessaire à la future exploitante pour surveillance troupeau et déplacements. Enherbement sur le long terme de ces pistes possible

Pertes directe (emprise) - indirecte (gêne du passage des engins agricoles)	% de pertes indirectes estimée par le collectif d'exploitants	0%	Le paturage ovine prendra place sur toutes les surfaces des fermes agrivoltaïques hors emprise directe. La culture de PPAM (Plantes à Parfum Aromatique et Médicinal) se fait sur une partie plein champs
	Utilisation de la surface totale hors emprise directe pour l'agriculture	Oui	Conception mono-pieux permet à la future exploitante un travail du sol et une implantation de prairie fonctionnelle sur toute la surface hors emprise directe
	Réutilisation des voiries existantes en guise de piste d'exploitation du parc	Oui	
2 - Changement d'usage des sols			
Questionner la modification de l'usage de la parcelle d'implantation du projet et des parcelles alentour (à l'échelle de l'exploitation) et ses conséquences positives, neutres ou négatives en particulier pour les friches présentant un intérêt écologique.	Implantation du projet sur des surfaces à très faible enjeu environnemental	Oui	Parcelles actuellement en cultures conventionnelles sur des sol à faible potentiel agronomique ainsi que sur deux anciennes parcelles agricoles enrichies à moindre valeur environnementale. Attente de la part des gestionnaires de la ZNIEFF 2 présente sur ce site de conserver l'occupation de la prairie. Se référer à l'étude préalable agricole afin de prendre connaissance du bilan de l'étude des sols réalisé par la Chambre d'Agriculture de l'Yonne.
	Impact positif du bilan écologique de la nature de l'occupation des sols	Oui	Se référer au bilan carbone et à la partie impacts sur le milieu naturel de l'étude d'impact sur l'environnement
3 - Impacts sur la qualité des sols			
Phase de conception	Etude de l'impact du projet sur la qualité des sols	Oui	Se référer à la partie 6.2 de l'étude d'impact sur l'environnement pour plus de détails
	Lecture du guide technique PIESO d'écoconception des centrales photovoltaïques	Oui	
Phase chantier	Espacement prévu entre panneaux pour limitation de l'érosion des sols	Oui	2cm entre chaque module et 4,8m entre chaque rangée
	Implantation d'un couvert végétal avant travaux	Oui	Semis de prairie 1 an avant la phase chantier afin de permettre un développement racinaire pour la protection du sol
	Limitation de la circulation des engins lourds aux pistes	Oui	Protection contre le tassement, utilisation de véhicules légers, limitation des tranchées pour réseau électrique au niveau des tables (cables sur infrastructures)
	Utilisation préférentielle des pistes pour enterrement des câbles électriques Utilisation de pneus basse pression par les prestataires	Oui Oui	
Phase exploitation (suivi) et démantèlement	Suivi écologique	Oui	Mesure d'accompagnement dans l'étude d'impact sur l'environnement avec la mise en place d'un suivi écologique
	Suivi agronomique	Oui	Mesure d'accompagnement dans l'étude d'impact sur l'environnement avec la mise en place d'un suivi agronomique
CRITERES LIES AUX IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET PAYSAGERS			
Le projet a-t-il des incidences notables sur l'environnement y compris les pays	Impacts résiduels du projets sur milieu physique	de positif à modéré	Se référer à la partie 6.7 de l'étude d'impact sur l'environnement pour plus de détails
	Impacts résiduels du projets sur milieu humain	de positif à faible	Se référer à la partie 6.7 de l'étude d'impact sur l'environnement pour plus de détails
	Impacts résiduels du projets sur le paysage	de faible à très faible	Se référer à la partie 6.7 de l'étude d'impact sur l'environnement pour plus de détails
	Impacts résiduels du projets sur milieu naturel	de positif à négligeable	Se référer à la partie 6.7 de l'étude d'impact sur l'environnement pour plus de détails
	Réalisation d'un bilan carbone du projet	Oui	Se référer à la partie 6.2.3 de l'étude d'impact sur l'environnement pour plus de détails

CRITERE LIE A L'ADAPTABILITE ET LA FLEXIBILITE DU SYSTEME PHOTOVOLTAIQUE			
<p>La présence de modules PV limite-elle l'éventail de diversité spécifique et variétale par rapport à une même production sans modules ? Le projet est-il adapté à des évolutions potentielles des itinéraires techniques ?</p>	Adaptation au changement climatique	Oui	Justification dans la classification ADEME
	Protection contre les aléas	Oui	Justification dans la classification ADEME
	Intégration d'un fournisseur local d'engins agricoles aux réflexions sur le projet agricole	Oui	Recherche de mécanisation adaptée et aide à la décision. Réalisation de devis.
	Capacité d'investissement dans du matériel agricole du fait de l'économie d'échelle de la taille du projet	Oui	aide au financement par la SPV
	Présence d'un espace-test agricole à disposition du collectif d'exploitants et de la future exploitante	Oui	4 ha du projet sont réservés pour l'expérimentation de nouvelles cultures par les exploitants. La rémunération liée au projet PV sur ces parcelles leur permet d'expérimenter et de prendre des risques sur des nouvelles productions à envisager sur le site ou sur leur exploitations agricoles respectives.
	Adaptabilité des structures PV à accueillir d'autres cultures/élevage	Oui	espace inter-rang suffisant pour permettre mécanisation en cultures/élevage
	Adaptabilité des structures PV pour faciliter la pratique agricole	Oui	structures mono-pieux permettant de dégager un maximum d'emprise au sol pour la future exploitante et les manœuvres d'engins agricoles

☀ **Détail des calculs du revenu agricole à l'hectare de la SCEA des Alouettes des années 2016,2017,2018,2019**

Considérant l'assolement de 2016 :

	BLE TENDRE D'HIVER	COLZA D'HIVER	ORGE D'HIVER	TOURNESOL	Autres activités	Exercice
Surface (Ha)	204,50	91,20	103,47	50,28	54,04	503,49
Rendement	3,2	3,0	5,5	1,2	68,9	934,2
Quantité vendue	37,9	195,1	570,3	62,0	68,9	
Prix moyen de vente	112,20	419,77	137,86	357,00	77,3	1 634,8
Quantité totale récoltée	654,4	273,6	569,1	60,3	77,3	
Valorisation moyenne	149,78	420,31	138,15	366,67		
Produits						
Ventes	4 253	81 894	78 618	22 125	17 313	204 203
Aides liées à la production				3 662		3 662
Autres indemnités	40 509			6 836	4 089	51 434
Variations de stocks	93 766	33 102			1 110	127 978
Total Produits	138 528	114 996	78 618	28 960	26 174	387 277

Extrait de gestion pour l'exercice clos du 30/04/2017 de la SCEA des Alouettes

La SCEA a vendu pour sa récolte 2016 :

- 654,4 tonnes de blé tendre d'hiver à 112,2 euros la tonne
- 569,09 tonnes d'orge d'hiver à 137,86 euros la tonne
- 60,34 tonnes de tournesol à 357 euros la tonne
- 273,6 tonnes de colza d'hiver à 418,77 euros la tonne
- D'autres activités ayant été vendues pour 17 313 €

Ce qui représente 305 338,28 € de chiffre d'affaires.

Les aides PAC de l'exploitations sont distribuées au travers des aides aux productions végétales (3662€) et aux aides découplées (121 661€) soit un total de 125 323€ ou 248,91€/ha.

Les charges opérationnelles³ sont d'un montant de 213 774 € et les frais de structure⁴ d'un montant de 293 115€, représentant un montant total de charges de 506 889 €.

$$= (305\ 338,28 + 125\ 323 - 506\ 889) / 503,49\ ha$$

$$= - 151,40\ €/ha$$

Le revenu net agricole de l'année de récolte 2016 de la SCEA des Alouettes est de - 151,40 €/ha.

³ Engrais et amendements, semences et plants, produits de défense végétaux, assurances récoltes, taxes parafiscales, fournitures diverses.

⁴ Frais de mécanisation, de bâtiments, fonciers ; généraux et variations de façons culturales et charge de main d'œuvre.

Dans le cas où l'agriculteur nous affirme que les surfaces du plateau du projet sont les moins bonnes de son exploitation, les revenus agricoles à l'hectare sur cette zone sont même inférieurs à la moyenne de son exploitation.

Si, comme nous l'affirme l'exploitant, à la moyenne de production totale, on retire 10%, correspondant à la production moyenne sur des sols à très faible potentiel agronomique de son exploitation, on obtient le calcul suivant :

$$= 305\ 338,28 \times 90\% = 274\ 804,45$$

$$(274\ 804,45 + 125\ 323 - 506\ 889) / 503,49\ ha = -212,04\ €/ha$$

Pour pallier le faible revenu agricole 2016, la SCEA des Alouettes a vendu une partie de son stock de grain (issue de la récolte 2015) en plus de sa récolte 2016, ce qui a permis de remonter le revenu à l'hectare à 42,14 €. Cependant, le revenu agricole de 2016 n'intègre pas la vente de stock, qui a déjà été considéré dans les revenus agricoles de l'année 2015, sur la base de la production annuelle de 2015. On voit bien que sans ce complément, l'exploitation n'aurait pas pu se dégager un excédent brut d'exploitation décent.

Considérant l'assolement de 2017 :

	BLE TENDRE D'HIVER	COLZA D'HIVER	ORGE D'HIVER	POIS DE PRINTEMPS	Autres activités	Exercice
Surface (Ha)	187,93	90,01	100,83	49,74	75,19	503,70
Rendement	5,6	3,1	4,5	3,2	3,2	798,9
Quantité vendue	104,1	277,5	127,5	161,3	128,6	
Prix moyen de vente	120,29	347,98	124,66	172,48	138,5	2 082,8
Quantité totale récoltée	1 052,4	279,0	453,7	159,2	138,5	
Valorisation moyenne	140,63	346,05	138,21	174,75		
Produits						
Ventes	12 527	96 558	15 893	27 815	43 851	196 643
Aides liées à la production				5 469	248	5 718
Autres indemnités	5 761				667	6 428
Variations de stocks	135 475		46 819		1 085	183 379
Total Produits	153 763	96 558	62 711	33 284	45 851	392 168

Extrait de gestion pour l'exercice clos du 30/04/2017 de la SCEA des Alouettes

La SCEA a vendu pour sa récolte 2017 :

- 1 052,4 tonnes de blé tendre d'hiver à 120,29 euros la tonne
- 453,73 tonnes d'orge d'hiver à 124,66 euros la tonne
- 279,03 tonnes de colza d'hiver à 347,98 euros la tonne
- 159,17 tonnes de pois de printemps à 172,48 euros la tonne
- D'autres activités ayant été vendues pour 43 851 €

Ce qui représente 351 556,68 € de chiffre d'affaires.

Les aides PAC de l'exploitations sont distribuées au travers des aides aux productions végétales (5 717 €) et aux aides découplées (113 734 €) soit un total de 119 451 € ou 237,45 €/ha.

Les charges opérationnelles⁵ sont d'un montant de 185 806 € et les frais de structure⁶ d'un montant de 286 378 €, représentant un montant total de charges de 472 184 €.

$$= (351\,556,68 + 119\,451 - 472\,184) / 503,7 \text{ ha}$$

$$= -2,34 \text{ €/ha}$$

Le revenu net agricole de l'année de récolte 2017 de la SCEA des Alouettes est de -2,34 €/ha.

Dans le cas où l'agriculteur nous affirme que les surfaces du plateau du projet sont les moins bonnes de son exploitation, les revenus agricoles à l'hectare sur cette zone sont même inférieurs à la moyenne de son exploitation.

Si, comme nous l'affirme l'exploitant, à la moyenne de production totale, on retire 10%, correspondant à la production moyenne sur des sols à très faible potentiel agronomique de son exploitation, on obtient le calcul suivant :

$$= 351\,556,68 \times 90\% = 316\,401,01$$

$$(316\,401,01 + 119\,451 - 472\,184) / 503,7 \text{ ha} = -72,13 \text{ €/ha}$$

Pour pallier le faible revenu agricole 2017, la SCEA des Alouettes a vendu une partie de son stock de grain (issue de la récolte 2016) en plus de sa récolte 2017, ce qui a permis de remonter le revenu à l'hectare à 291,93 €. Cependant, le revenu agricole de 2017 n'intègre pas la vente de stock, qui a déjà été considéré dans les revenus agricoles de l'année 2016, sur la base de la production annuelle de 2016. On voit bien que sans ce complément, l'exploitation n'aurait pas pu se dégager un excédent brut d'exploitation décent.

Considérant l'assolement de 2018 :

	BLE TENDRE D'HIVER	COLZA D'HIVER	ORGE D'HIVER	POIS DE PRINTEMPS	Autres activités	Exercice
Surface (Ha)	195,53	100,83	104,43	36,11	68,17	505,07
Rendement	6,3	3,3	6,4	3,5		948,2
Quantité vendue	298,2	303,9	126,0	126,5	93,7	
Prix moyen de vente	157,83	383,41	139,52	215,78	126,4	2 450,5
Quantité totale récoltée	1 231,8	332,7	668,4	215,91		
Valorisation moyenne	176,09	383,33	164,97			
Produits						242 542
Ventes	47 061	116 529	17 575	27 289	34 088	6 128
Aides liées à la production				6 128		6 875
Autres indemnités				2 699	4 176	273 557
Variations de stocks	169 852	11 020	92 685			
Total Produits	216 913	127 549	110 260	36 117	38 264	529 102

⁵ Engrais et amendements, semences et plants, produits de défense végétaux, assurances récoltes, taxes parafiscales, fournitures diverses.

⁶ Frais de mécanisation, de bâtiments, fonciers ; généraux et variations de façons culturales et charge de main d'œuvre.

Extrait de gestion pour l'exercice clos du 30/04/2018 de la SCEA des Alouettes

La SCEA a vendu pour sa récolte 2018 :

- 1 231,84 tonnes de blé tendre d'hiver à 157,83 euros la tonne
- 332,739 tonnes de colza d'hiver à 383,41 euros la tonne
- 668,35 tonnes d'orge d'hiver à 139,52 euros la tonne
- 126,38 tonnes de pois de printemps à 215,78 euros la tonne
- D'autres activités ayant été vendues pour 34 088 €

Ce qui représente 476 603,22 € de chiffre d'affaires.

Les aides PAC de l'exploitations sont distribuées au travers des aides aux productions végétales (6 128 €) et aux aides découplées (110 784 €) soit un total de 116 912 € ou 231,47 €/ha.

Les charges opérationnelles⁷ sont d'un montant de 205 987 € et les frais de structure⁸ d'un montant de 297 438 €, représentant un montant total de charges de 503 282 €.

$$= (476\,603,22 + 116\,912 - 503\,282) / 505,07 \text{ ha}$$

$$= 178,65 \text{ €/ha}$$

Le revenu net agricole de l'année de récolte 2018 de la SCEA des Alouettes est de 178,65 €/ha.

Dans le cas où l'agriculteur nous affirme que les surfaces du plateau du projet sont les moins bonnes de son exploitation, les revenus agricoles à l'hectare sur cette zone sont même inférieurs à la moyenne de son exploitation.

Si, comme nous l'affirme l'exploitant, à la moyenne de production totale, on retire 10%, correspondant à la production moyenne sur des sols à très faible potentiel agronomique de son exploitation, on obtient le calcul suivant :

$$= 476\,603,22 \times 90\% = 428\,942,90$$

$$(428\,942,90 + 116\,912 - 503\,282) / 505,07 \text{ ha} = 84,29 \text{ €/ha}$$

Pour pallier le faible revenu agricole 2018, la SCEA des Alouettes a vendu une partie de son stock de grain (issue de la récolte 2017) en plus de sa récolte 2018, ce qui a permis de remonter le revenu à l'hectare à 625,91 €. Cependant, le revenu agricole de 2018 n'intègre pas la vente de stock, qui a déjà été considéré dans les revenus agricoles de l'année 2017, sur la base de la production annuelle de 2017. On voit bien que sans ce complément, l'exploitation n'aurait pas pu se dégager un excédent brut d'exploitation décent.

⁷ Engrais et amendements, semences et plants, produits de défense végétaux, assurances récoltes, taxes parafiscales, fournitures diverses.

⁸ Frais de mécanisation, de bâtiments, fonciers ; généraux et variations de façons culturales et charge de main d'œuvre.

Considérant l'assolement de 2019 :

	BLE TENDRE D'HIVER	ORGE D'HIVER	COLZA D'HIVER	POIS DE PRINTEMPS	Autres activités	Exercice
Surface (Ha)	196,39	104,89	104,43	44,76	54,45	504,92
Rendement	6,0	6,2	0,9	3,1		
Quantité vendue	481,3	36,5	95,0	136,8	42,3	791,8
Prix moyen de vente	169,37	115,60	458,70	195,60		
Quantité totale récoltée	1 178,3	650,3	94,0	138,8	40,7	2 102,1
Valorisation moyenne	176,29	151,37	463,61	192,83		
Produits						
Ventes	81 516	4 213	43 574	26 757	17 322	173 382
Aides liées à la production				8 366		8 366
Autres indemnités	1 589		49 103		8 408	59 099
Variations de stocks	126 220	94 228				220 447
Total Produits	209 324	98 441	92 677	35 123	25 730	461 295

Extrait de gestion pour l'exercice clos du 30/04/2019 de la SCEA des Alouettes

La SCEA a vendu pour sa récolte 2019 :

- 1 178,34 tonnes de blé tendre d'hiver à 169,37 euros la tonne
- 650,32 tonnes d'orge d'hiver à 115,60 euros la tonne
- 93,99 tonnes de colza d'hiver à 458,7 euros la tonne
- 138,76 tonnes de pois de printemps à 195,60 euros la tonne
- D'autres activités ayant rapporté 17 322 euros

Selon la méthode de calcul ADEME, cela représente 362 329,1 € de chiffre d'affaires.

Les aides PAC de l'exploitations sont distribuées au travers des aides aux productions végétales et aux aides découplées soit un total de 121 347 € ou 240,33 €/ha.

Les charges opérationnelles⁹ sont d'un montant de 216 770 € et les frais de structure¹⁰ d'un montant de 297 253€, représentant un montant total de charges de 514 023 €.

$$= (362\,329,1 + 121\,347 - 514\,023) / 504,92 \text{ ha}$$

$$= - 60,18 \text{ €/ha}$$

Le revenu net agricole de l'année de récolte 2019 de la SCEA des Alouettes est de - 60,18 €/ha.

Dans le cas où l'agriculteur nous affirme que les surfaces du plateau du projet sont les moins bonnes de son exploitation, les revenus agricoles à l'hectare sur cette zone sont même inférieurs à la moyenne de son exploitation.

⁹ Engrais et amendements, semences et plants, produits de défense végétaux, assurances récoltes, taxes parafiscales, fournitures diverses.

¹⁰ Frais de mécanisation, de bâtiments, fonciers ; généraux et variations de façons culturales et charge de main d'œuvre.

Si, comme nous l'affirme l'exploitant, à la moyenne de production totale, on retire 10%, correspondant à la production moyenne sur des sols à très faible potentiel agronomique de son exploitation, on obtient le calcul suivant :

$$= 362\,329,1 \times 90\% = 326\,093,2$$

$$(326\,093,2 + 121\,347 - 514\,023) / 504,92 \text{ ha} = - 132,03 \text{ €/ha}$$

Pour pallier le faible revenu agricole 2019, la SCEA des Alouettes a vendu une partie de son stock de grain (issue de la récolte 2018) en plus de sa récolte 2019, ce qui a permis de remonter le revenu à l'hectare à 304,73 €. Cependant, le revenu agricole de 2019 n'intègre pas la vente de stock, qui a déjà été considéré dans les revenus agricoles de l'année 2018, sur la base de la production annuelle de 2018. On voit bien que sans ce complément, l'exploitation n'aurait pas pu se dégager un excédent brut d'exploitation décent.

