

Projet agrivoltaïque de Grimault

Dossier de demande de Permis de Construire

Région Bourgogne-Franche-Comté / Département de l'Yonne / Commune de Grimault

PC 11B_04 - ETUDE PREALABLE AGRICOLE



Maître d'ouvrage :

SAS Grimault Jouancy

84 boulevard Sébastopol
75003 PARIS

Développeur :

Voltalia

84 boulevard Sébastopol
75003 PARIS

CLCT architectes

Courcy - Lamas - Cornu Thenard
69, rue de Rochechouart
75009 PARIS - Tél. : 01 44 63 50 30
agence@clctarchitectes.com
SIRET : 508 760 956 00021



ÉTUDE PREALABLE AGRICOLE

PROJET AGRIVOLTAÏQUE DE GRIMAULT (89)

Rapport d'étude

Février 2024

Rédacteurs : Bruno STRIFFLER (Agrosolutions), Alizée Loiseau (Agrosolutions)

Relecteur : Alizée Loiseau (Agrosolutions)

Sommaire

1	INTRODUCTION	8
1.1	Contexte législatif et réglementaire de l'étude préalable agricole	8
1.2	Contenu de la présente étude	9
2	ELEMENTS METHODOLOGIQUES	11
2.1	Définitions	11
2.1.1	Définition de la production agricole primaire	11
2.1.2	Définition de la commercialisation par les exploitants agricoles	12
2.1.3	Définition de la première transformation de produit agricole	12
2.2	Délimitation du territoire d'étude	12
2.3	Méthodes d'enquête	14
2.3.1	Exploitants agricoles	14
2.3.2	Commercialisation par les exploitants agricoles	15
2.3.3	Première transformation d'un produit agricole	15
2.4	Appréciation des effets négatifs	16
2.5	Appréciation des effets cumulés	17
3	DESCRIPTION DU PROJET DE GRIMAULT ET SOUMISSION AUX EXIGENCES DU CODE RURAL ET DE LA PECHE MARITIME.....	19
3.1	Genèse du projet.....	19
3.2	Description du projet agrivoltaïque de Grimault et du contexte historique des parcelles	19
3.2.1	Description du porteur du projet.....	19
3.2.2	Description du projet de centrale agrivoltaïque	19
3.2.3	Description des parcelles concernées	30
3.3	Justification de la soumission du projet à une étude préalable agricole	30
4	ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE CONCERNE PAR LE PROJET AGRIVOLTAÏQUE DE GRIMAULT	32
4.1	Contexte et enjeux à l'échelle du territoire	32
4.2	Etat initial	39
4.2.1	A l'échelle de la parcelle	39
4.2.2	A l'échelle du territoire	42
4.3	Synthèse du territoire d'étude	49

5	ETUDE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE.....	51
5.1	Contexte régional et objectifs de développement des énergies photovoltaïques.....	51
5.2	Mesures d'évitement	52
5.3	Description des mesures de réduction et de leurs impacts.....	53
6	ETUDE DES EFFETS POSITIFS ET NEGATIFS DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE.....	56
6.1	Identification des effets positifs	56
6.1.1	Effets sur la filière ovine viande (amont et aval)	56
6.1.2	Effets sur l'emploi agricole	56
6.2	Identification des effets négatifs	56
6.2.1	Sur la production primaire.....	57
6.2.2	Sur la commercialisation primaire	58
6.2.3	Sur la transformation	60
6.2.4	Sur l'emploi.....	60
6.2.5	Calcul des impacts économiques négatifs du projet sans prise en compte de l'activité agrivoltaïque	61
6.2.6	Calcul des impacts économiques du projet avec prise en compte de l'activité agrivoltaïque	63
7	EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	64
8	MESURES DE COMPENSATION COLLECTIVE	67
9	CORRESPONDANCE DU PROJET AVEC LE CONSENSUS PROFESSIONNEL SUR LES PROJETS AGRIVOLTAÏQUES DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'YONNE	68
9	CONCLUSION	70
10	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	71
	ANNEXES	74
	Annexe 1 : Textes de base	74
	Annexe 2 : Résumé des entretiens avec les agriculteurs et les acteurs des filières impactés par le projet	78
	GAEC BIDAULT	78
1.	Informations sur l'exploitation en général :.....	78
2.	Concernant les parcelles sur l'emprise du projet uniquement :	80
3.	Impacts du projet sur votre exploitation (négatifs et positifs) :.....	80
4.	Mécanisation (uniquement si l'exploitant agricole souhaite continuer à cultiver les parcelles entre les panneaux photovoltaïques):	81

EARL LABOUR	82
1. Informations sur l'exploitation en général :.....	82
2. Concernant les parcelles sur l'emprise du projet uniquement :	83
3. Impacts du projet sur votre exploitation (négatifs et positifs) :.....	84
4. Mécanisation (uniquement si l'exploitant agricole souhaite continuer à cultiver les parcelles entre les panneaux photovoltaïques):	85
SCEA GUDIN et FILS	86
1. Informations sur l'exploitation en général :.....	86
2. Concernant les parcelles sur l'emprise du projet uniquement :	88
3. Impacts du projet sur votre exploitation (négatifs et positifs) :.....	89
4. Mécanisation (uniquement si l'exploitant agricole souhaite continuer à cultiver les parcelles entre les panneaux photovoltaïques):	90
Annexe 3 : Convention de suivi agronomique et zootechnique envisageable les premières années d'exploitation (Source – Voltalia)	90

Table des figures

Figure 1 : Déroulé de l'étude	10
Figure 2 – Schéma du périmètre d'une étude préalable agricole	13
Figure 3 : Localisation du projet agrivoltaïque de Grimault, source : Agrosolutions.....	20
Figure 4 : Parcellaire agricole impacté par le projet agrivoltaïque par exploitation agricole	21
Figure 5 : Plan d'implantation des panneaux photovoltaïques du projet de Grimault, source : Voltalia 2023	22
Figure 6 : Evolution du déficit hydrique estival pour la commune de GRIMAULT(source : Canari)	25
Figure 7 : Seuils Indice Température Humidité chez les ovins (Source : Froehlich, 2023)	26
Figure 8 : Effet de la température maximale et de l'humidité relative (RH) moyenne sur la production laitière ovine quotidienne (Source : Finocchiaro & al, 2005).....	27
Figure 9 : Effet de la température maximale et de l'humidité relative moyenne (RH) sur le rendement quotidien en graisses et en protéines dans le lait de brebis (Source : Finocchiaro & al, 2005).....	27
Figure 10 : Evolution du nombre de jour avec un ITH > 84 dans la commune de GRIMAULT (source : Canari)....	28
Figure 11 : OTEX de Bourgogne Franche-Comté, source : Agreste - recensement agricole 2020	32
Figure 12 - Diagramme ombrothermique du département de l'Yonne (station de Noyers (89))	34
Figure 13 : Evolution des rendements en céréales de 2000 à 2020.....	35
Figure 14 : Surfaces viticoles par département, source :	35
Figure 15 : Part des surfaces en vignes des communes dans l'Yonne, source : Insee 2016	35
Figure 16 - Carte des Petites Régions Agricoles du département de l'Yonne (Source : Agreste _ RA2010)	36
Figure 17 : Carte des Orientations Technico des Exploitations principales par commune (Géoclip, OTEX RAA 2020)	37
Figure 18 : Taux de remplacement selon l'orientation des exploitations agricoles, source : Observatoire prospectif de l'agriculture de Bourgogne-Franche-Comté, résultats 2019 et Agreste - 2020	38
Figure 19 : Typologie des petites régions agricoles entre 2021 et 2018, source : Observatoire prospectif de l'agriculture de Bourgogne-Franche-Comté, résultats 2019 et Agreste - 2020	38
Figure 20 : Productions agricoles de la parcelle du projet agrivoltaïque de Grimault de l'EARL LABOUR.....	39
Figure 21 : Productions agricoles de la parcelle du projet agrivoltaïque de Grimault de la SCEA GUDIN et FILS..	39
Figure 22 : Productions agricoles de la parcelle du projet agrivoltaïque du GAEC BIDAULT	40
Figure 23 : Potentialité agronomique des terres agricoles du projet de Grimault, source : Voltalia et Chambre d'Agriculture de l'Yonne.....	41
Figure 24 : Territoire de la production primaire, source : Agrosolutions	42
Figure 25 : Territoire de la première commercialisation des productions agricoles primaires	47
Figure 26 : Territoire d'étude initial selon le potentiel agronomique du sol (Source : VOLTALIA)	52
Figure 27 : Exemple d'adaptation d'aménagement à l'élevage ovin	54
Figure 28 : Vue latérale de la structure.....	54
Figure 29 : Méthodologie de calcul de compensation agricole.....	61

Table des tableaux

Tableau 1 : Surface des exploitations agricoles concernées par le projet.....	20
Tableau 2 : Parcelles cadastrales concernées par le projet par exploitation sur la commune de Grimault, source : Voltalia	30
Tableau 3 : Conditions cumulatives de soumission à étude préalable agricole (Code rural et de la pêche maritime, Code de l'Environnement)	30
Tableau 4 : Synthèse de la production sur les parcelles du projet (somme des surfaces par culture au prorata de leur temps de présence dans les rotations, pourcentage de chaque culture sur la surface d'emprise)	42
Tableau 5 : Présentation des productions et débouchés de l'EARL LABOUR	43
Tableau 6 : Présentation des productions et débouchés de la SCEA GUDIN et Fils	44
Tableau 7 : Présentation des productions et débouchés de du GAEC BIDAULT	45

Tableau 8 : Synthèse de la production primaire du territoire d'étude (pour les 3 exploitations concernées : somme des surfaces, moyenne des rendements, somme de la production totale)	46
Tableau 9: Production moyenne annuelle par culture des exploitations du projet selon les rendements moyens de l'Yonne à destination des organismes agricoles du territoire	47
Tableau 10 : Puissance restant à installer (MWc) par département en fonction de la population et de la puissance installable sur parking et zones délaissées afin d'atteindre les objectifs de production photovoltaïque de la région Bourgogne-Franche-Comté.....	51
Tableau 11 : Estimation des surfaces pâturables par les ovins	54
Tableau 12 : Estimation du gain de chiffre d'affaires (CA) (source : inn-ovin)	56
Tableau 13 : Estimation des productions annuelles perdues pour la filière agricole à la suite à la consommation d'espace par le projet agrivoltaïque de Grimault.....	57
Tableau 14 : Estimation des productions annuelles perdues pour la filière agricole à la suite de la consommation d'espace par le projet agrivoltaïque de Grimault.....	57
Tableau 15 : Estimation des productions annuelles perdues pour la commercialisation primaire à la suite de la consommation d'espace par le projet agrivoltaïque de Grimault – Rendement agriculteurs	58
Tableau 16 : Estimation des productions annuelles perdues pour la commercialisation primaire à la suite de la consommation d'espace par le projet agrivoltaïque de Grimault -Rendement de l'Yonne	59
Tableau 17 : Production Brute Standard Moyenne en Bourgogne par type de production (Source : DRAAF Bourgogne-Franche-Comté)	61
Tableau 18 : OTEX et PBS par exploitation	62
Tableau 19 : Calcul de l'impact du projet sur l'économie agricole et du montant de la compensation agricole collective	62
Tableau 20 : Calcul de l'impact du projet sur l'économie agricole avec prise en compte de l'activité agrivoltaïque	63
Tableau 21 : Effets cumulés dans l'Yonne	64
Tableau 22 - Réponse aux éléments de la doctrine sur le développement du photovoltaïque dans l'Yonne	68

SYNTHESE

Le projet de centrale agrivoltaïque mené par la société VOLTALIA sur la commune de Grimault, dans le département de l'Yonne a une emprise au sol de 39,77 ha.

Les parcelles du projet sont actuellement cultivées en céréales à paille, cultures oléagineuses et protéagineuses par 3 exploitations agricoles, sur des sols à faible potentiel agronomique, peu profond et caillouteux. L'analyse de sol de la Chambre d'agriculture (CA) de l'Yonne a confirmé le faible potentiel agronomique des sols avec 87% de la surface du projet considérée comme très faible potentiel agronomique.

Le projet aura un **effet négatif sur une filière agricole** :

- Le changement du système de production sur ces parcelles aura un **effet négatif pour les exploitations agricoles impactées par le projet avec une perte de production de grandes cultures, ce qui représente 0,010 % de perte de volume pour la production de céréales et oléo protéagineux de l'Yonne.**
- D'après les entretiens effectués avec les agriculteurs et les acteurs de la filière impactée, il n'y aura **pas d'effet négatif sur l'emploi.**

Le projet aura un **effet positif sur une filière agricole, la filière ovine viande** :

- La conversion des parcelles de cultures en prairies va permettre à la SCEA GUDIN et FILS d'augmenter sa surface fourragère pâturable. La SCEA va pouvoir augmenter son cheptel de 15 UGB, soit environ 100 brebis afin d'installer le fils de M. GUDIN.

Afin que le **parc agrivoltaïque soit adapté à l'élevage ovin** et pour faciliter l'entretien de la prairie par l'éleveur, le **bas des panneaux sera fixé à 1,2 m** (contre 80 cm dans un parc photovoltaïque à vocation non agricole) et l'**inter-rang entre les panneaux à 5 m** (contre 3 m dans une parc photovoltaïque à vocation non agricole). La mise en place des clôtures entourant les parcelles agrivoltaïques et leur entretien sera assuré par le porteur de projet VOLTALIA. La clôture permet également une protection contre de potentielles intrusions de canidés (par exemple le loup). Pour cette raison, la hauteur de la clôture a été élevée à 3 mètres, contre 2 mètres pour un parc photovoltaïque sans problématique de ce type. Plusieurs zones de 1000 m² seront laissées libres au sein du parc agrivoltaïque afin de laisser des espaces de respiration, de manipulation, de regroupement face aux portails d'entrée et d'installation d'équipements nécessaires à l'abreuvement et l'affouragement. Aussi, une distance de 12 m entre la clôture et les obstacles (panneaux, postes de livraison...) sera conservée pour faciliter la circulation des engins agricoles.

Les impacts économiques ont été évalués avec la méthode de calcul de la DRAAF Bourgogne-Franche-Comté. Cette méthode se base sur les **valeurs des activités agricole exprimées en Produits Standard Brut (PBS)**. Sur la totalité de la surface d'emprise du projet et sans prendre en compte la coactivité ovine, le **montant de compensation agricole collective s'élève à 219 678,06 €** ; en prenant en compte l'activité agrivoltaïque ce montant s'élève à 12 113,10 €.

1 Introduction

La réalisation d'une étude préalable agricole est encadrée par un dispositif législatif et réglementaire qui sert de fondement au travail réalisé¹.

En effet, Agrosolutions s'appuie sur les textes en vigueur pour réaliser l'étude préalable agricole consacrée au projet au sol d'une puissance de 33,84 MWc porté par la société VOLTALIA et par 3 exploitations agricoles : l'EARL LABOUR, la SCEA GUIDIN & FILS et le GAEC BIDAULT

5 parcelles agricoles sont concernées par le projet, situées sur la commune de Grimault (ci-après désigné « Projet agrivoltaïque de Grimault »), dans le département de l'Yonne (89).

Les textes de référence de l'étude préalable agricole sus mentionnés sont :

- La loi d'avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt n°2014-1170 du 13 octobre 2014, publiée au JORF du 14 octobre 2014 ;
- Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016, relatif à l'étude préalable agricole et aux mesures de compensation agricole, publié au JORF du 2 septembre 2016 ;
- L'instruction ministérielle n°2016-761, datée du 22 septembre 2016, expliquant certaines dispositions du décret sus évoqué ;

En l'absence de précisions apportées par les textes sur certains des termes essentiels du dispositif comme la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles, Agrosolutions propose, en les justifiant, des définitions conformes au droit en vigueur et appropriées à l'état d'esprit du dispositif d'étude préalable agricole (paragraphe 2.1).

1.1 Contexte législatif et réglementaire de l'étude préalable agricole

Introduite par la loi d'avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt n°2014-1170 du 13 octobre 2014 et codifiée à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime, la réalisation d'une étude préalable agricole est un prérequis pour certains projets d'aménagement, de construction et de travaux.

Des critères permettant d'identifier ces projets ont été fixés par le décret n°2016-1190 du 31 août 2016, relatif à l'étude préalable agricole et aux mesures de compensation agricole prévues à l'article L.112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime. Ces critères cumulatifs ont été énumérés à l'article D. 112-1-18 dudit code. L'article D.112-1-19 de ce même code précise le contenu de l'étude préalable agricole à respecter ainsi que la procédure s'appliquant à cette étude. Ces dispositions seront explicitées ci-dessous.

L'objectif de l'étude préalable agricole est d'analyser les effets d'un projet sur l'économie agricole du territoire concerné. Cette étude a pour finalité d'objectiver les effets du projet en question, tout en le mettant dans une relation cumulative avec d'autres projets connus sur le même territoire, pouvant eux aussi avoir un impact sur l'économie agricole. C'est pourquoi, conformément aux dispositions du Code rural et de la pêche maritime précédemment évoquées, l'étude préalable agricole doit permettre de délimiter le territoire économique agricole correspondant à la réalité des flux économiques agricoles présents sur le territoire du projet étudié. L'étude

¹ RDR (Règlement de Développement Rural) n°450 de février 2017, « L'étude préalable agricole : un dispositif juridique inachevé ».

préalable s'attache à analyser objectivement le fonctionnement et l'organisation de l'économie agricole de ce territoire. Elle étudie l'ensemble des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire concerné afin d'y apporter des réponses sous forme de mesures d'évitement, de réduction et le cas échéant de compensation économique collective². Ces mesures sont exigées dès lors que des effets négatifs résiduels notables auront été identifiés.

Ces mesures doivent être pertinentes et proportionnées conformément à l'article D.112-1-21-I du Code rural et de la pêche maritime. Elles visent à consolider l'économie agricole du territoire concerné. La consolidation suppose d'apporter un élément de robustesse économique supplémentaire.

1.2 Contenu de la présente étude

Le contenu de l'étude préalable agricole, développé dans le présent document, suit les termes des textes législatifs et réglementaires codifiés dans le Code rural et de la pêche maritime ainsi que les dispositions des codes de l'environnement et de l'urbanisme qui s'appliquent. Ainsi, le contenu de l'étude préalable agricole répond aux exigences fixées par l'article D 112-1-19 1°, 2° et 3° du Code rural et de la pêche maritime.

Il s'articule donc, dans un premier temps, autour de :

- une description du projet du pétitionnaire,
- une délimitation du territoire concerné,
- une analyse de l'état initial de l'économie agricole
- une étude des effets négatifs et positifs du projet sur l'économie agricole du territoire.

Cette première étape permet de conclure sur la présence d'effets négatifs notables ou pas. Dans le cas de l'identification d'effets négatifs notables, Agrosolutions, dans une seconde étape devra proposer et chiffrer des mesures d'évitement, de réduction voire de compensation collective agricole.

→ Agrosolutions présente dans le présent document les éléments nécessaires pour qualifier les effets négatifs le cas échéant de notables ou non.

Cette étude repose sur l'identification du territoire agricole retenu par l'étude préalable agricole.

Le territoire concerné par l'étude préalable agricole constitue la base de la réflexion. En effet, de cette délimitation dépendra la nature des effets positifs et négatifs du projet agrivoltaïque de GRIMAULT sur l'économie agricole collective.

Pour délimiter ce territoire, Agrosolutions recueille des données économiques agricoles auprès des acteurs agricoles locaux impactés par le projet. Rassembler ces données permet à Agrosolutions de réaliser l'ensemble des documents cartographiques ci-après. Ces cartes permettent de visualiser les dynamiques économiques qui

² Dès lors que les mesures d'évitement des effets négatifs sur l'économie agricole ne sont pas suffisantes, il convient de travailler des mesures de réduction pour les effets qui n'ont pu être évités. Le cas échéant, des mesures de compensation collective doivent être proposées et mises en œuvre pour compenser les effets qui n'ont pu être ni évités ni réduits (effets négatifs résiduels) et restent notables sur l'économie agricole du territoire d'étude.

existent sur le territoire. Elles sont la preuve objective de l'économie agricole impactée par le projet. Cette première étape permet ainsi de proposer aux services de l'Etat un avis sur la présence d'effets négatifs résiduels notables ou non. Dans le cas de l'identification d'effets négatifs résiduels notables, Agrosolutions proposera et chiffrera, dans un second temps, la proposition de mesures de compensation collective agricole.

→ Agrosolutions présente dans ce document les éléments nécessaires pour apporter une lecture des effets négatifs résiduels et un avis consultatif sur leur caractère notable ou non. La CDPENAF pourra baser sa réflexion sur ces différents éléments, pour rendre son avis sur le projet.

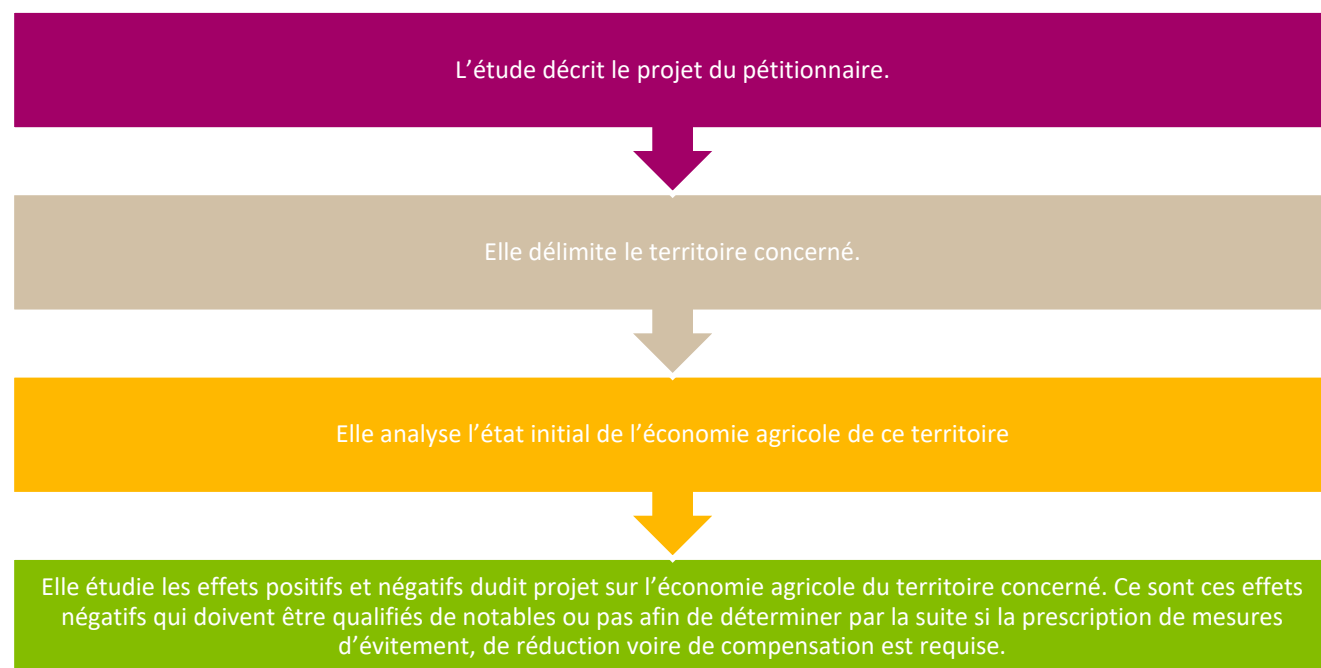


Figure 1 : Déroulé de l'étude

2 Éléments méthodologiques

Les éléments méthodologiques qui seront déroulés tout au long de l'étude sont décrits dans les paragraphes qui suivent.

2.1 Définitions

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 précise que l'étude préalable agricole comprend « 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 ». Toutefois, ce décret n°2016-1190 du 31 août 2016 ne donne pas de définition de ce qu'est la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles.

2.1.1 Définition de la production agricole primaire

Il n'existe pas de définition partagée de la production agricole primaire en économie agricole. Pourtant, pour mener à bien la présente étude, il est nécessaire de fixer une définition de la production agricole primaire qui réponde au droit existant en la matière et à l'état d'esprit du décret.

Nous constatons que le décret n°2016-1190 ne fait pas référence à l'article L.311-1 du Code rural et de la pêche maritime pour définir ce qu'est la production agricole primaire. Il n'existe pas en droit français de définition de la production agricole primaire. Si nous regardons du côté du droit européen, nous constatons que l'article 38 du Traité sur le Fonctionnement de l'Union Européenne définit les produits agricoles comme « les produits du sol, de l'élevage et de la pêche, ainsi que les produits de première transformation qui sont en rapport direct avec ces produits », avec un renvoi à l'annexe I du TFUE. Néanmoins cette définition ne peut convenir puisque le décret distingue bien la production agricole primaire de la première transformation.

Dans ces conditions nous avons choisi de définir la production agricole primaire de la façon suivante : « la production de produits du sol et de l'élevage, sans exercer d'autre opération modifiant la nature de ces produits ». Cette définition apparaît dans les Lignes directrices de l'Union européenne concernant les aides d'État dans les secteurs agricole et forestier et dans les zones rurales 2014-2020, exception faite du renvoi à l'annexe I du TFUE (qui inclut des produits de première transformation au sens du décret n°2016-1190).

Pour rattacher la définition de la production agricole primaire à une finalité agricole, nous reprenons la notion d'activité agricole par nature telle que définie par l'article L.311-1 du CRPM, afin de préciser au mieux le cadre dans lequel s'insère la production agricole primaire. Dans le cadre de l'étude préalable agricole toute production agricole primaire doit correspondre à une activité agricole par nature : « sont réputées agricoles toutes les activités correspondant à la maîtrise et à l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal et constituant une ou plusieurs étapes nécessaires au déroulement de ce cycle ». Nous ne tiendrons pas compte du caractère principal ou accessoire de ladite production.

Dans le cadre de l'étude préalable agricole menée par Agrosolutions, la « production agricole primaire » correspond à : la production de produits du sol et de l'élevage, sans exercer d'autre opération modifiant la nature de ces produits.

La production agricole primaire correspond à une activité agricole par nature c'est-à-dire à toutes les activités correspondant à la maîtrise et à l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal et constituant une ou plusieurs étapes nécessaires au déroulement de ce cycle.

2.1.2 Définition de la commercialisation par les exploitants agricoles

Le décret n°2016-1190 n'a pas non plus donné de définition de la commercialisation par les exploitants agricoles.

Pour déterminer les contours de cette commercialisation, nous retiendrons comme définition : tout produit mis en vente, la livraison ou toute autre forme de mise sur le marché par le producteur de produits agricoles primaires, tels que définis précédemment et/ou issus de la première transformation par les exploitants agricoles. Dès lors, la présente étude se bornera à retenir la phase de la commercialisation des produits agricoles réunissant l'agriculteur et l'organisme se portant acquéreur de sa production agricole.

Agrosolutions applique l'ensemble de ces définitions aux productions et activités présentes sur le territoire de l'économie agricole concerné par le projet agrivoltaïque de GRIMAULT.

2.1.3 Définition de la première transformation de produit agricole

Le décret n°2016-1190 n'a pas donné de définition de la première transformation de produit agricole. Il n'existe pas de définition dans le droit national. En outre, il convient de rechercher une définition qui corresponde à l'état d'esprit du décret et du dispositif d'étude préalable agricole. Or cette définition est nécessaire à la réalisation de l'étude préalable agricole. Pour définir cette première transformation de produit agricole, nous sommes partis de la définition du produit agricole telle que mentionnée dans les lignes directrices citées ci-dessus en l'adaptant à notre sujet.

Dans le cadre de l'étude préalable agricole menée par Agrosolutions, la première transformation d'un produit agricole primaire correspond à la première opération modifiant la nature d'un produit agricole primaire en produit agricole transformé.

2.2 Délimitation du territoire d'étude

Conformément à l'article D.112-1-19 1° du Code rural et de la pêche maritime, l'étude préalable agricole doit porter sur le territoire de l'économie agricole concerné. Ce territoire ne peut pas être connu a priori. Il ne correspond pas à une limite administrative existante. Sa délimitation est différente d'un projet à un autre car il doit être délimité précisément en fonction des caractéristiques de chaque projet.

Il dépend donc des données collectées, de l'analyse du fonctionnement des exploitations et de l'économie agricole qui s'y trouve.

Le territoire concerné est délimité en intégrant le territoire :

- De l'emprise du projet agrivoltaïque de GRIMAULT ;
- De la production agricole primaire ;
- De la première transformation ;
- De la commercialisation par les exploitants agricoles.

Ces territoires forment le territoire de l'économie agricole du projet agrivoltaïque de GRIMAULT. Ce territoire est représenté schématiquement ci-dessous (Figure 2) afin de visualiser les différents territoires sur un même schéma. Néanmoins, et au regard de la nature de chaque partie de ce territoire global (emprise du projet, production agricole primaire, première transformation, commercialisation), leur représentation s'exprimera différemment : elle passera soit par une emprise géographique, soit par des flux économiques entre les acteurs des filières concernées.

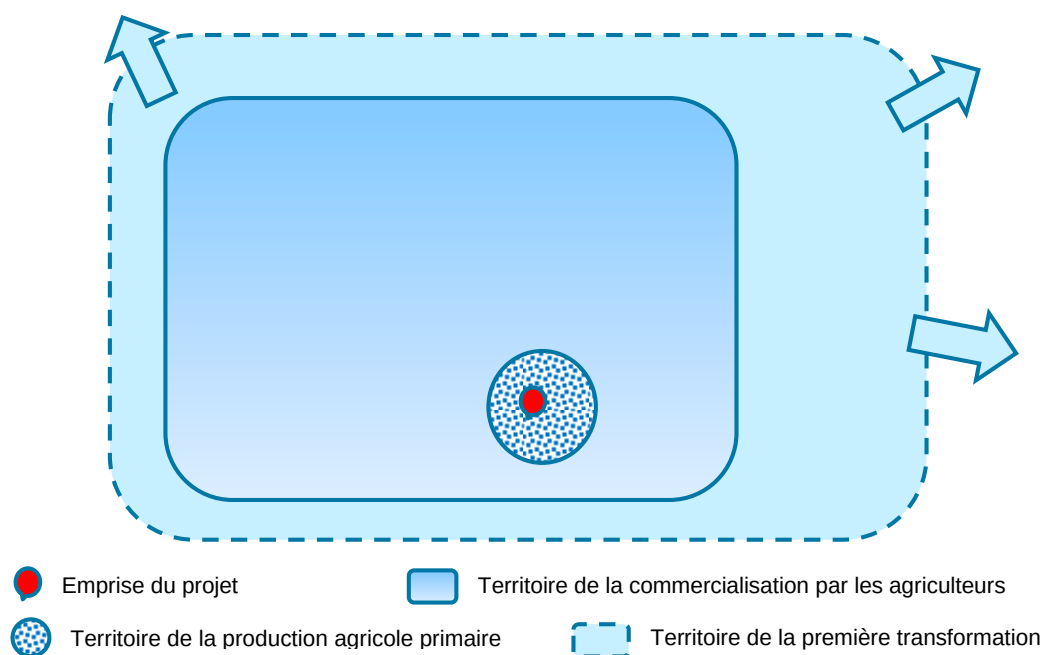


Figure 2 – Schéma du périmètre d'une étude préalable agricole

2.3 Méthodes d'enquête

2.3.1 Exploitants agricoles

Les trois points suivants sont abordés et détaillés avec les exploitants agricoles des parcelles situées dans l'emprise du projet agrivoltaïque de Grimault :

Données sur la production agricole
primaire

Données sur la commercialisation
de la production agricole primaire
par les exploitants

Données sur la première
transformation des produits
agricoles à la ferme

L'analyse de l'état initial de l'économie agricole commence par un état des lieux de la production agricole primaire entendue au sens du paragraphe 2.1.1.

Agrosolutions a recensé 3 acteurs de la production agricole primaire dans l'emprise du projet, soit 3 exploitations agricoles : l'EARL LABOUR, la SCEA GUDIN & FILS et le GAEC BIDAULT. Agrosolutions s'est entretenu avec les différents exploitants. Les résumés de ces entretiens sont fournis en [Annexe 2](#).

Au cours de ces entretiens, Agrosolutions s'est attaché à comprendre le fonctionnement global des exploitations en étudiant les différentes productions (végétales et animales), les liens entre elles, les liens des exploitations avec d'autres partenaires agricoles (partage de matériel, mise en commun d'infrastructures, participation à des projets collectifs, etc.), les emplois afférents (associés exploitants, salariés, apprentis, etc.), les débouchés pour chacune des productions, les proportions, l'organisation de la commercialisation et la transformation éventuelle.

Ensuite, grâce à une vision plus précise des différents systèmes d'exploitation dans leur ensemble, l'entretien a porté plus précisément sur les parcelles situées sur l'emprise du projet agrivoltaïque de Grimault, les productions afférentes et les impacts générés par le projet sur le fonctionnement des exploitations. Les exploitants ont pu se prononcer sur l'existence ou sur l'absence d'impacts directs ou indirects du projet sur chacune des productions agricoles qu'ils réalisent (*cf. Note méthodologique 1 ci-dessous*). Nous avons également intégré la notion de rotations culturales lorsqu'il s'agissait de décrire les productions de chaque parcelle (*cf. Note méthodologique 2 ci-dessous*). Ces questions amenaient naturellement à une réflexion ouverte entre Agrosolutions et les exploitants, sur les impacts possibles du projet sur l'économie agricole.

Les entretiens avec les exploitants agricoles ont été l'occasion d'expliquer la démarche de la compensation collective agricole. Il a été également l'occasion d'insister sur la dimension collective de cette étude, et de la distinguer d'une démarche d'indemnisation individuelle. L'implication des interlocuteurs d'Agrosolutions est la condition *sine qua non* à la réussite d'une étude préalable agricole cohérente et conforme à la réglementation en vigueur, dans la mesure où la réponse à ces entretiens n'a aucun caractère obligatoire. En effet, la qualité et la précision des informations sont fortement dépendantes des éléments transmis par ces interlocuteurs. **Dans cette étude, Agrosolutions a été très bien accueilli par les exploitants agricoles qui ont accepté de décrire leurs exploitations et de traiter des impacts du projet sur l'économie agricole locale : un premier entretien par exploitant avait été réalisé en 2021 par Agrosolutions, qui s'est de nouveau entretenu avec les exploitants retenus pour l'implantation finale fin 2023 afin de mettre à jour les entretiens agricoles et les éléments de cette étude.**

Note méthodologique 1 : Prendre en compte les impacts indirects d'un projet

Une production animale hors-sol constitue un exemple d'impacts indirects. Elle génère des « effluents maîtrisables », c'est-à-dire des effluents produits dans les bâtiments et que l'on peut gérer par stockage et épandage. L'exploitant doit présenter un plan d'épandage de ces effluents. Il s'agit d'une étude réglementaire qui vise à déterminer l'aptitude des sols à recevoir et épurer les effluents de l'élevage, afin de bien valoriser ces engrais organiques d'une part, et de gérer les impacts environnementaux d'autre part (lessivage des nitrates vers les eaux souterraines). Un élevage hors sol qui n'a pas suffisamment de superficie disponible pour épandre le lisier peut être contraint de diminuer son cheptel. Dans cet exemple, la production animale n'est pas située sur l'emprise du projet mais est impactée indirectement par la diminution de superficie de l'exploitation.

Note méthodologique 2 : Intégrer la notion de rotations culturales

D'une année à l'autre, les agriculteurs cultivent – généralement – des cultures différentes sur une même parcelle, afin de limiter les risques de développement des ravageurs, maladies, adventices, d'améliorer la structure et la vie biologique du sol, etc. La rotation d'une parcelle est la succession de cultures sur plusieurs années. Tout au long de cette étude, nous qualifierons les productions des parcelles en y intégrant cette notion de rotation, en particulier sur les parcelles de l'emprise.

2.3.2 Commercialisation par les exploitants agricoles

Les entretiens avec les exploitants agricoles permettent d'identifier les flux économiques des productions primaires et les acteurs de la commercialisation impactés par le projet. Des enquêtes sont ensuite menées auprès de ces acteurs et des filières impactées par le projet.

2.3.3 Première transformation d'un produit agricole

Conformément au paragraphe 2.1.3, la première transformation d'un produit agricole correspond à la première opération modifiant la nature d'un produit agricole primaire en produit agricole transformé.

Selon les cas, trois situations sont envisageables pour la première transformation :

1. Lorsque la première transformation est réalisée par l'exploitant agricole, les données utiles sont abordées au cours de l'entretien avec l'agriculteur.
2. Si l'étape de la première transformation est intégralement réalisée par des acteurs de la commercialisation (coopérative, abattoir...), les éléments pertinents sont traités au cours de l'entretien avec un ou plusieurs interlocuteurs au sein de cette même structure.
3. Dans le cas où c'est un 3^{ème} acteur qui procède à la première transformation après avoir acquis la production auprès du partenaire commercial de l'agriculteur, l'enquête auprès des acteurs de la transformation sera réalisée seulement si l'acteur de la commercialisation indique que le défaut d'approvisionnement est impactant pour la filière. Si, de plus, il s'agit d'un produit standard, i.e. très courant, un approfondissement serait superflu pour répondre à l'objectif qui nous incombe. Pour un produit moins courant, qui n'est pas interchangeable, comme un produit labellisé par exemple, l'étude pourra être complétée par des entretiens avec les responsables de l'approvisionnement des filières concernées.

2.4 *Appréciation des effets négatifs*

L'étude préalable doit servir à évaluer les effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole. L'étude doit ensuite décider, en le motivant, sa qualification des effets. S'ils sont négatifs et notables, des mesures d'évitement, de réduction et le cas échéant de compensation devront être décidées (l'alinéa 1 de l'article L. 112-1-3 et le 4° de l'article D. 112-1-19 du Code rural et de la pêche maritime précisent que les mesures d'évitement et de réduction sont édictées selon les effets négatifs notables du projet sur l'économie agricole). Donc, au-delà de la liste et de l'évaluation des effets positifs et négatifs, il est indispensable de cibler les effets négatifs caractérisés comme « notables » s'il en existe dans le projet étudié.

L'effet notable, qui n'est pas assimilable à l'impact, doit générer des conséquences difficilement supportables pour l'économie agricole collective impactée. On est au-delà d'un seuil d'acceptabilité qu'il convient de définir en fonction de la réalité de l'économie collective du territoire agricole concerné.

Conformément à l'article D.112-1-19 3° du Code rural et de la pêche maritime, l'étude préalable agricole comprend l'examen des effets négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire concerné.

L'appréciation des effets se fait de façon adaptée aux caractéristiques du projet agrivoltaïque de Grimault et de l'économie agricole réellement concernée.

Note méthodologique 3 : Apprécier les effets globaux sur l'économie agricole

Le décret renvoie à l'économie agricole du territoire, c'est-à-dire une approche dynamique appréhendant les flux économiques, et non une appréciation séparée de la production agricole primaire d'un côté, de la première transformation d'un autre côté et de la commercialisation par les exploitants d'un autre côté. Les trois piliers de l'économie agricole doivent être appréciés les uns par rapport aux autres pour s'inscrire dans le sens de l'économie agricole. Tout comme les mesures de compensation agricole doivent *in fine* permettre de consolider l'économie agricole du territoire concerné, ce qui suppose de réfléchir globalement, l'analyse de l'économie agricole via les trois piliers définis par le décret doit se faire globalement et en interrelation. Cette appréciation globale permet de relativiser certains effets qui pris isolément pourrait être appréciés différemment. Ainsi, un effet négatif sur la production primaire ne le sera pas du point de vue de l'économie agricole du territoire concerné.

Note méthodologique 4 : Estimer la perte de surfaces par culture

Afin d'obtenir une estimation précise des surfaces de chaque culture impactée, nous avons retenu la méthode de calcul suivante permettant de respecter la répartition de chaque culture dans l'assolement des exploitations.

Cas n° 1 : la parcelle impactée est une prairie temporaire et l'agriculteur envisage de diminuer sa surface en culture de vente pour maintenir sa surface fourragère

1. Calcul de la part de chaque culture sur la somme des surfaces en cultures de vente de l'exploitation
2. Pondération de la surface des cultures par la superficie de la parcelle impactée

Exemple : L'exploitation cultive 40 ha de blé tendre sur un total de 82,5 ha de cultures de vente, soit 48 % des cultures de vente. La parcelle concernée par le projet mesure 7,3 ha, on considère donc que la perte nette en surface de blé tendre pour cette exploitation est de $7,3 * 0,48 = 4,1$ ha.

Cas n° 2 : la parcelle impactée est une parcelle cultivée selon une rotation définie et l'agriculteur n'envisage pas de rééquilibrer son assolement sur le reste de son exploitation à la suite de la perte de cette parcelle

1. Calcul de la part de chaque culture de la rotation sur la somme des surfaces de ces mêmes cultures de l'exploitation
2. Pondération de la surface des cultures par la superficie de la parcelle impactée

Exemple : La rotation Prairie temporaire / Colza / Blé tendre / Orge d'hiver-Triticale est actuellement réalisée sur la parcelle impactée par le projet. Le blé tendre représente 28 ha sur un total de 66,5 ha pour les cultures de la rotation, soit 42 %. La parcelle concernée par le projet mesure 7,3 ha, on considère donc que la perte nette en surface de blé tendre pour cette exploitation est de $7,3 * 0,42 = 3,1$ ha.

2.5 Appréciation des effets cumulés

En l'absence de définition des « projets connus » posée par le décret du 31 août 2016, et en l'absence de précision apportée par l'instruction ministérielle, nous retenons la définition des projets « existants ou approuvés » au sens de l'article R. 122-5-II-5-e du code de l'environnement : « e) *Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de 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 enquête publique ;
- 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.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, ceux dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

Cette définition suppose de ne pas retenir comme projets connus ceux qui seront réalisés potentiellement dans l'avenir. Les projets doivent ainsi avoir déjà fait l'objet d'un avis rendu et correspondent donc à des projets déclarés et bien identifiés par les pouvoirs publics dans le cadre de la procédure propre à l'étude d'impact.

Pour respecter la définition du Code de l'environnement ci-dessus, le site internet de l'Autorité Environnementale concernée est consulté en limitant notre recherche aux projets :

- Prenant emprise sur l'une au moins des communes comprises dans le périmètre de la production primaire et des acteurs de la commercialisation impactés ;
- Pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été déposé, il y a moins de 5 ans, c'est-à-dire, à partir de Février 2019.
- Soumis à étude d'incidence environnementale et d'une enquête publique ;
- Pour lesquels un avis a été rendu par l'Autorité Environnementale ;
- Dont la surface de l'emprise est supérieure à 1 ha (cas particulier de l'Yonne) et qui s'étend tout ou en partie sur des surfaces agricoles.

3 Description du projet de Grimault et soumission aux exigences du code rural et de la pêche maritime

3.1 Genèse du projet

Le projet agrivoltaïque de Grimault est un projet initié par 3 exploitations agricoles et l'entreprise VOLTALIA impliquant 3 exploitants agricoles, sur la commune de Grimault : GAEC BIDAULT, EARL LABOUR et SCEA GUDIN et FILS.

Les parcelles concernées par le projet étant majoritairement des parcelles à très faible potentiel agronomique (87% classe 4) (Annexe 5), les exploitants sont favorables au projet qui leur permettrait de générer des revenus plus stables. D'après les agriculteurs, ces parcelles ont une vocation de grandes cultures. Cependant, à l'heure actuelle, ces parcelles sont de moins en moins rentables pour les agriculteurs puisque les rendements y sont faibles et de plus en plus erratiques avec les périodes de sécheresse (faible réserve hydrique). Ces parcelles sont très hétérogènes, avec des zones superficielles et caillouteuses tandis que d'autres zones sont un peu plus profondes.

3.2 Description du projet agrivoltaïque de Grimault et du contexte historique des parcelles

3.2.1 Description du porteur du projet

Le porteur du projet est l'entreprise française VOLTALIA, créée en 2005 et aujourd'hui acteur majeur dans les énergies renouvelables. A la fois producteur d'énergie et prestataire de services, VOLTALIA fournit des solutions d'énergies renouvelables à ses clients. Le siège social de VOLTALIA est situé à Paris. La personne en charge de la coordination du développement de ce projet est Florent ELLUL et est basée à l'agence de Dijon.

3.2.2 Description du projet de centrale agrivoltaïque

3.2.2.1 Généralités

Le projet étudié, dénommé « Grimault Solaire Energie » correspond à un projet d'une superficie totale de 39,77 ha clôturés répartis sur la commune de Grimault sur plusieurs parcelles agricoles dans le département de l'Yonne (89), cf figure 3 pour la localisation. La puissance totale du projet est de 33,84 MWc.

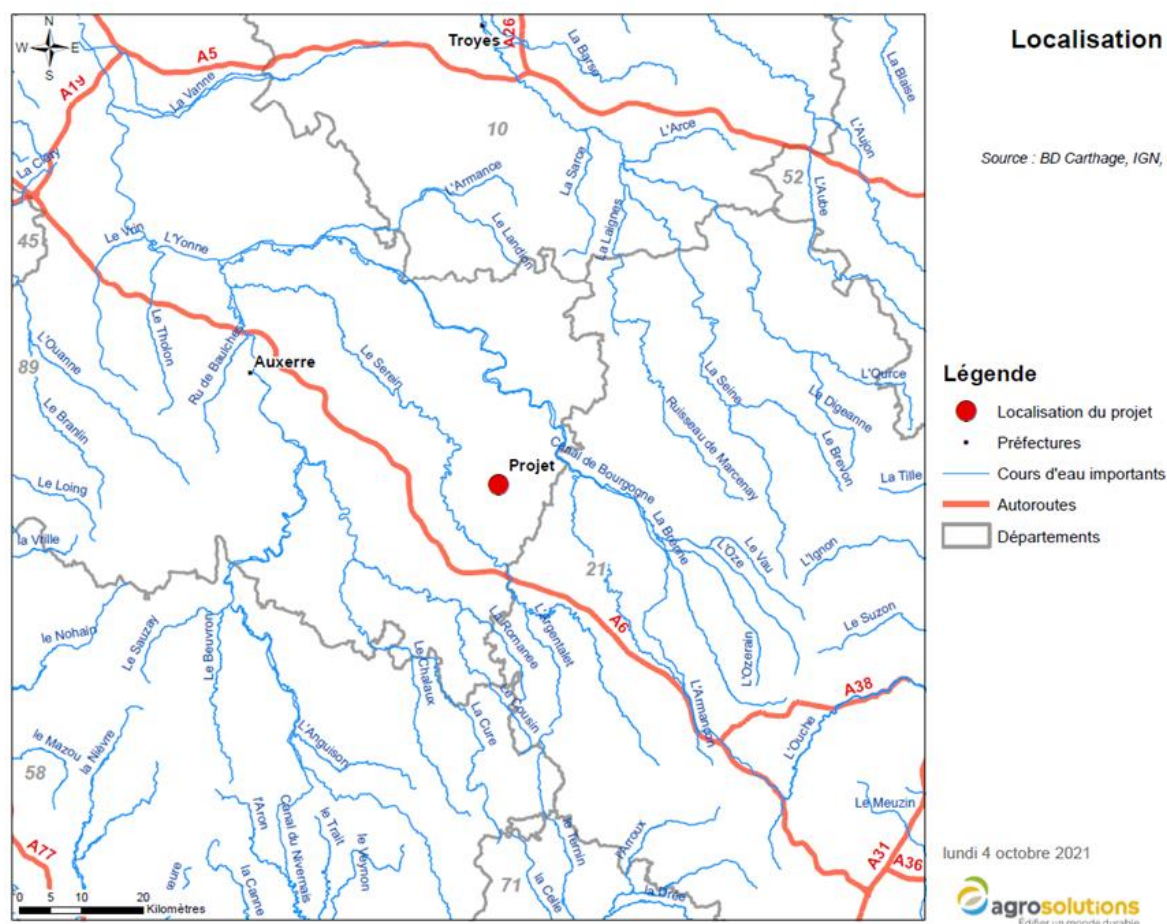


Figure 3 : Localisation du projet agrivoltaïque de Grimault, source : Agrosolutions

La totalité des SAU des 3 exploitations agricoles concernées par le projet est de 1 393 ha. Le projet entraînerait une diminution de surface agricole utile pour chacune des exploitations à hauteur maximale de 19,77 ha soit une diminution maximale de 5,73 % de la SAU par exploitation (cf tableau 2 ci-dessous).

Tableau 1 : Surface des exploitations agricoles concernées par le projet

Exploitation	Surface agricole utile de l'exploitation (ha)	Surface agricole utile liée sous emprise du projet (ha)	Proportion de la surface agricole concernée par le projet sur la SAU de l'exploitation (%)	Référence sur la figure 4
EARL Labour	538	10	1,86 %	2
BIDAULT Fabrice	510,15	10	1,96 %	1
SCEA Gudin & Fils	345	19,77	5,73 %	3

La figure 4 ci-dessous représente le parcellaire de chaque exploitation agricole impliqué dans le projet agrivoltaïque. La correspondance entre les exploitants indiqués dans la figure 4 et les exploitations agricoles concernées est reprise dans le tableau 2 ci-dessus en colonne 5.

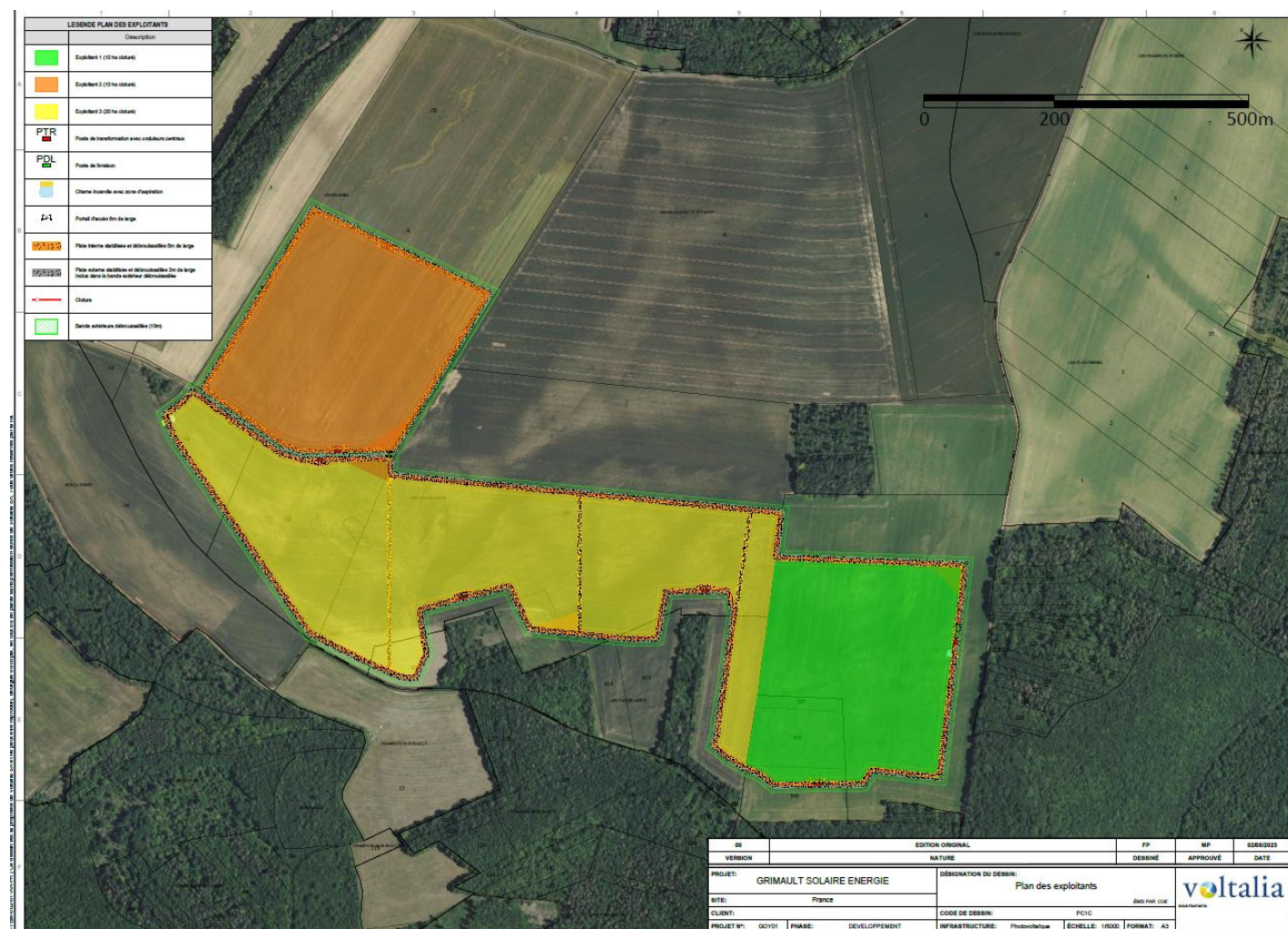


Figure 4 : Parcellaire agricole impacté par le projet agrivoltaïque par exploitation agricole

3.2.2.2 Plans du projet : implantations, technologies, écartements

La figure 5 ci-dessous montre le plan de masse détaillé du projet dans sa globalité et en détails sur les trois parcs clôturés avec sa surface clôturée totale, les parcelles agricoles concernées et l'implantation des modules photovoltaïques.

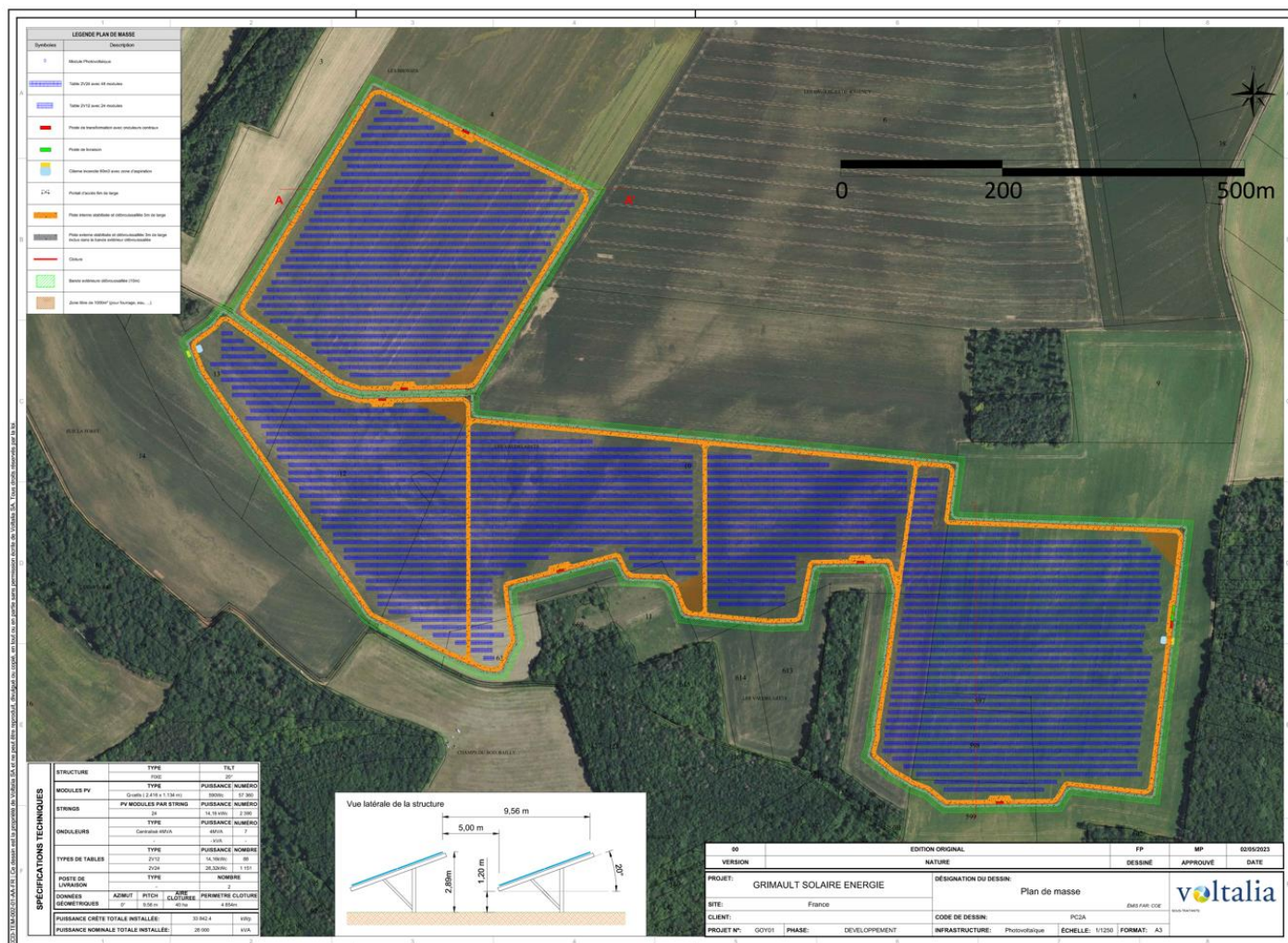


Figure 5 : Plan d'implantation des panneaux photovoltaïques du projet de Grimault, source : Voltalia 2023

Le choix de la technologie de panneaux et de leur implantation ont été conditionné par l'activité agricole qui sera mise en place sur l'emprise du projet (pâturage ovin) lors de la phase d'exploitation.

- Ainsi, ce sont des panneaux obliques posés sur des structures fixes et incliné de 20° qui seront installés sur la zone d'emprise du projet en monopieux.
- Le bas de panneaux sera relevé à 1,2 m afin de faciliter la circulation des brebis (contre 80 cm dans un parc photovoltaïque à vocation non agricole).
- L'écartement entre panneaux sera de 5 m afin de faciliter l'entretien de la prairie par l'éleveur ovin (contre 3 m dans un parc photovoltaïque à vocation non agricole) et il y aura 12 m d'écartement entre la clôture et tout obstacle sur le site afin de permettre une circulation aisée des engins agricoles (notamment au niveau des aires de retournement).
- Les bâtiments (postes de livraison, de transformation, ...) couvriront une surface de 27m².
- Les pieux occupent une surface de 0,3 ha.

L'emprise au sol totale du parc agrivoltaïque est ainsi de 39,77 ha, auxquels sont soustraits 2,75 ha de pistes internes, de bâtiments, de surfaces occupées par les pieux, les citernes et aires d'aspiration, soit 6,9 % de la

surface totale clôturée du projet. Ainsi, 37,02 ha seront attribués à la production agricole pour le pâturage des ovins.

Le taux de couverture, soit la surface des panneaux et bâtiments projetés au sol, est de 47,64%.

Le calepinage de la centrale photovoltaïque a bien été élaboré en fonction des contraintes de la production agricole qui sera maintenue sur site. D'autres critères (valeur agronomique des terres, enjeux écologiques, enjeux paysagers, de sécurité) ont aussi participé à la construction de ces plans.

3.2.2.3 Phasage du projet

Ce projet se décompose en plusieurs phases, à savoir une phase de construction, une phase d'exploitation et enfin une phase de remise en état.

La durée estimée de la phase de construction est d'environ 9 à 12 mois. Il n'y a pas de maintien d'une activité agricole possible durant cette phase de construction. Les exploitants seront indemnisés à titre individuel si des cultures sont impactées.

La phase d'exploitation du projet de centrale solaire sollicitée par le maître d'ouvrage, VOLTALIA, est d'une durée de 30 à 40 ans. Durant cette phase d'exploitation, l'éleveur ovin sera autorisé à exercer son activité agricole au sein de la surface clôturée du projet.

Au terme de la durée d'exploitation du projet de parc photovoltaïque, il est prévu une phase de remise en état des sites. Cette phase de remise en état durera environ 12 à 13 mois.

2.5.1.1 Projet agrivoltaïque : intégration en tant que mesure de réduction principale des effets du projet sur l'économie agricole du territoire

D'après le Code de l'Energie, Art. L. 314-36. — I.- Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une **parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole**. II.- Est considérée comme **agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants**, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une **production agricole significative et un revenu durable** en étant issu :

1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;

2° L'adaptation au changement climatique ;

3° La protection contre les aléas ;

4° L'amélioration du bien-être animal.

Le projet de Grimault répond à la définition d'un projet agrivoltaïque. La mise en place du projet agrivoltaïque ovin répond à trois critères :

- Adaptation au changement climatique : les parcelles ont majoritairement un très faible potentiel agronomique, le maintien des grandes cultures n'est plus rentable pour les exploitants actuels avec la faible réserve utile des sols et

l'augmentation des phénomènes de sécheresse. Le passage à un atelier agrivoltaïque ovin permettra de mieux valoriser les parcelles avec la mise en place d'un couvert permanent pour le pâturage ovin et la présence des panneaux pour limiter l'impact des sécheresses avec la création de zones d'ombre.

- Protection contre les aléas climatiques : limitation de l'évapotranspiration à l'ombre des panneaux avec un maintien du couvert végétal plus long sous les panneaux en cas de sécheresse estivale, limitation des amplitudes thermiques sous les panneaux.
- Amélioration du bien-être animal : brebis protégées des coups de chaleurs et des fortes intempéries grâce à la création d'abri avec la présence des panneaux photovoltaïques.

3.2.2.4 Les effets du changement climatiques sur l'agriculture

Le changement climatique exerce un impact significatif sur l'agriculture, transformant progressivement les conditions environnementales auxquelles les agriculteurs font face. Les variations de température et les schémas de précipitations imprévisibles affectent les cycles de croissance des cultures, mettant à l'épreuve les pratiques agricoles établies. Les périodes de sécheresse prolongée peuvent entraîner des stress hydriques, compromettant la productivité des terres agricoles. Parallèlement, des événements météorologiques extrêmes, tels que des inondations soudaines, peuvent causer des dégâts importants aux cultures et aux infrastructures agricoles.

Les fluctuations climatiques influent également sur la distribution des cultures, avec des zones de culture qui pourraient être déplacées en raison des conditions changeantes. Les agriculteurs locaux sont confrontés au défi constant de s'adapter à ces nouvelles réalités, en ajustant leurs méthodes et en explorant des cultures plus résilientes au climat. L'Yonne doit donc s'engager dans des pratiques agricoles durables et promouvoir l'innovation pour atténuer les conséquences du changement climatique et garantir la sécurité alimentaire régionale.

Les modélisations prévoient des impacts particulièrement significatifs, notamment pour les productions animales. Deux facteurs permettent d'illustrer les impacts : le déficit hydrique des prairies en été et l'évolution de l'Indice Température Humidité.

3.2.2.4.1 Les effets du changement climatique sur la pousse de l'herbe : le déficit hydrique estival

Le déficit hydrique estival exerce une pression significative sur les prairies, entraînant une diminution de la disponibilité en eau. Cette condition compromet la croissance des plantes, réduisant la qualité nutritionnelle des pâturages. Les éleveurs doivent faire face à des défis accrus pour assurer la santé des troupeaux et maintenir la productivité des prairies face à ces contraintes saisonnières.

Selon le scénario RCP 8.5 du GIEC, le stress hydrique estival dans la commune de Grimault devait s'accroître en été en passant d'une valeur médiane de -128 mm à -146mm dans un futur proche et à -198 mm pour la seconde moitié du siècle (Source : Canari). La Figure 6 indique les valeurs de déficit hydrique estival à travers des « boîtes à moustache », indiquant ainsi la valeur médiane et les quartiles.

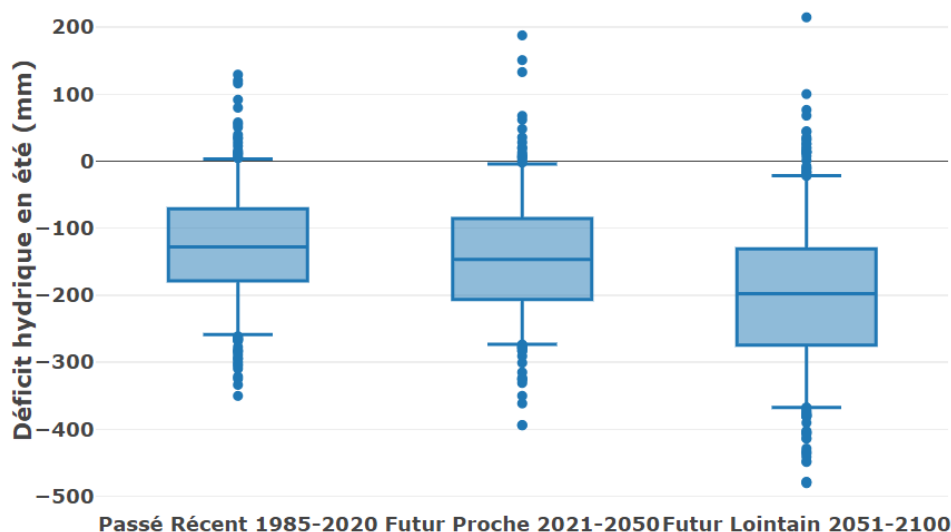


Figure 6 : Evolution du déficit hydrique estival pour la commune de GRIMAUT (source : Canari)

L'AGRESTE a enregistré en 2023 un déficit de -26% de la production des prairies permanentes en Bourgogne-Franche Comté (AGRESTE, 2023). Avec une moyenne régionale de 4,5 tonnes de matière sèche par hectare de surface en herbe, cela correspond à une perte d'environ 1,17 tonnes de matière sèche par hectare soit une perte de 598 jours d'alimentation fourragère brebis.

3.2.2.4.2 Les effets du changement climatique sur la production ovine allaitante : L'Indice Température Humidité et stress thermique des ovins.

L'Indice Température Humidité (ITH) chez les animaux mesure la combinaison de la température ambiante et de l'humidité, jouant un rôle crucial dans le bien-être des espèces. Une augmentation de l'ITH représente un danger, car elle peut entraîner un stress thermique chez les animaux. Les températures élevées, combinées à une humidité accrue, peuvent compromettre leur capacité à réguler leur propre température corporelle, entraînant des problèmes de santé tels que la déshydratation et l'épuisement thermique. Cela peut également affecter la productivité des animaux d'élevage, soulignant l'importance de prendre des mesures pour atténuer les effets néfastes du changement climatique sur ces populations. Il est considéré que les ovins sont en stress thermique à partir d'un ITH supérieur à 81 (Figure 7).

Temp. °F	Humidité relative (%)															
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
50°F	54	53	53	53	53	52	52	52	52	52	51	51	51	51	50	50
55°F	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	55	55	55	55	55	55
60°F	59	59	59	59	59	59	59	60	60	60	60	60	60	60	60	60
65°F	62	62	62	62	63	63	63	63	63	64	64	64	64	64	65	65
70°F	65	65	65	66	66	66	67	67	67	68	68	68	69	69	69	70
75°F	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75
80°F	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76	76	77	78	78	79	79
85°F (≈29 °C)	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82 une	83 une	84b -	84b -
90°F	76	77	78	79	79	80	81	82 une	83 une	84b -	85 b	86c -	86c -	87c -	88c -	89c -
95°F	79	80	81	82	83	84b -	85 b	86b -	87c -	88c -	89c -	90 °C	91c -	92c -	93c -	94c -
100°F (≈38°C)	82 une	83 une	84b -	85 b	86b -	87c -	88c -	90 °C	91c -	92c -	93c -	94c -	95c -	97c -	98c -	99c -

Niveaux ITH : Modéré (jaune) 82 à < 84°F ; b Sévère (orange) 84 à < 86°F ; c Extrême (rouge) >86°F

Figure 7 : Seuils Indice Température Humidité chez les ovins (Source : Froehlich, 2023)

Un stress thermique altère les fonctions biologiques des animaux et peut provoquer chez les ovins une réduction globale de leurs performances (lait et viande).

La production laitière des brebis est impactée négativement en quantité et en qualité (Figure 8 et Figure 9) (Finocchiaro & al, 2005). L'impact de ce stress thermique peut entraîner des répercussions importantes sur l'aval des filières laitières, en particulier sur la production des fromages de brebis. (Nardone et al., 2010 ; Cowley et al., 2015)

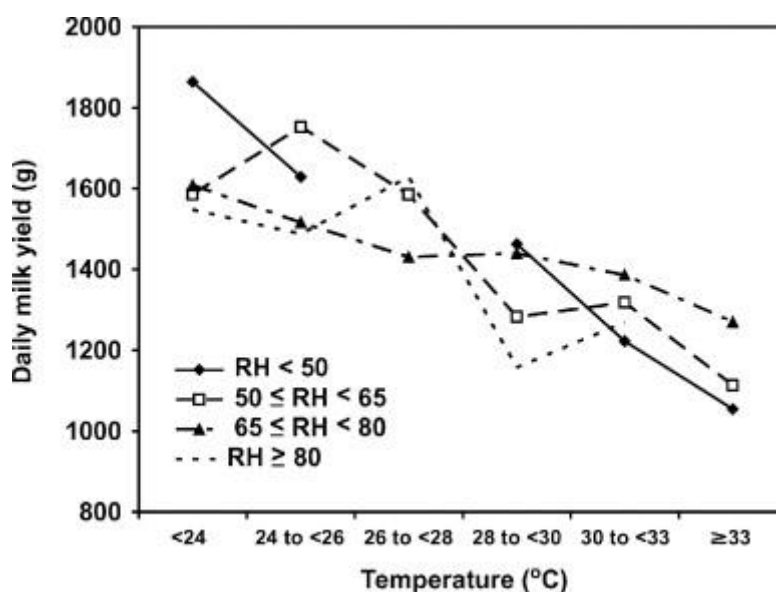


Figure 8 : Effet de la température maximale et de l'humidité relative (RH) moyenne sur la production laitière ovine quotidienne (Source : Finocchiaro & al, 2005)

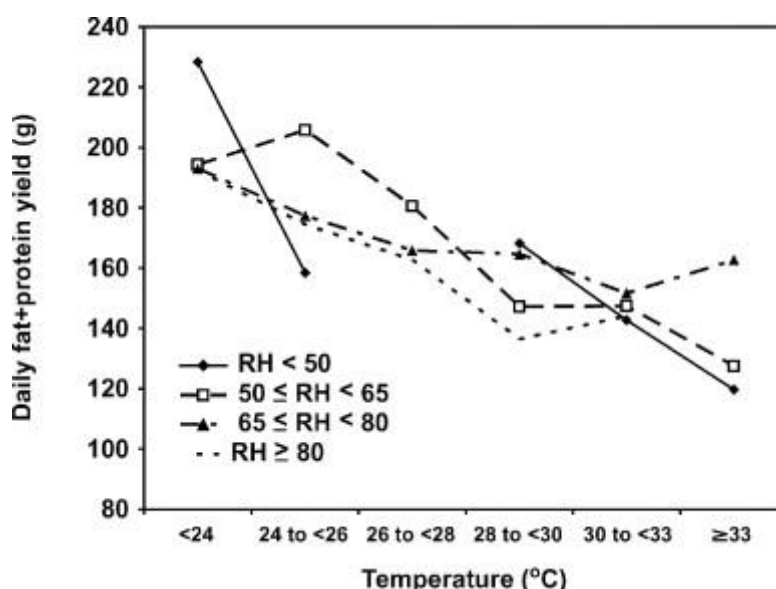


Figure 9 : Effet de la température maximale et de l'humidité relative moyenne (RH) sur le rendement quotidien en graisses et en protéines dans le lait de brebis (Source : Finocchiaro & al, 2005)

Les impacts sur la production laitière des brebis peut entraîner des répercussions sur la santé des agneaux et sur leurs capacités futures (rendement viande, reproduction, etc.) (Nardone et al., 2006). Il peut être aussi induit une perte de poids des animaux souvent lié à une perte d'eau corporelle mais qui peut aboutir à une perte de masse (Jaber et al., 2004)

L'efficacité de la reproduction est aussi impactée négativement : mauvaise détection des chaleurs, baisse de la fertilité et altération de la qualité des semences. Une étude sur la restriction hydrique a mis en évidence une diminution du pourcentage d'œstrus (-13%) chez les brebis en manque d'eau. Il peut aussi entraîner un développement embryonnaire anormal.

Le stress thermique altère donc le bien-être des animaux, il engendre une perte de production et des impacts sur l'économie de l'exploitation.

Selon le scénario RCP 8.5 du GIEC, le nombre de jours où les animaux subissent un stress thermique va significativement augmenter. Actuellement, en moyenne, on dénombre à GRIMAULT 3 jours où l'ITH est supérieur à 84, il est prévu dans un futur proche une valeur médiane de 6 jours et pour la fin du siècle une valeur de 15 jours (Source : Canari). La Figure 10 indique les valeurs des différents horizons temporel selon les modélisations.

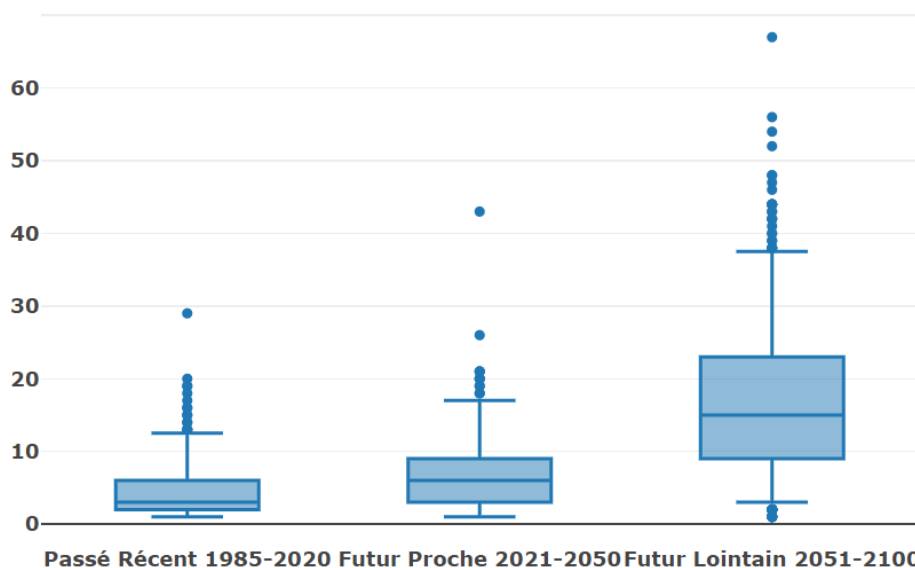


Figure 10 : Evolution du nombre de jour avec un ITH > 84 dans la commune de GRIMAULT (source : Canari)

Il y a de nombreux projets ovins déjà en exploitation ayant fait l'objet d'un retour d'expérience. Cela a fait l'objet d'une publication de l'Institut de l'Élevage (IDELE) en 2021 « L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants », les principales conclusions de cette étude sont précisées ci-dessous.

Points clés du guide pratique
« L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants »
Institut de l'élevage, 2021

Les avantages d'un projet de centrale photovoltaïque pour les éleveurs :

- **Nouvelles opportunités de pâturage** dans un contexte où des tensions sur les ressources fourragères se font de plus en plus présentes, contribuant ainsi à la résilience des élevages vis-à-vis du changement climatique.
- L'utilisation de **surfaces clôturées** peut en outre permettre à des éleveurs pratiquant la garde de **réduire leur charge de travail voire le coût de main d'œuvre lié à la garde du troupeau**. L'entretien des clôtures étant de la responsabilité du gestionnaire de la centrale, l'éleveur se voit déchargé de cette activité coûteuse et chronophage. Les clôtures sécurisées offrent de plus une tranquillité d'esprit à l'éleveur dans un contexte de prédation de plus en plus prégnant.
- La **rémunération de la pratique de pâturage** en parc photovoltaïque **permet la diversification et la sécurisation des revenus** dans le contexte d'une filière en difficulté. La consolidation des revenus peut sécuriser des projets d'installation ou renforcer des élevages en activité dans leur développement.

Les avantages d'un projet de centrale photovoltaïque pour le troupeau :

- **Les infrastructures photovoltaïques** peuvent représenter un **abri en cas de fortes chaleurs, de vent froid ou d'intempéries**.
- Les clôtures des centrales, hautes et parfois semi-enterrées, offrent également **une protection intéressante du troupeau contre les prédateurs**.
- Les retours d'expériences d'éleveurs pratiquant le pâturage en centrale photovoltaïque n'ont pas, à ce jour, fait écho de problèmes concernant un quelconque effet des panneaux sur le comportement ou la santé des animaux.

Les effets de la présence de panneaux photovoltaïques sur la pousse de l'herbe :

- Les retours d'expériences de terrain témoignent que **les panneaux semblent offrir un ombrage favorable à la production d'herbe, notamment en conditions de fortes chaleurs ou pour éviter les gelées**. Même si la croissance du couvert végétal peut se trouver quelque peu affectée sur certaines périodes de l'année, **il semblerait que le potentiel fourrager global soit conservé sur l'ensemble de la période de pâturage**. La présence de tables photovoltaïques offrirait ainsi un **étalement dans le temps de la pousse de l'herbe** [Adeh Hassanpour et al. (2018), Arsenault (2010), Madej, 2020)].

Le projet agrivoltaïque de Grimault respecte les critères de bien-être animal précisés dans le guide de l'IDELE :

- Ecartement des panneaux de 5 m (minimum de 4 m recommandés par l'IDELE)
- Hauteur minimale du bas des panneaux de 1,2 m (hauteur minimale recommandée de 1 m par l'IDELE)
- Implantation de mono-pieux battus afin de faciliter l'entretien du couvert végétal par l'agriculteur et de ne pas artificialiser les sols
- Distance des obstacles (panneaux, postes de livraison...) à la clôture de 12 m pour faciliter la circulation des engins agricole (distance minimale recommandée de 10 m par l'IDELE).

L'adaptation de la hauteur des panneaux, de l'écartement inter-rangées et de l'aire de retournement permettra la mise en place du projet de pâturage ovin sur le site. Aussi, plusieurs zones seront laissées libres au sein du parc agrivoltaïque afin de laisser des espaces de respiration, de manipulation, de regroupement face aux portails d'entrée et d'installation d'équipements nécessaires à l'abreuvement et l'affouragement.

La hauteur de la clôture a été adaptée au risque de prédation localement.

Le projet agrivoltaïque envisagé ne portera pas une atteinte substantielle à l'un des quatre services mentionnés précédemment. Il ne portera pas non plus une atteinte limitée à deux de ces services. L'activité agricole restera l'activité principale des parcelles concernées.

Aussi, les installations photovoltaïques envisagées dans le cadre du projet agrivoltaïque de Grimault ont un caractère réversible.

Le **suivi du projet agrivoltaïque** de Grimault (suivi zootechnique et agronomique) **pourra être assuré par un partenaire local, par exemple Alysé élevage** avec qui VOLTALIA a formalisé au premier semestre 2023 une convention cadre de partenariat et de suivi agricole en phase exploitation. Un protocole de suivi a d'ores et déjà été rédigé et annexé à l'accord de partenariat (Annexe 3). Dans un premier temps, il est envisagé un suivi lors des trois à cinq premières années d'exploitation. La durée et le protocole de suivi pourront être ajustés en fonction des résultats obtenus et des besoins. Ce suivi permettra de créer de la donnée autour des parcs agrivoltaïques et d'accompagner l'éleveur ovin dans son installation.

3.2.3 Description des parcelles concernées

Dans l'ensemble du rapport sont mentionnées les « parcelles agricoles » du projet. Celles-ci sont considérées comme les parcelles agricoles, déclarées au Registre Parcellaire Graphiques, ou bien constitutives d'un ensemble géométriquement cohérent. Néanmoins, les parcelles agricoles ne correspondent pas forcément aux parcelles cadastrales, qui représentent les contours administratifs officiels et sont recensées dans le tableau ci-dessous pour celles impliquées dans le projet.

Tableau 2 : Parcelles cadastrales concernées par le projet par exploitation sur la commune de Grimault, source : Voltalia

Exploitation agricole	GAEC BIDAULT	EARL LABOUR	SCEA GUDIN & FILS
Parcelles cadastrales du projet	ZA0001*, ZA0002*, OB0597, OB598, OB599*	ZS0004*, ZS0012*	ZS0010*, ZS0011*, ZS0012*, ZS0013*, OB0611*, OB613*, OB0634*

(* emprise partielle)

3.3 Justification de la soumission du projet à une étude préalable agricole

Le projet agrivoltaïque de Grimault décrit en 3.2.2, remplit les conditions de nature, de dimension et de localisation prévues à l'article L. 112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime, précisées à l'article D. 112-1-18 dudit code, ainsi qu'aux conditions prévues par l'article R 122-2 du Code de l'environnement, liées aux ouvrages de production d'énergie électrique, comme le démontre le Tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 : Conditions cumulatives de soumission à étude préalable agricole (Code rural et de la pêche maritime, Code de l'Environnement)

Conditions de soumission la réalisation d'une étude préalable agricole (conditions cumulatives)	Projet de centrale agrivoltaïque de Grimault
« Les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une étude d'impact de façon systématique dans les	Le tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement dans la catégorie « 30. Ouvrages de production d'électricité

conditions prévues à l'article R. 122-2 du Code de l'environnement »	à partir de l'énergie solaire » soumet à étude d'impact systématique les « Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc ». Le projet agrivoltaïque de Grimault est d'une puissance d'environ 33,84 MWc. Une étude d'impact environnemental est donc requise auprès du service instructeur de la préfecture de l'Yonne.
« leur emprise est située en tout ou partie <u>soit</u> sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, <u>soit</u> sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, <u>soit</u> , en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, 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 »	Ce projet est localisé sur 5 parcelles agricoles situées sur la commune de Grimault. Ces parcelles ont été affectées à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation. Elles sont cultivées à la date de rédaction de cette étude.
«la surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés »	Le seuil de référence dans le département de l'Yonne est fixé à 1 hectare. L'emprise du projet est supérieure au seuil de référence défini par le décret du 31 août 2016 puisque le projet agrivoltaïque de Grimault s'étend sur 39,77 ha de terres agricoles.
Pour l'ensemble des raisons cumulatives présentées dans le Tableau 3, le projet est soumis à réalisation d'une étude préalable agricole.	

4 Analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné par le projet agrivoltaïque de Grimault

4.1 Contexte et enjeux à l'échelle du territoire

Contexte agricole à l'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté

La commune du projet, Grimault, fait partie du département de l'Yonne (89), département de Bourgogne-Franche-Comté, une région à caractère agricole et rural. A l'échelle de la région, les productions agricoles sont diversifiées que ce soit celles végétales comme animales : des grandes cultures principalement au nord, des vignes localisées au cœur de la région et près d'Auxerre, de la polyculture-élevage (bovin/ovin) ainsi que des exploitations spécialisées en bovins viande au sud-ouest et en bovins lait à l'est de la région (cf OTEX, orientation technico-économique des exploitations, présentée ci-dessous).

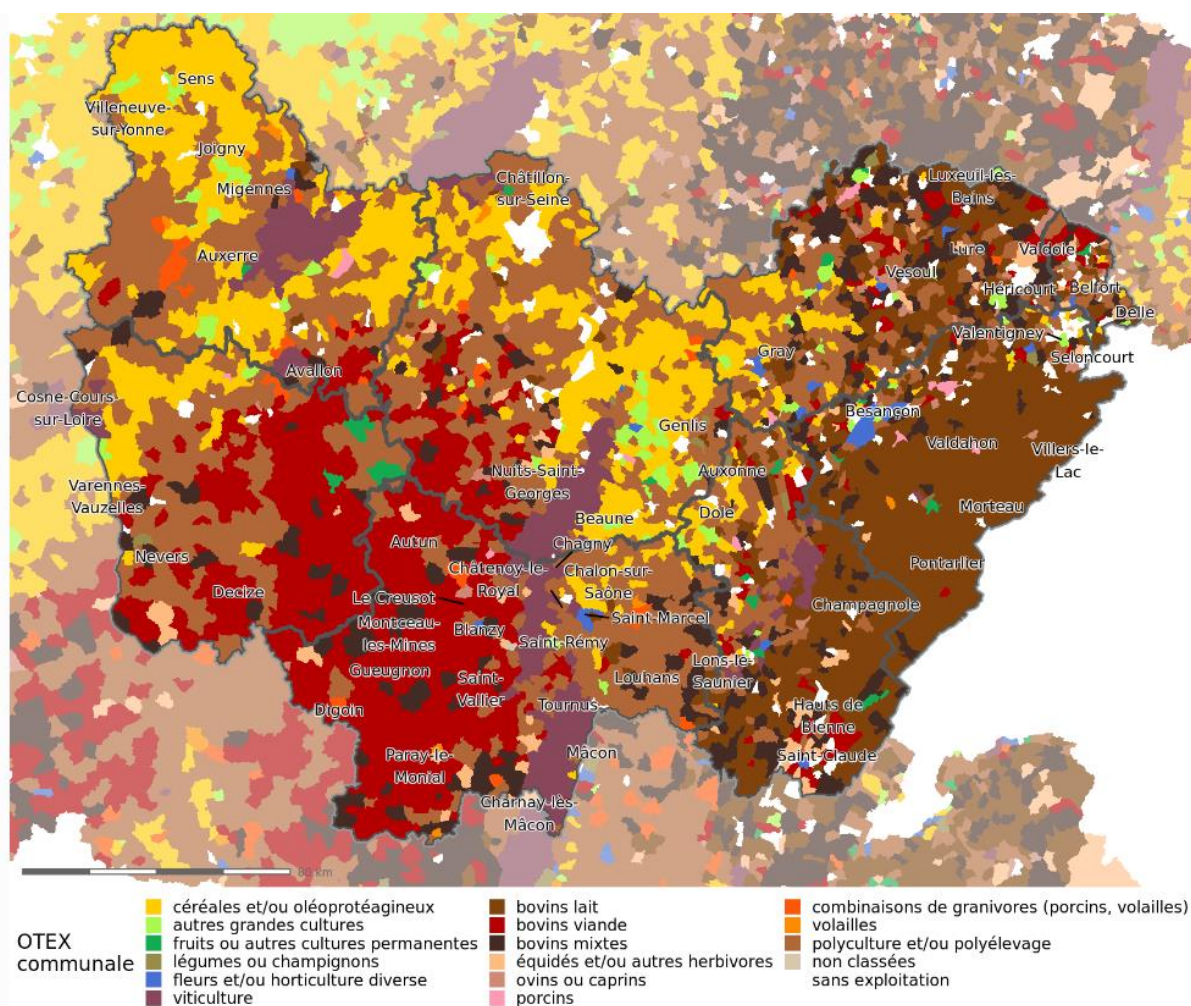


Figure 11 : OTEX de Bourgogne Franche-Comté, source : Agreste - recensement agricole 2020

L'agriculture tient une place importante dans cette région puisqu'elle permet 4% de la valeur ajoutée du territoire (1^{ère} région à côté de la Nouvelle-Aquitaine, vs 1,7% en moyenne pour la France), avec une SAU représentant 50% de sa surface totale (source : observatoire prospectif de l'agriculture de Bourgogne-Franche-Comté, chambre

d'agriculture – 2018). De nombreux produits agricoles de la région sont placés sous signe officiels de qualité et d'origine (SIQO), permettant une forte valeur ajoutée.

- Les grandes cultures sont situées sur des terres à potentiel agronomique limité, avec $\frac{3}{4}$ des surfaces en céréales suivies des oléagineux et protéagineux qui se développent. Leurs rendements sont ainsi inférieurs à la moyenne française : par exemple en 2018, le rendement en blé de la région s'établit à 65 q / ha contre 79 q / ha au niveau national. Ces cultures sont fragilisées par les sécheresses répétitives, les sols assez pauvres et peu profonds. De plus, elles sont en recherche de valeur ajoutée alors qu'une exploitation sur quatre est spécialisée en grandes cultures. Néanmoins, la qualité des grains assure des débouchés pertinents.
- L'élevage se caractérise par des cheptels bovins allaitants et laitiers spécialisés et des cheptels ovin viande. Les élevages bovins allaitants sont de type extensifs et naisseurs, avec une exportation des bovins pour l'engraissement. Des signes de qualité ont été mis en place pour valoriser la viande bovine produite localement : IGP Charolais de Bourgogne, AOP Bœuf de Charolles et la marque Bœuf Comtois.

La production laitière est caractéristique de la région : filière très dynamique à forte valeur ajoutée permise par de nombreuses AOP fromagères (Comté, Morbier, Mont D'or, Bleu de Gex ...). Elle se concentre dans le Jura, le Doubs, le Territoire de Belfort et la Haute-Saône.

Enfin, la filière ovine viande se concentre surtout à l'ouest de la région, avec davantage d'exploitations mixtes que spécialisées. En effet, la Nièvre et la Saône-Et-Loire présentent des systèmes herbagers associant ovins / bovins allaitants. Puis, l'Yonne, 4^{ème} département en nombre d'ovins, et la Côte D'or présentent des systèmes de production basés sur l'élevage en bergerie associé aux grandes cultures, principalement dans les zones céréalières (DRAAF – 2017).

- La viticulture est également bien présente avec des AOP et IGP, et permet plus du tiers de la production agricole en valeur de la région (source : observatoire prospectif de l'agriculture de Bourgogne-Franche-Comté, chambre d'agriculture – 2018).
- La part d'exploitations régionales en agriculture biologique est de 12%, proche de celle de la France, correspondant à 8,9% de la SAU. Cette part a triplé entre 2010 et 2020 (DRAAF – 2021).

En synthèse, à l'échelle de la région, l'agriculture repose sur 4 productions majeures (en valeur et en volume) : la vigne, le lait, la viande bovine et les grandes cultures notamment le blé, l'orge et le maïs.

Contexte agricole à l'échelle du département de l'Yonne

Le climat de ce département est plutôt semi-continental avec des hivers rigoureux, des automnes et des printemps variables et des étés souvent très chauds (cf figure 7). Les précipitations annuelles sont plutôt bien réparties tout au long de l'année, avec un total de 805 mm de pluie par an. La probabilité de gel au printemps jusqu'au mois d'avril à minima est forte. Les projections climatiques estiment que cette région va continuer progressivement à se réchauffer dans les années à venir, entraînant des épisodes davantage marqués de sécheresse et de forte chaleur impactant les systèmes agricoles.

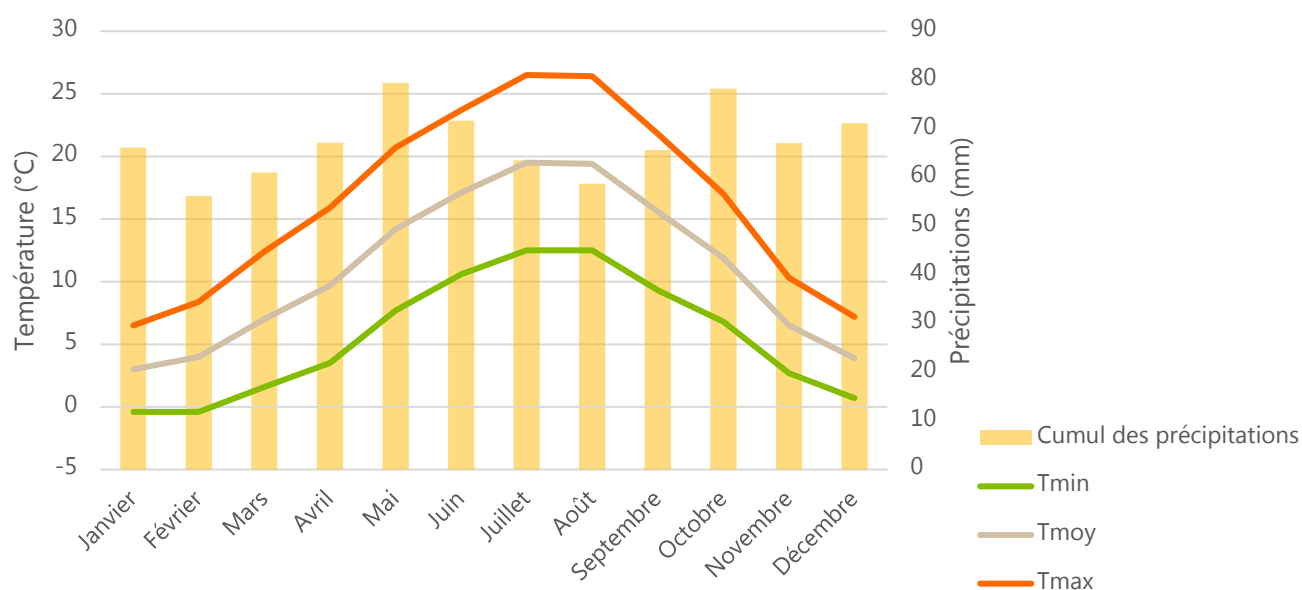


Figure 12 - Diagramme ombrothermique du département de l'Yonne (station de Noyers (89))

Le département de l'Yonne est caractérisé par une agriculture dominée par les grandes cultures (70% de sa SAU), suivies des cultures fourragères (18% de la SAU dont 9% de prairies) intégrées dans les exploitations de polyculture-élevage et enfin beaucoup plus minoritairement par la viticulture (2% de la SAU).

Les grandes cultures : la filière céréalière et oléo-protéagineuse de l'Yonne

L'Yonne occupe une place importante en France dans la production de diverses grandes cultures. Ainsi, en 2019, le département était le 3^{ème} en surface pour l'orge d'hiver (86 900 ha), 1^{er} pour l'avoine (4 400 ha) et 8^{ème} pour le blé tendre (130 700 ha). L'Yonne est le premier département de la région producteur de céréales juste devant la Côte D'Or, avec respectivement 27% et 26% du tonnage en 2020.

Le département est également premier producteur de colza de la région (29% du tonnage) en 2020, mais les surfaces sont en net recul depuis 2016 (-65% entre 2016 et 2019). En causes, de nombreuses contraintes culturelles liées au changement climatique, aux difficultés d'implantation et au développement de résistance d'insectes ravageurs à certains insecticides.

De plus, les systèmes céréaliers oléo-protéagineux sont fragilisés depuis plusieurs années, dû aux aléas climatiques de plus en plus fréquents et accentué par des sols à faible réserve hydrique, comme à l'échelle de la région. Cela entraîne des baisses de rendements et ainsi des revenus agricoles.

En effet, les rendements en céréales du département, comme ceux de la région évoqué précédemment, sont inférieurs aux rendements nationaux (Figure 13). De plus, les moyennes décennales 2000-2010 et 2010-2020 montrent que ces rendements sont à la baisse sur l'ensemble du territoire français, et d'autant plus pour la Bourgogne-Franche-Comté et l'Yonne.

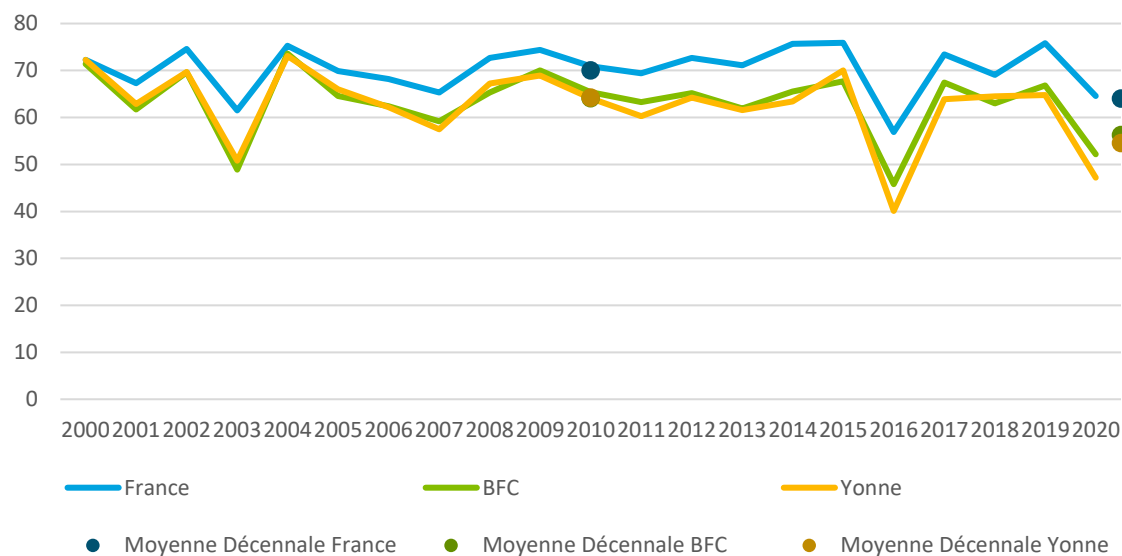


Figure 13 : Evolution des rendements en céréales de 2000 à 2020

Ainsi, les contraintes actuelles techniques, climatiques et réglementaires sur les grandes cultures obligent les agriculteurs à diversifier leurs revenus et à repenser leur système. C'est la raison, par exemple, pour laquelle un plan de relance de la filière ovine a été mis en place par la chambre d'agriculture de l'Yonne en 2018 afin de la promouvoir. Cet élevage était historiquement pratiqué sur les exploitations de grandes cultures, permettant des synergies entre culture et élevage. Aujourd'hui, seulement 600 éleveurs sont présents dans l'Yonne (Chambre d'Agriculture de l'Yonne – 2020).

Filière viticole

L'Yonne participe pleinement à l'économie viticole de la région, forte valeur ajoutée, avec 26% des surfaces des vignobles derrière la Saône-et-Loire et la Côte D'Or (cf figure 9). 5 zones viticoles sont à noter, principalement regroupées autour d'Auxerre comme le montre la carte ci-dessous en figure 10 : le vignoble de Chablis, celui de Vézelay, celui de Tonnerre et d'Epineuil, celui de Joigny et enfin le vignoble d'Auxerrois.

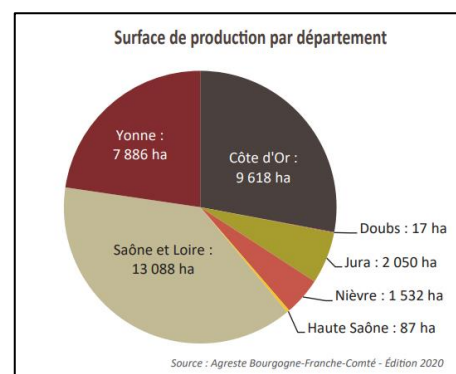
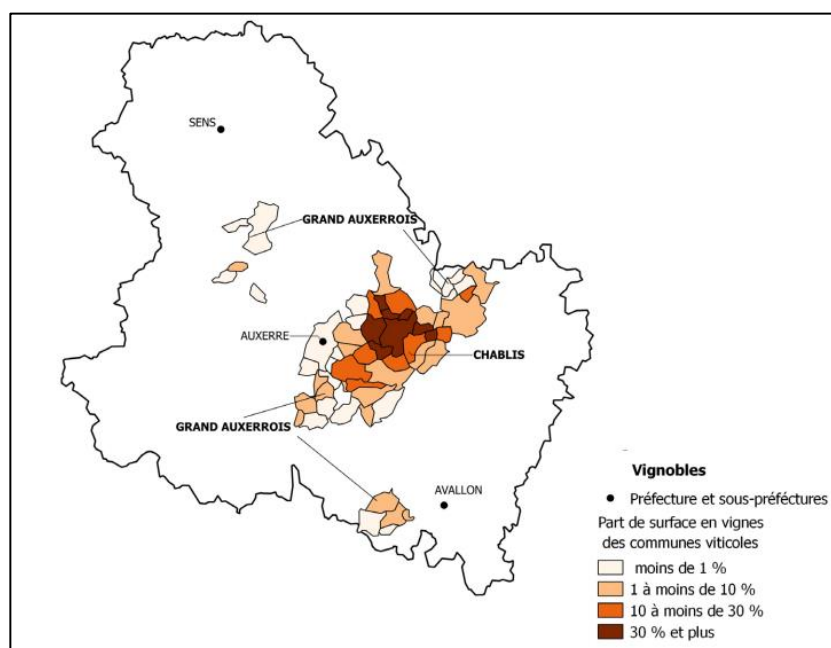


Figure 14 : Surfaces viticoles par département, source :

Figure 15 : Part des surfaces en vignes des communes dans l'Yonne, source : Insee 2016

La valorisation des terres est grandement dépendante de leur contexte pédologique. Le département est ainsi découpé en 9 Petites Régions Agricoles (cf figure 11).

La cartographie des Petites Régions Agricoles permet de visualiser les différents types d'agriculture du département ainsi que leur répartition :

- Les deux tiers nord du département sont dominés par les grandes cultures. Au nord, le sous-sol crayeux est recouvert de limons fertiles plus ou moins profonds qui sont tout à fait favorables à la culture de céréales, de colza et de pois. Les rendements en blé atteignent régulièrement les 100 quintaux par hectare.
- En Basse Yonne et dans les Vallées, les sols profonds et fertiles conviennent également aux grandes cultures. Les zones intermédiaires au centre-est, au sud-ouest et au sud-est sont dominées par des prairies et des cultures mélangées.
- Les Plateaux de Bourgogne sont caractérisés par des plateaux calcaires coupés par de nombreux vallonnements. On y retrouve des grandes cultures, bien que les rendements y soient moins élevés que dans le nord du département, ainsi que des prairies pâturées par des troupeaux de bovins et ovins.
- La viticulture trouve sa place plus au sud du département, sur les Plateaux de Bourgogne, dans le Chablisien, l'Auxerrois, le Tonnerrois, le Vézélien et la côte jovinienne.
- Enfin, dans le sud de l'Yonne (en Terre Plaine, en Puisaye et dans le Morvan), l'élevage de vaches allaitantes domine.



Figure 16 - Carte des Petites Régions Agricoles du département de l'Yonne (Source : Agreste _ RA2010)

La commune de Grimault est située dans la Petite Région Agricole des Plateaux de Bourgogne. Plus localement, l'agriculture de Grimault repose sur les grandes cultures et est éloignée des vignobles (cf OTEX ci-dessous représentée par commune). Elle est entourée par des exploitations polyculture-élevage et de bovins viande.

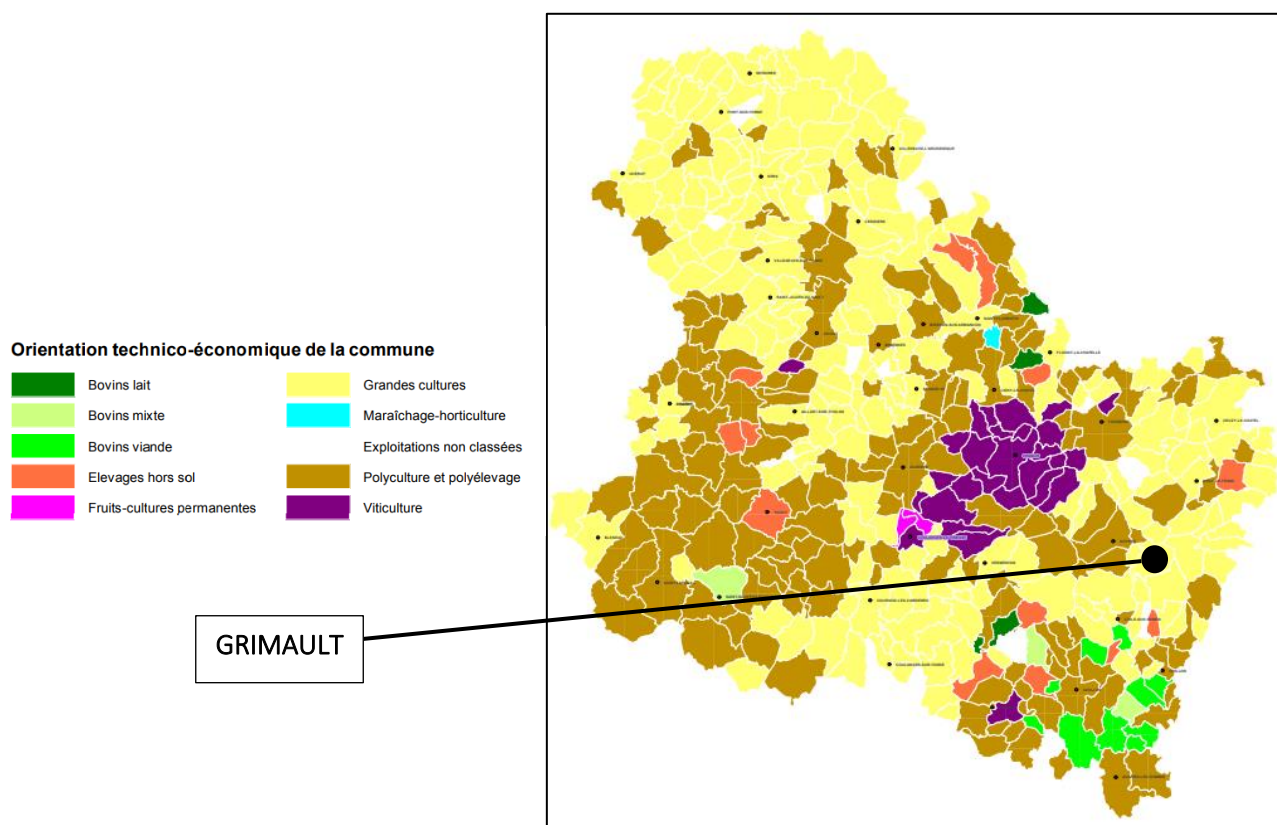


Figure 17 : Carte des Orientations Technico des Exploitations principales par commune (Géoclip, OTEX RAA 2020)

Un territoire régional et départemental caractérisé par une dynamique agricole en difficulté

Concernant la dynamique agricole du département, le nombre d'exploitations est en décroissance depuis les années 1970. Les premiers résultats du recensement de 2020 estiment une baisse de 21% du nombre d'exploitations par rapport à 2010. De plus, la surface moyenne des exploitations est en hausse, ce qui est en lien avec la diminution du nombre d'exploitations. Elle est estimée au recensement 2020 à 103 ha, soit 22 ha de plus qu'en 2010 (elle était aux alentours de 40 ha en 1970).

La population agricole de Bourgogne-Franche-Comté est vieillissante (la classe d'âge moyenne des exploitants agricoles a augmenté entre 2012 et 2018 avec un exploitant sur deux ayant plus de 50 ans). Cela entraîne une diminution du nombre d'exploitations et d'exploitants agricoles. En effet, le nombre d'exploitants de la région a diminué de 7,4 % entre 2012 et 2018. Cette baisse est de 9,5 % pour l'Yonne : l'un des départements les plus marqués. En effet, les départements à l'ouest de la région enregistrent les plus forts reculs, contrairement à ceux de l'est (Jura, Doubs, Territoire de Belfort, Haute-Saône ...) plus attractifs d'un point de vue agricole.

Cette diminution est amenée à se poursuivre pour la période 2018-2028 selon les projections : dans tous les départements, la baisse du nombre de chefs d'exploitation s'accroîtrait, causé principalement par le vieillissement de la population agricole et par une reprise difficile des exploitations (pas de repreneurs) (Observatoire prospectif de l'agriculture de Bourgogne-Franche-Comté, résultats 2019 et Agreste - 2020).

Ces problématiques sont plus ou moins marquées selon les territoires de la région et les orientations technico-économiques des exploitations. En effet, le taux de remplacement (nombre d'installations/nombre de départ à la retraite ou d'arrêt d'activité) est le plus faible pour les grandes cultures et les élevages de bovins viandes et de bovins mixtes. Il se rapproche de l'équilibre pour la viticulture, les élevages de bovins lait et pour la polyculture-élevage. En revanche, il dépasse l'équilibre (entrées > sorties) pour les orientations agricoles très minoritaires (élevages de caprins et d'ovins) (cf figure 13).

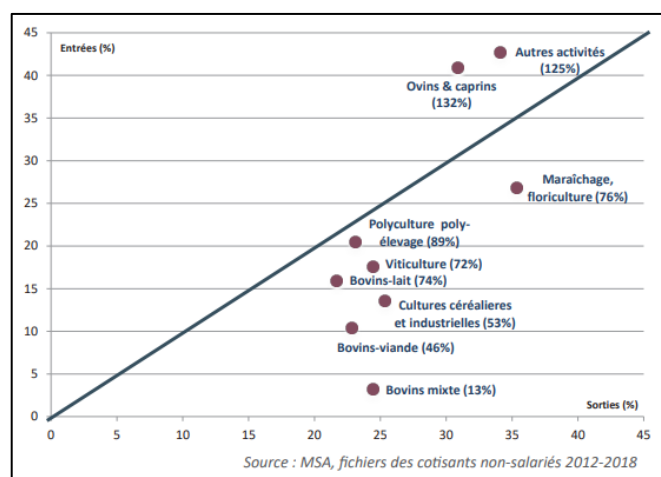


Figure 18 : Taux de remplacement selon l'orientation des exploitations agricoles, source : Observatoire prospectif de l'agriculture de Bourgogne-Franche-Comté, résultats 2019 et Agreste - 2020

De plus, le taux de remplacement est plus élevé dans les départements de l'est de la Bourgogne-Franche-Comté (au minimum de 71 %) que dans ceux situés à l'ouest, où il est en moyenne de 62 % (Observatoire prospectif de l'agriculture de Bourgogne-Franche-Comté, résultats 2019 et Agreste - 2020).

Si l'on regarde de plus près à l'échelle des Petites Régions Agricoles (cf figure 14 ci-dessous), le taux de remplacement, du Plateau de Bourgogne dont fait partie la commune du projet Grimault, est faible avec une part des exploitants de 50 ans et + proche de celle régionale. En revanche, les revenus agricoles sont très supérieurs à la moyenne régionale, s'expliquant par la présence importante des vignobles amenant un résultat à la hausse.

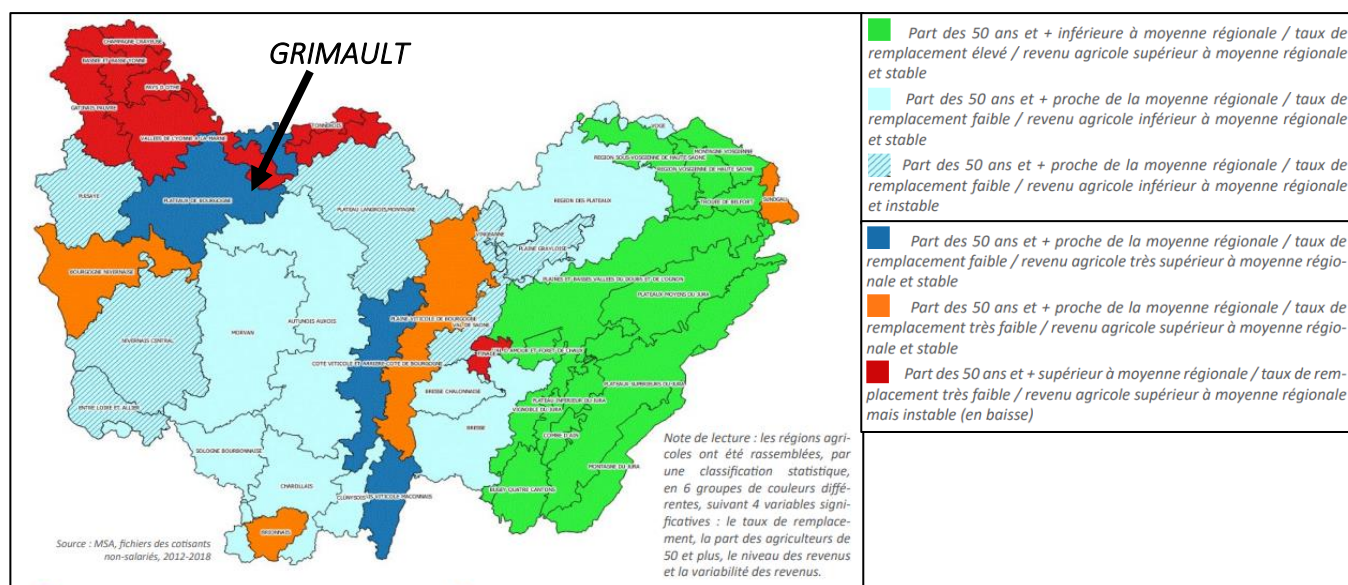


Figure 19 : Typologie des petites régions agricoles entre 2021 et 2018, source : Observatoire prospectif de l'agriculture de Bourgogne-Franche-Comté, résultats 2019 et Agreste - 2020

Les organismes agricoles et les débouchés

Concernant le réseau de collecte, de nombreux regroupements de coopératives ont eu lieu à partir de 1990. Aujourd'hui, deux coopératives sont présentes sur le territoire de l'Yonne : 110 Bourgogne et YNOVAE. Elles ont

développé des débouchés aux niveaux du port de Rouen et du Nord de l'Europe conférant aux productions végétales des débouchés internationaux.

De plus, YNOVAE a développé la certification Cultures Raisonnées Contrôlées (CRC) qui permet aux productions certifiées des deux coopératives d'être valorisées en Baby-food, dans le milieu de la santé ou encore de la boulangerie artisanale et industrielle.

D'autres acteurs, coopératives, négoce tels Dijon Céréales, Soufflet ... peuvent être présents sur le territoire de l'Yonne et travailler avec les agriculteurs.

Concernant l'agriculture biologique (AB), la coopérative COCEBI est destinée aux productions de céréales en AB. Pour la récolte 2019, la COBEDI regroupait 235 producteurs pour une récolte de 38 000 tonnes. Au total en 2019, 486 exploitations étaient en agriculture biologique ou en conversion pour une surface de 46 000 ha soit 11% de la SAU du département.

4.2 Etat initial

4.2.1 A l'échelle de la parcelle

Les parcelles du projet sont aujourd'hui cultivées en grandes cultures principalement : céréales, oléagineux et protéagineux.

L'ensemble des productions agricoles à l'échelle des parcelles du projet sont reprises ci-dessous par exploitation :

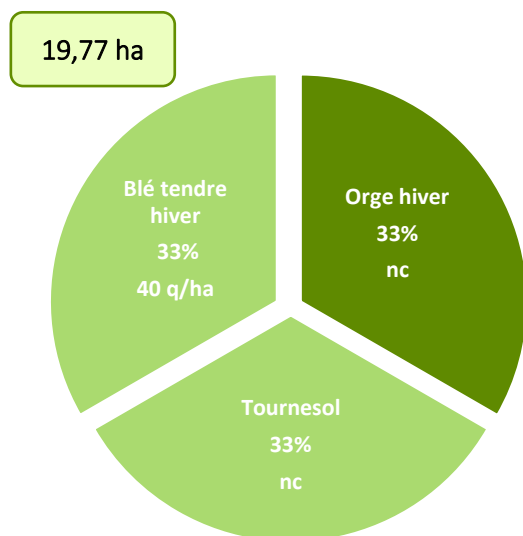


Figure 21 : Productions agricoles de la parcelle du projet agrivoltaïque de Grimault de la SCEA GUDIN et FILS

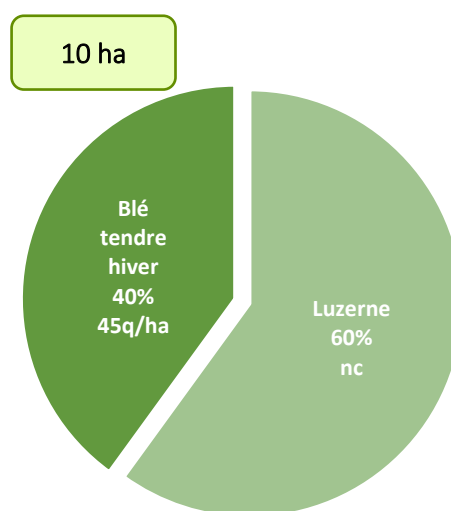


Figure 20 : Productions agricoles de la parcelle du projet agrivoltaïque de Grimault de l'EARL LABOUR

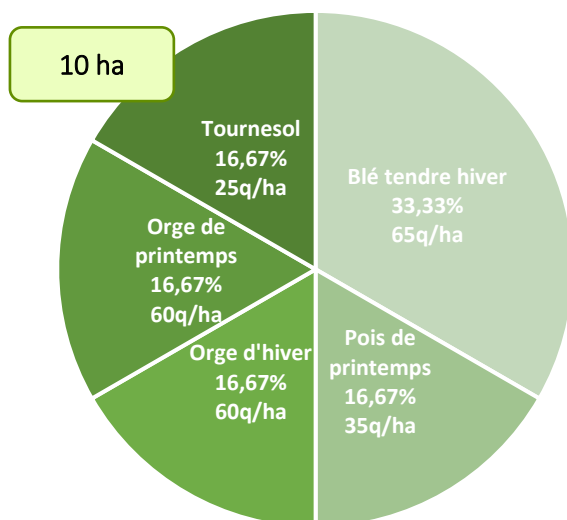


Figure 22 : Productions agricoles de la parcelle du projet agrivoltaïque du GAEC BIDAULT

La valeur agronomique globale des parcelles est jugée faible voire très faible par l'ensemble des exploitants en raison de caractéristiques pédologiques contraignantes :

- Des sols argilo-calcaires superficiels : des terres très séchantes en période sèche et chaude, sans réserve hydrique ;
- Des sols caillouteux difficilement labourable ;
- Des potentiels agronomiques plus faibles sur les parcelles du projet par rapport au reste des parcelles des exploitations.

Par exemple, pour l'exploitation de l'EARL LABOUR, le rendement en blé de la parcelle du projet est de 45 q/ha pour 55 q/ha en moyenne pour les autres parcelles de son exploitation.

Ces avis sont confirmés par l'analyse de sol de la Chambre d'Agriculture de l'Yonne réalisée en 2023 sur les parcelles sous emprise du projet : elle permet de dire que les parcelles agricoles appartiennent majoritairement soit à la catégorie 4, très faible potentiel agronomique, soit à la catégorie 2, potentiel modéré. (cf figure 20 ci-dessous).

- 87 % des surfaces sous emprise du projet appartiennent à la catégorie 4 ;
- 0 % des surfaces sous emprise du projet appartiennent à la catégorie 3 ;
- 13 % des surfaces sous emprise du projet appartiennent à la catégorie 2
- 0 % des surfaces sous emprise du projet appartiennent à la catégorie 1.



Figure 23 : Potentialité agronomique des terres agricoles du projet de Grimault, source : Voltalia et Chambre d'Agriculture de l'Yonne

Ainsi, les sols et leur potentiel agronomique de la zone d'implantation finale du projet sont principalement caractérisés par :

- Une profondeur d'enracinement < 40 cm ;
- Des rendements moyens théoriques établis autour de 50 q/ha ;
- Des réserves utiles en eau < 50 mm pour les sols à très faible potentiel agronomique et compris entre 50 et 80 mm pour les sols à faible potentiel agronomique.

Ainsi, les parcelles retenues, constituant la zone finale d'implantation du projet ont un potentiel agronomique faible à très faible (majoritairement très faible en proportion). Le choix qui a été fait d'implanter un parc photovoltaïque sur ces parcelles en particulier paraît donc acceptable, n'impactant pas des terres agricoles à moyen et fort potentiel agronomique. En cela, l'installation d'un parc photovoltaïque sur des parcelles de faible à très faible potentiel agronomique relève de l'ordre des mesures de réduction.

Le tableau ci-dessous synthétise la perte de surfaces de chaque culture, au prorata de leur temps de présence dans les rotations des 3 parcelles agricoles impactées.

Cultures	Surfaces (ha)	%
Luzerne	6	15%
Blé tendre d'hiver	13,92	35%
Orge d'hiver	1,67	4%
Tournesol	8,26	21%
Pois printemps	1,67	4%
Orge printemps	8,26	21%
Total cultures	39,77	100%

Tableau 4 : Synthèse de la production sur les parcelles du projet (somme des surfaces par culture au prorata de leur temps de présence dans les rotations, pourcentage de chaque culture sur la surface d'emprise)

4.2.2 A l'échelle du territoire

4.2.2.1 Production agricole primaire

Pour rappel, l'étude porte sur l'ensemble des productions des exploitations et non uniquement sur les productions de la surface d'emprise du projet. En effet, les productions agricoles sont établies à l'échelle d'une réflexion à l'exploitation, parfois en interrelation. **Le projet peut donc générer des impacts sur toutes les productions d'une exploitation du fait de la réorganisation des productions et des rotations de cultures.** Le territoire de la production primaire correspond par conséquent à l'ensemble des communes sur lesquelles les exploitations concernées par le projet ont des parcelles (définie dans la figure ci-dessous Figure 24 : Territoire de la production primaire).

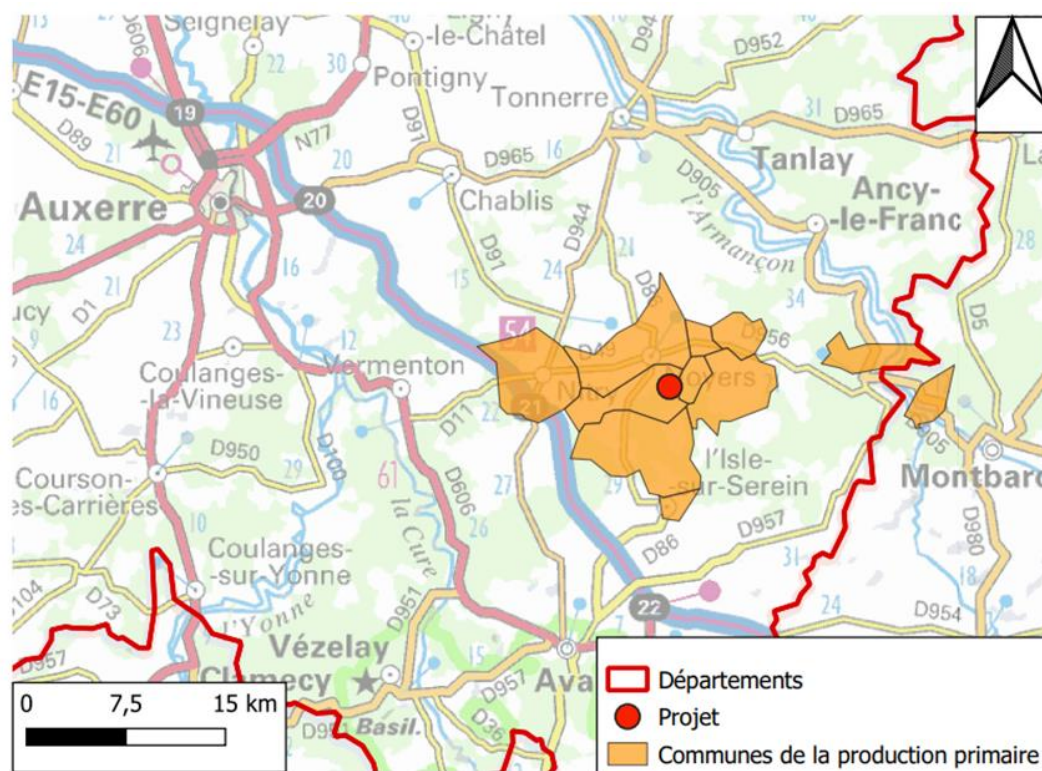


Figure 24 : Territoire de la production primaire, source : Agrosolutions

- L'EARL LABOUR possède une SAU totale de 538 ha, avec des parcelles situées à Grimault, Noyers-sur-Serein, Nity, Massangis et Pasilly. Les principales cultures sont la luzerne, les céréales (blé tendre d'hiver, avoine, triticales, orge d'hiver et de printemps), le tournesol, le pois de printemps et sorgho et des jachères. Une partie des parcelles est également mise en jachère et en prairie permanente. La production est envoyée au silo de 110 Bourgogne à Nity, à celui de Soufflet ou à d'autres négoce

Tableau 5 : Présentation des productions et débouchés de l'EARL LABOUR

Jean-Pierre Labour				
Informations générales	Atelier grandes cultures			
	Cultures	Surfaces (ha)	Rendements moyens exploitation (q/ha)	Débouchés
538 ha EARL Labour avec 3 associés (3ETP) <u>Commune :</u> Grimault, Noyer-sur-Serein, Nitry, Massangis, Pasilly Grandes cultures	Blé tendre d'hiver	146,28	55	Soufflet, 110 Bourgogne, BER et petit courtier MAURICE
	Colza d'hiver	59,50	NC	Soufflet, 110 Bourgogne, BER et petit courtier MAURICE
	Jachère de moins 5 ans	7,73	NC	Broyée sur place
	Jachère de plus 5 ans	5,28	NC	Broyée sur place
	Luzerne	61,12	NC	Vendu en fourrage localement à des agriculteurs, ne font pas de graine. Vendu sur pied.
	Orge d'hiver	105,52	NC	Soufflet, 110 Bourgogne, BER et petit courtier MAURICE
	Pois de printemps	42,91	NC	Soufflet, 110 Bourgogne, BER et petit courtier MAURICE
	Sorgho grain	1,47	NC	Pour la chasse, ne récolte pas, couvert hiver pour nourrir les oiseaux (subvention de la fédération de chasse)
	Tournesol	42,85	NC	Soufflet, 110 Bourgogne, BER et petit courtier MAURICE
	Triticale	30,61	NC	Soufflet, 110 Bourgogne, BER et petit courtier MAURICE

- La SCEA GUDIN & Fils représente une SAU totale de 345 ha. Les parcelles de l'exploitation sont réparties sur Grimault, Jouancy, L'Isle-sur-Serein, Noyer-sur-Serein et Sarry. Le système de production est le système polyculture-élevage. Les productions végétales principales sont des céréales (blé tendre d'hiver, orge d'hiver et de printemps, avoine d'hiver et de printemps), du tournesol, des protéagineux (pois de printemps, luzerne et féverole), du lin oléagineux, des jachères et des prairies. Toutes les productions sont envoyées aux silos de Dijon Céréales à Epoisses et à Venarey-les-Laumes. Une partie des productions sont autoconsommées. Une partie de la SAU est également laissée en jachère ou en prairies permanente. Des brebis sont élevées et vendues à la coopérative Terre d'Ovin à Venarey-les-Laumes.

Tableau 6 : Présentation des productions et débouchés de la SCEA GUDIN et Fils

Luc GUDIN						
Informations générales	Atelier grandes cultures					
	Cultures		Surfaces (ha)	Rendements moyens exploitation (q/ha)		Débouchés : Dijon Céréales
345 ha SCEA GUDIN & Fils 1 ETP <u>Communes :</u> Grimault, Jouancy, L'Isle-sur-Serein, Noyer-sur-Serein et Sarry. Polyculture-élevage	Blé tendre d'hiver		96,89	65		Vente
	Avoine d'hiver		3,02	NC		Vente
	Avoine de printemps		11,5	NC		Fourrage
	Féverole		1,85	NC		Autoconsommation
	Pois de printemps		21,75	NC		Vente et 1% en autoconsommation
	Luzerne		20,99	NC		Autoconsommation
	Lin oléagineux		22,78	NC		Vente
	Orge d'hiver		35,36	NC		Vente et autoconsommation
	Orge de printemps		69,76	NC		Vente et autoconsommation
	Tournesol		13,7	NC		Vente
	Jachère de 5 ans ou moins		7,09	NC		
	Jachère mellifère de 5 ans ou moins		1,29	NC		
	Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme SIE		16,57	NC		
	Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins		11,86	NC		
	Prairie pour le foin		10,79	NC		Autoconsommation
	Atelier élevage					
	Types d'animaux	Effectif	Production (nombre d'animaux vendus, quantité de lait...)	Débouché	Caractéristiques du débouché (AB, label, charte...)	1 ^{ère} transformation, entreprise et localisation (si connus)
	Brebis	200	230	Viande	Standard	Coopérative Terre d'Ovin
	Vaches	6	Non vendus			
	Anes	2				

- Le GAEC BIDAULT possède une SAU totale de 510,15 ha et ses parcelles se situent sur Buffon, Perrigny-sur-Armançon, Jouancy, Censy, Sarry, Grimault, Noyer-sur-Serein. Le système de production est le polyculture-élevage. Les productions principales sont des céréales (blé tendre d'hiver, orge d'hiver, de printemps, avoine), des légumineuses (pois de printemps, soja, luzerne) et du tournesol. Toutes ses productions sont de qualité standard et sont envoyées au silo de Dijon Céréales à Epoisses.

Tableau 7 : Présentation des productions et débouchés de du GAEC BIDAULT

GAEC BIDAULT						
Informations générales	Atelier grandes cultures					
	Cultures	Surfaces (ha)	Rendements moyens exploitation (q/ha)	Débouchés : Dijon Céréales		
510.15 ha GAEC BIDAULT 2 ETP <u>Communes :</u> Buffon, Perrigny- sur- Armançon, Jouancy, Censy, Sarry, Grimault, Noyer-sur- Serein Polyculture- élevage	Blé tendre d’hiver	153,22	65	Meunerie et alimentation animale		
	Orge d’hiver	123,25	NC	Brasserie et alimentation animale		
	Orge de printemps	20,74	NC	Brasserie		
	Pois de printemps	62,53	NC	Alimentation animale		
	Tournesol	46,24	NC	Trituration		
	Avoine de printemps	11.17	NC	Alimentation animale + autoconsommation		
	Soja	9.41	NC	Alimentation animale		
	Jachères	20.51				
	Luzerne	18.40		Alimentation animale, commercialisé à leur marchand de paille		
	Prairies permanentes	44.10		Autoconsommation		
	Autres (tas de fumier, pomme de terre consommation personnelles)	0.58				
	Atelier élevage					
	Types d’animaux	Effectif	Production (nombre d’animaux vendus,	Débouché	Caractéristiques du débouché (AB, label, charte...)	1 ^{ère} transformation, entreprise et localisation (si connus)

			quantité de lait...)			
	Bovin allaitant charolais	40 vaches allaitantes	40 veaux/broutard	Négoce FEDER ELEVAGE	Standard	Certains partent à l'engraissement, certains à la boucherie
	Génisses 2 ans 5, Génisse 1 an 5, Taureaux 3.					

La production primaire totale (correspondant à la somme des cinq exploitations détaillées ci-dessus) est synthétisée dans le tableau suivant.

Tableau 8 : Synthèse de la production primaire du territoire d'étude (pour les 3 exploitations concernées : somme des surfaces, moyenne des rendements, somme de la production totale)

Cultures	Surfaces (ha)	%	Rendements moyens (q/ha)	Production totale (t/an)
Autre	0,58	0,0	NC	NC
Avoine de printemps	22,67	1,7	NC	NC
Avoine d'hiver	3,02	0,2	NC	NC
Blé tendre d'hiver	396,39	29,2	61,3	24302,55
Colza d'hiver	59,5	4,4	NC	NC
Féverole	1,85	0,1	NC	NC
Foin	10,79	0,8	NC	NC
Jachères	58,47	4,3	NC	NC
Lin oléagineux	22,78	1,7	NC	NC
Luzerne	100,51	7,4	NC	NC
Orge d'hiver	264,13	19,4	NC	NC
Orge de printemps	90,5	6,7	NC	NC
Pois de printemps	127,19	9,4	NC	NC
Prairie temporaire	11,86	0,9	NC	NC
Prairies permanentes	44,1	3,2	NC	NC
Soja	9,41	0,7	NC	NC
Sorgho grain	1,47	0,1	NC	NC
Tournesol	102,79	7,6	NC	NC
Triticale	30,61	2,3	NC	NC
Total cultures	1358,62	100		

Les parcelles impliquées dans le projet agrivoltaïque de Grimault correspondent à des parcelles en grandes cultures (blé, orge, tournesol, féverole, avoine) et en luzerne. Les exploitants ne modifieront pas leur assolement sur le reste de leurs exploitations si le projet agrivoltaïque se réalise. Ainsi, le projet impactera uniquement ces productions.

4.2.2.2 Commercialisation

Les productions végétales et/ou productions animales des 3 exploitations du projet sont commercialisées à des coopératives, négoce, abattoirs ... situés sur les communes proches du territoire de la production primaire : la carte ci-dessous indique le territoire de la commercialisation primaire.

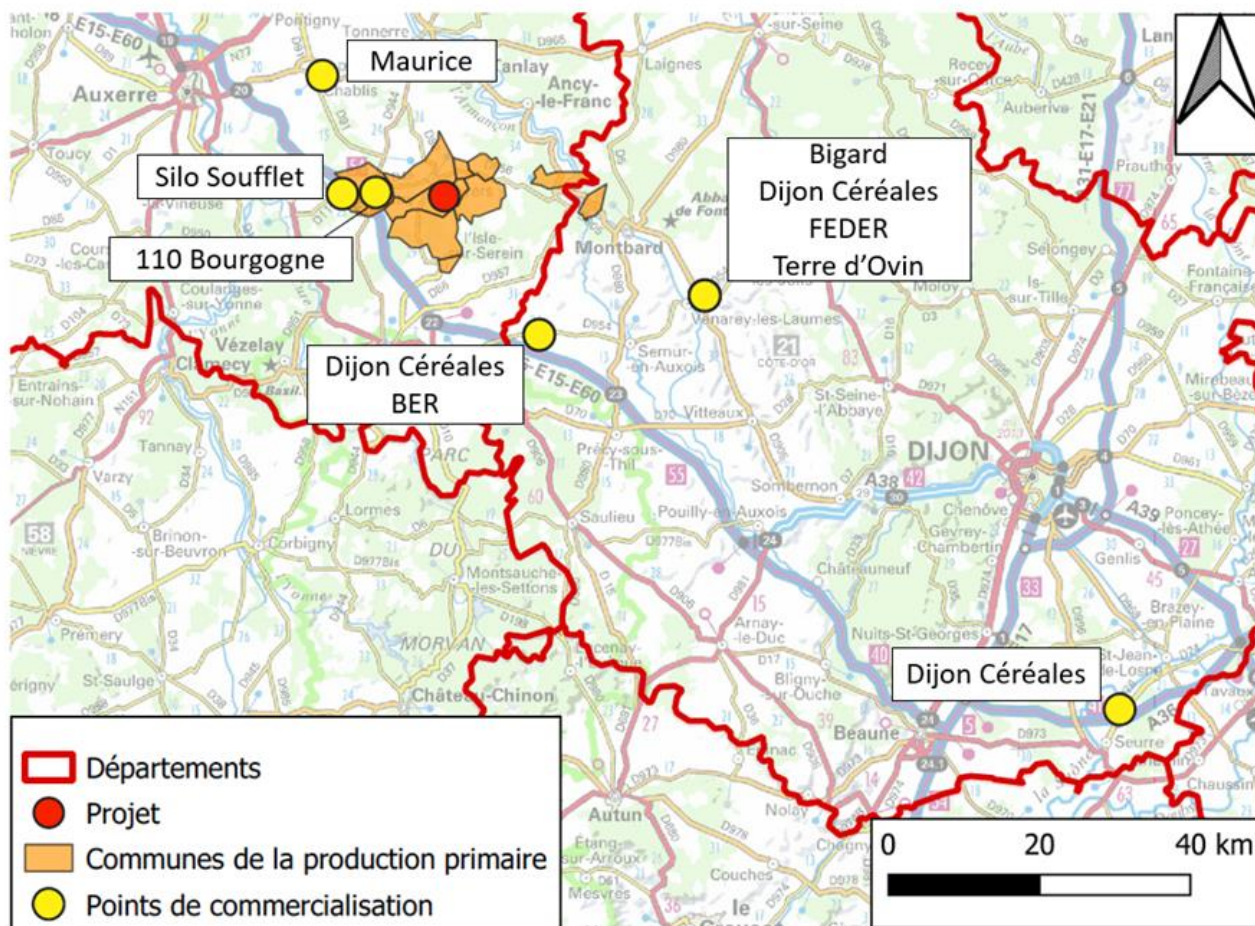


Figure 25 : Territoire de la première commercialisation des productions agricoles primaires

Le tableau 12 ci-dessous présente pour chaque production végétale le tonnage annuel produit sur la zone de la production agricole primaire. Certains agriculteurs vendant leur production à plusieurs organismes, selon les opportunités, nous avons donc choisi d'attribuer de manière égale la production entre chaque organisme en estimant qu'en moyenne sur plusieurs années chacun reçoit un volume équivalent (exemple : si un agriculteur vend la même production à 4 organismes différents, nous attribuons 25% de la production à chacun en moyenne par an).

Tableau 9: Production moyenne annuelle par culture des exploitations du projet selon les rendements moyens de l'Yonne à destination des organismes agricoles du territoire

110 Bourgogne - Silo de Nitry			
Culture	Surface (ha)	Rendement (en q/ha, moyenne olympique)	Production (t)
Avoine de printemps	36,57	36,8	134,6
Colza d'hiver	14,87	30	44,6
Orge d'hiver	26,38	58,47	154,2

Pois de printemps	10,72	30,6	32,8
Tournesol	10,71	15	16,1
Triticale	7,65	43,3	33,1
Blé tendre d'hiver	36,57	55	201,1
BER - Silo d'Epoisses			
Culture	Surface (ha)	Rendement (en q/ha, moyenne olympique)	Production (t)
Blé tendre d'hiver	36,57	55	201,1
Colza d'hiver	14,87	30	44,6
Orge d'hiver	26,38	58,47	154,2
Pois de printemps	10,72	30,6	32,8
Tournesol	10,71	15	16,1
Triticale	7,65	43,3	33,1
Dijon Céréales - Silo d'Epoisses			
Culture	Surface (ha)	Rendement (en q/ha, moyenne olympique)	Production (t)
Avoine d'hiver	3,02	36,8	11,1
Avoine de printemps	15,22	36,8	56,0
Blé tendre d'hiver	173,5	65	1127,8
Féverole	0,61	17,3	1,1
Lin oléagineux	11,39	16	18,2
Orge d'hiver	79,30	58,47	463,7
Orge de printemps	45,25	58,7	265,6
Pois de printemps	42,14	30,6	128,9
Soja	4,70	22,3	10,5
Tournesol	29,97	15	45,0
Dijon Céréales - Silo de Pagny-le-Château			
Culture	Surface (ha)	Rendement (en q/ha, moyenne olympique)	Production (t)
Avoine de printemps	3,72	36,8	13,7
Blé tendre d'hiver	76,61	65	498,0
Orge d'hiver	61,62	58,47	360,3
Orge de printemps	34,88	58,7	204,7
Pois de printemps	31,26	30,6	95,7
Soja	4,70	22,3	10,5
Tournesol	23,12	15	34,7
Dijon Céréales - Silo de Venarey-les-Laumes			
Culture	Surface (ha)	Rendement (en q/ha, moyenne olympique sauf BTH)	Production (t)
Féverole	0,61	17,3	1,1
Lin oléagineux	11,39	16	18,2
Orge d'hiver	17,68	58,47	103,4
Orge de printemps	34,88	58,7	204,7
Pois de printemps	10,87	30,6	33,3
Tournesol	6,85	15	10,3

Silo de Chablis - Maurice			
Culture	Surface (ha)	Rendement (en q/ha, moyenne olympique sauf BTH)	Production (t)
Avoine de printemps	36,57	36,8	134,6
Colza d'hiver	14,87	30	44,6
Orge d'hiver	26,38	58,47	154,2
Pois de printemps	10,72	30,6	32,8
Tournesol	10,71	15	16,1
Triticale	7,65	43,3	33,1
Blé tendre d'hiver	36,57	55	201,1
Silo de Sacy-Soufflet			
Culture	Surface (ha)	Rendement (en q/ha, moyenne olympique sauf BTH)	Production (t)
Avoine de printemps	36,57	36,8	134,6
Colza d'hiver	14,87	30	44,6
Orge d'hiver	26,38	58,47	154,2
Pois de printemps	10,72	30,6	32,8
Tournesol	10,71	15	16,1
Triticale	7,65	43,3	33,1
Blé tendre d'hiver	36,57	55	201,1

4.2.2.3 Première transformation

Les productions collectées par le **silo de Dijon Céréales** localisé à Epoisses sont destinées à différentes filières pour leur première transformation :

- La **meunerie** : 55% du blé collecté par la coopérative est destiné à la meunerie
- La **malterie** : l'orge est principalement commercialisée auprès de malteries
- La **trituration** : le colza est principalement commercialisé auprès d'entreprises de trituration
- L'**huilerie** : le tournesol est principalement commercialisé auprès d'huileries.

Outre ces filières, 45% du blé est destiné à l'export dans les pays méditerranéens.

Le silo de **110 Bourgogne** localisés à Nîtry a été sollicité par Agrosolutions mais n'a pas souhaiter donner suite à notre demande. Nous allons donc utiliser le volume total de collecte de la coopérative :

480 000 tonnes sont collectées en moyenne dans les 60 silos de la coopérative

4.3 Synthèse du territoire d'étude

Le territoire d'étude concerné par le projet agrivoltaïque de Grimault est semblable au modèle agricole du territoire des plateaux de Bourgogne, où les grandes cultures sont majoritairement présentes.

Les parcelles constituant l'emprise du projet sont des grandes cultures : céréales, protéagineux et oléagineux. De manière générale, ces terres sont superficielles avec beaucoup d'éléments grossiers affleurant à la surface. Les rendements moyens en blé de la zone de production primaire sont proches de ceux départementaux (50 vs 59

q/ha) mais sont très faibles en cas de stress hydrique et thermique et traduisent ainsi la faible valeur agronomique de ces terres. Ce phénomène est répétitif ces dernières années pour les agriculteurs.

Les parcelles sont réparties entre 3 exploitations : l'EARL LABOUR, le GAEC BIDAULT et la SCEA GUDIN et FILS.

Selon la méthodologie établie, le territoire d'étude qui sera considéré pour la caractérisation des effets du projet sur l'économie agricole correspond aux 5 exploitations concernées par le projet, sur les productions impactées et aux organismes de commercialisation. Les acteurs de la production primaire qui seront étudiés seront donc : l'EARL LABOUR, le GAEC BIDAULT et la SCEA GUDIN et FILS. Les acteurs de la commercialisation impactés étudiés seront 110 Bourgogne et Soufflet.

5 Etude des effets du projet sur l'économie agricole du territoire

5.1 Contexte régional et objectifs de développement des énergies photovoltaïques

Le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire a fixé comme objectif une production de 20,6 à 25 GW avec des panneaux photovoltaïques au sol. Cela représente une superficie équivalente à 350 km² avec les technologies actuelles. Le foncier non agricole (terrains pollués, en friche) a été l'objectif prioritaire des développeurs sur ces dernières années.

La région Bourgogne-France-Comté a pour objectif de développer les énergies renouvelables sur son territoire, notamment grâce à l'énergie photovoltaïque. **D'ici 2050, l'objectif est d'avoir 10,8 GWc de puissance installée** sur la région. En 2020, il y avait seulement 0,33 GWc installé sur la région (Ademe, 2020), cela signifie **qu'il faudra installer 10,47 GWc d'ici 2050** pour atteindre l'objectif de la région.

Une étude de l'ADEME (2019) a estimé que **le potentiel de production installable sur les zones délaissées et parkings dans la région Bourgogne-Franche-Comté était de 7 557 MWc**. Par conséquent, **afin d'atteindre les objectifs de la région, cela signifie que 2 913 MWc devraient être installés sur des zones agricoles**.

A l'échelle de l'Yonne, la puissance installable sur parking et zones délaissées est de 234 MWc. Avec une population représentant environ 12% de la population de la Région, en répartissant proportionnellement la puissance restante à installer pour atteindre 10,8 GWc sur la région d'ici 2050, il faudrait installer 1 237 MWc. **En retirant les zones de parkings et délaissées disponible, cela signifie qu'il restera à installer une puissance de 1 003 MWc sur le département**. Les zones agricoles ne pourront par conséquent pas être évitées. Afin de limiter l'impact sur les activités agricoles, il sera nécessaire de conserver la vocation agricole de ces parcelles. L'agrivoltaïsme est en cela une option intéressante.

Tableau 10 : Puissance restant à installer (MWc) par département en fonction de la population et de la puissance installable sur parking et zones délaissées afin d'atteindre les objectifs de production photovoltaïque de la région Bourgogne-Franche-Comté

Département	Nom	Puissance installable nette (MWc) (ADEME, 2019)			Population Bourgogne-Franche-Comté (Insee, 2023)		Répartition proportionnelle à la population de la puissance à installer pour atteindre l'objectif de 10,8 GWc à 2050 (soit 10,5 GWc restant à installer avec les 0,3 GWc déjà installés en 2020)	Puissance à installer hors zones délaissées et parking pour atteindre l'objectif par département (en MWc)
		Total	Parkings	Zones délaissées	Nombre habitants	Pourcentage par département		
21	COTE-D'OR	127	37	89	536166	19%	2015	1888
25	DOUBS	4401	55	4345	550112	20%	2067	-2334
39	JURA	1406	0	1406	256814	9%	965	-441
58	NIEVRE	143	10	133	197857	7%	743	600

70	HAUTE-SAONE	258	10	248	231773	8%	871	613
71	SAONE-ET-LOIRE	279	21	258	547362	20%	2057	1778
89	YONNE	234	18	216	329321	12%	1237	1003
90	TERRITOIRE DE BELFORT	709	11	698	136891	5%	514	-195
TOTAL		7557	162	7393	2786296	100%	10470	2913

5.2 Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement sont des mesures prises par le maître d'ouvrage dans le but d'éviter, ou supprimer en amont les effets négatifs potentiels du projet.

Comme précisé en 5.1, il ne sera pas possible d'éviter les terres agricoles dans l'Yonne afin d'atteindre l'objectif de production régional. Il est cependant possible d'éviter les zones de bon potentiel agronomique. Afin d'éviter les terres de bon potentiel agronomique, VOLTALIA s'est concerté avec les exploitants de Grimault et a sélectionné une zone d'étude initiale identifiée par les exploitants comme de très faible potentiel agronomique (cf figure 23).

Les zones de potentiel fort à modéré (catégorie 1 et 2 sur la carte ci-dessous) ont été exclues et évitées dans l'emprise finale du projet.



Figure 26 : Territoire d'étude initial selon le potentiel agronomique du sol (Source : VOLTALIA)

Sur les 39,77 ha finalement sélectionnés, **environ 87 % de la surface d'emprise du projet** sont considérés de classe 4, soit de **très faible potentiel agronomique**, et **environ 13 %** sont considérés de classe 2, soit de **potentiel agronomique moyen**.

Les boisements, bosquets et haies ont également été évités.

5.3 Description des mesures de réduction et de leurs impacts

Comme précisé dans le contexte de l'étude, le projet mené par VOLTALIA est un projet **d'agrivoltaïsme**, autrement dit, **comportant une activité agricole principale, dans lesquels les panneaux photovoltaïques sont intégrés de façon synergique sur les parcelles concernées**.

En cela, le projet a été coconstruit par VOLTALIA et les exploitants agricoles et le futur éleveur ovins, avec l'objectif que le projet agricole prime sur l'activité photovoltaïque. Ainsi, VOLTALIA a été chargé d'encadrer le projet et de réaliser le calepinage selon les contraintes du projet agricole. Les exploitants, notamment la SCEA GUDIN et FILS, ont été force de proposition lors de la conception afin qu'il soit le plus pertinent compte tenu de leur système d'exploitation.

Les grandes cultures étant de moins en moins rentables pour les exploitants agricoles sur les parcelles du projet, ceux-ci ont proposé d'y mettre en place une activité d'élevage. Dans un même temps, la SCEA GUDIN et FILS, a exprimé son souhait courant 2021 de se diversifier et de développer un atelier de production animale, notamment d'ovins viande. Il s'est ainsi rapproché des exploitants agricoles et de VOLTALIA afin de présenter son projet agricole et son intérêt pour faire pâturer ses brebis sur le foncier concerné par le projet agrivoltaïque. Les exploitants ont tous encouragé la SCEA GUDIN et FILS à augmenter son cheptel et ont accepté de laisser ces parcelles à l'éleveur en exploitation dans le cadre du projet agrivoltaïque.

En concertation avec la SCEA GUDIN et FILS, différents aménagements ont été adaptés à l'élevage ovin :

- Hauteur de bas de panneaux d'1,20 m pour la circulation des brebis
- Zones libres de 1 000 m² placées dans tous les parcs afin d'avoir des zones de regroupement des brebis
- Portails aménagés face à face dans les parcs afin de faciliter le passage des brebis d'un parc à un autre
- Abreuvoirs
- Zones d'affouragement
- Implantation du couvert végétale discutée avec M. GUDIN en fonction du potentiel agronomique des parcelles et de la saisonnalité des espèces envisagées afin d'avoir une production optimisée sur la zone

La Figure 27 et la Figure 28 montrent des exemples d'adaptations.

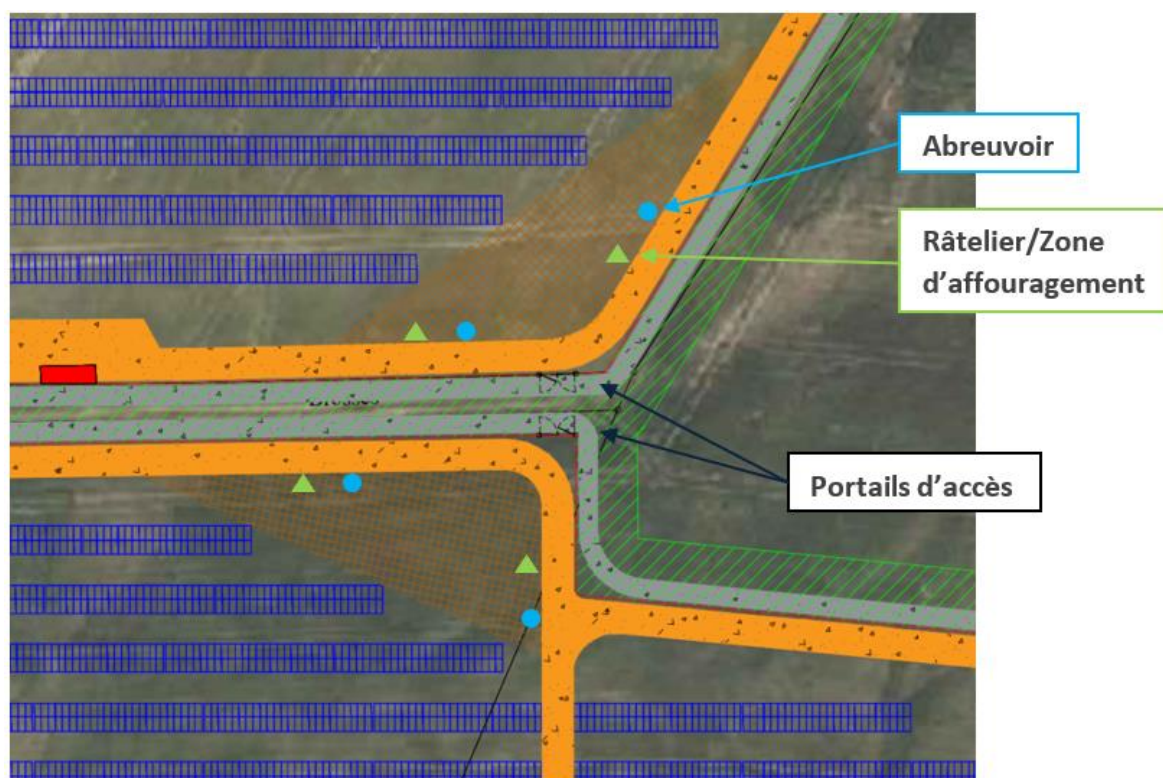


Figure 27 : Exemple d'adaptation d'aménagement à l'élevage ovin

Vue latérale de la structure

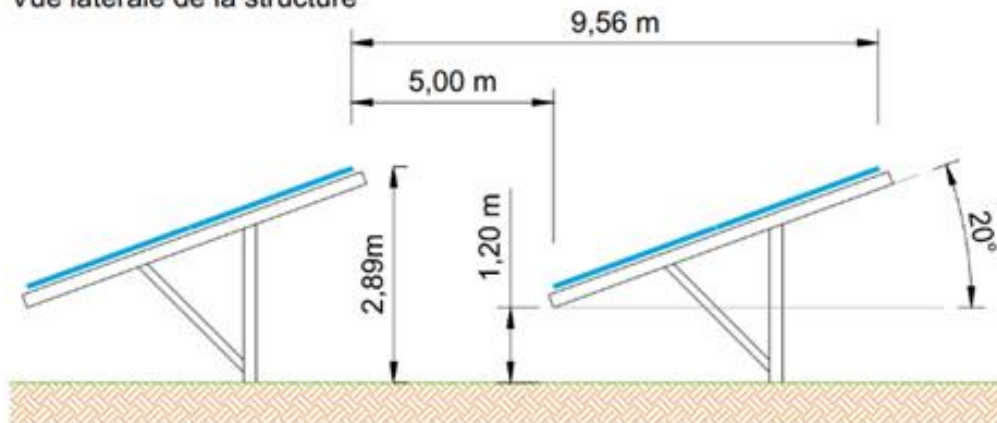


Figure 28 : Vue latérale de la structure

Les impacts sur l'économie agricole locale seront fortement réduits avec la mise en place de l'atelier agrivoltaïque ovin. En effet, par rapport à la surface d'emprise de 39,77 ha, 37,02 ha seront valorisés en pâturage, soit 93,09 % de la surface d'emprise du projet.

Tableau 11 : Estimation des surfaces pâturables par les ovins

Types de surfaces	Surfaces
Surface totale clôturée	39,77 ha
Surface des pistes	1,46 ha
Surface bâtie (bâtiments, pieux, citernes ...)	0,32 ha

Surface totale pâturable	37,02 ha
Pourcentage de surface agricole valorisée	93,09 %

6 Etude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire

L'objectif est ici d'évaluer les effets du projet agrivoltaïque sur les exploitations agricoles concernées, leurs assolements et leurs productions végétales et animales afin de déterminer les effets du projet sur l'économie du territoire agricole défini au 4.3 (Synthèse du territoire d'étude). Les effets directs et indirects (réorganisation du parcellaire et des productions), positifs et négatifs seront détaillés.

NB : Les effets de l'activité agrivoltaïque seront présentés ci-après comme des effets positifs.

6.1 Identification des effets positifs

6.1.1 Effets sur la filière ovine viande (amont et aval)

La SCEA GUDIN et FILS, qui exploitera les surfaces pâturables du projet pour son atelier d'ovine viande, a pour objectif un cheptel supplémentaire de 100 brebis soit 15 UGB. L'enjeu de l'augmentation du cheptel est l'installation du fils de M. GUDIN prévu en 2026. Il a été estimé que le gain de chiffre d'affaires est de **15 780,45€**, le calcul est détaillé Tableau 12.

Il s'agira bien de l'extension d'un atelier ovine pour cette exploitation de grandes cultures, qui lui sera bénéfique grâce à un revenu supplémentaire lié à la production d'agneaux (aucune autre production végétale ne sera impactée) et qui sera bénéfique pour la filière ovine viande départementale avec 15 UGB supplémentaires.

En effet, cela contribue à une croissance de la filière ovine sur le territoire icaunais, permettant une augmentation de la production d'agneaux liée à la création du cheptel de l'éleveur.

Tableau 12 : Estimation du gain de chiffre d'affaires (CA) (source : inn-ovin)

Nombre de brebis (têtes)	Prolificité	Agnelle en renouvellement	Poids moyen carcasse (kg)	Prix carcasse (€/kg)	CA total (€)
100	1,4	12,5%	19	6,78	15 780,45

6.1.2 Effets sur l'emploi agricole

Le projet permettra de soutenir l'installation en production ovine du fils de M. GUDIN avec l'augmentation du cheptel de la SCEA GUDIN et FILS. Le fils de M. GUDIN souhaite s'installer en élevage ovine en 2026 ; le projet a donc un impact positif sur la pérennité de la profession agricole dans ce territoire.

6.2 Identification des effets négatifs

Les effets négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire ont été évalués selon deux scénarii :

- En suivant les rendements moyens des exploitations, fournis par les exploitants ;
- En suivant les rendements moyens de la région Bourgogne-Franche-Comté, issus des bases de données Agreste, et composant une référence pour le territoire.

6.2.1 Sur la production primaire

Les effets négatifs sur la production agricole primaire sont évalués dans un premier temps sur la base des rotations de cultures fournies par les exploitations sur les parcelles concernées par le projet : les surfaces et les productions (tableau 15). Dans un second temps, nous estimons ces mêmes pertes en remplaçant les données de rendements agriculteurs par les moyennes de rendements régionaux par cultures fournies par l'Agreste (moyennes olympiques calculées entre 2014 et 2020), afin de visualiser l'effet moyen plus général et standardisé que le projet porte (tableau 16). Cette seconde méthode est importante afin de mettre en perspective une référence et ce qui est observé à l'échelle des parcelles sous l'emprise du projet. La perte de volume de production est ensuite mise au regard du volume de collecte de l'Yonne sur les céréales et oléo-protéagineux (moyennes olympiques calculées entre 2014 et 2020).

Tableau 13 : Estimation des productions annuelles perdues pour la filière agricole à la suite à la consommation d'espace par le projet agrivoltaïque de Grimault
 Rendements fournis par les agriculteurs

Cultures	Surfaces (ha)	Rendements moyens (q/ha)	Production perdue (t/an)
Luzerne	6,00	nc	nc
Blé tendre d'hiver	13,92	47,43	66,02
Orge d'hiver	1,67	60	10,02
Tournesol	8,26	25	20,64
Pois printemps	1,67	30	5,00
Orge printemps	8,26	35	28,90
Total cultures	39,77		130,58
Volume produit dans l'Yonne (céréales et oléoprotéagineux) (t/an)			1618712
Perte de volume de production (%/an)			0,01%

Tableau 14 : Estimation des productions annuelles perdues pour la filière agricole à la suite de la consommation d'espace par le projet agrivoltaïque de Grimault
 Rendements département de l'Yonne

Cultures	Surfaces (ha)	Rendements moyens (q/ha)	Production perdue (t/an)
Luzerne	6,00	67	4,02
Blé tendre d'hiver	13,92	59	82,13
Orge d'hiver	1,67	54	9,02
Tournesol	8,26	23	18,99
Pois printemps	1,67	26	4,33
Orge printemps	8,26	46	37,98
Total cultures	39,77		156,47
Volume produit dans l'Yonne (céréales et oléoprotéagineux) (t/an)			1618712

Perte de volume de production (%/an)	0,01%
--------------------------------------	-------

Ces effets sont exclusifs aux productions afférées aux parcelles sous l’emprise du projet selon les rotations effectuées par les exploitations. En effet, il n’a pas été mis en avant d’effets indirects pouvant impacter les autres productions des exploitations, même au travers de l’étude des interrelations qui peuvent exister entre les ateliers de productions animales et végétales. L’effet négatif pour la production agricole primaire réside uniquement en la perte de volume pour les cultures directement impactées.

Cela représente une perte de volume de production d’environ 0,01% à l’échelle du département de l’Yonne.

6.2.2 Sur la commercialisation primaire

Les effets négatifs sur la commercialisation primaire sont évalués selon la perte de volume de collecte pour chaque silo et organisme de collecte impacté. Ainsi, la perte de production est calculée sur les surfaces du projet et selon les rotations des parcelles agricoles impactées (cf figures 15 à 19 pour synthèse). Les rendements utilisés sont les rendements agriculteurs et les moyennes des rendements des Statistiques agricoles annuelles utilisés précédemment (2.6.1).

Tableau 15 : Estimation des productions annuelles perdues pour la commercialisation primaire à la suite de la consommation d’espace par le projet agrivoltaïque de Grimault – Rendement agriculteurs

Silo BER (1 exploitant)			
Culture	Surface (ha) = 36 ha	Rendements (q/ha)	Production (q)
Blé tendre hiver	4	45	180
Silo 110 Bourgogne (1 exploitant)			
Culture	Surface (ha) = 36 ha	Rendements (q/ha)	Production (q)
Blé tendre hiver	4	45	180
Silo Maurice (1 exploitant)			
Culture	Surface (ha) = 36 ha	Rendements (q/ha)	Production (q)
Blé tendre hiver	4	45	180
Silo de Soufflet à Sacy (1 exploitant)			
Culture	Surface (ha) = 36 ha	Rendements (q/ha)	Production (q)
Blé tendre hiver	4	45	180
Silo de Dijon Céréales à Epoisses (2 exploitants)			
Culture	Surface (ha) = 36 ha	Rendements (q/ha)	Production (q)
Blé	9,92	48,41	480,27
Orge de printemps	1,67	59,88	100,00
Orge d'hiver	1,67	59,88	100,00
Pois de printemps	1,67	34,93	58,33
Tournesol	8,26	5,04	41,67
Silo de Dijon Céréales à Pagny-le-Château (2 exploitants)			
Culture	Surface (ha) = 36 ha	Rendements (q/ha)	Production (q)
Blé	9,92	48,41	480,27
Orge de printemps	1,67	59,88	100,00
Orge d'hiver	1,67	59,88	100,00

Pois de printemps	1,67	34,93	58,33
Tournesol	8,26	5,04	41,67
Silo de Dijon Céréales à Veranay-lès-Laumes (1 exploitant)			
Culture	Surface (ha) = 36 ha	Rendements (q/ha)	Production (q)
Blé	6,59	40,00	236,60

Tableau 16 : Estimation des productions annuelles perdues pour la commercialisation primaire à la suite de la consommation d'espace par le projet agrivoltaïque de Grimault -Rendement de l'Yonne

Silo BER (1 exploitant)			
Culture	Surface (ha) = 36 ha	Rendements (q/ha)	Production (q)
Blé tendre hiver	4	59	236
Silo 110 Bourgogne (1 exploitant)			
Culture	Surface (ha) = 36 ha	Rendements (q/ha)	Production (q)
Blé tendre hiver	4	59	236
Silo Maurice (1 exploitant)			
Culture	Surface (ha) = 36 ha	Rendements (q/ha)	Production (q)
Blé tendre hiver	4	59	236
Silo de Soufflet à Sacy (1 exploitant)			
Culture	Surface (ha) = 36 ha	Rendements (q/ha)	Production (q)
Blé tendre hiver	4	59	236
Silo de Dijon Céréales à Epoisses (2 exploitants)			
Culture	Surface (ha) = 36 ha	Rendements (q/ha)	Production (q)
Blé	9,92	59	585,28
Orge de printemps	1,67	46	76,82
Orge d'hiver	1,67	54	90,18
Pois de printemps	1,67	26	43,42
Tournesol	8,26	NC	NC
Silo de Dijon Céréales à Pagny-le-Château (2 exploitants)			
Culture	Surface (ha) = 36 ha	Rendements (q/ha)	Production (q)
Blé	9,92	59	16,57
Orge de printemps	1,67	46	76,82
Orge d'hiver	1,67	54	90,18
Pois de printemps	1,67	26	43,42
Tournesol	8,26	NC	NC
Silo de Dijon Céréales à Veranay-lès-Laumes (1 exploitant)			
Culture	Surface (ha) = 36 ha	Rendements (q/ha)	Production (q)
Blé	6,59	59	388,81

Des entretiens étaient prévus avec les différents organismes de collecte impactés afin d'évaluer l'impact sur les silos de collecte et sur chaque coopérative de manière générale. La coopérative 110 Bourgogne contactée par téléphone a indiqué ne pas souhaiter participer à un entretien pour des raisons de confidentialité des données. La coopérative Dijon Céréales a accepté de répondre à cette demande. Nous n'avons pas pu joindre le silo de Soufflet à Sacy, BER et MAURICE.

Pour la **coopérative 110 Bourgogne**, le détail de volume de collecte des silos n'est pas connu. Cependant, le volume de collecte total de la coopérative est de 480 000 t/an (Source : <https://www.110bourgogne.fr/>). Au total, **la perte de volume de collecte pour la coopérative sera au maximum de 18 t/an selon les rendements agriculteurs, soit au maximum 0,004 % de perte de collecte.**

Pour **Soufflet**, de même le détail de volume de collecte des silos n'est pas connu. Au total, pour le silo de Sacy, **la perte de volume de collecte sera au maximum de 18 t/an selon les rendements agriculteurs.**

Pour le **silo d'Epoisse de Dijon Céréales**, la **perte de 78 t/an** de blé tendre, d'orge, de pois et de tournesol correspond à **0,017 % du volume de collecte du silo** (461 000 t en 2019-2020). **A l'échelle de la coopérative** (906 000 t sur la collecte 2019-2020), cela correspond à **0,009 % du volume de la collecte**. Cette perte de volume n'impactera donc pas le silo ni en termes d'organisation, ni en termes d'emplois. Elle est considérée comme négligeable par la coopérative.

En considérant les entretiens réalisés par Agrosolutions avec des organismes de collecte sur de précédentes études, nous considérerons cet impact comme négligeable à l'échelle de la coopérative 110 Bourgogne et de Soufflet.

6.2.3 Sur la transformation

Etant donné que le projet aura très peu d'impact sur les acteurs de la commercialisation et que les productions impactées sont par la suite destinées à de grands groupes industriels s'approvisionnant sur le territoire national, voire international, il est estimé que le projet n'aura pas d'impact identifiable sur leur volume de production et d'emploi.

6.2.4 Sur l'emploi

D'après les exploitants agricoles et les acteurs des filières impactés enquêtés, le projet ne générera pas de perte d'emploi sur la filière grandes cultures.

), il est considéré que, « quelle que soit l'utilisation antérieure du parcellaire agricole prélevé pour l'implantation du parc photovoltaïque, celui-ci est considéré comme ayant un produit brut total annuel à l'hectare correspondant à celui d'une exploitation ayant régionalement la même orientation technico-économique (OTEX) ».

La méthode de calcul suivante (Figure 25) est donc appliquée sur les surfaces du projet pour calculer l'impact du projet. L'impact direct est calculé en considérant la perte de production selon le produit brut standard des parcelles du projet selon leur OTEX. L'impact indirect est ensuite calculé en multipliant l'impact direct global par un coefficient de 1,26. L'impact est la somme des impacts directs et indirects, multiplié par la durée des effets, ici 10 ans. Enfin, le montant de la compensation agricole est le montant de l'impact divisé par la valeur créée par euro investi, qui est estimé à 5,64 pour la région.

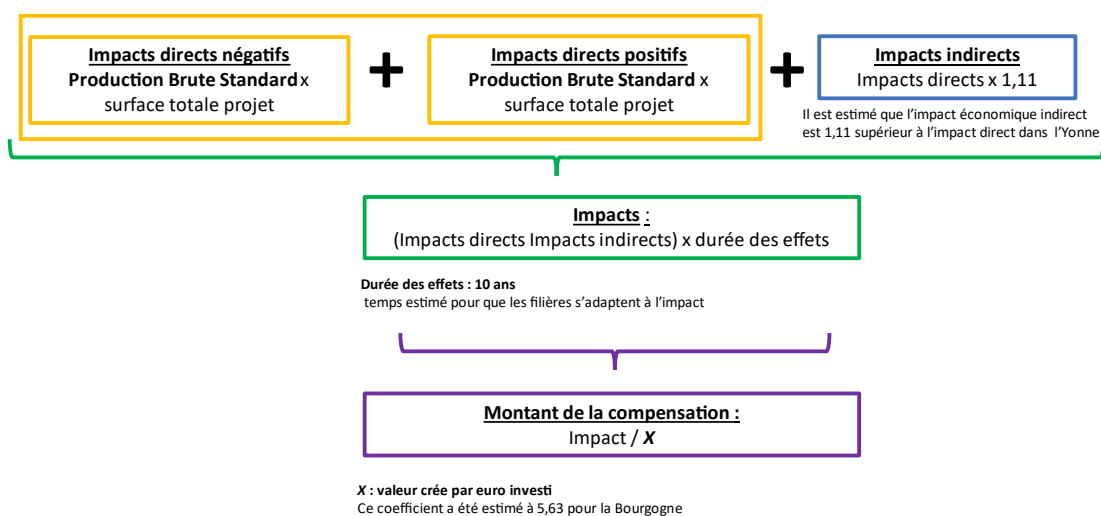


Figure 29 : Méthodologie de calcul de compensation agricole

Pour ces calculs, les valeurs de PBS utilisées sont les valeurs des OTEX de Bourgogne-Franche-Comté actualisées (moyenne 2007 à 2018) (Tableau 19).

Tableau 17 : Production Brute Standard Moyenne en Bourgogne par type de production (Source : DRAAF Bourgogne-Franche-Comté)

OTEX	Moyenne 2007-2018
Céréales et oléoprotéagineux	1322,35
Cultures générales	1704,36
Maraîchage	8680,01
Fleurs et horticulture diverses	258724,87
Viticulture	21803,85
Fruits et autres cultures permanentes	5242,38
Bovins lait	1754
Bovins viande	1086,98
Bovins mixtes	1440,31
Ovins et caprins	1691,25
Autres herbivores	1083,84
Porcins	5523,56
Volailles	3430,79
Granivores mixtes	2845,41
Polyculture, polyélevage	1397,34

6.2.5 Calcul des impacts économiques négatifs du projet sans prise en compte de l'activité agrivoltaïque

Trois exploitations s'inscrivent dans l'OTEX « Céréales et oléo protéagineux » et deux exploitations s'inscrivent dans l'OTEX « Polyculture - élevage » sur le projet de Grimault :

Tableau 18 : OTEX et PBS par exploitation

Nom exploitation	OTEX	PBS parcelles projet	Surface projet (ha)
EARL LABOUR	Céréales et oléo protéagineux	1322,35	10
SCEA GUDIN & FILS	Polyculture, polyélevage	1398,34	19,77
GAEC BIDAULT			10

Le tableau ci-dessous synthétise le montant global du préjudice à l'économie agricole et le montant de compensation agricole collective à apporter.

Tableau 19 : Calcul de l'impact du projet sur l'économie agricole et du montant de la compensation agricole collective

Impact direct : produit brut total annuel (PBTA)			
Impact direct négatif (perte des parcelles "Céréales et oléoprotéagineux")		Impact direct négatif (perte des parcelles « Polyculture, polyélevage »)	
PBS OTEX Céréales et oléo protéagineux	1 322,35 €/ha	PBS OTEX « Polyculture, polyélevage »	1 397,34 €/ha
Surface projet	10	Surface projet	29,77
PBTA négatif	13 223,50 €	PBTA négatif	41 598,81 €

Impact direct global : PBTA global **54 822,31 €/an**

Impact indirect sur les filières aval (IIFA)	
Impact direct	54 822,31 €
Coefficient CA	1,26
IIFA	69 076,11 €/an

Perte de potentiel agricole annuel (PPAA)	
Impact direct : PBTA	54 822,31 €
Impact indirect : IIFA	69 076,11 €
PPAA	123 898,42 €/an

Montant global de préjudice à l'économie agricole (MGPEA)

PPAA	123 898,42 €
Temps d'amortissement	10 ans
MGPEA	1 238 984,25 €

Montant de compensation collective agricole (MCCA)	
MGPEA	1 238 984,25 €
Valeur créée par euro investi	5,64
MCCA	219 678,06 €

En appliquant la méthode de calcul de la DRAAF Bourgogne-Franche-Comté, le montant de la compensation collective agricole s'élève à 219 678,06 €.

6.2.6 Calcul des impacts économiques du projet avec prise en compte de l'activité agrivoltaïque

En prenant en compte à la fois les effets positifs du projet sur la filière ovine et ses effets négatifs sur la filière grandes cultures, l'impact sera positif sur l'économie agricole locale. En effet, il y a bien une perte de surface de grandes cultures de 39,7 ha mais un gain de surface pâturable de 37,02 ha correspondant à la surface clôturée à laquelle est soustrait les pistes et le bâti.

Tableau 20 : Calcul de l'impact du projet sur l'économie agricole avec prise en compte de l'activité agrivoltaïque

Impact direct : produit brut total annuel (PBTA)			
Impact direct négatif (perte des parcelles)		Impact direct positif (gain de parcelles « Polyculture, polyélevage »)	
		PBS OTEX	1 397,34 €/ha
Cf tableau 18		Surface projet	37,02
PBTA négatif	54 822,31 €	PBTA positif	51 799,39 €

Impact direct global : PBTA global	3 022,92 €/an
---	----------------------

Impact indirect sur les filières aval (IIFA)	
Impact direct	3 022,92 €
Coefficient CA	1,26
IIFA	3 808,87 €/an

Perte de potentiel agricole annuel (PPAA)	
Impact direct : PBTA	3 022,92 €
Impact indirect : IIFA	3 808,87 €
PPAA	6 831,79 €/an

Montant global de préjudice à l'économie agricole (MGPEA)	
PPAA	6 831,79 €
Temps d'amortissement	10 ans
MGPEA	68 317,91 €

Montant de compensation collective agricole (MCCA)	
MGPEA	68 317,91 €
Valeur créée par euro investi	5,64
MCCA	12 113,10 €

7 Effets cumulés avec d'autres projets connus

Les effets cumulés avec d'autres projets, dont l'emprise au sol concerne des terres agricoles, ont été recensés à l'échelle du département de l'Yonne afin d'être le plus exhaustif possible à l'échelle du territoire agricole impacté.

Les projets soumis à étude d'impact et ayant fait l'objet d'un avis de la MRAE de Bourgogne-Franche-Comté ont été recensés dans le périmètre retenu, depuis janvier 2018 (soit pour les 5 années précédant le dépôt du projet). Les projets dont la surface agricole impactée est supérieure à 1 hectare sont retenus car le seuil de référence est de 1 hectare pour l'Yonne.

Seule la surface agricole réellement impactée et perdue est retenue. En effet, la surface totale clôturée du projet n'est pas obligatoirement considérée car elle ne concerne pas obligatoirement uniquement des terres agricoles. Et s'il y a un projet agrivoltaïque mis en place, les surfaces concernées

Les projets retenus sont présentés dans le Tableau 21. A noter que dans les 5 dernières années deux **projets ont impactés le territoire de la production primaire** des exploitations agricoles impliquées dans le projet de Grimault, un projet éolien sur la commune de Massangis de 2,8ha et un projet éolien en parti sur la commune de Nitry de 1,1 ha.

Les projets en pré-dépôt ou en cours d'instruction en zone agricole recensés par VOLTALIA, sans données définitives d'emprises disponibles ni d'avis publiés sont les projets suivants :

- Projet de Sarry : projet agrivoltaïque ovin développé par Voltalia, surface d'emprise prévue de 40 à 50 ha.
- Projet des Hauts-du-Serein : parc photovoltaïque d'environ 40 ha
- Parc éolien du Val-de-Nanté et de la Combe Lothereau (communes de Massangis et Grimault) : 10 éoliennes en zone de grandes cultures

Tableau 21 : Effets cumulés dans l'Yonne

Année de rendu de l'avis	Nom du Projet	Emprise agricole (ha)	Activité agricole avant projet	Projet agrivoltaïque
2018	Projet de parc éolien de Vents du Serein sur les communes de Poilly-sur-Serein et de Sainte-Vertu	4,1	Grandes cultures	-

2018	Projet de parc éolien du Moulin du Bois à Saint-Cyr-les-Colons	3,5	Grandes cultures	-
2018	Projet de parc éolien de la Tête des Boucs à Préhy	4,6	Grandes cultures	-
2018	Projet de parc éolien d'Argenteuil-sur-Armançon	2,2	Grandes cultures	-
2018	Projet de renouvellement et d'extension de la carrière alluvionnaire située sur la commune de Villemannoche	53,6	Non connue	-
2019	Projet de carrière alluvionnaire sur le territoire de la commune de Seignelay	17,0	Grandes cultures	-
2019	Projet de parc éolien des Moulins du Serein sur les communes de Poilly-sur-Serein et Sainte-Vertu	2,3	Grandes cultures	-
2019	Projet de parc éolien de Brasselot sur le territoire de la commune de Jussy	3,3	Grandes cultures	-
2019	Projet de parc éolien sur la commune de Dissangis	1,5	Grandes cultures	-
2020	Projet de parc éolien du Chemin Vert sur la commune de Coulours	1,1	Non connue	-
2020	Projet de construction d'un ensemble immobilier à vocation logistique dit projet « GF8 » sur le territoire de la commune de Sens	40,0	Grandes cultures	-
2020	Projet de centrale photovoltaïque au lieu-dit "La Faye" sur les communes d'Irancy et Saint-Bris-le-Vineux	19,5	Grandes cultures AB	Pâturage ovin
2020	Projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Gron	10,0	Friches et prairies	-
2020	Projet de parc éolien des Vaux Frégiers sur les communes de Joux-la-Ville et de Nitry	1,1	Non connue	-
2020	Projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Venoy	14,8	Non connue	-
2021	Projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Cheny	2,0	Prairie et jachère	-
2021	Projet de parc éolien sur la commune de Béon	1,6	Grandes cultures	-
2021	Projet de parc éolien "Haut des Bois" sur la commune d'Aigremont	2,4	Grandes cultures	-
2021	Projet de la société DUC d'augmentation des activités d'abattage et découpe de volaille, de traitement de sous-produits animaux et de fabrication d'aliments pour volailles sur la commune de Chailley	2,0	Non connue	-

2021	Projet d'aménagement foncier agricole et forestier (AFAF) sur les communes de Collemiers et Subligny	20,0	Grandes cultures	-
2021	Projet de centrale photovoltaïque Soleil de Puisaye sur la commune de Saint-Privé	66,4	Grandes cultures et boisements	Entretien par pâturage ovin
2021	Projet de centrale photovoltaïque "Champs de la Cour" sur la commune de Fontaines	22,5	Légumineuses	Entretien par pâturage ovin
2021	Projet de création d'une carrière au lieu-dit "Les Champs carrés" sur la commune de Saint-Cyr-les-Colons	19,0	Grandes cultures	-
2021	Projets de parcs éoliens « Massangis sud » et "Massangis nord" sur la commune de Massangis	2,8	Grandes cultures	-
2022	Projet éolien de la « Côte Renard » sur les communes de Collan, Fleys, Serrigny	5,6	Cultures céréalières	-
2022	Projet de construction d'un entrepôt logistique au sein de la zone d'activités de l'aire de Villeroy sur la commune de Fouchères (89)	10,3	Friche (cultures céréalières jusqu'en 2019)	-
2022	Projet éolien de « Champs Jolivet » sur la commune de Sambourg (89)	1,3	Grandes cultures	-
2022	Projet éolien de Villiers-les-Hauts aux lieux-dits « la Réserve », « la Montagne » et « les Clairiaux » sur la commune de Villiers-les-Hauts (89)	2,9	Grandes cultures	-
2022	Projet de parc photovoltaïque au lieu-dit « Les lavières de Jaux » sur la commune de Vault-de-Lugny (89)	1,0	Usage agricole	-
2022	Projet de centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « Les Gentilliers » sur la commune de Merry-sur-Yonne (89)	18,3	Fourrages et prairies AB, céréales	Pâturage ovin
2023	Projet éolien des « Six Communes » sur les communes de Bernouil, Junay, Roffey, Tissey, Vézannes et Vézannes (89)	7,7	Grandes cultures	-
2023	Projet de centrale photovoltaïque au sol sur le territoire de la commune d'Aigremont (89)	33,0	Cultures céréalières	Pâturage ovin
2023	Projet de centrale photovoltaïque au sol « Grenier des essences » sur la commune de Joux-la-Ville (89)	100,8	Cultures céréalières et prairies	Pâturage ovin
2023	Projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de Bazarnes (89)	29,2	Cultures céréalières et prairies	Pâturage ovin

2023	Projet de construction d'un ensemble immobilier à vocation logistique, dit projet « VG4 » sur la commune de Sens (89)	21,5	Grandes cultures	-
2023	Projet de centrale photovoltaïque au sol des Sincés sur la commune de Saint-Privé (89)	20,0	Grandes cultures AB	Pâturage ovin AB
2023	Projet de centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « les Grandes Chaumes » sur la commune d'Annay-la-Côte (89)	6,0	Légumineuses, cultures céréalières	Entretien par pâturage ovin
2023	projet de centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « Les Gentilliers » sur les communes de Bassou et Chichery (89)	12,8	Grandes cultures	-
2023	Projets agrivoltaïques des Hauts Plateaux de l'Yonne sur les communes d'Arthonnay, Mélisey, Quincerot, Rugny, Thorey, Trichey et Villon (89)	190,0	Prairies	PPAM, Paturage ovin et Fourrage
2023	Projet de centrales solaires photovoltaïques au sol sur le territoire de la commune d'Étalante (89)	91,0	Fourrage	Fourrage
2023	Projet de centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « Champ des 14 Arpents » sur la commune de Saint-Fargeau (89)	8,4	Jachère	-
2023	Projet éolien des « Six Communes » sur les communes de Bernouil, Junay, Roffey, Tissey, Vézannes et Vézennes (89)	7,7	Grandes cultures	-

De plus, d'autres projets soumis à étude d'impact et ayant fait l'objet d'un avis de la MRAE de Bourgogne-Franche-Comté ont été recensés dans le périmètre retenu, mais soit l'emprise au sol ne concernait pas des terres à activité agricole, soit aucun avis de la MRAE n'avait été émis lors de la rédaction de la présente étude.

En synthèse, à l'échelle du territoire de la production agricole primaire, seuls 3,9 ha de terres agricoles ont été impactées sur les 5 dernières années. A l'échelle du département de l'Yonne, 884,6 ha de surfaces agricoles sont impactés par des projets ayant une emprise au sol sur des terres agricoles sur les 5 dernières années, et entrent donc dans les effets cumulés du projet agrivoltaïque GRIMAULT. Ces effets cumulés représentent 0,2 % de la SAU du département, qui est de 440 000 ha.

8 Mesures de compensation collective

En appliquant la méthode de calcul de la DRAAF Bourgogne-Franche-Comté, le montant de la compensation collective agricole s'élève à **219 678,06 € pour une surface d'emprise de 39,77 ha et sans prise en compte du maintien de l'activité agricole. Avec le maintien de l'activité agricole le montant de compensation agricole s'élève à 12 113,10€**

VOLTALIA propose de consigner ce fond à la Caisse des dépôts et consignations en attendant son attribution à des projets pour la consolidation de l'économie agricole du territoire de l'Yonne.

Les fonds pourraient être attribués aux groupements/mesures suivant (répartition à déterminer) :

- Un projet collectif mutualisé avec le projet de Sarry est en cours de réflexion
- GUFA de l'Yonne
- Suivi agronomique et zootechnique des parcs agrivoltaïques en exploitation via un partenaire local (suivi généralisé et mutualisé afin de produire des données scientifiquement exploitables et qui serviront de retour d'expérience pour les agriculteurs pour de futurs projets) : budget nécessaire estimé de 18 000 à 30 000€ selon proposition technique et financière d'un partenaire local
- Partenariat de recherche agrivoltaïque avec l'INRAe
- Equipements partagés pour les éleveurs des parcs agrivoltaïques.

9 Correspondance du projet avec le consensus professionnel sur les projets agrivoltaïques de la Chambre d'agriculture de l'Yonne

Nous répondrons dans le tableau 23 aux différents éléments du consensus professionnel sur les centrales photovoltaïques publiée fin 2019 par la Chambre d'Agriculture de l'Yonne (89) et mise à jour en juin 2021.

Tableau 22 - Réponse aux éléments de la doctrine sur le développement du photovoltaïque dans l'Yonne

Privilégier des surfaces non dédiées à la production agricole	
Toitures de tous bâtiments existants et à construire	-
Parcellaire de toute nature non déclaré à la PAC depuis au moins 5 ans à la date de démarrage des travaux	-
Parcellaire de toute nature non exploité de puis au moins 5 ans à la date de démarrage des travaux	-
Donner la priorité à l'utilisation de terrains à faible potentiel agronomique	
D'après le Référentiel Régional de l'Yonne à partir des outils TYPESOL et WEBSOL et les analyses de sol menées par la Chambre d'Agriculture	87% des surfaces à très faible potentiel (classe 4).
Eléments relatifs aux surfaces maximales admises³	
Emprise maximale clôturée de 50 ha	Le projet porte sur 39,77 ha clôturés, ce qui est bien inférieur à la limite maximale de 50 ha.
Emprise maximale clôturée limitée à 10 ha par exploitants	Le projet a une emprise comprise entre 1,86 et 5,73 % de la SAU par exploitant, soit entre 10 ha et 19,77 ha au maximum. La parcelle SCEA GUDIN et FILS incluse dans le projet a une emprise de 19,77 ha, l'exploitation comprenant deux exploitants, l'emprise maximale par exploitant le dépasse pas 10 ha.
Respect de la réglementation et de la loi « Eviter-Réduire-Compenser » (article D/112-&-18 du code rural et de la pêche maritime)	
Mise en place d'une compensation collective agricole pour tout projet de production d'électricité d'origine photovoltaïque, avec un positionnement au sol sur un parcellaire dédié au préalable à la production agricole,	Le montant de la compensation collective agricole s'élève 219 678,06 € pour la surface d'emprise de 39,7 ha (sans prise en compte de l'activité agrivoltaïque).

³ Les surfaces maximales admises correspondent aux surfaces entrant du périmètre clôturé protégeant l'installation de production d'électricité d'origine photovoltaïque.

excédant en surface le seuil départemental de l'Yonne	Différentes mesures sont envisagées et seront à affiner avec les acteurs locaux.
---	--

9 Conclusion

Le projet de centrale agrivoltaïque mené par la société VOLTALIA sur la commune de Grimault, dans le département de l'Yonne a une emprise au sol de 39,77 ha.

Les parcelles du projet sont actuellement cultivées en céréales à paille, cultures oléagineuses et protéagineuses par 3 exploitations agricoles, sur des sols à faible potentiel agronomique, peu profond et caillouteux. L'analyse de sol de la Chambre d'agriculture (CA) de l'Yonne a confirmé le faible potentiel agronomique des sols avec 87% de la surface du projet considérée comme très faible potentiel agronomique.

Le projet aura un **effet négatif sur une filière agricole** :

- Le changement du système de production sur ces parcelles aura un **effet négatif pour les exploitations agricoles impactées par le projet avec une perte de production de grandes cultures, ce qui représente 0,010 % de perte de volume pour la production de céréales et oléo protéagineux de l'Yonne.**
- D'après les entretiens effectués avec les agriculteurs et les acteurs de la filière impactée, il n'y aura **pas d'effet négatif sur l'emploi.**

Le projet aura un **effet positif sur une filière agricole, la filière ovine viande** :

- La conversion des parcelles de cultures en prairies va permettre à la SCEA GUDIN et FILS d'augmenter sa surface fourragère pâturable. La SCEA va pouvoir augmenter son cheptel de 15 UGB, soit environ 100 brebis afin d'installer le fils de M. GUDIN.

Afin que le **parc agrivoltaïque soit adapté à l'élevage ovin** et pour faciliter l'entretien de la prairie par l'éleveur, le **bas des panneaux sera fixé à 1,2 m** (contre 80 cm dans un parc photovoltaïque à vocation non agricole) et l'**inter-rang entre les panneaux à 5 m** (contre 3 m dans un parc photovoltaïque à vocation non agricole). La mise en place des clôtures entourant les parcelles agrivoltaïques et leur entretien sera assuré par le porteur de projet VOLTALIA. La clôture permet également une protection contre de potentielles intrusions de canidés (par exemple le loup). Pour cette raison, la hauteur de la clôture a été élevée à 3 mètres, contre 2 mètres pour un parc photovoltaïque sans problématique de ce type. Plusieurs zones de 1000 m² seront laissées libres au sein du parc agrivoltaïque afin de laisser des espaces de respiration, de manipulation, de regroupement face aux portails d'entrée et d'installation d'équipements nécessaires à l'abreuvement et l'affouragement. Aussi, une distance de 12 m entre la clôture et les obstacles (panneaux, postes de livraison...) sera conservée pour faciliter la circulation des engins agricoles.

Les impacts économiques ont été évalués avec la méthode de calcul de la DRAAF Bourgogne-Franche-Comté. Cette méthode se base sur les **valeurs des activités agricole exprimées en Produits Standard Brut (PBS)**. Sur l'ensemble de la totalité de la surface d'emprise du projet et sans prendre en compte la coactivité ovine, le **montant de compensation agricole collective s'élève à 219 678,06 €** ; en prenant en compte l'activité agrivoltaïque ce montant s'est élevé à 12 113,10 €.

10 Références bibliographiques

Agreste, Bourgogne Franche-Comté, 2017, *Analyse des terres agricoles déclarées entre 2008 et 2013*. Disponible en ligne.

https://draaf.bourgogne-franche-comte.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/EvolutionTerresAgricoles_cle8b92b9-1.pdf

Agreste, 2020, *L'agriculture icaunaise, hier et aujourd'hui*. Disponible en ligne.

https://draaf.bourgogne-franche-comte.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/No15_Agri_Yonne_VF_cle8cb55e.pdf

Agreste, 2020, *Memento Bourgogne-France-Comté*. Disponible en ligne.

https://draaf.bourgogne-franche-comte.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Memento2020_cle48526e.pdf

Agreste, 2021, Statistique agricole annuelle (SAA), Rendements de l'Yonne. Disponible en ligne.

https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-saiku/?plugin=true&query=query/open/SAANR_DEVELOPPE_2#query/open/SAANR_DEVELOPPE_2

Chambre d'Agriculture de l'Yonne, n.d., *La ferme Yonne. Des femmes et des hommes, des entreprises, des territoires... A découvrir*. Disponible en ligne.

https://bourgognefranchecomte.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Bourgogne-Franche-Comte/061_Inst-Bourgogne-Franche-Comte/CA89/la_ferme_Yonne.pdf

Direction Départementale des Territoires de l'Yonne, 2021, *Compensation collective agricole (Dispositif appliqué dans le département de l'Yonne pour le photovoltaïque au sol)*. Disponible en annexe 6.

Préfecture de l'Yonne, 2021, Les comptes-rendus de la CDPENAF (2015-jusqu'à ce jour) et DSCEA (2011-2015). Disponible en ligne.

<https://www.yonne.gouv.fr/Politiques-publiques/Accessibilite-Amenagement-du-territoire-et-Construction/Amenagement-du-territoire/Commission-departementale-de-la-preservation-des-espaces-naturels-agricoles-et-forestiers-CDPENAF2/Les-comptes-rendus-de-la-CDPENAF-2015-jusqu-a-ce-jour-et-CDCEA-2011-2015>

Inn'Ovin, 2019. S'installer en élevage ovin laitier. Disponible en ligne : <https://www.inn-ovin.fr/wp-content/uploads/2019/03/EXE-Guide-Installation-Ovins-Lait-IMP-1-stc-bd.pdf>

Institut de l'élevage IDELE, 2021, Guide pratique : l'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants. Disponible en ligne

<https://idele.fr/detail-article/guide-pratique-lagrivoltaisme-applique-a-lelevage-des-ruminants>

AGRESTE. (2023). *L'année 2023 se termine avec un déficit de 8 % de la pousse d'herbe*. Récupéré sur

https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/IraPra23146/2023_146inforappiraires.pdf

Bernabucci, U., Lacetera, N., Baumgard, L., Rhoads, R., Ronchi, B., & Nardone, A. (2010). *Metabolic and hormonal acclimation to heat stress in domestic ruminants*. Récupéré sur

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S175173111000090X?via%3Dihub>

CANARI - Climate ANalysis for Agricultural Recommendations and Impacts. (s.d.). Récupéré sur <https://canari-france.fr/>

- Cowley, F., Barber, D., Houlihan, A., & Poppi, D. (2015). Immediate and residual effects of heat stress and restricted intake on milk protein and casein composition and energy metabolism. *Journal of dairy Science* 98(4), 2356-2368.
- Finocchiaro, R., Van Kaam, J., Portolano, B., & Misztal, I. (2005). *Effect of Heat Stress on Production of Mediterranean Dairy Sheep*. Récupéré sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030205728605#aep-section-id19>
- Froehlich, K. (2023). *Heat Stress in Small Ruminants*. Récupéré sur <https://extension.sdstate.edu/heat-stress-small-ruminants>
- Gaughan, J. B., Mader, T. L., & Johnson, L. J. (s.d.). A comprehensive index for assessing environmental stress in animals. *Journal of Animal Science*, 88,, pp. 2153-2165.
- ITK. (2022). *Impact du stress thermique sur la production de lait de vache et la reproduction*. Récupéré sur <https://www.itk.fr/actualites/impact-du-stress-thermique-sur-la-production-de-lait-de-vache-et-la-reproduction/#:~:text=L'indice%20Temp%C3%A9rature%20Humidit%C3%A9&text=Les%20vaches%20l'aiti%C3%A8res%20commencent%20%C3%A0,ITH%20de%2068%20ou%20plus.&text=Un>
- Kendall, P.; Nielsen, P.; Webster, J.; et all. (2006). *The effects of providing shade to lactating*. *Livest Sci* 103, pp. 148-157.
- Lees, A., Sejian, V., Wallage, A., Steel, C., Mader, T., Lees, J., & Gaughan, J. (2019). « *The Impact of Heat Load on Cattle* ». *Animals* 9, no 6. Récupéré sur <https://doi.org/10.3390/ani9060322>
- Lopes, Bastos, L., Eckstein, C., Santos Pina, D., & Aparecida Carnevalli, R. (2016). « *The Influence of Trees on the Thermal Environment and Behaviour of Grazing Heifers in Brazilian Midwest* ». *Tropical Animal Health and Production* 48, no 4 . Récupéré sur <https://doi.org/10.1007/s11250-016-1021-x>
- Madej, L. (s.d.). *Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés. Milieux et Changements globaux*.
- Madej, L., Michaud, L., Bouhier de l'Ecluse, C., Cogny, C., Roncoroni, M., Colosse, D., . . . Picon-Cochard, C. (2022). *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*.
- Nardone, A., Ronchi, B., Lacetera, N., & Bernabucci, U. (2006). Climatic Effects on Productive Traits in Livestock. . *Veterinary Research Communications* 30(Suppl 1), 75-81.
- Nardone, A., Ronchi, B., Lacetera, N., Ranieri, M., & Bernabucci, U. (2010). Effects of climate changes on animal production and sustainability of livestock systems. *Livestock Science* 130(1-3), 57-69.
- Sharpe, K., Heins, B., Buchanan, E., & M.H., M. R. (2021). Evaluation of Solar Photovoltaic Systems to Shade Cows in a Pasture-Based Dairy Herd . *Journal of Dairy Science* 104, no 3, 2794-2806. Récupéré sur <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18821>
- Spieers, D. E., Spain, J. N., Sampson, J. D., & Rhoads, R. P. (2004). Use of physiological parameters to predict milk yield and feed intake in heat-stressed dairy cows. . *Journal of Thermal Biology*, 29, pp. 759-764.
- Waubant, J. (2023). *Relation entre stress thermique et production laitière* : . Récupéré sur <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04075348v1/file/A-2022-094.pdf>

Annexes

Annexe 1 : Textes de base

1. Loi d'avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt n°2014-1170 du 13 octobre 2014, publiée au JORF du 14 octobre 2014, article 28 : https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexteArticle.do;jsessionid=25E37542D5D273EA3A2087924AAE0DA7.tpdila16v_3?idArticle=JORFARTI000029573356&cidTexte=JORFTEXT000029573022&dateTexte=29990101&categorieLien=id

I.-Après l'article L. 112-1-1 du même code, il est inséré un article L. 112-1-3 ainsi rédigé :

« Art. L. 112-1-3.-Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire.
« L'étude préalable et les mesures de compensation sont prises en charge par le maître d'ouvrage.
« Un décret détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. »

II.-Le I entre en vigueur à une date fixée par décret, et au plus tard le 1er janvier 2016.

2. Décret n°2016-1190 du 31 août 2016, relatif à l'étude préalable agricole et aux mesures de compensation agricole, publié au JORF du 2 septembre 2016.

« JORF n°0204 du 2 septembre 2016

Texte n°19

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

NOR: AGRT1603920D

ELI:<https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2016/8/31/AGRT1603920D/jo/texte>

Alias: <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2016/8/31/2016-1190/jo/texte>

Publics concernés : maîtres d'ouvrage publics et privés.

Objet : étude préalable et mesures de compensation collective agricole.

Entrée en vigueur : le décret est applicable aux projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés pour lesquels l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1 du code de l'environnement a été transmise à l'autorité compétente à compter du 1er novembre 2016.

Notice : le décret précise les cas et conditions de réalisation de l'étude préalable qui doit être réalisée par le maître d'ouvrage d'un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptible d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole. Cette étude comporte notamment les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation permettant de consolider l'économie agricole du territoire.

Références : le code rural et de la pêche maritime peut être consulté, dans sa rédaction issue de cette modification, sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, porte-parole du Gouvernement,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 122-1 et R. 122-2 ;

Vu le code rural et de la pêche maritime, notamment ses articles L. 112-1-1 à L. 112-1-3 et L. 181-10 ;

Vu les avis du Conseil national d'évaluation des normes en date des 9 juin 2016 et 7 juillet 2016 ;

Après avis du Conseil d'Etat (section des travaux publics),

Décète :

Article 1

La section 1 du chapitre II du titre Ier du livre Ier du code rural et de la pêche maritime (partie réglementaire) est complétée par une sous-section 5 ainsi rédigée :

« Sous-section 5

« Compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire

« Art. D. 112-1-18.-I.-Font l'objet de l'étude préalable prévue au premier alinéa de l'article L. 112-1-3 les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une étude d'impact de façon systématique dans les conditions prévues à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et répondant aux conditions suivantes :

«-leur emprise est située en tout ou partie soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, 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 ;

«-la surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée.

Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés.

« II.-Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions au sens du dernier alinéa du III de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, la surface mentionnée à l'alinéa précédent correspond à celle prélevée pour la réalisation de l'ensemble du projet.

« Art. D. 112-1-19.-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. A 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.

« Art. D. 112-1-20.-Les documents évaluant les impacts des projets sur l'environnement prescrits par le code de l'environnement tiennent lieu de l'étude préalable prévue à l'article D. 112-1-19 s'ils satisfont à ses prescriptions.

« Art. D. 112-1-21.-I.-L'étude préalable est adressée par le maître d'ouvrage au préfet par tout moyen permettant de rapporter la preuve de sa date de réception.

« Le préfet transmet l'étude préalable, y compris lorsqu'elle est établie sous la forme mentionnée à l'article D. 112-1-20, à la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10 qui émet un avis motivé sur l'existence d'effets négatifs notables du projet sur l'économie agricole, sur la nécessité de mesures de compensation collective et sur la pertinence et la proportionnalité des mesures proposées par le maître d'ouvrage. Le cas échéant, la commission propose des adaptations ou des compléments à ces mesures et émet des recommandations sur les modalités de leur mise en œuvre. A l'expiration d'un délai de deux mois à compter de sa saisine, l'absence d'avis sur les mesures de compensation proposées vaut absence d'observation.

« II.-Lorsque les conséquences négatives des projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés sont susceptibles d'affecter l'économie agricole de plusieurs départements, le maître d'ouvrage adresse l'étude préalable au préfet du département dans lequel se situent la majorité des surfaces prélevées, qui procède à la

consultation des préfets des autres départements concernés par le projet et recueille leurs avis, rendus après consultation dans chaque département de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10. Il peut prolonger le délai prévu à l'alinéa précédent d'un mois en cas de besoin.

« III.-Le préfet notifie au maître d'ouvrage son avis motivé sur l'étude préalable dans un délai de quatre mois à compter de la réception du dossier ainsi que, le cas échéant, à l'autorité décisionnaire du projet. Lorsque l'avis de plusieurs préfets est requis en application du II du présent article, le préfet du département dans lequel se situe la majorité des surfaces prélevées est chargé de la notification de ces avis dans les mêmes conditions.

« A défaut d'avis formulé dans ce délai, le préfet est réputé n'avoir aucune observation à formuler sur l'étude préalable.

« Lorsque le préfet estime que l'importance des conséquences négatives du projet sur l'économie agricole impose la réalisation de mesures de compensation collective, son avis et l'étude préalable sont publiés sur le site internet de la préfecture. Lorsque l'avis de plusieurs préfets est requis en application du II du présent article, les avis des préfets des départements et l'étude préalable sont publiés sur le site internet de chacune des préfectures des départements concernés par le projet dès lors que l'un des préfets consultés estime que l'importance des conséquences négatives du projet sur l'économie agricole impose la réalisation de mesures de compensation collective.

« Art. D. 112-1-22.-Le maître d'ouvrage informe le préfet de la mise en œuvre des mesures de compensation collective selon une périodicité adaptée à leur nature. »

Article 2

Le présent décret est applicable aux projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés pour lesquels l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1 du code de l'environnement a été transmise à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement définie à l'article R. 122-6 du code de l'environnement à compter du premier jour du troisième mois suivant celui de sa publication au Journal officiel de la République française.

Article 3

Le ministre de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, porte-parole du Gouvernement, est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait le 31 août 2016.

Manuel Valls

Par le Premier ministre :

Le ministre de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, porte-parole du Gouvernement,

Stéphane Le Foll

3. **Instruction ministérielle, datée du 22 septembre 2016 dont le numéro est n° 2016-761, explique certaines dispositions du décret sus évoqué.**

Annexe 2 : Résumé des entretiens avec les agriculteurs et les acteurs des filières impactés par le projet

GAEC BIDAULT

1. Informations sur l'exploitation en général :

- Nom de l'exploitant et des associés, numéros de téléphone, adresses e-mails :

Bidault Fabrice + 1 associé DA ROLD Rodolphe (son cousin)

- Nom de l'exploitation et forme juridique (s'il y en a plusieurs, toutes les indiquer) :

GAEC BIDAULT

- Nombre d'emplois temps plein sur l'exploitation : 2 ETP
- SAU totale : 510,15 ha
- Liste des communes sur lesquelles se situent les parcelles de l'exploitation : BUFFON, PERRIGNY SUR ARMANCON, JOUANCY, CENSY, SARRY, GRIMAULT, NOYERS-SUR-SEREIN
- Etes-vous adhérent d'une CUMA ? Si oui quel matériel utilisez-vous ? Non
- Avez-vous des infrastructures en commun (silos, salle de traite, magasin...) ? Non
- Réalisez-vous des échanges avec des producteurs du territoire (paille-fumier...) ? Non
- Avez-vous d'autres interactions collectives avec d'autres activités agricoles ? Projet commun avec d'autres partenaires agricoles ? (association, GIEE...) Non
- **Assolement 2020-2021**, préciser les cultures de vente ainsi que les surfaces en jachère, prairie :

Culture	Surface (ha)	Débouchés (si connus)	Stockage/Commercialisation	Caractéristiques du débouché (AB, label, charte...)	1 ^{ère} transformation, entreprise et localisation (si connus)
Ex : Colza	20	Trituration	Dijon Céréales	Standard	SAIPOL
Blé TH	153,22	Meunerie et alimentation animale	Dijon Céréales	Standard pour tout	
Orge d'hiver	123,25	Brasserie et alimentation animale	Dijon Céréales		
Orge de printemps	20,74		Dijon Céréales		
Avoine de printemps	11,17	Alimentation animale ou utilisation sur la ferme (mélange avoine + pois ou féverole pour les	Dijon Céréales + couverts végétaux autoconsommés		

		couverts à l'automne)			
Pois de printemps	62,53	Alimentation animale	Dijon Céréales		
Tournesol	46,24	Trituration	Dijon Céréales		
Soja	9,41	Alimentation animale	Dijon Céréales		
Jachères	20,51				
Luzerne	18,40	Alimentation animale, bottes de foin	Commercialisé à leur marchand de paille		
Prairies permanentes	44,10				
Autres (tas de fumier, pommes de terre consommation personnelle)	0,58				

- **Elevage** (si concerné)

Types d'animaux	Effectif	Production (nombre d'animaux vendus, quantité de lait...)	Débouché	Caractéristiques du débouché (AB, label, charte...)	1 ^{ère} transformation, entreprise et localisation (si connus)
Ex : Vaches laitières	100	80 000 L	Produits laitiers	Standard	Laiterie Saint Denis de l'Hôtel
Bovin allaitant charolais	40 vaches allaitantes	40 veaux/bROUTARD	Négoce FEDER ELEVAGE	Standard	Certains partent à l'engraissement, certains à la boucherie
Génisses 2 ans 5, Génisse 1 an 5, Taureaux 3.					

2. Concernant les parcelles sur l'emprise du projet uniquement :

- **Combien de parcelles sont impactées ?** 2 parcelles
- **Quelle surface totale ?** 50,49 à l'étude
- **Les parcelles sont-elles proches du siège de l'exploitation ? Sont-elles faciles d'accès ?** Assez loin, 26 km mais faciles d'accès
- **Quelle est l'utilisation habituelle de ces parcelles ?** (Rotation et pourcentage moyen alloué par culture, soit par parcelle, soit au total sur l'emprise)
(ex : colza-blé-blé-orge = 25% colza, 50% blé, 25% orge. Cela nous servira à calculer les tonnages moyen perdu par l'exploitation sur ces cultures annuellement) Pois de printemps – blé -orge d'hiver - tournesol -blé – orge de printemps (6 ans) avant faisait du colza blé orge mais trop de problèmes de ravageurs + sécheresses aux semis
- **Comment décririez-vous la valeur agronomique de ces parcelles par rapport au reste de votre exploitation ?** Moyen à faible , parcelles très hétérogènes. Cibler les zones les moins productives
- **Pour les parcelles concernées par le projet, pourriez-vous indiquer le type de sol (limon, argilo-calcaire...), la profondeur de sol, le pourcentage d'élément grossiers, ...)** *Si plusieurs types de sol, merci d'indiquer les parcelles concernées.* Argilo-calcaire superficiel, très caillouteux, de 10 à 25 cm de profondeur. Parfois problématique sur les cultures de printemps avec le sec.
- **Quel est le rendement moyen en blé sur votre exploitation ? Quels sont les rendements moyens sur ces parcelles ?** *(Habituellement, nous prenons les moyennes départementales comme référence. Avoir les rendements moyens réels nous permettra de mieux calculer l'impact économique réel)* environ 65 q/ha. Sur les parcelles du projet a peu près pareil.
- **Si concerné : Vers quel(s) silo(s) la production de ces parcelles est-elle dirigée ?** Contact d'une personne (nom, numéro de téléphone portable et adresse mail si possible) qui pourra m'indiquer le volume de collecte, rayon de collecte, débouchés des productions... Idéalement le responsable du silo *(l'impact sur l'économie agricole s'évalue sur l'ensemble de la filière, notamment sur l'activité des silos)*. Viennent chercher à la ferme, souvent acheminé au silo d'Epoisses ensuite ou Pagny-le-Château.
- **Si concerné : Vers quel(s) abattoir(s) la production de ces parcelles est-elle dirigée ?** Contact d'une personne (nom, numéro de téléphone portable et adresse mail si possible) qui pourra m'indiquer le volume de production, rayon d'approvisionnement, débouchés des productions... Idéalement le responsable du silo *(l'impact sur l'économie agricole s'évalue sur l'ensemble de la filière, notamment sur l'activité des silos)*. Certain chez Bigard, dépend du négociant
- **Quelles aides PAC recevez-vous sur les parcelles et quel est leur montant par hectare ?** DPB 113,02 €/ha, + 141,5 €/ha sur le pois de printemps, parfois luzerne aussi même prime légumineuse

3. Impacts du projet sur votre exploitation (négatifs et positifs) :

- **Quel est l'impact du projet sur vos productions végétales ?** (réorganisation de l'assolement, arrêt d'une culture,...) si perte de 20 ha, diminue proportionnellement production végétales , pas d'arrêts de cultures

- **Quel est l'impact du projet sur vos productions animales ?** (diminution du troupeau, arrêt d'une partie de l'élevage, diminution du stock fourrager, diminution de la surface d'épandage, démarrage d'une activité d'élevage...) Aucun
- **Quel est l'impact du projet sur votre utilisation du matériel en commun ?** Non
- **Quel est l'impact du projet sur le fonctionnement des infrastructures en commun ?** (silos, salle de traite, magasin...) non
- **Quel est l'impact du projet sur l'emploi des personnes travaillant sur votre exploitation ?** Pas d'impact
- **Comment le projet va-t-il affecter votre revenu ?** Exploitant pas propriétaire, affecter positivement le revenu du GAEC
- **Autres impacts potentiels : perte de droits d'irrigation, création d'enclave, moindre accessibilité des parcelles ?** non
- **Souhaitez continuer à cultiver/utiliser les parcelles en agrivoltaïsme ? Si oui, comment envisagez-vous l'utilisation future de ces parcelles ?** a voir avec le voisin, un collègue serait peut-être intéressé, sous location
- **Quel est l'impact du projet sur le fonctionnement global de votre exploitation ?** Non
- **Quels sont pour votre exploitations les avantages et les inconvénients de ce projet ?** Ramener un revenu fixe et régulier tous les ans pour pérenniser l'exploitation

Pour entretien a demander 1,2 m de haut et 6 m de large.

4. Mécanisation (uniquement si l'exploitant agricole souhaite continuer à cultiver les parcelles entre les panneaux photovoltaïques):

- **Pour l'activité agricole envisagée entre les panneaux, quels engins agricoles possédez-vous sur votre exploitation ? Quelles sont leurs dimensions ?**

Si l'exploitant agricole souhaite continuer à cultiver les parcelles entre les panneaux (fourrage, maraîchage, ...) il est important que nous sachions quel matériel l'exploitation a déjà à disposition et notamment la largeur extérieure des engins pour adapter au mieux et dans la mesure du possible l'écartement des panneaux au matériel de l'exploitant.

Engin agricole	Age/Etat	Ecartement des roues	Largeur totale extérieure	Ecartement entre rangs
Ex : Tracteur	1990/A remplacer sous peu	1,8 m	2,4 m	
Ex : Semoir	Récent/Très bon état	-	4,20 m	40 à 80 cm
Semoir			6,2 m	
Broyeur d'accotement				

EARL LABOUR

1. Informations sur l'exploitation en général :

- Nom de l'exploitant et des associés, numéros de téléphone, adresses e-mails : Jean-Pierre Labour , 3 associés en EARL , Romain Labour (frère), Julien GROGUENIN (jeune exploitant, en activité depuis 10 ans)
- Nom de l'exploitation et forme juridique (s'il y en a plusieurs, toutes les indiquer) : EARL LABOUR
- Nombre d'emplois temps plein sur l'exploitation : 3 ETP
- SAU totale : 538 ha
- Liste des communes sur lesquelles se situent les parcelles de l'exploitation : Grimault, Noyer-sur-Serein, Nitry, Massangies, Pasilly,
- Etes-vous adhérent d'une CUMA ? Si oui quel matériel utilisez-vous ? Non
- Avez-vous des infrastructures en commun (silos, salle de traite, magasin...) ? ETA de matériel agricole (SNC LG, les 3 associés aussi), SCEA Rebours (une 4^{ème} associée sur la SCEA en plus des 3 associés de l'EARL)
- Réalisez-vous des échanges avec des producteurs du territoire (paille-fumier...) ? Non
- Avez-vous d'autres interactions collectives avec d'autres activités agricoles ? Projet commun avec d'autres partenaires agricoles ? (association, GIEE...) Autre Projet de panneau photovoltaïque en cours mais meilleurs terres donc projet VOLTALIA a privilégier (EARL 20 ha sur autre projet)
- **Assolement 2021-2022**, préciser les cultures de vente ainsi que les surfaces en jachère, prairie :

Culture	Surface (ha)	Débouchés (si connus)	Stockage/Commercialisation	Caractéristiques du débouché (AB, label, charte...)	1 ^{ère} transformation, entreprise et localisation (si connus)
Ex : Colza	20	Trituration	Dijon Céréales	Standard	SAIPOL
BTH	146,28		Soufflet, 110 Bourgogne et BER (négoce de Dijon Céréales), + petit courtier MAURICE les plateaux de Bourgogne. Tout est stocké à la ferme	Standard	
Colza d'hiver	59,50		Soufflet, 110 Bourgogne, et BER (négoce de Dijon Céréales), + petit courtier MAURICE les plateaux de Bourgogne. Tout est stocké à la ferme		
Jachère de moins de 5 ans	7,73		Broyé sur place		
Jachère 6 ans ou plus	5,28		Broyé sur place		
Luzerne	61,12		Vendu en fourrage localement à des agriculteurs,		

			ne font pas de graine. Vendu sur pied.		
Orge d'hiver	105,52		Soufflet, 110 Bourgogne, et BER (négoce de Dijon Céréales), + petit courtier MAURICE les plateaux de Bourgogne. Tout est stocké à la ferme		
Pois de printemps	42,91		Soufflet, 110 Bourgogne, et BER (négoce de Dijon Céréales), + petit courtier MAURICE les plateaux de Bourgogne. Tout est stocké à la ferme		
Sorgho grain	1,47		Pour la chasse, ne récolte pas, couvert hiver pour nourrir les oiseaux (subvention de la fédération de chasse)		
Tournesol	42,85		Soufflet, 110 Bourgogne, et BER (négoce de Dijon Céréales), + petit courtier MAURICE les plateaux de Bourgogne. Tout est stocké à la ferme		
Triticale	30,61		Soufflet, 110 Bourgogne, et BER (négoce de Dijon Céréales), + petit courtier MAURICE les plateaux de Bourgogne. Tout est stocké à la ferme		

- **Elevage** (si concerné) :

Non concerné

2. Concernant les parcelles sur l'emprise du projet uniquement :

- **Combien de parcelles sont impactées ?** 1 seule parcelle
- **Quelle surface totale ?** 23 ha a peu près
- **Les parcelles sont-elles proches du siège de l'exploitation ? Sont-elles faciles d'accès ?** Non, à 8 km. Facile d'accès depuis la route
- **Quelle est l'utilisation habituelle de ces parcelles ?** (Rotation et pourcentage moyen alloué par culture, soit par parcelle, soit au total sur l'emprise)
(ex : colza-blé-blé-orge = 25% colza, 50% blé, 25% orge. Cela nous servira à calculer les tonnages moyen perdu par l'exploitation sur ces cultures annuellement) Luzerne-blé-orge d'hiver-colza avant mais depuis quelques années uniquement luzerne (3 ans) puis 2 blés ou 1 blé suivi d'un orge d'hiver car plus possible de cultiver sur colza sur ces terres (problématique altise et gel cumulées).

- **Comment décririez-vous la valeur agronomique de ces parcelles par rapport au reste de votre exploitation ?** Les moins productives, les moins profondes, accidents de rendement fréquents dus aux sécheresses récurrentes
- **Pour les parcelles concernées par le projet, pourriez-vous indiquer le type de sol (limon, argilo-calcaire...), la profondeur de sol, le pourcentage d'éléments grossiers, ...)** *Si plusieurs types de sol, merci d'indiquer les parcelles concernées.* Argilo-calcaire très superficiel, environ 10 cm, roches, fort pourcentage de cailloux
- **Quel est le rendement moyen en blé sur votre exploitation ? Quels sont les rendements moyens sur ces parcelles ?** *(Habituellement, nous prenons les moyennes départementales comme référence. Avoir les rendements moyens réels nous permettra de mieux calculer l'impact économique réel)*
Blé moyenne de 55 q/ha sur l'exploitation sur 5 ans, sur les parcelles du projet moins bien, 45-50 q/ha. C'est pour ça qu'elle est souvent mise en luzerne, la seule espèce qui résiste bien à la sécheresse.
- **Si concerné : Vers quel(s) silo(s) la production de ces parcelles est-elle dirigée ?** Contact d'une personne (nom, numéro de téléphone portable et adresse mail si possible) qui pourra m'indiquer le volume de collecte, rayon de collecte, débouchés des productions... Idéalement le responsable du silo *(l'impact sur l'économie agricole s'évalue sur l'ensemble de la filière, notamment sur l'activité des silos)*. Tout est stocké sur la ferme, le surplus est livré au silo de Soufflet (Sacy).
- **Si concerné : Vers quel(s) abattoir(s) la production de ces parcelles est-elle dirigée ?** Contact d'une personne (nom, numéro de téléphone portable et adresse mail si possible) qui pourra m'indiquer le volume de production, rayon d'approvisionnement, débouchés des productions... Idéalement le responsable du silo *(l'impact sur l'économie agricole s'évalue sur l'ensemble de la filière, notamment sur l'activité des silos)*. Non concerné
- **Quelles aides PAC recevez-vous sur les parcelles et quel est leur montant par hectare ?** DPB 200-210 + 100 à 150 €/ha en pois et luzerne pour la prime légumineuse (mais arrive 1,5 ans après pour la prime)

3. Impacts du projet sur votre exploitation (négatifs et positifs) :

- **Quel est l'impact du projet sur vos productions végétales ?** (réorganisation de l'assolement, arrêt d'une culture,...) Diminution proportionnelle des cultures, pas d'arrêt d'une culture ni de réorganisation de l'assolement
- **Quel est l'impact du projet sur vos productions animales ?** (diminution du troupeau, arrêt d'une partie de l'élevage, diminution du stock fourrager, diminution de la surface d'épandage, démarrage d'une activité d'élevage...) Non
- **Quel est l'impact du projet sur votre utilisation du matériel en commun ?** Non
- **Quel est l'impact du projet sur le fonctionnement des infrastructures en commun ?** (silos, salle de traite, magasin...) Non
- **Quel est l'impact du projet sur l'emploi des personnes travaillant sur votre exploitation ?** Pas d'impact
- **Comment le projet va-t-il affecter votre revenu ?** M. Jean-Pierre Labour propriétaire des parcelles revenu positivement, revenu sur l'EARL sera partagé (50% proprio, 50% EARL) pour que tout le monde s'y retrouve et que la perte n'impacte par l'EARL et lisse le revenu des 3 associés.
- **Autres impacts potentiels : perte de droits d'irrigation, création d'enclave, moindre accessibilité des parcelles ?** Non

- **Souhaitez continuer à cultiver/utiliser les parcelles en agrivoltaïsme ? Si oui, comment envisagez-vous l'utilisation future de ces parcelles ?** Envisage de créer un atelier ovin, en cours de discussion avec les 3 associés. Intéressé par atelier d'élevage, à réfléchir. Nécessite bâtiment pour les animaux l'hiver. Sont en train d'y réfléchir. S'il y a une activité ce sera du pâturage ovin. Les associés ont suivi une formation sur les lavandins, mais cela demande trop de travail manuel pendant moisson et il faut investir dans des outils de distillation. Formation à venir sur les ovins. L'objectif du projet est de diversifier les sources de revenu. D'autres parcelles peu productives en jachère à proximité pourraient aussi être converties en zone de pâturage. Idée d'élevage lié à la partie photovoltaïque pour valoriser les parcelles.
- **Quel est l'impact du projet sur le fonctionnement global de votre exploitation ?** Lisser le revenu des exploitants, atelier de diversification. Bâtiment d'élevage à construire au niveau d'une des 3 fermes.
- **Quels sont pour votre exploitation les avantages et les inconvénients de ce projet ?**
- Projet de hangar photovoltaïque en cours, pourrait permettre de stocker du grain et fourrage pour les animaux et abri + équipement prévu sur un ancien hangar en PV.
- Inconvénients : pas d'inconvénient identifié
- Avantage : revenu fixe, non dépendant de la PAC, complément de salaire. 4 mauvaises années de suite, résultats parfois négatifs. Permet de lisser le revenu.

4. Mécanisation (uniquement si l'exploitant agricole souhaite continuer à cultiver les parcelles entre les panneaux photovoltaïques):

- **Pour l'activité agricole envisagée entre les panneaux, quels engins agricoles possédez-vous sur votre exploitation ? Quelles sont leurs dimensions ?**

Si l'exploitant agricole souhaite continuer à cultiver les parcelles entre les panneaux (fourrage, maraîchage, ...) il est important que nous sachions quel matériel l'exploitation a déjà à disposition et notamment la largeur extérieure des engins pour adapter au mieux et dans la mesure du possible l'écartement des panneaux au matériel de l'exploitant.

Engin agricole	Age/Etat	Ecartement des roues	Largeur totale extérieure	Ecartement entre rangs
Ex : Tracteur	1990/A remplacer sous peu	1,8 m	2,4 m	
Ex : Semoir	Récent/Très bon état	-	4,20 m	40 à 80 cm
Semoir ne conviendra pas au projet PV, s'associer à autre agri du projet pour semer.			6 m et 12 m	
Faucheuse			3 m de large	

SCEA GUDIN et FILS

1. Informations sur l'exploitation en général :

- Nom de l'exploitant et des associés, numéros de téléphone, adresses e-mails :
Luc Gudin à 99%, associée à 1% sa compagne Marie-Noëlle PION qui ne travaille pas sur la ferme.
Luc.gudin@orange.fr
- Nom de l'exploitation et forme juridique (s'il y en a plusieurs, toutes les indiquer) : SCEA GUDIN ET FILS
- Nombre d'emplois temps plein sur l'exploitation : 1
- SAU totale : 345 ha
- Liste des communes sur lesquelles se situent les parcelles de l'exploitation : JOUANCY, NOYERS, Sarry COURS (GRIMAULT), l'Isle-sur-Serein
- Etes-vous adhérent d'une CUMA ? Si oui quel matériel utilisez-vous ? Non
- Avez-vous des infrastructures en commun (silos, salle de traite, magasin...) ? Non
- Réalisez-vous des échanges avec des producteurs du territoire (paille-fumier...) ? Oui des échanges paille-fumier.
- Avez-vous d'autres interactions collectives avec d'autres activités agricoles ? Projet commun avec d'autres partenaires agricoles ? (association, GIEE...) Non
- **Assolement 2020-2021**, préciser les cultures de vente ainsi que les surfaces en jachère, prairie :
Jachère non pâturées, prairies temporaires = zone de pâturage ,10,79 ha = pour faire le foin + Luzerne, pâturage des repousses et intercultures après récolte. Pâturage tournant dynamique avec filets.
Autonome en alimentation, le reste en culture de vente

Culture	Surface (ha)	Débouchés (si connus)	Stockage/Commercialisation	Caractéristiques du débouché (AB, label, charte...)	1 ^{ère} transformation, entreprise et localisation (si connus)
Ex : Colza	20	Trituration	Dijon Céréales	Standard	SAIPOL
Blé tendre d'hiver	96,89		Tout est vendu à Dijon Céréales (silo d'Epoisses ou Vennarey laumes)	Standard, une partie blé sous cahier des charges Barilla	
Avoine d'hiver	3,02				
Avoine de printemps	11,5				
Féverole	1,85	autoconsommation			
Pois de printemps	21,75	Vendu, 1% pour les moutons			
Luzerne	20,99	autoconsommation			
Lin oléagineux	22,78	Vendu			
Orge d'hiver	35,36	Vendu en majorité			

Orge de printemps	69,76	Vendu en majorité			
Tournesol	13,70	Culture de vente			
Jachère de 5 ans ou moins	7,09				
Jachère mellifère de 5 ans ou moins	1,29				
Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme SIE	16,57				
Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins	11,86				

- **Elevage** (si concerné)

Types d'animaux	Effectif	Production (nombre d'animaux vendus, quantité de lait...)	Débouché	Caractéristiques du débouché (AB, label, charte...)	1 ^{ère} transformation, entreprise et localisation (si connus)
Ex : Vaches laitières	100	80 000 L	Produits laitiers	Standard	Laiterie Saint Denis de l'Hôtel
Ovin	200 brebis mères (Suffolk et Romane en pur et en croisé)	1,4 de prolificité 280 agneaux produits, en garde 20-25 en achète 30 agnelles en extérieur, vend environ 230 agneaux par an	Viande	standard	Coop terre d'ovins à Vénarey les laumes
Bovin Hertford	5 vache 1 an, 1 de 18 mois	Non vendues, 1 vache avec un veau par lot au pâturage pour se protéger du loup, vente des veaux après, pour la protection (coûte moins cher que chien de protection et gain supplémentaire	1 m 40 + fait des UGB pour l'ICHN, met luzerne mauvaise terres et touche l'ICHN. Vu le prix de l'azote préfère mettre les		

		avec le veau). 10 à 30 brebis de réforme vendues annuellement	mauvaise terre en luzerne vu le prix de l'azote		
Anes	2	Non vendues, protègent le smoutons de la prédation du loup (23 brebis mortes il y a 3-4 ans depuis qu'il y a les grands animaux, ça les protège. Anes dégagent aussi les sangliers)			

2. Concernant les parcelles sur l'emprise du projet uniquement :

- **Combien de parcelles sont impactées ?** 1 parcelle
- **Quelle surface totale ?** 69 ha à l'étude
- **Les parcelles sont-elles proches du siège de l'exploitation ? Sont-elles faciles d'accès ?** a 2 km du siège de l'exploitation et faciles d'accès
- **Quelle est l'utilisation habituelle de ces parcelles ?** (Rotation et pourcentage moyen alloué par culture, soit par parcelle, soit au total sur l'emprise)
(ex : colza-blé-blé-orge = 25% colza, 50% blé, 25% orge. Cela nous servira à calculer les tonnages moyen perdu par l'exploitation sur ces cultures annuellement) . Blé – Orge d'hiver ou de printemps – puis en 3 ème culture tournesol et pois sur les bonnes zones de la parcelle, l'avoine sur la partie avec les cailloux. (sur la troisième année, 60% tournesol, 30% de pois ou féveroles, 10% d'avoine de printemps
- **Comment décririez-vous la valeur agronomique de ces parcelles par rapport au reste de votre exploitation ?** Dans la moyenne
- **Pour les parcelles concernées par le projet, pourriez-vous indiquer le type de sol (limon, argilo-calcaire...), la profondeur de sol, le pourcentage d'élément grossiers, ...)** *Si plusieurs types de sol, merci d'indiquer les parcelles concernées.* Argilo calcaire, une partie très très superficielle.
- **Quel est le rendement moyen en blé sur votre exploitation ? Quels sont les rendements moyens sur ces parcelles ?** *(Habituellement, nous prenons les moyennes départementales comme référence. Avoir*

les rendements moyens réels nous permettra de mieux calculer l'impact économique réel) environ 65 q/ha, (de 80 q/ha dans les bonnes zones à 40-45 q/ha dans les cailloux

- **Si concerné : Vers quel(s) silo(s) la production de ces parcelles est-elle dirigée ?** Contact d'une personne (nom, numéro de téléphone portable et adresse mail si possible) qui pourra m'indiquer le volume de collecte, rayon de collecte, débouchés des productions... Idéalement le responsable du silo (*l'impact sur l'économie agricole s'évalue sur l'ensemble de la filière, notamment sur l'activité des silos*).
- **Si concerné : Vers quel(s) abattoir(s) la production de ces parcelles est-elle dirigée ?** Contact d'une personne (nom, numéro de téléphone portable et adresse mail si possible) qui pourra m'indiquer le volume de production, rayon d'approvisionnement, débouchés des productions... Idéalement le responsable du silo (*l'impact sur l'économie agricole s'évalue sur l'ensemble de la filière, notamment sur l'activité des silos*). Coop dijonn Céréales (Epoisses ou Vénarey les Laumes).
Quantin.aurousseau@dijon-cereales.fr 06 07 59 92 91
- **Quelles aides PAC recevez-vous sur les parcelles et quel est leur montant par hectare ?** 116,30 euros par ha.

3. Impacts du projet sur votre exploitation (négatifs et positifs) :

- **Quel est l'impact du projet sur vos productions végétales ?** (réorganisation de l'assolement, arrêt d'une culture,...) Pas d'impacts significatifs, terres très pauvres.
- **Quel est l'impact du projet sur vos productions animales ?** (diminution du troupeau, arrêt d'une partie de l'élevage, diminution du stock fourrager, diminution de la surface d'épandage, démarrage d'une activité d'élevage...) Augmentation du troupeau, 100 brebis de plus, et permettrait d'installer son fils sur l'exploitation. Installation prévue d'ici 2026, date de début théorique du projet.
- **Quel est l'impact du projet sur votre utilisation du matériel en commun ?** Non concerné
- **Quel est l'impact du projet sur le fonctionnement des infrastructures en commun ?** (silos, salle de traite, magasin...) Non concerné
- **Quel est l'impact du projet sur l'emploi des personnes travaillant sur votre exploitation ?** Plus de travail avec l'augmentation du cheptel (installation du fils)
- **Comment le projet va-t-il affecter votre revenu ?** Propriétaire exploitant, complément de revenu. A la retraite d'ici
- **Autres impacts potentiels : perte de droits d'irrigation, création d'enclave, moindre accessibilité des parcelles ?** aucun
- **Souhaitez continuer à cultiver/utiliser les parcelles en agrivoltaïsme ?** Si oui, comment envisagez-vous l'utilisation future de ces parcelles ? Paturage ovin
- **Quel est l'impact du projet sur le fonctionnement global de votre exploitation ?**
- **Quels sont pour votre exploitation les avantages et les inconvénients de ce projet ?** Lisser les revenus, revenu fixe, fait du travaux public pour compléter ses revenus les mauvaises années. Compliqué avec les revenus seuls de l'exploitation. 2 années de sécheresse suivi d'une année de grêle. S'en sort pour l'instant. Met une de ses parcelles en agroforesterie pour protéger du vent et de l'ombrage (+ petits fruits pour la nourriture), le phénomène sera un peu le même avec les panneaux. A planté 110 noyers sur une de ses parcelles pour compléter revenu, par encore en production. Parcelles pâturées. Bcp de dégât de lapin qui ont mangé des racines.

Revenu fixe = gros avantage, pas besoin de trouver du boulot à côté les mauvaises années + permettre installation.

Au prix de l'azote sinon les parcelles vont passer en jachère. Echange paille fumier.

4. Mécanisation (uniquement si l'exploitant agricole souhaite continuer à cultiver les parcelles entre les panneaux photovoltaïques):

- Pour l'activité agricole envisagée entre les panneaux, quels engins agricoles possédez-vous sur votre exploitation ? Quelles sont leurs dimensions ?

Si l'exploitant agricole souhaite continuer à cultiver les parcelles entre les panneaux (fourrage, maraîchage, ...) il est important que nous sachions quel matériel l'exploitation a déjà à disposition et notamment la largeur extérieure des engins pour adapter au mieux et dans la mesure du possible l'écartement des panneaux au matériel de l'exploitant.

A visiter une exploitation agriPv à Grenoble, 1,2 m pour la hauteur des panneaux. A discuté avec l'éleveur pour voir les adaptations. Saint Etienne de Saint joire dans le 38. Ancienne carrière, faible chargement.

M. Gudin préfère le monopieux pour l'entretien du par cet sous les panneaux.

Engin agricole	Age/Etat	Ecartement des roues	Largeur totale extérieure	Ecartement entre rangs
Ex : Tracteur	1990/A remplacer sous peu	1,8 m	2,4 m	
Ex : Semoir	Récent/Très bon état	-	4,20 m	40 à 80 cm
Semoir			4 m de largeur (4,5 entre les panneaux).	

Annexe 3 : Convention de suivi agronomique et zootechnique envisageable les premières années d'exploitation (Source – Voltalia)

Il est rappelé que ces protocoles de suivi sont annexés à titre informatif et à titre d'exemple. Ils sont susceptibles d'évoluer d'ici la mise en service de la Centrale et au cours de l'exploitation de celle-ci.

Annexe 1 :
**Protocole de suivi agricole et Grille tarifaire des prestations associée
(PHASE EXPLOITATION)**

Suivi agronomique & zootechnique soie	
Objectif général	Maximiser l'utilisation de la ressource fourragère par le pâturage des animaux et la production fourragère (tMS valorisé/ha) & assurer un entretien optimal de la centrale en évitant la sélection ou le tri par les animaux, les zones sous pâturées propices aux refus (limiter les interventions mécanisées de rattrapage : fauche des refus, fauche de débrayage) ⇒ performance du troupeau ⇒ performance du couvert ⇒ entretien du parc solaire
Motifs	En parc photovoltaïque, la mécanisation est plus complexe et coûteuse : il s'agit de limiter par l'optimisation du pâturage les opérations de fauche et de rénovation de prairie, de limiter la gestion des refus générés par l'épiaison des graminées >>> pâturage maîtrisé = • Chargement instantané adapté • Cohérence des hauteurs d'entrée et de sortie • Modulation des temps de repos entre 2 pâturages (repousses)
Moyens d'encadrement	Un coordinateur ALYSE, un technicien spécialisé production ovine, un technicien contrôle de performance ovins, un technicien production fourragère, un technicien bâtiment d'élevage.
Prestations [contenus]	Suivi zootechnique Volet 1 : Mesures réalisées sur l'environnement de l'animal : indicateurs environnementaux = indicateurs de moyens (nombre d'abreuvoirs, chargement au pâturage, température sous panneaux et hors panneaux, pratiques d'élevage, etc...) Volet 2 : Mesures réalisées sur l'animal : indicateurs bien être animal = indicateurs de résultat à l'échelle de l'animal (blessures, boiterie, NEC, Relation homme-animal, propreté, dentition, muqueuses, pb respiratoires etc...) Volet 3 : Mesures de performances : indicateurs croissance = indicateurs de résultat à l'échelle du troupeau (mortalité, taux de dystocie, nombre d'agneaux nés vivants, nombre d'agneaux sevrés, croissance des agneaux, etc...) 2 pesées par agneau par tranche d'âge <3 semaines : une pesée de 3 à 6 semaines d'âge et une pesée de 8 à 13 semaines.

12

Convention de suivi agricole	Paraphe VOLTALIA	Paraphe ALYSE
Page 12 sur 22	LL	A. N

compétences sur lesquels ALYSE ELEVAGE peut-être sollicité	• Production de biomasse, dynamique de la pousse de l'herbe (précocité, report phénologique) • impact de l'ombrage sur la flore fourragère • chargement animal en fonction du potentiel fourrager • mode de conduite de pâturage • prévention & gestion du parasitisme gastro-intestinal à la pâture Intégration des spécificités de l'activité agricole : • circulation des animaux, conduite avec chien de troupeau >>> hauteur des panneaux • espacement pour la circulation des engins : rénovation, travail du sol, fauche, amendements carbonate de calcium, amendements organiques / risques de salissures des panneaux • équipements d'élevage pour l'ergonomie de la manipulation des animaux : zone de chargement/déchargement, parc de contention mobile, etc. • clôtures pour la contention des animaux Sur la santé et la sécurité des animaux en relation directe avec les équipements photovoltaïques, ALYSE ELEVAGE sera attentive à rappeler les principes de précaution pour prévenir les risques de pendaison, électrocution (par grignotage des câbles) ou de blessures liées à la hauteur des panneaux ; sur les perturbations d'origine électrique ou électromagnétique, pourront faire l'objet de mesures au niveau des différents sites et dispositifs (panneaux, onduleurs, postes de clôture etc, afin de définir le cas échéant des périmètres de sécurité pour les animaux et les intervenants.
Moyens	Jours d'appui
Tarif	600 €

Participation à des visites sur site, des réunions	
Moyen	Temps passé en jour :
Tarif	600 €

Mise à disposition de contenu, de supports, d'informations	
Moyen	Temps passé en heure
Tarif	78 €

Annexe 3 :

Modèle de Lettre de mission

Lettre de mission

La présente lettre de mission vaut commande passée par la Société VOLTALIA, ou l'une quelconque des Sociétés de son groupe, auprès d'ALYSE ELEVAGE
 Elle est soumise aux clauses et conditions définies par la Convention-cadre de suivi agricole régularisée le 26/04/2023.

14

Convention de suivi agricole	Paraphe VOLTALIA	Paraphe ALYSE
Page 14 sur 22	<i>LL</i>	<i>AN</i>

compétences sur lesquels ALYSE ELEVAGE peut-être sollicité	• Production de biomasse, dynamique de la pousse de l'herbe (précocité, report phénologique) • impact de l'ombrage sur la flore fourragère • chargement animal en fonction du potentiel fourrager • mode de conduite de pâturage • prévention & gestion du parasitisme gastro-intestinal à la pâture Intégration des spécificités de l'activité agricole : • circulation des animaux, conduite avec chien de troupeau >>> hauteur des panneaux • espacement pour la circulation des engins : rénovation, travail du sol, fauche, amendements carbonate de calcium, amendements organiques / risques de salissures des panneaux • équipements d'élevage pour l'ergonomie de la manipulation des animaux : zone de chargement/déchargement, parc de contention mobile, etc. • clôtures pour la contention des animaux Sur la santé et la sécurité des animaux en relation directe avec les équipements photovoltaïques, ALYSE ELEVAGE sera attentive à rappeler les principes de précaution pour prévenir les risques de pendaison, électrocution (par grignotage des câbles) ou de blessures liées à la hauteur des panneaux ; sur les perturbations d'origine électrique ou électromagnétique, pourront faire l'objet de mesures au niveau des différents sites et dispositifs (panneaux, onduleurs, postes de clôture etc, afin de définir le cas échéant des périmètres de sécurité pour les animaux et les intervenants.
Moyens	Jours d'appui
Tarif	600 €

Participation à des visites sur site, des réunions	
Moyen	Temps passé en jour :
Tarif	600 €

Mise à disposition de contenu, de supports, d'informations	
Moyen	Temps passé en heure
Tarif	78 €

Annexe 3 :

Modèle de Lettre de mission

Lettre de mission

La présente lettre de mission vaut commande passée par la Société VOLTALIA, ou l'une quelconque des Sociétés de son groupe, auprès d'ALYSE ELEVAGE
 Elle est soumise aux clauses et conditions définies par la Convention-cadre de suivi agricole régularisée le 26/04/2023.

14		
Convention de suivi agricole	Paraphe VOLTALIA	Paraphe ALYSE
Page 14 sur 22	<i>LL</i>	<i>A.N</i>

Annexe 4 : Centrale agrivoltaïque GRIMAULT SOLAIRE ENERGIE - Approche systémique et application (Source – Voltalia)



Centrale agrivoltaïque GRIMAULT SOLAIRE ENERGIE

Approche systémique et application



Table des matières

I. PRÉSENTATION DU MODÈLE AGRIVOLTAÏQUE	96
II. CARACTÉRISATION DE L'APPROCHE SYSTÉMIQUE	97
II.1. Volet zootechnique	97
II.2. Volet agronomique	97
II.3. Volet technique	97
II.4. Volet social	97
III. MISE EN APPLICATION DE L'APPROCHE SYSTÉMIQUE	98
III.1. Volet zootechnique	98
III.1.A. Notion de bien-être animal	98
III.1.B. Concept du bien-être animal décrit au travers des cinq libertés fondamentales	98
III.1.C. Adaptations de la centrale agrivoltaïque pour garantir les cinq libertés fondamentales	100
III.1.C.i. Liberté n°1 : Absence de faim, de soif et de malnutrition	102
III.1.C.ii. Liberté n°2 : Absence de peur et de détresse	103
III.1.C.iii. Liberté n°3 : Absence de stress physique et/ou thermique	104
III.1.C.iv. Liberté n°4 : Absence de douleur, de lésions et de maladie	104
III.1.C.v. Liberté n°5 : Liberté d'expression des comportements spécifiques à l'espèce	105
III.2. Volet agronomique	106
III.2.A. Potentiel agronomique	106
III.2.B. Besoins alimentaires du troupeau	109
III.2.C. Conduite des prairies	109
III.2.D. Organisation de l'activité agricole	110
III.3. Volet technique	110
III.3.A. Découpage de la centrale agrivoltaïque	110
III.3.B. Gestion de la mise en herbe du troupeau	111
III.4. Volet social	112
III.4.A. Présentation de l'exploitation et volet économique	112
III.4.B. Intérêt du projet agrivoltaïque	112

I. PRÉSENTATION DU MODÈLE AGRIVOLTAÏQUE

Dans le projet Grimault Solaire Energie, Votalia intègre son **modèle** agrivoltaïque qui consiste à développer des centrales solaires photovoltaïques **adaptées au milieu agricole**.

Ce modèle s'appuie sur la définition de l'agrivoltaïsme qui a été adoptée par la Loi d'Accélération des Énergies renouvelables (Loi AER) de 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** :

« 1° 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 ;

« 2° L'adaptation au changement climatique ;

« 3° La protection contre les aléas ;

« 4° L'amélioration du bien-être animal

Le développement d'une centrale agrivoltaïque vise à **intégrer la dimension agricole** selon une **approche systémique**⁴. La centrale solaire, implantée en zone agricole, doit être une **partie intégrante de l'exploitation agricole** (et non une simple unité de production installée en défaveur d'une production agricole). La centrale se conçoit également comme un outil apportant des services à la production agricole, comme énoncé dans la définition ci-dessus.

Pour cela, la dimension agricole est **intégrée dès les premières phases de développement** du projet afin d'adapter, au mieux, le dimensionnement de la centrale. Cette dernière doit être spécifique au système de production existant et ou projeté.

Dans le cadre du projet de la centrale agrivoltaïque de Grimault, le système de production agricole est spécialisé dans un système d'élevage ovin viande de la race Romane, Suffolk et Rouge de l'Ouest.

⁴ Approche globale destinée à prendre de la hauteur/du recul pour observer/étudier les relations/interactions nécessaires au fonctionnement global d'une exploitation agricole.

II. CARACTÉRISATION DE L'APPROCHE SYSTÉMIQUE

L'approche systémique vise à dimensionner une centrale solaire en **intégrant toutes les dimensions spécifiques** à une exploitation agricole et à **l'obtention de performances économiques, zootechniques et agronomiques**.

Cette approche systémique repose donc sur quatre fondamentaux :

II.1. Volet zootechnique

Il vise à **prendre en compte le bien-être et le comportement animal**. Les centrales agrivoltaïques doivent être conçues de sorte à éviter les risques de blessure chez les animaux d'élevage. Par ailleurs, leur dimensionnement ne doit **pas interagir sur l'expression des comportements**. Les animaux **doivent pouvoir évoluer, interagir, se reproduire sans difficulté** particulière sur les centrales agrivoltaïques.

II.2. Volet agronomique

Lorsqu'une centrale agrivoltaïque est implantée en zone agricole et, plus particulièrement sur des **prairies**, Voltalia s'engage à **réaliser un semis**, pour une mise exploitation rapide à l'issue de la phase chantier. Il est déterminé **en concertation avec l'exploitant agricole et un institut technique agricole reconnu** (institut de l'élevage, chambre d'agriculture, ...). Le semis réalisé prend en considération le **contexte pédoclimatique, les besoins nutritionnels des animaux d'élevage et les enjeux liés au changement climatique**.

Il sera effectué avant la phase travaux, à l'automne ou au printemps. Un rattrapage sera réalisé après la phase travaux, afin de pallier aux éventuels dégâts liés à la phase de construction.

II.3. Volet technique

Il est question de s'intéresser à la **fonctionnalité** de la centrale agrivoltaïque. Bien qu'il s'agisse d'une installation photovoltaïque, l'unité de production doit être également **fonctionnelle pour assurer la pratique de l'activité agricole, telle qu'elle pratiquée par l'exploitant**. Cela suppose donc qu'un important **travail de concertation** soit réalisé entre le chef de projets, l'exploitant agricole et les pôles d'expertises internes à Voltalia.

II.4. Volet social

Une **démarche de concertation** est systématiquement mise en place avec l'exploitant agricole. Voltalia doit prendre en compte **les besoins, les contraintes et les négations de l'agriculteur partenaire**.

En complément, en phase d'exploitation, les centrales agrivoltaïques font l'objet **d'un suivi**. Les suivis seront **réalisés par des instituts techniques agricoles reconnus**. Ils visent à étudier des indicateurs agronomiques, zootechniques et sociaux. Ces suivis ont pour objectif **d'expliquer les interactions présentes sur la centrale agrivoltaïque**. Ils permettent également **d'adopter une démarche d'amélioration continue** dans le cadre du développement des centrales agrivoltaïques de Voltalia. Dans le cadre de la centrale agrivoltaïque de Grimault, le suivi agronomique et zootechnique va être réalisé par la société Alysé Elevage.

III. MISE EN APPLICATION DE L'APPROCHE SYSTÉMIQUE

III.1. Volet zootechnique

III.1.A. Notion de bien-être animal

Selon l'ANSES (2018), le bien-être animal se définit comme : « l'état mental et physique positif lié à la satisfaction de ses besoins physiologiques et comportementaux, ainsi qu'à ses attentes. Cet état varie en fonction de la perception de la situation par l'animal ».

La notion de bien-être comprend donc l'état physique, mais également l'état mental positif de l'animal (les deux états étant interdépendants l'un de l'autre) : un animal en situation de bien-être, c'est un animal qui se porte bien physiquement et mentalement. C'est l'étude de ses comportements et de l'état physiologique et sanitaire de l'animal qui donne une vision intégrée de son adaptation à son environnement et de son bien-être (Mormede et Al. 2018).

Le concept de bien-être animal s'applique à la dimension mentale du ressenti de l'animal dans son environnement. Il se place avant tout au niveau individuel (par opposition au groupe) et contextuel (chaque environnement impacte différemment l'individu) (Mormede et Al. 2018).

La dimension mentale porte l'attention sur le fait qu'une bonne santé, un niveau de production satisfaisant ou une absence de stress ne suffisent pas. Il faut également se soucier de ce que l'animal ressent (HMSO, 1965 ; Duncan, 1993), des perceptions subjectives déplaisantes, telles que la douleur et la souffrance (Dawkins, 1988), mais aussi rechercher les signes d'expressions d'émotions positives (Boissy et Al., 2007).

III.1.B. Concept du bien-être animal décrit au travers des cinq libertés fondamentales

Dans le cadre du projet de la centrale agrivoltaïque de Grimault, le dimensionnement de la centrale agrivoltaïque vise à respecter les cinq libertés fondamentales. Elles correspondent à :

- **L'absence de faim, de soif et de malnutrition**

L'exploitant agricole s'engage à mettre à disposition de ses animaux d'élevage un accès à l'eau et à la nourriture en quantité suffisante de sorte à couvrir les besoins nutritionnels des individus.

- **L'absence de peur et de détresse**

Les conditions d'élevage ne doivent pas être à l'origine de souffrances psychiques.

- **L'absence de douleur, de lésions et de maladie**

L'animal ne doit pas souffrir de mauvais traitements (maltraitance, mauvaises conditions d'élevage, ...)

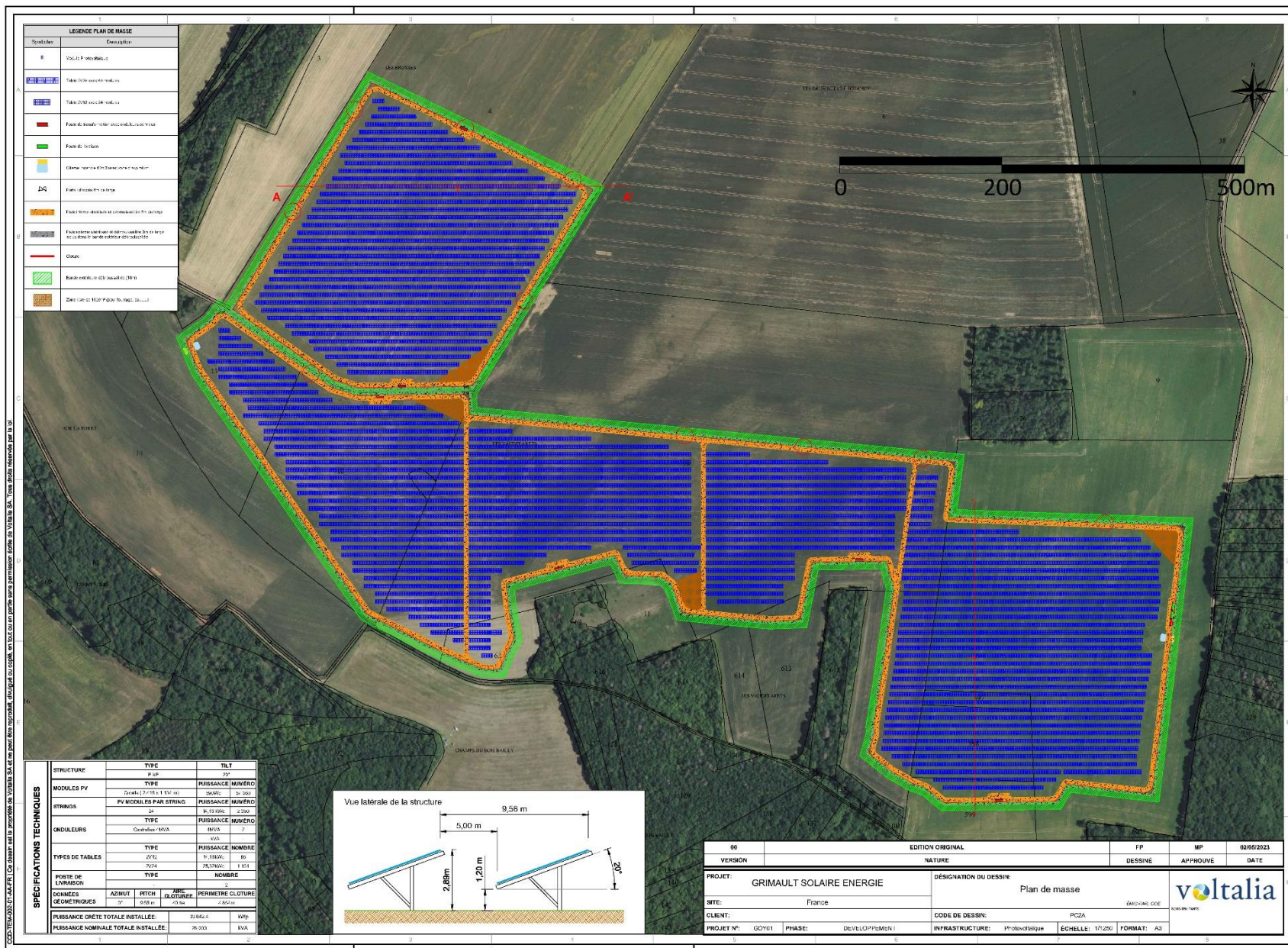
- **L'absence de stress physique et/ou thermique**

- **Liberté d'expression des comportements spécifiques à l'espèce**

L'environnement proposé aux animaux d'élevage doit être adapté et permettre l'expression de tous les comportements (ruminant, reproduction, interactions entre congénères, ...).

III.1.C. Adaptations de la centrale agrivoltaïque pour garantir les cinq libertés fondamentales

Voici l'implantation de la centrale agrivoltaïque de Grimault





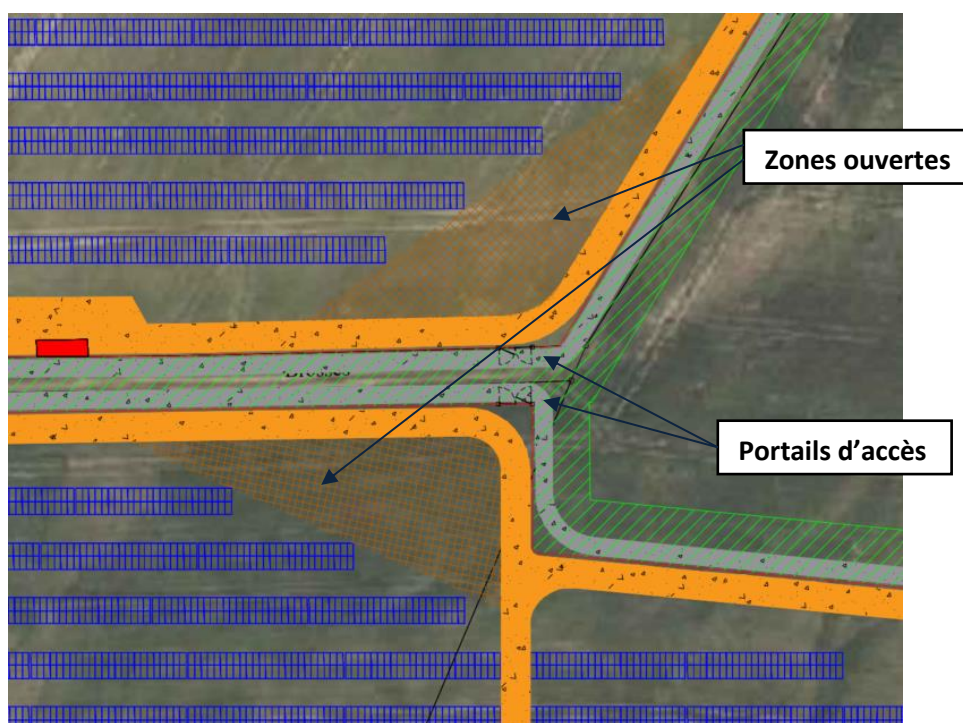
SOLAIRE • ÉOLIEN • HYDRO • BIOMASSE • STOCKAGE

Voltalia France

45 impasse de la Draille, Parc de la Duranne, 13100 Aix-en-Provence, France
T. +33 4 42 53 53 80 • info.voltalia@voltalia.com • www.voltalia.com

III.1.C.i. Liberté n°1 : Absence de faim, de soif et de malnutrition

Accès au pâturage et création de zones ouvertes



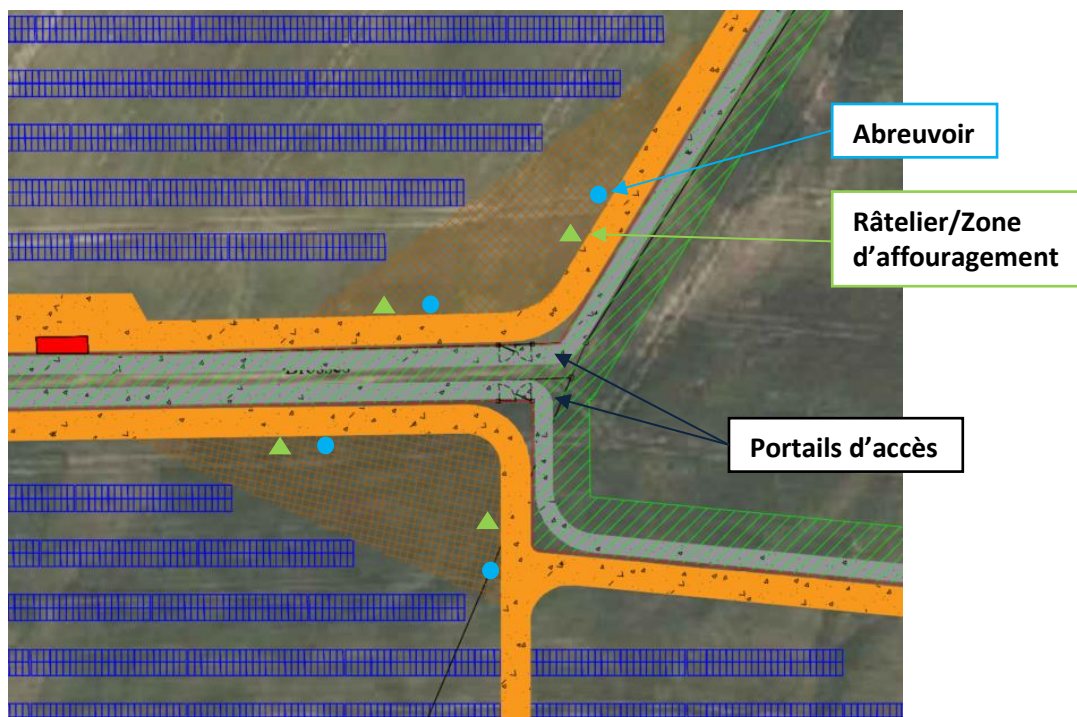
Dans le cadre du dimensionnement de la centrale agrivoltaïque de Grimault, et en concertation avec l'Exploitant agricole partenaire, il a été décidé **de conserver 4 zones ouvertes**. Elles permettront **l'installation des équipements nécessaires à l'affouragement et à l'abreuvement du troupeau (râteliers, abreuvoirs, ...)**. La superficie de la zone ouverte a été définie de sorte à permettre aux individus dominés d'accéder, sans difficulté, aux ressources alimentaires et aux points d'eau et de permettre à l'exploitant de pouvoir rassembler l'intégralité de son troupeau. La superficie de ces zones est de 4 000 m² au total.

Par ailleurs, ces zones ouvertes **améliorent la fonctionnalité de la centrale agrivoltaïque**. Elles permettent **l'entrée des ovins** sur la centrale agrivoltaïque **en toute sécurité**. A titre informatif, la présence d'obstacles dans le champ de vision des animaux d'élevage constitue un facteur de stress. La présence d'obstacles sur l'itinéraire des animaux d'élevage est susceptible de perturber le déplacement des individus. C'est pourquoi, le retrait des rangées de modules est indispensable pour permettre l'entrée des ovins sur la *centrale agrivoltaïque de Grimault*.

Au total, 3 portails d'accès à la centrale seront installés et **seront pourvus d'une zone libre** d'environ 1 000 m² permettant l'accès aux animaux sur site. Ces zones peuvent être équipées de filets mobiles pour contenir et trier les animaux et ainsi faciliter le travail de l'éleveur.

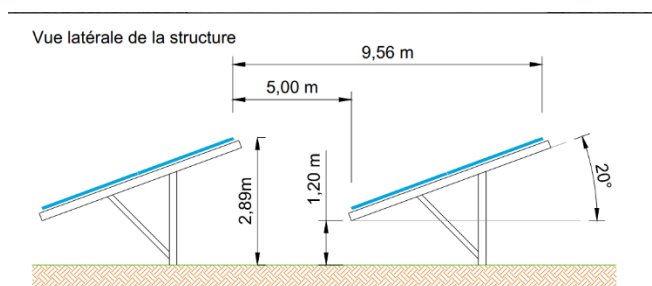
Création de points d'eau pour l'abreuvement et de zones d'affouragement

Exemple de ce qui pourrait être mis en place :



III.1.C.ii. Liberté n°2 : Absence de peur et de détresse

Lorsque la centrale agrivoltaïque de Grimault sera entrée en service, les ovins seront progressivement habitués à leur nouvel environnement. Il s'agira de la phase d'habitué. Par ailleurs, le dimensionnement de la



centrale par le découpage intraparcellaire, les écarts inter-rangée importants (5 m) et la hauteur des bas de tables (1,2 m) améliorent le bien-être animal au sein de la centrale.

III.1.C.iii. Liberté n°3 : Absence de stress physique et/ou thermique

Un réseau de câblage inaccessible

Tous les câbles issus d'un ensemble de panneaux solaires rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu dans un seul câble souterrain, vers le local technique.

Dans le cadre de la *centrale agrivoltaïque de Grimault*, le **réseau de câblage sera inaccessible aux ovins**. Aussi, lors de l'utilisation de serre-câble, la partie coupée du serre-câble après serrage sera récupérée et non laissée au sol.

Le principal risque relatif aux câbles électriques est la proximité des ovins en dessous des panneaux solaires, et par conséquent le risque d'étranglement. Toutefois, l'installation photovoltaïque dans sa globalité sera **surélevée à 1,2 m**. Par conséquent, les câbles, au départ des modules, ne seront pas atteignables par les ovins.

Il n'existe donc pas de risque de blessure à ce sujet.

Une maintenance adaptée

En cas de nettoyage des panneaux, ils seront nettoyés à l'eau afin de ne pas utiliser de produit pouvant impacter la production de la prairie ou le bien-être animal.

III.1.C.iv. Liberté n°4 : Absence de douleur, de lésions et de maladie

La notion de stress

La notion de stress se caractérise comme une réaction de l'organisme face à une agression de nature infectieuse, physique, psychique, mais elle est aussi liée aux modifications physiologiques de l'animal.

La notion de stress thermique⁵

En période estivale, on constate une hausse des températures. Cette évolution des températures n'est pas sans conséquence sur le bien-être animal et les performances zootechniques des individus. En effet, un stress de chaleur a généralement pour conséquence une diminution de la consommation alimentaire liées à la thermorégulation : l'animal cherche à réduire sa production de chaleur notamment liée à la fermentation dans le rumen.

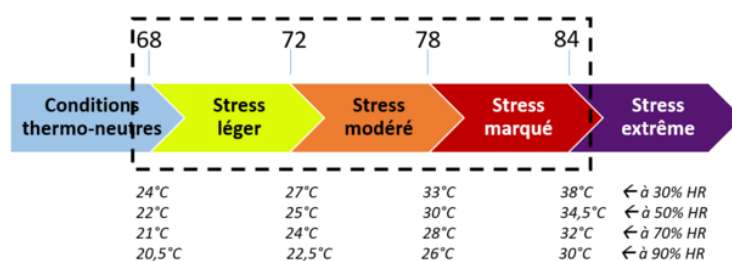
⁵ FAGOO Bertrand, PAVIE Jérôme (2020). En situation de stress thermique, réagir pour protéger les animaux. INSTITUT DE L'ÉLEVAGE (IDELE). 06.08.2020. Disponible en ligne : <http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/en-situation-de-stress-thermique-reagir-pour-protger-les-animaux.html> (consulté le 01.09.2021)

Les ruminants, dont les ovins sont donc plus sensibles que les espèces dites monogastriques aux variations de températures. Au-delà d'un certain seuil hygrométrique et de température, on constate que les ovins manifestent des signes d'inconfort. **On parle de stress thermique.**

Le stress thermique est un paramètre mesurable. Il se traduit par l'indicateur THI (Température Humidity Index). Les variables d'entrées sont la température ainsi que l'humidité relatives de l'air.

D'après la littérature, au-delà d'une valeur de 68 ($T^{\circ} = 22^{\circ}\text{C}$, $\text{HR}^{\circ} > 50\%$), une vache laitière subit un stress dit léger. A ce stade, des effets peuvent être évalués sur les performances de production de l'individu.

En situation de stress thermique, les ruminants mettent en place des mécanismes de régulation. La première adaptation mise en place par ces animaux d'élevage est la réduction de la quantité d'aliment ingérée. Pour les systèmes allaitants, des effets peuvent être relevés sur le Gain Moyen Quotidien (GMQ).



Repères pratiques pour comprendre à quelles situations climatiques correspondent les niveaux de stress définis par le THI.

A titre informatif, le schéma ci-dessus permet de mettre en évidence le degré de stress auquel est soumis un troupeau de bovins en fonction de la situation climatique.

Dans le cadre du *projet de Grimault*, la **présence de rangées de modules sur la pâture participe à la création d'ombrage** pour les animaux d'élevage. L'ombrage porté par les rangées de modules **améliore les conditions d'élevage et renforce le bien-être animal.**

III.1.C.v. Liberté n°5 : Liberté d'expression des comportements spécifiques à l'espèce

En concertation avec le centre d'expertise interne à Voltalia et l'exploitant agricole partenaire, la centrale agrivoltaïque a été adaptée à la présence d'ovins.

Dans un premier temps, la hauteur des structures a été ajustée afin de permettre aux ovins de se déplacer sans difficulté et sans danger sur l'entièreté de la centrale.

- La partie inférieure des panneaux solaires sera positionnée à **1 m 20**.
- La partie supérieure des panneaux solaires sera positionnée à **2 m 89**.

Cette adaptation permet les déplacements, les comportements de reproduction, de mise bas, etc... sans gêne de la structure.

En outre, l'espace entre les rangées de modules a été augmenté significativement par rapport aux centrales classiques, ce dernier sera donc de 5 m pour permettre la libre circulation des engins agricoles et permettre le sursemis, mais également afin d'éviter des effets de couloirs potentiellement néfastes au bien-être animal. Par ailleurs, des ancrages mono-pieux seront utilisés afin de permettre une bonne circulation des animaux sous les structures ainsi que pour permettre des activités de fauche et d'entretien.

III.2. Volet agronomique

Pour un éleveur, connaître ses animaux et ses végétations est le point d'entrée pour définir et atteindre des objectifs de production. Dans le cas de la centrale agrivoltaïque de Grimault, la végétation n'est pas en place puisque des prairies devront être implantées.

Connaître les besoins des animaux, les caractéristiques de groupes de végétations susceptibles d'être implantés (croissance, appétence, sensibilité, report...), la saisonnalité et le potentiel agronomique des parcelles est indispensable pour **construire une conduite d'élevage appropriée à la ferme et aux objectifs d'exploitation**.

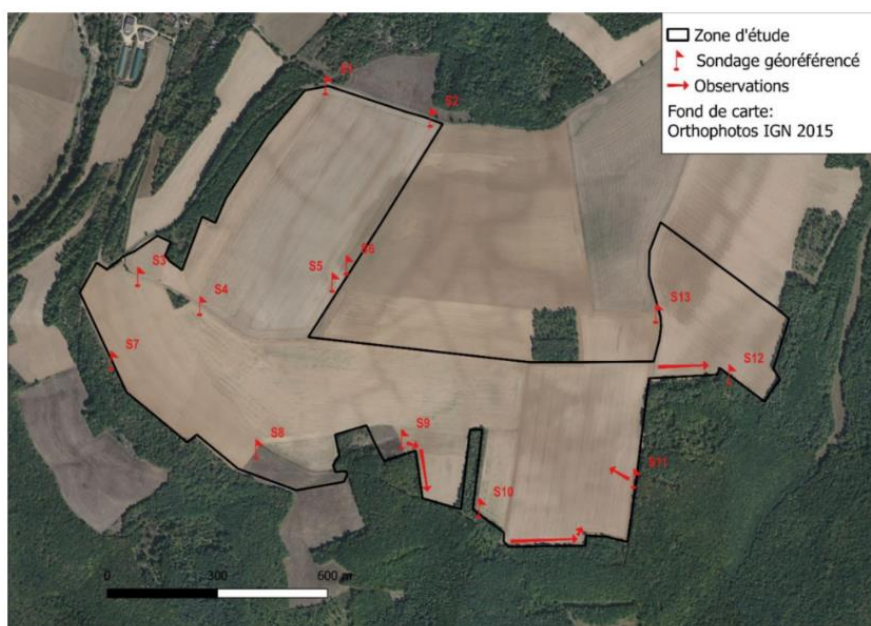
III.2.A. Potentiel agronomique

Un diagnostic du potentiel agronomique des sols a été réalisé par la chambre d'agriculture de l'Yonne dans le cadre du projet agrivoltaïque de Grimault.

La zone d'étude se situe dans la petite région naturelle des « plateaux de Bourgogne ». Cette région se caractérise par « une succession de grands plateaux calcaires séparés par des lignes de côtes de dénivelés variables, occasionnées par des intercalations de marnes ou de calcaire tendre entre d'épaisses séries de calcaires durs » (Baize D., 1993).

Les sondages effectués sur site ont été rattachés à un sol de type TYPESOL.

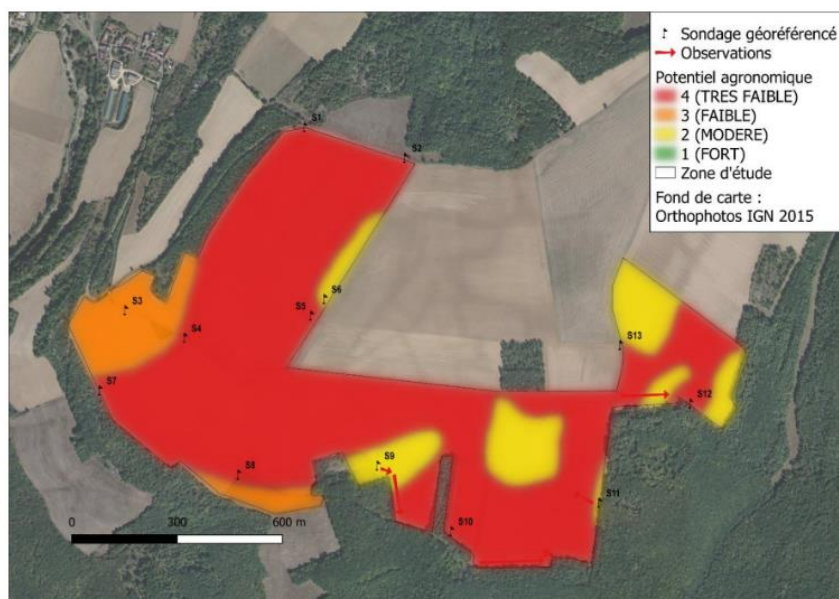
La parcelle a été prospectée avec 13 sondages géoréférencés et diverses observations (sondages non référencés et/ou superficiels, observations de surface). Ces investigations ont été faites à la tarière graduée.



Carte 3. Carte des sondages de la zone d'étude – Fond IGN

Les potentialités agronomiques sont évaluées selon trois critères représentés dans le tableau ci-dessous : La réserve utile, la profondeur d'enracinement et le rendement théorique. Pour chaque critère, 4 classes sont définies par des bornes, la classe 4 étant la plus « mauvaise » et la 1 la « meilleure ». Rouge = 4 ; orange = 3 ; jaune = 2 et vert = 1. Les potentialités sont ensuite reportées sur une carte de la zone d'étude (Carte 4).

	Réserve Utile (mm)		Profondeur d'enracinement (cm)		Rendement moyen théorique (q/ha)		Potentiel agronomique	Classe de potentiel agronomique des sols	Sondages			
	Calculée (cf. annexe2)		Observée sur le terrain + fiche TYPESOL		Déterminé avec TYPESOL ou à dires d'expert		Selon le consensus professionnel					
RENDOSOL / RENDISOL	42	< à 50	+	25	< à 40	+	55 à 60	Entre 55 et 70	=	Très Faible	4	1, 2, 4, 5, 7, 10, 11
COLLUVIOSOL issu de calcaires marneux et marnes	54	Entre 50 et 80	+	35 à 40	< à 40	+	65	Entre 55 et 70	=	Faible	3	3, 8
CALCISOL argileux	103	Entre 80 et 140	+	55 à 60	Entre 40 et 60	+	70 à 75	Entre 70 et 80	=	Modéré	2	6, 9, 11, 13



Carte 4 : Cartes des potentiels agronomiques

Au total, 86,9% de la zone d'implantation se situe alors sur des terres de catégories 4, 0,1% sur des terres de catégorie 3 et 13% sur des terres de catégories 2 :

Surface	Surface (ha)	Proportion (%)
Parc agrivoltaïque	39,77 ha	100 %
Catégorie 2	5,2 ha	13 %
Catégorie 3	0,04 ha	0,1 %
Catégorie 4	34,53 ha	86,9 %



Les conditions sont limitantes et témoignent des rendements céréaliers sur site. Cependant ces terres conviennent à l'implantation de prairie ainsi qu'au pâturage de ruminants.

Par ailleurs, la centrale agrivoltaïque de Grimault peut participer à une amélioration des conditions du milieu notamment à travers la réduction du phénomène d'évapotranspiration ainsi que la diminution des températures maximales.

III.2.B. Besoins alimentaires du troupeau

Deux grandes catégories de caractéristiques permettent de réussir l'alimentation au pâturage.

La demande alimentaire des ruminants ; le ruminant doit satisfaire ses besoins de production, de reproduction et de croissance au travers des nutriments de son alimentation. Connaître ses capacités d'adaptation à l'évolution de la qualité de l'alimentation est essentiel.

Les compétences alimentaires ; de l'ingestion à la digestion le ruminant dispose d'une capacité à transformer les fourrages, notamment à travers sa flore bactérienne.

Objectif : Déterminer un assolement et un calendrier de pâturage adaptés aux besoins du cheptel, aux caractéristiques pédologiques des parcelles, à la saisonnalité et aux objectifs de l'exploitant.

Afin de déterminer un assolement pertinent sur le site de la centrale agrivoltaïque de Grimault, il convient de connaître les **différentes saisons**. Ces saisons nous renseignent sur les dates de pousse et donc sur la quantité de fourrage disponible.

En complément, pour déterminer les surfaces allouer aux espèces fourragères aux différents moments de l'année, nous devons connaître les **besoins du cheptel**.

De plus, il convient de déterminer, tout au long de la saison, les différentes aptitudes de pousse des plantes fourragères.

Par ailleurs, nous devons adapter l'assolement au **aptitudes agronomiques** des parcelles, bien que relativement homogènes, elles présentent des différences.

Enfin, le fil rouge de cet assolement est l'objectif de l'exploitant : **Tendre vers une autonomie énergétique et protéique pour le troupeau et limiter au maximum l'achat d'aliments complémentaires.**

III.2.C. Conduite des prairies

Afin de répondre aux besoins nutritionnels du cheptel, l'assolement des parcelles concernées par le projet agrivoltaïque a été défini en concertation avec l'exploitant agricole partenaire.

Il s'agit d'un semis de prairie temporaire composé de différentes variétés de Fétuques, Trèfles et Ray Grass, renouvelé par un sursemis tous les 5 ans.

III.2.D. Organisation de l'activité agricole

L'agnelage des brebis se fera à Jouancy et en bâtiment pendant 3 mois. Il s'opèrera sur 3 période de l'année : 60 agneaux en Janvier, 50 en Février et 97 en Décembre.

Le cheptel sera alors réparti sur la centrale agrivoltaïque de la manière suivante : 200 brebis sur site à hauteur de 5 brebis par hectare.

Enfin, la commercialisation se fera par 2 alternatives : une vente d'agneaux à Terre-d'Ovin (Venarey-Les-Laumes) ou l'abattage à l'abattoir d'Autun.

III.3. Volet technique

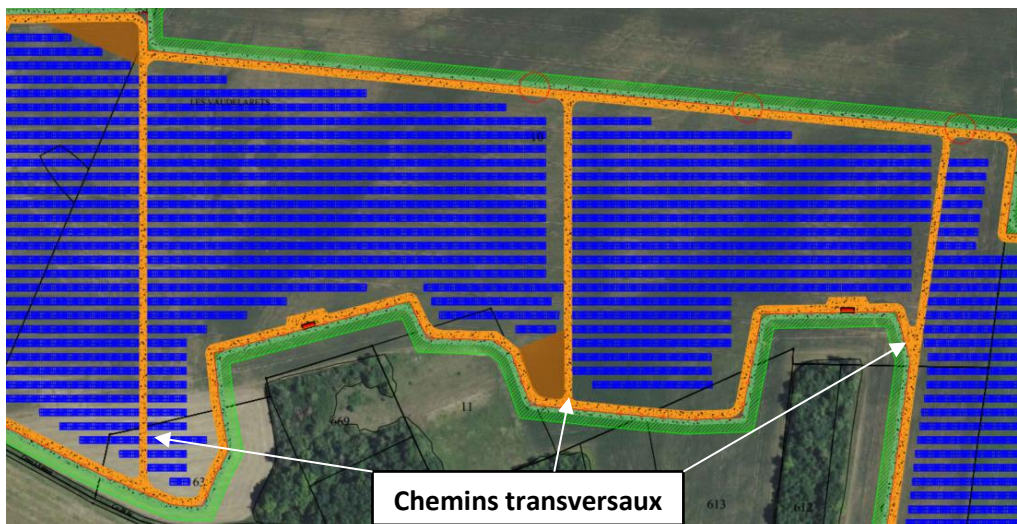
III.3.A. Découpage de la centrale agrivoltaïque

Dans la conception de ses centrales agrivoltaïques, Voltafia crée systématiquement des chemins d'accès sur tout le périmètre de la centrale agrivoltaïque. Ces chemins facilitent les interventions des techniciens en charge de l'exploitation et de la maintenance de la centrale et permet de répondre aux préconisations formulées par le SDIS 89.

Dans le cadre du projet de la centrale agrivoltaïque de Grimault, des chemins verticaux ont été ajouté pour l'activité agricole, ce qui facilite également les déplacements des équipes en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces chemins sont situés de façon presque parallèles sur la partie Sud de la centrale afin de permettre un découpage de plus petite surface. Ainsi ces parcelles de taille inégales initialement, pourront par un redécoupage interne, permettre la mise en place d'un pâturage tournant.

En effet, ce dernier pourra s'appuyer chacun des chemins pour déployer facilement des clôtures mobiles et découper librement le parc photovoltaïque.

Par ailleurs ces chemins facilitent la surveillance du troupeau.



III.3.B. Gestion de la mise en herbe du troupeau

Afin d'améliorer la conduite d'élevage et de garantir la pérennité du fonctionnement actuel, il a été décidé en concertation avec l'exploitant agricole partenaire, d'installer plusieurs portails pour obtenir une circulation inter-parcellaire de la centrale agrivoltaïque de Grimault, garantissant une bonne fonctionnalité de la centrale par le déplacement facilité des ovins sur l'ensemble du site et des parcelles.

La centrale agrivoltaïque est donc équipée de 3 portails afin de faciliter la circulation d'une parcelle à une autre. Tous les portails sont situés les uns en face des autres dès que possible.

Par ailleurs, la mise à l'herbe du troupeau est facilitée par la création de zones ouvertes d'environ 1 000 m² aux abords des portails, comme décrit dans la partie « Liberté N°1 : Absence de faim, de soif et de malnutrition »



Choix des clôtures

Au sein de la centrale agrivoltaïque Grimault, le choix de la clôture a été porté sur des clôtures fixes **de 3m de haut** et enterrée de 0,20m environ. Ces clôtures ont vocation à empêcher le passage des canidés (chien errants, loups...) et constituent une protection renforcée du troupeau, que ce soit pour les juvéniles ou les adultes. Par ailleurs, le maillage de la clôture sera modifié tous les 150 m afin de permettre le passage de la petite et de la moyenne faune (Lièvre d'Europe, Lapin de Garenne). Une attention particulière sera portée à l'imperméabilité de la clôture de certaines espèces (blaireau, renard, loups, chien...).

Exemple de clôture qui sera mise en place sur la centrale de Grimault :



III.4. Volet social

III.4.A. Présentation de l'exploitation et volet économique

L'exploitation de M. GUDIN est située sur la commune de Jouancy (89).

Il possède un cheptel de plus de 200 brebis de races Romane, Suffolk et Rouge de l'Ouest ayant une bonne prolificité (1,5 en moyenne) et un taux de renouvellement du cheptel d'environ 10-15%.

III.4.B. Intérêt du projet agrivoltaïque

Le projet agrivoltaïque de Grimault permet la création d'un emploi sur cette activité par l'installation du fils de M. GUDIN qui obtiendra son diplôme agricole avant la mise en service de la centrale.

Ce projet se veut comme un outil d'adaptation de l'exploitation de ces terres, majoritairement de très faible potentiel agronomique, face aux aléas climatiques. Le parc agrivoltaïque constitue un levier d'action dans la

lutte contre le stress thermique et contre la prédation (chiens et loups) et vise donc à améliorer ou à minima à maintenir le bien-être animal et les performances zootechniques du cheptel.

D'un point de vue agronomique, la diminution de l'évapotranspiration et des températures maximales permettent de décaler les stades phénologiques des plantes. Cela représente un intérêt dans le décalage de la production fourragère en période estivale où la ressource tend à manquer. L'installation permettrait donc de décaler la production d'herbe à un moment où la ressource est manquante.

Par ailleurs le pourcentage de croissance des végétaux en dessous et en dehors des panneaux est le même pendant la période végétative maximale, bien qu'il soit inférieur sous les panneaux au début du cycle végétatif. Cette différence de croissance en début de cycle est liée de nombreux facteurs, comme la diminution de la lumière, et la diminution des températures du sol notamment à proximité du méristème.

Certaines variétés et cultures comme les cultures fourragères peuvent bénéficier d'une diminution de l'irradiation solaire en augmentant la surface foliaire et donc la biomasse totale de la plante. En effet la quantité de biomasse sèche augmente de 120% soit près du double dans une zone couverte par les panneaux par rapport à une zone complètement ouverte pour des systèmes fourragers.