



MARS 2025

ETUDE AGRIVOLTAÏQUE

ARNAY-LE-DUC

Projet porté par





TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	7
I. Cadre législatif et réglementaire	7
A. La notion d'agrivoltaïsme	7
1) Le cadre national	7
2) Le cadre local	8
B. L'étude préalable agricole	9
II. Contenu de l'étude.....	10
DESCRIPTION DU PROJET	12
I. Localisation du projet.....	12
II. La société porteuse du projet.....	14
III. Caractéristiques du projet.....	16
A. Implantation du projet.....	16
B. Caractéristiques techniques du projet	18
1) Modules photovoltaïques et fondations	20
2) Equipements électriques.....	20
3) Accès, pistes, base de vie et zones de stockage.....	20
4) Dispositifs de sécurité	21
IV. Organisation de la phase chantier	22
V. Entretien et maintenance du site	23
VI. Exploitation concernée par le projet et production	25
A. Présentation de l'EARL LEMOINE	26
B. Productions sur le site	27
VII. Montage juridique du projet.....	27
QUALIFICATION DE L'INSTALLATION.....	29
I. Agriculteurs actifs	31
II. Description physique de la parcelle objet du projet	31
III. Service rendu par l'installation à la parcelle	34
A. Amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques	34

B.	Adaptation au changement climatique	36
C.	Protection contre les aléas	37
D.	Amélioration du bien-être animal.....	37
E.	Synthèse des effets du projet	40
IV.	La production agricole est l'activité principale de la parcelle agricole	41
A.	Superficie non exploitable.....	41
B.	Adaptation de l'installation à l'activité agricole	43
C.	Taux de couverture	44
V.	Production agricole significative.....	45
VI.	Revenus durables	46
VII.	Description de la zone témoin.....	49
VIII.	Réversibilité de l'installation	49
IX.	Synthèse des critères AGRIPV	51
X.	Application du cadre local.....	52
	ETUDE PREALABLE AGRICOLE.....	56
I.	Définition des périmètres étudiés	56
A.	Aire d'étude immédiate	56
B.	Périmètre d'étude élargi	57
II.	Analyse de l'état initial de l'économie agricole sur le périmètre élargi	60
A.	Chiffres clés.....	60
B.	Occupation du sol sur le périmètre élargi.....	60
C.	Typologie générale des exploitations sur le périmètre élargi.....	61
1)	Economie et surfaces clés	62
2)	Orientations technico-économiques	63
3)	Main d'œuvre	64
4)	Statut juridique	65
5)	Signes de qualité	66
D.	Circuits de commercialisation & acteurs du territoire.....	68
III.	Incidence du projet sur l'activité agricole	69
A.	Filière concernée.....	69
B.	Effets du projet.....	70
1)	Effets du projet sur la surface agricole.....	70
2)	Effets du projet sur les parcelles.....	70
3)	Effets du projet sur les exploitations	71
4)	Effets du projet sur l'environnement et le paysage	71
IV.	Eviter et réduire	72
A.	Eviter	72

B.	Réduire	75
V.	Compenser.....	76
A.	Estimation de la perte économique.....	76
B.	Montant nécessaire pour compenser la perte économique	78
C.	Dispositif retenu dans le cadre de la compensation collective	78

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Evolution des hauteurs de l'herbe - site de Verneuil (source Chambre d'Agriculture de la Nièvre)	35
Figure 2 : Evolution du nombre d'exploitations par taille économique d'exploitation sur la CC..	62
Figure 3 : SAU moyennes et totales sur la CC et en Côte d'Or (ha)	63
Figure 4 : Evolution de la PBS entre 2010 et 2020 par spécialisation, sur la CC	63
Figure 5 : Orientation technico-économique des exploitations de la CC en 2020.....	64
Figure 6 : Statut juridique des exploitations sur la CC et en Côte d'Or en 2020	65

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Carte d'identité de la commune d'Arnay-le-Duc.....	12
Illustration 2 : Situation de la parcelle au regard du PLU	13
Illustration 3 : Plan de situation du projet.....	13
Illustration 4 : Implantation des bureaux et implantations de PHOTOSOL.....	15
Illustration 5 : Plan d'emprise du projet photovoltaïque	16
Illustration 6 : Zone retenue pour le projet.....	17
Illustration 7 : Plan d'implantation du parc.....	19
Illustration 8 : Répartition de l'exploitation sur le projet	25
Illustration 9 : Altitude et topographie du terrain	32
Illustration 10 : Photographies du lieu d'implantation du projet.....	33
Illustration 11 : Plan d'implantation des panneaux.....	44
Illustration 12 : Carte des sols agricoles retenus pour le solaire au sol	52
Illustration 13 : Situation du projet (clôture du projet) sur la carte des sols agricoles retenus pour le solaire au sol.....	53
Illustration 14 : Périmètre du projet.....	56
Illustration 15 : Périmètre retenu pour l'étude préalable agricole.....	59
Illustration 16 : Occupation des sols sur le territoire d'étude.....	61
Illustration 17 : Localisation des ICPE dans un rayon de 10 km autour du poste-source.....	73
Illustration 18 : Localisation de parcelles agricoles, du bâti et des forêts dans un rayon de 10 km autour du poste-source	75



TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Récapitulatif des opérations de maintenance	23
Tableau 2 : Tableau regroupant les données techniques des animaux en entrant sur le site de Verneuil.....	39
Tableau 3 : Tableau regroupant les données techniques des animaux en sortant du site de Verneuil.....	39
Tableau 4 : Main d'œuvre agricole sur la CC et en Côte d'Or	65
Tableau 5 : Signes de qualité sur la communauté de communes.....	66
Tableau 6 : Circuits courts sur la CC.....	68

INTRODUCTION

I. CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

A. LA NOTION D'AGRIVOLTAÏSME

1) Le cadre national

La notion d'agrivoltaïsme a été consacrée par la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables. Cette loi conduit à distinguer deux catégories d'installations de production d'électricité solaire photovoltaïque :

- Les installations agrivoltaïques,
- Les installations photovoltaïques compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière.

L'agrivoltaïsme s'entend des modules, situés sur une parcelle agricole, où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole. L'installation doit donc apporter des effets positifs à l'activité agricole.

Une installation sur des terres agricoles exploitées (ne figurant donc pas dans le document cadre) devra nécessairement être qualifiée d'agrivoltaïque pour être autorisée. Cette installation devra répondre à une série de conditions précisées notamment par le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestier.

INSTALLATION AGRIVOLTAÏQUE SI :

- ☒ Elle rend un service à l'échelle de la parcelle (*Amélioration du potentiel ou impact agronomique, adaptation au changement climatique, protection contre les aléas, amélioration du bien-être animal*).
- ☒ Elle ne porte pas une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés ci-dessus ou une atteinte limitée à deux de ces services.
- ☒ Elle garantit à un agriculteur actif une production agricole significative
- ☒ Elle garantit à un agriculteur actif un revenu durable
- ☒ L'activité agricole est l'activité principale sur la parcelle
- ☒ Elle est réversible.

2) Le cadre local

La Bourgogne Franche Comté a connu une augmentation des demandes d'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles. Les départements ont donc été invités à se doter d'une doctrine adaptée aux spécificités locales.

C'est pourquoi la Commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) de la Côte d'Or s'est dotée, en décembre 2020, d'une doctrine applicable aux dossiers relatifs au photovoltaïque au sol sur des terres agricoles.

Cette doctrine visait notamment à fixer un cadre permettant le développement des énergies renouvelables tout en préservant les terres agricoles d'une artificialisation.

Pour tenir compte de la nouvelle réglementation et afin de venir compléter les critères de l'agrivoltaïsme, un nouveau cadre local a été approuvé par la CDPENAF le 19 juillet 2024 et mis à jour en décembre 2024.

Un ensemble de critères doivent être respectés localement pour obtenir un avis favorable.

TECHNOLOGIE	HORIZONTALS	TRACKERS / VERTICAUX
Production	Elevage (pâturage)	Elevage Grandes cultures (y compris prairie de fauche)
Zonage des projets	Installations agrivoltaïques sur les parcelles les moins productives de Côte-d'Or (faible potentiel agronomique cf. carte page 58)	
Surface maximale du projet	60ha	
Antériorité des productions	Production déjà présente sur l'exploitation depuis au moins 3 ans	
Surface clôturée maximale par exploitation	20ha	50ha
Espacement des panneaux (de pieu à pieu)	/	Mini 12m (adaptation au matériel nécessaire)
Taux de couverture	40 % maximum	
Hauteur des panneaux (au point le plus bas)	Ovins/ volailles/ porcins : 1,2m Bovins et équins : 2m	/

B. L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE

La loi d'Avenir pour l'Agriculture (n° 2014-1170) du 13 octobre 2014 a introduit l'obligation pour le maître d'ouvrage de produire une étude préalable agricole dès lors qu'un projet est susceptible d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole. Le décret du 31 août 2016, codifié aux articles D. 112-1-18 et suivants du Code rural et de la pêche maritime, précise les trois conditions cumulatives qui justifient la réalisation d'une étude préalable agricole.

ETUDE PREALABLE SI :

- ☒ Le projet est soumis à étude d'impact environnemental « systématique » (ces projets sont mentionnés dans un tableau en annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement)
- ☒ Le projet se situe sur des parcelles affectées ou ayant été affectées à une activité agricole conformément à l'article L. 311-1 du Code rural et de la pêche maritime, dans les 5 ou 3 dernières années en fonction de leur localisation dans les documents d'urbanisme.
- ☒ Le projet implique un prélèvement d'une surface, de manière définitive, supérieure à 5 hectares (pour le département de la Côte-d'Or).

Avant la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, une étude préalable était donc nécessaire dès lors qu'un projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque répondait aux critères ci-dessus.

L'obligation de produire une étude préalable agricole lorsqu'un « *projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement publics et privé* » est susceptible d'avoir « *des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole* » a été maintenue par la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables. Cette obligation est également étendue aux « projets d'installations agrivoltaïques au sens de l'article L.314-36 du code de l'énergie¹ ».

En conséquence dès lors qu'une installation est qualifiée d'agrivoltaïque elle doit faire l'objet d'une étude préalable agricole sans tenir compte des conditions énoncées ci-dessus.

ETUDE PREALABLE SI :

- ☒ L'installation est qualifiée d'agrivoltaïque.

Conformément à l'article L112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime, l'étude doit comprendre « *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.* »

¹ LOI n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

II. CONTENU DE L'ETUDE

La présente étude se divisera en trois parties :

- Une **première partie** portant sur la **description du projet**,
- Une **deuxième partie** permettant de déterminer si le **projet relève de l'agrivoltaïsme**.

Cette partie reprendra à la fois les critères posés par la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables et ses décrets d'application mais également le cadre local (doctrine départementale). Elle comportera les éléments de l'article R431-27,III du code de l'urbanisme à savoir :

- 1° Une description physique de la parcelle mentionnée à l'article R. 314-108 du code de l'énergie ;
- 2° Une note technique justifiant que l'installation, l'ouvrage ou la construction fournit au moins l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II de l'article L. 314-36 du code de l'énergie selon les conditions fixées à l'un des articles R. 314-110 à R. 314-113 du même code et qu'il ne porte pas une atteinte substantielle à l'un de ces services ou une atteinte limitée à deux de ces services ;
- 3° Une note technique justifiant que la production agricole est l'activité principale de la parcelle agricole conformément à l'article R. 314-118 du code de l'énergie ;
- 4° Une note technique justifiant que la production agricole est significative et qu'elle assure des revenus durables à l'exploitant agricole conformément aux articles R. 314-114 à R. 314-117 du code de l'énergie ;
- 5° S'il y a lieu, d'une description de la zone témoin prévue en application de l'article R. 314-114 du code de l'énergie ;
- 6° Une attestation certifiant que l'agriculteur est actif, au sens de l'article R. 314-109 du code de l'énergie.

- Une **troisième partie** comportant les éléments de **l'étude préalable agricole** (article L112-1-3 du Code rural et de la pêche) :

- 1° Description du projet et délimitation du territoire concerné,
- 2° Analyse de l'état initial de l'économie agricole,
- 3° Etude des incidences du projet sur l'activité agricole (effets positifs et négatifs du projets, mesures envisagées pour éviter ou réduire les effets négatifs)
- 4° Si le projet entraîne des mesures de compensation collective, la méthode d'évaluation retenue sera celle proposée par les partenaires agricoles régionaux (Chambres d'Agriculture en lien avec l'administration). Elle consiste à évaluer la perte de potentiel agricole annuel, à estimer le délai nécessaire à la reconstitution de ce potentiel perdu et à calculer l'investissement nécessaire à la compensation de cette perte. Il s'agit ici d'évaluer la perte pour l'économie agricole, indépendamment de toutes indemnisations dues aux exploitants en place.

PREMIERE PARTIE
DESCRIPTION DU PROJET

DESCRIPTION DU PROJET

I. LOCALISATION DU PROJET

Le projet se situe sur la commune d'Arnay-le-Duc dans le département de la Côte-d'Or. La commune est située à environ 60km au sud-ouest de Dijon et 35km au nord-ouest de Beaune.

CARTE D'IDENTITE DU TERRITOIRE

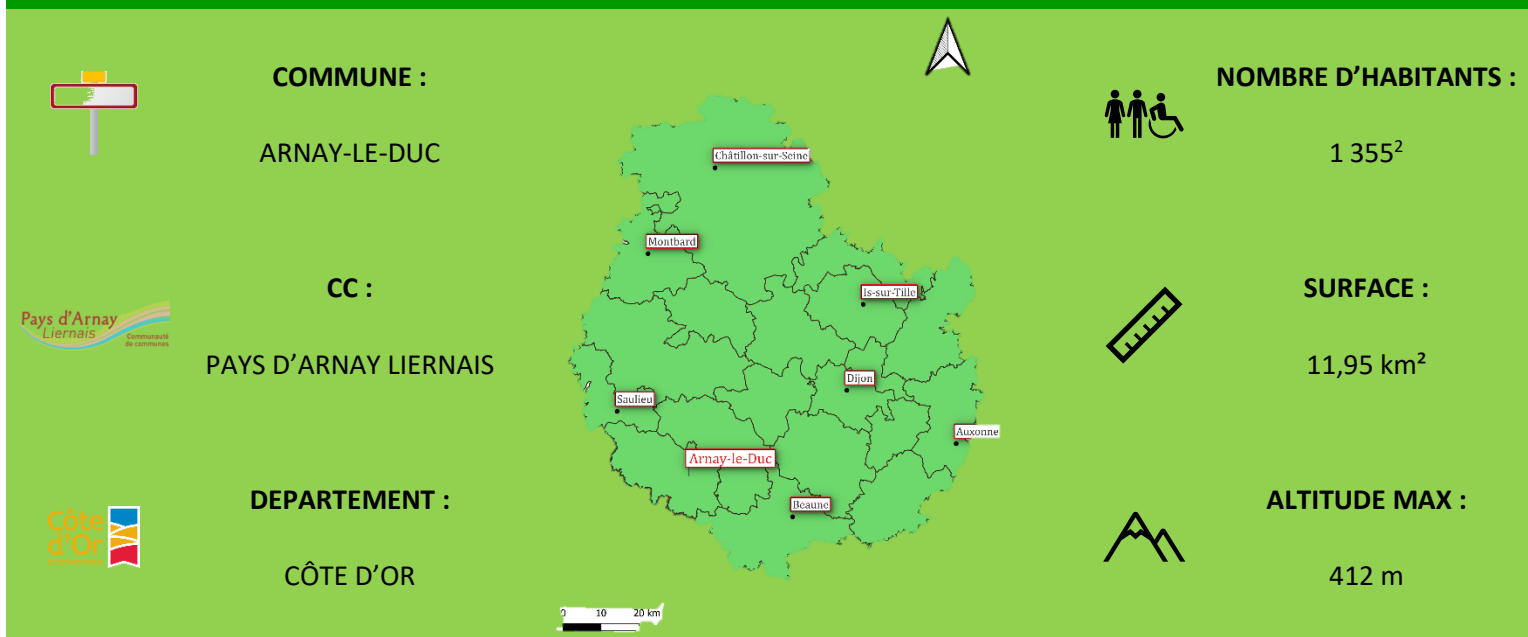


Illustration 1 : Carte d'identité de la commune d'Arnay-le-Duc

La commune d'Arnay-le-Duc est couverte par un Plan local d'Urbanisme. La commune a engagé la révision de son PLU par délibération en date du 16/11/22 et a délibéré sur son PADD (Projet d'Aménagement et de développement Durable) le 13/11/24. La parcelle est située majoritairement en zone agricole du PLU (une petite partie de la parcelle au nord est située en zone naturelle et forestière du PLU, cette partie n'est pas concernée par le projet).

² Insee, RP 2021

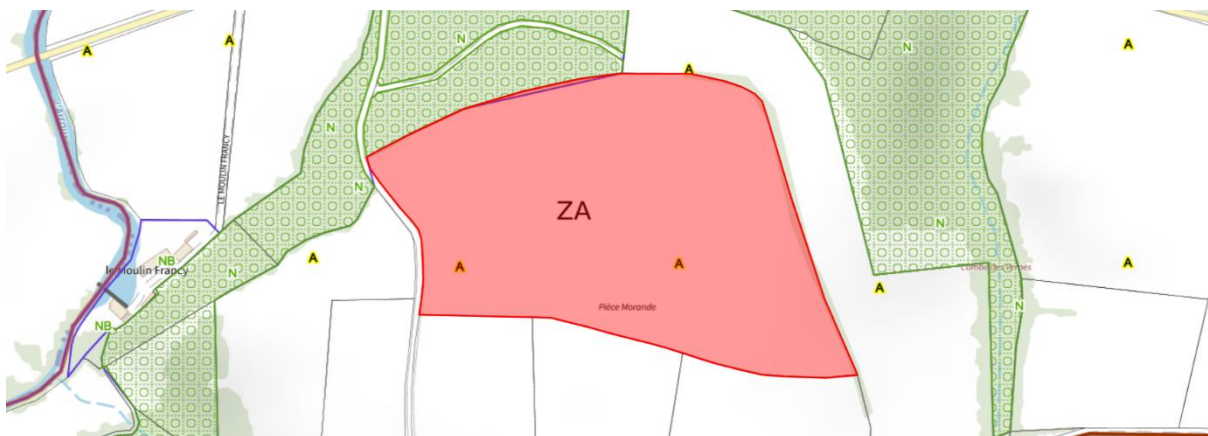


Illustration 2 : Situation de la parcelle au regard du PLU

Le projet sera implanté à l'ouest de la commune.

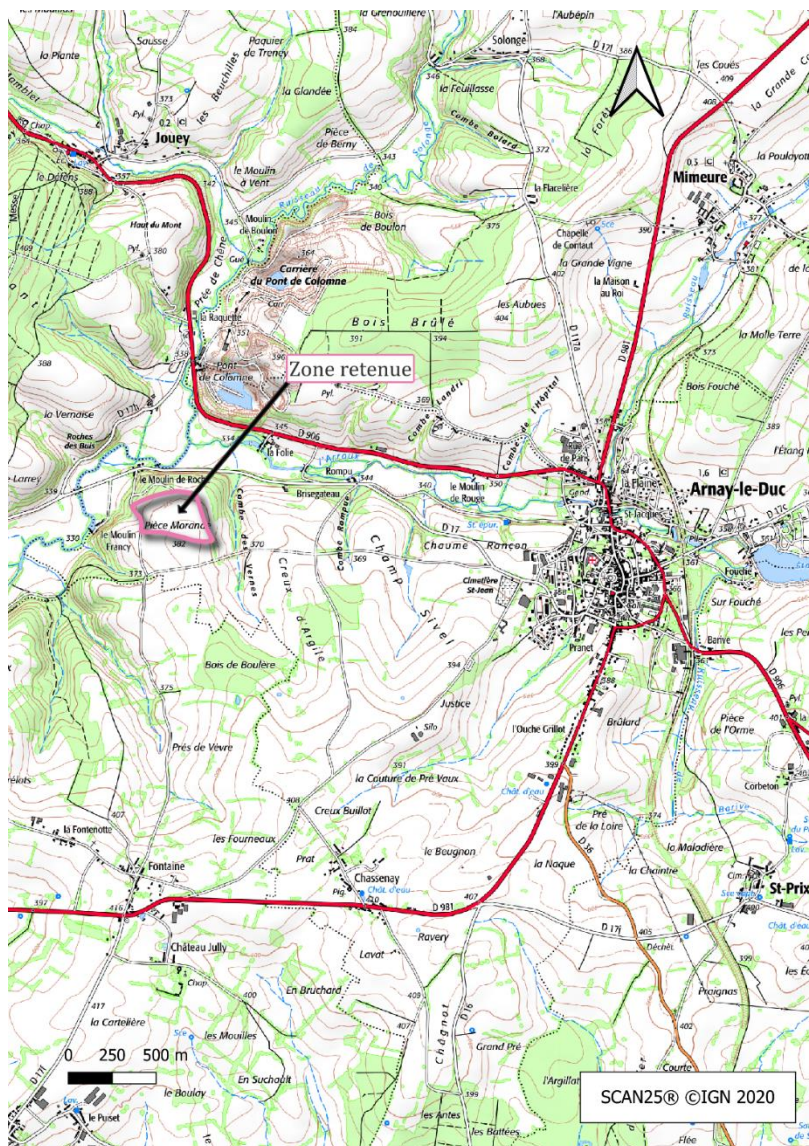


Illustration 3 : Plan de situation du projet

II. LA SOCIETE PORTEUSE DU PROJET

Le projet sera porté par une société dédiée, détenue à 100 % par le groupe PHOTOSOL, domicilié au 40/42 rue la Boétie 75008 PARIS.

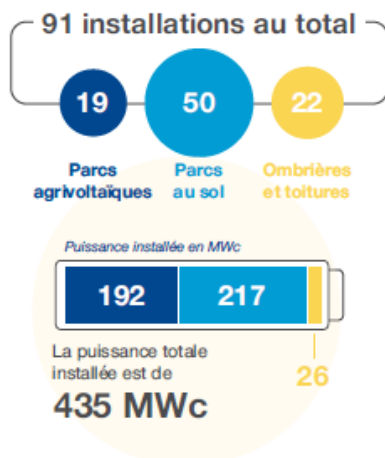
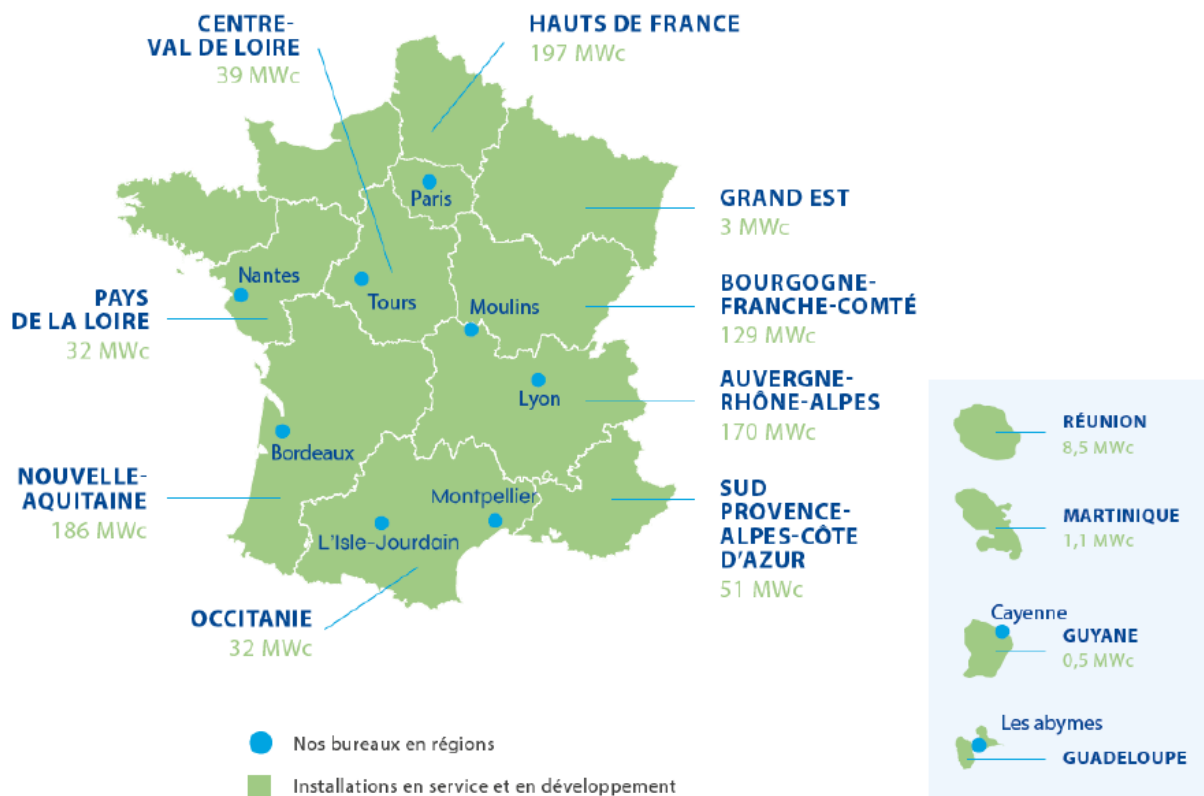
Créé en 2008, le groupe PHOTOSOL est né de la philosophie des associés fondateurs et dirigeants de bâtir une entreprise capable d'intégrer toute la chaîne de production d'énergie renouvelable et de participer aux grands enjeux de la transition énergétique.

Spécialisé dans le développement, le financement, la construction, l'investissement et l'exploitation de parcs photovoltaïques, PHOTOSOL est devenu depuis une dizaine d'années l'un des leaders français, du marché de la production d'énergie photovoltaïque. Le groupe possède un actionnariat stable et fort dont le capital est détenu par ses fondateurs initiaux, toujours à la direction de l'entreprise, et le groupe Rubis aux domaines de compétences complémentaires.

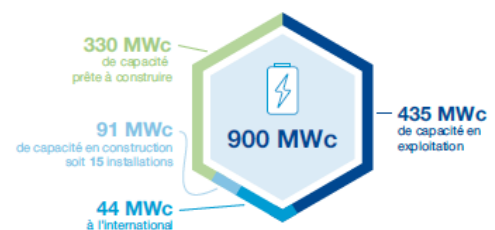
Fidèle à sa vision de création, il conserve une structure, particulièrement réactive et adaptable, qui lui permet depuis 2008 d'assumer une continuité de résultats par la mise en place d'une stratégie de développement efficace.

Le groupe a développé 106 installations en France, dont 16 parcs agrivoltaïques. Ces derniers représentent 296 ha, soit 50% des installations de PHOTOSOL. En Bourgogne-Franche-Comté, on recense notamment 2 parcs agrivoltaïques : à Verneuil (69 ha, décembre 2017) et à Le Donjon (25 ha, février 2016).

PHOTOSOL développe des projets exemplaires en concertation avec toutes les parties prenantes des projets : agriculteurs, Chambres d'Agriculture, propriétaires, groupements de producteurs, coopératives, etc. PHOTOSOL est particulièrement attentif au renforcement des filières locales tout en étant vigilant à ne pas déséquilibrer l'économie du territoire.



Des capacités en croissance constante



7 centimes/kWh
C'est le prix de vente de l'électricité sur nos projets récents



49 M€
de chiffre d'affaires en 2023
+48 % par rapport à 2022

Illustration 4 : Implantation des bureaux et implantations de PHOTOSOL

III. CARACTERISTIQUES DU PROJET

A. IMPLANTATION DU PROJET

Le projet clôturé porte sur les parcelles suivantes :

Commune	Lieu-dit	Parcelle		Superficie (ha)	Superficie clôturée concernée par le projet (ha)
ARNAY-LE-DUC		ZA	35	8,73	8,32
SUPERFICIE TOTALE CLOTUREE					8,32

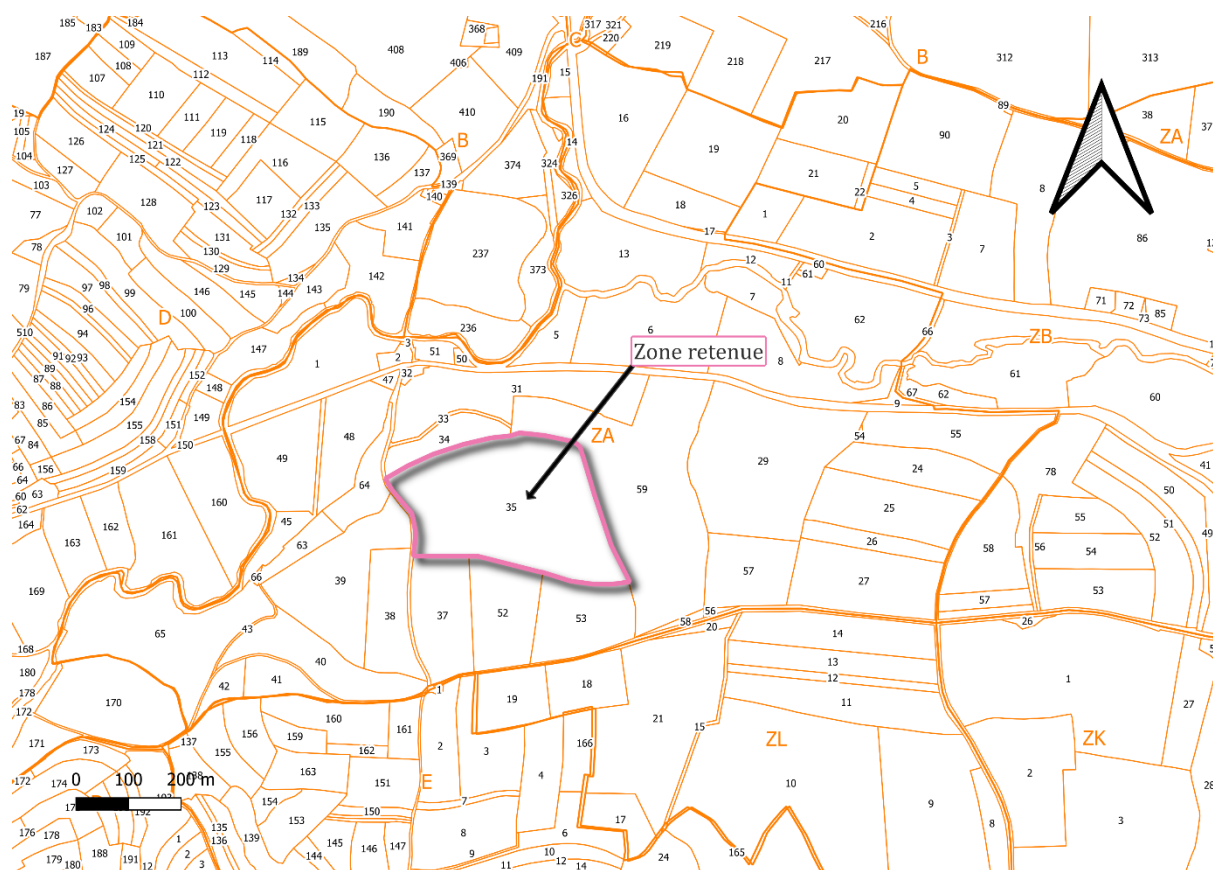


Illustration 5 : Plan d'emprise du projet photovoltaïque



Illustration 6 : Zone retenue pour le projet

B. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

La centrale photovoltaïque d'Arnay-le-Duc présentera une puissance de 4,43 MWc et une production annuelle d'environ 6 GWh, ce qui correspond à une consommation électrique équivalente à environ 3 100 personnes³.

Surface clôturée (ha) et linéaire de clôture (ml)	8,32 ha et 1186m linéaires de clôtures
Surface totale couverte par les panneaux (bord de table à bord de table) (ha)	6,32 ha
Surface parcelle agricole (bord de panneaux à bord de panneaux – éléments topographiques)	6,22ha
Surface projetée au sol des panneaux (ha)	1,85 ha
Nombre de tables et dimensions indicatives d'une table	397 tables de 18 panneaux d'une surface de 2,382 m X 1,134 m.
Type de structure	Fixe monopieu 3H6
Hauteur point haut des panneaux (m)	2,84 m
Hauteur point bas panneaux (m)	1,2m minimum
Interrangée (de pieu à pieu) (m)	7,6 m
Type d'ancrage envisagé, nombre d'ancrages par table (taille des ancrages en cm²)	L'ancrage se fait à l'aide de pieux battus ou de pieux vissés dans le sol, à une profondeur de 1m et 2,5m, selon les résultats de l'étude géotechnique 2 locaux techniques d'une surface totale de 61m ²
Nombre de locaux techniques et dimensions	Deux postes de transformations d'une surface totale de 42m ² Un poste de livraison de 30m ²
Superficie de piste lourde (dont aires de levage et de stockage)	3 581,1 m ²
Puissance crête panneaux (MWc)	4,43 MWc
Production d'énergie électrique estimée par an (GWh/an)	6 GWh/an
Raccordement envisagé (lieu, linéaire)	L'hypothèse de raccordement se fera au poste source d'Arnay-le-Duc, situé à 3,4 km
Durée de vie minimum estimée du parc (an)	32 ans

³ Source CRE : « Observatoire des marchés de détail de l'électricité et du gaz naturel au 31/03/2023 ».

Consommation résidentielle 2023 : 145,2 TWh sur 34 188 000 sites soit 4 247 kWh/an/foyer.

INSEE : 2,17 personnes par foyer en 2020, soit une consommation moyenne de 1 957 kWh/an/personne

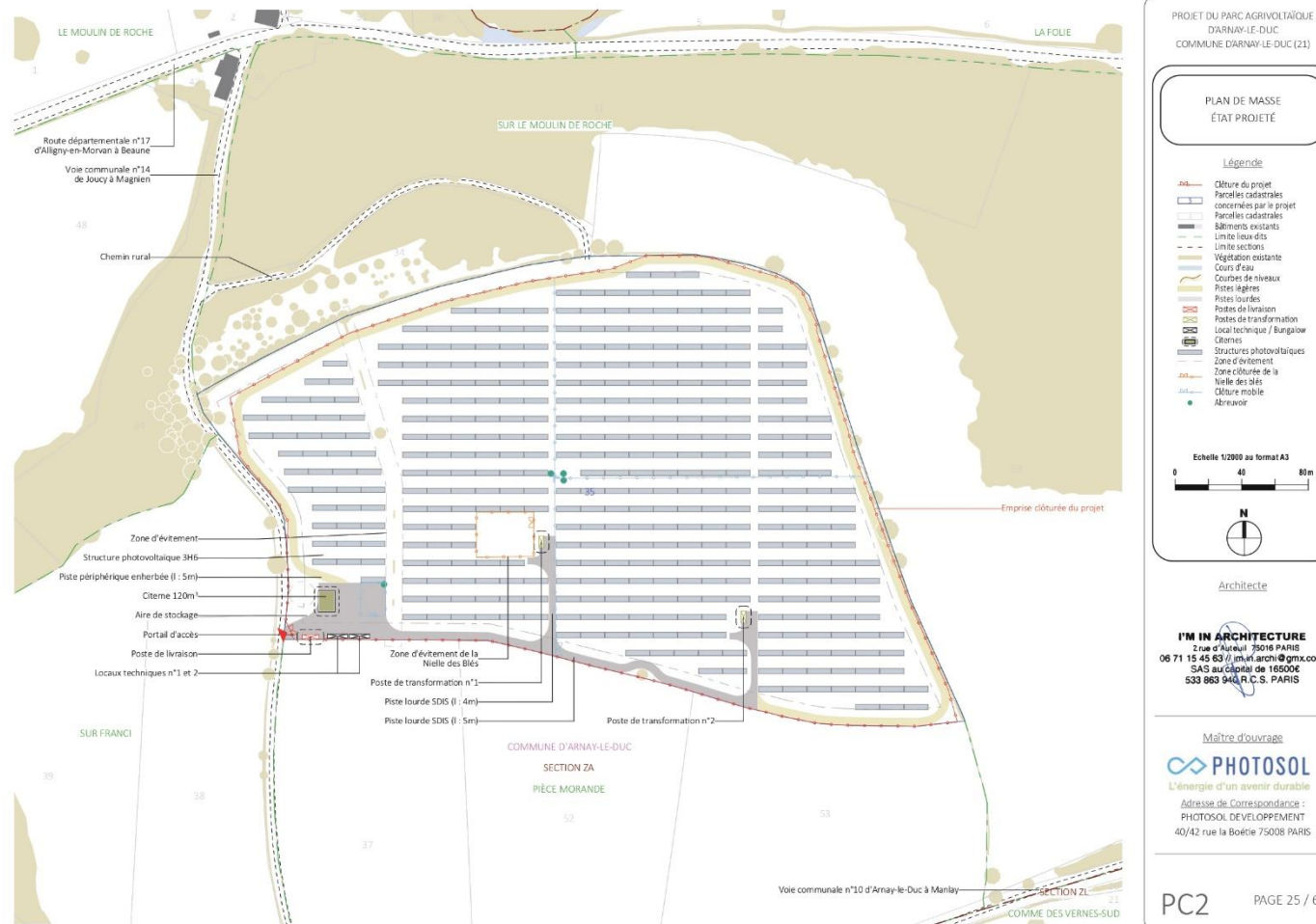


Illustration 7 : Plan d'implantation du parc

1) Modules photovoltaïques et fondations

Les panneaux sont fixes, monopieux avec un point bas situé à 1,20m minimum, afin d'apporter le meilleur confort aux moutons présents sur le parc (mobilité facilitée des animaux), tout en permettant leur localisation aisée par l'agriculteur.

Les panneaux sont disposés en 3H6, ce qui permet une répartition optimale entre l'écoulement des eaux de pluie et le partage de la lumière.

2) Equipements électriques

Le projet agrivoltaïque comprend deux locaux techniques disposés à l'entrée de l'emprise clôturée, à proximité immédiate du poste de livraison.

Les locaux techniques de type préfabriqué seront recouverts d'un enduit de teinte verte de type RAL 6005 ou 6003. L'emprise au sol sera de 61 m².

Deux postes de transformation sont prévus. Les postes de transformation, dont l'emprise au sol est de 42 m², sont de construction métallique et seront recouverts d'un enduit dans les teintes vertes de type RAL 6005 ou 6003.

Un poste de livraison est prévu au sud-ouest de l'emprise clôturée. Il sera d'une emprise au sol de 30 m² et positionné au niveau de l'entrée pour être accessible aux agents Enedis. Ce poste de livraison, de type préfabriqué, est réalisé en béton recouvert d'un bardage bois ou métallique d'un RAL 6005 ou 6003.

L'hypothèse de raccordement se fera au poste source d'Arnay-le-Duc, situé à 3,4 km.

3) Accès, pistes, base de vie et zones de stockage

L'accès au site se fait via le chemin communal Hameau de Roche qui dessert l'entrée de l'emprise clôturée, elle-même desservie par la route départementale D17. Cet accès se fera par un portail de 6 mètres de largeur à 2 vantaux de 2 mètres de hauteur de teinte neutre en acier galvanisé, qui seront situés à l'ouest de l'emprise du projet.

Les pistes internes qui permettront d'accéder aux postes de transformation seront de type « lourdes », c'est-à dire renforcées pour résister au poids des camions et des grues. Elles mesureront environ 4 m de large et seront renforcées avec de la grave concassée.

Des voies de circulation légères enherbées, d'une largeur de 5m environ, seront créées sur la périphérie interne de l'emprise clôturée pour permettre les opérations de maintenance et l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie. De plus, ces pistes enherbées seront pâturables au sein du parc.

En complément, une aire de stockage des matériaux sera créée, pour une superficie totale d'environ 1 632 m². Cette aire sera positionnée à proximité de l'entrée de l'emprise clôturée.

Durant l'exploitation du parc, il sera possible de circuler dans l'enceinte du parc avec un véhicule, mais aussi à pied pour l'entretien grâce à un espacement interrangée (EIR) de 7,6 m (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes). Le choix de cet inter-rangée a été fait également selon les besoins de l'agriculteur afin d'assurer et de faciliter l'exploitation agricole du parc.

4) Dispositifs de sécurité

En ce qui concerne les dispositifs de sécurité et de secours, le parc sera équipé de systèmes électroniques de surveillance vidéo (un mât de 6 m de hauteur) et d'alarmes. Une clôture d'une hauteur de 2 m délimitant l'emprise du site exploité est prévue. Elle sera constituée d'un maillage grillage et de poteaux bois (acacia) sur un linéaire total d'environ 1 186 ml.

On retrouvera sur la zone de stockage une citerne d'eau de 120 m³.

L'entretien est assuré par les brebis qui pâturent sur le site. Ce mode de gestion, permettra de répondre aux préconisations environnementales et aux impératifs de sécurité (recommandations du SDIS) sans avoir recours à l'utilisation de produits phytosanitaires.

IV. ORGANISATION DE LA PHASE CHANTIER

La période des travaux d'implantation est généralement le processus qui impacte le plus les terrains visés. C'est pourquoi différentes mesures seront prises :

- La réalisation d'études géotechniques préalables au chantier et visant à adapter au mieux le type de fondations aux contraintes du site, tout en l'impactant le moins possible
- L'adaptation du calendrier des travaux, visant à impacter le milieu naturel au minimum tout en limitant l'impact du tassement, dû au passage d'engins lourds.
- La mise en place d'un dispositif préventif de lutte contre la pollution
- La limitation des emprises au sol des travaux
- L'adaptation des modalités de circulation des engins de chantiers
- La gestion des déchets de chantier.

La phase chantier pour un parc agrivoltaïque, dure en moyenne 12 à 20 mois avec des chevauchements entre les différentes phases de travaux et se décompose en 4 grands cycles successifs que sont :

- La préparation du site
- La mise en œuvre de l'installation photovoltaïque
 - Structures
 - Modules
 - Poste(s) de transformation
 - Poste(s) de livraison
- Le câblage et le raccordement électrique
- La remise en état du site après le chantier

L'organisation du chantier peut s'effectuer par tranches (à l'échelle de chaque poste de transformation par exemple) avec la mise en place d'un balisage pour les zones sous tension afin d'empêcher l'accès aux personnes non habilitées.

V. ENTRETIEN ET MAINTENANCE DU SITE

En phase d'exploitation, la maintenance de l'installation photovoltaïque est ponctuelle et consiste essentiellement à :

- Contrôler régulièrement et remplacer si besoin les éléments éventuellement défectueux des structures/modules ;
- Contrôler régulièrement et remplacer ponctuellement les éléments électriques à mesure de leur vieillissement ;
- Contrôler la croissance de la végétation sous les panneaux.

Un plan de maintenance préventive efficace sera défini sur toutes les parties nécessitant un contrôle durant toute l'exploitation. PHOTOSOL dispose d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée pour assurer cette maintenance du parc photovoltaïque, appelée PHOTOM services.

Le tableau ci-dessous présente les points de contrôle préventifs principaux qui seront mis en œuvre par les équipes de PHOTOSOL.

Tableau 1 : Récapitulatif des opérations de maintenance

Matériel	Type de maintenance	Fréquence minimum
Structures	Vérification visuelle du bon état de la structure porteuse (vis ou pieux, rails, clips)	2 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière) Vérification de l'état général des modules	Selon données productibles
	Vérification des fixations	2 fois / an
Onduleurs	Contrôle de la bonne intégrité des onduleurs et de ses composants	2 fois / an
	Vérification du bon fonctionnement des composants électriques	Selon préconisations constructeur
Locaux techniques	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique	1 fois / 5 ans
	Contrôle périodique par organisme habilité	1 fois / an
	Contrôle visuel	2 fois / an
Installations électriques	Contrôle des connexions électriques	2 fois / an
	Contrôle des tableaux électriques	
	Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	

La fréquence des opérations de maintenance pour le contrôle des équipements électriques varie en fonction des diagnostics établis lors des inspections réalisées et de l'âge des équipements. Elle est généralement annuelle. La maintenance préventive s'appuie également sur le système de télésurveillance de la partie onduleur et des postes de transformation pour assurer :

- le contrôle des valeurs de puissances, tensions et intensité dans le système ;
- la vérification interne des onduleurs (températures des phases) ;
- le contrôle du bon fonctionnement des onduleurs et de leur rendement ;
- le pointage de la puissance instantanée de l'installation
- le contrôle du réseau ;
- la supervision des protections.

L'entretien et le nettoyage des panneaux photovoltaïques n'exigent aucun entretien technique spécifique. La saleté observée sur les modules provient généralement de la poussière, du pollen ou de la fiente. Les propriétés antisalissures des surfaces des modules et leur inclinaison variable permettent un auto-nettoyage régulier des panneaux par l'eau de pluie.

Il peut arriver cependant, que des opérations de nettoyage soient organisées ponctuellement en fonction des salissures constatées sur les panneaux. Elles se font grâce à des véhicules équipés d'une citerne d'eau et d'une lance à eau osmosée haute pression, sans détergent ni produit chimique.

VI. EXPLOITATION CONCERNEE PAR LE PROJET ET PRODUCTION

Un exploitant est impliqué dans le projet d'Arnay-le-Duc : Monsieur Michel LEMOINE (EARL LEMOINE). Les parcelles sont réparties de la manière suivante :

Commune	Parcelle		Superficie (ha)	Superficie concernée (ha)	Exploitant	Propriétaire
	Section	Numéro				
Arnay-le-Duc	ZA	35	8,73	8,32	MICHEL LEMOINE	MICHEL LEMOINE
SUPERFICIE TOTALE CLOTUREE				8,32		

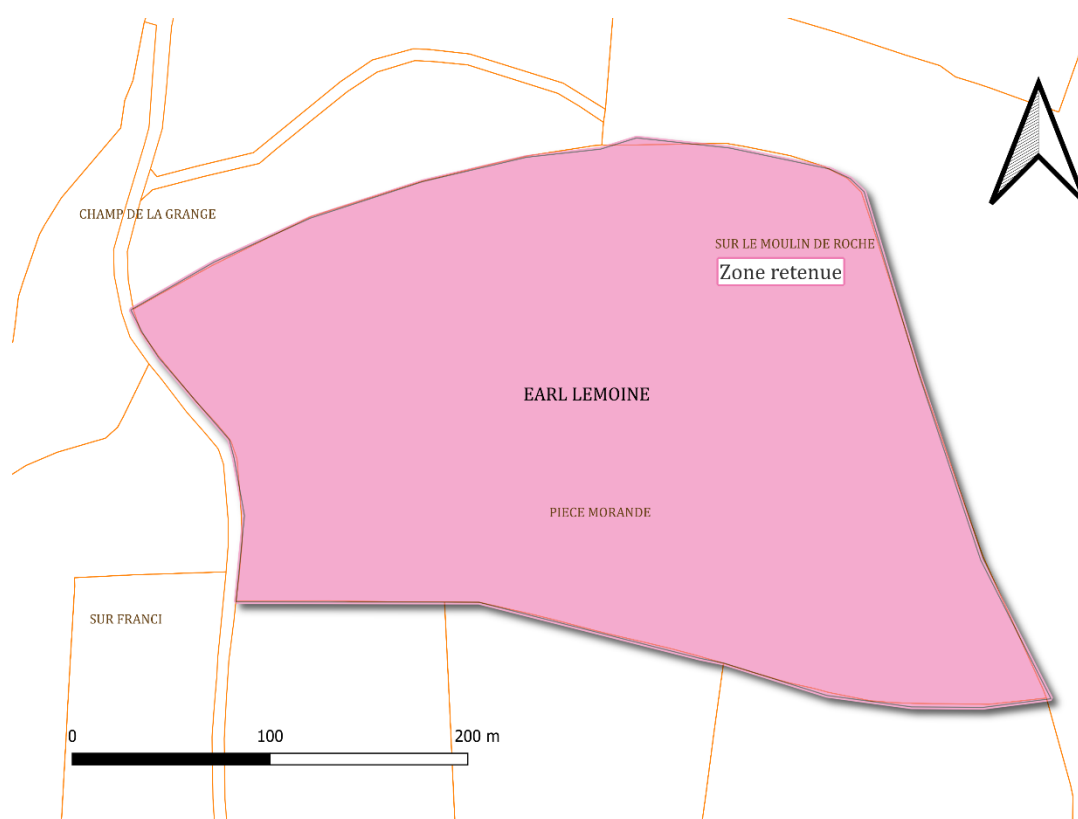


Illustration 8 : Répartition de l'exploitation sur le projet

A. PRESENTATION DE L'EARL LEMOINE

La société a été constituée en 2009 par M. LEMOINE Michel (exploitant depuis 1996).

Le siège de l'exploitation est situé sur la commune de Jouey. L'EARL exploite 118 ha sur les communes de Jouey, Voudenay, Arnay-le-Duc et Magnien. L'exploitation est certifiée Agriculture Biologique.

Les productions en grandes cultures sont réparties de la manière suivante :

- Méteil (protéagineux/céréales) : 17 ha
- Seigle : 7 ha
- Légumineuses : 15 ha

Le reste de la surface est constituée de prairies permanentes et temporaires.

Les cultures végétales sont destinées à de l'autoconsommation.

L'exploitant considère qu'environ 70% de la SAU de l'exploitation est située sur des parcelles à faible potentiel.

L'exploitation comprend également 250 brebis. Une partie des agneaux est vendue en vente directe.

	NOM DE L'EXPLOITATION : EARL LEMOINE DATE DE CREATION : 2009 LIEU (SIEGE) : JOUEY
PRODUCTIONS : Elevage ovin COMMERCIALISATION : Coopérative bio : SICABA (agneau) Vente directe (agneau)	ASSOCIE : LEMOINE Michel SAU : 118 ha

B. PRODUCTIONS SUR LE SITE

Commune	Parcelle		Superficie (ha)	Superficie concernée (ha)	Exploitant	Rotation historique
	Section	Numéro				
Arnay-le-Duc	ZA	35	≈ 7,33 (est de la parcelle)	8,32	MICHEL LEMOINE	Méteil (protéagineux & céréales) – Légumineuses (trèfle violet) 2 ans – Seigle
			≈ 1,36 (ouest de la parcelle)		MICHEL LEMOINE	Prairie permanente depuis 2015
SUPERFICIE TOTALE CLOTUREE				8.32		

VII. MONTAGE JURIDIQUE DU PROJET

Le projet sera porté par une société dédiée, détenue à 100 % par le groupe PHOTOSOL.

Le Bail sera signé entre la Société Projet et le propriétaire (M. LEMOINE), sous acte notarié.

Un bail emphytéotique de 32 ans sera signé avec le propriétaire. Une mise à disposition gratuite et un contrat de prestation de service seront signés avec l'agriculteur.

A ce jour, le partage de la valeur n'est pas encadré par les différents textes applicables à l'agrivoltaïsme (loi APER du 10 mars 2023, doctrine départementale).
Monsieur LEMOINE est actuellement le propriétaire et l'exploitant. L'indemnité lui sera donc entièrement versée.

DEUXIEME PARTIE
NATURE DE L'INSTALLATION

QUALIFICATION DE L'INSTALLATION

L'article L314-36 du code de l'énergie définit l'installation agrivoltaïque comme « 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. »

Cet article pose ensuite une série de conditions pour que l'installation puisse être considérée comme agrivoltaïque :

« (...) 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.*

III.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II ou une atteinte limitée à deux de ces services.

IV.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :

- 1° Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;*
- 2° Elle n'est pas réversible. »*

Afin de déterminer si le projet peut être qualifié d'agrivoltaïque il convient d'examiner tour à tour l'ensemble des critères de l'article L314-16 du code de l'énergie.

L'analyse de ces critères doit se faire à l'échelle de la parcelle agricole :

« La parcelle agricole à considérer au titre du R. 314-108 correspond à un périmètre présentant les mêmes caractéristiques agricoles, supportant un projet d'installation agrivoltaïque et déterminé par les limites physiques d'une implantation continue de panneaux photovoltaïques (...). A noter les pistes, voies d'entretien et équipements

nécessaires au raccordement au réseau électrique de l'installation rendus nécessaires par le projet ne sont pas inclus au sein de la parcelle agricole à considérer au sens de l'article R. 314-108 du code de l'énergie.

L'implantation est considérée comme continue lorsque la densité de panneaux est globalement constante. Une baisse notable de la densité de panneaux sur une surface constituant un sous-ensemble de l'implantation, non-expliquée par la présence d'un élément topographique particulier (zone humide, butte, etc.), parce qu'elle amènerait à modifier de façon indue le taux de couverture en augmentant artificiellement la surface de la parcelle agricole à considérer au titre du R. 314-108, doit être regardée comme remettant en cause le caractère continu de l'implantation, et doit amener à scinder le projet proposé en deux ou plusieurs parcelles agricoles à considérer au titre du R. 314-108.

Lorsque des obstacles physiques (route, butte, ru, haie, etc.) traversent l'installation agrivoltaïque de part en part, l'implantation est considérée comme discontinue : dans ce cas, chaque sous-ensemble délimité par l'obstacle d'une part et les autres limites physiques de l'implantation de panneaux photovoltaïques d'autre part constitue individuellement une parcelle agricole à considérer au titre du R. 314-108.

Lorsque des éléments topographiques ne traversent pas l'installation agrivoltaïque de part en part mais empêchent l'installation de panneaux sur leurs zones, on considère qu'ils ne remettent pas en cause la continuité de l'implantation de panneaux photovoltaïques : dans ce cas, une seule parcelle agricole est à considérer au titre du R. 314-108, mais la surface de l'élément topographique vient en déduction dans le calcul de la surface de la parcelle agricole à considérer au titre du R. 314-108. »

Critères définissant une parcelle agricole	Application au projet	Nombre de parcelles agricoles à considérer
Mêmes caractéristiques agricoles	✓ Le projet agricole porté par l'exploitant est le même sur l'ensemble de la parcelle	1
Implantation continue	✓ L'implantation sera continue dans toute la zone projet	1
Absence d'éléments topographiques traversant le parc de part en part	✓ La zone d'évitement de la Nielle des blés a été déduite de la surface de la parcelle agricole	1
CONCLUSION		1

NOMBRE DE PARCELLE AGRICOLE : 1 SURFACE DE LA PARCELLE AGRICOLE : 6,22 ha
--

I. AGRICULTEURS ACTIFS

Au terme de l'article L314-36 du code de l'énergie, le projet doit impliquer des agriculteurs dits « actifs ».

L'alinéa 1 de l'article R314-109 du code de l'énergie précise que « *pour l'application de l'article L. 314-36, est considérée comme agriculteur actif toute personne physique ou morale qui répond aux conditions de l'article D. 614-1 du code rural et de la pêche maritime.* »

Est donc considéré comme agriculteur actif la personne physique qui est redevable de l'ATEXA et qui, en cas d'atteinte de l'âge légale de la retraite n'a pas fait valoir ses droits à la retraite. Entre également dans cette catégorie la société dans laquelle au moins un associé répond à ces conditions.

L'exploitation concernée, l'EARL LEMOINE, est décrite au paragraphe VI, page 25 de la présente étude.

L'exploitation a transmis dans le cadre de l'étude une attestation permettant de vérifier que M. LEMOINE, associé de l'EARL, a bien la qualité d'agriculteur actif au sens du texte.

Cette attestation est annexée ci-dessous.

II. DESCRIPTION PHYSIQUE DE LA PARCELLE OBJET DU PROJET

Pour être qualifiée d'agrivoltaïque, l'installation doit être implantée sur une parcelle agricole. L'article R. 314-108 code de l'énergie précise que « *La parcelle agricole à considérer pour l'application de l'article L. 314-36 correspond à un périmètre présentant les mêmes caractéristiques agricoles, supportant un projet d'installation agrivoltaïque et déterminé par les limites physiques d'une implantation continue de panneaux photovoltaïques. Il peut être d'une superficie différente de celle de la parcelle considérée par le cadastre ou de la parcelle délimitée dans les conditions fixées à l'article D. 614-32 du code rural et de la pêche maritime sur laquelle est réalisé le projet.* »

La parcelle impliquée dans le projet présente un sol caractérisé comme RANKOSOL. Ce sont des sols peu épais (moins de 30 cm), peu différenciés, développés à partir de roches non calcaires. Les horizons des Rankosols contiennent de nombreux éléments grossiers (graviers, cailloux, pierres...) issus de la fragmentation ou de l'altération de la roche sous-jacente. La réserve utile (RU) est très faible et inférieure à 25 mm.

Elle est exposée majoritairement au Nord-Ouest, à une altitude maximum de 382 mètres et la pente moyenne (environ 20 m de dénivelé entre le point le plus haut et le point le plus bas), cf. Illustration 9 : Altitude et topographie du terrain.

Le potentiel agronomique initial de la parcelle est donc limité par ses caractéristiques pédoclimatiques.



Illustration 9 : Altitude et topographie du terrain



Illustration 10 : Photographies du lieu d'implantation du projet

III. SERVICE RENDU PAR L'INSTALLATION A LA PARCELLE

Pour être qualifiée d'agrivoltaïque l'installation doit rendre au moins un service à l'échelle de la parcelle (amélioration du potentiel ou impact agronomique, adaptation au changement climatique, protection contre les aléas, amélioration du bien-être animal).

L'installation ne doit pas porter une atteinte substantielle à l'un des services ou une atteinte limitée à deux de ces services.

A. AMELIORATION DU POTENTIEL ET DE L'IMPACT AGRONOMIQUES

L'article R314-110 du code de l'énergie dispose que « *Le service d'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques mentionné au II de l'article L. 314-36 consiste, d'une part, en une amélioration des qualités agronomiques du sol et, d'autre part, en une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, au maintien de ce rendement ou au moins à la réduction de la baisse tendancielle du rendement qui est observée au niveau local.*

Peut également être considérée comme améliorant le potentiel agronomique des sols toute installation qui permet une remise en activité agricole ou pastorale d'un terrain agricole inexploité depuis plus de cinq années. »

L'installation de panneaux photovoltaïques sur des parcelles agricoles à faible rendement constitue une solution innovante pour allier production énergétique et amélioration agronomique. En optimisant cette synergie, il est possible de transformer des terres peu productives en espaces multifonctionnels bénéfiques à la fois pour l'agriculture et l'environnement.

Selon le guide réalisé par l'IDELE (« L'agrivoltaïsme appliquée à l'élevage ruminants », IDELE 2021) et la synthèse concernant la « Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur deux sites pâturés » (Energie Environnement, INRAE et Photosol, février 2022), le rendement annuel (tMS/ha) des prairies sous panneaux ne diffère pas du rendement observé en zone témoin.

Des sites expérimentaux tels que celui de Verneuil (58) peuvent illustrer l'incidence des panneaux photovoltaïques sur les rendements fourragers⁴. Un suivi a été établi par la Chambre d'Agriculture de la Nièvre avec la mise à disposition du parc par l'entreprise Photosol en 2021 sur l'évolution de la pousse de l'herbe pâturée ainsi que sur les performances animales.

La Figure 1 : Evolution des hauteurs de l'herbe - site de Verneuil (source Chambre d'Agriculture de la Nièvre) montre l'évolution des hauteurs d'herbe sur le Site de Verneuil avec un pâturage continu. Les observations qui en résultent sont que la croissance de l'herbe suit la même tendance sous panneaux et entre panneaux, quelle que soit la période (pâturage ou non).

⁴ Rainon C., Dagouneau C., (2022). « Pâturage des ovins sous panneaux photovoltaïques : Synthèse du suivi réalisé sur le site de Verneuil, dans la Nièvre, en 2021 ». Fourrages 251, 49-53

De plus, on observe des impacts sur la qualité du couvert végétal : le couvert est protégé et la maturation est retardée ce qui permet d'avoir une végétation sous les panneaux qui reste plus verte que dans les zones ensoleillées et qui présente une qualité fourragère supérieure.

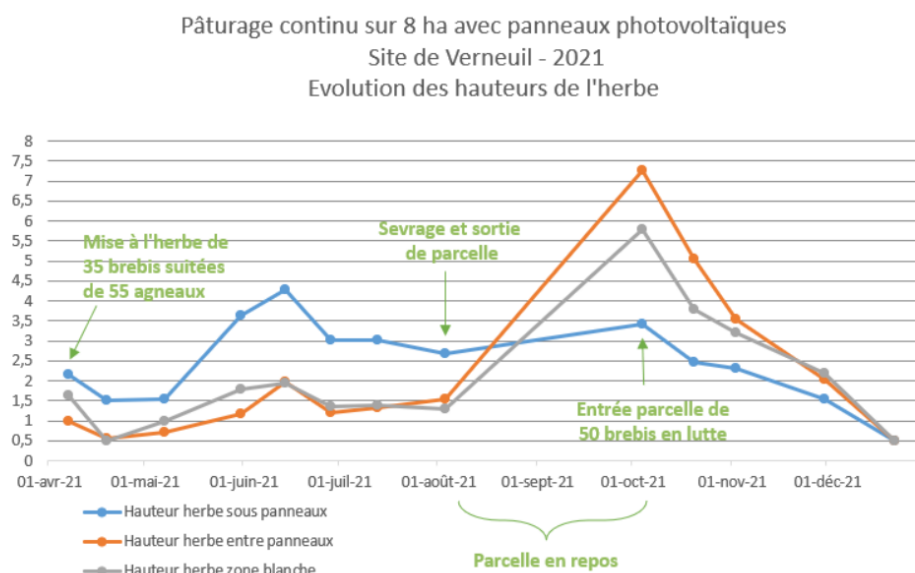


Figure 1 : Evolution des hauteurs de l'herbe - site de Verneuil (source Chambre d'Agriculture de la Nièvre)

Des études en milieu contrôlé ont permis de mettre en évidence que certaines cultures comme les baies, les fruits ou encore les fourrages voient leurs rendements améliorés (+16 à 5%) lorsque celles-ci sont soumises à une réduction du niveau de rayonnement solaire allant jusqu'à 40% (Laub et al. 2022).

Les valeurs d'ombrage de 40% correspondent à un taux de couverture au sol de 36% (à titre de comparaison, le taux de couverture du projet est de 29 %).

Nous pouvons supposer que le facteur le plus limitant pour la pousse des surfaces fourragères n'est pas la lumière mais le déficit hydrique et/ou les excès de température, dans des proportions différentes selon les conditions pédoclimatiques de la parcelle (Madej 2020).

Les rendements moyens des cultures assolées sur les parcelles de M. LEMOINE impliquées dans le projet (sur les trois dernières années), conduites en Agriculture Biologique sont :

Culture	Mélanges Légumineuses et céréales	Seigle
Rendement (/ha)	6 à 7 Tonnes Brutes	13 qtx

Le rendement des parcelles de M. LEMOINE ne sera pas modifié par la mise en place de ce projet. En effet, la production fourragère est maintenue sur l'année grâce à un allongement de la pousse de l'herbe et au maintien de la qualité du fourrage sous

panneaux même en période de stress hydrique (été). A noter que sur cette parcelle, seul le pâturage sera maintenu.

Le projet agrivoltaïque dans ce contexte pédoclimatique pourrait permettre, au regard des données bibliographique et des cultures assolées, soit d'augmenter le rendement de la production agricole, soit de le maintenir ou a minima de réduire sa baisse tendancielle.

B. ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'article R314-111 du code de l'énergie dispose que : « *Le service d'adaptation au changement climatique mentionné au II de l'article L. 314-36 consiste en une limitation des effets néfastes du changement climatique se traduisant par une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, à la réduction, voire au maintien, du taux de la réduction tendancielle du rendement qui est observée au niveau local, ou par une amélioration de la qualité de la production agricole.*

La limitation des effets néfastes du changement climatique s'apprécie notamment par l'observation de l'un des effets adaptatifs suivants :

1° En termes d'impact thermique, par la fonction de régulation thermique de la structure en cas de canicule ou de gel précoce ou tardif ;

2° En termes d'impact hydrique, par la limitation du stress hydrique des cultures ou des prairies, l'amélioration de l'efficacité d'utilisation de l'eau par irrigation ou la diminution de l'évapotranspiration des plantes ou de l'évaporation des sols, et par un confort hydrique amélioré ;

3° En termes d'impact radiatif, par la limitation des excès de rayonnement direct conduisant notamment à une protection contre les brûlures foliaires. »

D'après Schulze et al. (2019), la croissance de la pousse de l'herbe est négativement impactée par la température du sol. Cette température du sol est directement corrélée à la température de l'air et au rayonnement solaire. Les projections du DRIAS montrent, à horizon 2030, que le nombre de jour de ralentissement de la pousse de l'herbe (>27°C) va augmenter progressivement : +/- 3 jours supplémentaires par mois sur l'été par rapport à la référence (fin du XXe siècle). Selon les mêmes projections, à horizon 2080, ce nombre de jour devrait être encore plus important sur l'année avec un avancement de la période de 3 semaines et d'un allongement de la période de quasiment 3 semaines en fin d'été. Au total, le nombre de jours de ralentissement de la pousse de l'herbe sera multiplié par 4,5 par rapport à la référence.

D'après Madej (2020), la température du sol sous panneaux est diminuée de 2 à 5°C en période estivale par rapport à une zone sans couvert. De plus, il montre que la réserve utile sous panneaux est plus importante, ce qui conduit à une diminution du stress hydrique des plantes. La présence des panneaux pourra donc agir positivement sur la pousse de l'herbe en réduisant la température du sol et donc en favorisant la pousse de l'herbe les jours de fortes chaleurs et de rayonnements importants.

De plus, le changement de pratique sur la parcelle induit par le projet, à savoir le passage d'une parcelle qui était fauchée ou en culture, à un pâturage tournant, permettra à l'exploitation de pouvoir mieux valoriser l'herbe au moment où sa dynamique de pousse est la plus forte. Ceci est d'autant plus important aux vues des prédictions sur la pousse de l'herbe précédemment présentée.

Enfin, la réduction du stress thermique chez les ovins contribuera au maintien de leur productivité (cf. Partie D. Amélioration du bien-être animal). L'installation des panneaux représente donc une adaptation au changement climatique pour le troupeau.

Ainsi, l'installation de panneaux contribuera à l'adaptation au changement climatique de l'exploitation ainsi qu'à l'atténuation de ses effets sur la production de fourrages.

C. PROTECTION CONTRE LES ALEAS

L'article R314-1112 code de l'énergie précise que « *Le service de protection contre les aléas mentionnés au II de l'article L. 314-36 s'apprécie au regard de la protection apportée par les modules agrivoltaïques contre au moins une forme d'aléa météorologique, ponctuel et exogène à la conduite de l'exploitation et qui fait peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole, à l'exclusion des aléas strictement économiques et financiers.* »

Conformément à l'article R314-1112, le projet agrivoltaïque de Arnay-le-Duc permettra la protection des surfaces fourragères contre les aléas climatiques et météorologiques.

Faces à des aléas climatiques tels que la grêle, les installations photovoltaïques du projet pourraient permettre de limiter l'impact sur le fourrage (herbe pâturée).

D. AMELIORATION DU BIEN-ETRE ANIMAL

L'article R314-113 du code de l'énergie dispose que « *Le service d'amélioration du bien-être animal mentionné au II de l'article L. 314-36 s'apprécie au regard de l'amélioration du confort thermique des animaux, démontrable par l'observation d'une diminution des températures dans les espaces accessibles aux animaux à l'abri des modules photovoltaïques et par l'apport de services ou de structures améliorant les conditions de vie des animaux.* »

Le **bien-être animal** désigne l'état physique et mental d'un animal en lien avec les conditions dans lesquelles il vit et interagit avec son environnement. Il repose sur la satisfaction de ses besoins physiologiques, comportementaux et sociaux, ainsi que sur l'absence de souffrance inutile.

La définition la plus couramment utilisée est celle basée sur les "**Cinq Libertés**", établies par le **Farm Animal Welfare Council (FAWC)** en 1979 :

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

- L'absence de peur et de détresse
- L'absence de douleur, de lésion et de maladie
- La liberté d'expression d'un comportement normal de son espèce
- L'absence de stress physique et thermique.

C'est sur ce dernier point que le projet agrivoltaïque peut apporter une solution positive pour le bien-être des animaux. Les panneaux photovoltaïques apportent plusieurs **effets positifs** aux **moutons** lorsqu'ils sont intégrés dans des systèmes de **pâturage** (agrivoltaïsme).

Concernant le principal bénéfice qui est donc la réduction du stress physique et thermique, il est possible de mettre en avant que :

- Les panneaux fournissent de l'**ombre**, protégeant les moutons des températures élevées et du rayonnement direct du soleil.
- Moins de stress thermique signifie **moins de risques de coups de chaleur**, ce qui améliore leur bien-être et leur productivité.
- Les moutons peuvent adopter un **rythme d'alimentation plus naturel**, en évitant de pâturer aux heures les plus chaudes.

En effet, la température de confort des ovins étant comprise entre -8°C et 23°C (Innovin), l'animal se trouve dans une situation de stress thermique une fois ce seuil dépassé.

Les premières études sur l'impact des panneaux photovoltaïques sur le bien-être des animaux montrent que l'augmentation des surfaces d'ombrage sont bénéfiques en cas de fortes chaleurs et de rayonnement solaire importants. Madej (2020) a montré que la température du sol pouvait être jusqu'à 5°C plus faible sous les panneaux par comparaison aux inter-rang.

Plusieurs études (tel que le suivi du site de Verneuil) ont montré que cette amélioration du bien-être animal entraînait également des répercussions sur les performances des animaux (alimentation, reproduction, lactation et croissance).

Le site de Verneuil a procédé sur 3 années, à des mesures de performances sur des animaux qui pâturent toute l'année sur le site agrivoltaïque, avec une comparaison d'un lot témoin qui pâture traditionnellement (Chambre Agriculture de la Nièvre). Ce suivi montre que les brebis gardent une note d'état corporel très satisfaisante pour la mise en reproduction et les résultats de mise bas sont similaires au lot témoin. Ce qui montre que les panneaux photovoltaïques n'influencent pas les performances de reproduction.

Les lots témoins et sous panneaux ont été conduits de la même manière et ont été pesés en entrant sur le site de Verneuil puis en sortant. Voici les résultats :

Tableau 2 : Tableau regroupant les données techniques des animaux en entrant sur le site de Verneuil

Campagne	Lot	Date de naissance	Date de mise à l'herbe	Age des agneaux à la pesée de mise à l'herbe	Poids des agneaux à la mise à l'herbe
2021	Témoin	28/03/21	06/04/21	9 jours	6,3 kg
	Sous panneaux	29/03/21		8 jours	6,0 kg
2022	Sous panneaux	01/04/22	13/04/22	12 jours	6,1 kg
2023	Témoin	22/03/23	31/03/23	9 jours	6,2 kg
	Sous panneaux	21/03/23		10 jours	6,5 kg

Tableau 3 : Tableau regroupant les données techniques des animaux en sortant du site de Verneuil

Campagne	Lot	Date pesée sevrage	Age à la pesée	Poids au sevrage	GMQ mise à l'herbe - sevrage	Chargement
2021	Témoin	06/08/21	131 jours	27,4 kg	172 g / j	4,12 brebis suitées de 7 agx par ha
	Sous panneaux		130 jours	30,3 kg	198 g / j	
2022	Sous panneaux	12/08/22	133 jours	30,7 kg	202 g / j	
2023	Témoin	18/07/23	117 jours	24,2 kg	165 g / j	
	Sous panneaux		118 jours	29,1 kg	206 g / j	

Nous pouvons remarquer que les agneaux nés et emmenés sur le site montrent un gain de croissance similaire voir légèrement amélioré en comparaison au lot témoin ; soit une différence d'environ 3kg.

De plus, le suivi a permis d'apporter des résultats sur la mortalité agneaux. On constate une mortalité inférieure à 3,7% sur le lot qui se situe sur le site agrivoltaïque, contre 12,7% au sein du lot témoin.

L'influence positive des panneaux photovoltaïques sur la parcelle permettra donc d'améliorer le bien-être des brebis et des agneaux pâturant mais également de maintenir leurs performances en période de forte chaleur.

Le projet contribue à l'amélioration du bien-être animal en période de pâturage car les panneaux apporteront une protection contre les forts rayonnements et permettront de réduire le stress thermique induit par les fortes chaleurs.

E. SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET

Service rendu	Projet Arnay-le-Duc
Amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques	Amélioration de la pousse de l'herbe en période estivale et amélioration de la qualité des fourrages. Aucun impact sur le rendement de matière sèche.
Adaptation au changement climatique	Adaptation du système fourrager en faveur de l'adaptation au changement climatique.
Protection contre les aléas	Protection de l'herbe contre les épisodes de grêle.
Amélioration du bien-être animal	Amélioration du bien-être animal en période de forte chaleur.

IV. LA PRODUCTION AGRICOLE EST L'ACTIVITE PRINCIPALE DE LA PARCELLE AGRICOLE

Selon l'article R314-118 du code de l'énergie :

« I.-Pour garantir que la production agricole est l'activité principale, conformément au 1° du IV de l'article L. 314-36, une installation agrivoltaïque doit satisfaire les deux conditions suivantes :

1° La superficie qui n'est plus exploitable du fait de l'installation agrivoltaïque n'excède pas 10 % de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque ;

2° La hauteur de l'installation agrivoltaïque ainsi que l'espacement inter-rangées permettent une exploitation normale et assurent notamment la circulation, la sécurité physique et l'abri des animaux ainsi que, si les parcelles sont mécanisables, le passage des engins agricoles.

II.-Pour les installations de plus de 10 MW crête n'étant pas régies par l'arrêté mentionné au 3° de l'article R. 314-115, le taux de couverture défini à l'article R. 314-119 n'excède pas 40 %.

A noter que dans l'attente de la publication de l'arrêté concernant les technologies éprouvées, la doctrine départementale a étendu la limite du taux de couverture à l'ensemble des installations, quelle que soit la technologie ou la puissance.

Plusieurs éléments doivent donc être pris en compte pour vérifier que la production agricole est l'activité principale de la parcelle agricole.

A. SUPERFICIE NON EXPLOITABLE

La superficie qui n'est plus exploitable du fait de l'installation agrivoltaïque ne doit pas excéder 10% de la surface de la parcelle agricole. Cette parcelle agricole correspond à un périmètre présentant les mêmes caractéristiques agricoles, supportant un projet d'installation agrivoltaïque et déterminé par les limites physiques d'une implantation continue de panneaux. Si des éléments topographiques empêchent l'installation de panneaux sur leurs zones, la surface de l'élément vient en déduction dans le calcul de la surface de la parcelle agricole.

Plusieurs éléments peuvent entraîner une perte de superficie exploitable : *les différentes voies et postes éventuellement situés sur la parcelle agricole, l'emprise des pieux...*

Le calcul de la superficie non exploitable retenu dans le cadre d'un projet en élevage est le suivant :

Surface perdue = pistes & postes dans la parcelle agricole + emprise des pieux

Le projet d'Arnay-le-Duc entraine une perte totale de superficie exploitable de 683,866 m² répartie de la manière suivante :

Surface parcelle agricole (m²)	62 262,46
S voie lourde dans parcelle agricole (m ²)	622,81
S postes (m ²)	42
S totale pieux (m ²)	19,056
S totale perdue (m²)	683,866
% Parcelle non cultivable	1,1 %

B. ADAPTATION DE L'INSTALLATION A L'ACTIVITE AGRICOLE

L'ensemble du projet a été construit afin de permettre à l'agriculteur de continuer à exploiter le terrain, tout en conservant une productivité similaire à la situation d'avant travaux et en favorisant notamment le bien-être animal.

Le plan d'implantation dans sa globalité a été validé par l'agriculteur, à savoir :

- L'espace inter-rangées (7,6 m) a été adapté a été adapté à l'activité agricole présente sur la parcelle qui sera exclusivement pâturée.
- Des abreuvoirs seront placés à intervalles réguliers.
- Des allées de 3 m tous les 120 m ont été prévues afin de permettre à l'agriculteur de manœuvrer autour de son troupeau aisément.

PHOTOSOL finance l'ensemble du matériel nécessaire à l'activité agricole de M. LEMOINE sur le parc agrivoltaïque, notamment : un parc de contention, des abreuvoirs, des clôtures mobiles et le semis de la prairie.

Un semis de prairie est prévu avant la construction (pour structurer les sols). Un rechargement est prévu après travaux afin d'assurer l'homogénéité et la productivité de la parcelle.

Par ailleurs, des haies seront implantées ou renforcées sur le pourtour de la parcelle (correspondant à 1 186ml). Outre leur rôle de corridor biologique et de réservoir de biodiversité, les haies jouent également un rôle du point de vue agricole puisqu'elle évitent le lessivage des sols, et protègent la parcelle du vent, jouant également un rôle d'abris vertical pour les animaux.

Pour ce projet, plusieurs versions ont été étudiées :

- Une première version proposait un projet de 7,9 MWc (version maximaliste), avec un espacement inter-rangées de 4 m (pour une surface clôturée de 8,5 ha). Cette version a été abandonnée, ne laissant pas suffisamment d'espaces à l'agriculteur d'intervenir avec son matériel.
- Une seconde version intégrait les enjeux faune et flore, en observant un recul de 10 m par rapport au boisement situé au nord ainsi que par rapport à la haie ouest. Au centre du parc, une zone libre d'évolution de 900 m² a été conservée afin de préserver la Nielle des Blés (espèce rare). Cette zone sera clôturée, sans panneaux ni pâturage.

La seconde version a été retenue et correspond à un projet de 4,43 MWc. Les tables ont été espacées afin de limiter la couverture du sol à 29%. L'espacement inter-rangées a été augmenté à 7,6m. Le plan a été élaboré selon les besoins de l'exploitant pour y intégrer abreuvoirs et clôtures mobiles.

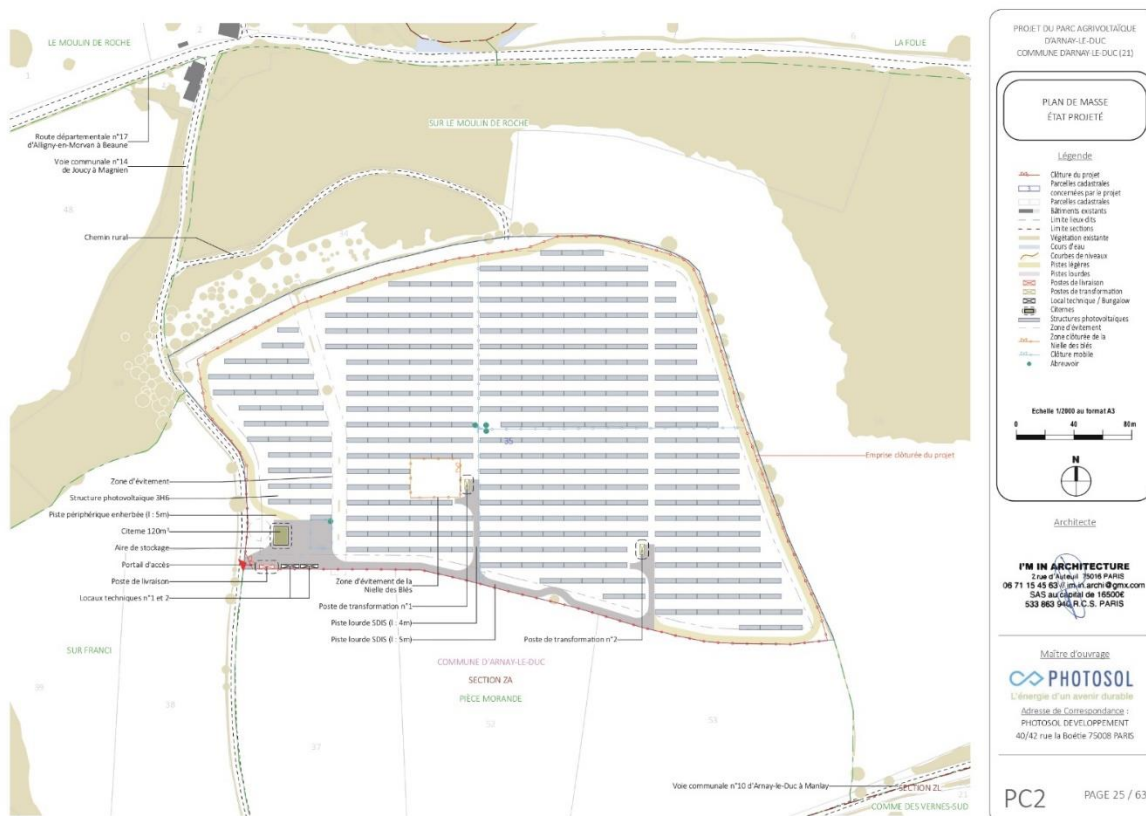


Illustration 11 : Plan d'implantation des panneaux

C. TAUX DE COUVERTURE

L'article R314-118 du code de l'énergie, II précise que « Pour les installations de plus de 10 MW crête n'étant pas régies par l'arrêté mentionné au 3° de l'article R. 314-115, le taux de couverture défini à l'article R. 314-119 n'excède pas 40 % ». ».

En attendant la publication des éléments relatifs aux technologies éprouvées, la doctrine départementale précise que le taux de couverture ne doit pas excéder 40% pour l'ensemble des projets, quelles que soit la puissance et la technologie utilisée.

La puissance de l'installation du projet d'Arnay-le-Duc est de 4,43 MWc. Il convient de vérifier conformément à la doctrine départementale que le taux de couverture est inférieur à 40%. Le taux de couverture est calculé de la manière suivante :

$$\text{Taux de couverture} = \frac{\text{Surface maximale projetée au sol}}{\text{Surface parcelle agricole}}$$

La « parcelle agricole » est entendue ici comme la surface de bord de panneaux à bord de panneaux déduction de la zone d'évitement de la Nielle des blés.

Elle représente dans le cas du projet d'Arnay-le-Duc une surface de **62 262,46 m²**.

$$\text{Taux de couverture ARNAY – LE – DUC} = \frac{1,85 \text{ ha}}{6,22 \text{ ha}} = 0,29$$

Le taux de couverture du projet est donc **de 29%** : il n'excède pas les 40% fixés par la réglementation.

V. PRODUCTION AGRICOLE SIGNIFICATIVE

Au terme de l'article R314-114 du code de l'énergie « *Pour l'ensemble des installations agrivoltaïques hors élevage, la production agricole est considérée comme significative, au sens du II de l'article L. 314-36, si la moyenne du rendement par hectare observé sur la parcelle mentionnée à l'article R. 314-108 est supérieure à 90 % de la moyenne du rendement par hectare observé sur une zone témoin ou un référentiel en faisant office.* »

Historiquement la parcelle destinée à accueillir le projet était fauchée sur la partie ouest et l'autre partie était soit en culture, soit en mélange de légumineuses et céréales récolté en fourrage pour les animaux.

Après implantation des panneaux, la parcelle sera uniquement pâturée par les ovins de M. LEMOINE. En effet, les réflexions autour du projet ont conduit l'exploitant à revoir le fonctionnement de sa parcelle en instaurant un système de pâturage tournant.

Sur la parcelle étudiée, la production de matière sèche était de 4 TMS/ha quand la parcelle était en prairie temporaire (mélanges de légumineuses), ce qui est cohérent avec les rendements moyens estimés sur l'exploitation.

Ainsi sur la parcelle de 8,32 ha avec une production moyenne de 4 TMS/ha, la production de matière sèche serait d'environ 33 TMS sur l'ensemble de la parcelle productive (il faudra déduire une baisse à la suite des pertes d'espaces des pieux et chemins qui pourrait impacter le rendement).

L'exploitant souhaite mettre entre 45 et 50 brebis sur l'ensemble du parc, pour maintenir son taux de chargement actuel.

Les brebis de l'exploitation vont pâturer environ 270 jours sur l'ensemble du parc et auront besoin d'ingérer 570 kg de matière sèche (soit 2,1 kg/brebis/jour)⁵.

Après projet, la production de fourrage sur la surface exclusivement pâturée est estimée à 31,44 TMS. Le besoin en termes de matière sèche pour les 50 brebis représente 28,5 TMS (570 kg/brebis). Nous pouvons donc conclure que la production de la parcelle permettra d'alimenter les animaux toute l'année en leur offrant une herbe fraîche et de qualité, grâce au pâturage tournant.

Pour conclure, le changement de pratique associé au maintien de la pousse de l'herbe sous les panneaux (voir partie III. A.) permettra le maintien d'une activité d'élevage significative sur la parcelle.

⁵ IDELE.

VI. REVENUS DURABLES

L'article R314-117 du code de l'énergie dispose que « *Le revenu issu de la production agricole est considéré comme durable lorsque la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole après l'implantation de l'installation agrivoltaïque n'est pas inférieure à la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole avant l'implantation de l'installation agrivoltaïque, en tenant compte de l'évolution de la situation économique générale et de l'exploitation, selon des modalités définies par arrêté. Une diminution plus importante peut être acceptée par le préfet du département, en raison d'événements imprévisibles et sur demande dûment justifiée.*

Dans le cas de l'installation d'un nouvel agriculteur, le revenu est considéré comme durable par comparaison avec les résultats observés pour d'autres exploitations du même type localement. »

Le décret du 7 juillet 2024 est venu préciser que « *Pour l'application de l'article R. 314-117, les revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole sont calculés sur la base d'un excédent brut d'exploitation, diminué des revenus directs et indirects issus de l'installation agrivoltaïque et augmenté, le cas échéant, des rémunérations du travail et des cotisations associées. Durant les cinq premières années de vie de l'installation agrivoltaïque, la moyenne de ces revenus est calculée comme la moyenne des revenus depuis la déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux. Passé ce délai, elle est calculée comme la moyenne des revenus sur les cinq dernières années, en excluant la valeur la plus élevée et la valeur la plus faible. »*

• CONCERNANT L'EXPLOITATION DE L'EARL LEMOINE :

Cette exploitation a une forme sociétaire et comprend un exploitant :

- M. LEMOINE Michel

La surface agricole utile de l'exploitation présente un potentiel agronomique assez homogène, le mauvais potentiel représente 70 % de la SAU totale.

Toutes les comparaisons actuelles et à venir sur l'EBE moyen ramené à l'hectare n'auront de sens que si ce pourcentage n'évolue pas.

L'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) de cette exploitation sur les 5 dernières années s'élève :

N-1	N-2	N-3	N-4	N-5
- 9 005	9 375	- 11 987	- 7 076	- 4 140

Soit un EBE moyen de **- 6 740 euros** en retenant la moyenne olympique (exclusion N-2 et N-3). Le fait de retenir une moyenne olympique permet d'écarter l'impact des aléas climatiques (année exceptionnelle bonne ou mauvaise) et permet d'objectiver les résultats moyens de l'exploitation. Ce même principe devra être observé pour les comparaisons futures.

L'exploitation étant sous forme sociétaire, il convient de retraiter les données comptables pour obtenir un EBE corrigé correspondant à la réalité économique de l'activité. En effet, l'EBE sous forme sociétaire a été imputé de la rémunération des associés passée comptablement en charge. Il convient donc de réintégrer cette rémunération pour obtenir des données économiques, permettant de définir nos indicateurs.

A savoir pour l'EARL LEMOINE :

EBE comptable moyen (-6 740 euros) + rémunération des associés (14 933 euros) = **EBE corrigé (8 193 euros)**.

Soit 8 193 euros / SAU 118 hectares soit un **EBE moyen à l'hectare de 69 euros**. L'EBE moyen relevé sur des exploitations similaires se situe autour de 300 euros à l'hectare, les résultats de l'EARL se situent donc en dessous de cette moyenne et peuvent s'expliquer par :

- Moins de rentabilité : L'exploitation est moins rentable que la moyenne des exploitations similaires dans la région.
- Des différences de gestion : Il pourrait y avoir des différences dans les pratiques de gestion, les coûts de production ou les choix de cultures et d'élevage. M. LEMOINE a peu de matériel et a recours à des prestations de services. Cela génère des charges importantes mais en contrepartie un très faible endettement de l'exploitation.
- Des conditions spécifiques : Des facteurs spécifiques à l'exploitation, comme la qualité des sols, les conditions climatiques ou les infrastructures, peuvent également influencer l'EBE.

Cet EBE ne permet pas à l'exploitation de faire face à **ses annuités** (moyenne 1 565 euros) et **ses prélèvements privés** (moyenne 15 000 euros) : la marge de sécurité est négative, ce qui signifie que l'exploitation est vulnérable aux chocs financiers et pourrait avoir des difficultés à absorber des pertes supplémentaires.

Cependant, **les disponibilités** (trésorerie) restent positives chaque année (moyenne 25 029 euros). Cela indique que l'exploitation parvient à maintenir un niveau de liquidités suffisant pour couvrir ses besoins à court terme, malgré une faible rentabilité.

Les chiffres actuels de l'exploitation font ressortir les ratios suivants, que l'on retiendra en indicateurs de viabilité de l'activité :

- **Marge de sécurité** (EBE corrigé - prélèvements privés - annuités) : - 8 300 euros représentant en moyenne - 101% de l'EBE corrigé (il est souhaitable que cet indicateur ne soit pas inférieur à 15%) ;
- **Annuités/ EBE** : en moyenne 19 % (il est souhaitable que cet indicateur se situe au plus haut entre 50 et 60% sur une exploitation en rythme de croisière)
- **EBE/Produits** : en moyenne 5 % (cet indicateur permet d'apprécier la rentabilité du système, il est souhaitable que cet indicateur soit supérieur ou égal à 30 %)

En conséquence, bien que les ratios financiers traditionnels soient mauvais, la capacité de l'exploitation à maintenir des disponibilités positives chaque année indique une certaine durabilité des revenus, permettant à l'exploitation d'être stable à ce jour.

Le projet agrivoltaïque **ne devrait pas avoir d'incidence sur les revenus agricoles** totaux de l'exploitation considérant :

- L'absence d'impact sur les rendements et donc les produits de l'exploitation tel qu'explicité dans l'étude : toutes données par ailleurs comparables, l'EBE à l'hectare devrait se maintenir
- Le fait que 8,3 ha sont engagés dans le projet sur une SAU totale de 118 ha, soit à peine 7 % de la surface de l'exploitation de l'EARL.
- Enfin, la surface perdue (non en production) représente moins de 684 m² sur une SAU de 118 ha, soit moins de 1 % de la SAU.

En tout état de cause, la situation économique fragile de cette exploitation ne sera pas ou peu impactée par la mise en place du parc agrivoltaïque : les revenus avant/après devraient être respectés, voire améliorés.

De plus, l'influence positive des panneaux photovoltaïques sur la parcelle permettra d'améliorer le bien-être des brebis et des agneaux pâturent et également de maintenir leurs performances en période de forte chaleur. Une meilleure productivité des brebis peut directement augmenter les revenus de l'exploitation. Par exemple, une augmentation de la prolificité permet de produire plus d'agneaux, ce qui peut être vendu pour la viande ou pour le renouvellement du troupeau.

Ces données serviront d'éléments de base pour les comparaisons nécessaires et à mener aux cours des premières années de fonctionnement de la centrale. Seul ce suivi permettra d'établir avec certitude l'évolution de l'EBE et donc le maintien du revenu agricole.

VII. DESCRIPTION DE LA ZONE TEMOIN

Pour les installations d'élevage, les textes n'imposent pas de zone témoin. Le projet de Arnay-le-Duc portant uniquement sur des parcelles utilisées pour du pâturage ovin, il n'y aura pas de zone témoin.

VIII. REVERSIBILITE DE L'INSTALLATION

La durée de vie du parc solaire est de 32 ans et peut être prolongée par le biais d'un renouvellement de puissance (repowering) de l'installation. C'est une opération qui consiste à remplacer les anciens composants du parc par de nouveaux plus puissants en vue d'augmenter la productivité de ce dernier.

Une installation photovoltaïque se veut totalement réversible afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable, et de ne laisser aucune trace à l'issue de son démantèlement. Lors de la construction du parc, la remise en état initial du site est ainsi prévue. L'ensemble de l'installation est démontable (panneaux et structures métalliques) et les fondations peu profondes seront facilement déterrées. Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) et la clôture seront retirés du site ainsi que les câbles électriques.

Phase de démantèlement

Le démantèlement du parc en fin d'exploitation est garanti avec un engagement contractuel dans les modalités de location du site (bail emphytéotique). Un dispositif identique à celui prévu pour le chantier de construction du parc sera mis en place pour le repli des équipements :

- Plan de gestion environnemental du chantier de déconstruction ;
- Prévention de la pollution des eaux, tri des déchets et prévention des nuisances,
- Sécurité de circulation, communication ;
- Audits et rapport de traçabilité.

Le démantèlement des éléments constituant le parc solaire est intégré dans le plan de financement de l'exploitant énergétique. Il comprend l'évacuation des modules, des structures, des plots en béton (si utilisés), des connectiques, des postes électriques, etc.

Le démantèlement de l'installation se fera selon la même trame que l'installation :

- Démontage des panneaux, des structures porteuses, des supports de fixation au sol ;
- Retrait de l'ensemble des câblages ;
- Retrait des transformateurs, des postes de livraison et des locaux techniques ;
- Démontage des aménagements annexes (accès, plateformes, etc.) ;
- Démontage de la clôture.

Le démantèlement du parc se fera dans l'ensemble avec les mêmes engins et outils que l'installation. Des camions seront également nécessaires pour évacuer les divers matériaux

Gestion des déchets et revalorisation

L'identification des différents types de déchets permet de déterminer les filières de traitement les plus adaptées et permet de viser un taux de recyclage optimal. En effet, la filière de recyclage se fait grâce à l'entreprise SOREN à 95%.

Le contrôle et le suivi des déchets se fait comme suit :

- Organisation du tri sur chantier
- Orientation vers les filières adéquates (ISDI, ISDND, ISDD)
- Traçabilité et suivi des déchets (bons d'enlèvement, bordereaux de suivi des déchets)

Le démantèlement du parc donnera lieu à trois grands types de déchets :

- Déchets métalliques : issus de la structure (aluminium, acier, fer blanc...) et du câblage,
- Déchets « photovoltaïques » : les modules composés de verre et de tranches de silicium transformé, les onduleurs et les transformateurs, etc.
- Déchets plastiques : gaines en tout genre, etc.

L'existence de filières de recyclage adaptées permettra de s'assurer du faible impact du démantèlement.

Réhabilitation du site

Une fois l'ensemble des équipements retirés du site, l'exploitant de l'installation photovoltaïque s'engage à remettre le terrain dans son état d'origine. Bien que l'exploitation du parc n'entraîne pas de modification substantielle des terrains, il persistera des traces de l'opération de démantèlement, et sous les voies d'accès ou les locaux techniques, la végétation n'aura pas pu se développer. Un réensemencement des parcelles sera prévu afin que la prairie conserve une productivité et une diversité équivalente à la situation avant projet.

IX. SYNTHÈSE DES CRITÈRES AGRIPV

	CRITÈRES A REMPLIR	PROJET ARNAY-LE-DUC
Services rendus à la parcelle	Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique	Amélioration de la pousse de l'herbe en période estivale et amélioration de la qualité des fourrages. Aucun impact sur le rendement de matière sèche.
	Adaptation au changement climatique	Adaptation du système fourrager en faveur de l'adaptation au changement climatique.
	Protection contre les aléas	Protection de l'herbe contre les épisodes de grêle
	Amélioration du bien-être animal	Amélioration du Bien-être animal en période de forte chaleur.
L'installation doit garantir à un agriculteur actif une production agricole significative et un revenu durable	Agriculteur actif	Attestation annexée à la présente étude.
	Production agricole significative	Contrôle à effectuer lors du suivi.
	Revenu durable	L'exploitation présente un revenu agricole durable économiquement. Le projet agrivoltaïque ne devrait pas avoir d'incidence sur les revenus agricoles.
Activité principale	Superficie non exploitable < 10% de la surface couverte par l'installation	Superficie non exploitable : 1,1 %
	Installation adaptée à l'activité agricole	Variante 2 retenue : compatible avec les enjeux environnementaux et agricoles.
	Taux de couverture < 40 %	29 %

X. APPLICATION DU CADRE LOCAL

Il doit donc être démontré que les terres pressenties sont à faible potentiel agronomique, en référence à la carte établie par la chambre d'agriculture dans le cadre de la doctrine départementale. Le référentiel régional pédologique de la Côte d'Or (base de données et carte au 1/250 000ème des pédo-paysages représentant des unités cartographiques de sol) a servi de base à l'élaboration de la cartographie.

Une représentation cartographique simplifiée fait apparaître 3 classes de sols :

- **Les zones « marron foncé »** où au moins 81% des sols sont à faible potentiel. Dans ces zones les projets sont envisageables ;
- **Les zones « orange »** où 10 à 80% des sols sont à faible potentiel. Dans ces zones, la variabilité du sol est trop importante, et une expertise pédologique est nécessaire pour statuer sur la faisabilité du projet ;
- **Les zones « blanche »** où les projets de centrale solaire au sol ne pourront pas s'implanter.

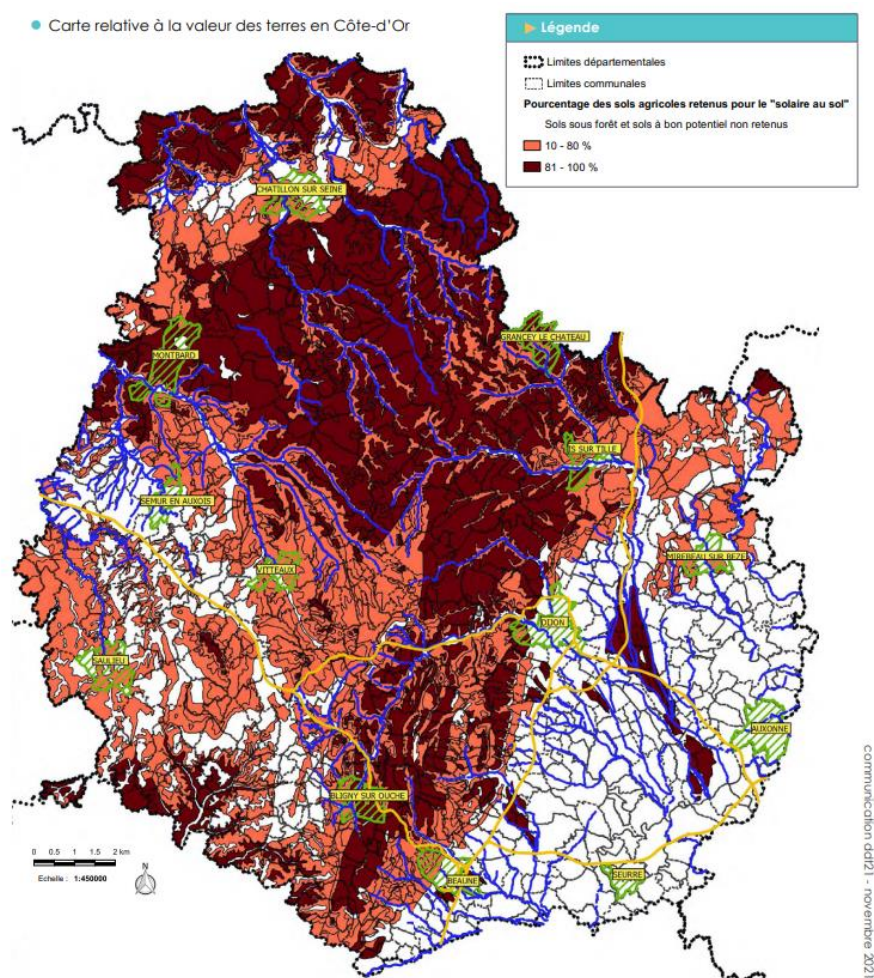


Illustration 12 : Carte des sols agricoles retenus pour le solaire au sol

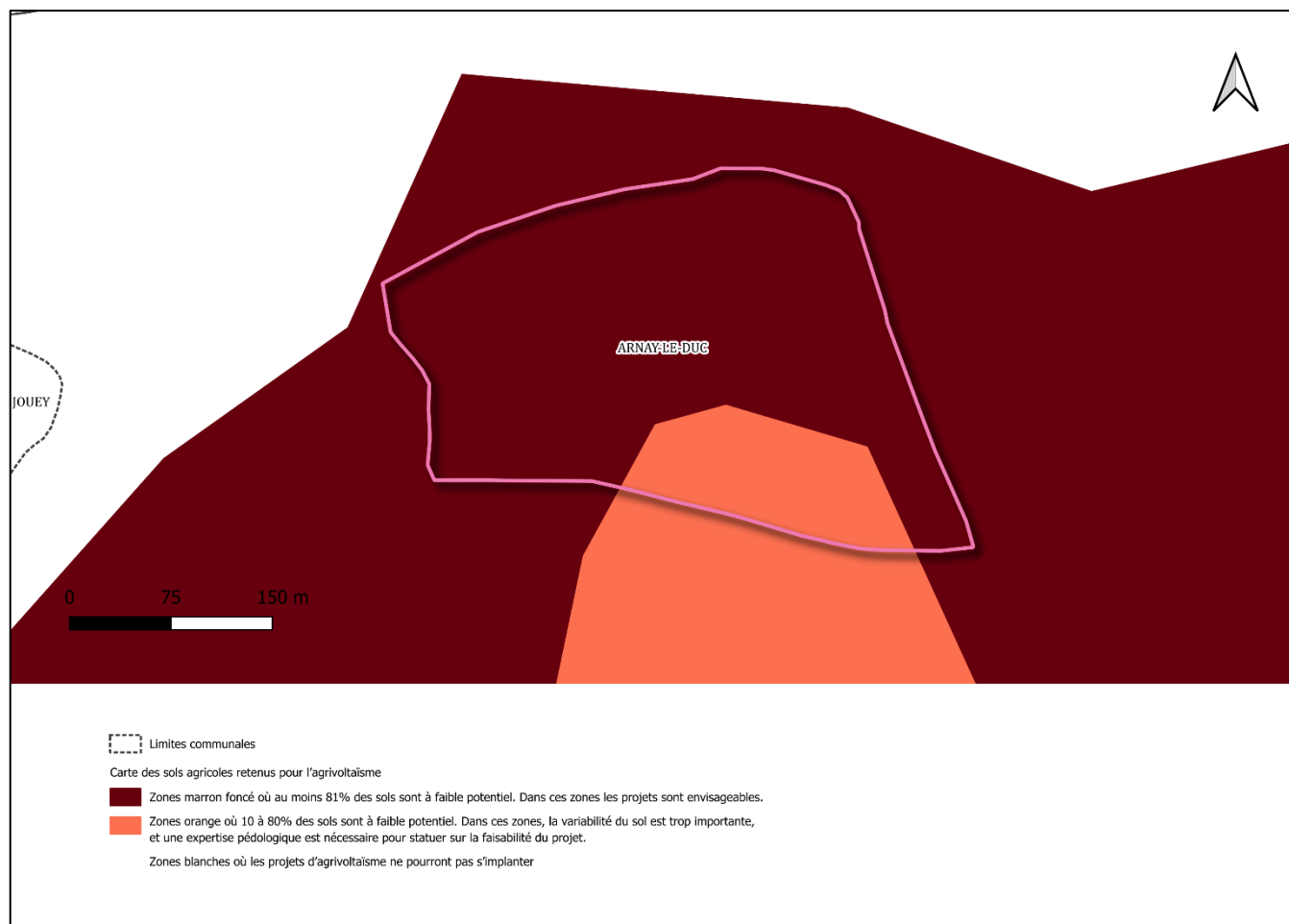


Illustration 13 : Situation du projet (clôture du projet) sur la carte des sols agricoles retenus pour le solaire au sol

Une partie des parcelles est située en zone marron foncé, zone sur laquelle les projets sont envisageables.
Une autre partie des parcelles est située en zone orange, zone qui a été soumise à expertise.
→ Après expertise, réalisée conformément à la méthode retenue par la doctrine départementale par la société VALTERRA, l'intégralité de la zone du projet est apte au solaire au sol.

Les autres critères imposés par la doctrine sont également respectés, ils sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

TECHNOLOGIE	HORIZONTALAUX	PROJET ARNAY-LE-DUC	CONFORMITE DOCTRINE
Production	Elevage (pâturage)	Elevage ovin	✓
Zonage des projets	Installations agrivoltaïques sur les parcelles les moins productives de Côte-d'Or (faible potentiel agronomique cf carte page 9)	Zone marron et zone orange soumise à expertise	✓
Surface maximale du projet	60 ha	8,3 ha (surface clôturée)	✓
Antériorité des productions	Production déjà présente sur l'exploitation depuis au moins 3 ans	Contrôle des dernières campagnes PAC	✓
Surface clôturée maximale par exploitation	20 ha	8,3 ha (surface totale clôturée)	✓
Espacement des panneaux (de pieu à pieu)	/	7,6 m de pieu à pieu	✓
Taux de couverture	40 % maximum	29%	✓
Hauteur des panneaux (au point le plus bas)	Ovins/ volailles/ porcins : 1,2m Bovins et équins : 2m	1,2 m minimum	✓

TROISIEME PARTIE :
ETUDE PREALABLE AGRICOLE

ETUDE PREALABLE AGRICOLE

I. DEFINITION DES PERIMETRES ETUDIES

Comme le précise l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime ainsi que l'article D.112-1-19 dudit code, l'étude préalable doit comprendre une délimitation du territoire concerné. Toutefois, le décret n'apporte pas de précision sur les critères à retenir pour cette délimitation.

Il convient d'analyser le territoire pour retenir l'échelle la plus appropriée et pouvoir ensuite étudier l'impact du projet sur l'économie agricole.

A. AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

L'aire d'étude immédiate correspond au périmètre du projet soit une surface totale de 8,32 ha (surface clôturée).

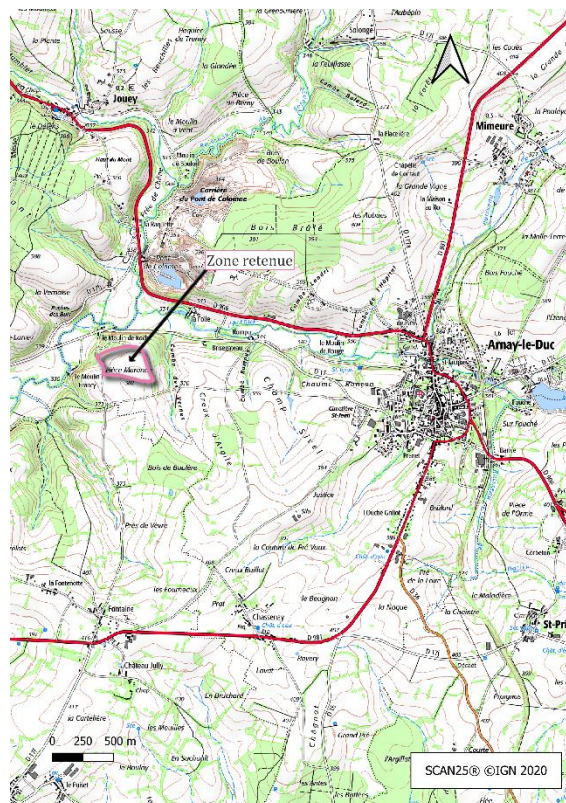


Illustration 14 : Périmètre du projet

Ce périmètre est trop restreint pour pouvoir étudier l'impact du projet sur l'économie agricole.

B. PERIMETRE D'ETUDE ELARGI

Pour mesurer l'impact du projet sur l'économie agricole, il convient d'élargir la zone d'étude.

Plusieurs périmètres d'étude sont envisageables (département, petite région agricole, communauté de communes...).

L'objectif est ici de trouver le périmètre d'étude le plus approprié pour pouvoir analyser l'économie agricole et l'impact du projet sur celle-ci.

Pour notre étude, le département est un territoire trop large et hétérogène : la Côte-d'Or présente en effet des territoires très variés avec neuf petites régions agricoles différentes. Ce territoire ne permettrait pas, en l'espèce, d'obtenir une analyse pertinente.

Selon les cas, l'échelle de la communauté de communes ou celui de la petite région agricole peuvent être des échelles pertinentes.

La commune d'Arnay-le-Duc fait partie de la Communauté **de communes du Pays d'Arnay Liernais**. Cette Communauté de communes est née de la fusion au 1er janvier 2017 de la Communauté de communes du Pays d'Arnay et de la Communauté de communes de Liernais. Elle est composée de 34 communes. Elle s'étend sur une superficie de 473,2 km².

L'OTEX majoritaire sur ce territoire est l'OTEX bovins viande.

Par ailleurs, la commune d'Arnay-le-Duc fait partie de la **petite région agricole Auxois** qui compte 182 communes au total.

Cette petite région est située à l'ouest du département et forme l'une des plus vastes régions du département, elle constitue une vaste dépression dont le paysage est à dominante bocagère et l'élevage charolais y est très développé.⁶

Cette petite région agricole compte 1 112 exploitations⁷ pour une SAU totale de 125 394 ha⁸. L'OTEX dominante sur ce territoire est également l'OTEX bovins viande.

L'exploitation concernée par le projet exploite des parcelles situées uniquement sur la Communauté de communes **du Pays d'Arnay Liernais**.

Les acteurs en lien avec les exploitations interviennent sur l'ensemble des territoires décrits.

⁶ L'agriculture Côte-d'Or, hier et aujourd'hui, novembre 2020 n°16

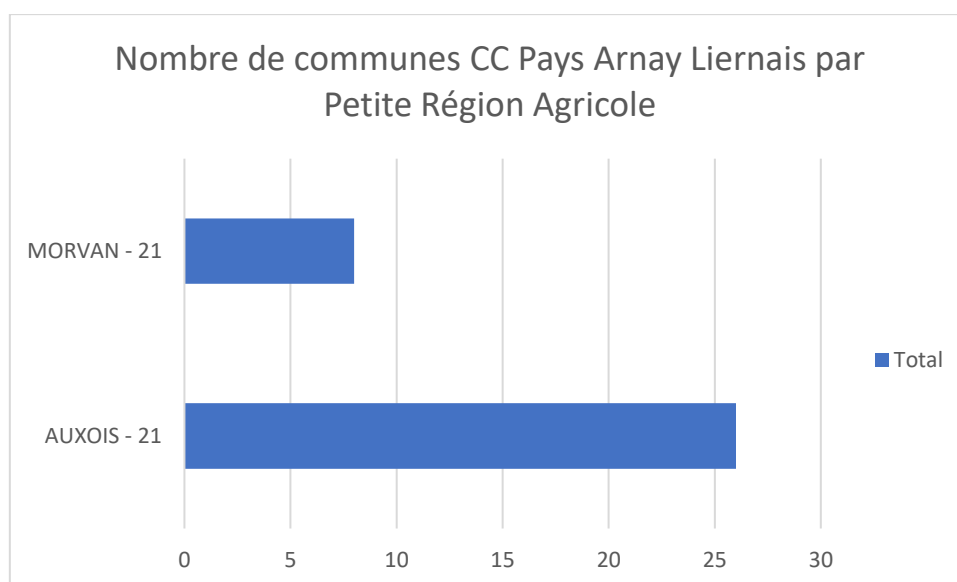
⁷ Agreste – recensement agricoles 2020

⁸ Agreste – recensement agricoles 2020

L'hypothèse de raccordement se fera au poste source d'Arnay-le-Duc, situé à 3,4 km.
Il ressort de ces éléments 2 zones d'étude potentielles :

- La petite région agricole Auxois
- La Communauté de communes du Pays d'Arnay Liernais

Les communes de la Communauté de communes du Pays d'Arnay Liernais sont presque toutes situées sur la petite région agricole Auxois :



Le territoire de la Communauté de communes du Pays d'Arnay Liernais est donc un territoire plus restreint, suffisamment homogène et cohérent avec l'exploitation présentée pour être retenu.

Le territoire de la petite région agricole Auxois était également un territoire cohérent pour l'étude.

Toutefois, il a été décidé de retenir le territoire de la Communauté **de communes du lieu d'implantation du projet**. L'OTEX des deux territoires étant le même, il n'y a pas d'incidence en termes de montant de compensation et d'étude des territoires.

Le territoire d'étude retenu sera donc celui de la Communauté de communes du lieu d'implantation du projet à savoir la Communauté de communes du Pays d'Arnay Liernais.

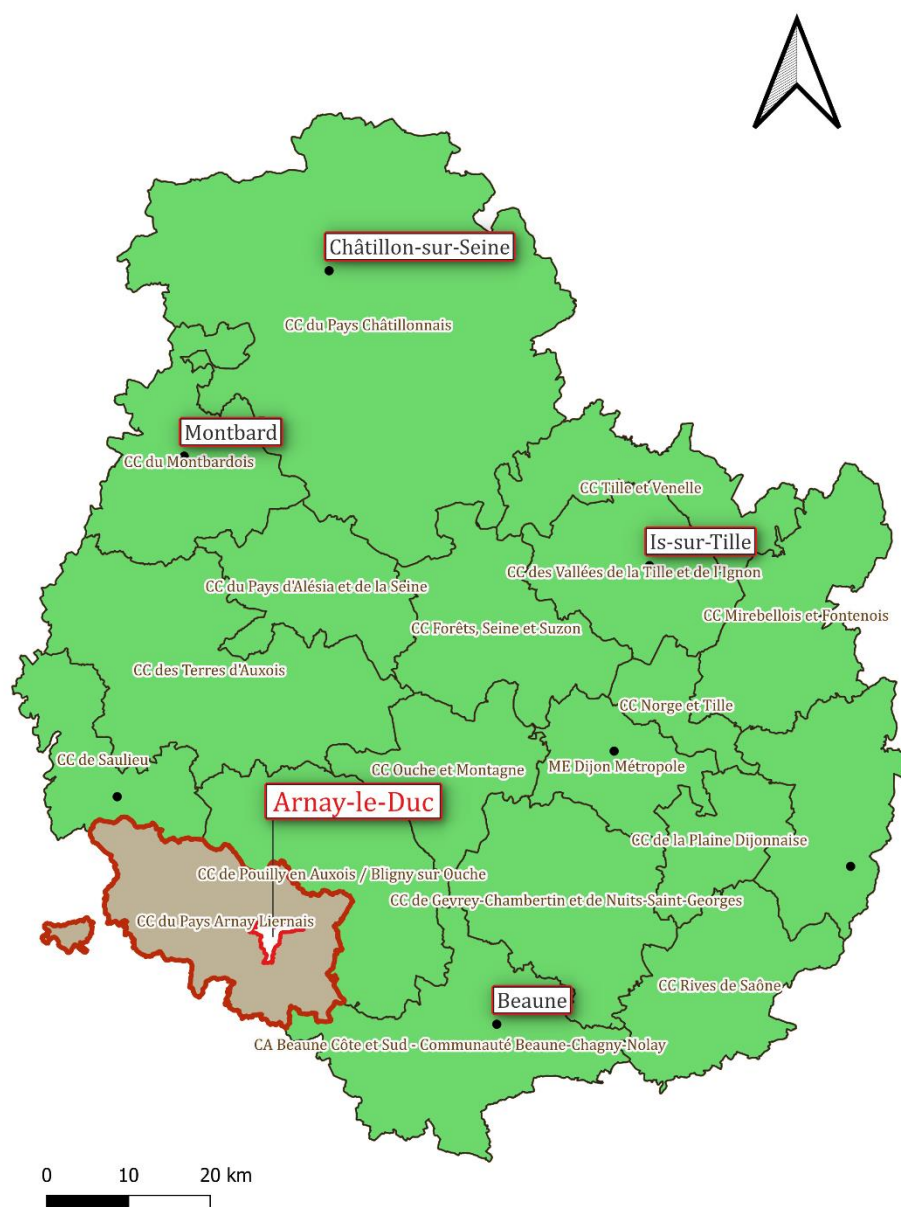


Illustration 15 : Périmètre retenu pour l'étude préalable agricole

PERIMETRE D'ETUDE :
COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS D'ARNAY LIERNAIS

II. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ECONOMIE AGRICOLE SUR LE PERIMETRE ELARGI

A. CHIFFRES CLES

La Communauté de communes du Pays Arnay Liernais se compose de 34 communes.

Sur le territoire, la population au dernier recensement, en 2021, est de 7 014 habitants (0,01 % de la population française). La densité de population est en baisse ces dernières années, elle est de 14,8 habitants au km² (la moyenne française est de 106,5)⁹.

En 2021, on recense 3,1 % d'agriculteurs exploitants parmi la population du territoire¹⁰. Plus globalement, en 2020 les emplois locaux sont spécialisés à 15,6 % dans le secteur de l'agriculture (contre 2,5 % en France¹¹).

L'OTEX principale du territoire est la production de bovins viande.

L'EPCI est caractérisé par l'INSEE comme rural peu dense à faibles revenus. Les personnes vivant dans les ménages agricoles des territoires tournés vers la production animale ont un niveau de vie médian plus faible que les autres. Dans les territoires produisant plutôt de la viande bovine, le niveau de vie médian est le plus bas (16 900 € en 2015). Dans ce contexte, ces territoires sont les plus touchés par la pauvreté : 26 % des personnes vivant dans les ménages agricoles sont pauvres. L'activité agricole ne fournit que 30 % de leurs revenus. Les salaires et indemnités chômage contribuent davantage à leurs ressources financières qu'ailleurs dans la région¹².

B. OCCUPATION DU SOL SUR LE PERIMETRE ELARGI

Afin de pouvoir appréhender la répartition de l'occupation du sol et notamment la place laissée à l'agriculture, l'étude suivante s'appuie sur les données Corine Land Cover (CLC).

Il s'agit de l'inventaire biophysique de l'occupation des sols permettant de connaître le partage du territoire selon cinq grands types d'occupation du territoire :

- Territoires artificialisés
- Territoires agricoles
- Forêts et milieux semi-naturels
- Zones humides
- Surfaces en eau

⁹ Insee.

¹⁰ Insee, RP2020, exploitations complémentaires, géographie au 01/01/2023
<https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=EPCI-242101434>

¹¹ Observatoire des territoires.

¹² Insee, analyses Bourgogne-Franche-Comté, n°51, 2103/2019

Les espaces artificialisés regroupent les zones urbanisées (tissu urbain continu ou discontinu), les zones industrielles et commerciales, les réseaux de communication, les carrières, décharges et chantiers, ainsi que les espaces verts artificialisés (espaces verts urbains, équipements sportifs et de loisirs) ; par opposition aux espaces agricoles, aux forêts ou milieux naturels, zones humides ou surfaces en eau.

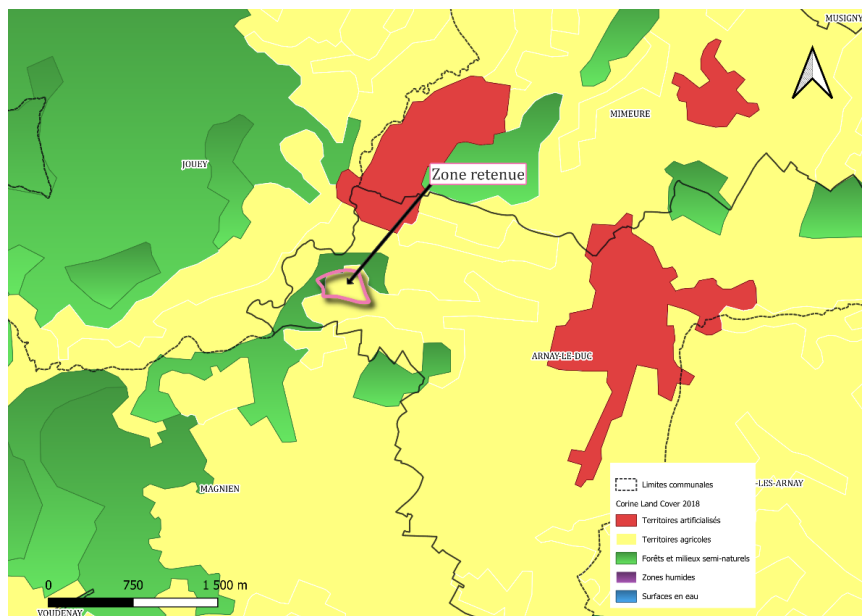


Illustration 16 : Occupation des sols sur le territoire d'étude

La carte ci-dessus permet de constater que le territoire se compose majoritairement de territoires agricoles. On constate également que la part de territoires artificialisés est faible, on retrouve principalement les villes les plus importantes, dont Arnay-le-Duc.

C. TYPLOGIE GENERALE DES EXPLOITATIONS SUR LE PERIMETRE ELARGI

L'analyse des structures d'exploitations permet de compléter la connaissance de l'activité agricole du territoire. A cette fin, seront utilisées les données statistiques produites par le ministère de l'agriculture, et notamment celles issues du recensement agricole de 2010 et 2020.

Une exploitation agricole désigne une unité économique qui participe à la production agricole, de gestion courante indépendante et qui atteint une certaine dimension (selon Agreste) :

- un hectare de superficie agricole utilisée (SAU) ou
- 20 ares de cultures spécialisées ou
- une vache, 6 brebis-mères, ou une production supérieure à 5 veaux de batterie

Le territoire d'étude compte 228 exploitations agricoles en 2020 contre 287 en 2010, soit une baisse d'environ 20%. Les données sont localisées à la commune où se situe le lieu principal de production de chaque exploitation. Les chiffres d'une commune doivent donc être interprétés avec prudence, une exploitation pouvant exercer son activité sur plusieurs communes, ou plusieurs départements voire plusieurs régions.

1) Economie et surfaces clés

Dans le cadre du recensement agricole, la production brute standard (PBS), résultant d'un coefficient appliqué aux surfaces agricoles et aux cheptels, décrit un potentiel de production des exploitations et permet de classer les exploitations selon leur dimension économique (à partir du total des PBS de toutes ses productions végétales et animales) :

- « micro » (moins de 25 000 euros de PBS),
- « petite » (entre 25 000 et 100 000 euros),
- « moyenne » (plus de 100 000 euros)
- voire « grande » (plus de 250 000 euros).

Le potentiel de production brute standard (PBS) permet d'établir le graphique ci-dessous, qui met en lumière le nombre d'exploitations et son évolution selon leur dimension économique.

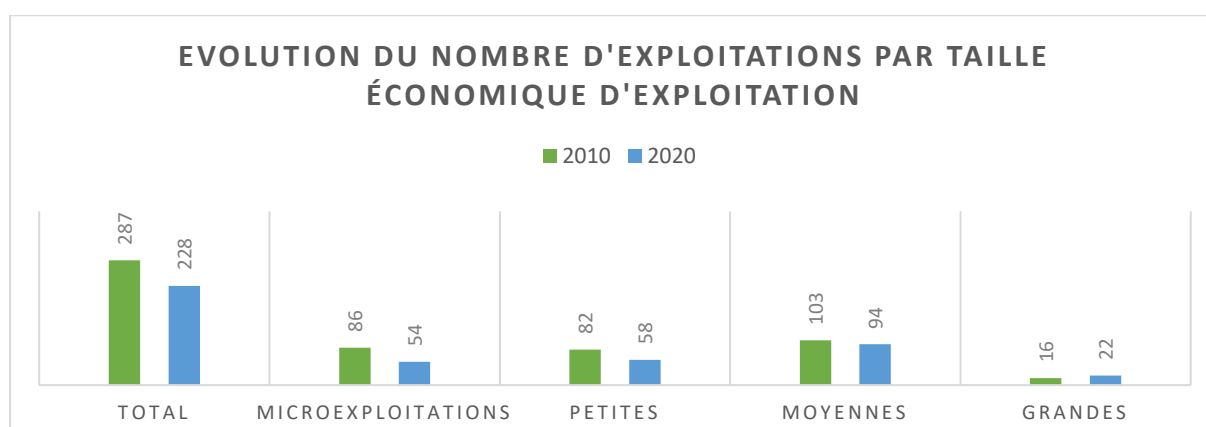


Figure 2 : Evolution du nombre d'exploitations par taille économique d'exploitation sur la CC

Sur le territoire d'étude, on constate que le nombre d'exploitations de taille micro à moyenne a diminué entre 2010 et 2020. Le nombre de grandes exploitations a quant à lui augmenté. Ce sont les nombres de microexploitations et grandes exploitations qui ont eu la plus forte évolution, avec respectivement -37 % et +38 %. Le nombre de moyennes exploitations est celui qui a le moins évolué.

En revanche, si le nombre d'exploitations a une tendance à la baisse, la SAU moyenne par exploitation a une tendance à la hausse entre 2010 et 2020. On retrouve donc en moyenne moins d'exploitations mais avec des surfaces plus importantes. Cette tendance est également la même à l'échelle du département.

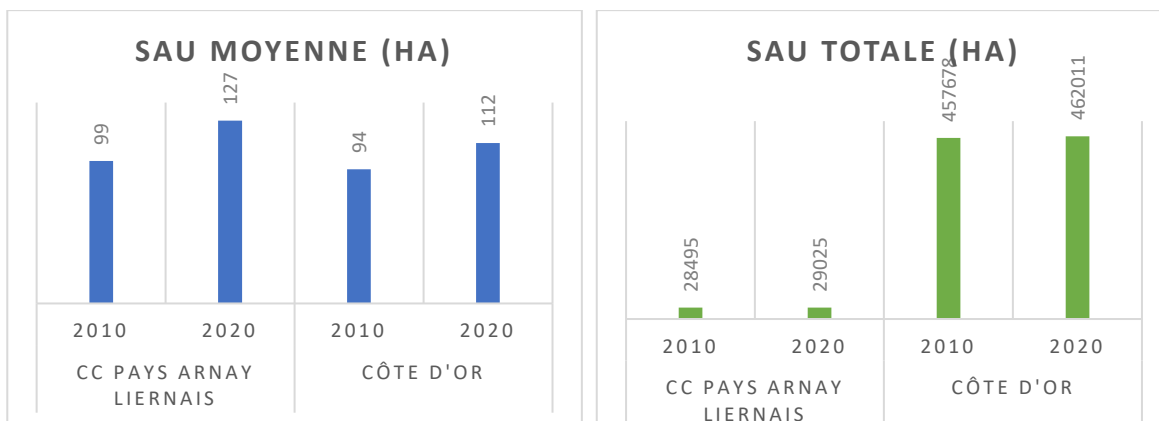


Figure 3 : SAU moyennes et totales sur la CC et en Côte d'Or (ha)

La contribution de chaque culture et cheptel à la PBS permet de classer les exploitations selon leur spécialisation (ou orientation technico-économique-OTEX). Une exploitation est considérée comme spécialisée dans une production quand au moins deux tiers de sa PBS est générée par cette production.

Le graphique ci-dessous permet de présenter l'évolution de la production brute standard (PBS) par spécialisation des exploitations agricoles.

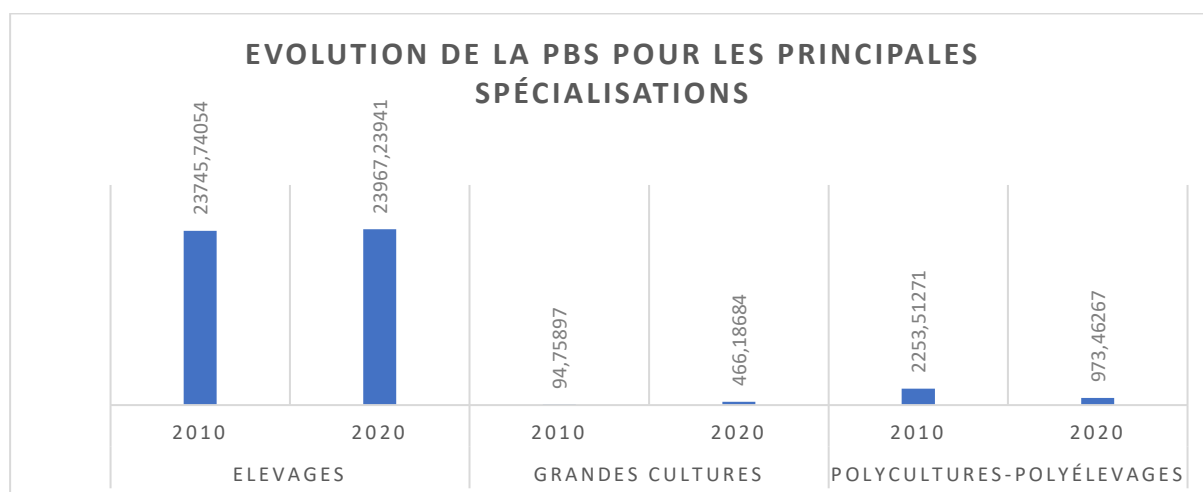


Figure 4 : Evolution de la PBS entre 2010 et 2020 par spécialisation, sur la CC

On remarque d'après cet histogramme, que la majorité du potentiel de la PBS est générée par des exploitations spécialisées en élevages. Entre 2010 et 2020, la PBS est constante pour cette OTEX. En 2020, on dénombre 185 exploitations en élevages, soit 81 % des exploitations.

2) Orientations technico-économiques

Comme évoqué précédemment et comme le présente le graphique ci-dessous, la production dominante sur le territoire d'étude, également désignée par le terme d'orientation technico-économique des exploitations (OTEX), est **l'élevage de bovins allaitants**.

Pour rappel, les productions dominantes sont déterminées selon la contribution de chaque surface ou cheptel de l'ensemble des exploitations agricoles des communes à la production brute standard.

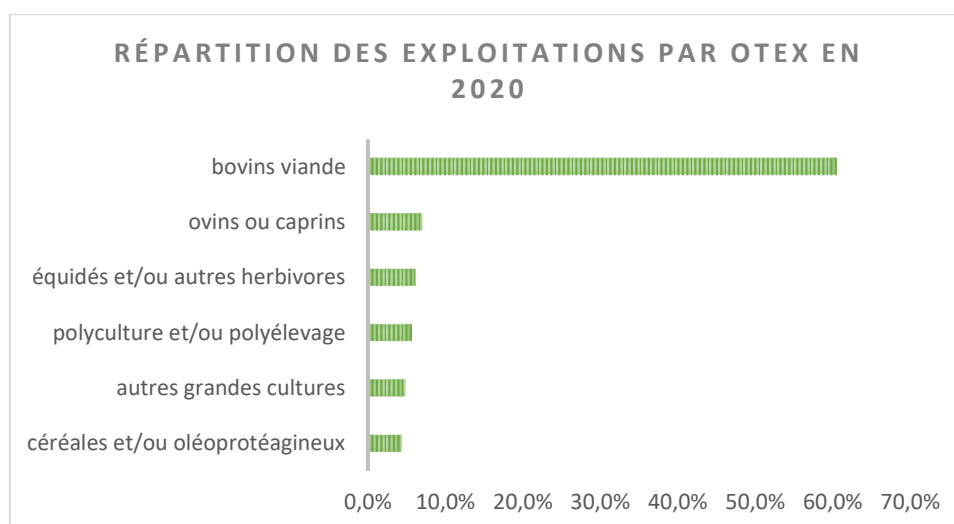


Figure 5 : Orientation technico-économique des exploitations de la CC en 2020

L'élevage bovin viande est une activité agricole qui vise à élever des bovins dans le but de produire de la viande pour la consommation humaine. Cette forme d'élevage se concentre sur la croissance et le développement des bovins en vue d'obtenir une viande de haute qualité.

L'élevage bovin viande peut varier en taille, de petites exploitations familiales à de grandes entreprises agricoles. Les bovins sont nourris et soignés tout au long de leur vie pour assurer leur santé, leur croissance et leur bien-être. L'alimentation des bovins peut comprendre de l'herbe, des céréales, des compléments alimentaires et d'autres types d'aliments, en fonction des pratiques de l'éleveur et des objectifs de production.

3) Main d'œuvre

Au niveau de la main d'œuvre agricole, on constate une évolution à la baisse de l'emploi agricole sur le territoire d'étude qui est similaire à la baisse de l'emploi agricole en Côte d'Or. Pour rappel, selon Agreste, un ETP correspond au travail d'une personne à plein temps pendant une année entière (un ETP = au moins 1 600 heures travaillées sur l'année).

Le travail fourni sur une exploitation agricole provient, d'une part de l'activité des personnes de la famille (chef compris), d'autre part de l'activité de la main-d'œuvre salariée (permanents, saisonniers, salariés des entreprises de travaux agricoles, des coopératives d'utilisation du matériel agricole et des groupements d'employeurs).

Sur le territoire d'étude, on constate que le nombre de chefs d'exploitation diminue de 20% entre 2010 et 2020, contre 13% au niveau de la Côte d'Or. Les chefs d'exploitation sont en moyenne de plus en plus âgés (+ 1 an entre 2010 et 2020), cette évolution est comparable à la moyenne d'âge à l'échelle de la Côte d'Or.

Tableau 4 : Main d'œuvre agricole sur la CC et en Côte d'Or

	CC PAYS ARNAY LIERNAIS			COTE D'OR		
	2010	2020	évolution	2010	2020	évolution
NOMBRE TOTAL D'EXPLOITATIONS	287	228	-20,6 %	4 893	4 138	-15,4 %
TRAVAIL TOTAL (ETP)	372,4	307,9	-17,3 %	9 976,4	9 597,3	-3,8 %
NOMBRE DE CHEFS D'EXPLOITATION	360	287	-20 %	6 417	5 552	-13 %
└ DONT FEMMES	20 %	19 %	-1 %	22 %	23 %	+1 %
AGE MOYEN DES CHEFS D'EXPLOITATION	51	52	+1 an	50	51	+1 an

Les installations aidées, c'est-à-dire bénéficiant d'une aide financière (Dotation Jeune Agriculteur dite DJA), correspondent aux projets concernant des exploitants de moins de 40 ans possédant un diplôme agricole et ayant réalisé une étude économique montrant la viabilité de leur projet. Sur le territoire, d'étude, entre 2015 et 2024, on dénombre 39 installations aidées, soit 6,3% des installations aidées en Côte d'Or (service installation de la Chambre d'Agriculture de Côte d'Or).

4) Statut juridique

Au niveau du statut juridique des exploitations, on constate que ces dernières sont en majorité sous forme sociétaire, les exploitations individuelles représentent 37% des structures du territoire d'étude. A titre de comparaison, on constate la même tendance à l'échelle de la Côte d'Or.

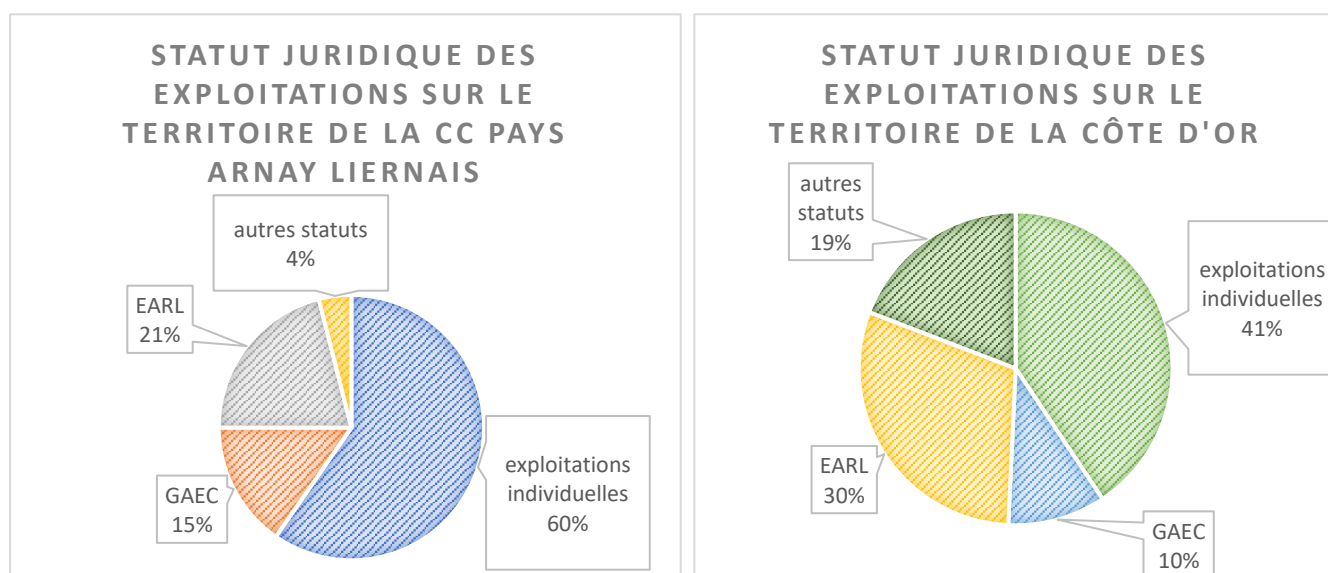


Figure 6 : Statut juridique des exploitations sur la CC et en Côte d'Or en 2020

5) Signes de qualité

Sur le territoire de la communauté de communes, on constate que 25 % des exploitations sont engagées dans un signe de qualité ou d'origine. En effet, un peu moins d'une exploitation sur dix est en AB en 2020 (+325 % en 10 ans). On constate également que 16% des exploitations sont en Label Rouge.

Tableau 5 : Signes de qualité sur la communauté de communes

	2010	2020	EVOLUTION
NOMBRE TOTAL D'EXPLOITATIONS	287	228	-21 %
AGRICULTURE BIOLOGIQUE	4	17	325 %
AUTRES SIGNES OFFICIELS DE QUALITE (Y COMPRIS VIN ET HORS BIO)	33	41	24 %
DONT AOP	<i>Secret stat.</i>	3	<i>Secret stat.</i>
DONT IGP	0	8	
DONT LABEL ROUGE	31	36	16 %

Les données issues du site data siqo nous permettent de connaître avec plus de détail les SIQO significatifs du territoire de la communauté de communes du Pays d'Arnay Liernais :

- Epoisses (AOC&AOP)
- Brillat-Savarin (IGP)
- Charolais de Bourgogne (IGP)
- Coteaux de l'Auxois (IGP)
- Emmental français est-central (IGP)
- Moutarde de Bourgogne (IGP)
- Volailles de Bourgogne (IGP)
- Chapon blanc fermier élevé en plein air (LR)
- Chapon de pintade fermier élevé en plein air (LR)
- Chapon noir fermier élevé en plein air (LR)
- Dinde de Noël fermière élevée en plein air (LR)
- Oie fermière élevée en plein air (LR)
- Pintade fermière élevée en plein air (LR)
- Poularde blanche fermière élevée en plein air (LR)
- Poularde blanche fermière élevée en plein air (LR)
- Poulet blanc fermier élevé en plein air (LR)
- Poulet jaune fermier élevé en plein air (LR)
- Poulet noir fermier élevé en plein air (LR)
- Viande, abats et viande hachée, frais et surgelés, de gros bovins de race charolaise (LR)
- Viande et abats frais et surgelés de gros bovins de race charolaise (LR)
- Viande fraîche et surgelée d'agneau de plus de 13 kg de carcasse, nourri par tétée au pis au moins 60 jours (LR)



1

AOP



6

**IGP (non
viticoles)**



0

STG



18

LR

D. CIRCUITS DE COMMERCIALISATION & ACTEURS DU TERRITOIRE

Les agriculteurs disposent de plusieurs circuits de commercialisation pour vendre leurs produits, en fonction de leurs ressources, de leur emplacement géographique, du type de produits qu'ils produisent et de leurs préférences. Certains agriculteurs peuvent également opter pour une combinaison de ces circuits pour maximiser leur distribution et leurs revenus.

La commercialisation des produits agricoles permet de réaliser le transfert d'un produit, du lieu de production au lieu de vente. Elle peut se faire via les filières longues traditionnelles, ou bien par les circuits courts, mode de commercialisation de plus en plus répandu et qui connaît un essor retentissant ces dernières années.

La présence d'intermédiaires entre le producteur et le consommateur final est en fait la principale caractéristique des circuits longs de commercialisation, qui sont vus comme des canaux de commercialisation situés en-dehors des marchés de proximité. Les circuits longs de commercialisation se distinguent en trois catégories, selon le devenir du produit :

- La grande distribution : centrale d'achat, supermarchés, hypermarchés...
- Distribution traditionnelle : grossistes, distributeurs, supérettes, magasins spécialisés, restaurateurs...
- Vente à l'exportation : importateurs nationaux, grossistes, distributeurs, magasins, supermarchés, restaurateurs... à la différence des deux premières catégories, ici le marché est étranger

Quant à eux, les circuits-courts sont des ventes où il existe 0 à 1 intermédiaire maximum entre le producteur et le consommateur ; et la vente directe (forme de circuits courts) désigne les opérations où il n'y a aucun intermédiaire entre le producteur et le consommateur.

Ils permettent à certains producteurs de diversifier leur activité agricole, pour surtout répondre à une demande croissante des consommateurs. Dans son approche territoriale, ils permettent de valoriser la production locale, valorisant la connaissance des produits et de leurs modes de production.

Tableau 6 : Circuits courts sur la CC

	2010	2020	EVOLUTION
NOMBRE TOTAL D'EXPLOITATIONS	287	228	-21 %
CIRCUITS COURTS (HORS VIN)	15	41	173 %
DONT VENTE DIRECTE (HORS VIN)	14	33	136 %

Les données du recensement agricole permettent de constater que la commercialisation en circuits courts (dont vente directe) est en évolution entre 2010 et 2020. En 2020, 18% des exploitations annoncent commercialiser tout ou une partie de leur production en circuits-courts.

M. LEMOINE commercialise ses agneaux en vente directe.

III. INCIDENCE DU PROJET SUR L'ACTIVITE AGRICOLE

L'activité agricole génère une activité productive en amont et en aval, en conséquence, le prélèvement de surface agricole se répercute donc sur l'ensemble du secteur économique. L'amont correspond aux secteurs intervenants avant la production de la matière première (semence, intrants, machine). L'aval regroupe les industries de transformation et la commercialisation de la matière première.

A. FILIERE CONCERNEE

L'étude de l'analyse de l'état initial de l'économie agricole et les données des exploitations nous permettent de déterminer la filière impactée.

Il ressort de notre étude que l'OTEX majoritaire sur le territoire retenu est l'OTEX bovins viande.

Cependant la parcelle objet du projet est en partie cultivées en grandes cultures (céréales/légumineuses – prairies temporaires) et en partie en prairies permanentes. L'intégralité de la parcelle objet du projet restera en prairies permanentes après la mise en place des panneaux. L'exploitation concernée par le projet est spécialisée en majorité en élevage ovin.

Par conséquent, le projet aura majoritairement des conséquences sur cette filière (qui est également le 2nd OTEX du territoire d'étude retenu). La présente étude retiendra donc les principaux indicateurs de la filière ovine. Les chiffres clés sont repris ci-dessous¹³ :

CHIFFRES CLES

- En 2023 on compte 1 081 exploitations de plus de 50 brebis sur le territoire régional (OPA BFC 2023) soit 166 453 brebis viande, ce qui représente 6 % de la production française. La taille moyenne d'une troupe en Bourgogne Franche-Comté est de 150 brebis.
- Dans la région, l'élevage ovin est majoritairement situé dans les bassins herbagers de l'Auxois et du Morvan.
- La région compte onze outils de transformations, de nombreuses organisations de productions, des structures de conseils, des syndicats et un organisme de sélection qui rendent la filière dynamique et en constante évolution.
- Aujourd'hui, c'est moins de la moitié de la viande d'agneau consommée en France qui est produite dans le pays, le reste étant importé.
- La filière ovine, fait face à divers enjeux (retour des grands prédateurs, changement climatique, augmentation considérable des charges de production) mais beaucoup de signaux sont au vert : prix de l'agneau qui ne cesse d'augmenter, demande sociétale forte sur la transformation et l'alimentation locale, le bien-être animal associé à l'élevage ovin, l'adaptabilité et la complémentarité dont cet élevage fait preuve.

¹³ Agreste Bourgogne-Franche-Comté – Etudes N°16 - Novembre 2020 et Chambre d'Agriculture BFC

B. EFFETS DU PROJET

Le but est ici de mesurer l'impact du projet sur l'activité agricole. Le projet peut avoir des effets à la fois sur les exploitations concernées par le projet mais également sur l'activité agricole de manière plus large. Le projet peut avoir des effets sur plusieurs aspects :

1) Effets du projet sur la surface agricole

Le projet porte sur une surface clôturée de 8,32 ha. Les terres concernées sont exploitées par une seule exploitation.

- **EARL LEMOINE : SAU 118 ha**

Le projet impacte une surface de 8,32 ha (surface clôturée) exploitée par Michel LEMOINE. Cette surface représente moins de 7 % de la SAU de l'exploitant. L'impact est donc faible.

La surface totale « perdue » est d'environ **684 m²** ce qui représente une surface peu significative en comparaison avec la SAU de l'exploitation.

D'un point de vue du territoire d'étude ; la SAU de la communauté de communes du Pays Arnay Liernais est de 29 025 ha. La surface totale du projet représente donc environ 0,029% de la SAU du territoire d'étude la surface perdue représente une part non significative de ce territoire.

2) Effets du projet sur les parcelles

Le projet est implanté en partie sur une zone **dite marron foncé** (voir Illustration 13 : Situation du projet (clôture du projet) sur la carte des sols agricoles retenus pour le solaire au sol). Dans ces zones au moins 81% des sols sont à faible potentiel, elles sont donc envisageables pour des projets agrivoltaïques. Une partie du projet se trouve également sur une zone **dite orange**, soumise à expertise pour statuer sur la faisabilité du projet. Après étude pédologique réalisée par la société VALTERRA, l'intégralité des sols sont aptes au solaire au sol.

Le projet est pensé pour limiter au maximum l'impact sur les parcelles concernées. Les fondations monopieux seront adaptées au pâturage et permettront au maximum de limiter l'emprise au sol.

Pour ce projet, l'espacement interrangée est fixé à 7,6 m. Elles permettent de limiter, la couverture du sol, l'impact sur les parcelles et d'être adaptées à l'activité sur le site ainsi qu'au matériel utilisé par les exploitants. Le plan a été élaboré en collaboration avec l'exploitant pour y intégrer abreuvoirs, clôtures mobiles, portails et parc de contention.

En fin d'exploitation, la société PHOTOSOL procédera à ses frais, au démontage des installations et à la remise en état complète des lieux.

L'impact sur les parcelles est donc limité puisque la parcelle pourra être exploitée en quasi-totalité pendant la durée d'exploitation et sera remise en état en fin d'exploitation.

3) Effets du projet sur les exploitations

Le projet vise à pérenniser l'exploitation ovine biologique de Michel LEMOINE et à favoriser l'installation future de sa fille en tant qu'exploitante ovin. Le projet agricole est donc central dans l'élaboration du projet global.

Les cultures (prairies) prévues sous les panneaux sont celles déjà présentes sur les exploitations.

L'exploitation a confirmé que le projet n'aura pas d'impact sur le nombre d'actifs au sein de la structure.

L'exploitation a été interrogée sur les impacts que pourraient induire le projet et n'a relevé aucun impact sur son fonctionnement actuel. L'exploitation a également confirmé que le projet n'aura pas d'impact au regard du matériel utilisé. L'écartement interrangées entre les panneaux permet de s'adapter au mieux au matériel de l'exploitation, en sachant que très peu de travaux sont à prévoir sur la parcelle (uniquement du pâturage tournant – pas de récolte du foin).

A l'échelle du territoire d'étude et d'un point de vue de l'exploitation, le projet n'a pas d'impact : le nombre d'exploitation et le nombre d'actifs au sein de cette exploitation ne sera pas changé à la suite de la mise en place du projet.

4) Effets du projet sur l'environnement et le paysage

Une étude d'impact a été réalisée par le bureau d'étude Siteleco, les expertises environnementales ont été réalisées sur un cycle biologique complet durant l'année 2024.

L'ensemble des enjeux écologiques du projet ont été analysés dans cette étude. L'étude préalable agricole n'a pas vocation à développer l'analyse de ces enjeux.

La co-visibilité faible du projet impacte peu le territoire. En vue rapprochée aucune vue significative sur le projet n'est à noter depuis les lieux d'habitat. En vue éloignée il sera visible depuis quelques habitations du bourg de Blangéy Bas (habitations les plus hautes, à environ 1,55 km du projet), toutefois seule une très faible portion du projet sera visible, compte tenu de l'éloignement l'impact est jugé très faible. Le parc sera principalement visible de la route départementale qui le borde.

IV. EVITER ET REDUIRE

A. EVITER

Dans le cadre du projet d'Arnay-le-Duc, la justification du choix de ce site s'appuie sur une réflexion transversale multi thématiques.

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

- Une surface trop petite, la nature et l'état de la parcelle (bois naturel âgé de feuillus, parcelle céréalière à bon rendement agricole...) ;
- Une protection réglementaire naturelle forte (biotope, RAMSAR...), un enjeu rédhibitoire faune flore (type zone humide)
- Une protection paysagère forte (site inscrit, classé, ZPPAUP, dans les 500 mètres aux monuments historiques...) ;
- La protection de la zone par le document d'urbanisme (par exemple : EBC, Np, AU pour habitation, PPRI...) ;
- Une topographie trop marquée (>10 %) ;
- Un poste source trop éloigné (>1km/hectare de projet) ou un itinéraire de raccordement trop complexe (passant par des zonages réglementaires naturels protégés...) ;

Le site d'étude du projet d'Arnay-le-Duc répondait à l'ensemble des critères multithématiques :

- **Une ressource solaire suffisante** : La première condition pour produire de l'électricité à partir du rayonnement solaire est bien évidemment l'irradiation solaire. Le gisement solaire du site étudié encourage à développer un projet photovoltaïque avec un productible annuel de 6 GWh/an.
- **La possibilité d'un raccordement au réseau électrique** : Les capacités de raccordement sont également un facteur majeur pour la localisation des centrales solaires. En l'occurrence, les conditions de raccordement électrique sont très favorables, le poste-source d'Arnay-le-Duc étant situé à seulement 3,6 km au Sud-Est du site à l'étude.
- **Absence de sensibilité paysagère** : qui seraient un frein à la mise en place d'un parc solaire. Plusieurs monuments historiques sont présents dans le rayon de 10 km autour du poste-source. Le monument historique le plus proche est situé à un peu plus de 2,5 km du site à l'étude.

Le projet ne se situe donc pas dans le périmètre de protection d'un monument historique. L'analyse paysagère a démontré que les potentielles covisibilités ne constituaient pas un frein au développement du projet.

- **Le site à l'étude ne se situe pas dans le périmètre plan de prévention des risques naturels (PPRN) ou technologiques (PPRT)**, périmètre qui pourrait compromettre la faisabilité d'un projet photovoltaïque. En effet, aucun plan de prévention de risques n'a été recensé dans la zone tampon de 10 km autour du poste source.
- **L'absence d'enjeux naturels significatifs sur l'ensemble de la zone dédiée au projet.** Il est préférable que le site d'implantation soit en dehors des zones environnementales protégées. Ces zones environnementales regroupent les espaces naturels sensibles bénéficiant d'un classement particulier, d'un statut de protection (Natura 2000 ZPS ou ZSC, Arrêté de Protection de Biotope, Réserve Naturelle Nationale, etc.), ou d'inventaire (ZNIEFF I ou II, PNR, etc.). Le site d'Arnay-le-Duc s'insère dans une Znieff de type 2, cependant les inventaires faunes flores sur une période de 1 an ont permis de démontrer l'absence d'impact significatif quant à l'implantation du parc agrivoltaïque.

Analyse comparative des sites dégradés au sein de la zone de 10 km autour du projet :

PHOTOSOL a ensuite analysé les sites dégradés, dits « à moindre enjeux foncier », identifiés comme prioritaires par le Gouvernement pour le développement de parcs photovoltaïques au sol. Parmi ces sites, on retrouve les sites pollués ou friches industrielles, les anciennes carrières, les anciennes mines, installations de stockage de déchets dangereux ou non dangereux (ISDD, ISDND) ou encore les délaissés d'aérodromes. Trois installations classées pour la protection de l'environnement ont été recensées dans le rayon de 10 km autour du poste source.

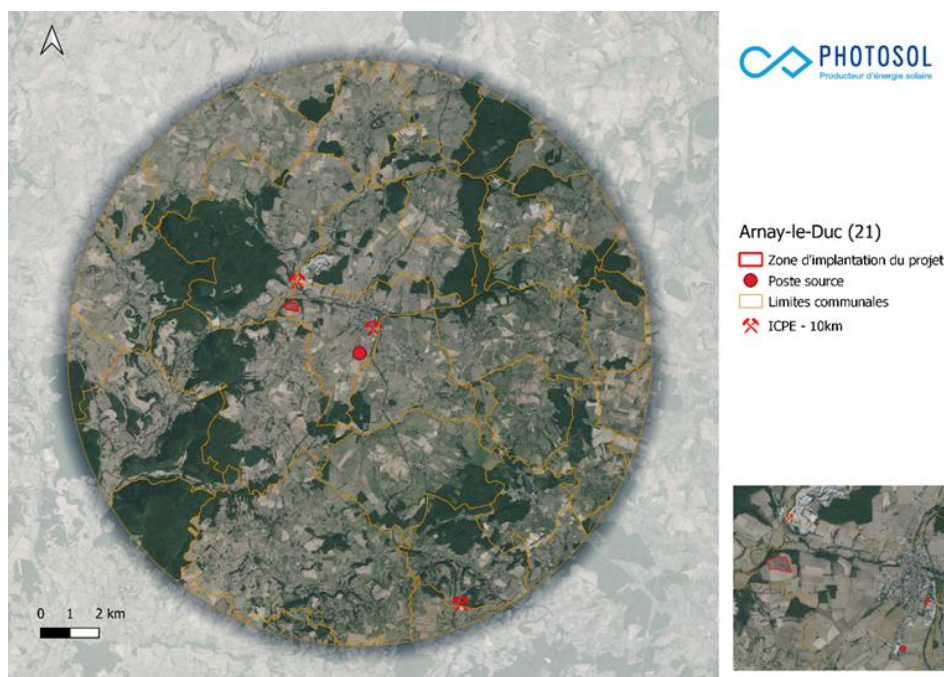


Illustration 17 : Localisation des ICPE dans un rayon de 10 km autour du poste-source

	Carrière « La pièce du pont, Pont de Colonne » Située sur la commune d'Arnay-le-Duc, à 4,5 km du poste-source d'Arnay-le-Duc. Cette carrière est toujours en exploitation : l'arrêté préfectoral du 03/10/1995 indiquait une fin de validité de l'autorisation d'exploitation le 03/10/2025, mais l'arrêté du 18/04/2014 prévoit un renouvellement et extension du site jusqu'en 2044, ce qui ne permet pas l'implantation d'un parc agrivoltaïque au sol.
	Site « PR Industrie » Situé sur la commune de Arnay-Le-Duc, à 1,3 km du poste source. Il s'agit d'un site industriel encore en activité, et situé en zone urbanisée, ce qui est incompatible avec un projet agrivoltaïque.
	Cette zone est située à 10,5 km du poste source, ce qui est assez loin et peu pratique pour effectuer le raccordement au réseau. De plus, la surface de cette zone est de seulement 1 ha, ce qui est incompatible avec un projet agrivoltaïque (qui doit être au moins de 5 ha)

Ensuite, une analyse approfondie des anciennes exploitations a été menée. Seuls les sites situés en dehors des zones urbanisées saturées, ne se situant pas dans les zones préalablement étudiées et dont l'activité a cessée, ont été analysées. En d'autres termes, toutes les zones se situant dans des zones sensibles sur le plan écologiques, agricole, patrimonial, au sein du PPRN et encore en exploitation ont été exclues.

Au total, sur les 31 anciennes exploitations, 11 ont fait l'objet d'une analyse approfondie. Pour diverses raisons, ces sites n'ont pas été retenus (enjeux environnementaux, trop proches des habitations, surface trop faible, éloigné du poste sources, etc.).

Pour finir, ont été écartées de l'analyse des zones alternatives d'implantation, l'ensemble des zones déjà urbanisées et bâtiments, qui ne peuvent par principe, pas accueillir de nouveaux aménagements (zone rouge sur la carte ci-dessous).

A cette analyse ont été ajoutées, l'ensemble des parcelles faisant l'objet d'une exploitation agricole et l'ensemble des terrains classés en zone agricole au titre des documents d'urbanisme des différentes communes du périmètre d'étude (polygones verts du RPG 2022 sur la carte ci-dessous).

Le site à l'étude est identifié comme zone A sur le plan local d'urbanisme d'Arnay-le-Duc, et plus spécifiquement en prairie permanente sur une partie et en grande culture sur une autre partie sur le RPG de 2022.

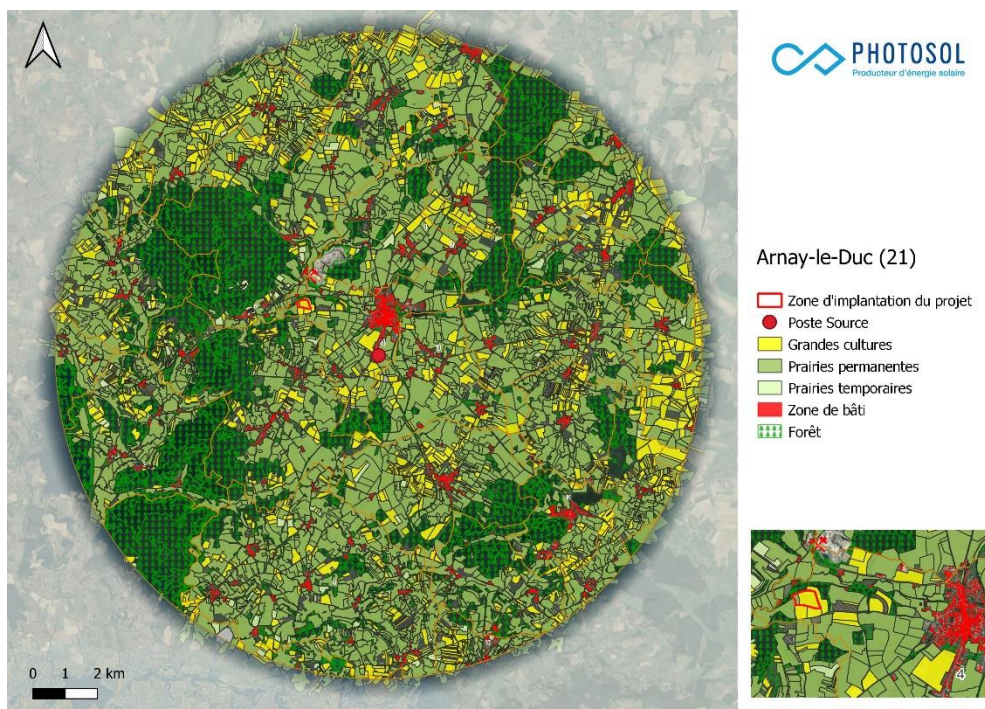


Illustration 18 : Localisation de parcelles agricoles, du bâti et des forêts dans un rayon de 10 km autour du poste-source

Ce sont pour toutes les raisons susmentionnées que le site d'Arnay-le-Duc a été retenu pour l'implantation d'un parc agrivoltaïque au sol.

B. REDUIRE

Comme indiqué dans la deuxième partie de l'étude (*Chapitre IV, B. Adaptation de l'installation à l'activité agricole p. 44*), plusieurs variantes ont été étudiées avec les exploitants pour adapter le projet à l'activité existante et au matériel déjà présent sur les exploitations.

Ainsi c'est la deuxième variante qui a été retenue pour permettre de mieux répondre aux contraintes agricoles. Les principales mesures de réduction sont les suivantes (*elles sont développées en partie 2 de la présente étude*) :

- Diminution de la puissance installée,
- Elargissement des inter-rangées à 7,6 m au lieu de 4 m,
- Création d'une zone clôturée au centre pour protéger la Nielle des Blés (prise en compte des enjeux faune et flore),
- Recul de 10 m par rapport au boisement au nord pour maintenir un corridor écologique.

Le projet a donc été pensé pour s'adapter au mieux à l'activité déjà présente sur le site et pour limiter l'impact.

Même si l'activité agricole est maintenue sur le site et que le projet a été construit en prenant en compte cette activité, la réalisation du projet engendre une perte de surface (voieries, bandes tampons...).

A ce titre, un calcul de compensation doit être réalisé sur la surface non exploitable pendant la durée du projet.

V. COMPENSER

A. ESTIMATION DE LA PERTE ECONOMIQUE

La première étape consiste à évaluer l'impact direct annuel du projet en se référant à la moyenne des dix dernières années connues du produit brut moyen des OTEX retenues pour l'étude. Cette donnée par hectare est multipliée par le nombre d'hectares non exploités. Cela permet de définir la perte de valeur ajoutée des filières amont et de la production agricole.

L'OTEX retenu dans le cadre de notre étude est **l'OTEX ovins et caprins**.

La moyenne des produits bruts de l'OTEX ovins et caprins utilisée sera la moyenne des années 2013 à 2022 (dernières données connues). D'après le Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA), le produit moyen brut entre 2013 et 2022 est de **1 894,47 €/ha**.

La compensation doit être calculée sur la base de la surface perdue dans le cadre du projet :

Tableau récapitulatif des surfaces perdues (dans et hors parcelle agricole)	
S zone évitement Nielle des blés (m ²)	937,67
S voie lourde (m ²)	3581,1
S citerne (m ²)	103,9
S postes (m ²)	133
S pieux (m ²)	19,056
S évitement nord (m ²)	3003,984
S totale non cultivable (m²)	7 778,71

Soit le calcul suivant :

$$\begin{aligned} & \text{Produit brut moyen OTEX ovins et caprins x surface « perdue »} \\ &= 1\,894,47 \text{ €/ha/an} \times 0,8 \text{ ha} \\ &= \mathbf{1\,516 \text{ €/an}} \end{aligned}$$

A cet impact direct s'ajoute un impact indirect sur les acteurs aval/amont. Il est calculé via le coefficient de la DRAAF qui approche l'impact indirect sur les filières représentées par les industries agroalimentaires et les services d'après la formule suivante :

$$\frac{\text{CA des industries agro-alimentaires et services} - \text{CA des productions agricoles hors services}}{\text{CA des productions agricoles}} = \mathbf{1,07}$$

Il s'agit du chiffre d'affaires réalisé par les entreprises de l'industrie agroalimentaires (hors artisanat commercial) mono ou quasi-mono régionales (entreprises qui emploient plus de 80 % de leurs effectifs dans la région).

Cela revient à dire qu'un euro de chiffre d'affaires de la production agricole génère 1,07 € de chiffre d'affaires de l'amont à l'aval.

$$\begin{aligned} \text{IMPACT INDIRECT} &= \text{IMPACT DIRECT} \times 1,07 \\ &= 1\,516 \text{ €/an} \times 1,07 \\ &= \mathbf{1\,622 \text{ €/an}} \end{aligned}$$

Enfin, pour calculer la perte globale il est nécessaire de prendre en compte le temps pendant lequel la surface sera considérée comme perdue. Au terme de l'article R111-62 du code de l'urbanisme « *Les installations, ouvrages ou constructions mentionnées aux articles L. 111-27 et L. 111-29 sont autorisés pour une durée maximale de quarante ans.* » C'est donc cette durée maximale de 40 ans qui sera prise en compte pour le calcul de l'impact global.

$$\begin{aligned} \text{IMPACT GLOBAL} &= (\text{IMPACT DIRECT} + \text{IMPACT INDIRECT}) \times 40 \text{ ans} \\ &= (1\,516 \text{ €/an} + 1\,622 \text{ €/an}) \times 40 \text{ ans} \\ &= \mathbf{125\,490 \text{ €}} \end{aligned}$$

B. MONTANT NECESSAIRE POUR COMPENSER LA PERTE ECONOMIQUE

Il est proposé de compenser la perte économique par un investissement destiné à rééquilibrer l'activité agricole.

D'après les données de la DRAAF, 1 € investi en agriculture (et première transformation) rapporte au sein de la région Bourgogne-Franche Comté, 5,89 €.

Ainsi, il faut appliquer ce ratio à la perte globale afin de déterminer la somme nécessaire pour compenser la perte de potentiel économique agricole. Le montant de la compensation revient donc à :

$$\begin{aligned}\text{MONTANT A COMPENSER} &= \text{Perte globale} / 5,89 \text{ €} \\ &= 125\,490 \text{ €} / 5,89 \text{ €} \\ &= \underline{\underline{21\,306 \text{ €}}}\end{aligned}$$

C. DISPOSITIF RETENU DANS LE CADRE DE LA COMPENSATION COLLECTIVE

Pour mettre en œuvre la compensation, il est proposé que le montant ci-dessus défini soit déposé à la caisse des dépôts et consignations dans le cadre d'une convention à établir entre la caisse des dépôts, l'Etat (via les services de la DDT) et le maître d'ouvrage.

L'utilisation des fonds se fera dans la mesure du possible pour des projets collectifs situés sur le territoire de la communauté de communes du Pays Arnay Liernais.

A défaut, les fonds pourront être engagés pour d'autres projets collectifs agricoles dans le département.

La durée maximale dans laquelle les fonds devront être engagés est de 10 ans.

Le montant de la compensation devra être réinjecté dans l'économie agricole via des projets collectifs et selon les définitions données par la direction départementale des territoires.

Cette somme sera affectée à des projets apportant une valeur ajoutée pour l'économie agricole du territoire.

Les projets seront examinés au regard des réalités du terrain en prenant en compte les besoins et aspirations des entreprises agricoles et des acteurs économiques.

Il pourra s'agir par exemple :

- D'investissements liés à la production primaire (outils de stockage, tri, abattage...)
- De promotion des produits agricoles (création de circuits courts, magasin de producteurs, outils collectifs de transformation...)
- D'actions favorisant la transition écologique (méthanisation, aire de lavage...)

La Chambre d'Agriculture pourra travailler avec le Maître d'Ouvrage afin d'identifier d'éventuels projets correspondants.



TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : Attestation MSA LEMOINE MICHEL	80
---	----

Dijon, le 05 mars 2025

ATTESTATION

Je soussigné, Directeur Général de la Caisse Régionale MSA de Bourgogne, certifie que :

Monsieur LEMOINE MICHEL

Né le : 15/03/1962

N° d'immatriculation : 1620321054103

Adresse : 13 RUE DU PONT
21230 JOUEY

est affilié auprès de mon organisme, au titre du Régime d'Assurance contre les Accidents du Travail et les Maladies Professionnelles des Non Salarés Agricoles à compter du 15/01/2014.

Est (sont) également affilié(s) le(s) membre(s) de la famille ci-dessous :

Nom Prénom	Matricule	Qualité

Si des modifications interviennent par rapport à la situation que vous avez déclarée lors de l'affiliation, n'oubliez pas de nous les signaler le plus rapidement possible.

A Dijon, le 05/03/2025

La Direction

La Direction