TERRALTO
ENSEMBLE FAISONS VIVRE VOS PROJETS

NOTE METHODOLOGIQUE

Accompagnement projet photovoltaïque sur terres agricoles

ESCOFI - NANTOIS Projet agricole M. BURNEL

Août 2023

www.meuse.chambre-agriculture.fr

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE MEUSE

Note pour la lecture :

Ce document détaille le dimensionnement de l'atelier ovin réalisé en août 2023 pour l'EARL Les Bussières, qui a servi d'appui pour la définition du projet agricole final. Cependant, le dimensionnement de l'atelier ovin a évolué jusqu'en décembre 2024 et les derniers éléments ne sont pas pris en compte dans ce document. L'étude Préalable Agricole et l'étude de synergie présentent la dernière version du projet agricole.

Expertise

Ancrage territorial

Concertation

Action sur-mesure

SOMMAIRE

SOMMAIRE

Rappel des projets photovoltaïques au sol....4
Accompagnement agrivoltaïque....6
Phase 1 : Diagnostic de l'exploitation agricole....7
Phase 2 : Le projet agrivoltaïque....10
Phase 3 : Conclusions et préconisations....17

Rappel des projets photovoltaïques au sol

Présentation du développeur photovoltaïque

La SAS ESCOFI créée en 1988 dans le Nord de la France, est un acteur dans le développement et l'exploitation des énergies renouvelables en France, principalement dans l'éolien et le photovoltaïque.
Depuis plus de 20 ans, ESCOFI travaille afin de produire une énergie plus durable.

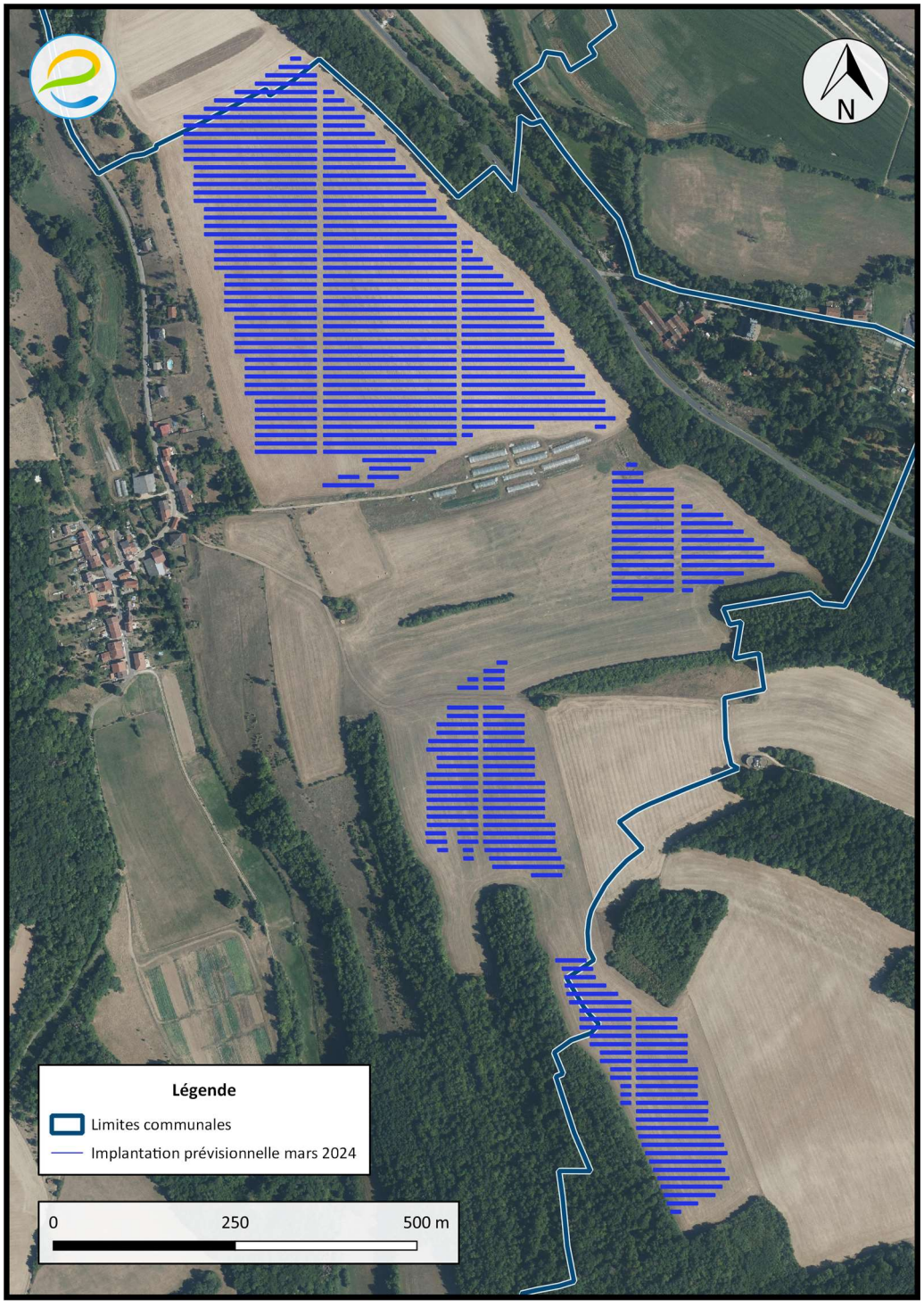
Le projet photovoltaïque :
La surface à l'étude est localisée à Nantois (55) et se projette sur 30 ha représentant 30% de couverture du sol. La structure envisagée sera fixe en mono-pieu avec une hauteur de table à 1,20m au plus bas. Aucun socle en béton de prévu sous les poteaux. Les locaux électriques de moins de 20m² seront sur dalle en béton.

Elle est composée d'une parcelle agricole appartenant à M. BURNEL Sébastien ainsi que Mme BURNEL Monique et M.BURNEL Yohan.
Sébastien est aussi le seul associé de l'EARL des BUSSIERES.

Ci-dessous, le détail de la parcelle concernée :

Commune	Propriétaire	Bailleur	Exploitant futur	Parcelle concernée	SAU concernée par le projet	SAU EA actuelle	SAU projet/EA
NANTOIS	M. BURNEL Sébastien, Mme BURNEL Monique et M. BURNEL Yohan	EARL des BUSSIERES	EARL des BUSSIERES		30 ha	230 ha	13%

Localisation et cartographie prévisionnelle du projet :



Accompagnement agrivoltaïque

Dans ce projet, nous avons trois parties :

- Les propriétaires fonciers, M. BURNEL Sébastien, Mme BURNEL Monique et M. BURNEL Yohan. La parcelle du projet reste classée agricole, le projet est prévu pour être réversible. Leur accord est nécessaire pour la validation du projet.

- ESCOFI – les propriétaires consentent à ESCOFI un bail emphytéotique sur les parcelles concernées par le projet. A cette occasion le bail rural en cours est résilié.
  Le maintien de l'activité agricole ainsi que l'exploitation par l'EARL des Bussières sont assurées par la régularisation entre ESCOFI et l'EARL d'un contrat d'activité agricole.
  Ce contrat garantira le maintien de l'outil de travail de l'exploitant à long terme et que le principe de co-activité, tel que défini par l'ADEME, soit bien respecté sur la durée du projet agrivoltaïque.

- L'EARL des BUSSIERES exploite actuellement la parcelle concernée par le projet où elle produit des céréales et de la luzerne. Elle projette de convertir la parcelle en prairie permanente.

Un bail emphytéotique sera mis en place auprès des propriétaires, le bail rural existant sur ces parcelles sera résilié et un contrat agricole sera mis en place avec l'exploitant. ESCOFI met en place une rémunération de 3 000€ / MW à repartir entre les propriétaires et l'exploitant. Le projet ciblé sur 30ha produira 20-25 MWc.

Ce montant n'a pas été intégré dans l'étude car l'objectif est de montrer que le projet agricole et la production envisagée sont viables, indépendamment des revenus issus de la centrale.

Phase 1 : Diagnostic de l'exploitation agricole

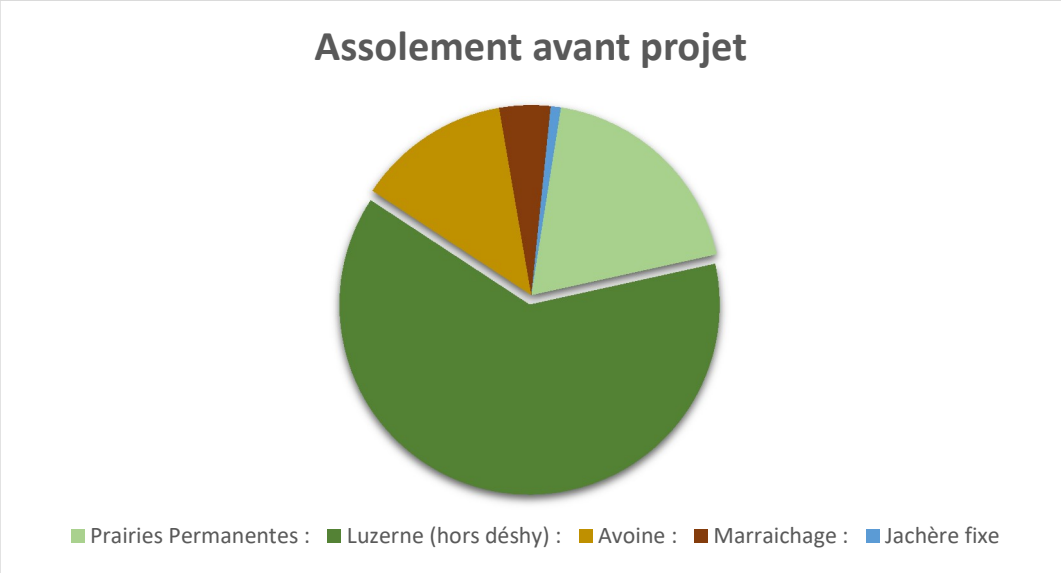
Cartographie de l'exploitation
M. BURNEL Sébastien est installé depuis 2001 sur l'exploitation familiale.
Son père est parti en retraite en 2020.
Il est aujourd'hui l'associé unique sur l'exploitation.
L'exploitation est en agriculture BIO depuis 2012.
Seul les surfaces en maraichage ne sont pas en BIO, soit l'équivalent de 10 ha.

Main d'œuvre :
Selon les périodes de forte pointe de travail, l'EARL des BUSSIERES emploie régulièrement des saisonniers qui représentent sur une année un équivalent de 2 UMO qui s'ajoutent à celle de M.BURNEL Sébastien.

Le projet a pour objectif d'embaucher un salarié à temps complet sur l'exploitation agricole. Cette exploitation n'ayant pas de travail à fournir aux salariés l'hiver, la création d'une troupe ovine permettra de proposer un CDI plutôt que des CDD. En effet, l'atelier ovin permettra de proposer du travail toute l'année sur l'exploitation.

Les compétences managériales de M. BURNEL, permettront de gérer les équipes entre les différents ateliers avec une activité supplémentaire, l'élevage ovin.

Les surfaces déclarées à la PAC en 2023 sont les suivantes :
230,1 ha de SAU composé de 188.1 d'herbe (43,8 ha de prairie permanente + 144.3 de luzerne), 10 ha de maraichage, 30 ha d'avoine.



Cheptel :
Actuellement, il n'y a pas d'élevage sur l'exploitation. Le cheptel ovin sera donc une création de troupe de 320 brebis et 80 agnelles soit un cheptel reproducteur de 400 femelles.

Mode de production et filière de valorisation :
La troupe ovine sera conduite en race Est à laine Mérinos avec des agneaux de bergerie. Les mises-bas se feront de novembre/décembre pour avoir une charge de travail répartie en hiver et également un autre lot plus tard en février/mars. Cela permet de diviser la taille de la troupe et ainsi éviter une trop grosse charge de travail en une seule période, mais également de répartir la vente des agneaux.

Bâtiments :
L'EARL possède plusieurs bâtiments potentiellement aménageables dont un suffisamment grand pour y loger 300 brebis. Il est possible d'aménager ce bâtiment pour y élever des brebis et pour engraisser des agneaux. Comme la troupe est plus conséquente que la place prévue dans le bâtiment, il est possible de conduire la troupe en deux lots distincts permettant ainsi de gérer 2 lots et deux périodes de mises-bas et de laisser des brebis adultes gestantes hiverner à l'extérieur sans problème. C'est une pratique courante dans les exploitations agricoles avec des surfaces en bâtiment limitées.
Il existe également d'autres bâtiments où sont stockés divers matériels nécessaires au fonctionnement de la ferme et au stockage du fourrage.

Matériel :
L'EARL dispose de suffisamment de matériel pour être autonome : deux tracteurs de 160 CV, un semoir de 4 m, une charrue, divers matériaux de travail du sol, une faucheuse, un andaineur, deux remorque (12t et 5t).

L'EARL ne dispose pas de presse, ni de moissonneuse. Ce travail est donc fait par un prestataire extérieur.

Fourrage et CIPAN :

L'EARL dispose d'une très grande surface en prairie temporaire.
Aujourd'hui, M. BURNEL conduit son assolement de la façon suivante : 4 années de luzerne ou mélange de légumineuses et une avoine sur la 5ème année.
Cette stratégie de rotation permet à M BURNEL au regard de la PAC, de ne pas figer ses surfaces en prairies permanentes.
Pour ce projet, 30 ha seront destinés au projet photovoltaïque. Cette surface restera en prairie et deviendra de la prairie permanente.
Sur les 145 ha restant, M BURNEL conservera cette alternance prairie temporaire/céréales.
L'avoine sera remplacée par de l'orge qui pourra être consommée en partie par les brebis. Effectivement, il n'est pas préconisé de dépasser plus de 10%

d'avoine dans la ration car c'est une céréale avec peu d'énergie pour les animaux, c'est pour cela qu'il est conseillé de produire de l'orge pour l'élevage ovin.
Le bilan fourrager n'inclut pas de culture intermédiaire.

Enjeux de l'exploitation
Le projet consiste à créer un élevage ovin qui pâturera la prairie sous laquelle sera implantée la centrale photovoltaïque ainsi que sur les prairies permanentes. Après avoir échangé avec M. BURNEL sur le choix de la race, son choix s'est porté sur un troupeau de 400 brebis de race Est à laine Mérinos avec un système d'engraissement d'agneaux de bergerie.

Cette race a l'avantage d'être rustique, maternelle et assez docile. Ce qui est l'idéal pour un agriculteur qui démarre une troupe tout en étant débutant. Engraisser en bergerie est également techniquement plus facile à mettre en place afin d'obtenir des agneaux homogènes et répondant aux critères de la filière viande facilement.

Les mises-bas sont prévues pour novembre/décembre car cette période est plus adéquate avec ses autres activités. La commercialisation de février à avril/mai permettant de libérer du temps au salarié pour le maraichage et la moisson.

Cette stratégie équilibre la charge de travail annuelle et laisse du temps disponible pour l'activité de maraichage le moment venu.

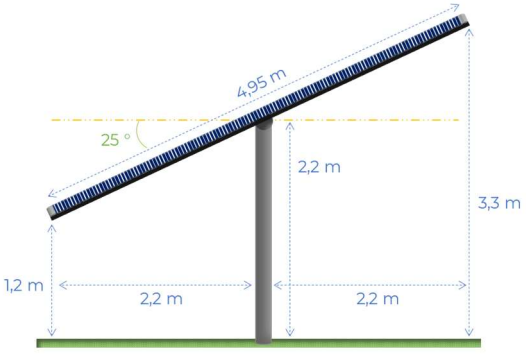
Le projet nécessitera l'investissement d'un matériel de contention pour l'atelier ovin viande et l'aménagement du bâtiment d'élevage existant pour l'adapter à des moutons.

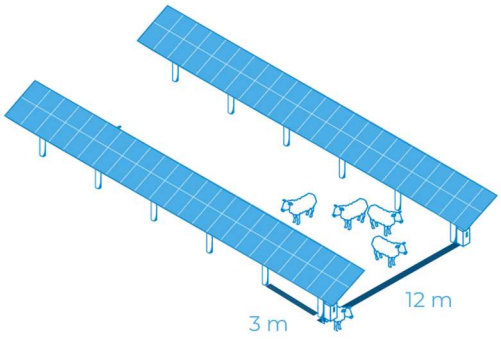
Phase 2 : Le projet agri-voltaïque

La parcelle objet de l'étude est déjà exploitée par l'EARL des BUSSIERES. ESCOFI consentira une convention agricole à l'EARL garantissant le maintien d'une production agricole et l'entretien des surfaces sous panneaux si l'activité agricole en place ne suffit pas.

Schéma d'installation des panneaux :

- Ecartement entre deux rangées de panneaux : 12 m
- Espace sous panneaux : 1,20 m au plus bas afin de faciliter la mobilité en toute sécurité des ovins.
- Orientation des panneaux : SUD





Les avantages pour ESCOFI de ce choix

- L'implantation d'une prairie permanente est plus favorable à la biodiversité pour la faune et la flore que la grande culture pratiquée jusqu'à présent.
- Adaptation de l'inclinaison et de l'espacement des panneaux afin de limiter les effets négatifs sur la pousse de l'herbe observés sur différentes études réalisées en Meuse.

L'espacement entre les tables de 12 m laisse penser un impact faible sur la pousse de l'herbe.

Les avantages pour l'EARL des BUSSIERES :

- Permettre d'embaucher un salarié en CDI.
- Permettre à M. BURNEL d'équilibrer la répartition annuelle de son travail entre l'élevage et le maraichage.
- Professionnaliser sa main d'œuvre en pérennisant un poste.
- Sécuriser son exploitation par une ressource financière permettant l'investissement et le développement de son entreprise.
- Pérenniser son exploitation.

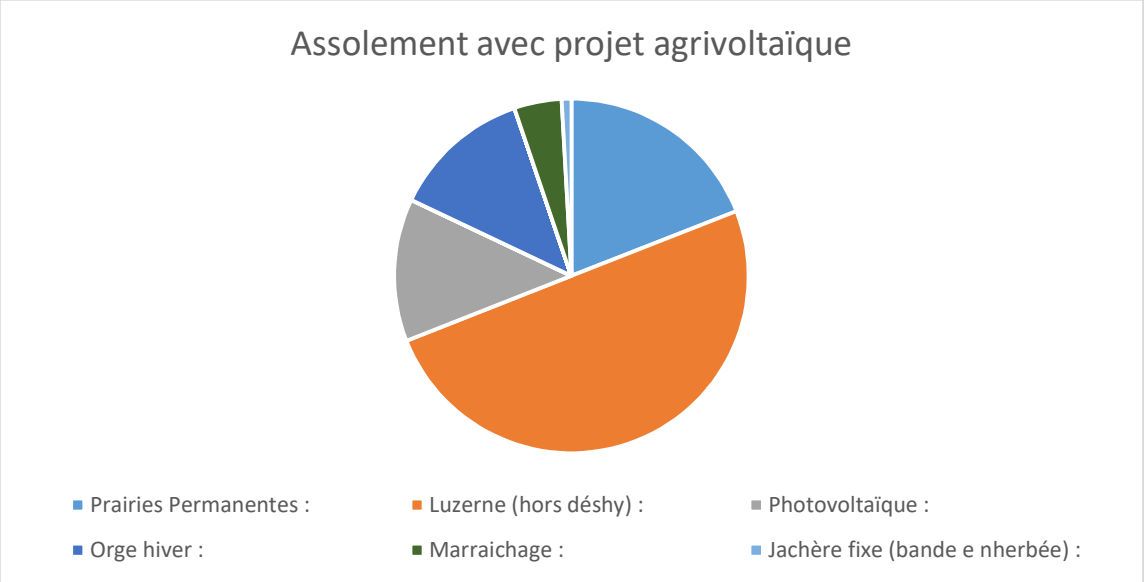
Les préconisations à prendre pour l'EARL des BUSSIRES

- Nécessité d'adapter la surveillance du troupeau ovin avec une visibilité plus complexe qu'en pleine pâture.
- Parcelle à faible potentiel agronomique, l'implantation de la prairie permanente sera peut-être compliquée et se fera sur plusieurs années.
- Complexité de démarrer un troupeau avec des brebis, (difficulté de trouver des brebis d'élevage sur le marché).
  Aujourd'hui, il est plus facile d'acheter des agnelles mais la gestion est plus difficile au démarrage lorsqu'il n'y a que des jeunes primipares dans une troupe.

Présentation du projet agricole

Dans ce projet 4 UTH sont prévu. L'atelier allaitant occupera un temps complet. La même personne sera dédiée à l'atelier ovin. Il pourra également s'occuper des fenaisons et de la moisson en période estivale.
Ce projet reflète une situation en rythme de croisière.

La production d'herbe sous panneau n'a pas été prise en compte pour le calcul des ressources fourragères. Avec un espacement de 12 m, on peut tout de même espérer une productivité. Si la pousse d'herbe est effective sous les panneaux, le bilan fourrager sera conforté.



Assolement prévisionnel avec la parcelle du projet en agrivoltaïsme.
230.1 ha de SAU:

- 43,8 ha de prairie permanente
- 115 ha de luzerne
- 30 ha de prairie permanente sous panneaux photovoltaïque
- 29,3 ha d'orge d'hiver
- 10 ha de maraichage
- 2 ha de jachère

L'ensemble des références techniques et économiques ont été utilisées d'après

nos suivis de fermes dans le cadre des réseaux INOSYS.
Les résultats de rendements sont extraits des données moyennes des résultats de l'exploitation sur les dernières années.
Le calcul de la marge brute présenté ci-dessous prend en compte les produits liés aux ventes de céréales et de foin de luzerne, déduction faite des charges opérationnelles essentiellement liés aux achats de semences et d'engrais.

Résultats technico-économique de l'atelier céréales	
Orge d'hiver	25 qtx/ha
Luzerne (vente en foin)	6 t de MS/ha
Marge brut/ha hors aide	**610 €/ ha**

- **Atelier ovin**

Fonctionnement de la troupe :

Une troupe de 400 brebis dont 80 agnelles de race Est à laine Mérinos, race rustique et locale, avec une période d'agnelage en novembre/décembre.

Utilisation de la surface fourragère :

Au vu du relief, 32.8 ha de prairies permanentes seront pâturées par les animaux aux printemps. Le chargement sera donc de 52 ares/UGB, ce qui au regard des références en agriculture biologique (40 ares/UGB) n'est pas fort chargé.
Au niveau des récoltes, 11 ha de prairie permanente seront récoltés pour les besoins du troupeau ainsi que 20 ha sur la surface en agrivoltaïque. L'espacement de 12 m entre les rangs permet la fauche.
115 ha de luzerne pourront entièrement être récoltés et vendus.

	Surface (ha)	Rendement (tms/ha)
Foin sur la parcelle agrivoltaïque	20	2.5
Foin prairie permanente	11	2.5
Luzerne	115	6

Le cheptel en vitesse de croisière

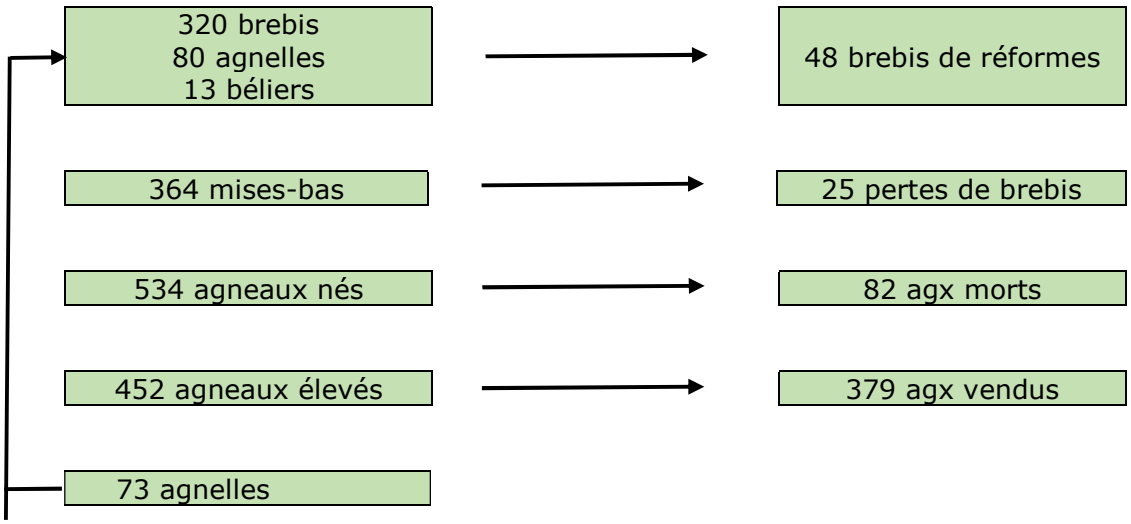
Dans un élevage en rythme de croisière on conseille de suivre le critère suivant :

- 20% de renouvellement afin de garder une troupe non vieillissante et optimiser les résultats techniques mais aussi pour remplacer les réformes et la mortalité adulte. Ici 20% de 400 brebis : on garde 80 agnelles et on ne conserve jamais d'agneaux de renouvellement de primipare. Cela permet d'avoir un nouveau troupeau tous les 5 ans.

Les deux raisons qui justifient ce critère, sont de combler les sorties des brebis suivantes de l'exploitation :

- 15% de réforme, si l'éleveur veut conserver la taille de son troupeau. Au-delà, la troupe diminue, et en dessous, la troupe augmente. Dans les reformes, il y a parfois des primipares (qui peuvent avoir loupé leurs agneaux, qui ont attrapé une mammite, ou autre cause de réforme), donc 15% des brebis et agnelles (400 têtes) font 48 brebis vendues à la reforme.
- 5% étant le taux moyen de mortalité adulte (la majorité des décès sont causés à la période de fin de gestation et de mise bas).

BILAN DE REPRODUCTION



Résultats techniques de reproduction	
Fertilité	91%
Prolificité	147%
Mortalité agneaux	15%
Productivité numérique	1,13
Productivité pondérale par EMP	22,6 kg
Réforme	15%
Age première mise bas	16 mois

Concentré total 197 kg / EMP

Agneaux	
Age au sevrage	80j
Age à la vente	124j
GMQ	312g/j
Poids de carcasse	19,84kg
Concentré par agneau	85 kg
Brebis	
Concentré brebis par EMP	114 kg

	€/brebis	€/ha SFP ovine
Produits de l'atelier ovin	174 €	797 €

	€/brebis	€/ha SFP ovine
Charges opérationnelles	108 €	496 €
Dont alimentation	65 €	271 €
Dont frais vétérinaires	11 €	46 €
Marge brut atelier ovin	65 €	301 €

RESULTATS ECONOMIQUES GLOBAUX

PRODUIT BRUT TOTAL	313 736 €
Atelier ovin viande	**60 002 €**
48 brebis de réforme à 70€/tête	
3 béliers de réforme à 100€/tête	
379 agneaux à 19,83 kg à 7,70€	
1395 kg de laine à 0,20€	
Achat de 3 béliers à 600€/tête	
Atelier culture	**91 092 €**
29,29 ha d'orge d'hiver à 25qtx/ha à 230€/t	16 842 €
Vente de foin de luzerne, 690t à 110€/t	74 250 €
Atelier maraichage	**80 000 €**
Aide totale	**82 642 €**
Dont aide ovine	9 200 €
Dont ICHN	7 480 €

CHARGES	230 768 €
Charges opérationnelles	**83 676 €**
20% du PB et 243 € /ha	
Atelier ovin viande	
Dont concentré : 26 003 €	
Dont véto : 4 400 €	
Charges de structure	**147 092 €**
43% du PB et 525 €/ha	
(hors amortissement et frais financiers)	
Dont salaire et charges : 62 430 €	
Dont fermage : 17 057€	
Dont mécanisation : 26 783 €	
E.B.E :	**82 968 €**
37% du PB	
Annuités :	**22 427 €**

Disponible :	60 541 €
Autofinancement (7% du PB)	21 962 €
Disponible pour prélèvements privés (Hors indemnité d'entretien)	38 580 €

Prévisionnel financier

Le tableau précédent nous présente les résultats économiques en rythme de croisière après installation de la centrale photovoltaïque.
Les indemnités compensatoires par ESCOFI ne sont pas incluses. La prestation d'entretien des abords des infrastructures représente 60 000 € à 75 000 € selon la production d'électricité.

Des charges salariales ont été prises en compte pour l'équivalent de 3 UTH payés au SMIC dont 1 UTH qui est prévu pour la troupe ovine et le reste pour l'atelier maraichage.
L'exploitation est composée de 230,1 ha de SAU total, dont 29,3 ha de SCOP, 178,8 ha d'herbe incluant les 30 ha d'emprise de la centrale et 10 ha de maraichage.
Le financement de la troupe de 400 brebis de race « Mérinos de l'Est » a été pris en compte dans les annuités. Cet achat est estimé à environ 81 000€ et pourrait représenter une annuité d'environ 12 000€/an qui a été ajouté aux annuités actuelles de l'exploitation.

La reconversion du bâtiment de stockage de matériel divers pour le maraichage en bergerie n'est pas prise en compte.
Il est important que M. BURNEL réalise un chiffrage du montant de l'aménagement pour accueillir des moutons.

	Total	Par ha	% du PB	
Produit brut	313 736 €	1 363 €		
Dépenses proportionnelles	83 676 €	364 €	**27%**	
Dépenses de structure	147 092 €	639 €	**47%**	
Excédent brut d'exploitation	82 968 €	361 €	**26%**	**EBE**
Annuités	22 427 €	97 €	**13%**	**27%**
Autofinancement	21 962 €	95 €	**7%**	**26%**
Disponible pour prélèvements privés	38 580 €	168 €	**12%**	**46%**

Disponible pour vivre et autofinancé
60 541 € en €/UTH

Rentabilité du projet

La gestion de la place en bâtiment est possible même avec des places limitées en créant 2 lots et ainsi diviser le nombre d'animaux présents en bâtiment de ceux qui hivernent à l'extérieur. De plus, la gestion de 2 lots permet d'augmenter les taux de fertilité en mettant des brebis vides en « lot de repasse », il est cependant important de gérer le troupeau de façon très précise et de trier soigneusement les brebis afin d'éviter de garder des brebis improductives sur l'exploitation.

Au cours du développement, nous en sommes venus à l'idée de prévoir dans le projet une embauche à temps complet sur l'atelier ovin, dans le cas de cette exploitation, il est important de noter que le travail du sol et la fenaison seront pris en compte par le salarié, donc une taille de troupe de 400 brebis est déjà une taille conséquente par rapport à la charge de travail nécessaire.

Hors l'étude nous montre également une forte part de vente de fourrage. En réalité, l'exploitation permettrait de nourrir l'équivalent de plus de 1 100 brebis. En effet, 1 UGB consomme environ 5t de MS/an. L'exploitation est capable de produire 876 t de MS/an environ. Une brebis est équivalente à 0,15 UGB.
(Donc 876/5/0.15 = 1168 brebis.) Potentiellement, la ferme resterait autonome en fourrage si le projet était d'avoir plus de brebis. Il est tout de même important de dire que 400 brebis et le travail du sol permettrait largement de combler le temps plein prévu du salarié.
C'est même un fort atout d'être plus qu'autonome en termes de fourrage en cas de périodes sèches ou difficiles.

De plus, la marge brute de l'atelier ovin représente 65€/brebis (hors annuités d'achat de la troupe) et les charges salariales pour un salarié sont de 20 810€/an. Les charges salariales seraient payées à partir de la 320ème brebis. (20810/65 = 320).
L'atelier est donc rentable sur l'atelier ovin.

Phase 3 : Conclusions et préconisations

Le projet agricole semble cohérent et vertueux.

D'un point de vue technique, la production ovine s'adapte bien à ce type de projet. Le point le plus bas de la structure des panneaux (1,20 m) laisse un espace suffisant pour permettre aux ovins de se mouvoir en toute sécurité.
L'équilibre du bilan fourrager est plus que suffisant même en doublant le troupeau.
La dimension du cheptel est adaptée à cette structuration fourragère mais également à la main d'œuvre disponible sur l'exploitation.

M.BURNEL étant jeune éleveur, les performances zootechniques de son élevage ont été calculées en conséquence.

Quelques préconisations peuvent être cependant émises à cet effet :

- Prévoir du matériel de contention pour les ovins, afin de pouvoir trier et manipuler les moutons aisément.
- Aménager le bâtiment pour l'adapter à la production ovine.
- Prévoir des couloirs et barrières pour faciliter la circulation ainsi que le matériel spécifique nécessaire à cet élevage.

La partie technico-économique démontre que le résultat disponible pour M.BURNEL est largement suffisant.
Son EBE lui permet de couvrir les charges d'un salarié à plein temps et ses annuités.
Il dispose d'une marge suffisante pour adapter l'aménagement de son bâtiment pour l'élevage ovin. Le disponible après chiffrage de ce projet, devrait lui permettre d'assurer un salaire confortable tout en couvrant l'autofinancement nécessaire à l'exploitation.

Bien entendu, dans le cadre de la définition de l'agrivoltaïsme, l'application de la notion de co-activité agricole veut que cette dernière soit significative et supérieure au revenu photovoltaïque.
Cette condition est respectée car la partie d'entretien des panneaux ne représente que de 19 à 24 % du produit brut selon la production d'électricité.

TERRALTO

ENSEMBLE FAISONS VIVRE VOS PROJETS

Votre interlocuteur

Tania KÖRNER

E-mail : tania.korner@meuse.chambagri.fr Tél. : 06 42 18 42 36

www.meuse.chambre-agriculture.fr

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE MEUSE