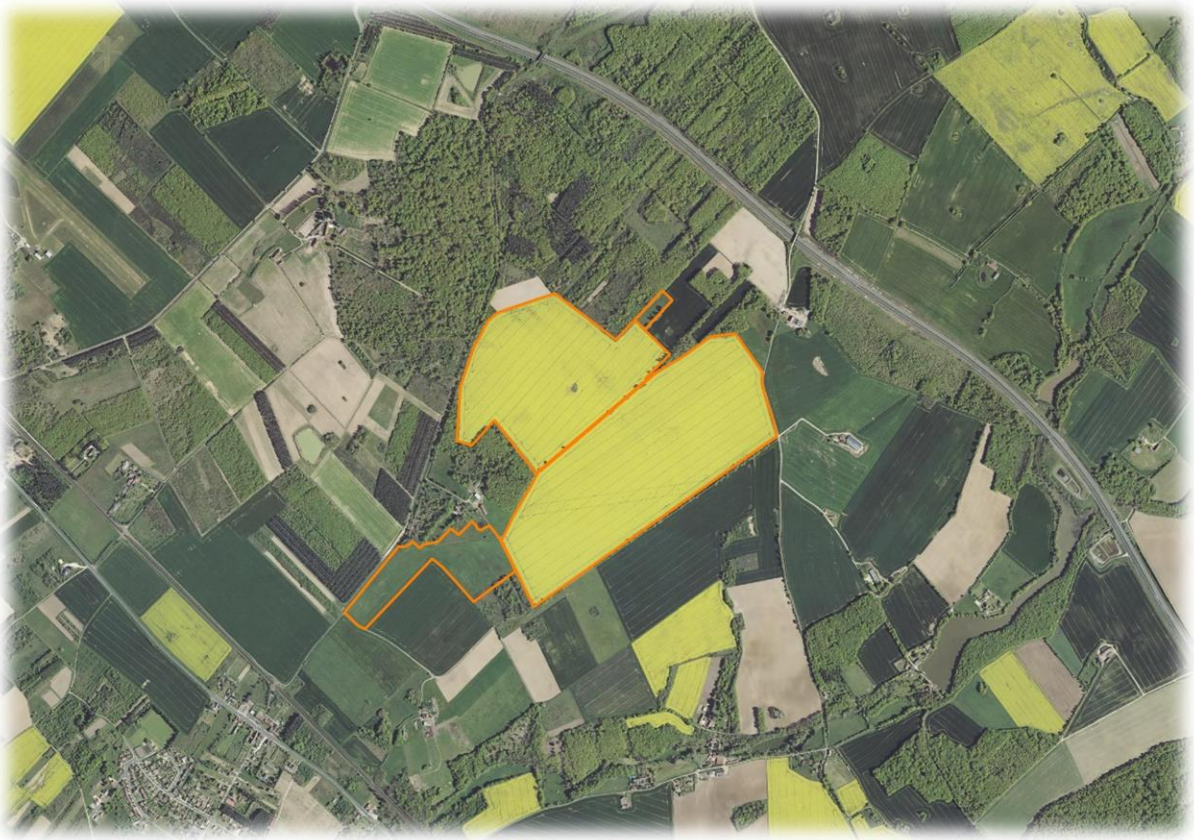
Projet d'implantation de panneaux photovoltaïques au sol sur la commune de Bonny sur Loire

Octobre 2021



Etude préalable sur l'économie agricole et mesures compensatoires

ABO WIND

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
LOIRET

Table des matières

1. Présentation générale du projet 1
1. 1. Situation géographique 1
1. 2. Localisation cadastrale .....**Erreur ! Signet non défini.**
1. 3. Culture et potentiel agronomique de la parcelle..... 1
1. 4. Données techniques de la centrale photovoltaïque 2
1. 5. Planning du projet 4
2. Analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné..... 1
2. 1. Définition du territoire concerné 1
2. 2. Dynamique économique agricole du secteur, de la production primaire, de la transformation et de la première commercialisation 8
3. Analyse des incidences du projet sur l'économie agricole 17
3. 1. Impacts du projet sur l'économie agricole 17
3. 2. Mesures d'évitement et de réduction des impacts négatifs 20
3. 3. Identification des autres projets connus, potentiellement concernés par la compensation agricole collective 20
3. 4. Impact sur l'économie agricole prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.....**Erreur ! Signet non défini.**
4. Proposition de mesures de compensation et modalités de mise en œuvre 25
4. 1. Pistes de création de valeur ajoutée sur le territoire 25
4. 1. Solution proposée dans l'hypothèse où certains projets n'aboutiraient pas....29

Tables des illustrations

Figure 1 : Localisation des parcelles 1
Figure 2: Carte de potentiel agronomique 2
Figure 3: Plan d'implantation 3
Figure 4: Première proposition de contour du périmètre d'études 2
Figure 5: Deuxième proposition de contour du périmètre d'études 3
Figure 6: Petites régions naturelles 4
Figure 7: Assolement principal par commune 5
Figure 8: Périmètre d'études 7
Figure 9: Cultures principales de l'îlot en 2018 10

Tableau 1: Autres cultures présentes sur le territoire 11
Tableau 2: Assolement type simplifié de la zone d'étude 13
Tableau 3: Répartition des surfaces fourragères en fonction des typologies d'élevage 15
Tableau 4: Données des exploitations laitières 15
Tableau 5: Valeur économique pour chaque production 15
Tableau 4: Valeur économique prenant en compte la transformation 16
Tableau 5: Impacts résiduels 17
Tableau 6: potentiel économique agricole de l'ensemble des superficies concernées : 48 ha 19

1. Présentation générale du projet

1. 1. Situation géographique

1. 2. Culture et potentiel agronomique de la parcelle

Le site d'étude couvre une superficie de **83,43 ha**.

La totalité du site est constituée de **terres agricoles**, actuellement déclarées en cultures et jachères à la PAC.

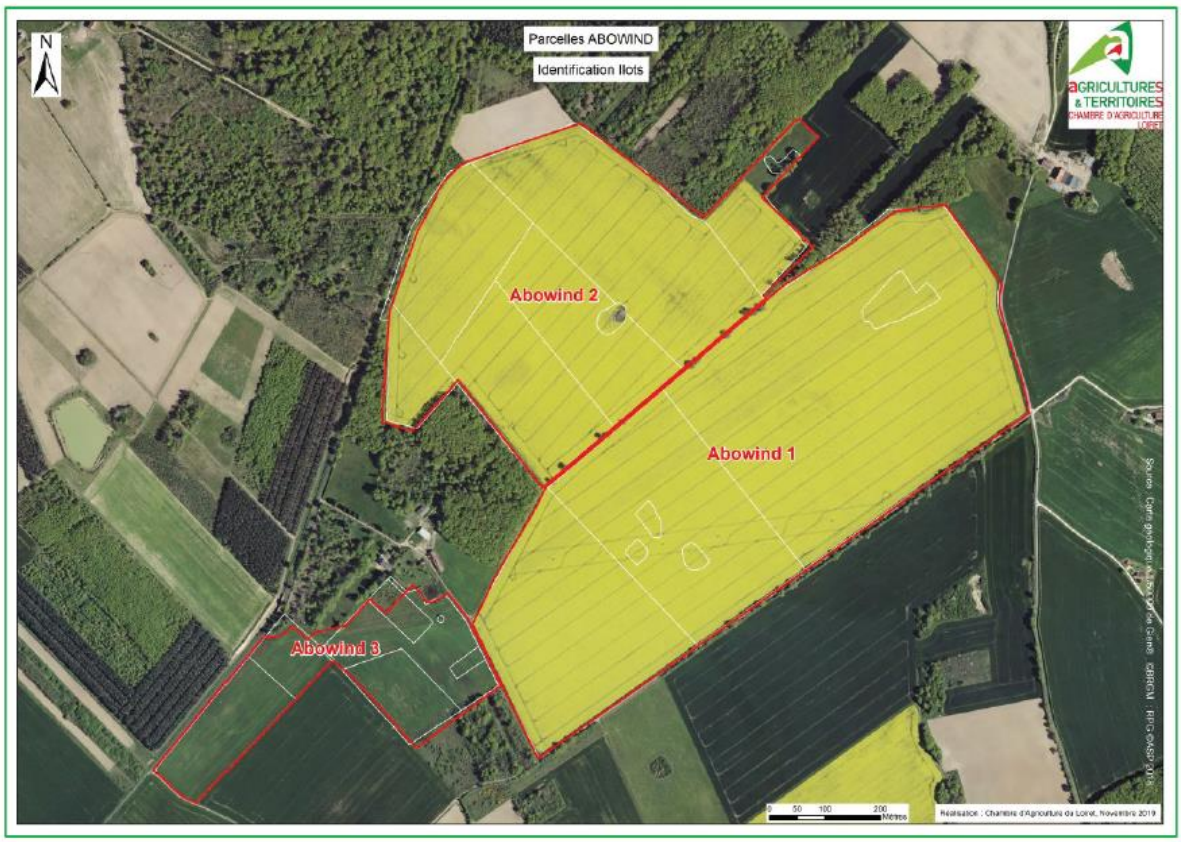


Figure 1 : Localisation des parcelles

<u>Données agronomiques du terrain concerné (extrait des conclusions de la pré-étude (pédologique et économique) de la Chambre d'Agriculture du Loiret) :</u>

Dans la démarche de l'implantation d'une centrale photovoltaïque sur une terre en zone agricole du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la commune de Bonny sur Loire, ABO WIND a sollicité la Chambre d'Agriculture en 2019 pour une étude pédologique.

La conclusion de la prospection pédologique effectuée est la suivante :

Selon les descriptions et le classement de potentiel agronomique des sols :

*Pour l'îlot 1 : 7,2% de la parcelle (unité 66a et 67a) sont à très faible potentiel, 56.4% à faible potentiel et 36,4% à potentiel moyen (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).*

*Pour l'îlot 2 : 15,1% de la parcelle sont à très faible potentiel, 44,1% à faible potentiel et 40,8% à potentiel moyen (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).*

*Pour l'îlot 3 : 19,4% de la parcelle sont à très faible potentiel, 77% à faible potentiel et 3,5% à potentiel moyen (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).*

Les parcelles ne sont pas facilement irrigables.

[Extrait de l'étude de la Chambre d'Agriculture du Loiret, référence CA45_000111135]

Figure 2: Carte de potentiel agronomique

1. 3. Données techniques de la centrale photovoltaïque

Le projet photovoltaïque projeté aura une puissance approximative de 42 MWc et produira environ 53 GWh/an, soit l'équivalent de la consommation spécifique d'approximativement 23 800 personnes (eau chaude et chauffage compris).

Environ 78200 modules de 72 cellules et technologie silicium seront installés. La puissance unitaire envisagée (d'un module) sera de 540 Wc.

Les panneaux seront orientés plein Sud (Azimuth = 0°), sauf dans l'emprise n°4 où l'azimuth sera de 8° pour être en parallèle de la ligne électrique HTA aérienne. L'inclinaison sera d'environ 23° et l'espacement (ou pitch) d'environ 9.3 mètres.

La distance inter-rangée de tables de modules photovoltaïques sera d'approximativement 5,1 mètres. Elle a été volontairement augmentée, en comparaison avec des projets similaires, la valeur classique étant aux alentours de 3,3 mètres, afin d'adapter l'activité d'exploitation des panneaux photovoltaïques à l'activité d'élevage ovin qui sera mise en place sur ces parcelles.

Les tables photovoltaïques, constituées de plusieurs panneaux photovoltaïques, auront un châssis métallique ancré au sol par des pieux battus ou vissés, sans fondation en béton.

Les tables photovoltaïques ne seront implantées que sur une partie des parcelles du projet (Figure 3). Sur les 74 ha de surface initiale retenue pour le projet, seulement **48 ha** sont concernés par l'implantation de panneaux photovoltaïques. Toutes les parcelles où ne seront pas présents de panneaux photovoltaïques resteront accessibles pour être cultivées.

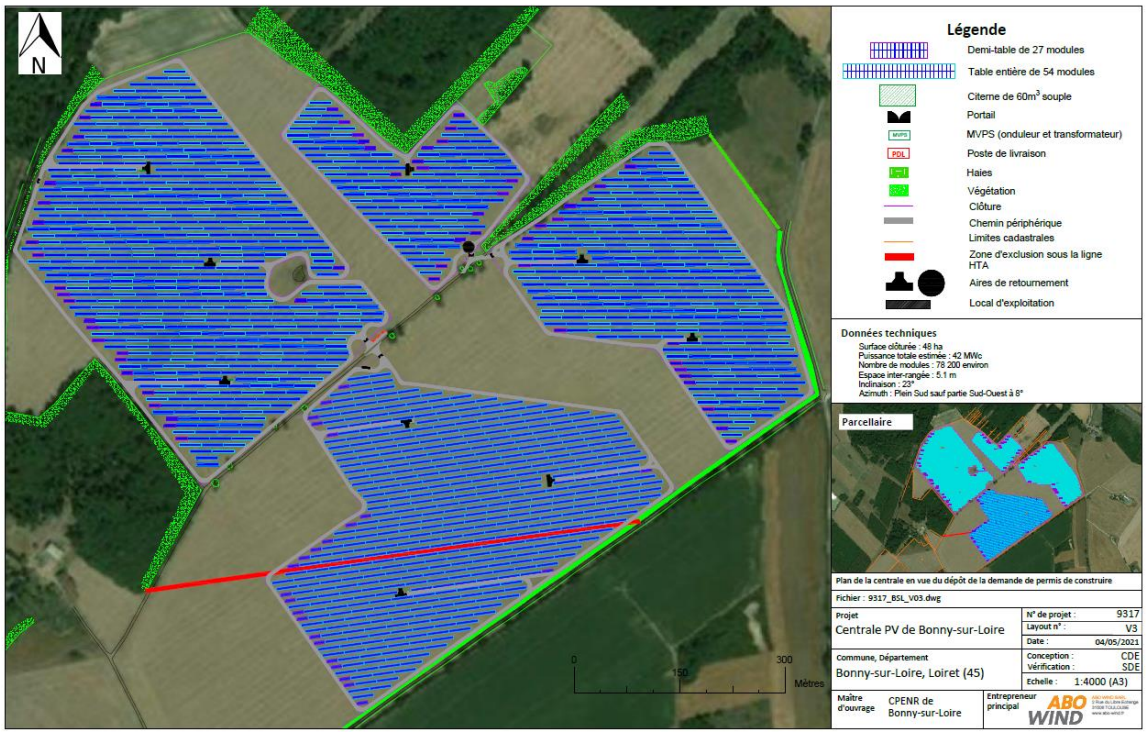
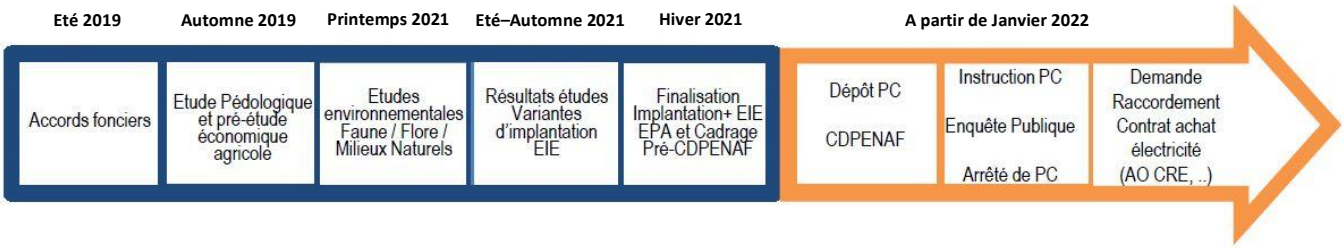


Figure 3: Plan d'implantation

L'entretien du couvert végétal durant les années d'exploitation de la centrale se fera par pâturage ovin : partenariat avec un éleveur. Une convention d'entretien par le pâturage (Convention de Prêt à Usage) sera signée entre Abo Wind et l'exploitant ovin.

1. 4. Planning du projet

La frise planning ci-dessous présente en bleu les étapes réalisées et en orange les étapes à venir.



2. Analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné

Rappel du décret : n°2016-1190

« L'étude préalable comprend :

1° Une description du projet et la délimitation du territoire concerné ; 2° Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude »

2. 1. Définition du territoire concerné

Cette première partie vise à définir un territoire cohérent et homogène sur le plan de l'économie agricole. Ce territoire servira de base de travail (assolement, filière, économie, emploi…) à l'ensemble de l'étude. Afin de construire ce périmètre, différents facteurs ont été pris en compte.

2. 1. 1. La commune directement concernée par l'emprise

La détermination du territoire concerné prend en compte la commune de Bonny-sur-Loire. Cette commune est celle qui est concernée par l'emprise du projet. Elle constitue le premier périmètre impacté.

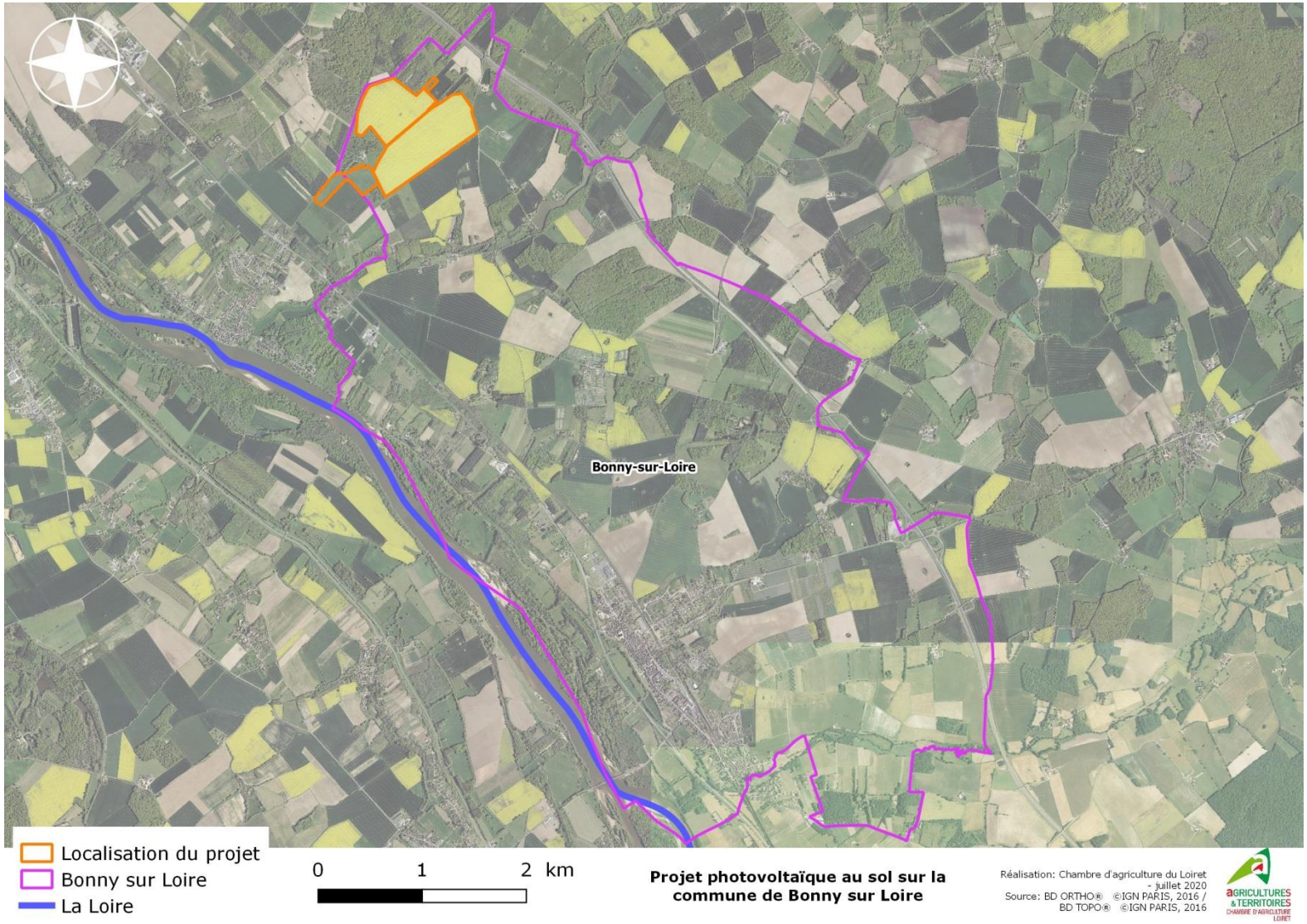


Figure 4: Première proposition de contour du périmètre d'études : Bonny-sur-Loire

2. 1. 2. Les communes exploitées majoritairement par des exploitations du périmètre impacté

La Surface Agricole Utile (SAU) de la commune d'Ousson-sur-Loire est exploitée à plus de 50 % par des agriculteurs cultivant des parcelles situées sur la commune de Bonny-sur-Loire impactée directement par le projet.

Les exploitants concernés pourront être en recherche de foncier supplémentaire sur ce territoire.

Par ailleurs, ce sont majoritairement les mêmes exploitations qui cultivent des terres sur ces communes. L'assolement est donc similaire et l'impact sur l'activité agricole et ses filières sont comparables. La commune d'Ousson sur Loire est donc ajoutée au périmètre concerné dans le cadre de l'étude.

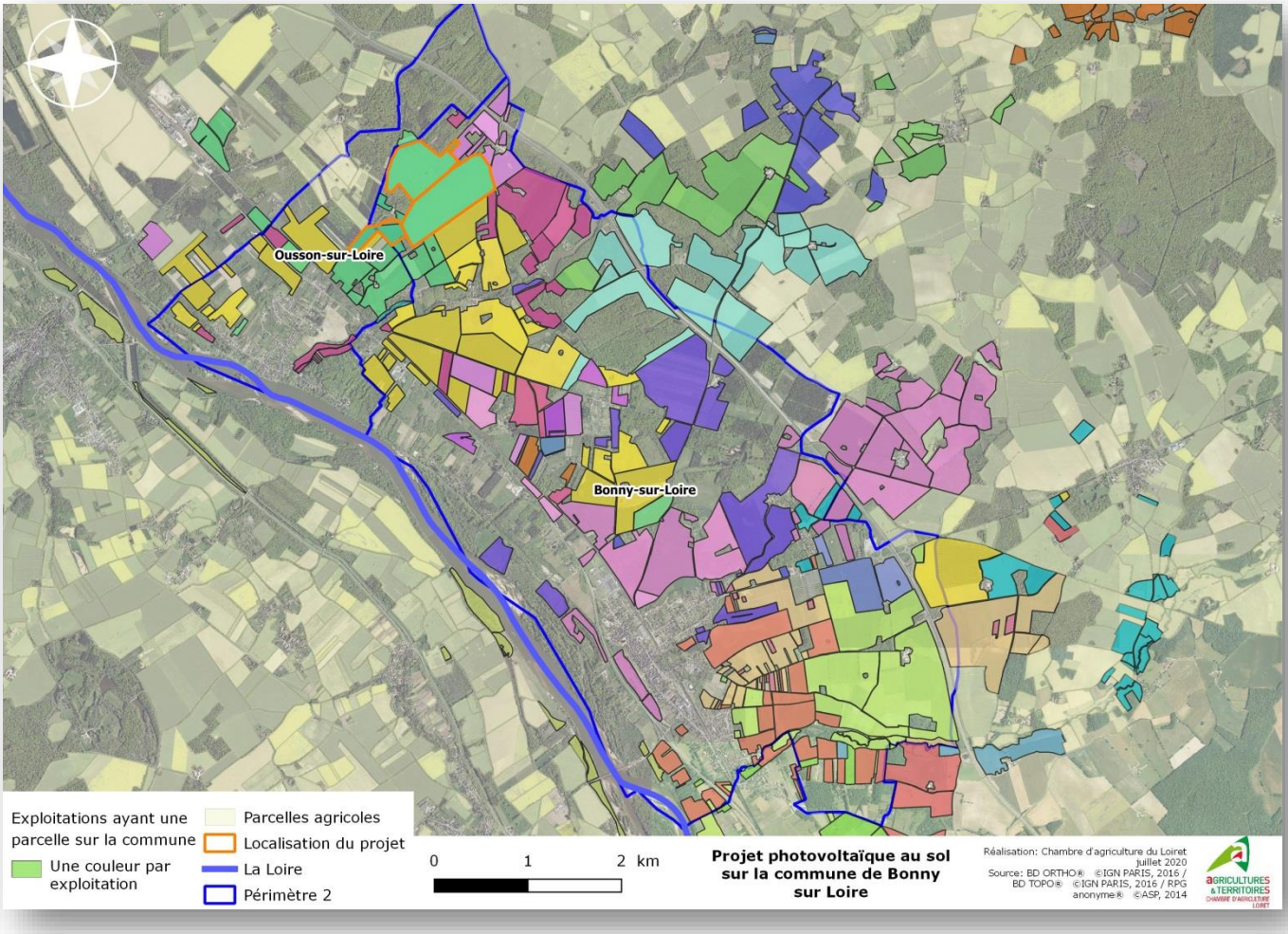


Figure 5: Deuxième proposition de contour du périmètre d'études : ajout de Ousson-sur-Loire

2. 1. 3. Les petites régions naturelles et le potentiel agronomique

Les petites régions naturelles permettent de caractériser des zones agricoles homogènes.

Le projet impacte une petite région naturelle : la Puisaye (en marron sur la figure 6). Dans le périmètre précédent (2.1.2), la commune ajoutée au périmètre initial se situe dans la même Petite Région Naturelle.

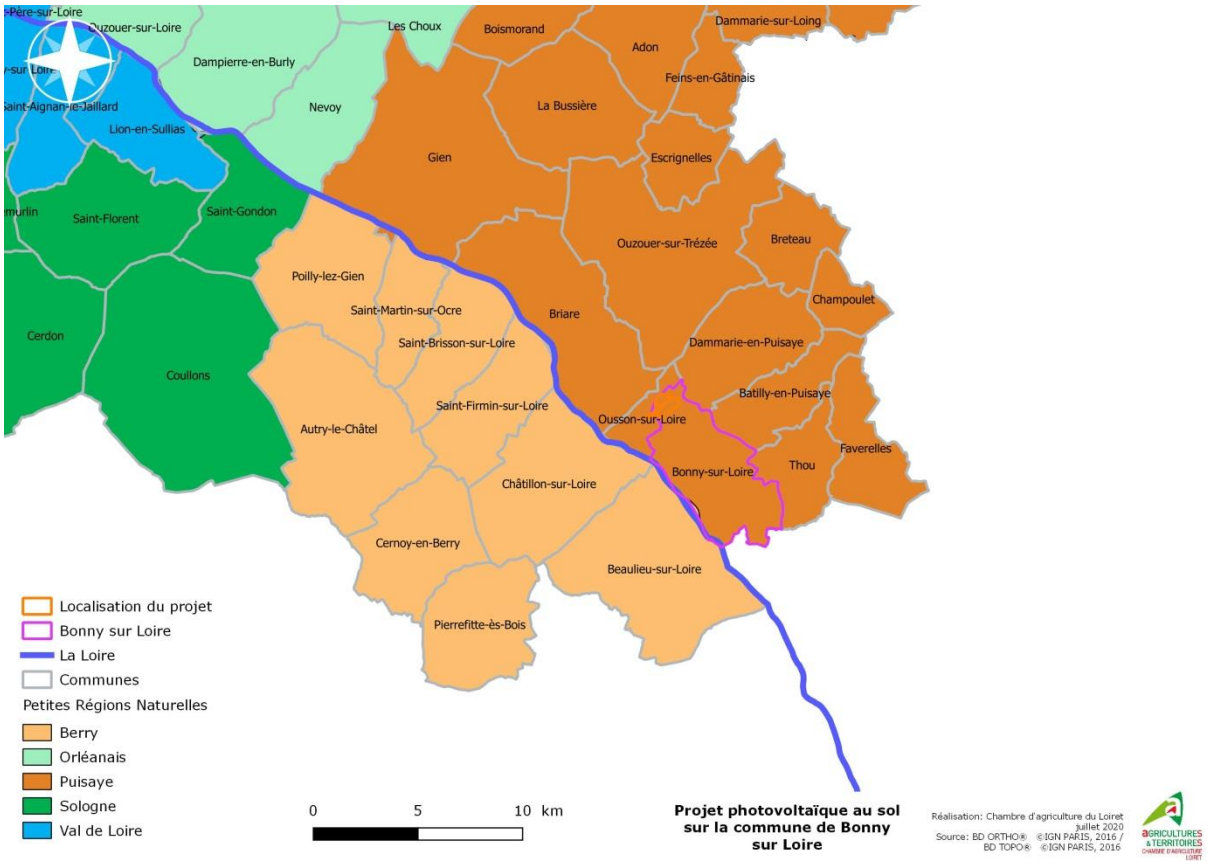


Figure 6: Petites régions naturelles

La Loire délimite au sud le changement de Petite Région Naturelle donc afin d'obtenir un périmètre cohérent, seules des communes de la Puisaye seront ajoutées au périmètre final, soit celles au nord de la Loire.

2. 1. 4. L'assolement en 2018

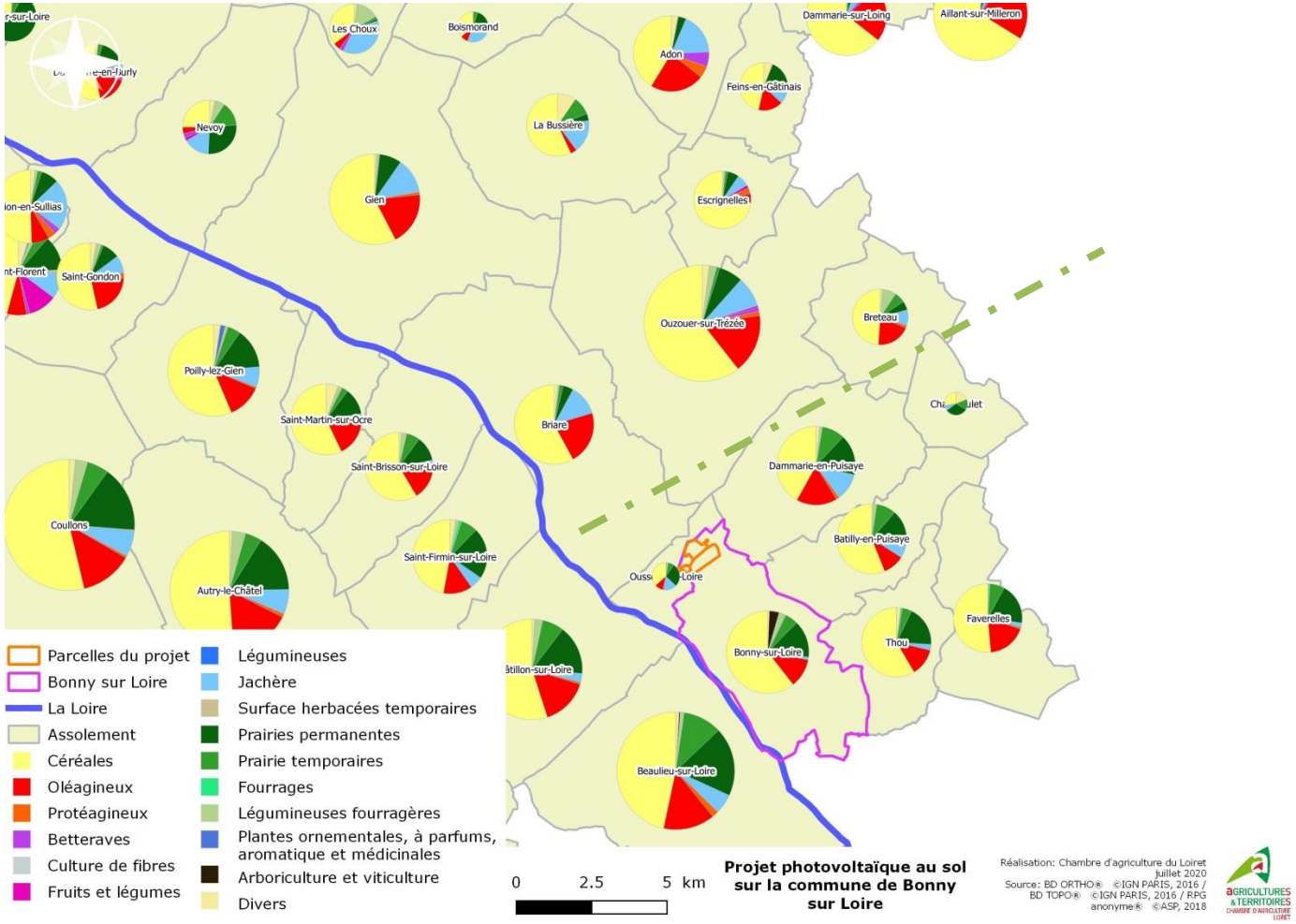


Figure 7: Assolement principal par commune

La carte ci-dessus représente l'assolement principal des communes situées à proximité du projet. Bien que similaire pour un grand nombre de communes, une délimitation apparaît :

- La part des prairies dans l'assolement moyen des communes à l'ouest de Dammarie-en-Puisaye et Ousson-sur-Loire diminue fortement par rapport à la commune de Bonny-sur-Loire (trait en pointillés verts). En effet, les prairies représentent plus de 20% de l'assolement pour les communes à proximité. Tandis que lorsqu'on s'éloigne, elles représentent moins de 10% de l'assolement.

Nous proposons de conserver uniquement les communes ayant un assolement proche de celui de Bonny-sur-Loire et donc avec un taux important de prairies.

2. 1. 5. **Conclusion**

En intégrant tous les paramètres abordés dans les paragraphes précédents, nous proposons donc le périmètre d'étude composé des sept communes suivantes : Bonny-sur-Loire, Ousson-sur-Loire, Thou, Batilly-en-Puisaye, Dammarie-en-Puisaye, Faverelles, et Champoulet.

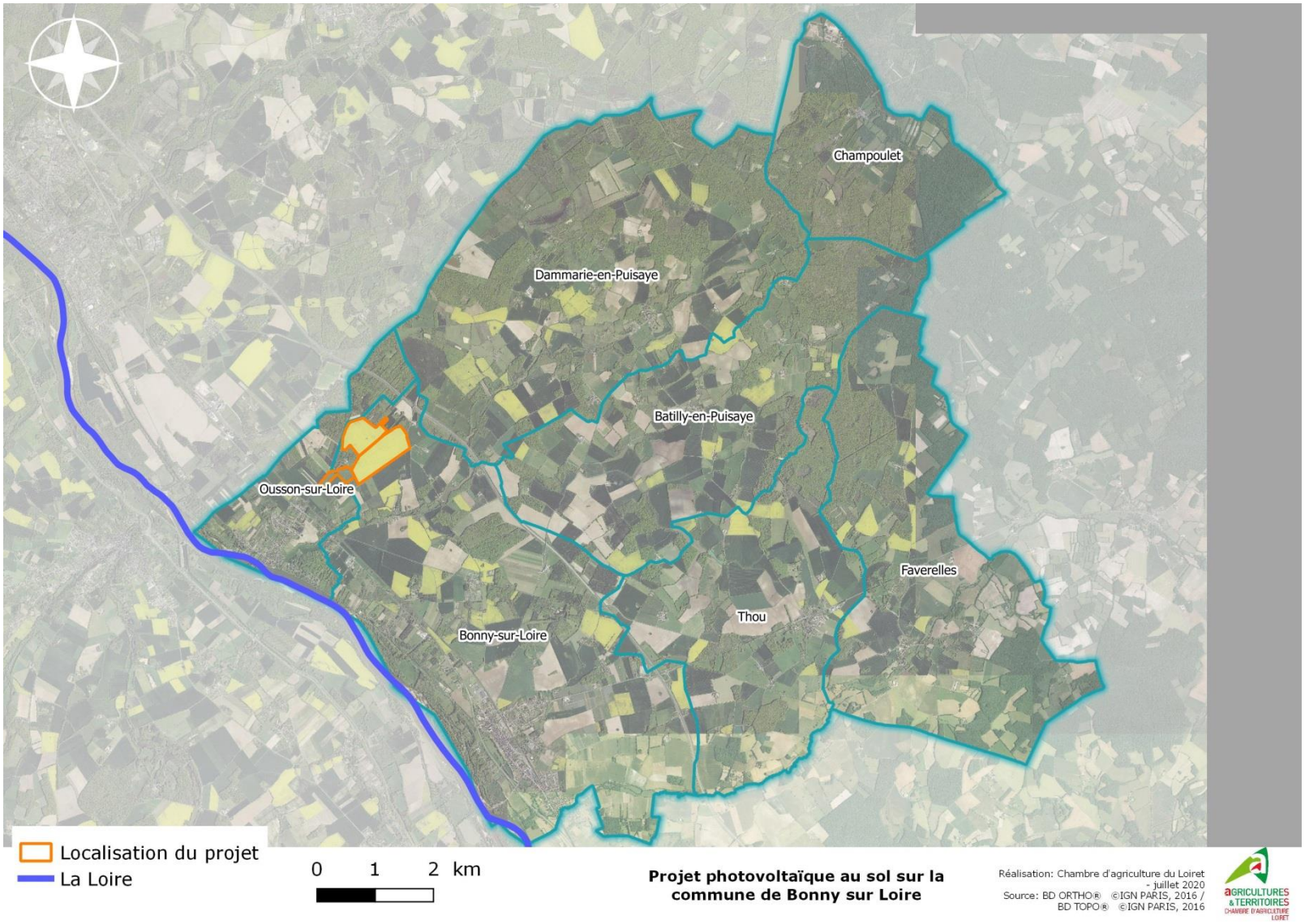


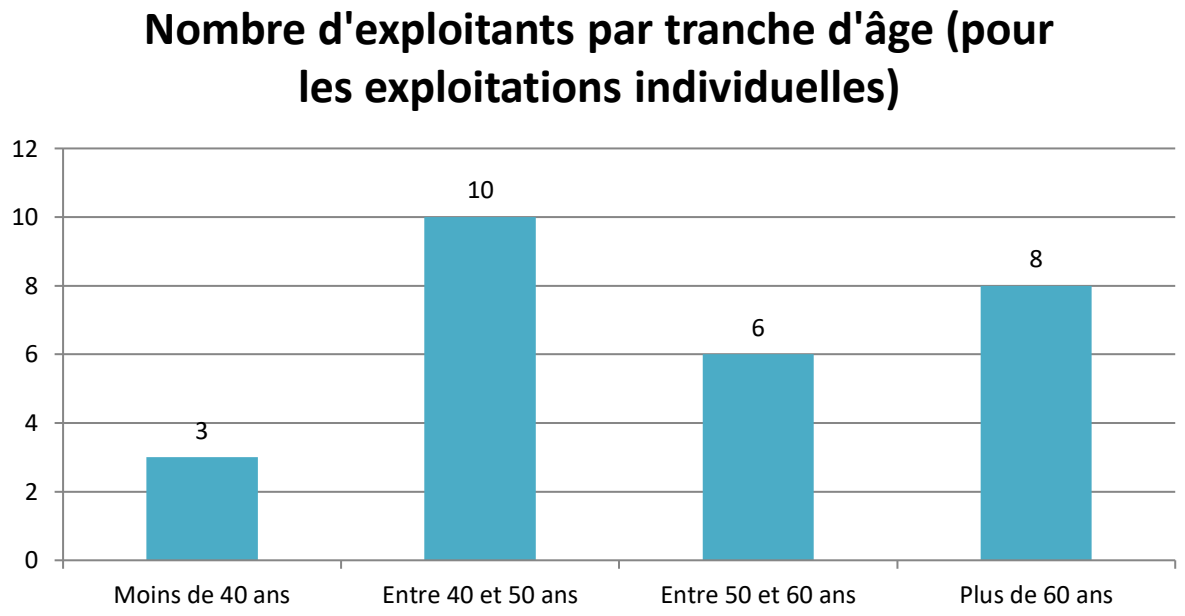
Figure 8: Périmètre d'études

2. 2. Dynamique économique agricole du secteur, de la production primaire, de la transformation et de la première commercialisation

2. 2. 1. Nombre et profil des exploitations

D'après les données PAC de 2014, 64 exploitations ont au moins une parcelle dans le territoire concerné. Sur ce secteur, une exploitation cultive en moyenne 157 ha et 27 d'entre elles sont des exploitations individuelles.

Les données concernant l'âge des exploitants ne sont disponibles que pour les exploitations individuelles et se répartissent de la façon suivante :



Certains agriculteurs à la retraite conservent des parcelles de subsistances, ils apparaissent donc dans le diagramme ci-dessus dans la catégorie des « plus de 60 ans ». En effet quatre exploitants de plus de 60 ans cultivent moins de 10 ha, ils peuvent correspondre à cette catégorie des agriculteurs à la retraite.

2. 2. 2. Approche de l'emploi agricole direct

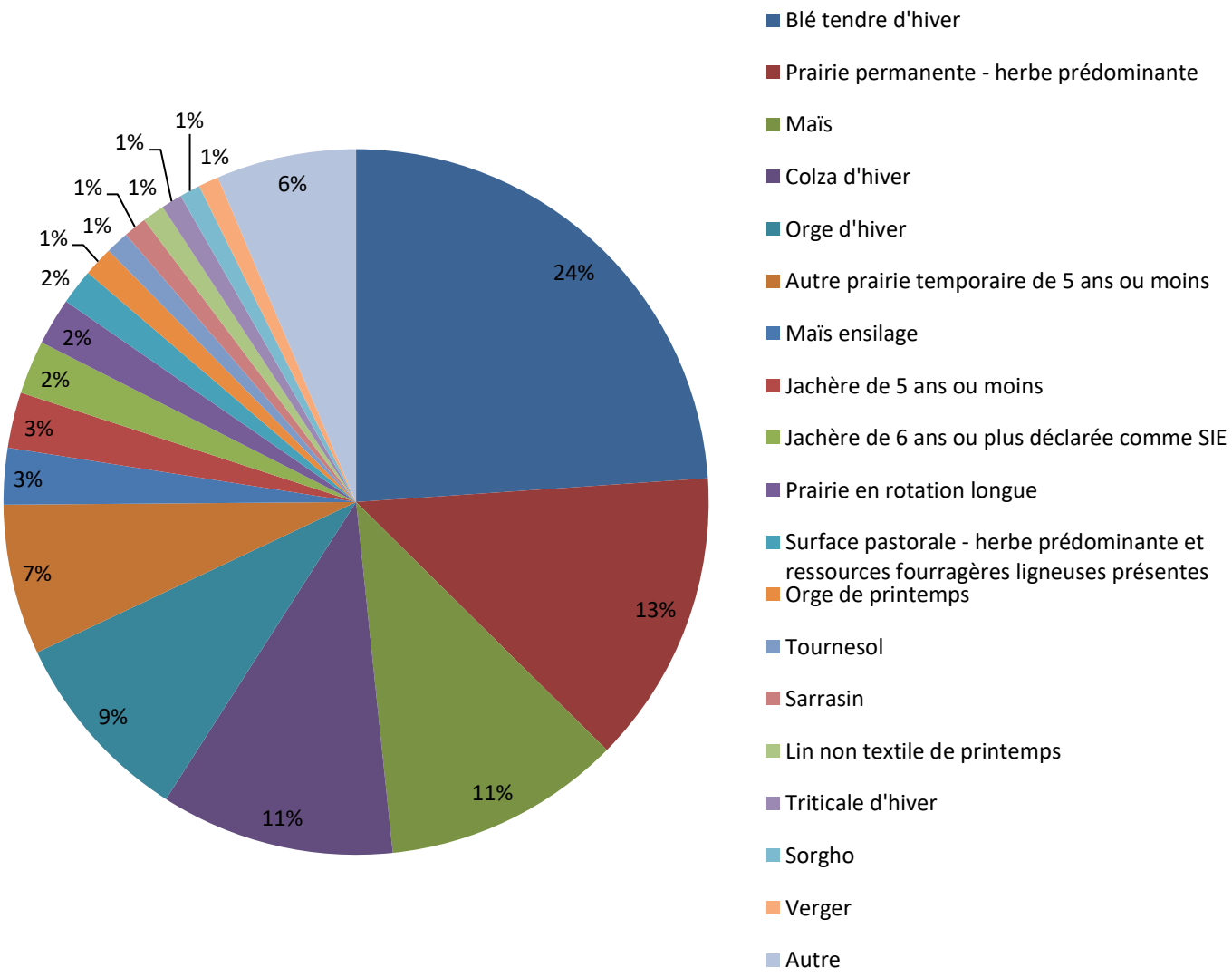
Dans le cadre du recensement agricole de 2010, des données en termes d'emplois par commune ont été recueillies. Ainsi le nombre d'emploi moyen par entreprise est de 1,25 ETP.

Sur le territoire, une exploitation moyenne de 156 ha induit donc 1,25 ETP direct dans les entreprises agricoles. Ce calcul ne tient pas compte de l'emploi amont et aval, difficilement quantifiable. Un ratio national généralement admis identifie 6 emplois indirects pour 1 emploi direct.

2. 2. 3. La production agricole primaire

Le graphique ci-dessous présente les cultures représentant plus de 1 % de l'assolement moyen de la zone d'étude en prenant en compte les catégories de la PAC en 2018.

Culture (en %) représentant plus de 1% de l'assolement moyen



Le blé tendre est la culture majoritaire avec une part de 24 % de l'assolement. Les prairies permanentes, le maïs et le colza sont présents, quant à eux, respectivement à 13 % et 11 % dans l'assolement moyen des exploitations.

La carte ci-dessous présente la vocation principale des îlots déclarés à la PAC 2018. Les cultures céréalières ressortent majoritaires sur l'ensemble du territoire. Les surfaces dédiées à l'élevage, les prairies et surfaces en maïs ensilage, sont également fortement présentes sur ce territoire (les différents « vert »).

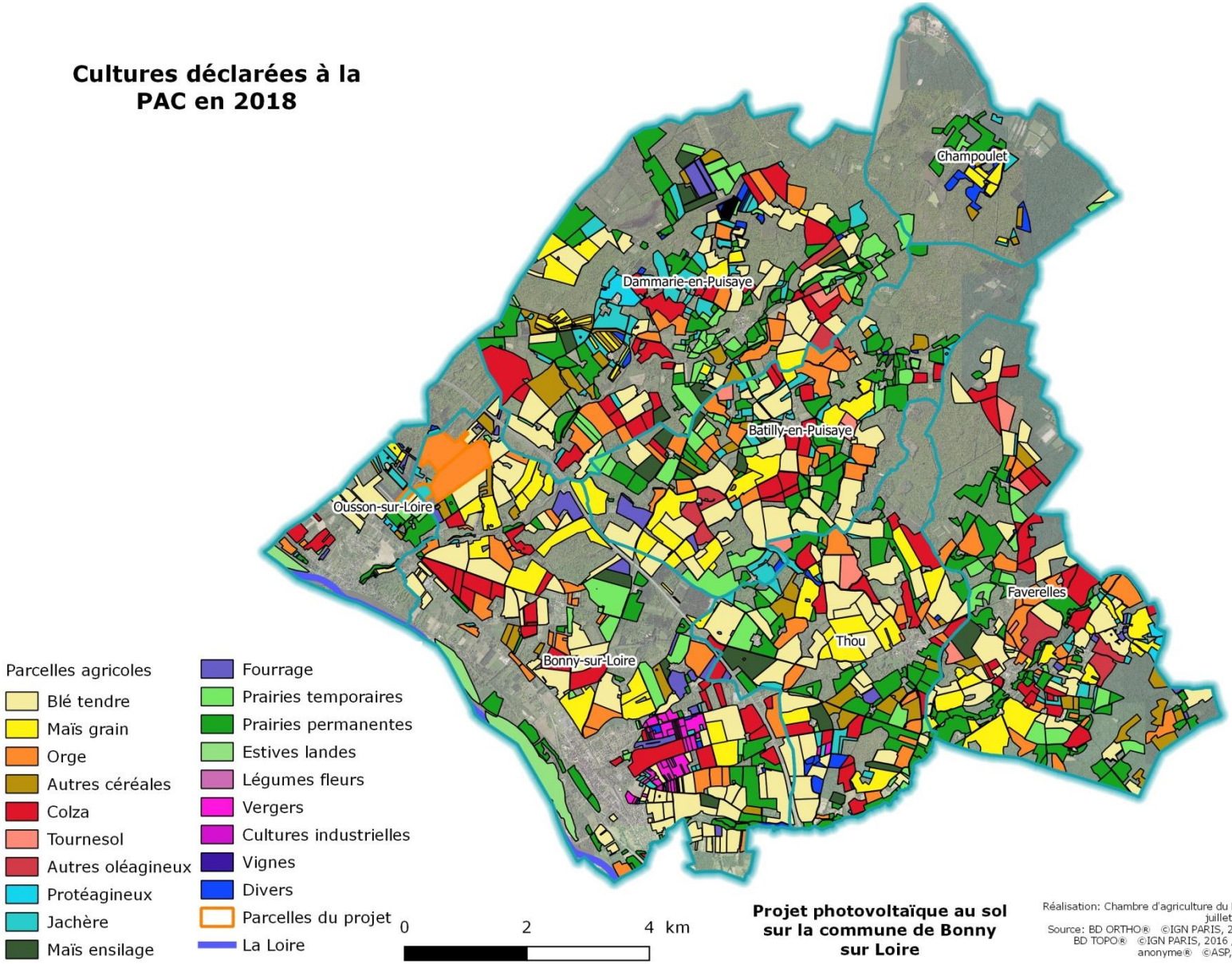


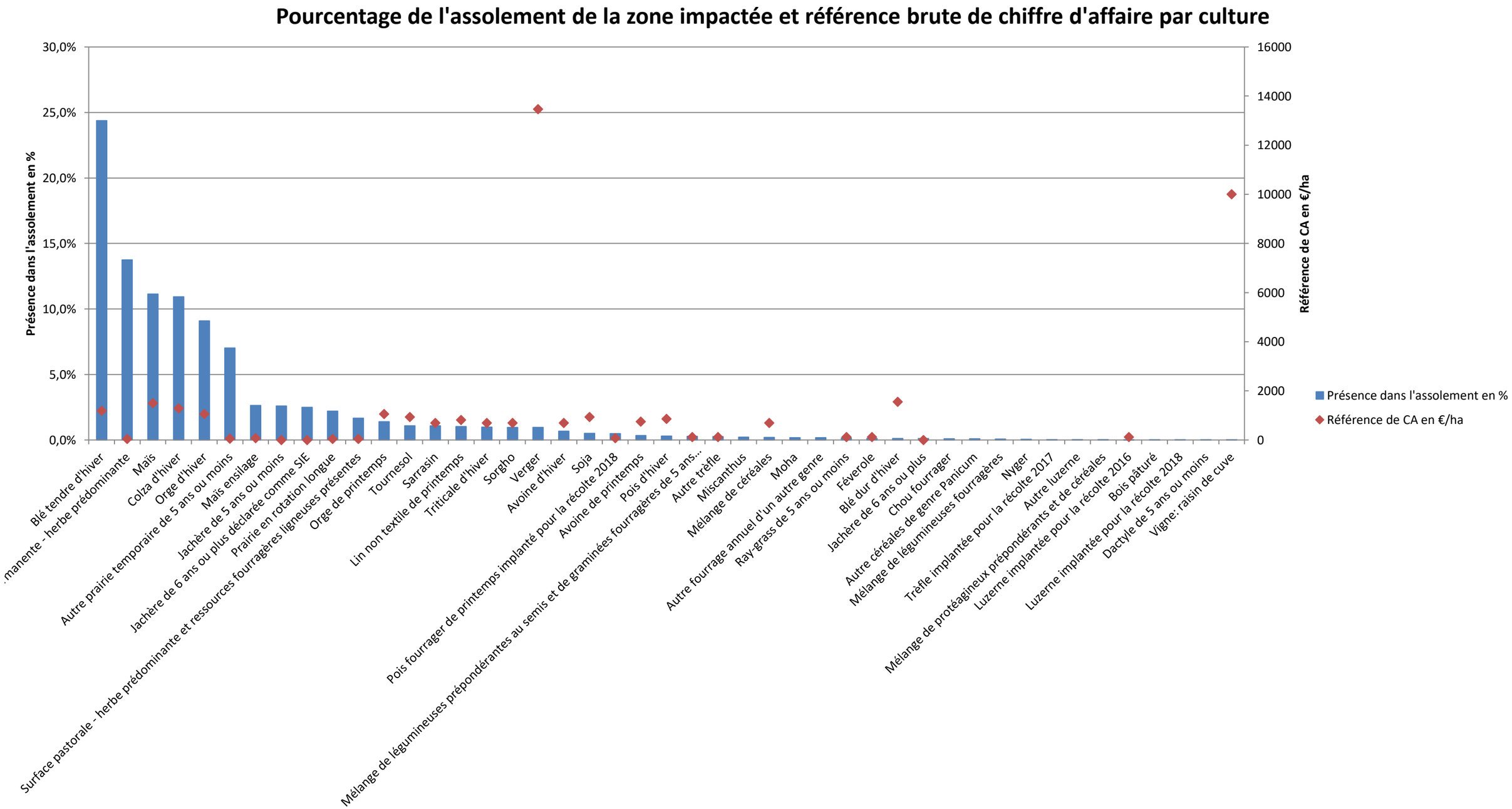
Figure 9: Cultures principales de l'îlot en 2018

Malgré le fait que les six principales productions de la zone représentent à elles seules 76% de l'assolement, le territoire apparaît diversifié. Certaines cultures peu représentées dans l'assolement total de la zone peuvent présenter des opportunités de marché de niche à forte valeur ajoutée.

Tableau 1: Autres cultures présentes sur le territoire

Culture	Surface dans la zone d'études
Sorgho	60,33
Verger	59,93
Avoine d'hiver	42,92
Soja	31,63
Pois fourrager de printemps implanté pour la récolte 2018	31,25
Avoine de printemps	21,91
Pois d'hiver	18,97
Mélange de légumineuses prépondérantes au semis et de graminées fourragères de 5 ans ou moins	18,24
Surface boisée sur une ancienne terre agricole	17,81
Autre trèfle	16,71
Miscanthus	13,44
Mélange de céréales	13,06
Moha	11,1
Autre fourrage annuel d'un autre genre	10,62
Ray-grass de 5 ans ou moins	9,52
Féverole	7,47
Blé dur d'hiver	6,85
Jachère de 6 ans ou plus	6,6
Chou fourrager	5,84
Autre céréales de genre Panicum	5,5
Mélange de légumineuses fourragères	4,15
Nyger	3,47
Trèfle implantée pour la récolte 2017	2,28
Autre luzerne	2,24
Mélange de protéagineux prépondérants et de céréales	2,19
Luzerne implantée pour la récolte 2016	1,37
Bois pâturé	1,02
Luzerne implantée pour la récolte 2018	1,01
Dactyle de 5 ans ou moins	0,62
Vigne: raisin de cuve	0,29

Le graphique ci-dessous représente l'assolement type de la zone d'étude en pourcentage sur l'axe de gauche et la référence de chiffre d'affaire de la culture sortie de champs (donc hors transformation) sur l'axe de droite. Les références de prix proviennent à la fois des références de productions brutes standard de 2014 et du barème calamité de 2016.



On observe que les vergers, sont peu présents en termes de surface mais représentent un chiffre d'affaire à l'hectare très important, 13 400 €. Le choix a donc été fait de prendre en compte l'ensemble des cultures étant présentes à plus de 1 % dans l'assolement type. Les cultures représentant moins de 1 % de la superficie ou n'étant pas présentes dans les cultures initialement impactées (cf 2.2.3) n'ont pas été intégrées dans l'assolement type simplifié.

L'assolement global retenu pour le territoire concerné est donc le suivant, la part de chaque culture a été ajustée afin que la somme des cultures de cet assolement fasse 100%.

Tableau 2: Assolement type simplifié de la zone d'étude

Culture	Superficie en ha dans le territoire concerné	% dans l'ensemble du territoire concerné	% ajustés
Blé tendre d'hiver	1532,39	24,4%	26%
Prairie permanente - herbe prédominante	863,44	13,7%	14%
Maïs	700,31	11,1%	12%
Colza d'hiver	686,78	10,9%	11%
Orge d'hiver	571,55	9,1%	10%
Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins	441,34	7,0%	7%
Maïs ensilage	165,38	2,6%	3%
Jachère de 5 ans ou moins	163,61	2,6%	3%
Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme SIE	157,09	2,5%	3%
Prairie en rotation longue	138,01	2,2%	2%
Surface pastorale - herbe prédominante et ressources fourragères ligneuses présentes	104,15	1,7%	2%
Orge de printemps	87,86	1,4%	1%
Tournesol	67,99	1,1%	1%
Sarrasin	67,93	1,1%	1%
Lin non textile de printemps	64,92	1,0%	1%
Triticale d'hiver	61,2	1,0%	1%
Sorgho	60,33	1,0%	1%
Verger	59,93	1,0%	1%

Cet assolement type simplifié permet d'avoir une bonne représentation de l'agriculture du territoire concerné. Dans le cadre d'impacts résiduels liés à une emprise foncière, plutôt que de cibler une culture impactée l'année de mise en place du projet, il sera considéré que c'est une partie de cet assolement type qui est prélevée.
Afin d'estimer au plus juste la production agricole primaire de la zone, l'influence de la petite région naturelle du territoire a été prise en compte. De la même manière que pour les barèmes d'indemnité EDF / RTE, le rendement pourra être modulé en fonction de la zone à laquelle la parcelle appartient. En Puisaye, les cultures de tournesol voient leur rendement moyen augmenté par rapport à la moyenne régionale Centre Val de Loire.

2. 2. 4. Première commercialisation

La valeur économique de la production agricole primaire sortie de champs, considérée comme la première commercialisation par les exploitants, est évaluée grâce à la Production Brute Standard (PBS). C'est une valeur de référence de l'AGRESTE, établissement public de statistiques agricoles. Elle décrit un potentiel de production pour les différentes cultures et peut s'apparenter au chiffre d'affaire à l'hectare des productions. Les données sont réalisées à l'échelle de la Région Centre-Val de Loire pour une grande majorité des cultures présentes sur le territoire. Ces valeurs sont calculées sans les Droits au Paiement de Base (DPB), aides de la PAC.

Ces références régionales ont été proposées à des opérateurs économiques du Loiret lors de rencontres sur d'autres thématiques. A chaque opérateur rencontré, il a été demandé les volumes récoltés, les prix d'achats aux exploitants et les rendements moyens de la zone. Ces différentes données ont permis de comparer et de valider les valeurs terrain à celles proposées par l'Agreste.

Lorsque les valeurs obtenues par la bibliographie étaient cohérentes avec les valeurs recueillies sur le terrain (à plus ou moins 10%) ce sont les valeurs bibliographiques qui ont été privilégiées. Ce choix permettra de justifier de l'origine de la donnée et, si nécessaire, de l'actualiser. Le tableau ci-dessous présente une synthèse des valeurs économiques retenues pour chaque production de la zone impactée.

Les cultures suivantes ont été réunies dans une même catégorie « les surfaces fourragères principales » :

- Prairie permanente - herbe prédominante
- Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins
- Maïs ensilage
- Prairie en rotation longue
- Surface pastorale - herbe prédominante et ressources fourragères ligneuses présentes

Les valeurs économiques retenues correspondent au produit brut par ha de surface fourragère principale par type d'élevage présents sur le périmètre d'études.

Afin de répartir les surfaces fourragères entre les élevages laitiers et les élevages allaitants, nous nous sommes basés sur les données économiques Galacsy produites par Alysé.

En moyenne une exploitation laitière dédit 85 ha à ses cultures fourragères et une exploitation allaitante 101,3 ha. Sur ce territoire, 5 élevages sont orientés vers le lait, soit 425 ha de surface fourragère dédiée à l'élevage laitier, et 10 élevages sont orientés en vaches allaitantes, soit 1013 ha de surface fourragère. 30 % des surfaces fourragères sont donc dédiés au lait, ce qui correspond dans le périmètre d'étude à 542 ha et 70 % des surfaces fourragères sont dédiés aux vaches allaitantes, correspondant ainsi à 1292 ha de celles du périmètre d'étude.

Tableau 3: Répartition des surfaces fourragères en fonction des typologies d'élevage

	Vaches laitières	Vaches allaitantes
Surfaces fourragères par exploitation (en ha)	85	101,3
Nombre d'élevages	5	10
Surface fourragère totale (en ha)	425	1013
Part pour chaque type d'élevage	30%	70%
Surfaces fourragères dans le périmètre d'étude dédiées (en ha)	**542**	**1292**

La différence entre les surfaces calculées et les surfaces fourragères réelles du périmètre provient principalement du fait que des exploitations qui ne siègent pas sur le périmètre exploitent des terres dans le périmètre, augmentant ainsi la part de surface fourragère.

A partir des données Galacsy, données ci-dessous, l'atelier lait permet d'obtenir un produit de 228 939, 95 €, soit **2 693 € / ha de surface fourragère principale**.

Tableau 4: Données des exploitations laitières

Données exploitation laitière	Valeurs
Lait vendu par exploitation (en L)	625 519
Produit de l'atelier lait (en €/L)	0,366
Produit total	**228 939,95 €**
Surface fourragère principale (SFP) par exploitation (en ha)	85
Produit par ha de SFP	**2 693 €**

Pour les données des élevages allaitants, le référentiel Galacsy indique qu'en moyenne le produit par hectare de SFP est de **957 €**.

Tableau 5: Valeur économique pour chaque production

Culture	Valeur économique retenue/an/ha
Surface fourragère principale Vache Allaitante	957 €
Maïs	1 499 €
Colza d'hiver	1 287 €
Orge d'hiver de mouture	1 051 €
Surface fourragère principale Vache Laitière	2 693 €
Tournesol	1 006 €
Sarrasin	685 €
Lin non textile de printemps	815 €
Verger	13 467 €

Les productions de l'assolement type simplifié donnant lieu à une première transformation sur le territoire sont présentées dans le point ci-dessous.

2. 2. 5. Première transformation

La transformation a été prise en compte pour deux cultures dont les principaux transformateurs sont sur le territoire :

- Elaboration de malt avec l'orge brassicole
- Transformation du blé tendre en farine

Pour l'orge d'hiver sur le territoire, 50 % est à vocation brassicole, la valeur retenue sera donc celle suite à la transformation en malt pour 50 % des surfaces et pour 50 % la valeur de l'orge de mouture.

Tableau 6: Valeur économique prenant en compte la transformation

Culture	Valeur économique retenue/an/ha
Blé tendre d'hiver	1 895 €
Orge de printemps	2 115 €
Orge d'hiver brassicole	2 115 €

3. Analyse des incidences du projet sur l'économie agricole

Rappel du décret :

« L'étude préalable comprend :

3° L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus

« 4° Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants »

3. 1. Impacts du projet sur l'économie agricole

3. 1. 1. Items d'impacts identifiés

- **L'impact sur la gestion de l'eau :** La parcelle n'est pas irriguée et aucun pivot n'a été mis en place.
- **La circulation des engins agricoles :** Des chemins d'exploitations contournent les parcelles agricoles. Ils seront maintenus et permettront aux exploitants d'accéder aux parcelles.
- **La consommation de foncier productif.** Le projet prévoit de mobiliser 48 ha de foncier productif. Ces surfaces ne seront plus éligibles à la PAC et représenteront une perte de potentiel économique pour les filières agricoles et donc pour les opérateurs du territoire.

3. 1. 2. Analyse des impacts résiduels du projet sur l'économie agricole et l'emploi

Les impacts résiduels suivants ont été identifiés :

Tableau 7: Impacts résiduels

Item d'impact	Analyse	Impact résiduel
Consommation de foncier productif	Le foncier agricole (48 ha) qui sera effectivement consommé lors du projet ne produira plus, annuellement de la richesse sur le territoire. Par contre, un projet de pâturage des surfaces sous les panneaux est prévu et sera inclus dans les	Impact résiduel

	mesures de réduction.	
Circulations agricoles	Le projet n'impacte pas d'axe de circulation agricole existant	Sans impact résiduel
Gestion de l'eau	Le projet n'impacte pas de réseaux d'irrigation et de drainage.	Sans impact résiduel

Sur l'ensemble du territoire, **48 ha de surfaces agricoles cultivables ont été identifiées comme concernées par le projet.** Elles sont aujourd'hui en jachère et déclarées à la PAC. Afin d'identifier l'impact économique sur les filières agricoles, il a été retenu de travailler sur le chiffre d'affaire des productions agricoles. La valeur ajoutée des transformateurs du territoire est également prise en compte (betteraves sucrières et orge brassicole). Le chiffre d'affaire permet de prendre en compte la richesse créée sur le territoire ainsi que l'ensemble des charges que l'agriculteur paye, alimentant ainsi l'amont des filières (matériel, bâtiments, engrais, semences…).

Tableau 8: potentiel économique agricole de l'ensemble des superficies concernées : 48 ha

Culture	Superficie en ha dans le territoire concerné	% ajustés	Valeur économique retenue/an/ha	Potentiel économique impacté
Blé tendre d'hiver	1532,39	26%	1 895 €	23 248 €
Surface fourragère principale Vache Allaitante	1292	22%	957 €	9 901 €
Maïs	700,31	12%	1 499 €	8 406 €
Colza d'hiver	686,78	11%	1 287 €	7 078 €
Orge d'hiver de mouture	285,775	5%	1 051 €	2 405 €
Orge d'hiver brassicole	285,775	5%	2 115 €	4 840 €
Surface fourragère principale Vache Laitière	542	9%	2 693 €	11 688 €
Jachère de 5 ans ou moins	163,61	3%	- €	- €
Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme SIE	157,09	3%	- €	- €
Orge de printemps	87,86	1%	2 115 €	1 488 €
Tournesol	67,99	1%	1 006 €	548 €
Sarrasin	67,93	1%	685 €	373 €
Lin non textile de printemps	64,92	1%	815 €	424 €
Verger	59,93	1%	13 467 €	6 463 €
			Total	**76 860 €**
			Avec les DPB et PV	**87 582 €**
			Soit pour 1 ha définitivement perdu :	**1 601 €**
			Avec les DPB et PV	**1 825 €**

Source DPB + PV : Valeur moyenne départementale (223,38€/ha), "Travaux EDF-RTE: Barème régional d'indemnisation pour 2017" ; DPB : Droit au Paiement de Base ; PV : Paiement Vert

Les 48 ha de surface agricole utilisée par le projet génèrent chaque année **76 860 €** d'économie agricole sur le territoire. En ajoutant les aides européennes (PAC) qui ne seront plus perçues sur ces surfaces, cela représente un potentiel de production de **87 582 €** chaque année pour l'agriculture et ses filières sur le territoire.

3. 2. Mesures d'évitement et de réduction des impacts négatifs

3. 2. 1. Un projet d'installation sur les 74 ha de foncier agricole

L'ensemble des 74 ha (1. 2.) seront proposés à l'installation d'un ou plusieurs agriculteurs.

Les panneaux seront implantés de sorte à pouvoir favoriser une activité ovine entre les panneaux. Ils seront, au point le plus haut, à 2,9m de haut et espacés de 5m20.

Une analyse technico-économique a été réalisée par Paturesens (en annexe de la présente étude).

Cette analyse vise à montrer que la conception du parc photovoltaïque a été réalisée afin de permettre la mise en place d'une activité ovine économiquement viable entre les panneaux.

C'est le modèle du pâturage tournant dynamique qui a été retenue. Le site sera découpé en paddock avec des points d'abreuvement.

Dans l'hypothèse travaillée, seront mobilisées à la fois les surfaces sous les panneaux (48ha) mais également la quasi-totalité des surfaces restantes (22,5ha).

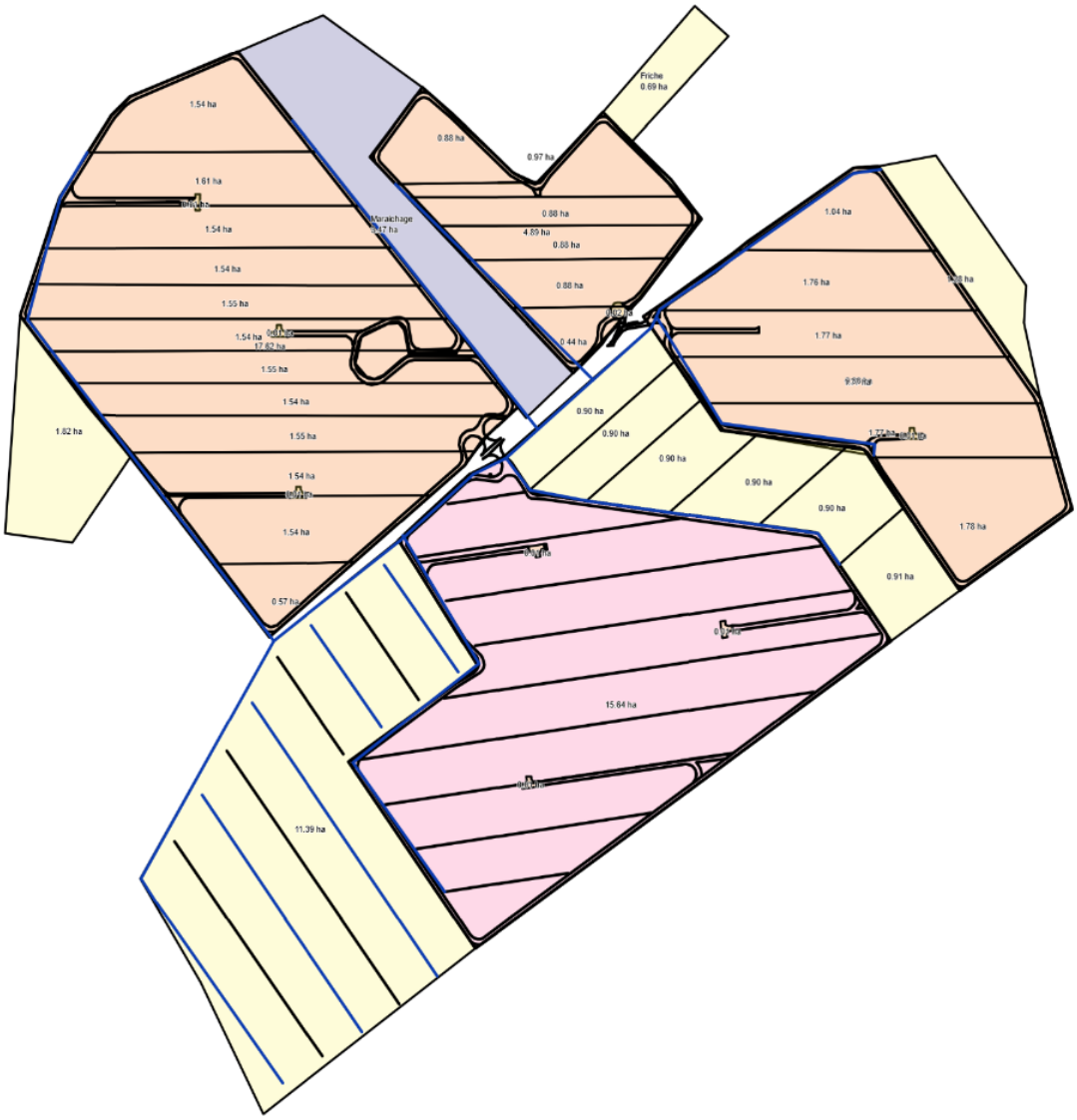


Figure 10: Carte du parcellaire qui sera mis à disposition du projet agricole ovin montrant la localisation de l'atelier maraichage

Ce système permettra la mise en place d'une troupe ovine de 300 brebis sur le site. Les deux modèles (plein air intégral ou mixte avec une bergerie) ont été étudiés et sont réalisables sur le site.

Sur les 3,5 ha restants environ, correspondant au meilleur potentiel agricole de la zone, la faisabilité d'une activité de maraichage a été étudiée. Elle nécessitera la mise en place d'un forage sur le site. Si cette activité de maraichage est liée à l'activité ovine, en terme de plan de charge, l'étude préconise de produire une gamme limitée de légumes, avec des volumes plus importants. Cette préconisation pourrait également s'insérer dans la mesure de compensation agricole en produisant pour les cuisines centrales du territoire.

Concernant la surface couverte par les panneaux photovoltaïques, 48 ha, ABO Wind s'engage à signer une convention de pâturage avec l'exploitant qui s'installera sur l'ensemble de l'exploitation pour du pâturage par des ovins.

Concernant les surfaces non couvertes par les panneaux, 26 ha, les propriétaires s'engagent à contractualiser un bail avec le futur exploitant. Il aura ainsi la possibilité soit d'augmenter ses surfaces de pâturage pour sa troupe ovine, soit de diversifier sa production grâce à du maraîchage par exemple.

Afin d'accompagner l'installation d'un porteur de projet, que ce soit pour la création d'un forage s'il souhaite mettre en place un atelier de maraîchage ou pour la construction d'un bâtiment pour son élevage, la société ABO Wind s'engage à aider financièrement le porteur de projet. Le montant sera maximum de 30 000€.

Si le projet nécessite la construction d'un bâtiment les propriétaires s'engagent à céder une partie du parcellaire non couvert par des panneaux.

Dans le calendrier du projet, il ne paraissait pas réaliste de rechercher et conserver un porteur de projet agricole sur ce site pendant plusieurs années.

Dès obtention des autorisations purgées de tout recours, le maitre d'ouvrage, avec l'appui des acteurs de l'installation, recherchera un ou plusieurs porteurs de projet sur le site.

3. 2. 2. Suivi du projet ovin

3. 2. 2. 1. *Suivi de la prairie*

Deux suivis seront mis en place :

- Les mesures d'herbe : Afin d'observer la dynamique de pousse de l'herbe sur l'année et estimer la production de biomasse sur l'année, des mesures seront effectuées toute les deux semaines de début mars à mi-juillet, puis 2 mois à l'automne (2h par mesure), soit un total de 3,5 jours. Elles permettent aux éleveurs d'adapter leur pâturage. En effet en fonction de la vitesse de pousse plus ou moins de surfaces sont disponibles.

- Les prélèvements d'herbe avant le passage des animaux : Ce suivi permet de connaître au plus proche ce qui va être consommé en termes de qualité et de quantité. Ainsi 3 mesures d'herbe et des prélèvements seront réalisés : juste avant le passage des animaux, après leur passage et une à l'automne, soit un total de 1,5 jours. Une valeur alimentaire sera également faite à chaque fois.

Les suivis seront réalisés l'année suivant l'implantation de la prairie (N+1) et en année N+3.

3. 2. 2. 2. *Suivi du cheptel*

Un suivi du taux de mortalité sera également réalisé afin d'évaluer l'impact des auvents au moment des agnelages de printemps.

Afin d'assurer le caractère modélisant du projet, l'agriculteur s'engage à fournir à la CDPENAF des retours réguliers sur la conduite du troupeau et sur les résultats obtenus.

3. 3. Identification des autres projets connus, potentiellement concernés par la compensation agricole collective

A proximité du site, dans l'est du Loiret sur la commune de Douchy-Montcorbon, un autre projet de photovoltaïque au sol se met en place dans un pas de temps similaire. Une synergie en matière de compensation agricole pourra être recherchée.

3. 4. Impact résiduel sur l'économie agricole prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction

L'impact sur l'économie agricole est comptabilisé sur 7 ans, ce qui correspond aux éléments validés dans d'autres départements dans des situations similaires. En réalisant un parallèle avec le protocole d'éviction, il est également considéré qu'une exploitation met entre 6 ans (pression foncière normale) et 10 ans (pression foncière très élevée) à rééquilibrer son entreprise.

Culture	Superficie en ha dans le territoire concerné	% ajustés	Valeur économique retenue/an/ha	Potentiel économique impacté
Blé tendre d'hiver	1532,39	26%	1 895 €	23 248 €
Surface fourragère principale Vache Allaitante	1292	22%	957 €	9 901 €
Maïs	700,31	12%	1 499 €	8 406 €
Colza d'hiver	686,78	11%	1 287 €	7 078 €
Orge d'hiver de mouture	285,775	5%	1 051 €	2 405 €
Orge d'hiver brassicole	285,775	5%	2 115 €	4 840 €
Surface fourragère principale Vache Laitière	542	9%	2 693 €	11 688 €
Jachère de 5 ans ou moins	163,61	3%	- €	- €
Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme SIE	157,09	3%	- €	- €
Orge de printemps	87,86	1%	2 115 €	1 488 €
Tournesol	67,99	1%	1 006 €	548 €
Sarrasin	67,93	1%	685 €	373 €
Lin non textile de printemps	64,92	1%	815 €	424 €
Verger	59,93	1%	13 467 €	6 463 €
			Total	**76 860 €**
			Avec les DPB et PV	**87 582 €**
Impact économique total sur l'économie agricole sur 7 ans				**613 073,94 €**

4. Proposition de mesures de compensation et modalités de mise en œuvre

Rappel du décret :

« L'étude préalable comprend :

« 5° Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire concerné, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre. »

4. 1. Pistes de création de valeur ajoutée sur le territoire

4. 1. 1. Opportunité de réalisation d'une étude de faisabilité d'une légumerie dans le Giennois

La ville de Briare et la communauté de communes de Gien portent toutes deux des projets de mise en place de cuisines centrales. Les deux collectivités souhaitent utiliser ces équipements pour relocaliser leurs approvisionnements.

En effet, Gien a délégué depuis plusieurs années la gestion et la confection des repas à un prestataire situé dans la Vienne qui livre tous les jours 1 500 repas. Cependant, une cuisine centrale va être aménagée en 2022 pour permettre la fabrication sur place, à partir de produits plus locaux.

Briare, quant à elle, est livrée par le même prestataire que Gien mais ne dispose pas de cuisine centrale. Des études ont démarré courant 2021 pour déterminer sur quelles écoles de Briare pourrait être construite une future cuisine, pour une entrée en service en septembre 2023 ou 2024 au plus tard. L'objectif est de réaliser environ 200 repas jours.

Gien et Briare ont une volonté commune : maitriser davantage la fabrication des repas servis aux élèves et pouvoir y intégrer davantage de produits locaux et sous signes de qualité.

En parallèle, le Pays du Giennois déploie un Projet Alimentaire Territorial (PAT) « si on mangeait Giennois », qui a pour vocation de relocaliser l'alimentation des habitants du territoire. Ce projet comprend notamment un travail au niveau de la restauration collective, amorcé il y a plusieurs années avec les établissements scolaires du territoire (écoles, collèges, lycées). C'est également une dynamique stratégique du Projet Alimentaire Territorial Départemental « Mangeons Loiret »

L'approvisionnement des cuisines collectives du territoire est donc un sujet important et d'actualité, notamment en légumes. S'en saisir au moment où 2 cuisines centrales importantes engagent leurs travaux constitue une véritable opportunité. De plus, au travers de la présente démarche, les élus des deux territoires ont souhaité soutenir le projet ensemble alors que, à ce stade, les projets n'étaient pas liés.

En effet, pour travailler des légumes bruts, il est nécessaire que les cuisines soient équipées de légumeries. Une légumerie peut être intégrée à une cuisine centrale, mais également traiter des légumes bruts pour d'autres cuisines si besoin. Certaines cuisines existantes sur le territoire ne disposent probablement pas de cet équipement, ce qui les empêche de s'approvisionner auprès de producteurs locaux.

L'objectif de la mesure est donc de structurer un approvisionnement local et durable des deux cuisines centrales.

Une première enveloppe d'animation de 15 000 € sera mobilisée dès l'avis favorable de la Préfète sur la présente étude. En collaboration avec les collectivités concernées elle permettra :

- De définir avec les collectivités la typologie de leur projet
    - Répartition des repas par profils (maternelle, primaire, adulte, personnes âgées saisonnalité…)
    - Le type de liaison envisagée
    - Les contractualisations envisagées
- D'identifier l'intégration de ces projets dans les autres dynamiques locales
- Estimer les volumes de produits nécessaires pour l'approvisionnement et la mise en adéquation avec les producteurs locaux
    - Mobilisation de bases de données existantes
    - Recherche de producteurs en fonction des approvisionnements des établissements proches
- Formalisation des engagements mutuels

Une enveloppe de 50 000 € sera réservée et rendue disponible lorsque le projet aura obtenu le permis de construire purgé de tout recours. Cette enveloppe a pour objectif de venir accompagner un investissement qui serait rendu nécessaire par l'approvisionnement local de la restauration collective (stockage réfrigéré, transport, transformation…). Il pourra être mobilisé chez les exploitants ou dans les cuisines centrales. Cette somme ne pourra être mobilisée que si, au terme de l'animation préalable, les collectivités ont formalisé une collaboration avec six producteurs minimum.

4. 1. 2. Structuration d'une démarche carbocage dans l'est du Loiret

Principe :

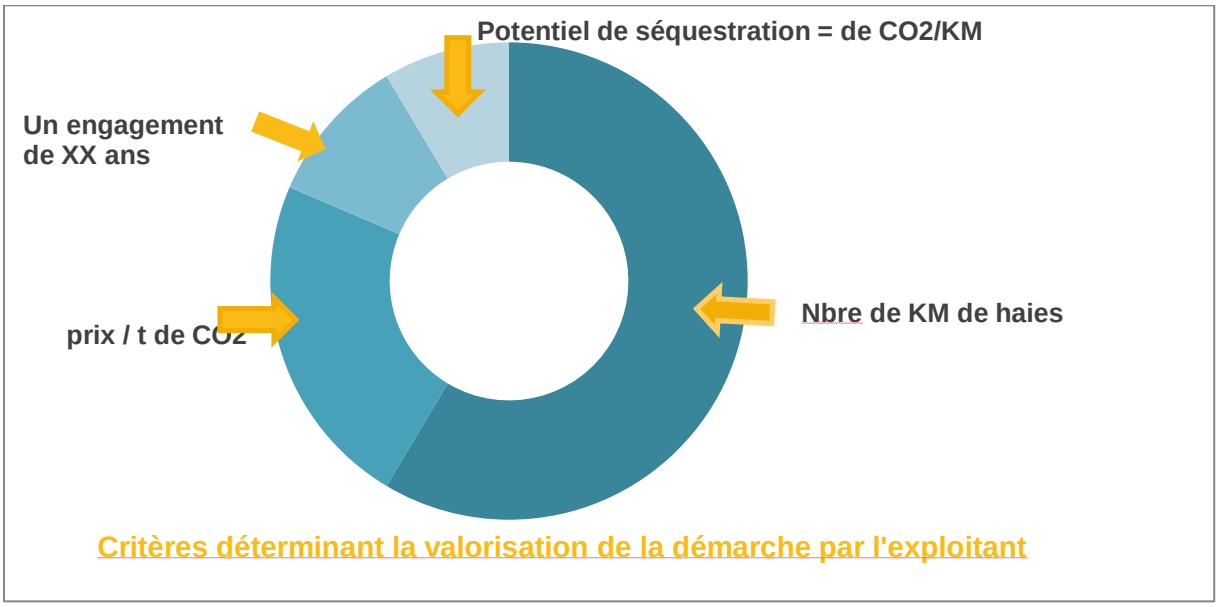
Dans le Loiret, à ce jour, aucune démarche de valorisation du marché agricole du carbone n'a émergé.

L'objectif de ce projet est d'amorcer une valorisation financière du carbone stocké dans les haies, à la manière de la démarche Carbocage qui a été conduite par la Chambre d'agriculture de la Manche.

Carbocage consiste en une mobilisation des agriculteurs volontaires autour de l'engagement de gestion durable des haies. Pour chaque exploitant qui s'engage, un plan de gestion des haies est établi, conformément à la méthodologie carbocage, afin de pouvoir établir et mesurer le carbone stocké.

Les exploitants s'engagent alors sur plusieurs critères qui fixent le niveau de valorisation qu'ils auront pour leur stockage de carbone dans le cadre de la démarche.

Par exemple, ici, dans le cadre du projet de la Manche :



Au-delà de la valorisation financière de leur engagement pour stocker du carbone, c'est également une valorisation en termes d'image pour l'agriculture.

Le périmètre concerné dans le Loiret serait le Giennois, ainsi que l'est du montargois afin de mutualiser le projet avec une autre démarche de compensation agricole collective en cours sur ce secteur.

Méthodologie envisagée pour adapter localement la méthodologie :

- Organisation de réunions de présentation de la démarche et identification des agriculteurs intéressés. Compte tenu des difficultés de l'élevage sur ce secteur, il est proposé d'ouvrir en priorité la démarche aux éleveurs.
- Formation d'un groupe souhaitant s'approprier et décliner la démarche. L'objectif est de constituer un groupe de 20 agriculteurs maximum compte tenu des financements disponibles.
- Identification des linéaires de haies que les agriculteurs souhaiteraient engager et réalisation de diagnostics de gestions pour évaluer la capacité de stockage du carbone.
- Formalisations de conventions et mise en paiement des aides.
- Suivi et contrôle de la gestion des haies.
- Communication / valorisation de la démarche.

Compte tenu du nombre de chaufferies au bois plaquettes dans le gâtinais, une attention particulière sera posée à la valorisation de l'entretien des haies en plaquettes de chauffage pour les collectivités.

Sur le présent projet, compte tenu de la première mesure, il resterait 241 536,97 € à mobiliser. Dans l'hypothèse où le projet de restauration collective n'aboutirait pas, ce montant serait porté à 291 536,97 €. Sur le projet de compensation voisin, le montant approximatif d'aide serait d'environ 100 000 €.

Un maximum de 20% sera réservé à l'animation et l'ingénierie (dans le cadre de ce projet : réalisation des diagnostics haies, rédaction et suivi des contrats, recherche de financeurs complémentaires, suivi des plans de gestion des haies). 80 % de la somme, à minima sera directement versée aux producteurs sous forme de crédits carbone.

Suites et ambitions :

L'objectif de la mesure est de créer une vitrine de la compensation carbone dans le Loiret et en Région centre. L'ambition est de pouvoir, par ces financements, engager une vingtaine de producteurs sur une durée à définir. Cependant, dans le temps d'ingénierie, une recherche de financeurs privés ou publics, souhaitant réaliser de la compensation carbone volontaire sera réalisée. L'objectif étant que la démarche perdure et essaime sur le territoire grâce à de nouveaux financements, hors compensation agricole collective.

4. 1. Solution proposée dans l'hypothèse où certains projets n'aboutiraient pas

Si un des projets n'aboutissait pas, le maître d'ouvrage proposerait que la somme résiduelle (306 536,97 € - les sommes déjà engagées dans le ou les projets) soit allouée à un appel à projet permettant d'identifier un nouveau projet qui n'aurait pas été envisagé à ce jour.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Rapport Paturesens sur la faisabilité du projet ovin

ANNEXE 2 : Lettre d'intérêt des collectivités sur l'approvisionnement local de la restauration collective

Expertise technique agricole dans le cadre du développement d'un projet photovoltaïque porté par Abo Wind

Projet de Bonny-sur-Loire

LEXIQUE

Agnelle : ovin femelle âgée de moins d'un an n'ayant pas agnelé

Agneler : acte de mise bas chez l'ovin

Brebis : ovin femelle ayant déjà mis bas

Bélier : ovin mâle reproducteur

Conformation : Classement de la carcasse en fonction de sa forme

Coccidiose : maladie causée par un parasite intestinal

Coprologie : analyse des fèces pour trouver d'éventuels parasites

Dystocie : problème lors de la mise bas

Entérotoxémie : maladie métabolique causée par la prolifération des bactéries clostridies

Flushing : amélioration de l'alimentation sur une période voulue pour améliorer les résultats techniques de reproduction

Lutte : période de reproduction chez l'ovin

Paddock : zone de pâturage délimitée par des clôtures

Productivité numérique : nombre d'agneaux vendus ou conservés pour la reproduction par rapport au nombre de brebis de l'exploitation

Prophylaxie : ensemble de mesures à prendre pour prévenir les maladies

Parturition : mise bas / agnelage

Sénescence : processus physiologique qui entraîne une lente dégradation des fonctions de la cellule

Semi direct : pratique culturale sans travail du sol

Table : alignement de panneaux photovoltaïques

TCS : Technique Culturale Simplifiée, pratique de travail du sol sans labour

I. Etat des lieux de l'exploitation

La ferme de la Borde (environ 74 ha) est exploitée par la famille Delion depuis 2014. Historiquement les terres concernées par le projet étaient utilisées pour l'élevage ovin. A la reprise en 2014, les exploitants ont cultivé ces terres en blé, orge, colza, maïs…etc.

Le potentiel agronomique des terres ne permet pas d'avoir une rentabilité suffisante en grandes cultures, la mise en place d'une pratique agricole plus adaptée au potentiel est réfléchie. L'implantation en prairie et la valorisation par un troupeau ovin permettrait de dégager de la rentabilité.

II. Description du projet

Le projet porte sur l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur les terres appartenant à la famille Delion. Sur les 74 ha, seuls 48 ha sont concernés par l'implantation des panneaux, afin de respecter la doctrine de la CDPENAF du Loiret, fixant un seuil de potentiel agronomique à 3 sur 8. Cette surface serait mise à disposition par Abo Wind via une convention de prêt à usage ainsi que 26 ha en bail à ferme (sans panneaux photovoltaïques) à un nouvel exploitant, directement par les propriétaires actuels (cf engagement sur l'honneur). Une activité de maraichage serait également mise en place sur l'exploitation.

Quelques données techniques sur le projet :

- Distance inter-rangées de panneaux = 5,20 m
- Inclinaison des panneaux = 23°
- Hauteur du bas des tables = 1 m
- Hauteur du haut des tables = 2,9 m
- **Surface totale clôturée = 48ha**
- **Surface sous panneaux = 18.9 ha (39.3 % de recouvrement des parcelles par les panneaux)**
- Nombre de modules = environ 78 200
- Puissance approximative = 42 MWc

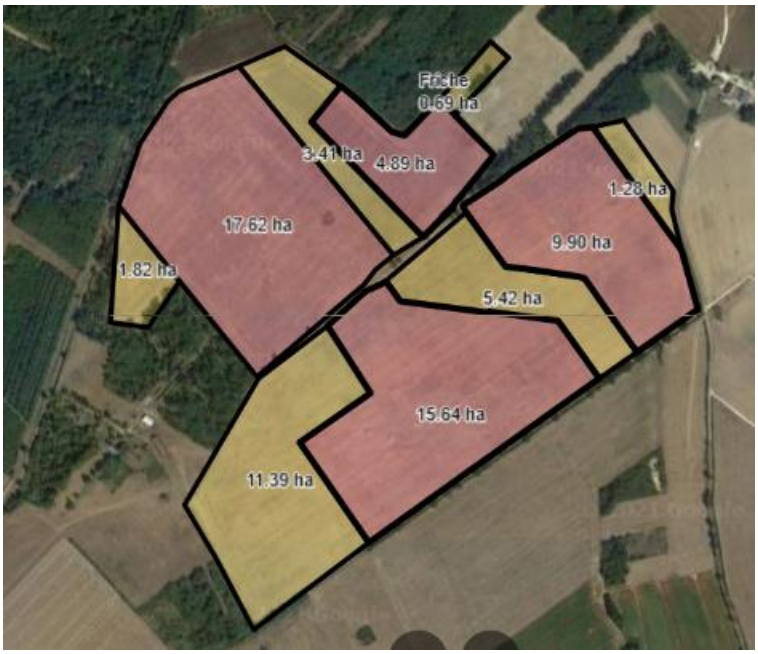


Figure 11 Plan de l'îlot, en rouge, les parcelles où l'implantation de panneaux photovoltaïques est prévue, en jaune, les parcelles exploitées par le futur éleveur et maraicher qui resteront sans panneaux.

1. Les infrastructures

Les tables de panneaux solaires seront implantées selon des lignes orientées Est-Ouest, le découpage intérieur des paddocks devra suivre les rangées de tables. Le schéma ci-dessous montre la possibilité aux brebis de pouvoir passer sous les panneaux (1 m de hauteur au plus bas des tables) et donc de circuler librement dans les parcelles. Il est possible d'ajuster la hauteur minimale à 1m afin d'améliorer la circulation du troupeau.

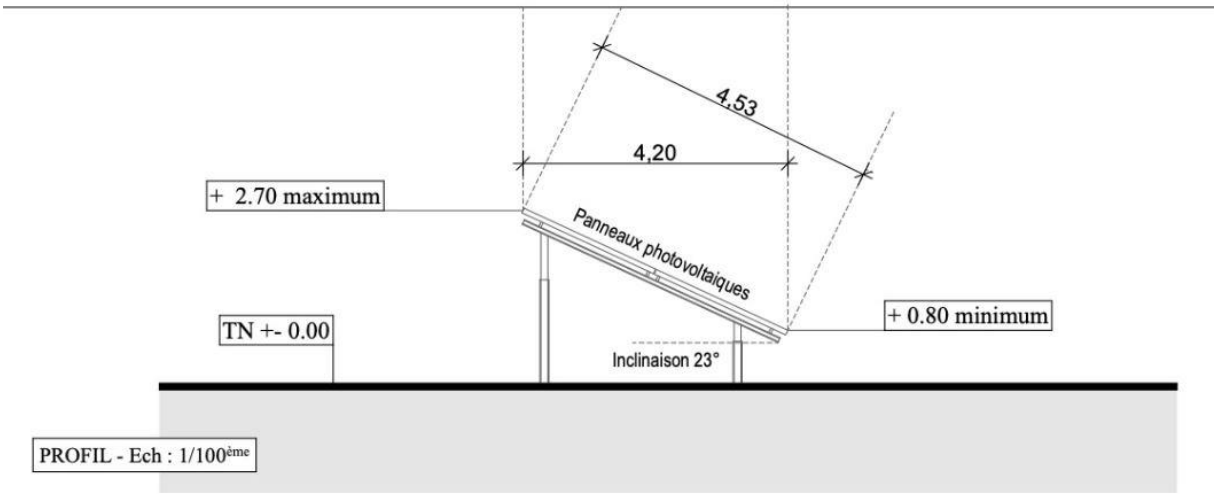


Figure 12 Coupe transversale des tables de panneaux photovoltaïques

2. Les clôtures :

Les clôtures extérieures seront en grillage soudé, avec des portails verrouillés pour éviter les intrusions.

Des clôtures de subdivision pourront être mises en place dans le parc si l'éleveur le souhaite (Abowind pourrait participer financièrement en tant que mesure d'accompagnement).

Figure 13 Photo des clôtures et portails

3. Les abris

Dans chaque paddock, certaines terminaisons de tables seront fermées par des tôles (type bacacier) afin d'offrir des abris aux agneaux pour couper le vent

Figure 14 Plan d'aménagement des abris

4. La surveillance

Afin d'assurer la surveillance du site, des caméras sont installées, dissuadant le vol des animaux, de plus leur accès pourra être mis à disposition de l'éleveur lors des périodes de mise bas.

5. Plantation de haies

Afin de couper des vents dominants et masquer l'impact paysager de la centrale solaire, des haies seront implantées. (Trait vert sur le plan, se reporter à l'étude paysagère pour plus de détails).

Figure 15 Plan d'implantation des haies

6. Le découpage des paddocks

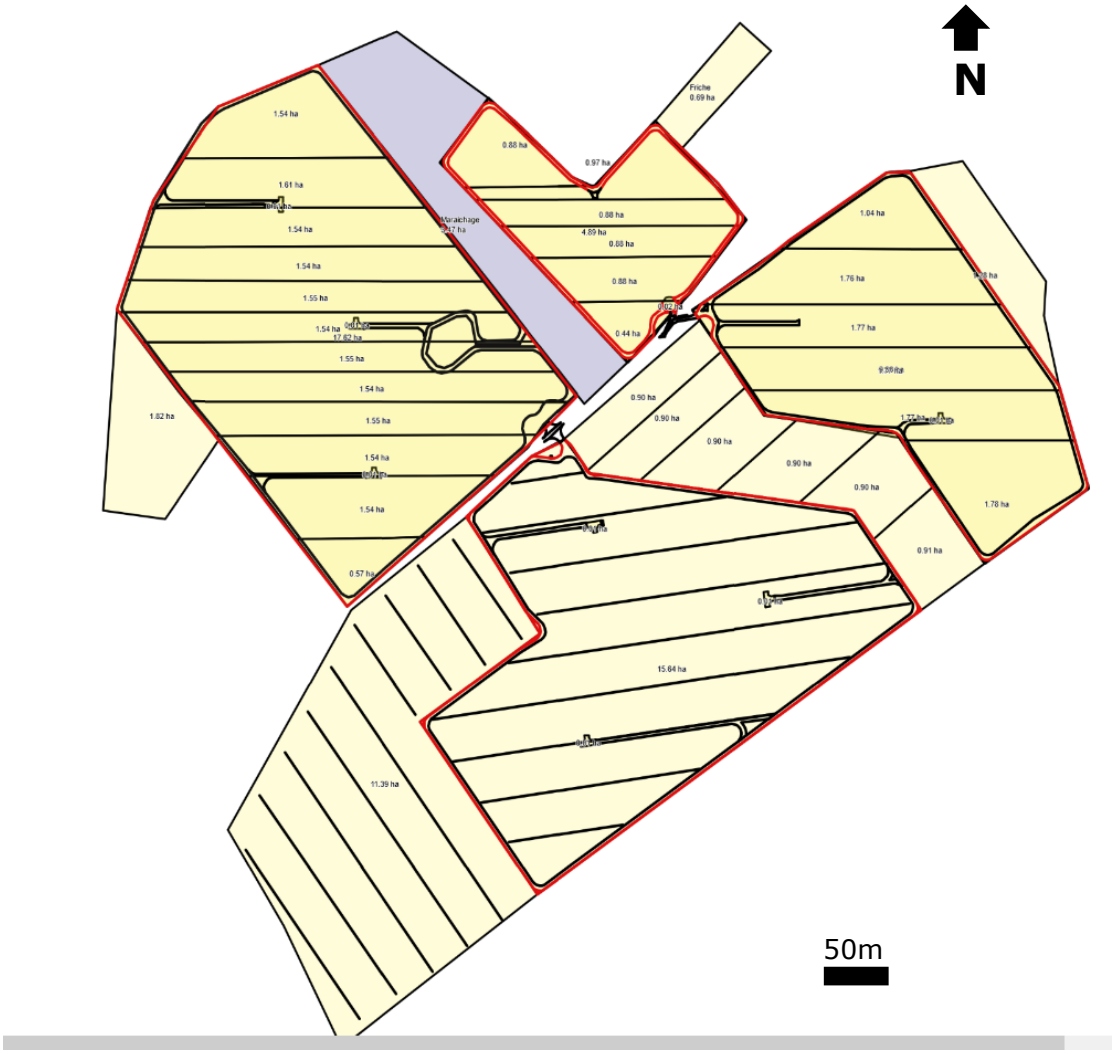


Figure 16 Plan de découpage des paddocks

7. Abreuvement

Afin d'assurer une eau saine et fraiche pour les brebis, un réseau d'abreuvement desservant chaque paddock sera mis en place.

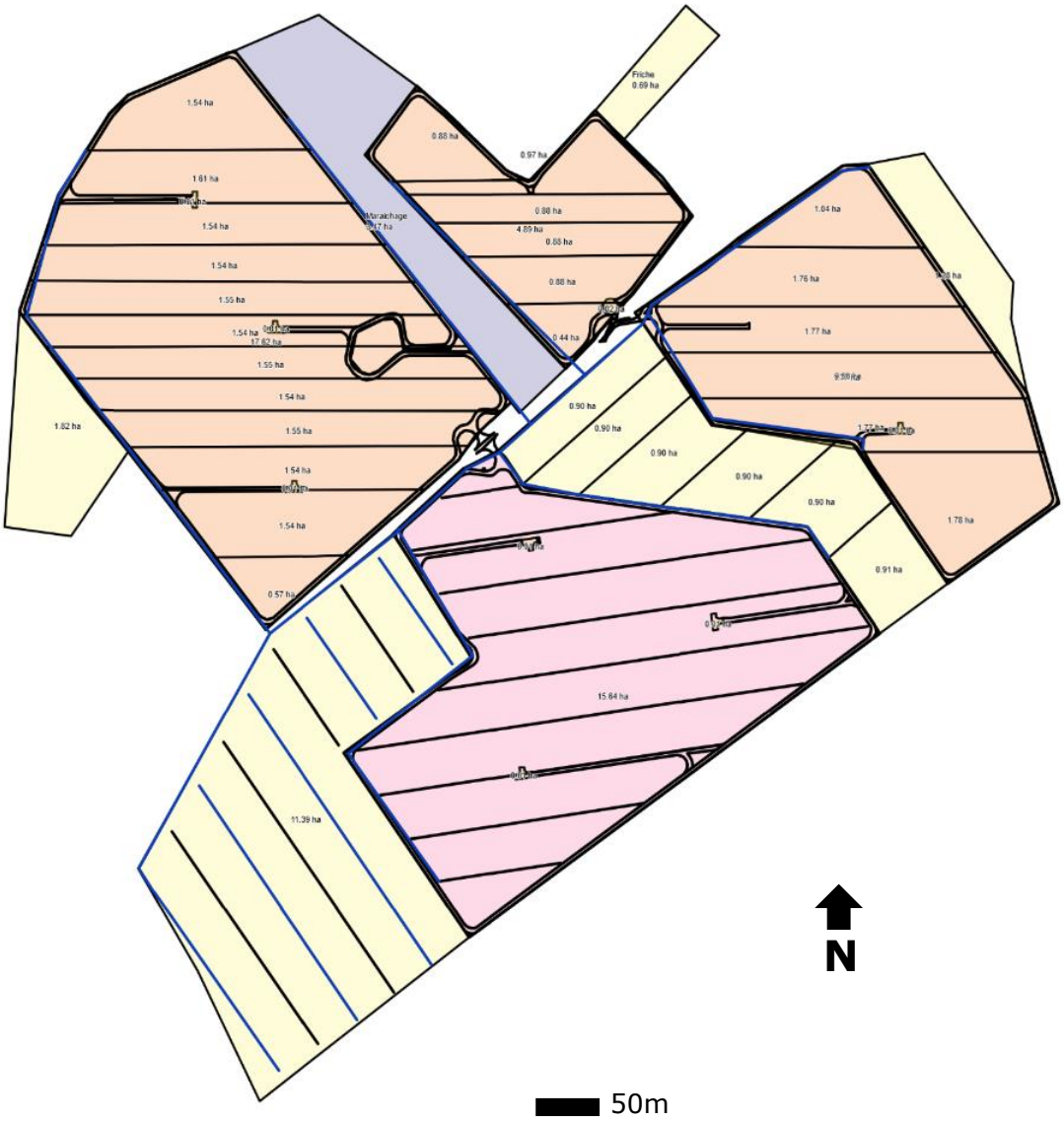


Figure 17 Carte du réseau d'abreuvement

Afin de donner la possibilité d'avoir un bac d'abreuvement par paddock, un réseau d'eau sera disposé de façon à desservir tous les paddocks. Des prises de branchement pour les bacs seront installées tous les deux paddocks.

III. Utilisation du parcellaire

Les surfaces dans le parc photovoltaïque seront à privilégier pour l'agnelage, de manière à offrir un abri en cas d'intempérie. En lactation les brebis suitées simples et suitées doubles seront conduites séparément.

a. Au printemps

Les brebis suitées simples pâtureront sur les parcelles suivantes :

N

Suivant la taille des paddocks le temps de présence sera de 24 à 48h par paddock. Les paddocks de 1,5 - 1,6 ha sont à pâturer deux jours. Le choix de faire des paddocks de 2 jours se justifie par la conception du parc, les clôtures doivent être disposées entre les tables. Faire des paddocks de 0.8 ha n'est pas adapté (ratio longueur par largeur)

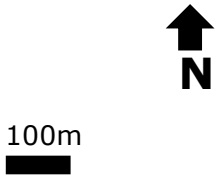
100m

Figure 18 Ilots de pâturage des brebis suitées simples

Les brebis suitées doubles pâtureront sur les parcelles suivantes :

Suivant la taille des paddock le temps de présence variera entre 24 et 48h

Figure 19 Ilots de pâturage des brebis suitées doubles



b. L'été

Les brebis taries pâtureront les surfaces non pâturées du printemps (stock sur pied) des prairies base graminée

Les agneaux et agnelles de renouvellement pâtureront les surfaces en plantain avec une priorité pour la parcelle non pâturée au printemps.

c. Automne et hiver

La totalité du site sera pâturé en privilégiant les parcelles de plantain pour les agnelles de renouvellement.

IV. Les ondes électromagnétiques

De nombreuses études sont menées depuis plusieurs années, partout dans le monde pour mesurer l'impact des ondes électromagnétiques sur les êtres vivants.

Les champs électromagnétiques (CEM) produits par l'électricité sont des rayonnements non ionisants. Les humains sont tous exposés aux CEM tout au long de leur vie quotidienne sans impact négatif sur la santé.

Depuis les années 1970, plusieurs études se sont préoccupées des conséquences potentielles sur la santé des CEM de l'électricité, mais aucune étude n'a montré qu'ils causaient des problèmes de santé.

Ces préoccupations sont basées sur certaines études épidémiologiques qui ont trouvé une légère augmentation de l'exposition à des champs magnétiques résidentiels à fréquence industrielle supérieurs à 0,3 à 0,4 µT (microteslas), égal à 3,0 à 4,0 mG (milli-gauss). µT et mG sont deux unités utilisées pour mesurer l'intensité du champ magnétique. À titre de comparaison, l'exposition moyenne des personnes aux États-Unis est de 1 mG ou 0,1 µT, avec environ 1 % de la population avec une exposition moyenne supérieure à 0,4 µT (ou 4 mG) .

Les tensions relativement faibles dans une installation solaire et le fait que les champs électriques sont facilement protégés par des matériaux courants, tels que le plastique, le métal ou le sol, signifient qu'il n'y a aucune inquiétude quant aux effets négatifs des champs électriques sur la santé générée par une installation solaire.

L'électricité en courant continu (CC) produite par les panneaux photovoltaïques produit des champs électriques et magnétiques stationnaires (0 Hz). En raison des préoccupations minimales concernant les risques potentiels des champs stationnaires, peu de recherches scientifiques ont examiné l'impact des champs stationnaires sur la santé humaine. Même dans les plus grandes installations photovoltaïques, les tensions et courants continus ne sont pas très élevés. t

Pour finir, les études montrent qu'à partir de 50 cm de distance, les panneaux photovoltaïques génèrent seulement de très faibles champs électromagnétiques.

Sources : photovoltaïqueinfo ; health and safety impacts of solar photovoltaics (Tommy Cleveland, may 2017)

V. Gestion du pâturage des prairies

1. Les grands principes du pâturage de précision (ou pâturage tournant dynamique)

Le pâturage de précision est inspiré d'un phénomène naturel observé notamment dans les plaines nord-américaines. Les troupeaux de bisons se déplaçaient du sud au nord et du nord au sud en fonction de la pousse et de la qualité de l'herbe, adaptant leurs besoins physiologiques en fonction de l'herbe. Le surpâturage était évité par le déplacement journalier des animaux. Nous cherchons aujourd'hui à reproduire ce qui se passe dans la nature dans un contexte sédentaire. Ce phénomène naturel a inspiré André Voisin (agronome Normand) dans les années 1950-60 qui a mis au point la technique de pâturage de précision. Ses travaux ont été diffusés dans le monde entier et certains pays ont repris ses recherches pour l'appliquer à leur modèle agricole (ex : Nouvelle Zélande, Australie).

Une bonne gestion de l'herbe consiste à faire pâturer au stade adapté pour l'animal et pour la plante, permettant à cette dernière d'avoir reconstitué ses réserves grâce à la photosynthèse, pour une repousse rapide et de qualité. Pour cela, l'agriculteur utilise le stade d'entrée et le stade de sortie pour la bonne gestion de la prairie.

Entrée des animaux : 3000 kg de matière sèche d'herbe par hectare

(3000 kg de MS/ha en bovin et 2400 kg de MS/ha en ovin)

Figure 20 : Photographie du stade d'entrée dans la parcelle. Source Paturesens

Stade de sortie (aussi appelé résiduel) : 1500 kg de MS/ha

(1500 kg de MS/ha en bovin et 1200 kg de MS/ha en ovin)

Figure 21 Photo stade de sortie. Source Paturesens

L'objectif est de prélever au maximum 50 % de la biomasse de plante afin de ne pas la pénaliser.

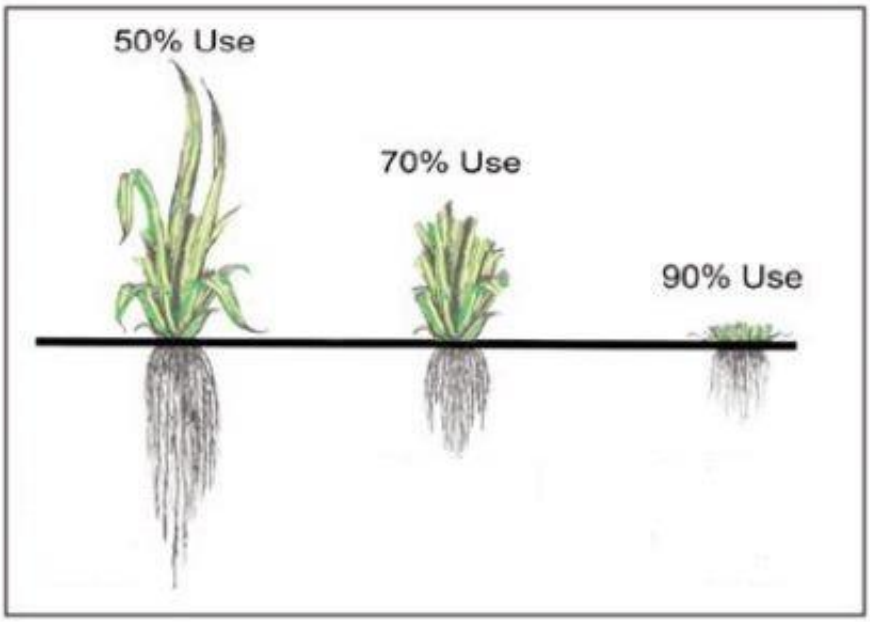


Figure 22 Schéma d'impact du pâturage Source : Dairy NZ

Afin de respecter ce ratio et d'obtenir la bonne hauteur d'entrée, la rotation va être un élément clé pour la gestion du pâturage. Le principe de la rotation est de revenir au bon stade pour consommer la plante, nécessitant de subdiviser la prairie pour permettre un bon pâturage et une bonne performance animale.

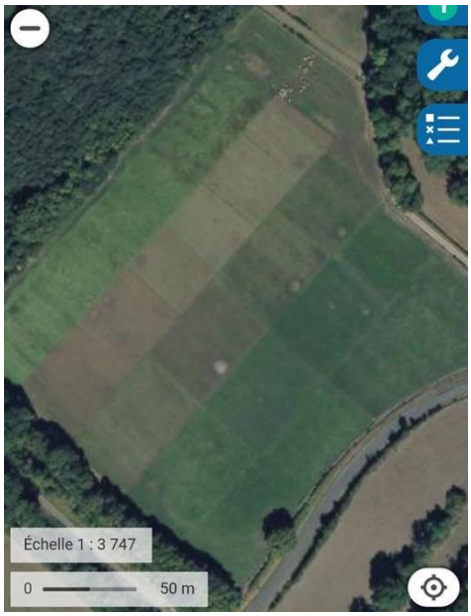
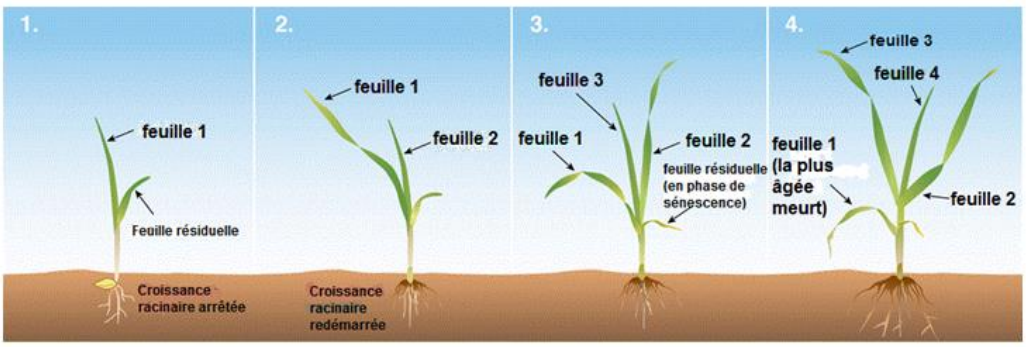


Figure 23 photo du dégradé de pousse. Source Paturesens

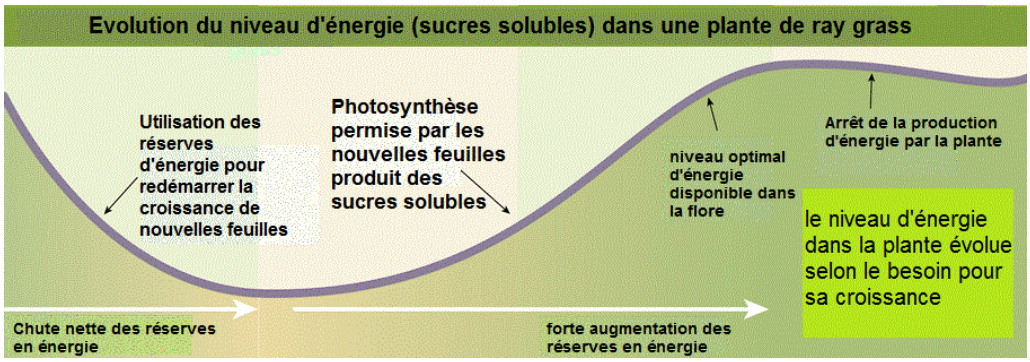
Figure 24 photo du dégradé de pousse. Source Paturesens

Le temps de présence dans chaque paddock va influer sur la croissance de la plante ainsi que sur la production de l'animal. Une fois la plante broutée, elle va relancer sa croissance au bout de trois jours.

Si les animaux se trouvent encore dans le paddock, ils seront tentés d'aller manger cette jeune repousse, appétant mais déséquilibrée pour l'animal, ce qui aurait également pour conséquence de pénaliser la repousse puisqu'une grande partie de ses réserves est envoyée vers cette nouvelle feuille.



Redémarrage de la	La première feuille	Le fameux stade 3	La 1ère feuille (la plus



2 **Figure 25 Schéma explicatif du développement des graminées. Source : Paturesens**

La bonne gestion de la prairie va permettre d'augmenter la quantité et la profondeur des racines, ce qui va améliorer la structure du sol, le rendre plus poreux (donc plus filtrant), maximiser les exsudats racinaires issus de la photosynthèse afin de nourrir la faune du sol et de stocker le carbone capté par la plante dans le sol. Parmi la faune du sol, les vers de terre vont participer à l'amélioration de la fertilité du sol grâce à leur rôle de recycleurs.

Figure 26 Photo comparative d'impact de la culture sur le sol. Source : Grahamm Sheperherd

Comme évoqué précédemment, la prairie va stocker du carbone via la photosynthèse. La bonne gestion du pâturage va permettre de maximiser la production de feuille et donc de photosynthèse. Le stockage du carbone est aujourd'hui au cœur des enjeux environnementaux de notre société Avec des pratiques agricoles en plein changement. La prairie s'impose comme une des meilleures solutions pour combiner production agricole et outil d'amélioration environnementale.

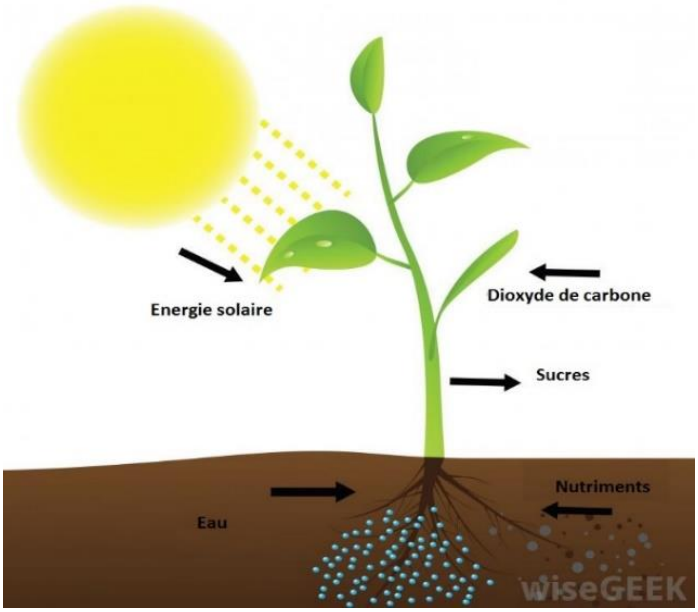
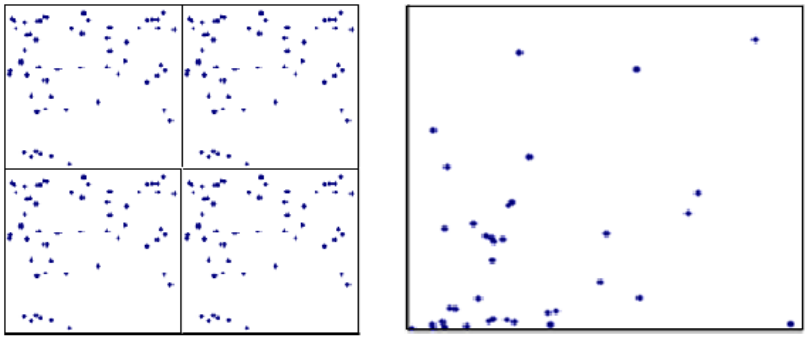


Figure 27 Fonctionnement de la photosynthèse. Source Wisegeek

Grâce à cette gestion par paddock du pâturage, les animaux vont restituer environ 80 % des éléments minéraux qu'ils auront ingérés, permettant de créer une auto-fertilité du sol et une amélioration de la flore par une bonne répartition des déjections sur la prairie, au lieu de déplacer la fertilité dans les zones d'abreuvement et de couchage.

Pâturage 24/48/72 VS pâturage continu



4 parcelles de 1 ha
60 génisses
Pâturage 48 heures

1 parcelle de 4 ha
8 génisses
Paturâge 8 jours

Les points bleus représentent les déjections

(Exemple bovin applicable aux ovins)

Figure 28 Schéma de répartition des déjections. Source Paturesens

Par la bonne gestion du pâturage, les animaux pâturent une flore riche en énergie et en azote ainsi qu'en éléments minéraux et vitaminiques. Cette alimentation leur permet d'avoir un système immunitaire plus puissant, et les rend moins sensibles aux maladies et au parasitisme.

Les systèmes de pâture offrent de bonnes conditions d'accueil des animaux grâce à une flore de qualité variée et à une alimentation en extérieur (non exposés aux maladies que l'on peut retrouver en bâtiment en raison de la concentration des animaux et de l'ambiance confinée).

La production de lait ou de viande est elle aussi meilleure grâce à la qualité de l'alimentation et la bonne santé des animaux. L'alimentation va jouer sur la qualité nutritionnelle des produits laitiers ou viandes, notamment sur la teneur en vitamine E, des taux de gras plus faibles et de meilleure qualité (teneur en acides gras poly-insaturés de la famille des oméga 3 et 6 plus élevée). La qualité de la viande ou du lait, produits à l'herbe, est également bénéfique sur le plan environnemental, grâce aux effets vertueux de la prairie. La viande classique produite à partir de stocks de fourrage, de céréales et parfois de protéagineux importés d'Amérique du Sud (Soja) ont pour conséquence un bilan carbone bien plus mauvais qu'une production locale herbagère.

3. Entrée / Sortie

Le pâturage de précision permet d'alimenter à l'année le troupeau ovin, avec de l'herbe pâturée à des chargements élevés. Le respect de la plante par un pâturage tournant (24h, 48h ou 72h) permet d'augmenter sa production au cours de l'année et ses valeurs nutritives. La gestion du pâturage permet de travailler avec des stocks sur pied pour passer les périodes de pénuries (été et hiver), lorsque les besoins du troupeau dépassent la pousse des prairies. L'évolution de la qualité de la flore coïncide avec les besoins du troupeau, hormis en fin d'hiver (dernier tiers de gestation).

<u>En ovin</u> : Entrée dans la prairie à 2400 kg de MS et sortie à 1200 kg de MS

Afin d'avoir une amélioration rapide de la flore sur les bandes enherbées et prairies déjà en place, un pâturage intensif devra être mené dès la première année afin de maitriser un résiduel optimal pour favoriser les graminées de cycles courts (Ray Grass).

Pour simplifier la compréhension lors des premières années, le tableau ci-dessous donne les équivalents en centimètre (<u>données herbomètres)</u> en fonction de la saison et pour le type de densité des prairies. (Source paturesens)

L'ensemble des données sont exprimées en kilogrammes de matière sèche par hectare.

Hauteur	Printemps	Eté	Automne	Hiver
20cm	3600	4440	3800	4050
19cm	3500	4310	3750	3900
18cm	3350	4180	3700	3750
17cm	3250	4050	3650	3600
16cm	3100	3950	3600	3450
15cm	3980	3800	3500	3300
14cm	2850	3670	3410	3150
13cm	2720	3540	3310	3000
12cm	2590	3400	3180	2850
11cm	2460	3250	3040	2690
10cm	2330	3100	2880	2505
9cm	2200	2950	2700	2330
8cm	2070	2800	2500	2150
7cm	1930	2640	2300	1950
6cm	1790	2450	2100	1740
5cm	1640	2250	1900	1520
4cm	1480	1950	1680	1290
3cm	1300	1650	1460	1060
2cm	1080	1300	1180	810
1cm	860	900	800	560

Figure 29 Tableau d'équivalence cm/kg de MS (source : Paturesens)

VI. Evaluation du potentiel agronomique

La courbe de production de matière sèche est réalisée à partir des données pédoclimatiques de l'exploitation ainsi que les données de production relevées depuis 2017. Cette dernière est basée sur une production mensuelle.

Deux courbes de production se trouvent ci-dessous :

- la **courbe passive** correspondant au potentiel en culture ou en pâturage non géré

- la **courbe active** correspondant à la production en système de pâturage de précision

Cela implique notamment de respecter les hauteurs entrée et sortie adéquates pour la plante. En flore conventionnelle (RGA-TB), une entrée à **2400 kg de MS/ha** et une sortie à **1200 kg de MS** sont adéquates.

Passé le stade 2400 kg de MS (stade 2.5- 3 feuilles du RGA), la plante ralentit sa croissance. Elle rentre en phase de sénescence pour la reproduction et la formation de graines.

Si le pâturage est trop bas (<1200 kg de MS) la repousse de la plante est impactée et par conséquent le temps de retour sur le paddock également.

Flore adaptée au projet :

La composition du mélange prairial a toute son importance pour répondre aux objectifs suivants :

- **Pérennité** : La difficulté de re-semer dans ces parcelles demande de choisir des espèces et variétés avec des pérennités élevés qui devront être couplées à une bonne gestion du pâturage afin d'assurer leurs renouvellements naturels ;

- **Production :** Afin de tirer un maximum des avantages que présentent les panneaux photovoltaïques, il faut chercher à produire un maximum d'herbe pour allonger les périodes de pâturage de ces paddocks. Des flores productives seront choisies pour répondre à ces attentes ;

- **Valeur alimentaire :** La période décisive étant l'agnelage, la prairie devra subvenir aux forts besoins de fin de gestation et de début de lactation, il faut donc privilégier les ray grass, trèfle et plantain lancéolé ;

Auto-fertilité : Il est important de pouvoir amener de l'azote dans l'écosystème de la prairie. Cela passe par les légumineuses et un pâturage bien conduit. Les trèfles blancs sont à privilégier.

VII. Courbe de production des prairies (source Paturesens)

1. Répartition des flores et surfaces sur l'exploitation

	Surface en ha
Base graminée	**40,74**
Parc photovoltaïque	30,8
Autre	9,94
Base plantain	**27**
Parc photovoltaïque	14,9
Autre	11,39
Total	**67,74**

Figure 30 Répartition des surfaces

Note : Les chemins sont retirés des surfaces ci-dessus

Figure 31 Assolement

	Surface (en ha)		
	Base graminée	Base plantain	**Total**
Total ilot panneaux	32,4	15,6	**48,06**
Surface stabilisée (chemin)	1,6	0,8	**2,403**
Sans panneaux	18,2	8,8	**26,9136**
Sous panneaux	13,0	6,3	**19,224**
Dont productif (25%)	3,2	1,6	**4,806**
Dont peu productif (75%)	9,7	4,7	**14,418**

Figure 32 Répartition des surfaces dans le parc photovoltaïque

2. Courbe de production base graminée

Mélange a implanter sur les parcelles base graminée

- Ray Grass Anglais
  - 7 kg Aberavon (diploïde)
  - 7 kg Coach (tétraploïde)
- Trèfle blanc
  - 2.5 kg Alice
  - 2.5 kg Giga
- Plantain lancéolé
  - 3 kg Ceres tonic
- Fétuque des près
  - 5 kg Preval

a. Potentiel base graminée (entre les tables et hors du parc photovoltaïque)

13,41 ha (hors du parc) + 18 ha (entre les tables)

Surface	27,9
Coefficient Amélioration	1

Mois	Nombre de jours	Courbe passive	Courbe Active
Janvier	31	0	*0*
Février	28	7	*7*
Mars	31	20	*20*
Avril	30	35	*35*
Mai	31	45	*45*
Juin	30	25	*25*
Juillet	31	0	*0*
Août	31	0	*0*
Septembre	30	5	*5*
Octobre	31	20	*20*
Novembre	30	20	*20*
Décembre	31	5	*5*
	Rendement total	***5536***	***5536***

Données exprimées en KG de matière sèche de pousse par jour et par hectare

Figure 33 Courbe de production de la prairie sans panneaux photovoltaïques

b. Potentiel base graminée, partie productive sous les panneaux

Surface	3,2
Coefficient Amélioration	1

Mois	Nombre de jours	Courbe passive	Courbe active
Janvier	31	0	*0*
Février	28	5	*5*
Mars	31	15	*15*
Avril	30	30	*30*
Mai	31	40	*40*
Juin	30	20	*20*
Juillet	31	0	*0*
Août	31	0	*0*
Septembre	30	5	*5*
Octobre	31	15	*15*
Novembre	30	15	*15*
Décembre	31	0	*0*
	Rendement total	***4410***	***4410***

Données exprimées en KG de matière sèche de pousse par jour et par hectare

Figure 34 Courbe de production de la prairie sous les panneaux photovoltaïques, partie productive

c. Potentiel base graminée, partie peu productive sous les panneaux

Surface	9,7
Coefficient Amélioration	1

Mois	Nombre de jours	Courbe passive	Courbe Active
Janvier	31	0	*0*
Février	28	0	*0*
Mars	31	10	*10*
Avril	30	20	*20*
Mai	31	25	*25*
Juin	30	10	*10*
Juillet	31	5	*5*
Août	31	5	*5*
Septembre	30	5	*5*
Octobre	31	10	*10*
Novembre	30	10	*10*
Décembre	31	0	*0*
	Rendement total	***3055***	***3055***

Données exprimées en KG de matière sèche de pousse par jour et par hectare

Figure 35 Courbe de production de la prairie sous les panneaux photovoltaïques, partie peu productive

d. Potentiel de production moyen des bases graminées

Données exprimées en KG de matière sèche de pousse par jour et par hectare

Surface	40,8
Coefficient Amélioration	1

Mois	Nombre de jours	Courbe passive	Courbe Active
Janvier	31	0	*0*
Février	28	5	*5*
Mars	31	17	*17*
Avril	30	31	*31*
Mai	31	40	*40*
Juin	30	21	*21*
Juillet	31	1	*1*
Août	31	1	*1*
Septembre	30	5	*5*
Octobre	31	17	*17*
Novembre	30	17	*17*
Décembre	31	3	*3*
	Rendement total	**4858**	***4858***

Figure 36 Courbe moyenne des prairies graminées

3. Courbe de production base plantain

Mélange a implanter sur les parcelles base plantain

- Trèfle blanc
  - 2.5 kg Alice
  - 2.5 kg Giga
  - Plantain lancéolé 10 kg Cérès tonic

a. Potentiel base plantain (entre les tables et hors du parc photovoltaïque)

Surface	20,9
Coefficient Amélioration	1

Mois	Nombre de jours	Courbe passive	Courbe Active
Janvier	31	0	*0*
Février	28	5	*5*
Mars	31	10	*10*
Avril	30	30	*30*
Mai	31	45	*45*
Juin	30	30	*30*
Juillet	31	15	*15*
Août	31	15	*15*
Septembre	30	20	*20*
Octobre	31	30	*30*
Novembre	30	20	*20*
Décembre	31	5	*5*
	Rendement total	***6860***	***6860***

Données exprimées en KG de matière sèche de pousse par jour et par hectare Figure 37 Courbe des prairies bases plantain

b. Potentiel base plantain, partie productive sous les panneaux

Surface	1,6
Coefficient Amélioration	1

Mois	Nombre de jours	Courbe passive	Courbe Active
Janvier	31	0	*0*
Février	28	0	*0*
Mars	31	7	*7*
Avril	30	25	*25*
Mai	31	38	*38*
Juin	30	25	*25*
Juillet	31	19	*19*
Août	31	19	*19*
Septembre	30	18	*18*
Octobre	31	15	*15*
Novembre	30	15	*15*
Décembre	31	0	*0*
	Rendement total	*5528*	*5528*

Données exprimées en KG de matière sèche de pousse par jour et par hectare

Figure 38 Courbe prairie base plantain, partie productive sous les panneaux

c. Potentiel base plantain, partie peu productive sous les panneaux

Surface	4,7
Coefficient Amélioration	1

Mois	Nombre de jours	Courbe passive	Courbe Active
Janvier	31	0	*0*
Février	28	0	*0*
Mars	31	5	*5*
Avril	30	20	*20*
Mai	31	28	*28*
Juin	30	20	*20*
Juillet	31	10	*10*
Août	31	10	*10*
Septembre	30	10	*10*
Octobre	31	10	*10*
Novembre	30	10	*10*
Décembre	31	0	*0*
	Rendement total	*3753*	*3753*

Données exprimées en KG de matière sèche de pousse par jour et par hectare

Figure 39 Courbe prairie base plantain, partie peu productive sous les panneaux

d. Potentiel de production moyen des bases plantain

Surface	27,2
Coefficient Amélioration	1

Mois	Nombre de jours	Courbe passive	Courbe Active
Janvier	31	0	*0*
Février	28	4	*4*
Mars	31	9	*9*
Avril	30	28	*28*
Mai	31	42	*42*
Juin	30	28	*28*
Juillet	31	14	*14*
Août	31	14	*14*
Septembre	30	18	*18*
Octobre	31	26	*26*
Novembre	30	18	*18*
Décembre	31	4	*4*
	Rendement total	6246	*6246*

Données exprimées en KG de matière sèche de pousse par jour et par hectare

Figure 40 Courbe moyenne des prairies bases plantain

4. Courbe de production moyenne de l'exploitation

Données exprimées en KG de matière sèche de pousse par jour et par hectare

Surface	68,0
Coefficient Amélioration	1

Mois	Nombre de jours	Courbe passive	Courbe Active
Janvier	31	0	*0*
Février	28	5	*5*
Mars	31	14	*14*
Avril	30	30	*30*
Mai	31	41	*41*
Juin	30	24	*24*
Juillet	31	6	*6*
Août	31	6	*6*
Septembre	30	10	*10*
Octobre	31	21	*21*
Novembre	30	18	*18*
Décembre	31	4	*4*
	Rendement total	5413	*5413*

Données exprimées en KG de matière sèche de pousse par jour et par hectare

Figure 41 Courbe moyenne de l'exploitation

5. Analyse

Il est important de bien choisir les flores à implanter sur le site afin d'assurer la bonne pérénité de la prairie installée sur les panneaux photovoltaique. Outre le type de flore, la présences des tables va avoir un impact sur la production de la parcelle et sur sa dynamique de pousse. La baisse de la production totale de la parcelle est estimé à 39%. Elle est surtout marquée en fin d'hiver, début de printemps puisque la partie sous les tables va mettre plus de temps à se réchauffer (peu ou pas d'accès direct des rayons du soleil sur cette partie là), mais ce retard est compensé par une meilleure production en été, ces zones là étant à l'ombre quasiment toute la journée, l'herbe va rester verte plus longtemps et continuer de pousser alors qu'entre les tables la pousse sera quasi ou completement stoppée. En conclusion, la faible perte de productivité est couverte par une herbe de meilleure qualité en été et par les avantages qui seront détaillés plus loin dans ce dossier.

VIII. Conduite du troupeau plein air

Méthode développée en France par le groupe Paturesens

Afin de mieux comprendre le système plein air, la méthode suivante est celle que nous développons dans les exploitations suivies. Cette méthode est pratiquée depuis des décennies en Nouvelle Zélande et depuis une dizaine d'année en France.

1. La lutte

La lutte devra avoir lieu sur des couverts ou prairies de qualité

Dans un premier temps, il est important d'introduire 2 béliers vasectomisés (stériles mais pas castrés) dans le troupeau 14 jours avant l'introduction des béliers afin de déclencher et grouper les chaleurs.

Le ratio bélier par brebis est de :

1 pour 50 et (multipares)

1 pour 25 agnelles (impératif : Le bélier pour agnelles doit déjà avoir lutté).

La durée de la lutte est de 34 jours soit 2 cycles. Pour une raison d'organisation du travail et d'optimisation du pâturage, il ne faut pas dépasser deux cycles pour grouper les agnelages.

Objectif : 80% de saillies fécondantes au premier cycle

Le flushing correspond à une augmentation plus ou moins brutale de la qualité de l'alimentation, permettant une reprise de poids rapide et de bonnes conditions pour la reproduction (meilleure fertilité et hyper ovulation : augmentation de la prolificité). Cet effet est accentué lorsque les brebis passent l'été avec peu de croissance (stock sur pied de faibles valeurs). Le flushing doit être maintenu jusqu'à 15 jours après la lutte pour favoriser la nidification de l'embryon pour les dernières luttées.

Important : afin de ne pas faire baisser la fertilité du troupeau, il faut éviter toute forme de stress

2. Echographie

L'échographie est indispensable, elle va permettre de sortir du troupeau les brebis improductives qui consommeraient l'herbe des gestantes à une période de l'année où la pousse est faible ou stoppée. Elle aura lieu entre 55 jours et 74 jours. Lors de l'échographie, il faut identifier dans un premier temps si la brebis a été fécondée au 1er ou au 2éme cycle, et ensuite distinguer les brebis simples ou multiples. Ce degré de précision demande des échographes performants. Les réformes sont triées et vendues à la boucherie.

Les brebis échographiées multiples seront priorisées pour offrir la meilleure herbe possible et en quantité suffisante. Les simples quant à elles seront rationnés pour ne pas avoir de trop gros agneaux à la naissance.

3. Tonte en milieu de gestation

La tonte environ 40 à 60 jours après le retrait des béliers, va permettre d'augmenter la survie des agneaux en ayant des poids de portées viables. La tonte est faite au sabot pour laisser une fine épaisseur de laine afin de ne pas créer de choc de température trop important.

Cette tonte permet plusieurs choses : accélérer la rapidité de séchage de la laine lorsqu'il pleut, accélérer le métabolisme de la digestion, permettant d'augmenter la quantité d'herbe pâturée par jour (alors que le ou les fœtus réduisent la capacité d'ingestion). Elle permet également de faciliter la première tétée des agneaux car le pis est bien dégagé et l'agneau ne confondra pas les tétines avec la laine à proximité.

4. Supplémentation minérale

Bolus (diffusion constante dans l'organisme)

Le sélénium et l'iode permettront d'amener une meilleure immunité à l'agneau et la brebis.

5. Prevention sanitaire du troupeau

a. Agneaux

Prophylaxie	
Coprologie	Si baisse croissance

Figure 42 Tableau de prévention sanitaire des agneaux

b. Brebis

<u>Coprologies :</u>

3 semaines avant lutte

2eme tiers de gestation

Fin d'agnelage

Sevrage

6. Agnelage

Une semaine avant de début de l'agnelage, les brebis échographiées durant le premier cycle stoppent la rotation et restent en pâturage continu jusqu'à la fin des mises bas du premier cycle. De même pour le 2eme cycle qui sera réparti sur une autre partie de l'exploitation. Les brebis sont réparties sur une partie de l'exploitation à raison de 25 à 30 brebis par paddock (suivant leurs tailles). La séparation du troupeau en petits lots permet de diminuer le risque de vol des agneaux, les brebis peuvent facilement se mettre à l'écart pour la parturition et la surveillance de l'éleveur est facilitée. Ne pas déplacer les brebis pendant la mise-bas permet d'éviter l'abandon des brebis récemment agnelées et le mélange des agneaux.

Cette méthode permet d'obtenir des taux de mortalité faibles pour de l'élevage de plein air, de l'ordre de 6 à 12 %, pour une prolificité moyenne de 1,6 à 1,8 agneaux par brebis.

Les brebis suitées doubles doivent avoir accès aux zones les mieux abritées.

Les interventions sur le troupeau à cette période peuvent entrainer des avortements, des dystocies, l'abandon des agneaux par leurs mères, le vol entre mères etc.

7. Intervention sur les agneaux

Les interventions doivent avoir lieu une fois les mises-bas terminées afin de ne pas bouleverser les brebis à terme.

- Bouclage
- Equeutage
- Identifier les agneaux nés simples ou doubles et du premier ou du second cycle
- Vaccination entérotoxémie (suivant protocole sanitaire)

8. Sevrage

Le sevrage aura lieu à 90 jours de moyenne, suivant la pousse et la quantité de prairie / couvert disponible afin de ne pas mettre en concurrence les brebis et agneaux sur l'alimentation de qualité. Le sevrage doit avoir lieu au plus tard fin juin (objectif fixé au 15 juin), obligeant à faire agneler en mars.

9. Contrôle des performances

Les croissances seront à mesurer tout au long de la croissance des agneaux.

La pesée est l'outil de gestion par excellence de l'herbager. Contrôler les croissances permet d'évaluer la qualité de son pâturage, de sa flore, de son troupeau Les agneaux doivent être pesés régulièrement (tous les 20-25 jours) en lactation et toutes les semaines ou 15 jours en finition (post-sevrage), les agnelles de renouvellement sont elles aussi pesées pour contrôler les poids de mises en lutte (2/3 du poids adulte).

IX. Choix de la race et conduite génétique

La race doit répondre aux attentes suivantes :

- Rusticité
- Agnelage facile
- Bon comportement maternel
- Bonne valorisation des fourrages grossiers
- Bonne prolificité et fertilité

Au vu du faible potentiel agronomique des parcelles de l'exploitation et de l'acidité des terres, deux races rustiques apparaissent comme les plus adaptées :

- La Rava, originaire du Puy de Dôme https://www.races-ovines-des-massifs.com/fr/description-races/rava/origine-standard.php
- La Limousine, originaire du plateau de mille vaches https://www.races-ovines-des-massifs.com/fr/description-races/limousine/origine-standard.php

Toutes deux provenant d'environnements de montagne humide et acide, elles s'adapteront à l'exploitation de Bonny-sur-Loire.

Toutefois pour répondre aux attentes de marché du secteur, les béliers devront être de race bouchère pour produire des agneaux mieux conformés, qui seront mieux valorisés (Suffolk, Hampshire, Charollais etc). Cela impliquant d'acheter les agnelles de renouvellement à l'extérieur. Ces éléments sont pris en compte dans la suite du dossier.

X. Résultats techniques visés

Exploitation	
Nb hectare	68
Chargement brebis/ha	4
Poids cible sevrage Simples	32
Poids cible sevrage Doubles	30
Total ovin à la reproduction	300
Taux de renouvellement	20%

Brebis		
Nombre de brebis		240
% brebis pleines (Fertilité)	96%	230
Prolificité échographie	170%	392
Taux de mortalité agnelage estimé	10%	39
Agnelage	153%	353
dt brebis multiples	53%	122
dt brebis triples		-
dt brebis simples	47%	108
Nb Agneaux simples		108
Nb Agneaux doubles		244
Agnelles prélevé pour renouvellement	0%	-
Nb agneaux à la vente		353

Agnelles		
Nombre d'agnelles	60	
% brebis pleines (Fertilité)	90%	54
Prolificité échographie	130%	70
Taux de mortalité agnelage estimé	13%	9
Agnelage	113%	61
Dt agnelles doubles	14%	8
dt agnelles simples	86%	46
Nb agneaux simples		46
Nb agneaux doubles		15
Nb agneaux à la vente		62

Troupe	
Total brebis + agnelles	300
dt brebis	240
dt agnelles	60
Renouvellement	-

Nb agneaux à la vente	414

Figure 43 Résultats techniques visés

XI. Analyse offre alimentaire vs besoin du troupeau

Mois	Biomasse produite kgMS/mois	Besoin du troupeau kgMS/mois	Déficit/surplus kg de MS/mois	Déficit-Surplus/ha kg de MS
Janvier	0	13071	-13071	-320
Février	8845	19056	-10211	-250
Mars	29351	26126	3225	79
Avril	60811	23071	37740	925
Mai	85498	43212	42286	1036
Juin	48565	42454	6112	150
Juillet	13601	30864	-17263	-423
Août	13601	24105	-10504	-257
Septembre	20915	17182	3734	91
Octobre	43424	20555	22869	560
Novembre	35753	22824	12929	317
Décembre	7570	11160	-3590	-88

Figure 44 Analyse de l'offre et du besoin du troupeau

Note : Les besoins du troupeau sont basés sur la productivité donnée précédemment, ce dernier peut être plus élevée en cas de meilleur résultat techniques, l'excédent de production permet de sécuriser l'autonomie de l'éleveur.

Surplus de printemps : 89T de MS (une partie peut être vendue ou conservée en fourrage)

Déficit d'été : 27T de MS, couvert par le surplus de printemps

Surplus d'automne : 40T de MS

Déficit d'hiver : 26T de MS, couvert par le surplus de fin d'été et d'automne

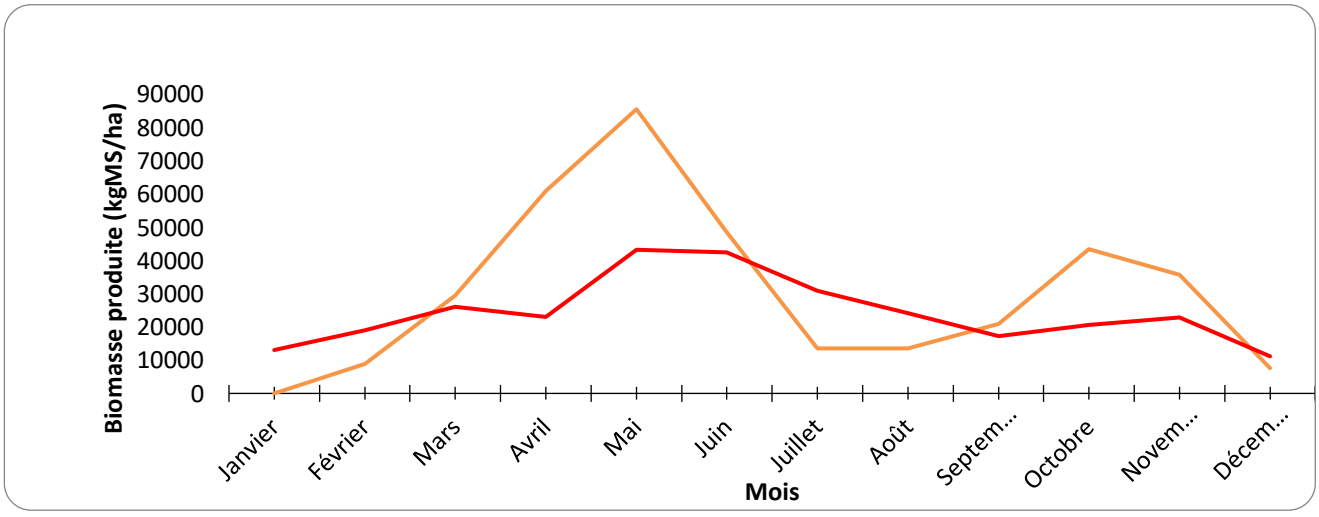


Figure 45 Courbe d'analyse offre (vert) et besoin (rouge)

XII. Gains permis par le projet photovoltaïque

1. Agnelage

Le gain principal se fait sur l'agnelage. La mise en place du projet photovoltaïque permettrait d'offrir un abri contre les intempéries, si elles ont lieu au moment de la mise bas de la brebis. Les agneaux pourraient naitre à l'abri du vent et de la pluie (la brebis ira naturellement agneler en dessous des panneaux), augmentant leurs chances de survie. Cela permettrait d'augmenter nettement le nombre d'agneaux vivants et par conséquent la rentabilité de l'atelier de production tout en assurant une sécurité, puisque ces abris permettent d'assurer un taux de mortalité, dû aux intempéries, bas.

Les brebis échographiées doubles seraient en priorité sur cet îlot pendant l'agnelage. Ce sont les agneaux doubles qui sont le plus impactés par les intempéries et les attaques de prédateurs, les mères devant s'occuper des deux agneaux. L'impact, positif, sur le taux de mortalité permis par l'abri procuré par les panneaux sera plus important sur cette classe de cheptel, plutôt que sur les brebis échographiées simple, plus aptes à assurer un bon taux de survie de leurs agneaux.

2. Découpage pour pratiquer le pâturage tournant dynamique

Les paddocks créés permettront la mise en place du pâturage tournant dynamique, permettant des rotations afin de respecter le cycle végétatif de la prairie et assurer sa pérennité.

3. Abris durant la période estivale

Afin de résoudre le problème d'absence d'ombre pour les brebis suite à la tonte, l'îlot couvert par les panneaux solaires permettrait d'offrir l'ombre nécessaire. Des paddocks limitrophes de parc pourront être dédiés comme zone de repli lors du pâturage des paddocks des parcelles proches, en leur laissant accès la journée.

L'herbe restera de meilleure qualité sous les tables de panneaux pendant l'été, puisqu'elle sera protégée des rayons du soleil, la pousse se maintiendra plus longtemps également.

4. Parc sécurisé contre le vol

La zone couverte sera clôturée et surveillée de manière à empêcher les intrusions sur le site, permettant de mettre si besoin les animaux à valeur (béliers, agneaux proches de la vente) en sécurité pour éviter le vol. Les clôtures étant prises en charge par ABO Wind, ce seront des frais en moins pour l'éleveur.

XIII. Prévisionnel économique

1. Les investissements

Afin de limiter le risque, les investissements sont limités. Ils pourraient être réduit d'environ 3000€ (clôture et abreuvement) au détriment du temps de travail.

Catégorie	Quantité	Prix unité HT	Total	Durée amortissement	Annuel
Agnelles	251	145 €	36 366 €	6	6 061,00 €
Béliers	9	400 €	3 600 €	5	720 €
Cage de pesée	1	2 000 €	2 000 €	7	286 €
Contention	1	5 000 €	5 000 €	7	714 €
Clôture	1	9 000 €	9 000 €	7	1 286 €
Abreuvement	1	3 000 €	3 000 €	7	429 €
Moutonnière	1	1 500 €	1 500 €	7	214 €
Petit matériel	1	1 000 €	1 000 €	7	143 €
Semence prairie et implantation	24	300 €	7 200 €	4	1 800 €
Utilitaire occasion	1	3 500 €	3 000 €	5	600 €
		Total	71 666 €		12 252 €

Figure 46 Investissement projet ovin plein air

L'investissement total serait de 71 666 €

<u>Le volet clôture comporte</u> : Clôture électrique sur le contour des 24ha en bail, Subdivision couloir dans le plantain et 20 filets mobiles.

2. Etude économique N+4, en rythme de croisière

Données techniques	
Nombre d'hectare en prairie	68
Chargement brebis/ha	4,4
Rendement carcasse des agneaux	55%
Poids moyen des agneaux abattus en Kg carcasse	18
Prix vente au kilo de carcasse circuit long bio	6,00 €
Inventaire du troupeau	
Nombre d'ovin reproducteurs	300
Nombre de béliers	6
Total agneaux	414
Agnelle de renouvellement	60
Produit de l'atelier	
Vente d'agneaux circuit long	38 232 €
Vente de brebis de réforme	1 080 €
Vente de laine	646 €
Aide ovine	6 000 €
Total produit atelier	**45 958 €**
Produit autre	
Entretien du parc	9 600,00 €
PAC Estimation	4 800,00 €
Total	**14 400,00 €**
Total	
60 357,60 €	
Amortissement	
Total	12 252 €
Charges	
Troupeau	
Minéraux et oligo-éléments	360 €
Vétérinaires et produits sanitaires	1 500 €
Tonte (2 tontes brebis + tonte agneaux)	1 428 €
Boucles	414 €
Equarrissage	90 €
Achat d'agnelle de renouvellement	8 700 €
Foncier	
Carbonate rendu racine	3 000 €
Composte (achat et épandage)	1 500 €
Fermage prairie (24ha à 100€)	2 400 €
Autre	
Entretien matériel et infrastructures	500 €
Carburant et électricité	3 000 €
Assurance	2 000 €
Téléphonie-internet	300 €
Frais postaux	200 €
MSA	3 500 €
Comptabilité	1 500 €
Service bancaire	400 €
Total charges	**30 792 €**

Produits	60 357,60 €
Amortissement	**12 252,43 €**
Charges	30 791,70 €
Frais financiers	716,66 €
Bilan	**16 596,81 €**

Figure 47 Etude économique projet ovin plein air

Le projet permettrait de dégager un résultat de 16 596€. Le porteur de projet peut espérer un résultat courant avant impôt de 1383€ par mois.

XIV. Projet maraichage

Catégorie	Quantité	Prix unité HT	Total	Durée amortissement	Annuel
Tracteur	1	10 000 €	10 000 €	7	1 429 €
Herse étrille	1	2 491 €	2 491 €	7	356 €
Pulvérisateur	1	1 945 €	1 945 €	7	278 €
Matériel travail du sol	1	3 106 €	3 106 €	5	621 €
Planteuse à choux/poireaux	1	1 900 €	1 900 €	7	271 €
Planteuse à oignon	1	4 200 €	4 200 €	7	600 €
Pompe + forage	0	11 000 €	Prise en charge par AboWind		
Matériel d'irrigation	1	6 000 €	6 000 €	15	400 €
Poche retenue d'eau	1	3 500 €	3 500 €	15	233 €
Caisse et filet	1	3 000 €	3 000 €	5	600 €
Utilitaire	1	3 000 €	3 000 €	5	600 €
		Total	**39 142 €**		**5 388 €**

Figure 48 Investissement projet maraichage

Le projet maraichage porterait sur la production de légume de plein champs vendu en filière demi gros. 3ha seraient mis à disposition du porteur de projet. Environ 0.4ha seront mis en jachère/couvert végétaux pour réaliser une rotation. La personne en charge du troupeau pourrait intervenir sur la partie maraichère ponctuellement.

Données techniques	
Nombre d'hectare	3
Produit de l'atelier	
Vente produit végétaux	85 000 €
Total produit atelier	**85 000 €**
Total	
85 000,00 €	
Amortissement	
Total	5 388 €
Charges	
Cultures	
Engrais	618 €
Semences et plants	19 000 €
Commission vente en demi gros	15 000 €
Foncier	
Carbonate rendu racine	300 €
Composte (achat et épandage)	800 €
Fermage (3ha à 100€)	300 €
Autre	
Salaire	4000
Entretien matériel et infrastructures	1 500 €
Petit matériel	2 000 €
Carburant et électricité	3 500 €
Assurance	1 800 €
Téléphonie-internet	300 €
Frais postaux	200 €
MSA	3 500 €
Comptabilité	1 500 €
Service bancaire	400 €
Total charges	**50 718 €**
Produits	85 000€
Amortissement	**5 388€**
Charges	50 718€
Frais financiers	716€
Bilan	**28 177€**

Figure 49 Etude économique projet maraichage

XV. Variante du projet ovin : Système mixte bergerie-pâturage

1. Le fonctionnement :

- 3 périodes d'agnelages (mars, aout et décembre)
- 2 tunnels d'élevage
- Agnelage et lactation en bâtiment
- Système foin + céréales et tourteau acheté
- Peu de pâturage tournant dynamique (pas de financement possible ni de temps)
- 600 brebis : grand maximum pour une personne (peu de temps libre disponible)

2. Investissement

Catégorie	Quantité	Prix unité HT	Total	Durée amortissement	Annuel
Agnelles	396	145 €	57 420 €	6	9 570,00 €
Béliers	9	400 €	3 600 €	5	720 €
Cage de pesée	1	1 500 €	1 500 €	7	214 €
Contention	1	3 500 €	3 500 €	7	500 €
Clôture	1	5 400 €	5 400 €	7	771 €
Abreuvement	1	3 000 €	3 000 €	7	429 €
Moutonnière	1	1 500 €	1 500 €	7	214 €
Petit matériel	1	1 000 €	1 000 €	7	143 €
Semence prairie et implantation	24	300 €	7 200 €	4	1 800 €
Utilitaire occasion	1	3 500 €	3 500 €	7	500 €
Tunnel bergerie	2	20 000 €	40 000 €	15	2 667 €
Tunnel stockage foin et silo	1	15 000 €	15 000 €	15	1 000 €
Tracteur	1	25 000 €	25 000 €	10	2 500 €
Faucheuse	1	5 000 €	5 000 €	10	500 €
Faneuse	1	3 000 €	3 000 €	10	300 €
Andaineur	1	3 000 €	3 000 €	10	300 €
Plateau	1	7 000 €	7 000 €	10	700 €
Round baller	1	20 000 €	20 000 €	10	2 000 €
		Total	205 620 €		24 828 €

Figure 50 Investissement projet ovin mixte bergerie

3. Prévisionnel économique

Nombre d'hectare en prairie	68
Chargement brebis/ha	9
Rendement carcasse des agneaux	55%
Poids moyen des agneaux abattus en Kg carcasse	18
Prix vente au kilo de carcasse circuit long	6,70 €
Inventaire du troupeau	
Nombre d'ovin reproducteurs	600
Nombre de béliers	40
Total agneaux	911
Agnelle de renouvellement	120
Produit de l'atelier	
Vente d'agneaux circuit long	95 395 €
Vente de brebis de réforme	2 160 €
Vente de laine	1 324 €
Aide ovine	12 000 €
Total produit atelier	**110 879 €**
Produit autre	
Entretien du parc	9 600,00 €
PAC Estimation	4 800,00 €
Total	**14 400,00 €**
Total	
125 279,00 €	
Amortissement	
Total	24 828 €
Charges	
Troupeau	
Aliment (céréales + tourteaux de colza)	14 400 €
Paille	3 000 €
Minéraux et oligo-éléments	1 800 €
Vétérinaires et produits sanitaires	4 800 €
Tonte (tonte brebis + tonte agneaux)	2 422 €
Boucles	911 €
Equarrissage	179 €
Achat d'agnelle de renouvellement	17 400 €
Foncier	
Carbonate rendu racine	3 000 €
Epandage fumier	1 000 €
Fermage prairie (24ha à 100€)	2 400 €
Autre	
Entretien matériel et infrastructures	500 €
Carburant et électricité	6 000 €
Assurance	4 000 €
Téléphonie-internet	300 €
Frais postaux	200 €
MSA	3 500 €
Comptabilité	2 000 €
Service bancaire	400 €
Total charges	**68 212 €**

Produits	125 279,00 €
Amortissement	**24 828,10 €**
Charges	68 212,40 €
Frais financiers	2 056,20 €
Bilan	**30 182,30 €**

Figure 51 Etude économique projet ovin mixte bergerie

XVI. Mesures de suivis

Dans le cadre du projet photovoltaïque de Bonny sur Loire, deux axes seront suivis :

- La pousse de l'herbe sous les panneaux photovoltaïques. A ce jour peu de données existent sur l'impact des panneaux solaires sur la pousse d'herbe de la prairie.
- L'état sanitaire du troupeau sera suivi afin d'observer d'éventuel impact sur les animaux lors du pâturage sous les panneaux photovoltaïques.

XVII. Conclusion

Le projet photovoltaïque de Bonny sur Loire porté par ABO WIND permettrait de créer deux installations sur 74 ha. Une installation en ovin viande et une autre en maraichage de plein champ avec commercialisation en demi-gros.

Le choix du système d'élevage se faisant par le porteur de projet, les deux cas étudiés dans le dossier montrent une rentabilité proche, avec pour avantage pour le système plein air d'avoir des investissements et des charges moins élevées que le système bergerie. Ce dernier quant à lui serait très chronophage. L'aide ponctuelle du maraicher pourrait se faire en hiver.

D'une manière générale le faible potentiel des terres demandera d'avoir une conduite rigoureuse du pâturage et de réaliser des amendements calciques et de fumure pour assurer l'alimentation du troupeau. La présence du parc photovoltaïque permet d'apporter une entrée d'argent sécurisée pour l'éleveur (+9600€) et d'avoir 48 ha de contour de clôtures par le grillage de protection du parc photovoltaïque. Abowind accompagnera financièrement les clôtures de subdivisions au sein du parc photovoltaïque, ainsi que le forage pour assurer l'irrigation du projet maraichage.

La mise en place du troupeau ovin sur l'exploitation de la Borde permettra de créer une activité rentable sur ces terres au potentiel agronomique limité, en partie permis par l'implantation du parc photovoltaïque, assurant une entrée d'argent (CPU)

sécurisé au futur éleveur. La création de l'atelier maraichage sur une surface restreinte (3ha) permettra de créer un emploi supplémentaire sur les 74ha du projet et de répondre à des attentes de production de légume local.

ANNEXE 2

Ville de GIEN
DIRECTION GENERALE
02 38 29 80 00
mairie@gien.info

MAIRIE DE BRIARE
02 38 31 20 08
mairie-de-briare@wanadoo.fr

Chambre d'Agriculture du Loiret
Monsieur le Président
Monsieur Jean-Marie Fortin
13, avenue des Droits de l'Homme
45500 ORLEANS

Objet : Projets de cuisine centrale à Gien et de restaurant scolaire à Briare – intérêt pour travailler sur l'approvisionnement local
Affaire suivie par : Florent De Wilde pour Gien, Directeur Général Adjoint des Services, et François Dycke pour Briare, Chef de projet Petites Villes de Demain

Briare, le 29 novembre 2021,

Monsieur le Président,

Les villes de Gien et de Briare sont respectivement engagées dans des projets de création d'une cuisine centrale et d'un restaurant scolaire sur leur territoire, afin de fabriquer sur site des repas de qualité, élaborés à partir de produits locaux.

Les repas produits par la cuisine centrale de Gien seront notamment servis dans les restaurants scolaires des écoles, pour le portage de repas à domicile et les accueils de loisirs sans hébergement. Le restaurant scolaire de Briare alimentera quant-à-lui les cantines scolaires de la ville et les accueils de loisirs sans hébergement. Le nombre de repas produits annuellement est estimé à près de 250 000 pour Gien et près de 40 000 pour Briare.

Dans la suite de la réalisation des études de faisabilité nécessaires à la création de nos sites de production, nous souhaitons nous engager dans la réflexion de leur approvisionnement local. Aussi, nous serions très heureux de pouvoir bénéficier d'un accompagnement de la Chambre d'Agriculture sur ce point dans les mois à venir.

Nous restons à votre disposition pour échanger plus en détail sur notre souhait de favoriser les circuits-courts au sein de nos futurs équipements.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de nos salutations distinguées.

Francis Cammal

Maire de Gien,
Président de la Communauté des Communes Giennoises.

Pierre-François Bouguet

Maire de Briare,
Premier Vice-président de la Communauté de communes Berry-Loire-Puisaye