



Etude de la gestion du parc photovoltaïque de Brisanne (Mayenne)

NEOEN

Le contexte du projet

Le projet agrisolaire de Brisanne a lieu dans le département de la Mayenne sur la commune de La Bazouge-de-Chéméré. Les éleveurs Emmanuelle et Jacques Guiho sont propriétaires exploitants des parcelles concernées par le projet. L'exploitation agricole dispose de plusieurs ateliers : ovin viande, chèvre angora et grandes cultures. La surface agricole utile est de 86 ha répartis en deux sites. La surface fourragère principale est constituée de 65 ha, tout en herbe. Le reste est cultivé en céréales pour les besoins du troupeau.

Mme Guiho est à temps plein sur les activités de l'exploitation et M. Guiho a aujourd'hui une activité à l'extérieur de la ferme. Avec le projet agrisolaire son souhait serait de réorganiser ses activités sur la ferme et à l'extérieur. La nouvelle organisation avec plusieurs activités de diversification permettrait au couple d'augmenter leurs revenus et d'arrêter à terme l'activité extérieure. L'objectif des éleveurs est de développer un système agricole qui produit de multiples services dans une économie circulaire. Aujourd'hui la production est orientée vers la production de viande et de fibres. Dans un avenir proche, l'entreprise agricole veut développer l'hébergement à la ferme et de l'agrotourisme. Avec le projet agrisolaire, une nouvelle activité de diversification verrait le jour par la production d'électricité sur les terres de la ferme.

L'exploitation et sa cohérence dans le projet agrisolaire

Description de l'exploitation

L'exploitation agricole est organisée sur deux sites distants de quelques kilomètres. Chaque site possède un parcellaire groupé. Le premier site où se trouve le siège de l'exploitation et les bâtiments d'élevage sera le lieu d'installation de la centrale photovoltaïque. Toutes les parcelles sont desservies par des chemins pour faciliter le déplacement des troupeaux. Seule une route sépare le bloc de 65 ha à proximité des bâtiments d'élevage mais elle ne pose pas de réelles contraintes pour l'accessibilité des prairies.

Le premier site est majoritairement constitué de prairies, temporaires et permanentes. Leur rendement en fane varie de 5 à 7 tonnes de matière sèche par hectare selon le type prairie. Sur le deuxième site où sont cultivées les céréales, on retrouve de l'orge d'hiver et des féveroles en rotation avec des prairies temporaires de fane. Les rendements de ces deux cultures se situent autour de 50 et 20 quintaux respectivement.

Les sols de l'exploitation ont un potentiel agronomique faible, représenté par la forte présence de prairies sur l'exploitation. Le type de sol majoritaire sur les parcelles du projet agrisolaire ont une profondeur inférieure à 40 cm et une pierrosité moyenne de 10 à 20%. Ce sont des caractéristiques de sol superficiel drainant dont la roche mère est du schiste. Leur réserve utile en eau est faible, en moyenne à 40 mm. Les cultures ont besoin de précipitations régulières pour assurer une bonne croissance des plantes, toute absence de pluie prolongée est préjudiciable au rendement de l'année.

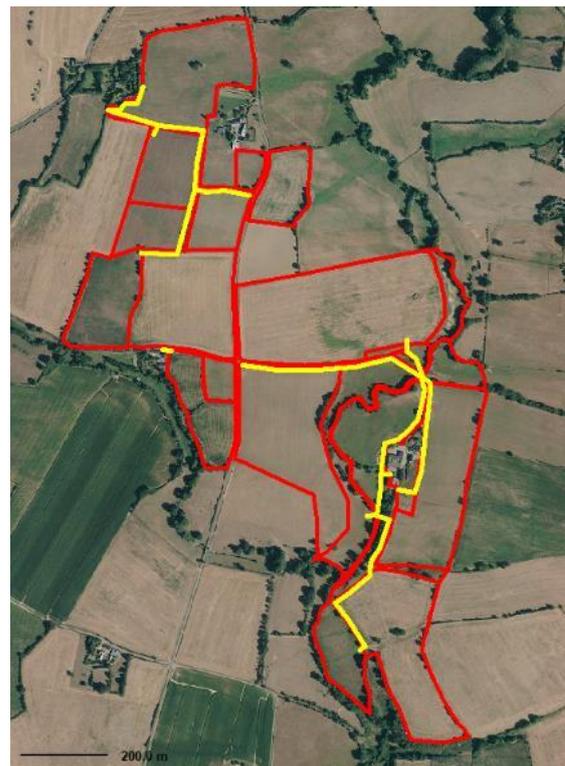


Figure 1 Le site principal de l'exploitation agricole

Ainsi les céréales sont utilisées comme un levier agronomique pour réimplanter une prairie et limiter la présence de parasites des ovins. Cependant les céréales ne sont pas des cultures rentables, dans ce contexte, au-delà de l'autoconsommation et de la recherche d'autonomie alimentaire de l'atelier ovin.

Description de la conduite d'élevage actuelle

Le troupeau ovin viande est le seul élevage qui a et aura accès aux parcelles concernées par l'installation du parc photovoltaïque au sol. Les brebis sont au nombre de 600 dont 23% d'agnelles. Le chargement animal est de 10 brebis par hectare, ce qui est élevé au vu du potentiel des sols de l'exploitation. Ces trois dernières années, le troupeau était en phase d'agrandissement. La race principale du troupeau est la romane. Une race ovine prolifique qui se désaisonne facilement et permet de produire des agneaux toute l'année. Elle est bien adaptée à une conduite avec plusieurs agnelages.

Les éleveurs ont développé quatre périodes d'agnelage et le système est dit « accéléré » avec parfois plus d'un agnelage de la même brebis sur l'année. Les agnelages sont positionnés à contre-saison avec les deux tiers placés entre août et décembre. L'accent est mis sur une production importante d'agneaux tout au long de l'année avec des périodes clés de vente que sont : les fêtes de Noël, Pâques et l'Aïd.

Les phases de lactation et d'engraissement sont effectuées en bergerie avec un sevrage des agneaux autour de 70 jours. Les agneaux sont vendus en moyenne à un poids de 18 kg carcasse. La productivité numérique du troupeau se situe à 175%, soit 1,75 agneaux produits par brebis destinée à la reproduction, en cohérence avec les caractéristiques de la race.

En comparaison avec les exploitations suivies dans le cadre régional Inosys – Réseaux d'élevage du Centre-Ouest, la consommation de concentrés de l'élevage est bien supérieure. Elle est en effet de 11 kg de concentré par kg de carcasse produit, soit 3 kg de plus que dans le réseau de référence. Cette marge de progrès sera travaillée avec le projet agrisolaire en mettant davantage l'accent sur l'alimentation et la gestion des prairies.

Les implications techniques du projet

Les caractéristiques techniques de la centrale agrisolaire

Le projet agrisolaire dispose d'une surface clôturée de près de 44 hectares. Ces parcelles sont situées sur le premier site de l'exploitation directement accessibles depuis les bâtiments d'élevage. Cela représente environ 6,7 km de clôtures extérieures. La surface projetée des panneaux photovoltaïques au sol s'élève à 14,7 ha, soit un taux d'occupation de 34% de la surface clôturée. Cette proportion faible de modules photovoltaïques est en faveur de l'élevage.

Les panneaux photovoltaïques sont implantés avec des monopieux. L'entretien mécanique est donc facilité.

La disposition des tables laisse un écartement inter rang de 4,2m. Cet espacement est suffisant pour qu'un tracteur puisse circuler au sein du parc photovoltaïque.



Figure 2 L'implantation de la centrale photovoltaïque

Le point bas des tables est fixé à 1m, les brebis ne seront pas gênées pour se déplacer et le risque de blessures des animaux est minimisé. Cette hauteur donne la possibilité à l'éleveur de surveiller plus facilement ses animaux en regardant sous les panneaux de manière transversale.

Les modifications dans la conduite animale

La conduite animale sera revue avec l'arrivée du projet agrisolaire. Le point faible du système ovin est sa conduite au pâturage. Le chargement, de 10 brebis par hectare de surface fourragère, est très élevé au vu du potentiel des sols et par extension des prairies. Le projet est l'occasion d'accompagner l'éleveur pour revoir la conduite d'élevage, très dépendante des céréales pour produire de la viande d'agneaux.

Le nombre de brebis sera néanmoins maintenu. La différence avec la conduite actuelle se situe au niveau des surfaces en céréales autoconsommées. A l'avenir 10 hectares seulement seront conservés en céréales pour l'alimentation du troupeau en période de lactation et de finition. La conduite des agneaux s'effectuera toujours en bergerie. En revanche, l'objectif sera de diminuer le recours aux concentrés pour se rapprocher des moyennes de ce type de système avec une race prolifique.

Les périodes d'agnelage seront avancées d'environ un mois pour éviter de rentrer en concurrence avec d'autres activités à fort besoin en main d'oeuvre. La majorité des agnelages auront lieu entre le 15 juin et le 15 juillet. Une deuxième période d'agnelage se déroulera entre le 1^{er} octobre et le 1^{er} novembre. Enfin un troisième lot d'agnelage aura lieu au printemps entre le 1^{er} mars et le 1^{er} avril.

Les équipements pour un projet réussi

Les aménagements nécessaires opérer de manière efficace dans un parc photovoltaïque sont : l'abreuvement, la clôture, l'accessibilité et l'agencement des tables.

Actuellement, l'eau est accessible par adduction dans toutes les parcelles. Les tuyaux sont en surface et une attention particulière devra être portée lors de la phase de construction pour ne pas endommager l'installation. A cette occasion, le système d'adduction pourra être enterré. La mise en place d'un pâturage tournant sur ces parcelles demande d'ajouter quelques centaines de mètres de tuyaux pour approvisionner les sous-parcelles créées. Ces ajouts serviront aussi à adapter le système d'abreuvement au nouvel aménagement que demande le parc PV. A l'occasion, trois abreuvoirs supplémentaires apporteront de la souplesse et de l'efficacité de travail au sein du parc. La parcelle PV 2 (cf figure 3) demandera le plus d'investissement d'adaptation.

La clôture extérieure du parc prendra la place de la clôture existante. Elle devrait mieux protéger les animaux des prédateurs et dans le futur de la présence attendue du loup. Au sein des parcelles, de nouvelles clôtures seront posées pour améliorer la gestion du pâturage et pratiquer un pâturage tournant. Ces clôtures seront électrifiées et pour cette raison nous recommandons d'ajouter une prise sur secteur dans chaque parc PV.

L'accessibilité des bâtiments d'élevage depuis les parcs PV est assurée par la présence de chemins déjà existant. Des portails sont ajoutés dans le but d'avoir plusieurs accès aux parcelles et limiter le piétinement des jeunes repousses d'herbe. En termes de surveillance, l'accès à un quad pour traverser et se déplacer d'un parc à un autre serait un plus, aussi bien utile pour les agents de la maintenance que pour les éleveurs.

L'agencement des tables du parc PV 2 entraîne des longueurs d'allées jusqu'à 450m. Le redécoupage des parcelles pour assurer un pâturage tournant demande de découper la parcelle transversalement aux tables de panneaux PV. Nous recommandons de créer un chemin perpendiculairement pour

permettre la pose de clôture (cf figure 4). Les autres parcs PV du site ne nécessitent pas un passage transversal car les longueurs de tables sont bien inférieures.

Les bâtiments d'élevage étant à proximité des parcs PV, il ne nécessite pas d'avoir un parc de contention dans les parcs ni une zone particulière de chargement, déchargement des animaux. Ces derniers seront déplacés à pied. La prophylaxie des lots a déjà lieu au sein des bâtiments d'élevage.

Pour les lots au pâturage, l'affouragement se fera directement dans les parcs PV, sur les chemins ou proche des entrées afin de faciliter la manutention du fourrage. Il n'y a pas d'aménagement particulier à prévoir de ce côté.

La phase de travaux

Pendant la phase d'installation de la centrale, l'accessibilité des parcelles et les journées de pâturage seront réduits. Dans le système de M. et Mme Guiho, les brebis sont toute l'année dehors, seul leur nombre varie. Une trésorerie fourragère devra être constituée en amont du projet. En considérant que le troupeau ne puisse pâturer pendant près de 4 mois, il faudrait prévoir 140 tonnes de fourrages supplémentaires ainsi que des concentrés pour équilibrer la ration.

L'organisation des travaux par parc PV pourrait faciliter la gestion du pâturage. En effectuant les tâches dans les parcs l'un après l'autre, les animaux viendraient pâturer au fil de l'avancement de la construction ce qui diminuerait le besoin en fourrages supplémentaires.

L'adaptation de la conduite au pâturage

La production des prairies a une répartition inégale au cours de l'année. Sur le secteur de M. et Mme Guiho, le départ en végétation est précoce en début d'année, autour du 15 février. Le pic de croissance de l'herbe a lieu vers la fin avril. Selon les températures et la pluviométrie de l'année, les prairies peuvent apporter une ressource limitée d'herbe verte dès la fin du mois de mai. De par l'ombre créée, les panneaux photovoltaïques auront comme implication de retarder ce phénomène. En conséquence cela donnera une ressource herbagère supplémentaire en fin de printemps et début d'été. Il y a une complémentarité à développer entre les parcelles de prairies avec et sans panneaux photovoltaïques en ce qui concerne la gestion du pâturage.

Dans le système développé ici, la conduite au pâturage concerne uniquement les brebis taries et gestantes. Les besoins des animaux à ces périodes physiologiques sont minimes.

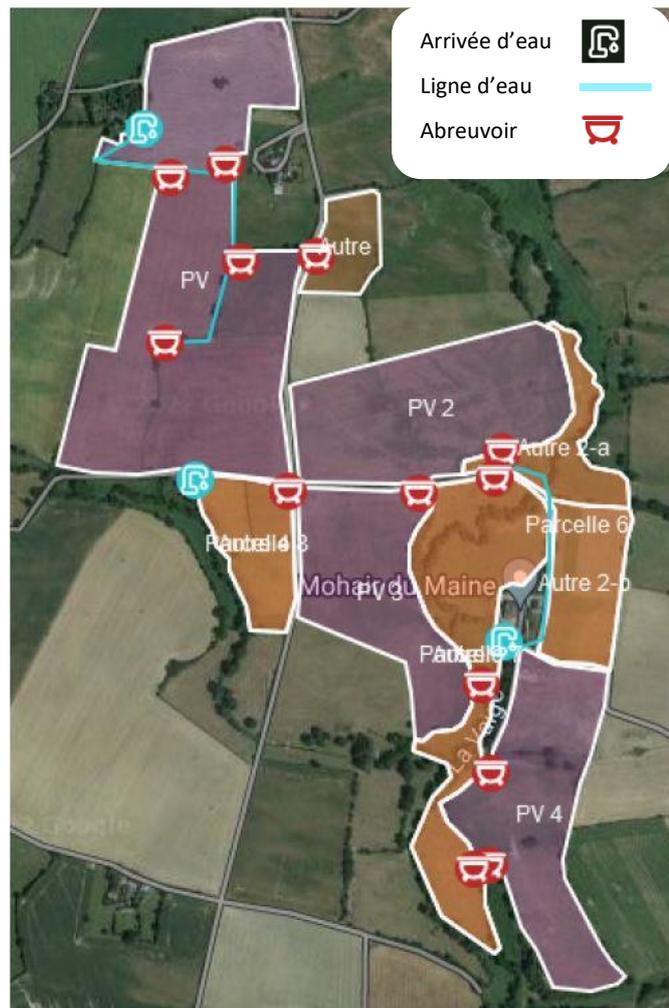


Figure 3 Aménagement existant du parcellaire

La gestion du pic de croissance de l'herbe

La production des prairies est exponentielle au printemps. C'est alors le moment propice pour constituer les stocks de fourrages. A cette période, la majorité des brebis seront dehors au pâturage, la consommation sera alors importante. Les brebis seront en priorité envoyées sur les parcelles du parc photovoltaïque afin de gérer le pic de croissance de l'herbe. Le parc étant plus difficile d'accès pour broyer et faucher, les animaux seront priorités pour gérer la végétation.

La surface de prairies destinées au pâturage sera donc de 43 ha au printemps soit un chargement au printemps de 14 brebis par hectare. Certaines parcelles seront mises en défens pendant un cycle de pâturage lorsque la dynamique de pousse de l'herbe est la plus importante afin d'atteindre un chargement d'environ 20 brebis par hectare.

A ce jour, seul le premier site est utilisé pour le pâturage. A l'avenir, avec la réduction de la sole en céréales et du chargement sur la surface fourragère, le deuxième site pourra accueillir des brebis. Celui-ci devra être clôturé, l'investissement estimé s'élève à 10 000 euros. La conduite du pâturage se fera en pâturage tournant.

Les besoins en stock fourrager

Les périodes où les animaux sont en bergerie et les périodes de faible disponibilité en herbe nécessitent d'apporter des fourrages et de les récolter en amont. On retrouve deux saisons où les besoins d'affouragement au pâturage sont importants : l'été et l'hiver. Les besoins estimés pour ces périodes ainsi que les besoins de fourrages de qualité en phase de lactation et de finition s'élèvent à 120 tonnes de matière sèche.

Pour assurer ces stocks, environ 9 ha de prairies de fauche composées de raygrass hybride et de trèfle violet pourront subvenir la moitié du stock. En deux coupes, le rendement moyen de ces prairies s'élève à 7 tMS/ha. L'autre moitié du stock sera constitué par les prairies en bord de la Vaige. Environ 12 ha sont disponibles sur ces prairies alluviales où les sols restent plus longtemps humides. Le rendement de ces prairies permanentes est d'environ 5 tMS/ha. Les années les plus propices, du fourrage pourra être récolté au sein des parcs photovoltaïques. L'écartement de 4,2m laisse la possibilité de passer avec un tracteur et le matériel de fenaison. Le rayonnement moindre au niveau du sol des allées engendrera une adaptation des techniques de fauche par rapport aux autres parcelles. Le passage de la faneuse devra être plus fréquent ou l'utilisation d'enrubannage si la qualité du fourrage est la priorité de ces récoltes.

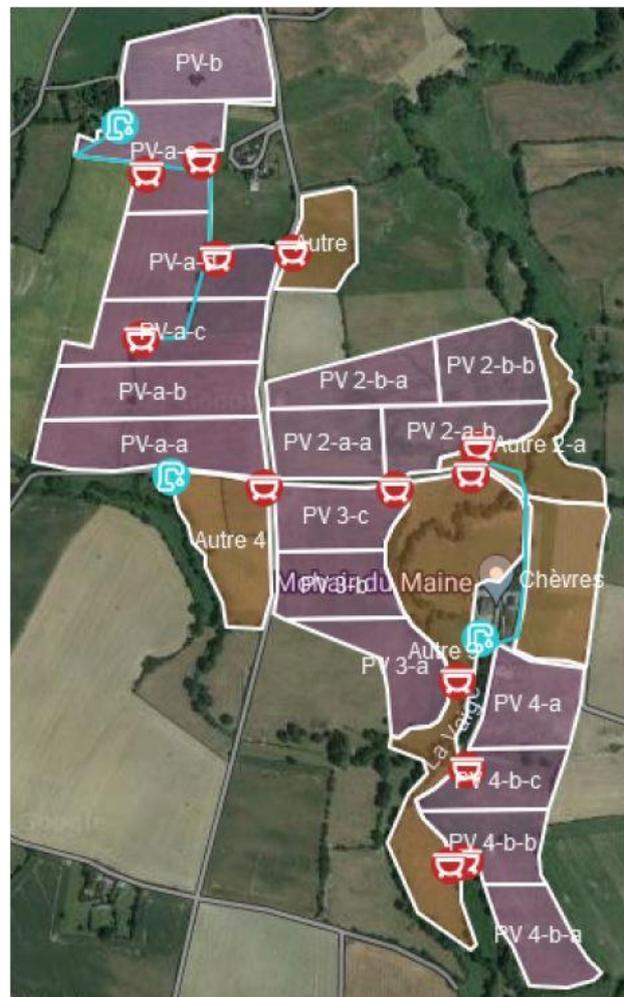


Figure 4 Proposition d'aménagement parcellaire pour le projet agrisolaire

L'ensemencement des prairies

Le type de sol domaine sur le site de Brisanne pourrait être synthétiser par un sol séchant avec un démarrage en végétation précoce. Pour ces conditions, nous recommandons d'utiliser un mélange d'espèces :

- 6kg raygrass type intermédiaire non remontant
- 3kg dactyle type tardif
- 9kg de fétuque élevée type tardif à feuille souple
- 3kg de pâturin des prés
- 3kg de trèfle blanc
- 3kg de lotier corniculé

Cet assemblage est capable de s'adapter à des zones avec un meilleur potentiel. Nous mettons en avant que toutes les prairies doivent être implantées au minimum un an avant le début des travaux. Ces derniers seront idéalement effectués avant l'hiver.

Le pH du sol de ces parcelles est inférieur à 5,5. Un tel niveau reste préjudiciable pour la croissance des plantes, même de prairies. Avant de réimplanter de nouvelles espèces nous conseillons d'effectuer un amendement de type chaux pour remonter le pH. La pérennité du projet sur plusieurs décennies et l'accessibilité limitée du site par un épandeur demandent de s'attaquer à ces enjeux en amont de la construction.

Certaines sous parcelles des parcs PV pourront être sursemées avec du raygrass hybride si les éleveurs prennent la décision de récolter du fourrage pour la fauche.

Après la phase de construction ou après plusieurs années de sécheresse, si le pourcentage de sol nu devient inquiétant, nous conseillons de sursemer un mélange de raygrass anglais intermédiaire et de trèfle blanc pour reconstituer le peuplement végétal. En cas de disparition des bonnes graminées fourragères, il est préférable de réensemencer complètement les allées après un travail du sol.

En définitif, au vu des changements demandés par ce projet sur la gestion du pâturage ainsi qu'à la demande des éleveurs, nous recommandons un accompagnement personnalisé sur cette thématique par un expert local pendant une à deux années.