

**DESCRIPTION
DE
L'ELEVAGE OVIN**

Sommaire

Préambule	2
Objet	6
La production d'énergie	7
GLHD : une entreprise française engagée dans la transition énergétique	8
Un modèle vertueux et des partenaires de référence	9
Le contexte agricole	13
Le projet agricole	14
La création d'une activité d'élevage ovin	16
Pâturage tournant dynamique	18
Ensemencement	18
La ferme agrivoltaïque expérimentale	20
Un système agrivoltaïque ovin défini avec les futurs exploitants	26

ANNEXES

- 1 Etude préalable à la compensation collective agricole de l'impact du projet sur l'économie agricole du territoire
- 2 Charte d'engagement tripartite : éleveur, Bergerie Ensoleillée, GLHD
- 3 Etude du système fourrager
- 4 Etude économique du CER France

Préambule

Huit exploitations agricoles représentant treize agriculteurs de la commune d'Auzouer-en-Touraine, souhaitent mettre en œuvre un projet de ferme agrivoltaïque expérimentale sur cette commune et ils ont demandé de l'aide à la société GLHD pour concrétiser ce projet.

Le projet concerne une surface d'environ 180 ha de terres agricoles alors que la zone d'étude initiale concernait une surface de 320 ha. La surface clôturée de la centrale sera 155 ha. En effet, la mise en place de mesures environnementales d'évitement a conduit à sortir des surfaces du projet.

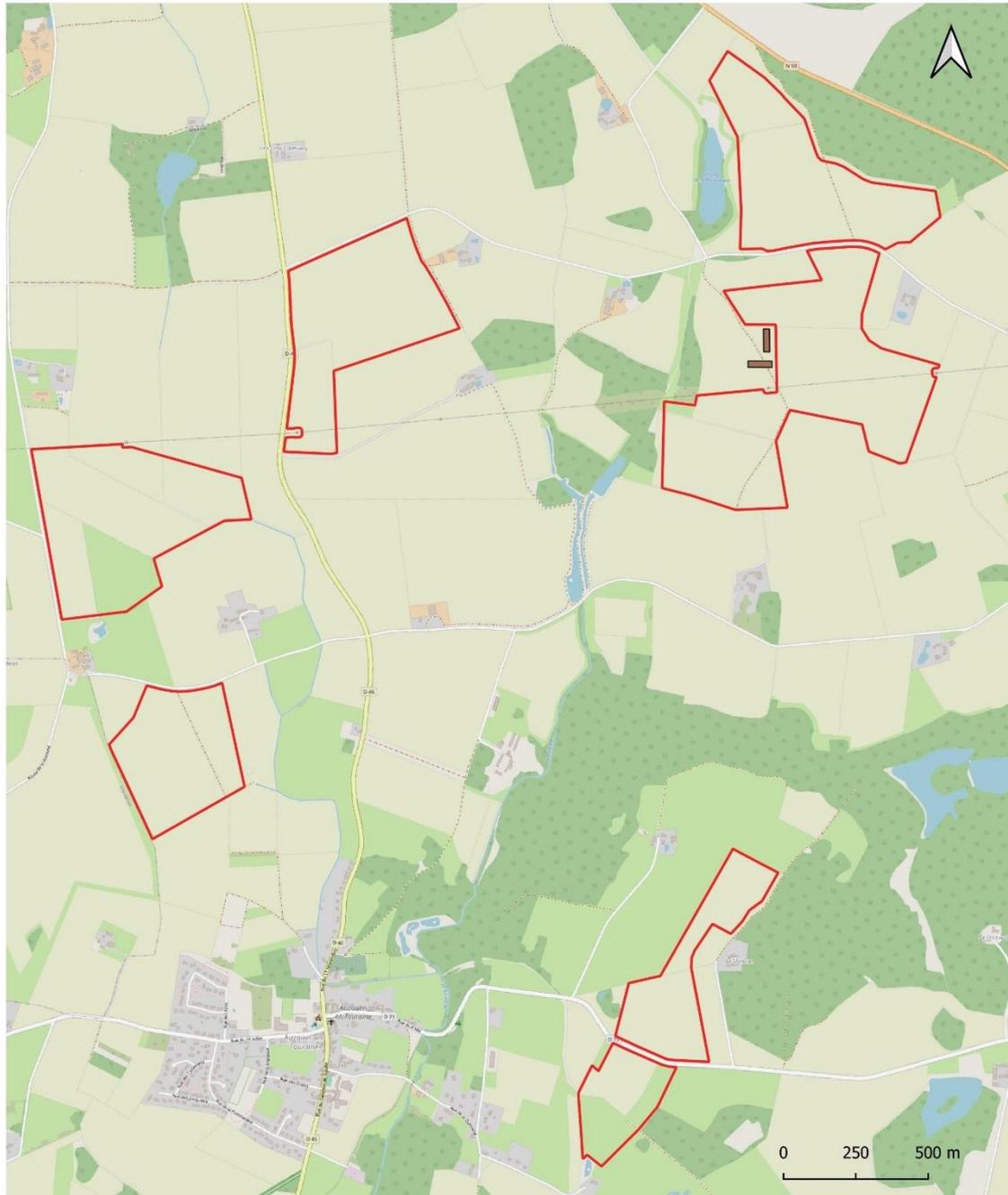
Par ailleurs des surfaces ont été sorties du projet sur le pourtour de la centrale (zone tampon pour la Défense contre l'incendie). Certains espaces conserveront un usage agricole comme nous le verrons plus loin dans la description du projet.

Le projet de ferme agrivoltaïque expérimentale présenté ici est le résultat d'un échange entre les exploitants actuellement en place, le futur éleveur qui mettra en œuvre l'élevage ovin et GLHD, de façon à adapter les installations aux besoins de ces activités agricole. Il intègre aussi les résultats d'études technico économiques effectuées en amont et en parallèle.

Le projet agricole se veut donc viable et pérenne. L'analyse de l'impact du projet de production d'énergie renouvelable sur la filière agricole est présentée dans l'étude préalable à la compensation collective agricole de l'impact du projet sur l'économie agricole du territoire.

La commune d'Auzouer-en-Touraine fait partie de la Communauté de Communes du Castelrenaudais dont le PLUi (Plan Local d'Urbanisme Intercommunal) est appliqué avec un axe fort sur la production d'énergie photovoltaïque.

Les zones du projet de la ferme agrivoltaïque expérimentale



La localisation du projet de la ferme agrivoltaïque expérimentale



Objet du document

Le projet de ferme agrivoltaïque expérimentale est situé au Nord du département d'Indre-et-Loire sur la commune d'Auzouer-en-Touraine, aux lieux-dits « Beauvais », « Raguer », « La Pierre », La Pinsonnière », « La Gaulière », « La Malloire » et « La Chaumine ».

L'activité agricole est, dans ce secteur, présente sous forme de plaine céréalière et de prairies. Les impacts du projet sur l'activité agricole sont appréhendés en amont de la conception du projet afin de pouvoir les Éviter, les Réduire ou à défaut les Compenser.

Dans l'étude préalable à la compensation collective agricole de l'impact du projet sur l'économie agricole du territoire, la Chambre d'agriculture d'Indre-et-Loire étudie et détail l'ensemble des éléments suivants :

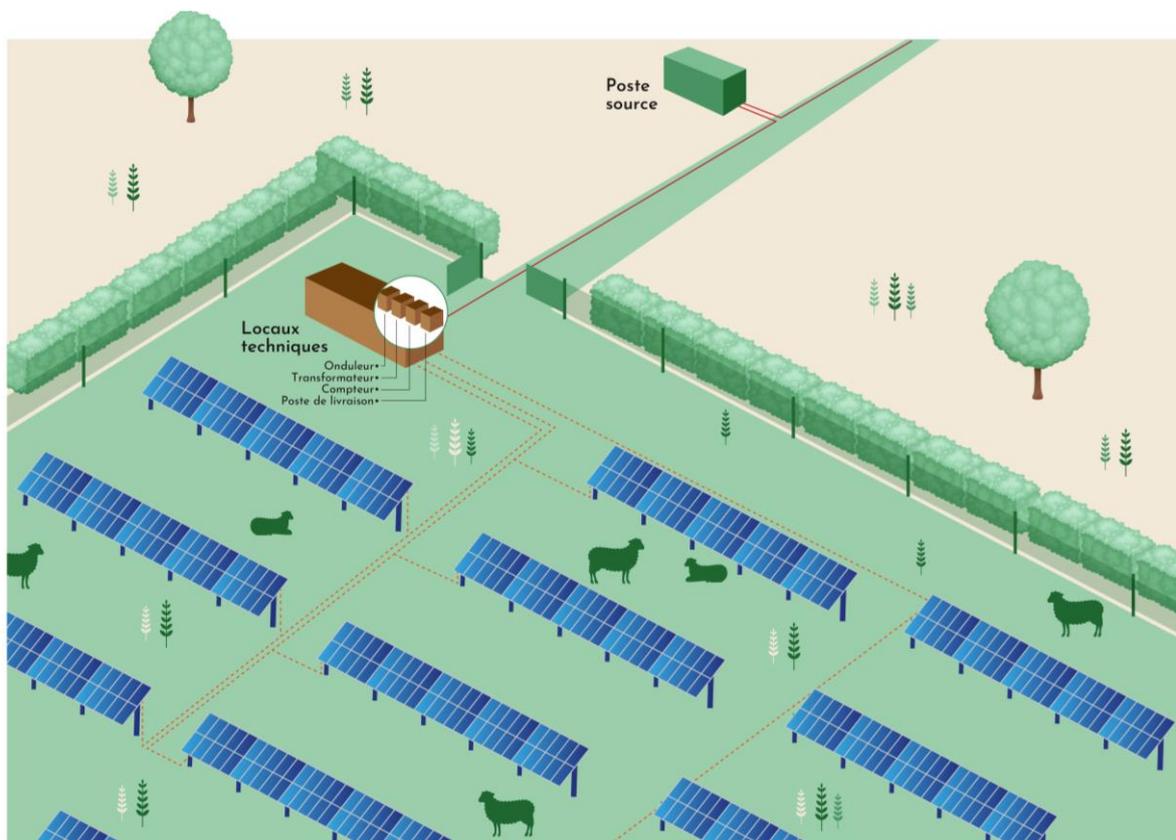
- Introduction : contexte législatif et réglementaire
- Présentation du projet et de son contexte local
- Localisation
- Usages historique du sol
- Description du projet agrivoltaïque
- L'activité agricole actuelle de l'emprise du projet
- Les parcelles agricoles impactées
- Opérateurs économiques des exploitations : filières amont et aval à la production
- Réseaux d'entraide coopérative
- L'emploi sur les exploitations
- Les exploitations impactées
- Le périmètre du territoire impacté
- Délimitation du périmètre
- Les valeurs sociales et environnementales de l'espace agricole du territoire
- Impacts du projet et effets cumulatifs
- Mise en œuvre des phases Eviter – Réduire appliquées à l'économie agricole
- Estimation de la compensation collective agricole
- Mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire
- Conclusion

Ce descriptif du projet détail la mise en place de l'élevage ovin sur les parcelles du projet de ferme agrivoltaïque expérimentale ainsi que l'ensemble des spécificités qui y sont liés.

La production d'énergie

Les panneaux photovoltaïques ou modules permettent de convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique. Lorsque les photons frappent ces cellules, ils transfèrent leur énergie aux électrons du matériau. Ceux-ci se mettent alors en mouvement dans une direction particulière, vers une grille collectrice intégrée, créant ainsi un courant électrique continu dont l'intensité est fonction de l'ensoleillement. Un module convertit ainsi une partie de l'énergie solaire qu'il reçoit en courant électrique continu à faible tension.

Les modules sont câblés en série les uns avec les autres pour former une chaîne afin d'élever la tension au niveau accepté par l'onduleur. Ces chaînes de panneaux (ou strings) peuvent être connectées en parallèle dans un coffret de raccordement (ou string box). De ce coffret, l'électricité sera acheminée en basse tension (BT) jusqu'aux onduleurs où le courant continu est converti en courant alternatif. Puis les transformateurs élèvent la tension au niveau de tension requis par Réseau de Transport de l'Electricité.



Principe technique de l'installation agrivoltaïque d'Auzouer-en-Touraine (source : GLHD)

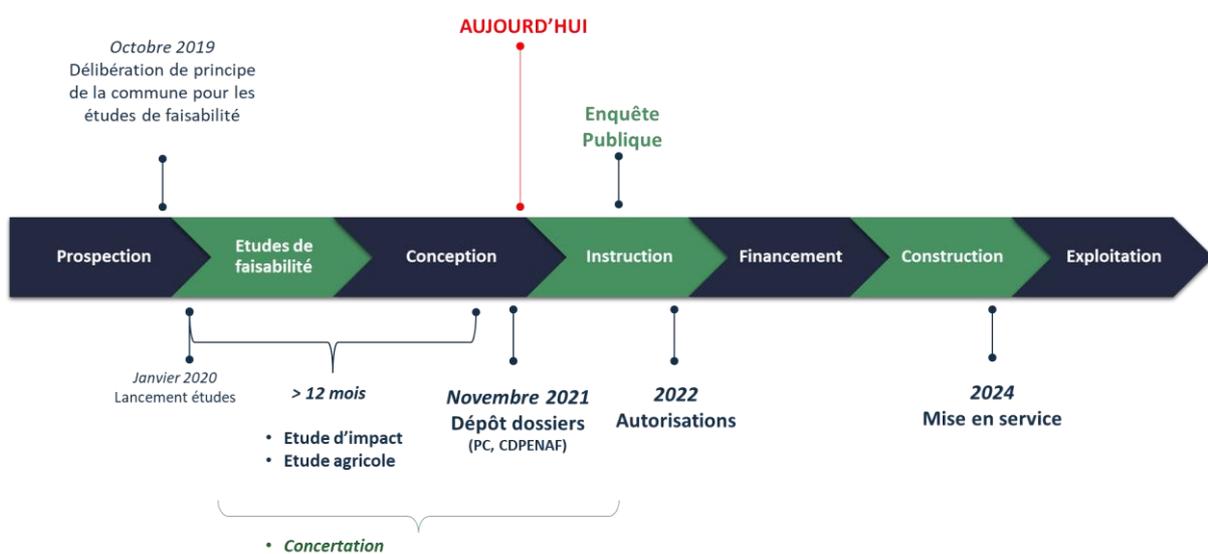
GLHD : une entreprise française engagée dans la transition énergétique

Green Lighthouse Développement (GLHD) est une société française implantée près de Bordeaux, en région Nouvelle-Aquitaine. Spécialisée dans le développement de fermes agrivoltaïques et de projets photovoltaïques, elle s'appuie sur une équipe expérimentée aux compétences multiples en urbanisme, agriculture, aménagement territorial, raccordement électrique, concertation, environnement et gestion de projet. Présente dans la durée au côté des territoires sur lesquels elle s'engage, GLHD réalise des centrales solaires de A à Z, du développement jusqu'à leur exploitation.

Pour GLHD, un projet agrivoltaïque ou photovoltaïque est avant tout un projet d'aménagement du territoire, fédérant tous les acteurs locaux dans l'objectif de construire des projets collectifs reposant sur des valeurs communes. Dans ce cadre-là, la société intervient en réponse à la demande des territoires tournés vers la transformation écologique et juste des sociétés, qui n'est que le reflet de l'attente des citoyens d'aujourd'hui.

Après s'être assurée de la volonté territoriale à s'engager dans un projet, GLHD pilote les études techniques nécessaires à la réalisation des dossiers administratifs et l'accompagnement des acteurs pour la conception du projet.

Les différentes phases de développement d'un projet sont résumées ainsi :

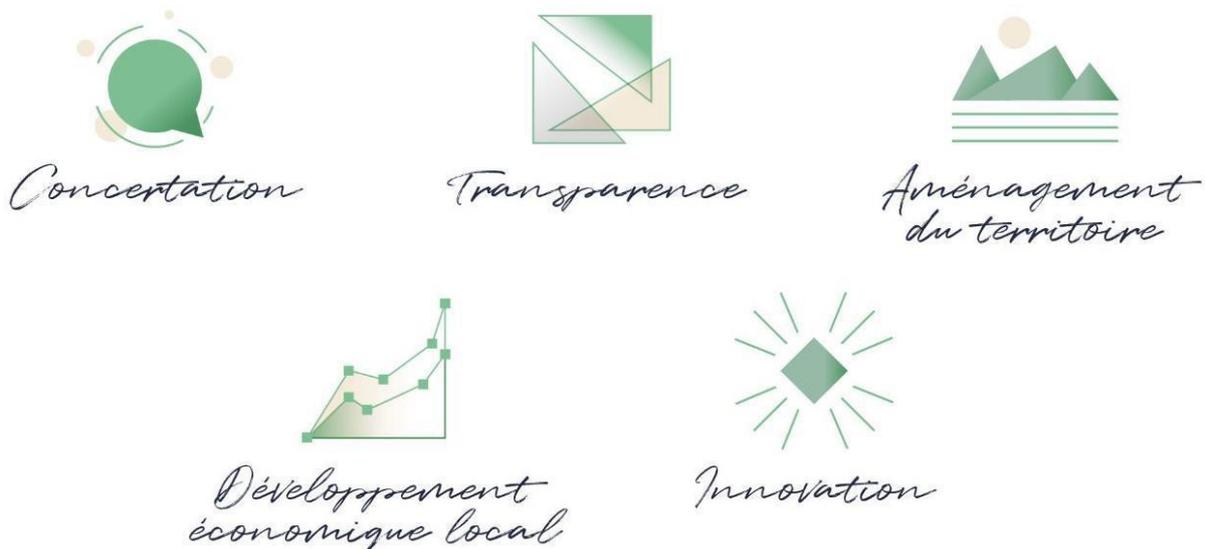


- La qualification du projet : analyse multicritère réglementaire, technique, économique et sociale du projet, pour s'assurer des chances de réussite avant d'engager l'entreprise et les acteurs du territoire dans la démarche et le processus de développement
- L'étude de faisabilité : diagnostics humain, agricole, environnemental, territorial et technique
- La conception technique de la ferme agrivoltaïque : en application d'une stratégie ERC (Eviter, Réduire, compenser), l'objectif est de définir la meilleure adéquation entre l'activité agricole envisagée, la production électrique, les enjeux environnementaux du site, les éléments issus de la concertation préalable et les contraintes et servitudes réglementaires

- L'instruction : constitution et dépôt des dossiers de demande d'autorisation administrative, suivi de l'enquête publique et de l'instruction des demandes jusqu'à l'obtention de toutes les autorisations nécessaires à la construction, au raccordement et à l'exploitation du projet
- Le financement du projet, le suivi de la construction et de la mise en service de la centrale
- L'exploitation du projet puis le démantèlement et la remise en état du site
- Toutes les étapes du développement sont réalisées dans une démarche de concertation visant à s'assurer de l'intégration territoriale.

Un modèle vertueux et des partenaires de référence

Face aux enjeux environnementaux et territoriaux, GLHD, sous l'impulsion de ses deux fondateurs, acteurs expérimentés de l'énergie renouvelable en France, a développé un modèle économique innovant, dans le but de produire une énergie vertueuse et accessible à tous. Ce modèle repose sur des convictions : l'ancrage au territoire, l'indépendance financière et la force de l'innovation. Il conjugue les paradoxes propres aux énergies renouvelables en France : vertueux et rentable, industriel et agile, local et de dimension nationale, et tout cela à coût compétitif, inférieur aux moyens conventionnels de production d'électricité.



Pour atteindre ces résultats, GLHD peut également compter sur le plein soutien de ses deux actionnaires principaux : CERO GENERATION, entreprise majeure dans le domaine de l'énergie solaire en Europe et EDF Renouvelables, filiale à 100% du groupe EDF et leader international de la production d'électricité renouvelable.

Cette association est à l'origine du développement d'un modèle économique innovant qui s'exempt de soutien public, dans le but de produire une énergie accessible à tous. Ce système économique repose sur la production d'énergie photovoltaïque sur des sites de très grandes tailles, directement raccordée au réseau. Il s'appuie sur des technologies éprouvées, matures et recyclables. La baisse des coûts du photovoltaïque au niveau mondial, associée aux économies d'échelles des projets, permet à GLHD de proposer une électricité au prix du marché, favorisant ainsi une transition énergétique vers un mix renouvelable à faible coût pour le consommateur.

Aux côtés de CERO GENERATION, EDF Renouvelables est co-actionnaire de la société GLHD. Cette participation de l'électricien historique conforte la présence de GLHD à l'échelle nationale sur les projets agrivoltaïques de grande envergure et lui apporte l'expertise pour l'exploitation des futures

centrales agrivoltaïques. Pour EDF Renouvelables, cette présence au capital conforte sa place d'acteur majeur de la transition énergétique.

A propos de Cero Generation

Cero Generation est une entreprise leader dans le domaine de l'énergie solaire, qui travaille dans toute l'Europe pour soutenir la transition vers un avenir sans impact, pour notre génération et toutes les autres.

Active tout au long du cycle de vie des projets, du développement à la construction et à l'exploitation, Cero Generation possède une équipe hautement expérimentée qui collabore avec des partenaires locaux pour apporter à nos projets une expertise industrielle, commerciale et technique riche de leur retour d'expérience mondial.

Leur portefeuille de développement solaire de 8 GW est l'un des plus importants d'Europe, couvrant à la fois des projets de production, ainsi que des solutions intégrées de stockage d'énergie. Leur objectif est de fournir des actifs de haute qualité et de haute performance, et d'offrir aux clients industriels et commerciaux les solutions qui leur permettront d'accélérer leur cheminement vers un avenir sans impact.

Pour plus d'informations, visitez cerogeneration.com

A propos de EDF Renouvelables

EDF Renouvelables est un leader international de la production d'électricité renouvelable avec une capacité installée éolienne et solaire de 13,8 GW bruts dans le monde. Majoritairement présent en Europe et en Amérique du Nord, EDF Renouvelables poursuit son développement en prenant position sur des marchés émergents prometteurs tels que : le Brésil, la Chine, l'Inde, l'Afrique du Sud et le Moyen-Orient. Historiquement active dans l'éolien terrestre et le photovoltaïque, la société se positionne aujourd'hui fortement sur l'éolien en mer et sur des technologies nouvelles comme le stockage d'énergie. EDF Renouvelables assure le développement et la construction de projets d'énergie renouvelable ainsi que leur exploitation-maintenance. EDF Renouvelables est une filiale du groupe EDF.

Pour plus d'information : www.edf-renouvelables.com

La maîtrise des prix et le caractère limité des sites dégradés amène GLHD à développer une solution innovante reposant sur l'accès raisonné aux terres agricoles et le développement de parcs de grande taille, tout en continuant la pratique agricole sur site. L'agrivoltaïsme permet ainsi d'augmenter l'efficacité de l'utilisation des terres avec un potentiel de 35 à 73% de hausse de production globale (agricole + énergétique) sur une parcelle par rapport à un mono-système équivalent³.

Par ailleurs, si les 33 GW supplémentaires requis de puissance installée pour atteindre les 44 GW fixés comme objectif par la PPE à l'horizon 2028 devaient l'être exclusivement sur des terres agricoles, ils nécessiteraient seulement 0,14% de la surface agricole utile (SAU) de la France. Cette proportion est à comparer avec les 3% de la SAU⁴ actuellement dévolus à la production de biocarburants, destinés à décroître avec la disparition anticipée des moteurs thermiques et le passage à la mobilité électrique dans les prochaines années.

Dans ce contexte, l'idée de l'agrivoltaïsme prend tout son sens : utiliser une même surface pour concilier les politiques publiques de transition agricole, transition énergétique et reconquête de la biodiversité.



Illustration d'un champ agrivoltaïque en maraichage

Le monde agricole est donc un acteur décisif de la transition énergétique, en particulier parce que les surfaces utilisées par les fermes agrivoltaïques demeurent en zone agricole. Au sein des projets que nous développons, les structures d'accueil des panneaux sont implantées avec un espacement et une inclinaison optimisée en fonction des activités agricoles envisagées.

En fonction des agriculteurs et de l'aménagement des sites, nous recourons également à des systèmes permettant aux panneaux photovoltaïques de suivre la course du soleil (dits trackers ou suiveurs solaires), pour moduler l'ombrage apporté aux cultures et optimiser ainsi la production d'électricité. Notre mission principale étant avant tout d'aider les agriculteurs et collectifs d'agriculteurs à prendre en main leur projet, à l'adapter à leur culture ou leur méthode d'élevage, ainsi qu'aux spécificités du territoire.

Notre vision de l'agrivoltaïsme est qu'il apporte une résilience pour l'agriculture en France et notamment pour les structures agricoles qui sont aujourd'hui affaiblies par les effets conjugués du changement climatique⁵ (secteurs socio-économiques particulièrement dépendant du climat), des objectifs de verdissement des techniques culturales, des marchés mondiaux et des enjeux sociétaux des agriculteur (une baisse tendancielle des revenus agricoles en France est observée depuis 1998⁶).

Les valorisations de terres agricoles par l'agrivoltaïsme vont au-delà de la simple parcelle photovoltaïque car le revenu complémentaire obtenu par l'agriculteur est une opportunité pour étendre son activité afin de résister à la pression économique. En effet, la co-exploitation de cette surface génère le versement d'une indemnité régulière sur 30 à 40 ans, qui assure un complément de rémunération indépendant des aléas climatiques, tout en garantissant le maintien de l'activité agricole.

Les terres concernées sont donc entretenues sur une longue période et conservent leur caractère agricole. L'agrivoltaïsme diminue donc le risque de voir des exploitations abandonnées, devenir des friches ou être artificialisées. Cette valorisation des terres est confirmée par les dernières études présentant une augmentation de plus de 30% de la valeur économique des exploitations agrivoltaïques en comparaison avec le système d'agriculture conventionnel.

La production d'énergie solaire est donc une opportunité à transmettre aux prochaines générations. C'est un vecteur d'économie circulaire amenant des perspectives et des opportunités à une profession dans une vision d'avenir, en particulier dans l'accompagnement vers l'agriculture raisonnée ou biologique, que la production d'énergie vient financer. L'agrivoltaïsme apparaît aussi comme fédératrice de collectifs d'agriculteurs qui, grâce à la mutualisation des revenus, créent des environnements de grande solidarité qui encouragent la transversalité entre agriculteurs y compris s'ils sont issus de régions différentes.



Les collectifs d'Arcy, Blannay et Pujo se lancent dans l'agrivoltaïsme

Contexte du projet agricole

13 exploitants agricoles (céréaliers et polycultures-élevages) d'Auzouer-en-Touraine ont décidé de se regrouper pour former le collectif « La Bergerie ensoleillée » et ainsi s'engager ensemble dans un projet ambitieux : expérimenter des alternatives à la culture intensive de céréales et soutenir l'installation d'un jeune éleveur ovin sur le territoire.

Ces agriculteurs sont en effet convaincus que le modèle dans lequel ils s'inscrivent aujourd'hui nécessite de profondes mutations. Ils ont alors choisi d'imaginer ensemble un projet agricole sur une partie de leurs parcelles pour engager le virage de la transition agricole. Et c'est ainsi qu'après mûre réflexion, ils ont validé le projet agrivoltaïque, en optant pour l'installation d'un élevage ovin en complémentarité des panneaux photovoltaïques.

L'arrivée d'un jeune porteur de projet de la commune est venue parfaire le projet et rendre plus concret encore le démarrage d'une activité ovine à Auzouer-en-Touraine.

Depuis plus d'un an, un important travail a été mené conjointement par GLHD et la Bergerie Ensoleillée pour développer un projet de qualité, à la hauteur des enjeux actuels à l'échelle locale comme globale.

L'indispensable transition du monde agricole

Les agriculteurs membres du collectif la Bergerie Ensoleillée partagent le constat que le modèle agricole actuel fait face, et de plus en plus, à de multiples pressions : des rendements décroissants (changements climatiques occasionnant des sécheresses à répétition et l'arrivée de certains insectes porteurs de maladie, appauvrissement des sols...), une dépendance aux subventions publiques (aides de la PAC), la volatilité des cours du marché et une concurrence étrangère sur certaines filières, exigences sociétales croissantes (agriculture et alimentation durables), etc. Toutes ces tensions les invitent à se réinventer et à explorer des alternatives pour assurer la résilience de leurs fermes et maintenir leur activité

La transition énergétique, une opportunité et un objectif à atteindre

La transition énergétique est aujourd'hui incontournable. Celle-ci passe entre autres par le développement des différentes énergies renouvelables, dont le solaire, dans le mix énergétique français. Ainsi, dans sa Programmation Pluriannuelle de l'Énergie de 2019, l'État s'est fixé pour ambition de multiplier par 5 la production d'énergie solaire d'ici 2028, et de passer d'une puissance installée au sol de 7 Gigawatt à 35 GW minimum. Les toitures, friches et sites pollués sont privilégiés pour le développement du photovoltaïque. Néanmoins, pour atteindre les objectifs nationaux, d'autres types de réserve foncière doivent désormais être considérés.

Les terres agricoles constituent un réserve foncière intéressante, à condition que leur vocation nourricière soit conservée. Avec l'agrivoltaïsme, les panneaux photovoltaïques peuvent s'accommoder et même soutenir une culture ou un élevage. La transition énergétique devient alors un levier pour accompagner la transition agricole.

Préserver les ressources naturelles et locales

Enfin, face à l'impact des produits chimiques de synthèse et du système d'irrigation couramment utilisés pour les cultures céréalières, la réorientation des parcelles vers un élevage ovin est une opportunité pour la préservation des ressources naturelles. La mise en herbe des parcelles, la plantation de haies – choisies selon les essences locales – l'arrêt des produits phytosanitaires et de

l'irrigation, sont des atouts pour l'accueil de la biodiversité et la préservation de la ressource en eau sur le secteur. Le patrimoine local est également valorisé, en ramenant du bocage et de l'élevage dans un territoire où l'historique modèle de polyculture élevage s'est vu remplacé par des rotations de cultures classiques blé – orge – colza.

Afin de pouvoir collecter et évaluer l'ensemble des données du projet, les porteurs de projet travaille avec l'IDELE (institut de l'élevage) à la mise en oeuvre du convention cadre afin de mettre en place différents suivi : agronomique (analyses de sol, diagnostics prairiaux, ...), suivi zootechnique, suivi environnemental (suivi de biodiversité faune/flore), suivi économique, suivi sociologique.

Le projet agricole

La caractéristique principale du projet d'Auzouer-en-Touraine est sa dimension agricole. Les dix agriculteurs impliqués dans le projet ont affecté une petite partie de leurs terres (moins d'un cinquième de leurs surfaces) pour développer ensemble un nouveau projet agricole, respectueux de l'environnement et adapté à la demande. Ils ont choisi d'installer un jeune éleveur ovin, pour accueillir un troupeau d'environ 500 brebis à paître à l'ombre des panneaux photovoltaïques.

Un collectif d'agriculteurs dynamique, porteur d'innovations sur le territoire

Les agriculteurs ont créé la SAS La Bergerie Ensoleillée, pour faciliter le développement du projet et soutenir l'installation du jeune éleveur ovin.

La dynamique collective qui est née entre eux les amène aujourd'hui à innover ensemble et à mutualiser leurs efforts, pour par exemple installer des panneaux photovoltaïques sur leurs bâtiments. Les externalités dépassent le projet agrivoltaïque.

Le soutien à l'installation d'un éleveur ovin

Ce projet est un réel atout pour l'installation du jeune éleveur ovin :

- Les retombées économiques permettront à la « Bergerie ensoleillée » de prendre en charge en partie l'investissement pour l'installation de l'élevage (notamment la construction de la bergerie) et de mettre en place un soutien financier pour l'installation de l'éleveur.
- Coté pâturage, les parcelles du projet seront mises à disposition gracieuse de l'éleveur par la société GLHD. Tout cela permettra notamment de compenser la perte des revenus de la PAC (Politique Agricole Commune), et d'assurer la viabilité économique d'une activité agricole soumise à une forte concurrence étrangère !

Un éleveur est déjà identifié et impliqué dans la dynamique du collectif. Il s'agit de Mathieu Binctin, originaire de la commune et récemment diplômé du certificat de spécialisation ovine. Ce projet est une belle opportunité pour lui qui cherchait à s'installer. Et c'est une réelle satisfaction pour le groupe que d'aider à l'installation d'un jeune de la commune.

Le partenariat avec la Fédération Nationale Ovine

Parallèlement, un partenariat a été initié entre GLHD et la Fédération Nationale Ovine, via la signature d'une charte qui définit cette collaboration. Cela permet de penser ensemble, avec les acteurs expérimentés de la filière, la bonne complémentarité entre l'installation de panneaux photovoltaïque et le pâturage des parcelles par les brebis et agneaux

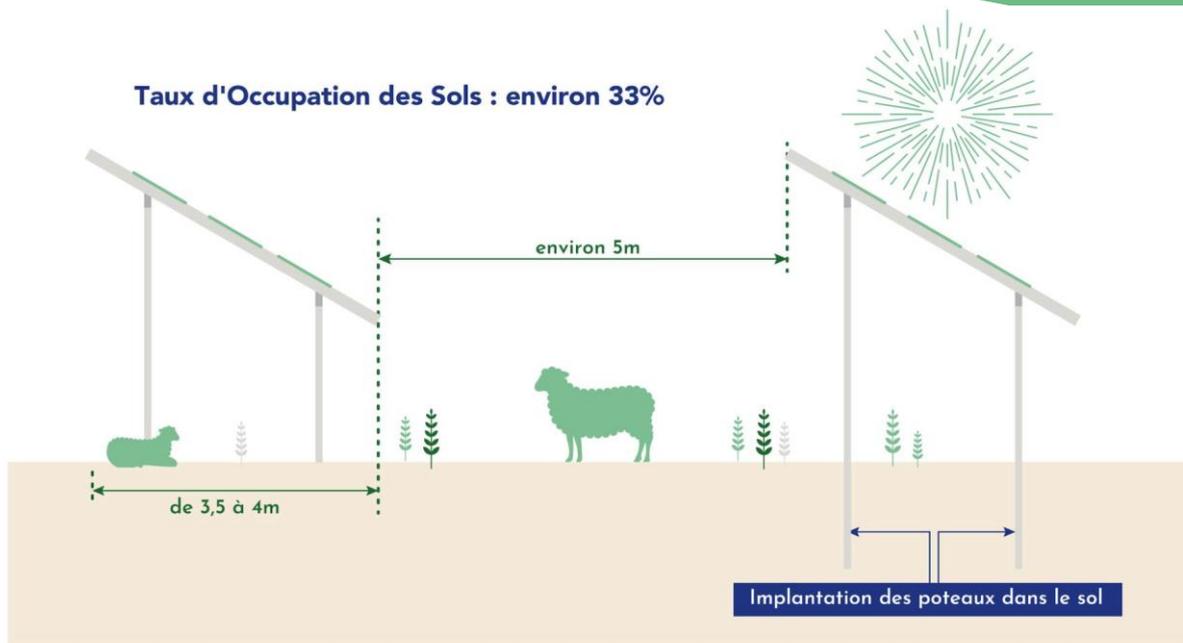
Un projet mûrement réfléchi

Le projet ovin d'Auzouer-en-Touraine est en cours finalisation. La chambre d'agriculture aide le porteur de projet à identifier l'enherbement, la race de brebis ainsi que le modèle économique qui seront les plus adaptés au projet.

Toutefois, les réflexions permettent d'ores et déjà d'envisager une installation progressive pour assurer la rentabilité du projet et sa bonne intégration locale. Le démarrage s'effectuera avec une partie seulement du troupeau, qui augmentera progressivement, au fil des naissances.

À terme, ce sont 500 brebis qui se déplaceront de parcelles en parcelles, sur le principe du pâturage tournant.

Enfin, l'éleveur commencera quant à lui avec une double activité, le temps que la production se consolide et atteigne une échelle économiquement viable pour un temps plein.



Pâturage ovin sous panneaux (source : GLHD)

La création d'une activité d'élevage ovin

Mathieu Binctin, l'éleveur qui développe le projet d'élevage ovin, a 22 ans et vient d'obtenir son certificat de spécialisation d'éleveur ovin. Il est originaire d'Auzouer.

Il a eu l'opportunité de s'installer sur ce projet grâce à son ancien maître de stage et membre du collectif, Daniel Courson. Ce projet lui a paru très intéressant en termes de surface, mais aussi grâce à l'aide dont il pourra bénéficier de la part d'un collectif motivé pour installer un jeune.

Mathieu est bien entouré : en plus du collectif de la Bergerie Ensoleillée, il travaille avec le CER France pour les aspects juridiques et également avec la Chambre d'Agriculture sur le modèle économique et l'alimentation des animaux.

Lancement de l'élevage

L'entraide est primordiale au développement de l'activité. Les membres du collectif apporteront leur soutien afin de pouvoir participer au démarrage de l'élevage. En fonction du développement de l'élevage et de la charge de travail, Mathieu envisage d'embaucher de la main d'œuvre supplémentaire pour l'aider.

L'éleveur pourra également adhérer à la CUMA des exploitants du collectif afin de bénéficier du matériel partagé.

L'éleveur définit les fonctionnements de son élevage en fonction de beaucoup de paramètres. Les mises-bas pourraient se faire deux fois dans l'année (en bergerie ou à l'extérieur sur les zones équipés de tables photovoltaïques) afin de pouvoir lisser le travail de l'éleveur, la vente des agneaux sur l'année et la présence des animaux sur les prairies.

Avec au départ environ 150 brebis achetées, le cheptel se constituera sur plusieurs agnelages afin d'atteindre l'objectif de 500 brebis. L'éleveur débutera son activité un peu avant la construction des installations photovoltaïques afin d'occuper les prairies sous les panneaux avec un nombre suffisant

d'animaux dès que les parcelles seront disponibles. L'éleveur envisage d'être double actif jusqu'à ce que le cheptel complet soit constitué.

Comme le but du projet est d'installer un éleveur en son nom propre, Mathieu ne sera ni employé ni rémunéré par la SAS Bergerie Ensoleillée. Ses revenus seront uniquement issus de son élevage et de la vente de viande d'agneau. Il est donc important pour lui de construire un modèle d'élevage économiquement viable.

Les premières années d'exploitation, Mathieu envisage de vendre ses bêtes en coopérative. Par la suite, il développera la vente directe à proximité de l'élevage afin de générer des revenus plus importants.

Mathieu, à l'aide des porteurs de projet et des partenaires, a déjà commencé à penser à l'organisation de son exploitation.

Les brebis devraient changer de parcelles tous les 1 à 3 jours. Des ilots d'environ 2 ha seront créés grâce à des clôtures mobiles. Un système de distribution d'eau enterré sera mis en place sur les parcelles et des abreuvoirs et des bacs à eau mobiles seront installés et déplacés selon le mouvement des troupeaux.

Les premières années, il est possible qu'il n'y ait pas assez de brebis par rapport au nombre d'hectares de l'exploitation, Mathieu réalisera alors des coupes de foin lui permettant de constituer un stock pour les animaux qui seraient en bergerie, ou pour les périodes durant lesquelles la production d'herbe des prairies serait moins importante.

Cependant, la surface totale prévue sera idéale pour nourrir 500 animaux à terme.

Avec le soutien de GLHD, Mathieu a d'ors et déjà acquis 50 brebis qu'il fait paître sur des parcelles proches de la zone du projet de la ferme agrivoltaïque expérimental, et qu'il peut occuper en attendant de pouvoir investir les parcelles sur lesquelles seront installées les tables photovoltaïques.

Un investissement humain et financier

Aujourd'hui, ce sont 13 exploitants agricoles qui s'investissent à minima 1 journée toutes les deux semaines pour travailler sur le projet.

Le collectif d'agriculteurs est en train de travailler à la création de la SAS La Bergerie ensoleillée avec l'aide juridique du CER France. Le collectif est relativement jeune (moyenne d'âge inférieur à 40 ans). Il s'agit dès lors d'un véritable investissement pour ses membres, qui leur garantira un revenu stable sur le long terme.

Les surfaces sont mises à disposition gratuitement par GLHD pour que Mathieu puisse faire paître les brebis. Le bâtiment est un investissement porté par la SAS La Bergerie Ensoleillée qui s'auto-financera grâce à la vente de l'électricité produite par le système photovoltaïque qui sera installé en toiture. Cela promet un revenu et donc un remboursement de l'emprunt lié à la construction.

Le soutien de la SAS La Bergerie Ensoleillée à l'installation de l'éleveur porte aussi sur la prise en charge des aménagements spécifiques à l'activité d'élevage ovin.

GLHD soutient le développement de la Bergerie Ensoleillée ainsi que sur la structuration et l'installation de l'élevage

Le lien entre le collectif et l'éleveur

Plusieurs éléments sont encore à l'étude et de ce fait la SAS n'est pas encore complètement définie. Par exemple, la question d'un éventuel arrêt de l'élevage par Mathieu a été posée. Si telle était la situation, cela ne présenterait pas de problème : en effet, le bâtiment appartient au collectif et la SAS pourra donc trouver quelqu'un pour le remplacer.

Le pâturage tournant dynamique

Le principe de base est simple : un brin d'herbe pâturé repousse autour du 3ème jour. Il faut absolument éviter que cette repousse soit repâturée car la plante a puisé dans ses réserves racinaires pour faire sa repousse et la repousse suivante sera fortement retardée. Ainsi, la technique consiste à mettre une grosse pression animale sur des paddocks de 1 à 3 jours, puis de laisser le paddock au repos suffisamment longtemps afin de maximiser le rapport qualité / quantité d'herbe au cycle du pâturage suivant.

Les gains attendus sont nombreux, le plus visuel est le gain de rendement d'herbe sans apport d'engrais supplémentaire : +30% en moyenne.

Les dérives issues du pâturage libre disparaissent peu à peu : moins de zones de refus, moins de zones surpâturées avec développement d'adventices, retour progressif de la flore intéressante pour le pâturage sans ressemis ou sursemis de la prairie existante, allongement de la durée de pâturage en été : mettre en place cette technique est rentable.

La raison est simple : le pâturage revient 4 fois moins cher que l'ensilage. Donc valoriser plus d'herbe avec les mêmes surfaces permet de réduire les besoins en stocks et tout en maximisant la production de l'élevage ovin.

Il s'agit d'une technique précise pour laquelle il faut découper les paddocks, en prenant en compte plusieurs éléments : la taille moyenne d'un paddock, les chemins, les abreuvoirs, la forme des paddocks, les clôtures et haies existantes notamment.

On définit ensuite un planning de pâturage prévisionnel pour bien identifier les phases clés à ne pas manquer, le rythme de pâturage à suivre et le débrayage des parcelles pour la fauche au printemps.

Enfin, un suivi régulier de la hauteur d'herbe des différents paddocks permet de recalculer le planning de pâturage au cours de la saison pour ne pas être dépassé par l'herbe au printemps et allonger au maximum la période de pâturage en été.

Ensemencement

L'éleveur, les porteurs de projet et les partenaires – FNO et Chambre d'Agriculture – ont travaillé pour vérifier qu'il y ait assez d'herbe sous les panneaux et penser à des solutions alternatives pour les moins bonnes années. En fonction des années et de la production des prairies, certaines parcelles du projet pourraient être consacrées à la culture de foin pour permettre de constituer un stock des foins pour des périodes où l'herbe pousse moins ou lors de sécheresses.

Toutefois, les années plus difficiles, les panneaux permettront de protéger un peu plus longtemps l'herbe du soleil.

L'avantage pour l'éleveur de travailler aujourd'hui avec le collectif d'agriculteurs est d'avoir des parcelles autour qui peuvent garantir des ressources supplémentaires produites localement en cas de nécessité. En effet, les agriculteurs ont des cultures irriguées, des couverts végétaux en hiver, qui pourront servir de complément ou de zones de pâturages supplémentaires pour les brebis.

Les variétés et types de prairies seront proportionnés et adaptés à chaque parcelle en prenant en compte les caractéristiques de chacune. Plusieurs semences et variétés seront semées sur une même parcelle, et resteront sur plusieurs années. Chaque parcelle sera donc différente en fonction de la nature des sols.

Le mélange prairial devra être constitué d'espèces autochtones telles que la Fétuque des prés, l'Ivraie, le Pâturin des prés, le Dactyle aggloméré, la Fléole des prés ou la Flouve odorante. Des légumineuses, elles aussi autochtones, seront intégrées au mélange semencier : Trèfle blanc, Lotier corniculé.

La ferme agrivoltaïque expérimentale

Le projet de ferme agrivoltaïque expérimentale d'Auzouer-en-Touraine se situe sur la commune de Bousès et comprendra environ 200 000 panneaux répartis sur environ 3300 tables fixes.

L'installation, d'une puissance électrique d'environ 120 MWc, permettra de générer une production annuelle de 136 400 MWh, soit la consommation d'environ 30 000 foyers moyens français.

La ferme agrivoltaïque expérimentale sera équipée également de locaux techniques (onduleurs, transformateurs, postes de livraisons) chargés de concentrer l'énergie produite, de la transformer (courant continu en courant alternatif) et l'expédier vers le réseau de transport d'électricité.

La ferme agrivoltaïque expérimentale sera raccordée au réseau électrique via une liaison souterraine entre le poste de livraison HTB et le poste source de Neuville-sur-Brenne, au nord de Château-Renault. Ces travaux seront réalisés par le Gestionnaire de réseau R.T.E.

L'installation sera entièrement mise en compatibilité avec une activité agricole :

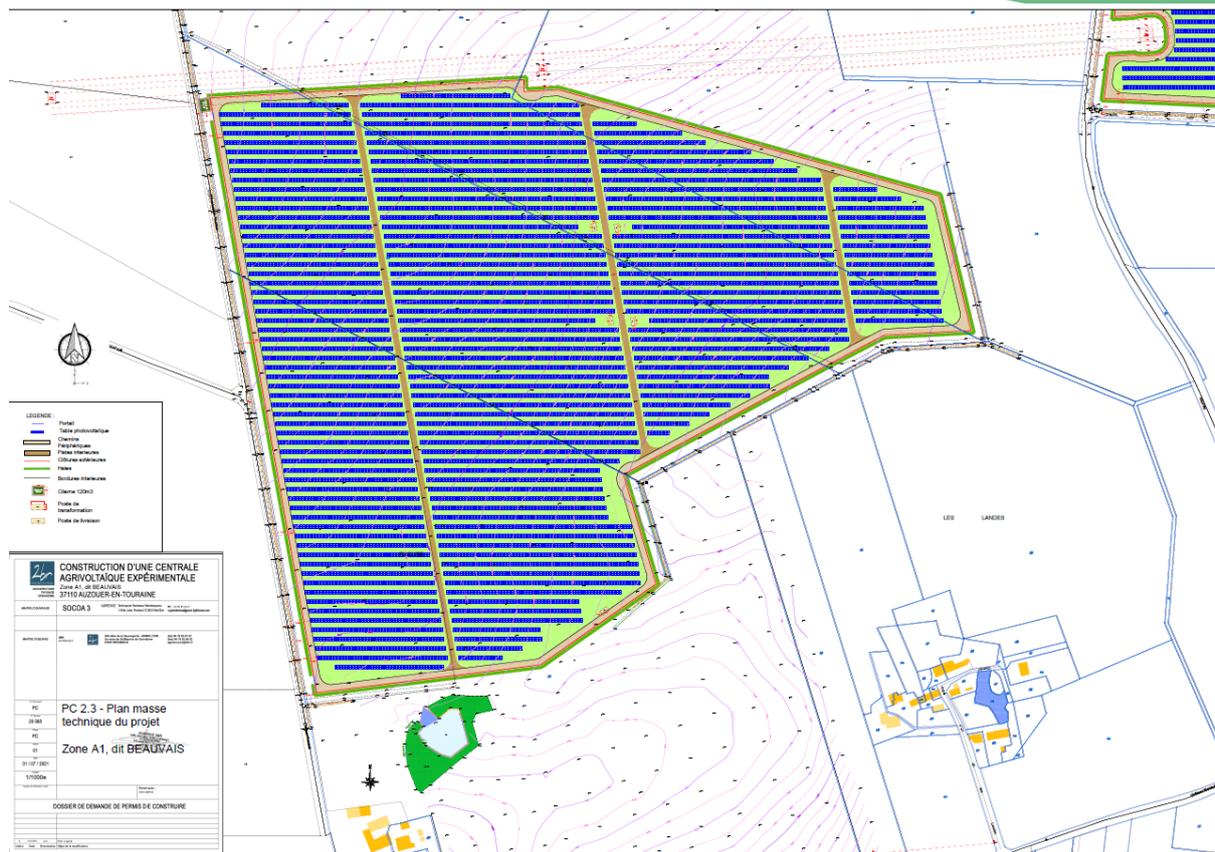
- Les structures seront réhaussées de 110 cm par rapport au sol, afin de permettre un libre franchissement des ovins entre les rangées et un couvert végétal homogène.
- Un espacement de 5,4 m minimum entre les rangées de tables permettra l'utilisation d'engins.
- Aucun câble électrique aérien ne sera laissé ballant.
- Les systèmes de fixation des tables au sol n'auront pas recours à l'utilisation de béton (pieux battus dans le sol), ce qui limite considérablement l'artificialisation de la parcelle et la perte de surface agricole utile : environ 50 000 pieux battus métallique représentant une surface totale de 861 m² au sol

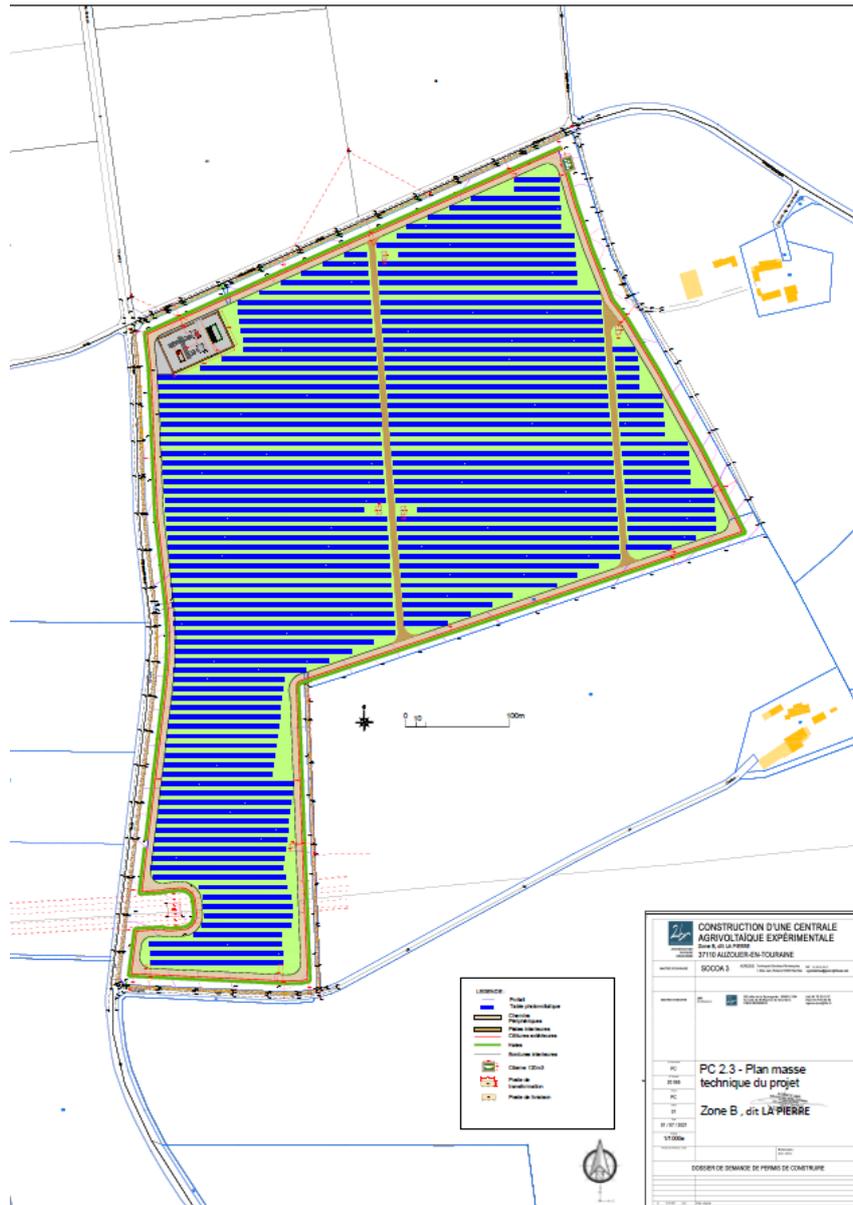
Pour garantir la sécurité des installations, une clôture périphérique de 2 m de hauteur ceinturera le site ainsi qu'un réseau de caméras de surveillance, notamment au niveau des entrées.

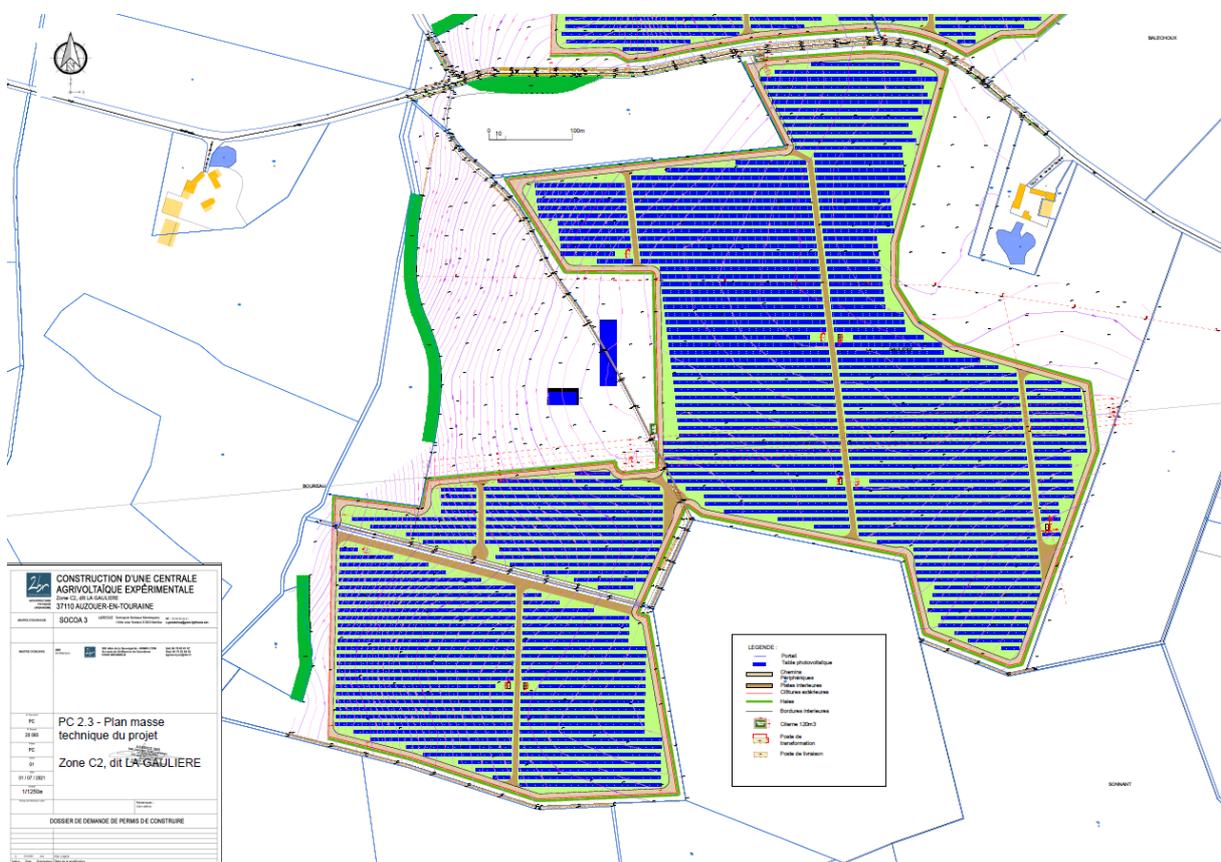
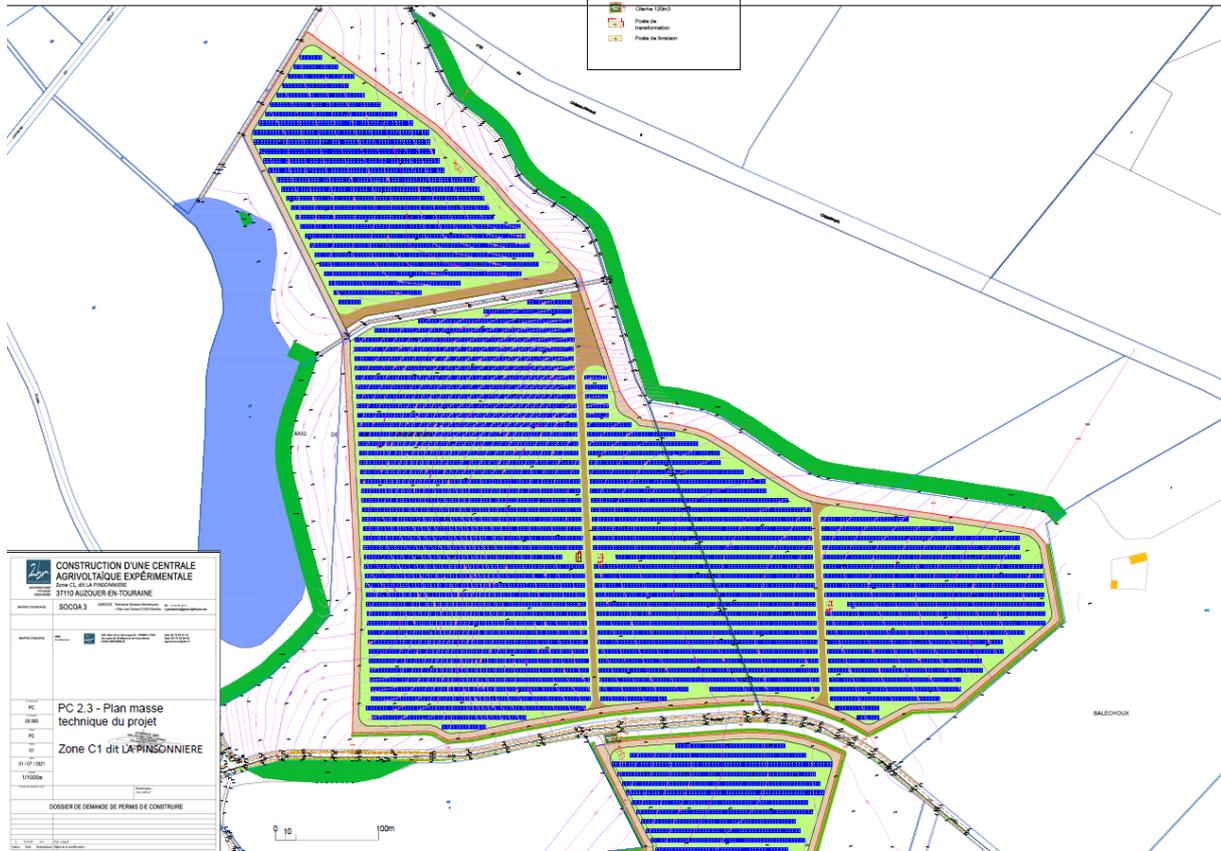
Le projet permettra la création d'au moins **2 emplois** pour la maintenance en équivalent temps plein et plus de 200 emplois temporaires dont l'appel aux prestataires de service externes sur les différentes phases opérationnelles de construction :

- Phase de chantier/de construction : Au maximum de l'activité, l'effectif sur le chantier sera d'environ 200 personnes en phase de construction. Les travaux sur site seront dirigés par un chef de chantier, assisté d'un coordinateur sécurité.
- Phase d'exploitation : Les besoins en maintenance et en entretien de l'installation seront réalisés par des prestataires qualifiés sur toute la durée de vie de la centrale. Il s'agit notamment d'interventions préventives pour garantir les performances de production et la disponibilité de service de la centrale (renouvellement des éléments électriques vieillissants, maintenance des onduleurs, vérification des contacts électriques), dépannages en cas de défaillance partielle ou de panne, nettoyage des modules photovoltaïques ayant subi un encrassement anormal (par exemple déjections d'oiseau, éclaboussures, poussières, etc.), entretien de la végétation du site sur les zones non accessibles par le troupeau d'ovins (ces zones seront fauchées mécaniquement), vérification de l'intégrité des clôtures et des accès au site.

Sur la ferme agrivoltaïque expérimentale d'Auzouer-en-Touraine, la majorité de l'entretien sera fait par le pâturage des moutons. Les éventuels refus seront broyés 1 fois/an.











Surface à l'intérieur de la clôture d'enceinte agrivoltaïque

Au sein de la clôture d'enceinte des zones du projet de ferme agrivoltaïque expérimentale d'Auzouer-en-Touraine, le projet d'élevage ovin est intégré au sein d'une surface globale de 155 ha de prairie.

L'installation photovoltaïque y occupera des travées pouvant atteindre 700 m de long. Les surfaces utiles de prairie occuperont 104 ha.

Surface à l'extérieur de la clôture d'enceinte agrivoltaïque

La clôture d'enceinte du projet agrivoltaïque doit être à une certaine distance d'éloignement des boisements en réponse aux exigences réglementaires liées au risque incendie. Cette bande libre de toute utilisation pour le projet photovoltaïque peut être pleinement exploitée par une activité agricole. Ainsi, ces surfaces complémentaires d'environ 22 ha localisée en périphérie extérieure de la clôture du projet agrivoltaïque permettra à l'éleveur de produire du foin ou d'organiser ces agnelages sur des zones sans installations photovoltaïques.

Un système agrivoltaïque ovin défini avec les futurs exploitants

L'étude de faisabilité économique de l'activité ovine sur le site d'Auzouer-en-Touraine a été réalisée par la Chambre d'agriculture d'Indre-et-Loire et le CER France, en collaboration avec le futur éleveur et le porteur de projet GLHD.

Choix de la coactivité ovine

Mathieu BINCTIN s'installera sur les parcelles du projet de ferme agrivoltaïque expérimentale d'Auzouer-en-Touraine. Il bénéficie de la formation nécessaire à la mise en place d'un élevage ovin et sera accompagné du collectif la Bergerie Ensoleillée, en particulier de l'expérience des deux éleveurs en polyculture élevages du groupe qui connaissent les spécificités agronomiques des parcelles.

Les agriculteurs de la Bergerie Ensoleillée et l'éleveur voient dans ce projet le moyen de diversifier leur activité et sécuriser l'accès aux surfaces fourragères pour un troupeau de brebis en limitant les risques économiques liés à l'installation d'un jeune.

Une production adaptée aux caractéristiques des parcelles d'Auzouer-en-Touraine

L'élevage permet de répondre au besoin d'entretien régulier nécessaire sous les structures photovoltaïques pour éviter l'invasion des hautes herbes. Les ovins entretiennent les sols et le pâturage tournant associé à l'implantation d'une prairie adaptée au sol et au climat, permettra de mieux gérer la repousse de l'herbe en visant l'autonomie alimentaire du troupeau.

Il est à noter que le passage de grandes cultures à de l'élevage ovin marque aussi le retour à la polyculture-élevage qui était présent avant le développement des grandes cultures. La communauté de communes et GLHD, sont par ailleurs, sensibles aux enjeux environnementaux de ce changement de système de production implique une réduction de l'usage des intrants et de l'eau.

Des outils de transformation locaux pour développer la vente directe

Par ailleurs, ce projet a été pensé pour s'intégrer dans une **filière locale existante** afin de renforcer son développement sur le territoire. Ce projet **renforcera donc la filière élevage et son maintien sur la région**, notamment par l'utilisation des outils de la filière de proximité comme l'abattoir du secteur. Pour le démarrage de l'élevage, les agneaux seront vendus à la coopérative TERRENA.

Mathieu BINCTIN compte développer la vente directe aux particuliers.

En effet, afin de rendre l'exploitation rentable, il est primordial que l'éleveur prenne en charge **la totalité de la filière ovine, de l'élevage à la vente des agneaux au détail**, laquelle apportera une plus forte valeur ajoutée sur l'exploitation.

L'installation de jeunes agriculteurs sur un territoire agricole en manque d'élevage

Le projet de coactivité repose donc sur l'installation de Mathieu BINCTIN (21 ans) avec un cheptel de 500 brebis de race Grivette pour une production d'agneaux. Il est actuellement dans une exploitation agricole du secteur. En dehors de sa formation, Mathieu a de l'expérience dans ce type de production mais faute de surfaces disponibles et de capacité d'investissement il n'a pu encore s'installer à ce jour.

Cette activité sera conduite avec l'appui et l'expérience des agriculteurs de la Bergerie Ensoleillée et notamment des deux agriculteurs actuellement en polyculture-élevage.

Les surfaces sont mises à disposition gratuitement par GLHD pour que Mathieu puisse faire paître les brebis.

Organisation du temps de travail et gestion du troupeau

Pour les ovins, le travail d'astreinte quotidien consacré à l'élevage varie d'1,5 heure en période creuse pour l'alimentation et la surveillance des animaux à 10 heures par jour pour les soins autour de la mise bas pour un atelier de 500 brebis, un peu plus pour le troupeau envisagé ici. Le temps de présence évolue peu avec l'augmentation du troupeau car la surveillance reste nécessaire.

Il faut ajouter ce qu'on appelle le travail de saison (pour les animaux, les surfaces...) qui concerne les chantiers plus faciles à différer ou à concentrer : surface fourragère (du semis à la récolte) et interventions sur les animaux (tonte, traitements sanitaires...).

Deux grosses périodes de travail sont à prévoir lors des agnelages et des fourrages. Il faut aussi prévoir des journées de soin (prophylaxie, tonte, vermifugeassions...). À ces travaux d'astreinte et de saison s'ajoutent d'autres tâches plus difficilement quantifiables. On peut citer par exemple l'entretien des bâtiments et du matériel, l'administratif, les clôtures de nouvelles parcelles, les journées de formation

Les moutons sont sélectionnés pour la réforme en cas d'infertilité, de maladie ou de vieillissement. Les brebis les plus âgées du troupeau peuvent aller jusqu'à 6 à 8 ans.

Un vermifuge est réalisé 2 fois/an, auquel s'ajoute les traitements médicamenteux et les vitamines au cas par cas lors de fragilité au sein du troupeau. La tonte sera faite par un prestataire.

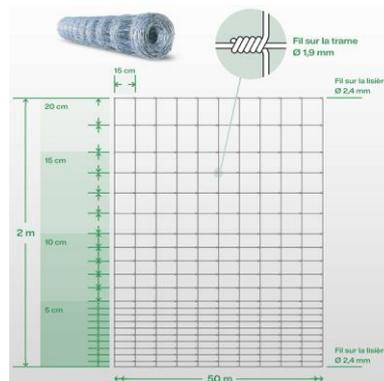
Surfaces disponibles

La surface totale disponible pour le troupeau est de **170,1 ha** dont **21,8 ha** de surface située en dehors de la ferme agrivoltaïque expérimentale.

A la surface clôturée de la centrale soit **148,3 ha** il a été retranchées les surfaces correspondant aux aménagements et installations suivantes (citernes incendie, locaux techniques, zone HTB).

L'éleveur a d'ores et déjà trouvé des surfaces complémentaires qui pourront être fauchées pour fournir un complément de stock qui sécurisera l'alimentation du cheptel, notamment en année particulièrement sèche.

La clôture périphérique sera de type grillage ursus.



La clôture délimitant les paddocks à l'intérieur du site sera une clôture mobile électrique. Cela permettra de pouvoir modifier facilement les paddocks et le rythme de la rotation en fonction de la pâture disponible.



Alimentation du troupeau, un système essentiellement herbagé

L'alimentation du troupeau sera essentiellement herbagère, une complémentation n'est apportée qu'à des périodes spécifiques (engraissement et hiver). L'objectif est de viser une autonomie alimentaire et de rester sur un système extensif.

Il pourra être fournit aux brebis des granulés en complément 1 mois avant l'agnelage, puis un soutient alimentaire avec des céréales tout au long de l'agnelage et de l'allaitement.

L'expert en fourrages de la Chambre d'agriculture d'Indre-et-Loire à estimer les besoins suivants en termes d'alimentation pour 500 brebis :

- Foin : 113 tonnes
- Orge : 26 tonnes
- Triticale : 22 tonnes
- Compléments azotés : 27 tonnes
- Paille : 106 tonnes

L'éleveur prévoit de produire le foin sur les surfaces situées en dehors des zones clôturées, sur les autres surfaces qu'il occupe déjà sur le secteur ainsi que sur les zones d'implantations des installations photovoltaïques si nécessaire.

L'orge et le triticale (équivalent à 8ha) seront produit localement par les agriculteurs de la Bergerie Ensoleillée qui cultivent à ce jour 1 200 ha de terres.

La production de paille sera également faite par les agriculteurs du collectif.

L'expert de la Chambre d'agriculture a également validé la capacité des parcelles à produire de l'herbe pour un cheptel de 500 brebis, en prenant en compte une perte de production dû à l'activité de production d'énergie sur les zones :

- Période du 16/04 au 15/08
 - o Besoin = 165 T
 - o Disponibilité 160 T
- Période du 16/08 au 25/10
 - o Besoin = 96 T
 - o Disponibilité = 96 T
- Période du 26/01 au 15/04
 - o Besoin = 110 T
 - o Disponibilité = 112 T

Choix des espèces pour l'implantation de la prairie et modalités d'implantation

L'éleveur, les porteurs de projet et les partenaires – Fédération Nationale Ovine et Chambre d'Agriculture – ont travaillé pour vérifier qu'il y ait assez d'herbe sous les panneaux et penser à des solutions alternatives pour les moins bonnes années.

En fonction des années et de la production des prairies, certaines parcelles du projet pourraient être consacrées à la culture de foin pour permettre de constituer un stock des foins pour des périodes où l'herbe pousse moins ou lors de sécheresses.

Toutefois, les années plus difficiles, les panneaux permettront de protéger un peu plus longtemps l'herbe du soleil.

L'avantage pour l'éleveur de travailler aujourd'hui avec le collectif d'agriculteurs est d'avoir des parcelles autour qui peuvent garantir des ressources supplémentaires produites localement en cas de nécessité. En effet, les agriculteurs ont des cultures irriguées, des couverts végétaux en hiver, qui pourront servir de complément ou de zones de pâturages supplémentaires pour les brebis.

Les variétés et types de prairies seront proportionnés et adaptés à chaque parcelle en prenant en compte les caractéristiques de chacune. Plusieurs semences et variétés seront semées sur une même parcelle, et resteront sur plusieurs années. Chaque parcelle sera donc différente en fonction de la nature des sols.

Le mélange prairial devra être constitué d'espèces autochtones telles que la Fétuque des prés, l'Ivraie, le Pâturin des prés, le Dactyle aggloméré, la Fléole des prés ou la Flouve odorante.

Des légumineuses, elles aussi autochtones, seront intégrées au mélange semencier : Trèfle blanc, Lotier corniculé.

La composition des prairies est étudiée par la Chambre d'Agriculture et sera affiné dans les mois à venir, afin de définir les mélanges à semer en fonction de la qualité des sols de chaque parcelle du projet de ferme agrivoltaïque expérimentale.

Il sera donc nécessaire d'implanter une prairie adaptée aux objectifs recherchés et aux conditions particulières du site, selon 4 critères :

- Type de sol
- Exploitation prévue (fauche/Pâture/mixte)
- Période d'exploitation souhaité selon les besoins des animaux=>précocité, souplesse
- Espèce animale et niveau des besoins.

La Chambre d'agriculture et la FNO ont conclu que le maintien d'une prairie permanente sans irrigation pour la nature de sol du projet est faisable. A cela s'ajoute une augmentation du taux d'humidité du sol et une baisse de l'évapotranspiration grâce aux structures photovoltaïques conduisant à une augmentation de la biomasse sous les panneaux en fin de saison.

Le mélange d'espèces sera adapté aux conditions pédoclimatiques des zones et à la présence d'installations photovoltaïques (ombrage partiel), tout en assurant au troupeau un apport alimentaire diversifiée riche en protéine.

Implantation de la prairie

A ce jour il est évoqué deux solutions d'implantation des prairies :

- Avant la pose des structures photovoltaïque
- Après la pose des structures photovoltaïque

Dans les deux cas, les travaux agricoles seront faits lors de la période qui sera la plus favorable à la fois à la bonne implantation de la prairie et à l'évitement des enjeux environnementaux. La composition sera optimisée afin de répondre aux besoins : caractéristiques du sol, mode d'exploitation, pérennité, importance de la période sèche...

L'implantation de la prairie avant la pose de structure photovoltaïque semble la plus pertinente afin de permettre à l'éleveur d'avoir accès au pâturage le plus rapidement possible. Cela engendre cependant un enjeu important lors de l'installation des panneaux photovoltaïque avec une attention particulière qui devra être porter à la période de travaux afin de ne pas endommager profondément la prairie.

Si cette option est confirmée, il est d'ors et déjà prévu un sursemis sur les zones qui en auraient besoin.

La fertilisation minérale sera nécessaire uniquement lors de la 1^{ère} implantation de la prairie et de son renouvellement au rythme de 20 à 25 % par an.

Mathieu BINCTIN ne possède pas le matériel nécessaire à l'ensemencement. Il rejoindra la CUMA locale afin d'avoir accès à des outils mutualisé avec d'autres exploitations, notamment en polyculture élevage.

Le matériel devra être à même de passer entre les rangées de panneaux (5,4m). Par ailleurs, les zones (21,8 ha) non équipé de structures photovoltaïque seront également ensemencé de façon à produire du fourrage.

Conduite des prairies

La fertilisation minérale sera nécessaire uniquement lors de la 1^{ère} implantation de la prairie et lors de son renouvellement au rythme de 20 à 25 % des surfaces par an.

Avec 500 brebis soit 78 UGB (en comptant les béliers et les agneaux) pour 155 ha disponibles, le chargement sera de 0,47 UGB/ha (chargement de référence = 0,87 UGB/ha pour les systèmes 100% herbes)

Afin de valoriser au mieux la prairie, il est prévu de réaliser un pâturage tournant dynamique.

Le principe de base est simple : un brin d'herbe pâturé repousse autour du 3^{ème} jour. Il faut absolument éviter que cette repousse soit repâturée car la plante a puisé dans ses réserves racinaires pour faire sa repousse et la repousse suivante sera fortement retardée.

Ainsi, la technique consiste à mettre une grosse pression animale sur des paddocks de 1 à 3 jours, puis de laisser le paddock au repos suffisamment longtemps afin de maximiser le rapport qualité / quantité d'herbe au cycle du pâturage suivant.

Les gains attendus sont nombreux, le plus visuel est le gain de rendement d'herbe sans apport d'engrais supplémentaire : +30% en moyenne.

Les dérives issues du pâturage libre disparaissent peu à peu : moins de zones de refus, moins de zones surpâturées avec développement d'adventices, retour progressif de la flore intéressante pour le pâturage sans ressemis ou sursemis de la prairie existante, allongement de la durée de pâturage en été : mettre en place cette technique est rentable.

La raison est simple : le pâturage revient 4 fois moins cher que l'ensilage. Donc valoriser plus d'herbe avec les mêmes surfaces permet de réduire les besoins en stocks et tout en maximisant la production de l'élevage ovin.

Il s'agit d'une technique précise pour laquelle il faut découper les paddocks, en prenant en compte plusieurs éléments : la taille moyenne d'un paddock, les structures photovoltaïques, les chemins, les abreuvoirs, la forme des paddocks et les clôtures notamment.

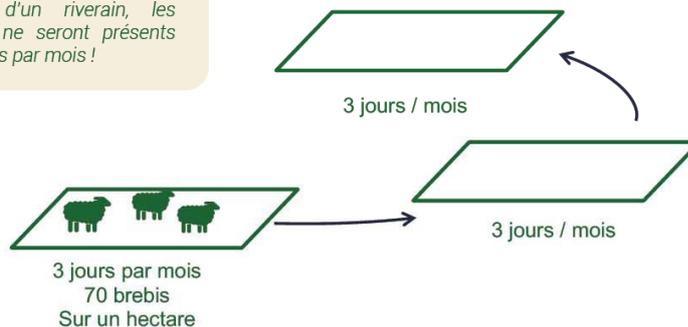
On définit ensuite un planning de pâturage prévisionnel pour bien identifier les phases clés à ne pas manquer, le rythme de pâturage à suivre et les éventuels débrayages des parcelles pour la fauche au printemps.

Enfin, un suivi régulier de la hauteur d'herbe des différents paddocks permet de recalculer le planning de pâturage au cours de la saison pour ne pas être dépassé par l'herbe au printemps et allonger au maximum la période de pâturage en été.

COMBIEN DE TEMPS LES MOUTONS RESTERONT SUR LES PARCELLES ?

Un pâturage tournant dynamique sera mis en place. Un troupeau de 70 animaux reste à paître 3 jours sur une zone de 1 hectare. Chaque mois, cet hectare ne peut accueillir les moutons que durant ces 3 jours.

Cela signifie que sur la parcelle à côté d'un riverain, les moutons ne seront présents que 3 jours par mois !



Ce pâturage dynamique impliquera des déplacements des troupeaux d'une parcelle à l'autre. Ces transhumances viendront animer la vie locale, et peuvent être l'occasion d'événements festifs et pédagogiques.

Sur l'ensemble du projet, on compte ainsi 5 brebis par hectare. À termes, il y aura 500 brebis pour 150 ha de pâture.

Mathieu BINCTIN va se former à cette technique dans les mois à venir auprès d'éleveur qui la pratique depuis plusieurs années.

Comme indiqué plus haut dans ce descriptif, le stock de fourrage réalisé au printemps sur les zones non clôturées, permettra de compléter la pâture en période estivale ou la pousse de l'herbe pourrait être insuffisante.

Le pilotage se fait ensuite selon les conditions météo de l'année (pluviométrie/température) qui conditionnent la pousse de l'herbe.

Hiver, agneaux et infirmerie

Le cheptel sera en permanence les zones photovoltaïques.

Il est cependant nécessaire de prévoir un bâtiment bergerie et bâtiment de stockage, afin d'assurer éventuellement :

- l'hivernage du cheptel
- les agnelages fin hiver-début printemps
- l'engraissement des agneaux
- l'infirmerie

Ce projet d'élevage est soutenu par les 8 exploitations (13 exploitants) qui sont concernés par le projet de ferme agrivoltaïque expérimentale d'Auzouer-en-Touraine.

En effet, le collectif d'agriculteurs a créé la SAS La Bergerie Ensoleillée avec l'aide juridique du CER France. Le collectif est relativement jeune (moyenne d'âge inférieur à 36 ans).

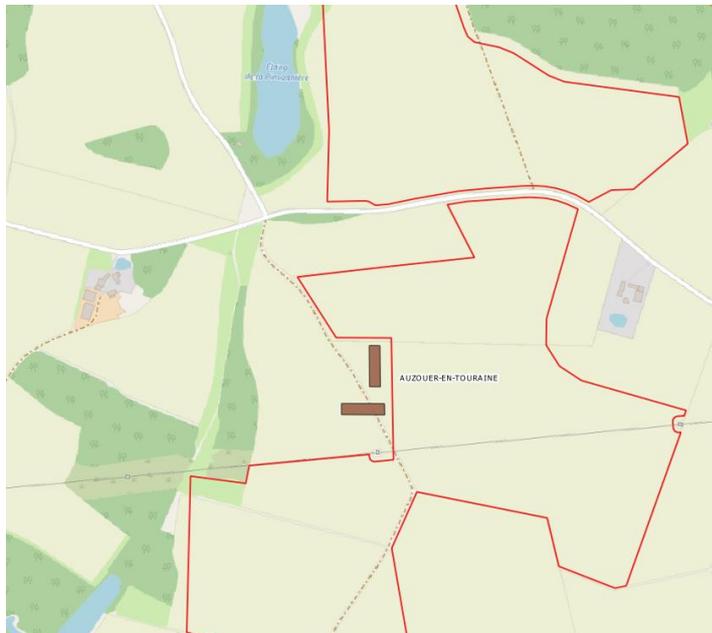
Les bâtiments et tous les aménagements nécessaires à la bonne conduite de l'élevage sont des investissements portés par la SAS La Bergerie Ensoleillée qui financera grâce à la vente de l'électricité produite par le système photovoltaïque qui sera installé en toiture et au soutien de GLHD.

La SAS La Bergerie Ensoleillée porte les investissements les plus lourds du projet agricole et est donc garante du bon fonctionnement et du maintien de l'activité d'élevage sur les zones photovoltaïques.

En concertation avec l'éleveur, la Bergerie Ensoleillée prévoit la construction d'une bergerie de 700m². Les études avec différents constructeurs sont en cours. La bergerie sera un bâtiment bi-pente, orienté Est-Ouest, et aménagé afin que le travail de l'éleveur soit optimum (couloir bétonné, barrières, abreuvoir, parc de contention, ...)

Le bâtiment de stockage fera également 700m² et avec la toiture la plus grande orientée vers le sud.

Enfin, la Bergerie Ensoleillée intègre aussi un local pour que l'éleveur puisse, manger, dormir, se laver au chaud lors des périodes d'agnelages durant lesquelles il restera beaucoup sur l'exploitation.



Les bâtiments seront implantés entre les lieux-dits La Gaulière et Bourreau, à proximité des deux plus grandes zones photovoltaïques, permettant ainsi à l'éleveur de pouvoir déplacer les animaux facilement sur ces grandes parcelles.

La parcelle la plus loin de la bergerie est situé à 6km par la route. Le déplacement des animaux se fera en bétailière.

Elle disposera d'une réserve incendie est prévu à proximité des bâtiments.

Il est prévu suffisamment d'abreuvoirs afin de créer des parcs d'allotement plus facilement et sécuriser les agneaux, un local sanitaire avec eau chaude et un pédiluve (humain et animaux). Un quai de chargement d'accès facile avec des couloirs de contention et une aire d'attente sont aussi prévu dans les plans des bâtiments.

Prérequis et investissements nécessaires

Une charte d'engagement a été signé le jour du dépôt des permis de construire afin de définir les engagements de chacun : Mathieu BINCTIN (éleveur), la SAS La Bergerie Ensoleillée et GLHD.

Deux autres éléments structurants vont être validé prochainement :

- un **protocole d'accord** entre l'éleveur et GLHD afin qu'ils aient accès au parc. Ce protocole doit aussi assurer la pérennité de l'entretien du parc photovoltaïque.
- Une convention entre la SAS la Bergerie Ensoleillée et GLHD afin sécuriser la pérennisation de l'élevage sur les parcelles.

Afin que le projet soit mené à bien, plusieurs prérequis doivent être remplis, la liste ci-dessous n'est pas exhaustive.

De la part de l'exploitant

- suivre si nécessaire une ou plusieurs formations techniques ovins viande
- trouver un débouché pour la vente des agneaux et des brebis de réforme
- investir dans une race de brebis adaptée au pâturage sous panneaux photovoltaïques (a priori choix de la race grivette connue par l'éleveur)
- organiser la surveillance du troupeau, l'identification et toutes les modalités administratives et sanitaires nécessaires, la prophylaxie, la complémentation, l'entretien des prairies, la tonte, etc.
- planter les prairies sur le site
- suivre les recommandations de la technicienne spécialisée de la Chambre d'agriculture d'Indre-et-Loire
- respecter les convention et protocole d'accord signé avec GLHD, relative à l'entretien des zones décrites dans le protocole d'accord (ex : couper les herbes que les brebis ne mangeront pas afin qu'elles ne gênent pas la production d'énergie). Ce service est pris en compte dans la prestation versée à l'exploitant pour l'entretien
- réaliser la formation HOB0 (risques électriques) financée par GLHD

De la part de GLHD

- définir une durée suffisante de mise à disposition du parc afin que les éleveurs aient une visibilité à long terme tout en garantissant un bon entretien de la centrale
- garantir une couverture assurance claire qui dégage la responsabilité de l'éleveur en cas de dommages à l'installation par les ovins et qui définit les conditions de prise en charge en cas de perte d'animaux liée aux structures photovoltaïques
- prévoir un accès adapté pour les animaux
- s'assurer de la présence d'un réseau d'eau permettant le mise en place des abreuvoir dans chaque paddocks
- garantir une hauteur des panneaux adaptée afin de limiter les blessures des animaux qui doivent pouvoir circuler librement dessous (1,10 m)
- Soutenir la SAS La Bergerie Ensoleillée

L'abreuvement est prévu dans chaque paddock ainsi que dans la bergerie pour les ovins (canalisations enterrées).

La délimitation des paddocks se fera par clôture mobile afin de permettre une flexibilité dans l'organisation des paddocks. Le coût de la clôture mobile pour un paddock étant d'environ 1 500 €.

Le chiffrage actuel de la bergerie aménagée génère un coût d'environ **327 €/place** et comprend le bâtiment de 700 m² (soit un coût de **163 500 €**), équipé avec l'électricité, l'eau potable, internet et les aménagements intérieurs.

Le coût de la bergerie a été réévalué avec la prise en compte de panneaux PV en toiture (+ 94 000 €). La production d'énergie participera au financement de cet outil de production. Par ailleurs, la SAS la Bergerie Ensoleillée sollicitera les aides existantes (PCAE, programmes régionaux, ...) Il y aura lieu de se renseigner avant le dépôt du permis de construire des bâtiments.

Il faudra compter sur un véhicule pour se déplacer dans le parc (type quad) et d'un tracteur avec un chargeur frontal pour manipuler les balles de foin et de paille. Il est envisagé que l'éleveur utilise les véhicules de la CUMA dans un premier temps.

Le cheptel ovin sera constitué par achat d'agnelles de race grivettes à 150 € par femelle soit un total de **52 100 €** pour la constitution du cheptel (bélier compris).

L'éleveur a fait le choix de monter une partie du troupeau par croissance interne. Cela limite le montant d'investissement et cela sécurise également de cheptel d'un point de vue sanitaire en limitant l'arrivée d'animaux extérieurs.

Mathieu BINCTIN a déjà acquis 50 brebis et agnelles. Le renforcement du cheptel se fera avec des animaux venant toujours des mêmes élevages et l'effectif de brebis atteindra l'objectif de 500 unités en 2027.

Investissements nécessaires au projet ovin :

- Matériel (clôtures mobiles, barrière, bascule, autres) : 12 400 €
- Cheptel : 52 100 €
- Véhicules (bétailière, quad, fourgon) : 16 600 €

Résultats économiques prévisionnels

Ils sont réalisés à partir des références de la Chambre d'agriculture d'Indre-et-Loire et du CER France.

Une première étude a été effectuée par la Chambre d'agriculture en mai 2021. Celle-ci mettait en lumière un résultat négatif chiffré à 49 000€

Cette première étude a mené la Bergerie Ensoleillée, l'éleveur et GLHD à revoir le schéma de fonctionnement et de financement du projet agricole afin de le rendre viable.

Plusieurs optimisations majeures ont donc été faites :

- Entrée de l'éleveur dans la CUMA local permet diminuer fortement les charges et les investissements liés aux véhicules notamment
- Choix de l'éleveur de faire croître au maximum le cheptel en interne : achat de 350 animaux au lieu de 500
- Alimentation produite localement par les agriculteurs de la Bergerie Ensoleillée
- Totalité des aménagements de la bergerie prise en charge par la Bergerie Ensoleillée
- Optimisation des coûts de mécanisation

Enfin, afin de permettre la viabilité économique du projet agricole, GLHD a intégré un soutien direct à l'éleveur via un protocole d'accord incluant un contrat d'entretien des parcelles rémunéré.

A la suite de ces optimisations, Mathieu BINCTIN a fait appel au CER France (avec lequel il travaillait déjà et qui a rédigé les statuts de la SAS la Bergerie Ensoleillée) afin de l'accompagner dans le montage de son dossier pour contacter les banques.

Dans l'analyse du CER France, il est construit un chiffre d'affaires de base, construit à partir de vente d'agneaux via une coopérative. Nous considérons que l'aide couplée ovin viande pourra être maintenue contrairement à l'aide à la surface.

Les éléments ci-dessous sont chiffrés sur un cheptel complet à l'horizon 2027. Mathieu BINCTIN restera double actif jusqu'à ce moment-là.

Le chiffre d'affaires est évalué à 104 000 € (aides PAC et soutien GLHD compris), le produit brut se situera autour de 73 000 €, celui-ci pouvant être amélioré en cas de vente directe d'agneau.

En effet, en cas de vente directe le chiffre d'affaires sera nettement amélioré mais cela se mettra en place un peu plus tard dans le développement de l'élevage.

La prolificité pratique de 150 % permet de vendre environ 532 agneaux à 130 € en moyenne (le double en vente directe) et garder 100 agnelles pour la reproduction avec le même nombre de brebis réformées.

Le poste aliment englobe l'ensemble des aliments nécessaires au bon développement du cheptel, notamment la complémentation des brebis pour l'allaitement et l'aliment d'engraissement pour les agneaux. Le poste représente une charge de 17 400 €

La récolte des fourrages sera réalisée en interne avec les outils de la CUMA.

La rénovation des prairies (20/25 % de la surface en régime de croisière) est estimée à 650€/ha comme pour l'implantation avec le coût de la semence, façons culturales et fertilisation. Ainsi, dès la 3^{ème} année il pourrait être nécessaire de commencer ce renouvellement ; néanmoins ce rythme sera adapté à la qualité de la prairie en place.

Bien que représentant de faible volume qui ne sont pas encore totalement dimensionnés, l'épandage du fumier de la bergerie sera réalisé en interne avec les outils de la CUMA.

Le montant de ce poste est très variable en fonction du temps de présence des animaux en bergerie.

Le tableau ci-dessous présente une estimation des investissements nécessaires au développement de l'activité d'élevage ovin sur le projet de la ferme agrivoltaïque expérimentale d'Auzouer-en-Touraine.

Il faut préciser ici que les investissements effectués en 2021 ont été faits sur fonds propres de l'éleveur avec le soutien de GLHD, sans emprunt bancaire.

Financement cheptel	7 100 €	7 500 €	15 000 €	22 500 €
Matériel	1 500 €	7 500 €	5 000 €	15 000 €
Investissements	8 600 €	15 000 €	20 000 €	37 500 €

Les produits sont répartis tel que :

- Ventes agneaux : 69 160 €
- Brebis réformées : 3 600 €
- Aide ovine PAC : 15 950 €
- Soutien GLHD : 15 500 €

Les charges opérationnelles sont évaluées à 24 561 €, et les charges de structures à 28 460 €

L'étude du projet par le CER France estime les prélèvements privés à hauteur de 20 000€ par an, correspondant au revenu moyen d'un éleveur ovin.

L'ensemble de ces éléments économiques étudié par la Chambre d'agriculture d'Indre-et-Loire et le CER France ont permis à Mathieu, le futur éleveur, de consulter des banques et d'obtenir en septembre dernier l'accord de l'une d'entre elles qui va le suivre pour financer son projet.

Adaptation du projet de centrale pour faciliter la mise en place de la production agricole envisagée

- Distances entre rangs de 5,4 m pour permettre le passage des engins agricoles en vue du semis et de la récolte des prairies
- Choix de structures adaptées au passage des animaux sous les panneaux (hauteur à 1,10 m)
- Mise en place de fourreaux pour protéger les installations électriques aériennes installées à 1,1 m de hauteur pour éviter les interactions avec les ovins
- Installation d'un portail adapté avec une zone de contention pour pouvoir effectuer des soins sur les animaux si nécessaire près du bâtiment d'élevage
- Installation de canalisations pour alimenter les abreuvoirs dans les paddocks.

Bénéfices apportés par les installations photovoltaïques à la production ovine

Une forte complémentarité entre un parc photovoltaïque et un élevage ovin a pu être constatée sur des projets existants.

Les structures photovoltaïques servent de protection des animaux contre les fortes chaleurs et les ensoleillements excessifs, comme le montre les travaux de recherches de l'équipe de Serkan Ates du Department of Animal and Rangeland Sciences à l'Oregon State University¹.

Par ailleurs, l'ombrage apporté par les panneaux photovoltaïques permet de réduire le stress thermique et hydrique sur les cultures fourragères. Il limite l'évapotranspiration de la végétation ce qui permet un meilleur rendement en biomasse en période estivale. En effet, les études montrent une réduction de 14 à 29% des apports d'irrigation sur les cultures, corrélés à une hausse du taux d'humidité du sol et une baisse de l'évapotranspiration^{2 et 3}.

Cette amélioration du bilan hydrique engendre une préservation du couvert végétal en saison estivale⁴. Une étude récente a montré une augmentation de 90 % de la biomasse de l'herbe de pâturage sous les panneaux photovoltaïques⁵. Des expériences ont aussi démontré que les fourrages produits sous panneaux étaient plus riches en protéines (Source : Christian Dupraz, 2020).

Les panneaux peuvent aussi servir d'abris en cas de tempête ou de fortes pluies. L'installation est clôturée, ce qui évite le risque de vol d'animaux et sécurise les bêtes contre les éventuels prédateurs (chiens errants).

¹ Serkan Ates, S. N. (14-16 Oct 2020). Potential of agrivoltaic production systems to alleviate poverty within resource poor communities in dryland areas. *Conference & Exhibition AgriVoltaics*. Perpignan.

² H. Marrou, L. D. (2013). How does a shelter of solar panels influence water flows in a soil-crop system ? *European Journal of Agronomy*, 38-51.

³ Perrine Juillion, G. L.-U. (14-16 Oct 2020). Water Status, Irrigation Requirements and Fruit Growth of Apple Trees Grown under Photovoltaic Panels. *Conference & Exhibition AgriVoltaics*. Perpignan.

⁴ Higgins, C.W., Ates, S., al-Agele, H. (14-16 Oct 2020). Agrivoltaics as a Pathway for Agricultural Sustainability and Global Climate Change Mitigation, *Conference & Exhibition AgriVoltaics*. Perpignan.

⁵ Ateh, E. H., Selker, J. S., & Higgins, C. W. (2018). Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency. *PLoS one*, 13(11), e0203256.

ANNEXE 1

Etude préalable à la compensation collective agricole de l'impact du projet sur l'économie agricole du territoire

ANNEXE 2

Charte d'engagement tripartite : éleveur, Bergerie Ensoleillée, GLHD

ANNEXE 3

Etude du système fourrager

ANNEXE 4

Etude économique du CER France