



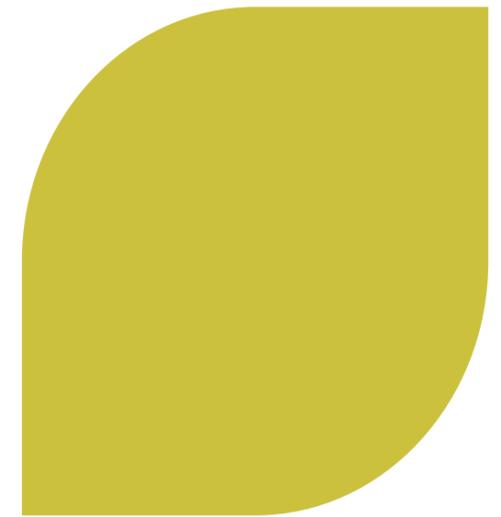
EHPY

ASSOCIATION AGRICOLE
DES ENERGIES DES
HAUTS-PLATEAUX DE L'YONNE

**PROJETS DES FERMES AGRIVOLTAÏQUES
DES HAUTS-PLATEAUX**

**SUR LES COMMUNES D'ARTHONNAY,
MÉLISEY, QUINCEROT, RUGNY, THOREY,
TRICHEY ET VILLON (YONNE)**

- Livret de synthèse sur le projet agricole -



ACTEURS DES PROJETS

PORTEUR

ASSOCIATION EHPY
Chez SCEA des Scies
Les Scies 89340 MELISEY
association@ehpy.fr



DÉVELOPPEUR

GREEN LIGHTHOUSE
DEVELOPPEMENT
Technopole Bordeaux Montesquieu
1 Allée Jean ROSTAND
33650 MARTILLAC



MAÎTRE D'OUVRAGE

CONTIS 23
Technopole Bordeaux Montesquieu
1 Allée Jean ROSTAND
33650 MARTILLAC



CONTIS
23

INTERLOCUTEURS

Sylvain JESSIONESSE
Président de l'association EHPY
sjessionesse@club-internet.fr
+33 (0)6 79 32 12 80

Florian FILLON
Coordinateur territorial GLHD
f.fillon@glhd.fr
+33 (0)7 86 04 29 44

Benjamin COURDIER
Chef de projet GLHD
b.courdier@glhd.fr
+33 (0)7 86 33 72 68



INTERVENANTS DES DOSSIERS DE DEMANDES D'AUTORISATIONS

Les agriculteurs de l'association agricole des Energies des hauts-plateaux de l'Yonne, EHPY, initiateurs des projets, et maître d'œuvre du projet agricole.



LUCY & CO, spécialisé en ressources humaines, en charge de la réalisation d'un diagnostic de situation des exploitations agricoles et de leur motivation pour s'impliquer dans un projet collectif d'agrivoltaïsme.



La Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire, en charge de l'Etude Préalable Agricole.

La Chambre d'Agriculture de l'Yonne, en charge de la détermination du potentiel agronomique et de l'étude technico-économique sur le projet agricole.



La Chambre d'Agriculture de la Nièvre, en charge de l'étude de marché sur la transformation et la commercialisation des productions agricoles.

ASDEV, conseil aux exploitants dans la mise en place de leur projet agricole, et en charge de la réalisation d'une étude technico-économique sur la valorisation fourragère de la production agricole.



PYMBA-PPAM, conseil aux porteurs de projets PPAM et en charge de la réalisation d'une étude technico-économique sur les projets de productions d'herboristerie sèche.



PULSAGRI, en charge de l'estimation de l'impact économique de la diversification agrivoltaïque sur les exploitations agricoles impliquées.



TABLE DES MATIÈRES

I. Préambule	4
II. Les enjeux énergétiques	4
III. Les réalités agricoles	5
IV. L'agrivoltaïque comme moyen de diversification	6
V. EHPY : Une démarche collective et innovante	7
VI. Le projet agricole	8
VII. Les projets agrivoltaïques	17
VIII. Le cahier des charges des implantations	19
IX. Les adaptations technologiques et techniques	21
X. Le pilote Agrolandes	26
XI. Les bénéfices majeurs des projets	27
XII. Les impacts identifiés sur l'agriculture	29
XIII. Les mesures prises pour diminuer les impacts sur les sols et l'agriculture	30
XIV. La construction avec la profession agricole	31
XV. La compatibilité avec la loi	32
XVI. La compatibilité avec la charte de la chambre d'agriculture	33
XVII. La cohérence avec les orientations de la PAC	34
XVIII. La résonance avec la démarche 360° Tonnerrois	35
XIX. Existe-t-il des solutions de substitutions ?	36
XX. La compensation collective et son utilisation	38

I. PRÉAMBULE

Après avoir traversé de nombreuses évolutions, la plupart des agriculteurs ont pris conscience qu'il leur faut prendre un nouveau virage pour deux raisons principales :

- s'adapter aux nouvelles exigences environnementales ;
- garantir la pérennité et la transmission de leur entreprise.

Le principal enjeu aujourd'hui est de développer un mode d'exploitation viable, compatible avec les objectifs de réduction des impacts sur les milieux naturels, tout en créant une nouvelle biodiversité adaptée aux changements et aux aléas climatiques de plus en plus fréquents et de plus en plus intenses.

L'agrivoltaïsme naît de ce constat. Ce système de production associe sur une même surface des cultures et des panneaux photovoltaïques positionnés en hauteur.

L'agrivoltaïsme prend ainsi tout son sens au regard d'une profession en quête de cap et de perspectives pour changer durablement ses pratiques et diversifier ses sources de revenu, dont on connaît la forte exposition économique aux phénomènes exogènes de plus en plus intenses (volatilité des prix des matières agricoles, changement climatique, etc.). L'agrivoltaïsme représente une solution de nouvelle génération, tout à coup accessible à la profession agricole, lui permettant de concilier objectifs environnementaux et objectifs économiques de compétitivité, de mettre en œuvre sa transformation pour continuer à travailler, à cultiver, à élever et à vivre. En réalisant une co-production de deux activités sur le même sol, agricole et énergétique, l'agrivoltaïsme est une innovation en soi parce qu'elle représente une nouvelle façon d'éviter les conflits d'usage et de participer activement aux grandes transitions espérées par les citoyens : alimentaire, agricole, énergétique, agroécologique.

GLHD a pour particularité de s'impliquer dans des projets agrivoltaïques uniquement à la demande des acteurs du monde agricole, qu'ils soient propriétaires ou locataires des terres qu'ils exploitent. C'est le cas pour les projets des fermes agrivoltaïques des hauts-plateaux. L'ambition est de conduire sa mise en œuvre dans les règles de l'art, sans artificialisation ni déforestation, jusqu'au développement de filières à l'échelle du territoire dans une logique de circuits courts.

Le « nouveau possible » qui est étudié est celui d'un développement mixte de plusieurs activités sous et entre les structures équipées de panneaux solaires : l'élevage professionnel d'ovins viande, la culture de céréales et de lentilles, la production de fourrages, la culture de Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales (PPAM). La partie photovoltaïque du projet, quant à elle, représente une puissance de 157 MWc installée sur un mixte de technologie de structures fixes et trackers. L'installation est totalement réversible et permet une évolution de l'activité agricole si besoin.

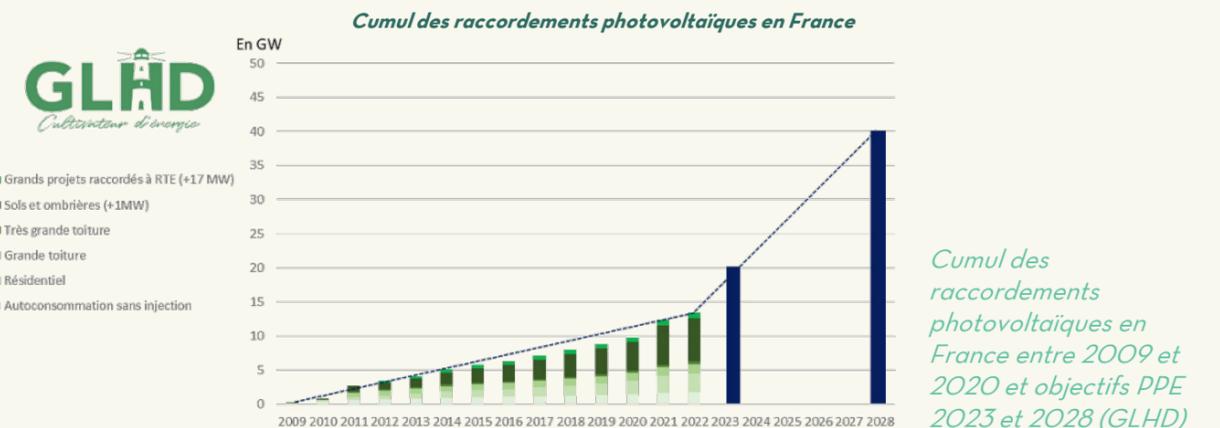
II. LES ENJEUX ÉNERGÉTIQUES

Au 31/03/2023, l'énergie photovoltaïque représente une capacité installée de plus de 17,1 GW, qui couvre 2,7% de la consommation électrique française sur cette période. Pour autant la France accuse un retard conséquent à l'échelle européenne, l'Allemagne ayant installé 69 GW à fin février 2023.

La France s'est fixée des objectifs ambitieux par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), donnant à la filière photovoltaïque une importance majeure dans le mix électrique : 20,1 GW installés en 2023 et 35,1 à 44 GW en 2028.

En d'autres termes, il nous faut quasiment plus que doubler la puissance installée en 5 ans.

Ces objectifs ne pourront être atteints qu'en mobilisant toutes les surfaces disponibles. Les toitures, les terrains dégradés ou friches industrielles, tout comme les terrains militaires déjà mobilisés pour l'essentiel dans le cadre des Appels d'Offre de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE), représentent des réponses pertinentes mais des volumes insuffisants pour répondre aux objectifs de la PPE.



Les installations solaires de grandes tailles sont nécessaires :

« Au cours du premier trimestre 2023, 601 MW supplémentaires ont été raccordés, contre 596 MW au cours de la même période en 2022. La capacité à déployer des centrales de fortes puissances dans les prochaines années est nécessaire à l'accélération des puissances nouvellement raccordées » (Ministère de la transition Énergétique, sur le site statistiques.developpement-durable.gouv.fr)

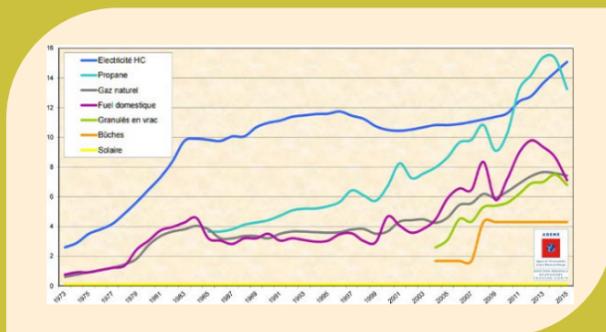
Les installations agrivoltaïques sont nécessaires :

« Il est flagrant que les terrains dégradés, parkings et toitures ne suffiront pas à atteindre les objectifs de la PPE [...]. Le développement de l'agrivoltaïsme est une piste prometteuse. » (Commission du Développement durable, rapport sur l'agrivoltaïsme de février 2022)

L'enjeu de maîtrise des prix de l'électricité est prégnant :

Il est nécessaire de se projeter dès à présent dans une perspective de production d'électricité vertueuse, économe des finances publiques, préservant le pouvoir d'achat, tout aussi bien pour le consommateur final que pour le contribuable. Les projets des hauts-plateaux s'affranchissent des compléments de rémunération de la Commission des Régulation de l'Énergie et sont en capacités de produire une électricité au niveau du coût du nucléaire historique (environ 45€/MWh).

L'Association NegaWatt a estimé en 2016 que les dépenses énergétiques cumulées globales 2015-2050 dans le tendanciel actuel seront de 4 200 milliards d'€ et de 3 530 milliards d'€ dans un scénario 100% renouvelables avec de la sobriété et de l'efficacité énergétique. Quelle que soit la direction prise (maintien du nucléaire ou développement massif des énergies renouvelables), la facture énergétique va augmenter et devenir de plus en plus prépondérante sur le pouvoir d'achat des consommateurs.



Prix des énergies pour l'utilisateur - Secteur de l'habitat - de 1973 à 2016 en centimes d'euro TTC par kWh. (ADEME)

Depuis plus d'un an, l'ensemble des discours converge pour un développement massif des énergies renouvelables sur le territoire national :

GIEC - 9/08/2021 : Nous sommes sur une trajectoire $> + 2^{\circ}\text{C}$.

Loi Climat Résilience - 22/08/2021 : Les projets agrivoltaïques ne sont (sous conditions) pas compatibles dans l'artificialisation.

RTE - Futurs Energétiques - 25/10/2021 : Des scénarios dans lesquels le développement massif des ENR et notamment du photovoltaïques sont les piliers du mixte énergétique (x7 à x21 d'ici 2050 selon les scénarios).

Barbara Pompili, Ministre de la transition écologique - 26/10/2021 : Aucun scénario ne permet de s'exonérer d'un déploiement massif des énergies renouvelables. [...] multiplier par 7 à 12 les capacités photovoltaïques d'ici 2050.

Cours des comptes - 18/11/2021 : Les choix auraient dû être opérés il y a dix ans.

COP 26 - 12/11/2021 : Maintenir les objectifs des Accords de Paris & Priorité à s'affranchir des énergies fossiles.

Jean-François Carenco, président de la CRE - 14/12/2021 : « Si les objectifs PPE avaient été atteints, nous ne serions pas dans la situation actuelle (référence aux impacts du conflit russe) [...]. Nous rencontrons beaucoup de résistances [...] Pourtant, il y a urgence. »

Emmanuel MACRON - 10/02/2022 à Belfort : « Multiplier par 10 les capacités photovoltaïques d'ici 2050 » ; « Développer l'agrivoltaïsme qui pourra générer des revenus supplémentaires aux agriculteurs ».

Commission du Développement Durable - Février 2022 : Il est flagrant que les terrains dégradés, parkings et toitures ne suffiront pas à atteindre les objectifs de la PPE [...] le développement de l'agrivoltaïsme est une piste prometteuse.

Loi d'accélération des énergies renouvelables - Mars 2023 :

Cadre réglementaire pour développer l'agrivoltaïsme ;
Accélération des traitements de recours et des délais de raccordement.

III. LES RÉALITÉS AGRICOLES

Durant le dernier siècle, l'agriculture, à l'échelon national, a vécu de nombreuses évolutions. A ce jour, elle fait face à quatre problématiques majeures :

- **La récurrence des aléas climatiques** (sécheresse, gel, grêle) impactant fortement les cultures (rendement, qualité) et amenant une grande incertitude chaque année pour les récoltes ;
- **L'accès au foncier** avec une forte concurrence des milieux périurbains et urbains malgré les enjeux de lutte contre l'artificialisation et pour de jeunes agriculteurs par l'agrandissement des exploitations pour absorber les charges et variations de marché ;
- **L'adaptation des moyens de production** indispensable pour répondre aux besoins d'une population grandissante, aux réalités des marchés tout en préservant un environnement fragile ;
- **Le vieillissement des chefs d'exploitation** et le départ à la retraite de plus 200 000 agriculteurs sur la prochaine décennie.

Au-delà de ces éléments nationaux, certaines zones du territoire, notamment les zones intermédiaires, subissent plus fortement les contraintes précédemment évoquées en raison d'un contexte pédoclimatique plus complexe et exigeant. Bien que leurs contours restent imprécis, ces zones intermédiaires sont reconnues par les instances agricoles nationales, notamment les Chambres d'Agricultures. Elles sont caractérisées par une notion de rendement avec un potentiel moyen inférieur à 66 qt/ha et des caractéristiques de sols à la fois calcaires (classification INRA), caillouteux et peu épais (au moins 50 % de l'unité cantonale en surface).



Carte des départements retenus dans les critères des zones intermédiaires et terres caillouteuses

Le constat est que les exploitations céréalières de ces zones sont plus sensibles et plus impactées par la conjoncture :

- **Une diminution des aides PAC.** Cette baisse étant liée aux diminutions des aides aux exploitations orientées en « grandes cultures » au profit des exploitations orientées « élevage » ;
- **Une diminution des capitaux assurés** par la baisse des rendements olympiques (rendement égal à la moyenne des rendements réalisés sur l'exploitation pour la culture considérée, au cours des cinq dernières années, en excluant la valeur maximale et la valeur minimale) avec une augmentation des cotisations d'assurance due à la récurrence des épisodes climatiques destructeurs ;
- **Des cultures plus sensibles au stress hydrique en raison d'une réserve utile particulièrement faible.** Les rendements agricoles sont donc particulièrement impactés lors d'épisodes de sécheresses ou de canicules.

• **Des coûts de production élevés et fluctuants** : Le COVID puis le conflit en Ukraine ont généré une forte instabilité des coûts de production, notamment des engrais (ayant atteint plus de 1 000€/t) et de l'énergie qui accusent la plus forte hausse. L'application Piloter Sa Ferme estime qu'à la date du 1er juin 2023 les prix de vente des céréales ne permettront pas de couvrir le coût de revient de la production. A fin mai, la perte est estimée à 180€/ha pour une ferme grandes cultures de 100ha.

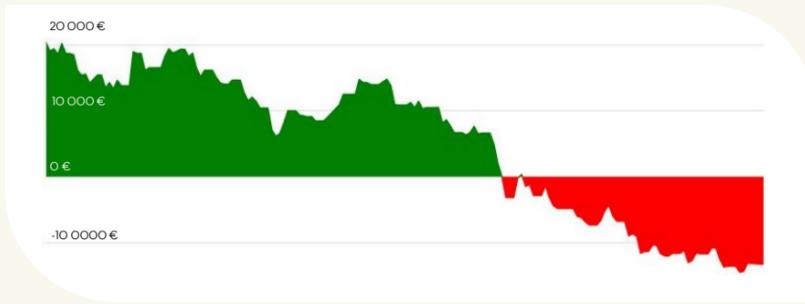


Illustration de l'effet ciseau avec une estimation du revenu 2023 pour une ferme grandes cultures de 100 ha (Piloter sa Ferme)

• Plus spécifiquement sur le département de l'Yonne, **des difficultés/impossibilités à mener la culture du colza, tête de rotation des assolements céréaliers** du secteur, à cause de la résistance aux intrants des altises, petits insectes détruisant les cultures en pondant ces œufs dans les tiges.

Recrudescence d'altises sur les cultures de colza (Terre-net)



Culture de blé dans l'Yonne en mai 2022, déjà très impacté par la sécheresse (GLHD)

Un plan d'action territorial pour pallier aux problématiques agricoles du tonnerrois :

La Communauté de communes du Tonnerrois en Bourgogne a lancé en 2020 le projet 360° Tonnerrois avec pour objectif d'impulser des projets territoriaux pour l'agriculture. Ce projet est né de leur constat que l'agriculture du territoire doit faire face à des difficultés récurrentes : des prix bas, des aléas climatiques extrêmes et répétitifs qui impactent les récoltes, une transformation et une évolution du métier d'agriculteur, des impasses techniques et réglementaires et une exigence sociétale de plus en plus forte vis-à-vis du secteur agricole.



Logo démarche 360° Tonnerrois

De grande similitude existe entre le constat fait à l'échelle du territoire et au niveau des exploitations impliquées, et particulièrement au regard des difficultés exprimées par les agriculteurs. L'exploitation des terres à faibles potentiels est rendue de plus en plus difficile avec les hausses en fréquence et en intensité des aléas climatiques.

Le défi actuel consiste donc à conserver et rendre dynamique une agriculture en développant des modes d'exploitation viables, nourriciers permettant de préserver les milieux naturels et agricoles, favorables à la reconquête de la biodiversité, et résilients vis-à-vis du réchauffement climatique et des épisodes météorologiques extrêmes. Les agriculteurs de l'association EHPY ont participé à cette démarche et les projets agrivoltaïques s'inscrivent en réponse à celle-ci. Des retours seront régulièrement donnés aux pilotes de la démarche 360° qui jugera de la pertinence de développer les expérimentations menées à plus grande échelle sur le territoire.



IV. L'AGRIVOLTAÏQUE COMME MOYEN DE DIVERSIFICATION

L'agrivoltaïsme est un des modèles alternatifs permettant de répondre à ces problématiques. En combinant la production d'énergies renouvelables à une production agricole, sur une même surface, ce modèle prend en compte les enjeux énergétiques, environnementaux et alimentaires.

L'agrivoltaïsme est une opportunité pour permettre à des exploitations de changer durablement leurs pratiques tout en diversifiant leurs sources de revenus. Assurer une complémentarité économique entre l'activité de production d'énergie et l'activité agricole permet à l'exploitant d'obtenir une sécurité notamment face à la forte variabilité des revenus agricoles, liée à de nombreux phénomènes exogènes (volatilité des cours des matières agricoles, changement climatique, événement géopolitique, etc.). Les technologies permettent désormais de concilier des objectifs agricoles, environnementaux et de production d'énergies renouvelables en les rendant ajustables en fonction des besoins physiologiques des productions animales ou végétales, des contraintes des outils agricoles tout en produisant une électricité d'origine renouvelable compétitive.

GLHD s'implique en qualité de maître d'ouvrage dans des projets agrivoltaïques seulement à la demande des agriculteurs, quels que soient leurs modes d'accès à la terre (propriété et/ou location). La démarche commune partagée entre GLHD et les agriculteurs porteurs du projet est une volonté d'ancrer ses projets, sans artificialisation ni déforestation, dans une démarche d'intégration et de création de filières, en favorisant le développement d'une agriculture durable en lien avec les enjeux climatiques et de marché.

Le développement de l'agrivoltaïsme restera marginal à l'échelle de la Ferme France.

Si les 30 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 0,12% de la surface agricole utile (SAU) de la France. Cette proportion est à comparer avec les 3% de la SAU actuellement dévolue à la production de biocarburants, pourtant destinée 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.

Des choix technologiques basés sur le projet 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 ainsi optimiser la production d'électricité. Notre mission principale étant avant tout d'aider les agriculteurs à prendre en main leur projet, le rendre spécifique à leurs cultures ou leurs méthodes d'élevage, ainsi qu'aux spécificités du territoire.

Production agricole inter rangs au sein d'une ferme agrivoltaïque à structures fixes (GLHD)



Elevage ovin au sein d'une ferme agrivoltaïque à structures fixes (GLHD)



V. EHPY : UNE DEMARCHE COLLECTIVE ET INNOVANTE



Les projets agrivoltaïques des hauts-plateaux ont été initiés et construits conjointement par 15 exploitations agricoles de grandes cultures installées sur les terres à très faibles rendements, peu profondes et caillouteuses du tonnerrois.

Dès 2020 ces 15 exploitations ont décidé de se réunir pour développer ensemble des solutions visant à améliorer la résilience de leurs exploitations. En octobre 2021 elles se structurent sous la forme d'une association Loi 1901 : l'Association des Énergies des Hauts-Plateaux de l'Yonne (EHPY). Son objectif est d'être une structure fédératrice et mobilisatrice des agriculteurs qui la composent.

L'association porte essentiellement deux démarches :

- Mettre en place une nouvelle exploitation agricole au travers des fermes agrivoltaïques ;
- Créer une marque locale, Epis des Hauts-Plateaux qui permet d'identifier l'origine des productions et de mettre en valeur les hauts-plateaux du tonnerrois.



Le collectif se réunit régulièrement pour porter les projets et échanger avec d'autres porteurs de projets. Depuis 2021, près d'une vingtaine de réunions ou moments d'échanges ont été organisés par l'association EHPY.



Les agriculteurs EHPY et les agriculteurs de l'association PATAV dans les Landes en 2021. (GLHD)

Le choix des zones d'études des fermes agrivoltaïques a été réalisé dès l'initiation de la démarche par les exploitants agricoles eux-mêmes, au regard d'un cahier des charges définis lors de leurs réunions de travail. Ce choix privilégie :

- Des terres à faible rendement ;
- Des terres éloignées des bourgs ;
- Des unités foncières significatives où chaque exploitant peut engager une partie raisonnable de surface agricole utile ;

Les projets de fermes agrivoltaïques des hauts-plateaux concernent aujourd'hui 200 hectares répartis en 14 îlots associés à une nouvelle exploitation agricole en polyculture élevage conduite en agriculture biologique. La rotation entre pâturage ovin, production fourragères, céréalières et de Plantes à Parfum Aromatiques et Médicinales (PPAM) est associée à 157 MWc de photovoltaïques.

Cette nouvelle exploitation agricole est portée par une réflexion sur les synergies agricoles et économiques avec la totalité des Surfaces Agricoles Utiles (SAU) des exploitations du collectif, de la mise en culture des productions jusqu'à leur commercialisation. Elle est également associée à la création d'un atelier de séchage de fourrages et de PPAM portée par une structure indépendante.

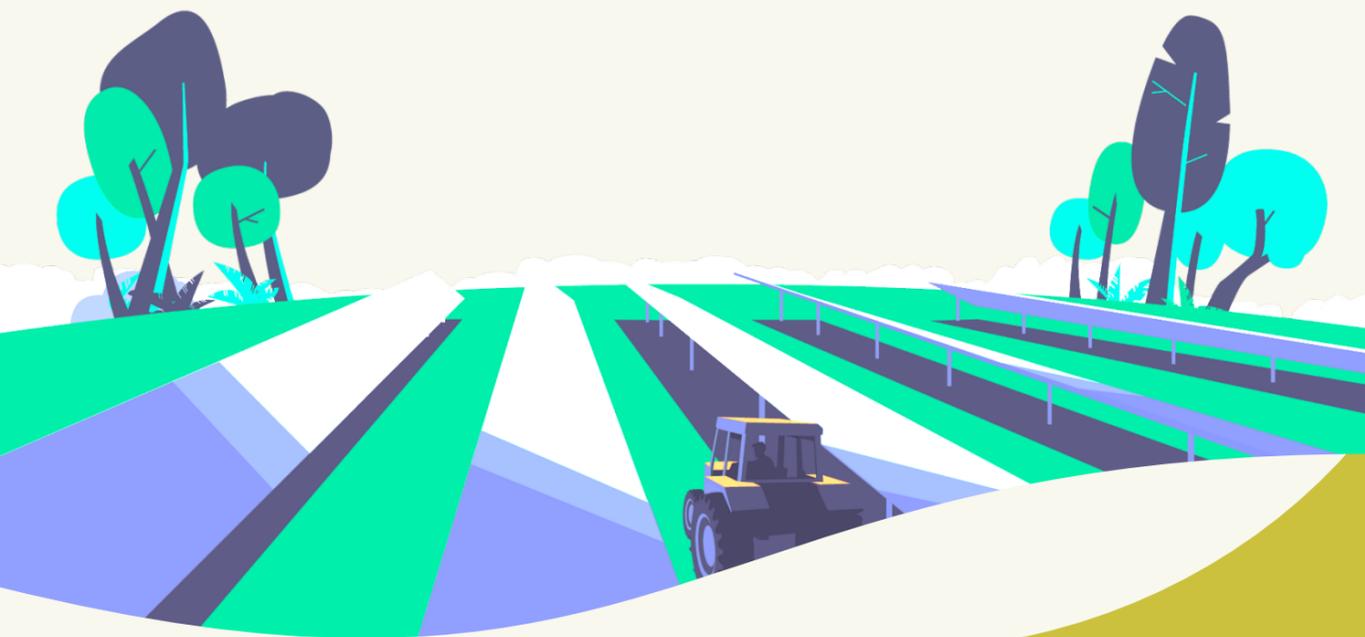
EXPLOITATION	AGRICULTEURS ACTIFS À LA DATE DU 11 JUIN 2023	NB ETP	SURFACE CLÔTURÉE PAR EXPLOITATION (ha)	SAU *Selon Télépac	Part de la SAU en agriPV	SURFACE PAR ETP (ha)
SCEA JESSIONESSE	Sylvain JESSIONESSE Philippe JESSIONESSE Aurélien JESSIONESSE	3	24,8	180,7	13,7%	8,27
SCEA DES SCIES	Vincent FAILLOT Pauline FAILLOT Carole FAILLOT (salariée à mi-temps)	2,5	37,41	313,3	11,9%	14,97
EARL LEONARD	Jean-Claude LEONARD Mathilde LEONARD	2	24,81	256,4	9,7%	12,41
SCEA DU VAL BERGERET	Laurent BRIGANDAT Laurence BRIGANDAT (salariée)	2	10,65	123,3	8,6%	5,33
EARL GABRIOT ALAIN ET FILS	Bruno GABRIOT Nicolas GABRIOT	2	19,81	268,1	7,4%	9,9
EARL DE LA LONGERE	Adrien RETIF	1	7	321,7	2,2%	7
EARL DES COTES	Benoit THOMAS	1	6,29	170,9	3,7%	6,29
EARL DES MONTMANS	Fabrice THOMAS	1	5,55	147	3,8%	5,55
PASCAL DASEN	Pascal DASEN	1	10,08	237,3	4,3%	10,08
GAEC DU POMMIER	Jean-Christophe SEURAT Eric PORTIER	2	12,41	334,2	3,7%	6,21
LAVOCAT PATRICE	Patrice LAVOCAT	1	3,93	117,8	3,3%	3,93
GRADOS YANNICK	Yannick GRADOS	1	4,65	147,5	3,2%	4,65
EARL POINSOT	Nicolas POINSOT	1	12,11	484,1	2,5%	12,11
EARL PAPILLON MICHEL	Sophie LESPINGAL (Michel PAPILLON est décédé le 23 septembre 2022)	1	3,97	174,2	2,3%	3,97
EARL NOSLEY	Patrice NOSLEY Maxime NOSLEY	2	7,26	473,9	1,5%	3,63
TOTAL		23,5	190,8	3750,4	5,45%	8,12

Description synthétique des exploitations engagées et des surfaces engagées en diversification agrivoltaïque (EHPY)

Le collectif d'agriculteur a retenu un secteur de 200 ha répartis en 14 îlots sur les communes d'Arthonnay, Mélisey, Quincerot, Rugny, Thorey, Trichey et Villon, qui respecte au mieux leur cahier des charges et qui est devenu la zone d'implantation potentielle des projets agrivoltaïques. L'objectif est de concrétiser ces projets pour pérenniser environ 3 700 ha de surfaces agricoles utiles.

Les projets des hauts-plateaux répondent à plusieurs innovations :

- **Une innovation sur la méthode** : en concentrant la réflexion autour des productions agricoles envisagées avant d'y adjoindre des solutions technologiques.
- **Une innovation sur la construction collective des projets par les agriculteurs** : par la structuration d'un collectif d'exploitants portant une démarche de création d'une exploitation agricole agrivoltaïque, démarche unique en France, qui vient se constituer puis choisir un bureau d'études pour l'accompagner (ici GLHD).
- **Une innovation sur la concertation** : par la rencontre le plus en amont possible de l'ensemble des acteurs du territoire, puis par la mise en place d'un processus de concertation préalable très abouti, grâce aux contributions des collectivités, de l'interprofession (fédérations, syndicats, propriétaires et exploitants) des acteurs du territoire comme les associations de chasse) et des riverains.
- **Une innovation sur les filières agricoles** : avec des agriculteurs qui mènent une réflexion collective sur des filières nouvelles, qui répondent aux besoins de partenaires locaux en recherche de développement et à ceux des consommateurs et aux attentes sociétales, notamment en matière de politique environnementale, avec la volonté de sécuriser les revenus agricoles et la pérennité de leurs exploitations.
- **Une innovation économique** : par la création de projets d'ampleur sans aucun subventionnement public sur la revente de l'électricité, via des contrats de gré-à-gré (PPA) et/ou des ventes directes sur le marché libre de l'électricité.



VI. LE PROJET AGRICOLE

Le projet agricole des fermes agrivoltaïques des hauts-plateaux a été mûri collectivement sur la base de réunions mensuelles conduite par l'association EHPY. Les agriculteurs ont souhaité élaborer un projet collectif cohérent répondant aux aspirations et envies de chaque membre. Ce projet se base sur la réintégration de la polyculture élevage avec l'installation d'un jeune éleveur ovin en technopâturage intégré dans une rotation de cultures céréalières et fourragères conduites en agriculture biologique. Une dizaine d'hectares seront également dédiés à la production de Plantes à Parfum Aromatiques et Médicinales (PPAM).

Ce projet sera porté par une nouvelle structure agricole dont les membres du collectif seront les associés. Il est également associé à la création d'un atelier de séchage porté par des agriculteurs volontaires du collectif sous une structure agricole indépendante.

1. Réintégration de la polyculture élevage et installation d'un jeune éleveur

Les 190,8 ha de projets agrivoltaïques représentent 179 ha de surface agricole exploitable réparties sur les 14 îlots : Une trentaine d'hectares auront principalement vocation de prairies et seront dédiés au pâturage ovin. Ce sont notamment les îlots 7, 9, 11 et 14. Environ 10 ha seront dédiés à la production de PPAM (thym, romarin, sarriette et origan). Ce sont notamment les îlots 3, 4 et 8.

Sur le reste des îlots, un assolement composé d'un mix de production céréalières (blé, orge de printemps, avoine de printemps, lentilles) et de fourrages (luzerne, mélange suisse, dactyle) est prévu. Ces surfaces sont essentiellement dédiées à une agriculture mécanisée mais pourront partiellement être pâturées à des moments idoines en pâturage tournant dynamique en appoint par les brebis.

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 pression animale sur des paddocks (sous-enclos) pendant plusieurs jours, puis de laisser le sous-enclos 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 étant 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, une herbe plus digeste et plus protéinée, 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.

Valoriser davantage d'herbe avec les mêmes surfaces permet de réduire les besoins en stocks tout en maximisant la production de l'élevage ovin.

Il s'agit d'une technique prenant en compte plusieurs éléments : le maintien d'une circulation sur les chemins, l'accès aux abreuvoirs, la géométrie des sous-enclos.

L'éleveur définira 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.



Réunion de travail du collectif EHPY chez André et Agnès DELPECH dans le Lot en janvier 2022 (GLHD)

L'éleveur

Rémy Collon a 17 ans et est actuellement en BEPA grandes cultures - option ovin - au Lycée Agricole d'Auxerre La Brosse. Il a réalisé plusieurs stages chez des éleveurs icaunais (Guillaume VERDUN de Noyers, Alexandre BARDET à Censy, Christian GRIFFON à Trichy et prochainement Mathieu FRASNEY à Noyers). Malgré son jeune âge, il fait preuve d'une grande maturité personnelle et professionnelle, avec un plan de carrière sérieux et précis. Il prévoit, en accord avec la SCEA EHPY, d'être salarié de la structure et d'en être un associé via la détention de 5% des parts de la SCEA EHPY.



Rémy Collon en stage chez Christian GRIFFON en 2021 (GLHD)

La troupe ovine

L'objectif est de conduire une troupe de 500 brebis mère à terme. Ce nombre est cohérent pour écrêter en partie le pic de pousse de l'herbe printanière. L'organisation du pâturage tournant se fera en fonction des différents îlots. Une parcelle sera réservée pour les béliers ainsi que les agnelles de renouvellement.

Le système sera orienté avec un premier agnelage d'hiver sur janvier/février, puis un deuxième en mars et enfin un dernier au printemps sur avril afin d'optimiser et valoriser au maximum la pousse de l'herbe.

Les brebis restent une très grande partie de l'année au pâturage, l'éleveur s'oriente vers une race rustique comme de la Rava ou de la Grivette voir de la Limousine. Leurs capacités d'adaptations permettront aux brebis de s'approprier rapidement au territoire. L'éleveur commencera par une centaine d'animaux dont la moitié avec des adultes et dont l'achat sera réalisé à minima une année avant la mise en service des projets agrivoltaïques.

Un calendrier d'entraide sera réalisé entre les membres du collectif afin de planifier et d'optimiser le travail de l'élevage tout en tenant compte des contraintes de chacun, notamment sur le déplacement des brebis, la pose des clôtures mobiles et au moment de l'agnelage.

Le système d'alimentation hors pâturage est basé sur du foin réalisé sur les surfaces en production d'herbe. Les concentrés seront principalement issus des céréales produites sur l'exploitation, complétés par l'achat de complémentaire azoté.

Pour étudier la viabilité technique et économique de cette installation des études techniques agricoles ont été réalisées par la Chambre d'Agriculture de l'Yonne. Elles sont jointes à l'étude préalable agricole réalisée par la Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire. Elles comprennent des études technico-économiques pour :

- la troupe ovine, sa conduite et ses besoins en eau ;
- la mise en place d'une bergerie et d'un bâtiment de stockage ;

L'approvisionnement en eau de la troupe

Des réseaux d'eaux seront présents sur chacun des îlots des projets agrivoltaïques. Une étude technico-économique menée par la Chambre de l'Agriculture de l'Yonne est actuellement en cours. Elle a pour objectif de dimensionner un système d'abreuvement (éventuellement de récupération des eaux de pluie) pertinent compte tenu des besoins de la future troupe ovine, de la répartition géographique des îlots agrivoltaïques et du système de rotation prévu.

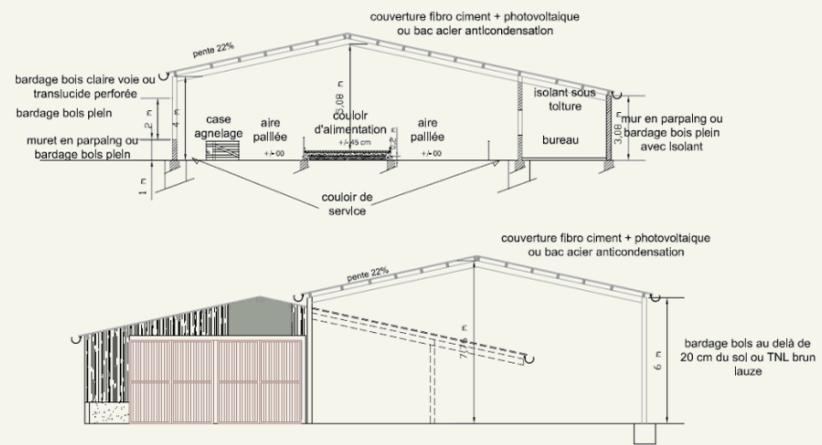
Bergerie et bâtiment de stockage du fourrage

Le pâturage tournant dynamique est un modèle de conduite d'élevage ovin visant la réduction des charges et la maximisation des potentiels. Ce système n'encourage pas la création de bâtiments qui représente une charge structurelle importante pour les exploitations ovines (une brebis au pâturage coûte 10 à 20 centimes/jour, une brebis en bergerie coûte 70). Ainsi, le coût de production d'une brebis passe de 8€/kg en plein air à 12€/kg en bergerie.

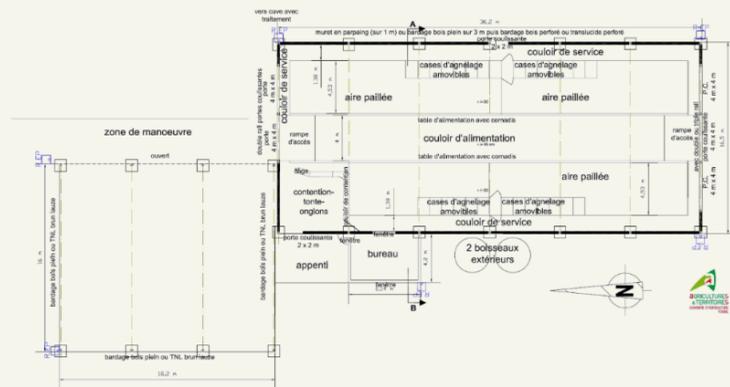
Pour autant, toute exploitation ovine a besoin de bâtiments agricoles. Cette réalité n'échappe pas à la SCEA EHPY qui a besoin d'un bâtiment pour la finition des agneaux, le sas de contention, le stockage de fourrages, l'infirmerie, le bureau de l'éleveur, etc.

Ainsi, une étude a été menée avec la Chambre d'Agriculture de l'Yonne et en lien étroit avec Rémy COLLON, éleveur, pour concevoir un projet de bâtiment viable et cohérent avec les besoins de l'éleveur.

La bergerie prévoit 170 places. Elle sera située à Arthonnay, au sud-est de l'îlot 11. Elle contiendra 30 cases d'agnelages équipées d'un abreuvoir et d'un cornadis, une zone de bureau, un local technique, une zone de stockage de fourrage, un couloir de contention et un parc de tri mobile pour 200 brebis.



Plan d'ensemble du bâtiment agricole (Chambre d'Agriculture de l'Yonne)



Le dimensionnement et les caractéristiques techniques de la bergerie et du bâtiment de stockage de fourrage ont été travaillé conjointement entre l'éleveur, les autres membres du collectif d'agriculteur et la Chambre d'Agriculture de l'Yonne. L'étude technico économique de ces bâtiments rédigée par la Chambre d'Agriculture de l'Yonne est jointe à l'Etude Préalable Agricole réalisée par la Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire.

2. Productions céréalières et fourragères

Sur 9 des 14 îlots le collectif EHPY a défini une rotation de production céréalière (blé, orge de printemps, avoine de printemps), fourragère (luzerne, mélange suisse, dactyle) et de lentilles. Sur certains îlots cette rotation intègre des cycles en prairie temporaire pour le pâturage de la troupe ovine. Ces îlots seront pâturés par la troupe ovine après la récolte mécanique des cultures. Rémy Collon envisage également de faire pâturer la troupe à d'autre phase de culture, comme la levée du blé par exemple. Correctement réalisés, ces pâturages peuvent améliorer le rendement des cultures. Ci-dessous sont détaillées les cultures envisagées et leurs principaux bénéfices.

• Prairies : prairies temporaires et permanentes

Des prairie multi-espèces composées de légumineuses et de graminées afin de satisfaire aux besoins du troupeau en termes de valeur fourragère (Unité fourragère, Taux de protéines, fibres, appétence, équilibre de ration, etc...). Les avantages principaux de ces prairies multi-espèces sont :

- Une très bonne durabilité de la prairie grâce à la complémentarité graminées/légumineuses.
- Une prairie très appréciée au pâturage par les brebis. Elles auront tendance à privilégier ces zones appétentes.



• Les légumineuses

Les légumineuses sont d'excellents pièges à nitrates. Elles possèdent des mécanismes physiologiques de la fixation permettant en outre à la plante d'absorber prioritairement l'azote minéral si celui-ci est disponible. De ce fait, elles cumulent deux avantages : leur culture ne dépend pas de la fabrication d'engrais de synthèse et les fuites d'azote dans l'environnement sont limitées. Cette capacité à exploiter au mieux l'azote présent dans son environnement (sous forme minéral ou gazeux) permet à la plante de garantir un apport non négligeable pour les cultures suivantes.

La luzerne

La luzerne est une légumineuse vivace. Elle est cultivée comme plante fourragère et, elle est appréciée des éleveurs. C'est une espèce réputée riche en protéines et en oméga 3. L'aptitude de la luzerne à fixer l'azote atmosphérique représente un atout agronomique majeur pour cette espèce qui peut donc être cultivée sans apport d'azote minéral. Elle peut être placée en tête de rotation et met ainsi sa capacité à fixer l'azote aux services des cultures suivantes.



On l'estime à 50 unités d'azote/ha. Son autre atout majeur est sa résistance. En effet, c'est une culture qui supporte très bien les sols pauvres ainsi que la sécheresse. Ses racines sont capables d'aller puiser l'eau nécessaire en profondeur ce qui représente un sérieux avantage face au changement climatique. La luzerne joue également un rôle important dans la couverture naturelle du sol. Étant une plante vivace implantée sur plusieurs années, elle préserve le sol des problèmes d'érosion ou de ruissellement. De par sa racine pivot la luzerne explore et restructure en profondeur les sols et sur tout l'horizon avec ses racines secondaires. Elle permet ainsi d'aérer le sol, et de créer un contexte favorable au développement des micro-organismes, des champignons et de la pédo-faune qui vont participer au processus de minéralisation de la matière organique. Son implantation sur plusieurs années et ses coupes fréquentes permettent de stopper le développement des adventices et nettoyer les sols.

La lentille

La lentille est une légumineuse annuelle qui produit une graine riche en protéines et naturellement sans gluten. Cette espèce est adaptée à de nombreux types de sols, y compris les sols pauvres, et valorise bien les sols à faible réserve utile. La lentille est résistante au gel mais sensible aux excès d'eau et à une sécheresse prolongée.

Comme la luzerne, la lentille est capable de fixer l'azote du sol et de l'air, ce qui permet de réduire les apports d'engrais azoté et aussi de restituer l'azote pour les cultures suivantes. Les reliquats azotés pour les cultures suivantes peuvent atteindre jusqu'à 30 unités/ha.

La lentille est principalement cultivée pour l'alimentation humaine mais elle peut également être utilisée dans l'alimentation animale. En effet, les graines de lentilles peuvent servir de source de protéines pour les volailles. Le reste de la plante (cosses, téguments, tiges feuillées) peuvent servir de fourrage pour le bétail.



• Les graminées

Les graminées sont une grande famille botanique très importante pour le monde agricole car elle regroupe notamment les céréales, les plantes fourragères et les plantes herbacées très rarement ligneuses. Les graminées composent la grande majorité de la flore prairiale.

Le blé

Le blé est une céréale à paille de la famille des graminées. Cette plante s'adapte à de nombreux types de sols. Il existe deux types principaux de blé : le blé dur (principalement pour la fabrication des pâtes alimentaires) et le blé tendre (fabrication du pain). En plus des grains, le blé produit un co-produit intéressant, la paille, qui est majoritairement utilisée dans les élevages. Le blé est utilisé dans l'alimentation humaine et animale. Pour l'alimentation animale, les grains vont être transformés en farine qui sera ensuite intégrée dans les rations.



L'orge de printemps

L'orge de printemps est une céréale à paille de la famille des graminées. Cette plante dispose d'un système racinaire qui est sensible à la compaction du sol et également aux excès d'eau. Elle a besoin d'azote pour se développer, il est donc intéressant de la placer après une prairie temporaire ou une légumineuse afin de rentabiliser au maximum les reliquats azotés. L'orge de printemps est principalement destinée à la filière brassicole pour la production de malt.

Le dactyle

Le dactyle est une plante herbacée vivace de la famille des graminées. Elle est utilisée comme plante fourragère pour nourrir le bétail et elle se prête aussi bien au pâturage qu'à la fauche.

Cette espèce est intéressante du fait de ses valeurs alimentaires (graminée la plus riche en protéines), de sa productivité tout au long de l'année et de sa pérennité. Elle a également une bonne tolérance à la sécheresse grâce à son système racinaire puissant qui va chercher l'humidité en profondeur. Cela lui procure un avantage face au changement climatique. Un autre avantage du dactyle c'est son aptitude à la fenaison qui va laisser la place à des repousses sans épis, abondantes, appétentes jusque tard à l'automne



L'avoine

L'avoine est une graminée annuelle. Cette plante possède un système racinaire fasciculé relativement puissant lui permettant de se développer dans des sols légèrement compactés et d'en améliorer la structure. Cette plante est également un bon piège à nitrate.

L'avoine est utilisée pour l'alimentation humaine principalement sous forme de flocons. En alimentation animale, les fourrages d'avoine sont intéressants car ils ont une valeur nutritive élevée, ils sont riches en protéines, en énergie et ont une faible teneur en fibres.

Les oléagineux

Les oléagineux regroupent les plantes cultivées spécifiquement pour leurs graines ou leur fruits riches en matière grasse, dans le but d'en extraire l'huile. Cette huile est ensuite utilisée dans le secteur de l'alimentation, de l'énergie et de l'industrie.

La cameline

La cameline est une plante oléagineuse annuelle de la famille des Brassicacées. Cette plante est plutôt résistante aux maladies, peu sensible aux ravageurs. Son fort pouvoir couvrant au sol permet de limiter le développements des mauvaises herbes.

La valorisation la plus rependue pour la cameline est l'huile alimentaire car elle est riche en Oméga 3. Les tourteaux, résidus issus de l'extraction de l'huile, sont eux utilisés en alimentation animale.



• Les débouchés :

Une partie de ces productions sera utilisée pour répondre au besoin alimentaire de la troupe ovine. Pour le reste :

- Les productions céréalières et de lentilles pourront être valorisés au travers de la revente en circuit court via le projet de création de marque locale « Epis des hauts-plateaux » ou via les débouchés traditionnels ;
- Les productions fourragères pourront être valorisées au travers d'un projet collectif de plateforme de séchage et de conditionnement de fourrage porté par des agriculteurs d'EHPY via une structure indépendante. Un plan de financement est en cours de structuration et la société ASDEV (Sébastien ACKERMANN) accompagne les agriculteurs dans la conception de cet outil ;

3. Production d'herboristerie sèche biologique



Sur les îlots 4, 7 et une partie des îlots 3 et 8, une production d'herbes aromatiques est envisagée, sous l'impulsion de Nicolas POINSOT, de Yannick GRADOS et de sa fille Juliette. Ces derniers ont souhaité développer un projet agricole tourné sur la production Plantes à Parfum Aromatiques et Médicinales (PPAM).

Compte tenu du contexte pédoclimatique et du fait que les terres sont en majorité non irrigables les espèces qui vont se développer seront le thym, le romarin, la sarriette des Montagnes, l'origan vert, la sauge officinale, et l'hysope.

Au démarrage les cultures seront implantées sur des surfaces disponibles et adaptées à ces cultures puis à terme elles seront développées également entre les panneaux photovoltaïques des hauts-plateaux.

Le pâturage de la troupe ovine entre les rangées de PPAM dans l'inter-rang et les sous les structures photovoltaïques sera positif pour les cultures de PPAM et permettra une valorisation complète des îlots.

Une conversion progressive des terres en agriculture biologique est prévue à partir de l'obtention des autorisations administratives. Cet assolement permet d'avoir des surfaces relativement conséquentes pour les quatre espèces phares du projet. Afin de permettre un amortissement raisonnable des investissements nécessaires (bineuse adaptée, séchoir), les plantations continueront au même rythme sur les années N+1 et N+2. Ainsi 5 hectares net (en agrivoltaïque, la production de 10 ha en plein champ revient ici à 5 hectares) de cultures seront implantés en 2025.



Plantations d'herbes aromatiques menées par Nicolas POINSOT à Thorey en avril 2023.



Photomontage de l'îlot 4 avec rangs de cultures PPAM

LOT 8 :
17 lignes de production PPAM à 3 rangées sur un linéaire total de 3,83km, soit 11,5 km de rangées avec 3 bandes de PPAM

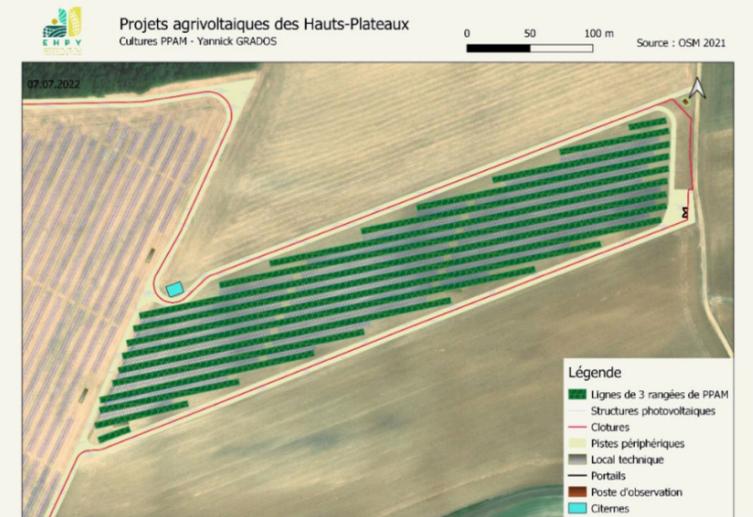


Schéma des lignes de production PPAM de l'îlot 8

Un schéma cultural comprenant des périodes de rotation avec céréales sur une période de 3 ans minimum permettra d'avoir une production de PPAM tous les ans et de façon régulière.

La transformation :

Sur le département de l'Yonne, GLHD accompagne quatre projets de fermes agrivoltaïques qui sont à l'étude et sur lesquels 3 exploitations agricoles icaunaises et 2 collectifs d'agriculteurs souhaitent engager une diversification agrivoltaïque avec PPAM :

- **SCEA EHPY - projets des hauts-plateaux, à Quincerot, Rugny et Thorey**
- Les champs ensoleillés du Beugnon - Le projet de la Ferme du Beugnon, à Arcy-sur-Cure.
- Christophe LORPHELIN - Le projet des champs solaires nucériens, à Noyers
- Victor BARDET - Le projet des champs solaires nucériens, à Censy
- Jérôme et Stéphanie PIFFOUX - Le projet agrivoltaïque de Villiers-la-Grange, à Grimault.

Des synergies avec et entre ces différents projets afin de créer une véritable filière de production sur le département est en cours.

Néanmoins étant donné l'éloignement géographique des hauts-plateaux des autres projets de séchoir PPAM sur le département, une solution de séchoir en local est donc à l'étude. Pour étudier la viabilité technique et économique, une étude technique agricole sur la production de PPAM a été réalisée par Pierre-Yves MATHONNET de PYMBA-PPAM. Elle est jointe à l'Etude Préalable Agricole réalisée par la Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire.



4. L'assolement prévisionnel

Ci-après l'assolement prévisionnel défini à ce jour par le collectif sur les 14 îlots agrivoltaïques sur les 8 premières années. Pour prendre en compte le pâturage des interbandes (bandes d'herbe non mécanisables le long des rangées de poteaux mono-pieux), un assolement « productif » de 140 ha pour la grande culture est considéré.

ASSOLEMENT PRÉVISIONNEL DE LA SCEA EHPY (HA)

Année	n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5	n+6	n+7	n+8
PPAM		5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
Prairies	174	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	34,6	34,6
Luzerne		40,8	40,8	12,6	34,6	34,6	30,4	20,4	9,9
Blé		11,0	17,3	34,8	28,3	28,8	19,5	29,4	19,0
Lentille		7,4	6,0		14,4	14,4	12,5		2,5
Mélange suisse		31,9	31,9	9,9	9,9	9,9	23,2	17,6	28,1
Cameline		9,9							
Orge de printemps			5,0	7,4	6,0	6,0		9,9	16,4
Avoine				4,6					6,0
Dactyle				20,4			9,9	11,5	9,9

Le collectif pourra définir collectivement les évolutions possibles et souhaitables de cet assolement, sur lequel repose la réussite du projet agricole.

Conversion en Agriculture Biologique

Le collectif EHPY souhaite conduire cette nouvelle exploitation en agriculture biologique, notamment pour réduire les impacts des intrants sur la qualité de l'eau. Dans cette optique deux sessions de formation « La bio j'y vais, j'y vais pas ? » ont été organisées en décembre 2022 et mai 2023 en lien avec la Chambre d'Agriculture de l'Yonne.



Cette conversion sera lancée à partir de l'obtention de l'ensemble des autorisations préalables à la construction des projets de fermes agrivoltaïques (autorizations foncières, administratives, autorizations de raccordement), et que l'ensemble de ces autorisations soient purgées de tout recours et sous réserve d'éligibilité aux aides à la conversion et la viabilité des marchés AB au moment de lancer la conversion.

PLANNING PRÉVISIONNEL CONVERSION AB

Projets agrivoltaïques	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	Autorisations purgées de tout recours	Financement et construction	Mise en service	Exploitation				
Productions actuelles	Année blanche (chantier)	Conversion année 1	Conversion année 2	Conversion année 3	Conversion année 4	Conversion année 5	Production AB	Production AB
		Production C1 ou C2	Production C1 ou C2	Production C1 ou C2	Conversion année 4 Première production AB	Conversion année 5 Deuxième production AB		

5. Transformation et vente en circuit court

Le collectif des hauts-plateaux est désireux de contribuer à un projet de territoire et de développer une agriculture de proximité. Une étude de marché a été réalisée par la Chambre d'Agriculture de la Nièvre et de l'Yonne pour définir dans quelle mesure les productions alimentaires locales pourront faire l'objet d'une première transformation puis être commercialisées localement : viande ovine, farine, huiles végétales, lentilles, légumes secs, plantes aromatiques en sachet. Cette étude est jointe en annexe de l'étude préalable agricole. L'association souhaite par ailleurs s'associer aux réflexions portées par la Communauté de Communes Le Tonnerrois en Bourgogne sur le projet de cuisine centrale à Tonnerre.



Logo du projet de marque locale « épis des hauts-plateaux » (EHPY)

Pour porter cette démarche une marque locale, Epis des hauts-plateaux, est en cours de création. Elle permettra d'identifier l'origine des productions et de mettre en valeur les hauts-plateaux du tonnerrois. Son logo faisant référence au nom et à la forme pentagonale du château de Maulnes a été réalisé avec l'accord du département de l'Yonne. La mise en place d'un point de vente permanent des produits de la marque au château a été entendu avec le gestionnaire.

6. Création d'une nouvelle structure agricole : la SCEA EHPY

Une nouvelle structure agricole dédiée, la SCEA EHPY, regroupera l'ensemble des exploitants agricoles, désormais associés, concernés par les projets agrivoltaïques des hauts-plateaux. Le collectif a travaillé à un règlement intérieur et des statuts qui assureront une gouvernance maîtrisée et un partage équitable de la valeur générée en fonction du temps de travail dédié par chaque exploitant.

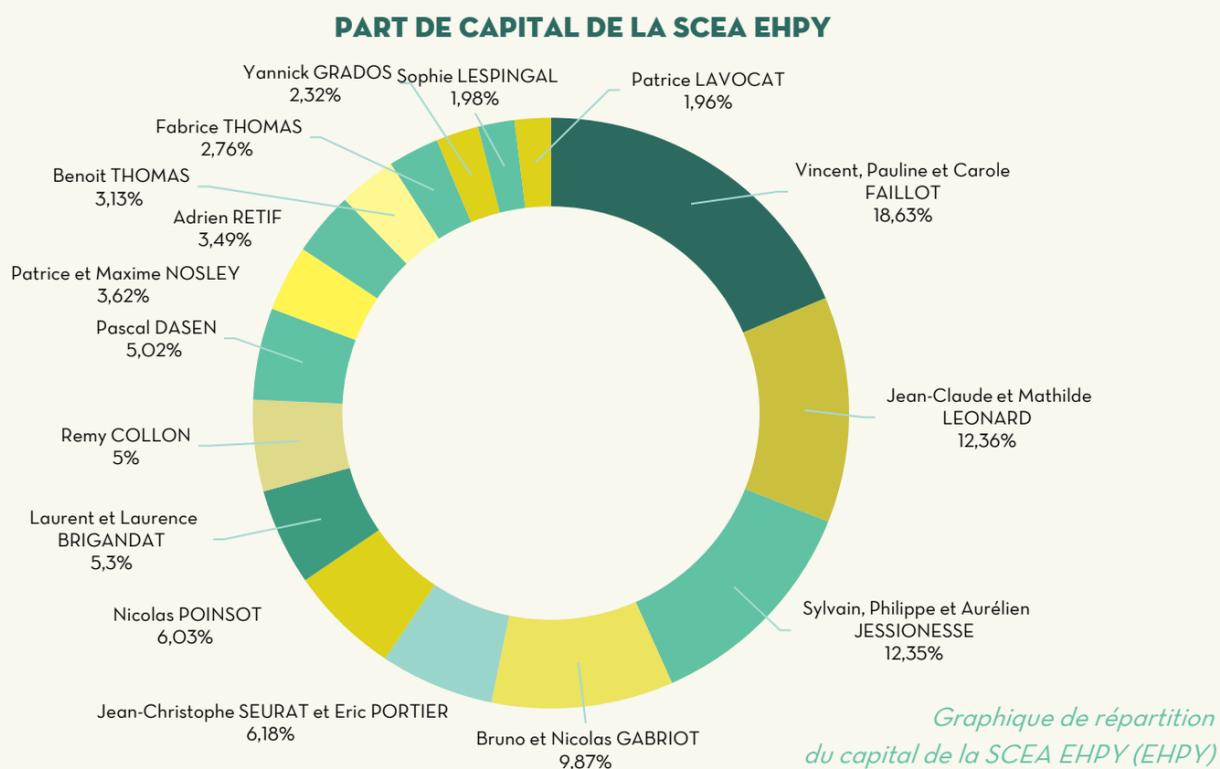


Les grands principes de fonctionnement sont les suivants :

- L'entrée dans la SCEA EHPY est possible sous condition d'être agriculteur en cours d'activité ;
- Le droit d'entrée doit être accompagné d'un apport au capital à hauteur de 1€ par part, pour un total de 200 000 parts ;
- Les droits d'entrées des associés ont été définis en fonction de l'apport foncier dans les projets agrivoltaïques. Ainsi, Vincent, Pauline et Carole Faillot peuvent prétendre à 18,63% des parts de la SCEA EHPY là où l'exploitant qui apporte le moins de foncier, en l'occurrence Patrice Lavocat, est limité à 1,96% des parts de la SCEA ;
- Il a été convenu que Rémy COLLON qui n'apporte pas de foncier mais qui s'installe sur l'atelier ovin de la SCEA EHPY pourra bénéficier de 5% des parts de la SCEA ;
- Les associés de la SCEA EHPY sont des personnes physiques. Ils sont libres de céder leurs parts à des agriculteurs actifs.

AGRICULTEURS DE LA SCEA EHPY	FONCIER APPORTÉ (ha)	APPORT FONCIER	PART DE CAPITAL DE LA SCEA EHPY	APPORT EN CAPITAL DEMANDÉ
Vincent, Pauline et Carole FAILLOT	37,41	19,61%	18,63%	37 267 €
Jean-Claude et Mathilde LEONARD	24,81	13,01%	12,36%	24 715 €
JESSIONESSE Sylvain, Philippe et Aurélien	24,8	13,00%	12,35%	24 705 €
GABRIOT Bruno et Nicolas	19,81	10,39%	9,87%	19 734 €
PORTIER Jean-Christophe SEURAT et Eric	12,41	6,51%	6,18%	12 363 €
POINSOT Nicolas	12,11	6,35%	6,03%	12 064 €
BRIGANDAT Laurent et Laurence	10,65	5,58%	5,30%	10 609 €
COLLON Remy	0	0,00%	5,00%	10 000 €
DASEN Pascal	10,08	5,28%	5,02%	10 041 €
NOSLEY Patrice et Maxime	7,26	3,81%	3,62%	7 232 €
RETIF Adrien	7	3,67%	3,49%	6 973 €
THOMAS Benoit	6,29	3,30%	3,13%	6 266 €
THOMAS Fabrice	5,55	2,91%	2,76%	5 529 €
GRADOS Yannick	4,65	2,44%	2,32%	4 632 €
LESPINGAL Sophie	3,97	2,08%	1,98%	3 955 €
TOTAL	190,73	100,00%	100,00%	200 000 €

Tableau de répartition du capital de la SCEA EPHY (EHPY)



La structuration juridique de la SCEA EPHY sera affinée courant 2023 sous les conseils juridiques du CER France. A ce jour, l'hypothèse du régime fiscal retenu est l'Impôt sur le Revenu. Le traitement fiscal lié à l'agrivoltaïsme est en cours de définition au niveau national et pourra inviter à un changement de régime (Impôts sur les Sociétés ou choix d'autre type de société commerciale type SARL).

Ci-dessous les investissements prévus ainsi que le plan de financement de la SCEA EHPY :

INVESTISSEMENTS	DATES	COUTS	FINANCEMENT
Cheptel ovin	2026	100 000 €	200 000 € : Apport en capital
Bâtiment	2027	294 000 €	
Réseau d'eau	2027	100 000 €	120 000 € : Apport en compte courant des associés
Matériel PPAM	2027	70 500 €	
Tracteur	2027	120 000 €	620 221 € : Apport GLHD
Séchoir PPAM	2027	27 000 €	
Plantation PPAM	2027	10 600 €	2x 60 500 € : Subvention PSN
Matériel ovin	2027	97 800 €	
Matériel fenaison	2027	260 000 €	200 000 € : Emprunt bancaire 15 ans 4,5%
Matériel culture	2027	191 000 €	
Divers	2027	86 543 €	100 000 € : Emprunt bancaire 7 ans 3,5%
TOTAL		1 360 443 €	

Plan de financement de la SCEA EPHY (Chambre d'Agriculture de l'Yonne, d'après EHPY)

Une analyse technico économique a été réalisée par la Chambre d'Agriculture de l'Yonne : analyse des données fournis, devis et chiffrage et du matériel, regard critique et apports techniques. Elle est jointe à l'étude préalable agricole réalisée par la Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire.

Les associés de la SCEA participeront au financement via l'apport en capital à la création de la société. Par la suite ils apporteront 120 000 € via les comptes courants en fonction des besoins de trésorerie. Le reste du financement sera assuré par GLHD, par subvention PSN et prêt bancaire.

Ce plan de financement, tant sur les investissements que les couts associés, est susceptible d'évoluer d'ici au démarrage de l'activité.

La Chambre d'Agriculture invite à limiter voire réduire le niveau d'investissement pour maintenir un projet économiquement équilibré. Pour limiter le besoin en investissement une partie de la production végétale sera réalisée en prestation de service pour la SCEA par les exploitants associés. Les prestations de services et montants prévues sont :

- Moissons - 90€/ha
- Traction et MOe pour fauche - 20€/ha
- Travail du sol - 100€/ha
- Traction semi et Main d'Œuvre - 20€/ha
- Traction presse et Main d'Œuvre - 30€/ha

Ci-dessous les principaux résultats économiques de la SCEA EHPY présentés par la Chambre d'Agriculture de l'Yonne dans son étude :

ANNÉES	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Produits	166 400	206 700	221 700	238 700	225 300	194 500	193 700
Dont culture	47 100	50 400	56 800	67 400	52 300	51 400	51 900
Dont PPAM	900	6 000	14 500	21 000	22 600	22 600	22 600
Dont ovins	68 000	68 000	68 000	68 000	68 000	68 000	68 000
Dont aides	82 300	82 300	82 300	82 300	82 300	82 300	52 300
EBE	60 000	80 000	100 000	107 000	98 000	70 000	71 000
EBE/Produit	36%	39%	45%	48%	44%	36%	38%
Annuité	35 000	35 000	35 000	35 000	35 000	35 000	35 000
Prélèvements	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
Marge de sécurité	5 000	25 000	45 000	52 000	43 000	15 000	16 000

Compte de résultat prévisionnel de la SCEA EHPY (Chambre d'Agriculture de l'Yonne)

Les variations de l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) sont liées aux variations de l'assolement grandes cultures, de la montée en puissance de la production de plantes aromatiques et des aides PAC, notamment l'arrêt des aides bio après 5 ans. Cette EBE couvre notamment les prélèvements pour le salaire de l'éleveur. En croisière il serait de 70 000€, soit 37% des produits. Les références pour ce système sont autour de 35%. Bien qu'il y ait peu de marge de manœuvre technique sur les ateliers, la dimension des produits et des charges est cohérente.

La Chambre d'Agriculture identifie les clés de réussites suivantes :

- Réalisation des hypothèses technico-économique prévu ;
- Maintien des aides PAC sur la structure ;
- Maintien du plan de financement prévu, notamment les subventions GLHD, et limiter les besoins en investissement ;
- Mise en place d'une organisation adéquate entre les différents ateliers.

8. Projet de séchoir en grange

La diversification des cultures avec notamment le développement de cultures fourragères est associé à un projet de séchoir. Ce dernier sera porté par une structure indépendante de la structure agricole EHPY.

La création de ce séchoir est une opportunité pour les exploitants agricoles d'augmenter la part de luzernes dans leur assolement global et d'améliorer sa valorisation. Cette diversification favorisera la captation des nitrates, améliorera la qualité de l'eau, et leur offre une alternative pertinente au colza en tant que tête de rotation. Il sera un outil à la transformation, la valorisation, la mutualisation logistique et la commercialisation de fourrages vers des bassins d'élevage en demande.

Pour étudier la viabilité technique et économique, une étude a été réalisée par Sébastien Ackermann de la société ASDEV. Elle est jointe à l'étude préalable agricole réalisée par la Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire.



Photographie d'une plateforme de séchage et de conditionnement de fourrage. Capacité : 1300 tonnes par an (Pyrénées-Atlantiques) (ASDEV)

Sous réserve d'atteinte de ces objectifs, le projet agricole tel qu'il est réfléchi à ce jour par le collectif est économiquement équilibré.

Le séchage en grange permet de combiner la qualité nutritive du fourrage et l'allongement la période d'utilisation du fourrage dans les rations animales.

Ce séchoir collectif sera dimensionné pour valoriser et traiter le fourrage qui sera produit :

- Sur les parcelles agrivoltaïques : déduction faite du fourrage pâturé sur ces mêmes parcelles. Le troupeau ovin se focalisera sur le pâturage des interbandes (bandes d'herbe non mécanisables le long des rangées de poteaux mono-pieux).
- Sur la portion de la SAU totale de chaque agriculteur qui sera semée en luzerne. En considérant que chaque exploitation sèmerait environ 8% de sa SAU, cela représente 250 ha (la SAU cumulée des agriculteurs du collectif des hauts-plateaux déduction faite des surfaces dédiées aux projets agrivoltaïques est de 3123 ha).

La conduite des prairies sur les parcelles agrivoltaïques nécessitera des ajustements notamment liés aux bandes que la faucheuse n'aura pu prendre le long des pieux. Un itinéraire de pâture sera prévu dans les jours qui suivent les phases de fenaisons pour éviter de laisser les bandes non fauchées monter en graine et de laisser la troupe entrer à la repousse des bandes fauchées.

Intérêt de la construction d'une plateforme de séchage et de conditionnement de fourrage :

- Plateforme mutualisée pour le séchage du fourrage herbager ;
- Récolte du fourrage vert et au bon stade qui permet d'améliorer la qualité du fourrage ;
- Simplification des travaux de fenaison (fenêtres de météo favorable de 2 jour au lieu de 5) ;
- Augmentation du nombre de coupes annuelles et du rendement fourrager ;
- Grande capacité de stockage pour répondre au besoin au bon moment ;
- Répond à la demande actuelle des élevages ;
- Permet d'augmenter les surfaces cultivées en luzerne ;
- Permet de valoriser les luzernières qui seraient broyées.

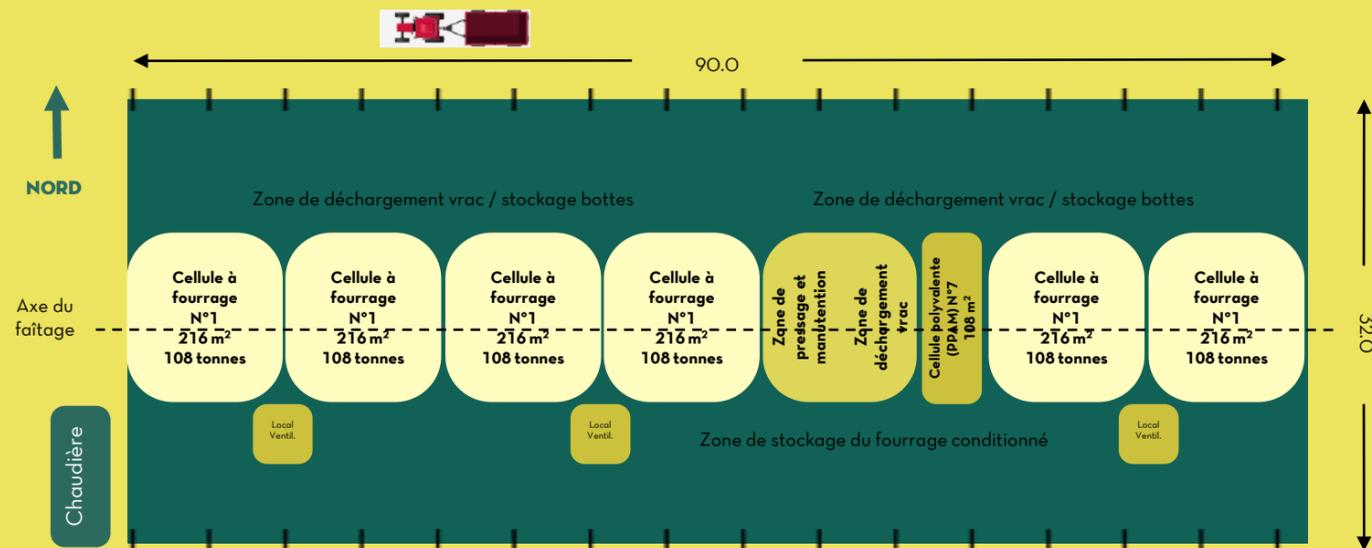
Le projet de séchage collectif s'accompagne d'une organisation spécifique. Le modèle juridique est en cours d'élaboration, les grands principes sont les suivants :

- Usage de matériel en commun (préparation du sol, semis, récolte, logistique, ...) ;
- Formations ou stages pour acquérir une compétence fourrage ;
- Centralisation et mutualisation des « travaux fourrage » dans une structure juridique indépendante de la structure EHPY ;
- Conduite des « travaux fourrage » par un salarié en cours d'identification en charge de l'organisation de la récolte (planification, logistiques, suivi), de l'exécution du séchage, pressage, du conditionnement des ballots et des contrats de commercialisation ;
- Une case sera dédiée au séchage des PPAM.

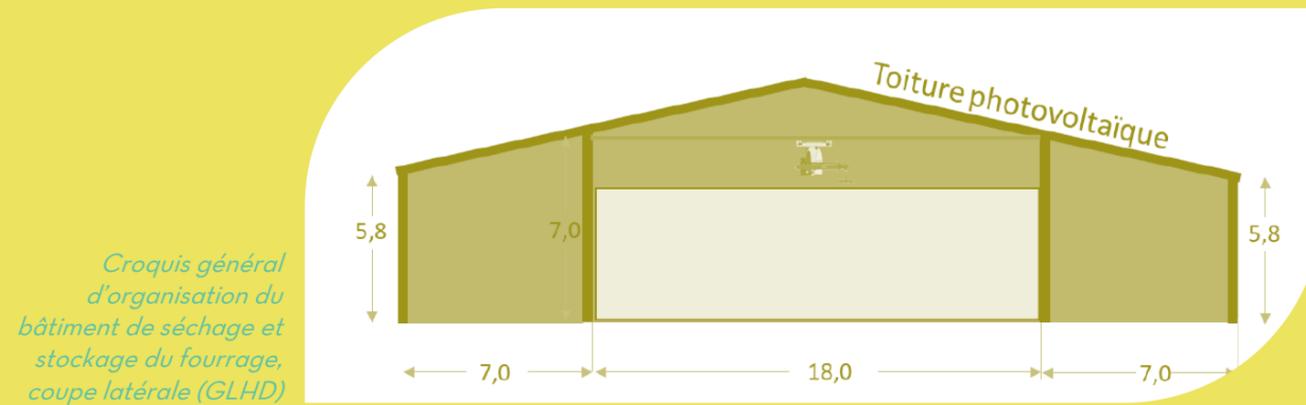
Le bâtiment :

- Dimensionnement pour environ 2000 tonnes de matière sèche de fourrage ;
- Production de fourrage de la qualité la plus élevée : un fourrage herbager séché en grange de manière artificiel permet de conserver toutes les qualités du fourrage ;
- Séchage de fourrage vrac : requiert moins d'énergie, offre une meilleure souplesse en termes de volumes et limite le nombre de passages d'engins agricoles (5 contre 8 en bottes)
- Presse en poste fixe : moindres coûts opérationnels et minimisation de la perte de feuilles lors du pressage
- Système de chauffage alimenté en biomasse bois, complété par une toiture thermovoltaïque qui assurera une part importante des besoins de production d'air chaud dans la saison de séchage

Le projet de bâtiment est à ce jour en phase d'avant-projet. Ci-après des croquis généraux d'organisation.



Croquis général d'organisation du bâtiment de séchage et stockage du fourrage, vu de dessus (ASDEV)



Cette étude pointe notamment que la pertinence du projet de séchoir en permettant de renforcer la capacité d'intégrer les luzernes comme tête de rotation. Cependant son équilibre économique est intimement lié à la capacité de faire financer le projet avec un concours public et/ou privé.

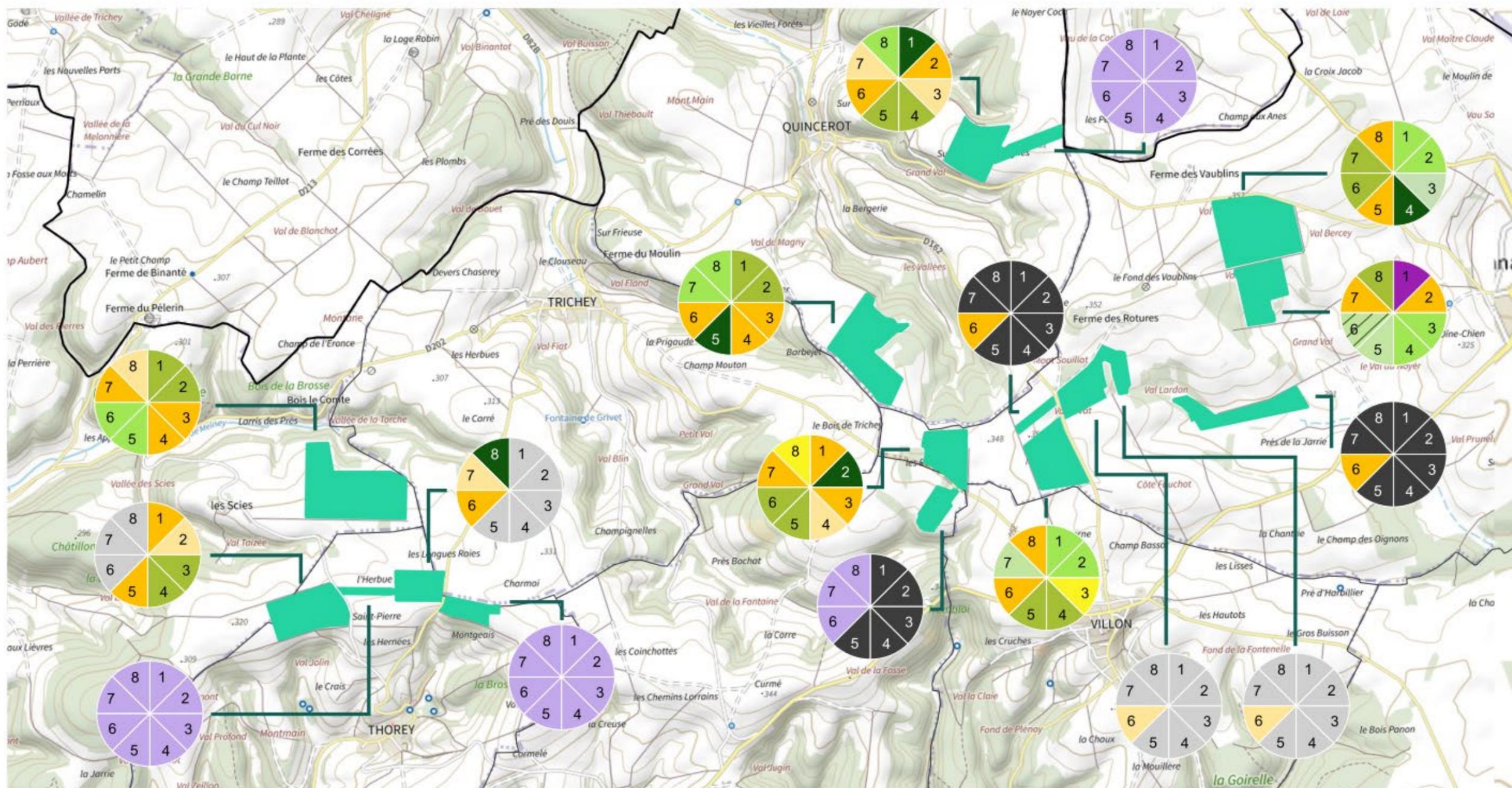
Dans les conditions de financements et de CAPEX actuels, la réalisation du projet nécessite des subventionnements publics et privés en cours de recherche.



VII. LES PROJETS AGRIVOLTAÏQUES



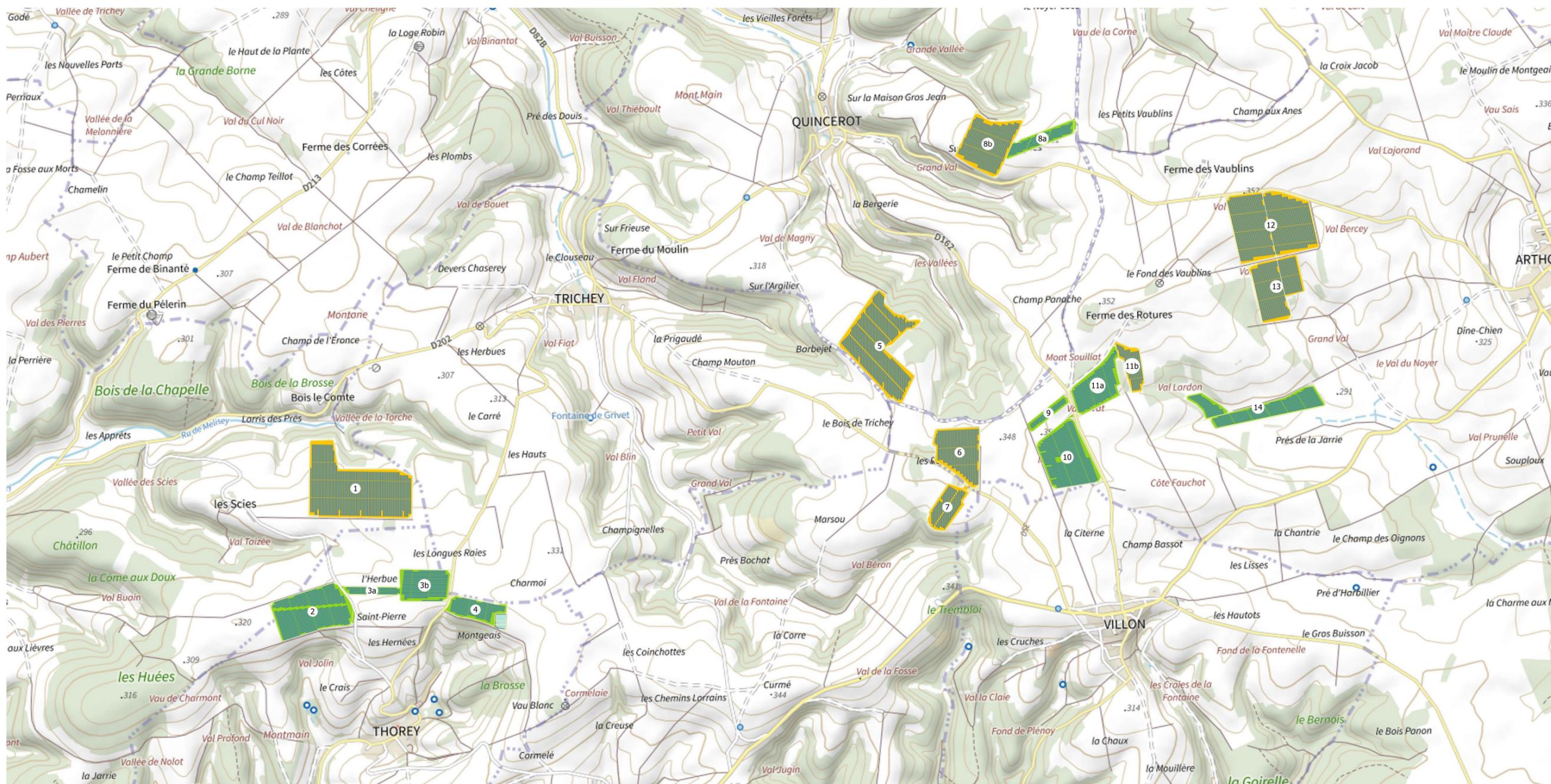
ASSOLEMENT AGRICOLE PAR ILOT SUR 8 ANS projets agrivoltaïques des hauts-plateaux (89)



source : IGN 2023, GLHD 2023 ©

IMPLANTATION DES STRUCTURES AGRIVOLTAIQUES FIXES ET TRACKERS

projets agrivoltaiques des hauts-plateaux (89)



- structures fixes
- structures trackers

VIII. LE CAHIER DES CHARGES DES IMPLANTATIONS

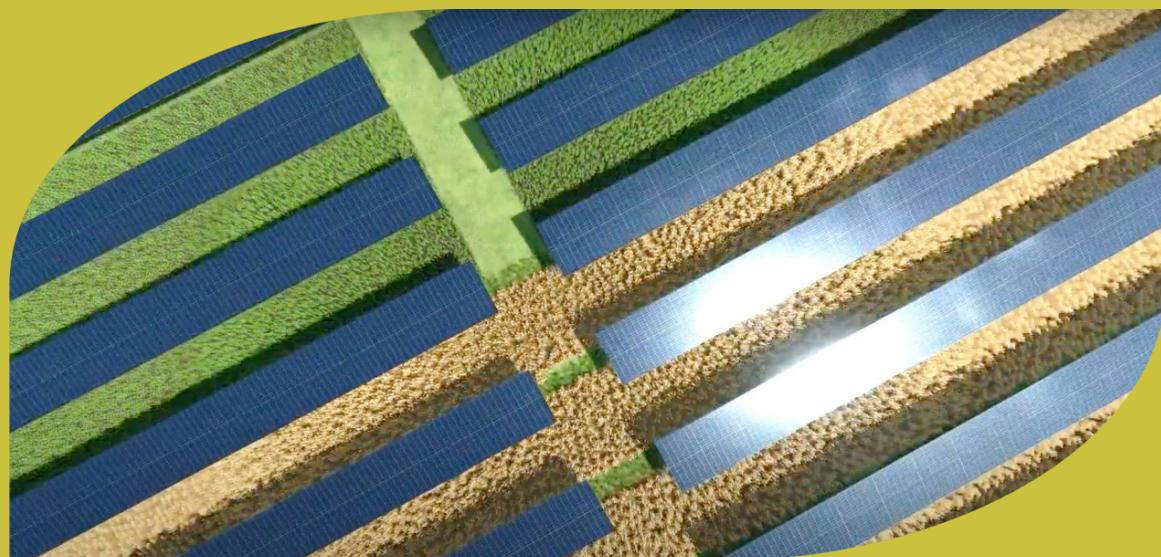
GLHD et EHPY ont compilé cinquante préconisations d'implantations suite à l'ensemble des échanges avec les parties prenantes. Toutes ces préconisations ont été considérées et ont permises d'aboutir à l'implantation finale. Ces préconisations sont retranscrites ci-dessous :

PRÉCONISATEUR	ENJEU OU RISQUE CONCERNÉ	PRÉCONISATION D'IMPLANTATION
CHAMBRE D'AGRICULTURE	ENJEU AGRICOLE	Limiter la surface des ilots à 50 hectares maximum
		Limiter la surface en agrivoltaïque à environ 10 hectares par exploitant agricole
		50% des sols de la zone d'étude doivent être au minimum en catégorie 4 et privilégier autant que possible l'implantation sur des terres de catégorie 4
DDT		Maintenir l'ensemble des parcelles concernées et des parcelles voisines exploitables
EHPY		Avoir un espace de tournières de 15m entre les modules et les clôtures en fin de rangée
		Avoir des portails de 8m pour faire entrer tout type de matériel agricole dans les ilots
		Privilégier des entrées en pan coupé pour faciliter l'entrée des engins agricoles dans les ilots
		Permettre le passage d'engins mécanisés de 5m de largeur pour l'exploitation agricole au sein des ilots avec structures fixes
		Permettre le passage d'engins mécanisés de 7m de largeur pour l'exploitation agricole au sein des ilots avec structures trackers
		Avoir une pilotabilité des structures trackers pour faciliter le passage des engins agricoles (les verticaliser ou les mettre en berne)
		Avoir des rangées les plus longues possibles pour limiter le nombre de lignes de cultures. En adaptant d'une part les structures à la configuration géométrique des ilots, et si possible en désaxant les structures par rapport à l'axe de production énergétique optimal.
		Maintenir des surfaces en projets pour toutes les exploitations impliquées dans la conception des projets depuis 2 ans
		Avoir suffisamment de surfaces pour donner les meilleures conditions d'exploitation à l'éleveur ovin
		Prévoir de nombreux portails pour faciliter la desserte des ilots par les exploitants agricoles
		Laisser des allées de minimum 3m de large, à intervalle régulier, permettant de traverser les lignes de structures photovoltaïques avec un quad et de faire du pâturage tournant dynamique
	Prévoir un bâtiment pour la conduite de l'élevage ovin, facilement accessible depuis les dessertes routières	
Prévoir un bâtiment pour le séchage de fourrages, de céréales, et des PPAM		
Positionner les postes à l'extérieur des ilots, pour avoir le moins d'entrave possible dans les rangées de cultures.		
ATEA	ENJEU ACOUSTIQUE	Positionner le poste HTB à distance des habitations, si possible plus de 500m
FEDERATION DE CHASSE 89	ENJEU CYNEGETIQUE & ECOLOGIQUE	Installer des clôtures double torsadée de 2m de hauteur de minimum, avec fil anti-intrusion
BIOTOPE	ENJEU EAU	Positionner le poste HTB sur un point haut, le plus en amont possible des bassins versants, pour limiter les risques de pollution des eaux
BIOTOPE & ARS		Positionner le poste HTB en dehors des périmètres de protections des eaux des Scies et de Villon.
EHPY, SYNDICAT DES EAUX DU TONNERROIS & SMBVA	ENJEU EAU & AGRICOLE	Créer un système d'abreuvement pertinent, économiquement cohérent, suffisamment confortable pour l'éleveur et adapté aux tensions sur la ressource en eau
ASSO. DES COMMUNES FORESTIERES	ENJEU ECOLOGIQUE	Ne pas défricher - éviter l'implantation sur des espaces de clairières
BIOTOPE		Positionner les modules à 20m minimum des lisières boisées
		Préserver le cabanon présent sur l'ilot de la commune de Rugny (17)
		Faire passer les raccordements internes de préférence au niveau des chemins qui ont des impacts négligeables.
		Eviter les habitats à enjeux (friche de 12 ha sur Arthonnay, milieux boisés, stations de faux-robinier)

PRÉCONISATEUR	ENJEU OU RISQUE CONCERNÉ	PRÉCONISATION D'IMPLANTATION
BIOTOPE & EHPY	ENJEU ECOLOGIQUE & AGRICOLE	Avoir un espace disponible entre bas de panneau et sol d'au moins 1m pour maintenir l'exploitation agricole sous les panneaux (de préférence 1,2m)
		Créer des pistes légères, avec des matériaux naturels, locaux si possible, à forte capacité drainante, pouvant être facilement remises en état
		Enterrer le raccordement électrique inter-ilots à 80cm
	ENJEU ECOLOGIQUE, PAYSAGER & HUMAIN	Intégrer des linéaires de haies bocagères ou éventuellement truffières si cela est le souhait des agriculteurs au niveau des ilots présentant de potentielles visibilitées, afin d'améliorer leur insertion paysagère
GLHD	ENJEU ECONOMIQUE	Avoir suffisamment de puissance installée pour amortir les couts de raccordement entre ilots et jusqu'à Tonnerre, sans dépendance à des compléments de rémunération sur la revente de l'électricité
UDAP	ENJEU PATRIMONIAL	Travailler les vues possibles depuis les toits du château de Maulnes
ACIR	ENJEU PAYSAGER	Intégration paysagère discrète des projets vis-à-vis des chemins de Saint-Jacques, et interaction possible avec les chemins de Saint-Jacques mais dans un esprit de simplicité et de frugalité
BIOTOPE		Eviter les zones à enjeux paysagers forts
		Adapter le RAL des bâtiments au contexte paysager, envisager des bardages bois si nécessaires
		Limiter les visibilitées du poste HTB1, en le positionnant proche d'un bois par exemple, dans une zone reculée, ou en arrière-plan d'un ilot agrivoltaïque
EHPY & MAIRES		Travailler les vues possibles depuis les bourgs, envisager des plantations de haies si nécessaires
EHPY	Implanter les ilots à au moins 200m de toute habitation	
GLHD	ENJEU SECURITE	Positionner le poste à proximité des dessertes routières
DEPARTEMENT DE L'YONNE		Les installations devront être éloignées d'au moins 4m du bord de chaussée des routes départementales. Si elles s'inscrivent dans des secteurs où une route départementale est en dénivelé par rapport au terrain naturel (zones en déblais ou en remblais), les installations devront, en outre, être éloignées du pied ou du sommet de talus d'au moins 2m. Ces 2 conditions se cumulent.
		La mise en place de réseaux enterrés ou aériens sur le domaine public routier départemental est conditionnée à l'octroi préalable d'une permission de voirie délivrée par le Département. Cette permission sera, le cas échéant, assortie du paiement d'une redevance d'occupation domaniale.
		Les demandes de permission de voirie devront être étayées par des plans d'exécution des travaux permettant de déterminer avec précision l'implantation des réseaux.
BIOTOPE & GLHD	RISQUE INCENDIE & ENJEU ECOLOGIQUE	Positionner les clôtures à 10m minimum des lisières boisées
SDIS	RISQUE INCENDIE & PROTECTION DES PERSONNES	Réaliser des aires de retournement pour les voies en impasse de plus de 60m
		Quadriller l'accès aux ilots par des pistes périphériques internes et externes et des pénétrantes d'une largeur de 4m
		Permettre l'accès aux éléments de défense extérieure contre l'incendie (colonne d'eau enterrée accessible depuis l'extérieur des ilots notamment)
		Prévoir à moins de 200m une réserve de 60m ³ accessible en tout temps et toute circonstances aux véhicules de secours
		Mettre en place une coupure générale simultanée des onduleurs, facilement accessible (par l'installation de local HTA avec organe de coupure à l'entrée des ilots par exemple)
		Prévoir l'enfouissement des câbles d'alimentation
		Entretenir l'intérieur des ilots et jusqu'à 10m autour des ilots (exploitation agricole autorisée)
		Positionner le poste HTB1 à proximité d'une desserte routière, facilement accessible par les véhicules de secours



Simulation virtuelle de l'ilot 1 en moissons des blés sous Farming Simulator ! (Farming Simulator © 2023 GIANTS Software GmbH. All rights reserved. Capture d'écran © GLHD/YZAR)



VI. LES ADAPTATIONS TECHNOLOGIQUES ET TECHNIQUES

Un choix de technologie en fonction des parcelles agricoles

Deux types de technologies de structure sont utilisées pour les fermes agrivoltaïques des hauts-plateaux. Elles ont été choisies pour leur robustesse, leur simplicité, leur efficacité et leur coût permettant ainsi d'envisager un projet hors subvention public pour la revente de l'électricité produite.

- **Structure fixe 2V :**

Les structures fixes 2V ont des structures supportant deux lignes de modules photovoltaïques en position portrait l'une au-dessus de l'autre. Les tables de modules vont d'Est en Ouest et sont orientées vers le Sud.



Co-activité ovine sous des structures fixes (GLHD)

- **Structure trackers 2V :**

Les structures trackers permettent aux modules de suivre la course du soleil. Les trackers s'orientent selon un axe afin que leur face soient dirigées vers l'est le matin, à l'horizontal au midi solaire et à l'ouest le soir. Les lignes de tables de modules photovoltaïques vont du Nord au Sud. Les centrales photovoltaïques au sol utilisent plus couramment des trackers avec une rangée de modules dans la largeur (1V). Désormais, les trackers 2V se développent car ils répondent mieux aux attentes de l'agrivoltaïsme. Le système de transmission pour opérer l'inclinaison des trackers est haut et aligné à la table et laisse libre la circulation des ovins et des machines agricoles.



Vue de face arrière d'une table 2V30 (AMPeX)

Des technologies adaptées au projet agricole

Les structures fixes et trackers ont été adaptées au projet agricole :

- **Support sur monopieux** : les pieux sont une contrainte à l'exploitation agricole. Les structures fixes et trackers sont supportées par des monopieux. Cela limite la contrainte et permet un passage d'outils agricoles déportés sous les tables.
- **Rehaussement du point bas** : le point bas des structures doit permettre la libre circulation des ovins et donc un pâturage de l'ensemble des parcelles. Il doit également permettre de faire passer des engins agricoles déportés sous les tables et de garantir de bonnes conditions de croissance des végétaux. Ce point bas est de 1,2m pour les structures fixes et de 1,1m pour les structures trackers.

- **Adaptation de l'inclinaison** :

- L'inclinaison des structures fixes à 25°. Cette inclinaison est peu courante. Elle nécessite un renforcement des structures qui génère un surcoût. Pourtant, elle augmente le rendement photovoltaïque et limite la surface de module projetée au sol. Avec un angle de 25° une table de 4,8m de large a une surface projetée au sol de 4,34m.
- Un mode AgriPV des structures trackers : ce mode spécial activable au moment du passage des engins agricoles dans les parcelles permet d'augmenter la verticalisation des trackers de 45 à 60° voire éventuellement 70°. La bande cultivable est ainsi significativement augmentée.



Illustration graphique du mode agriPV avec passage des engins agricoles (IDEEMATEC)

Des inter-rangs de 5m

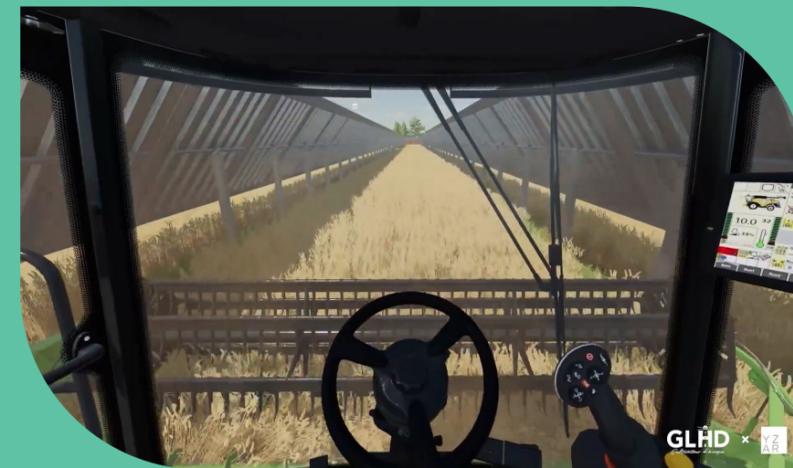
L'inter-rang correspond à la distance minimum entre les bords des modules de deux lignes de modules. Quel que soit la parcelle ou le type de technologie, les structures sont implantées de telle sorte que l'inter-rang soit de 5m pour permettre la mécanisation agricole.



Coactivité PPAM avec les structures fixes (GLHD)



Coactivité céréalière avec les structures trackers (GLHD)



Simulation virtuelle de l'ilot 1 en moissons des blés sous Farming Simulator ! (Farming Simulator © 2023 GIANTS Software GmbH. All rights reserved. Capture d'écran © GLHD/YZAR)



Essais d'espacement et de largeur de tournière par les exploitants EHPY en plein champ (EHPY)

Un désaxement des structures pour suivre au plus près le sens des parcelles

Dans un choix concerté entre l'association EHPY (opérateur agricole) et GLHD (opérateur énergétique), la plupart des îlots sont désaxés à des angles plus ou moins importants par rapports aux axes optimaux pour la production solaire. Ce désaxement permet de suivre au plus près le sens des parcelles, ce qui augmente la longueur moyenne des rangs et facilite l'exploitation.

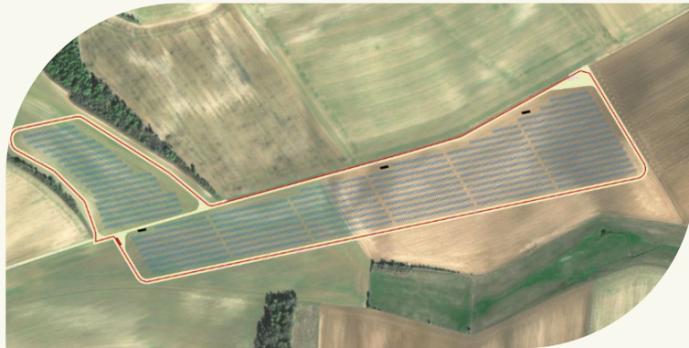


Illustration du désaxement des structures, ici sur l'îlot 14 avec des structures fixes (GLHD)

Des tournières en fin de rangées pour les engins agricoles

L'aménagement d'espaces de tournières en fin de rangées est essentiel pour que les tracteurs puissent braquer et que les agriculteurs puissent exploiter chaque inter-rang dans les deux sens. Il a été convenu un espace de tournière de 15m, adapté à la mécanisation agricole prévue sur site.

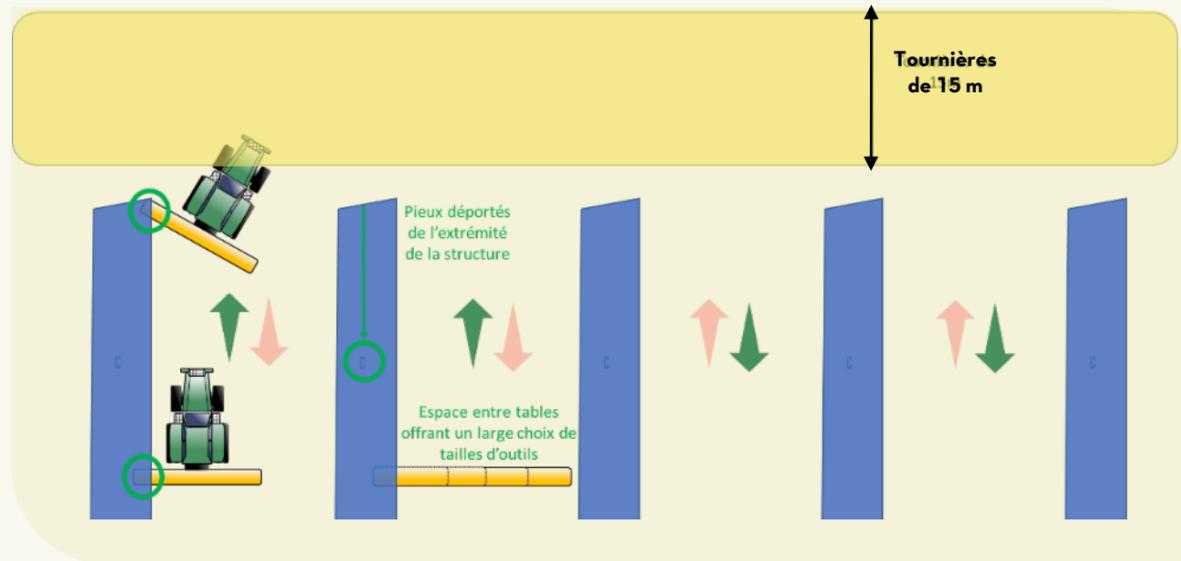


Schéma des tournières

Illustrations d'une coupe de fauche Kuhn de 2,2m à l'avant et 3m en déporté à l'arrière (KUHN)



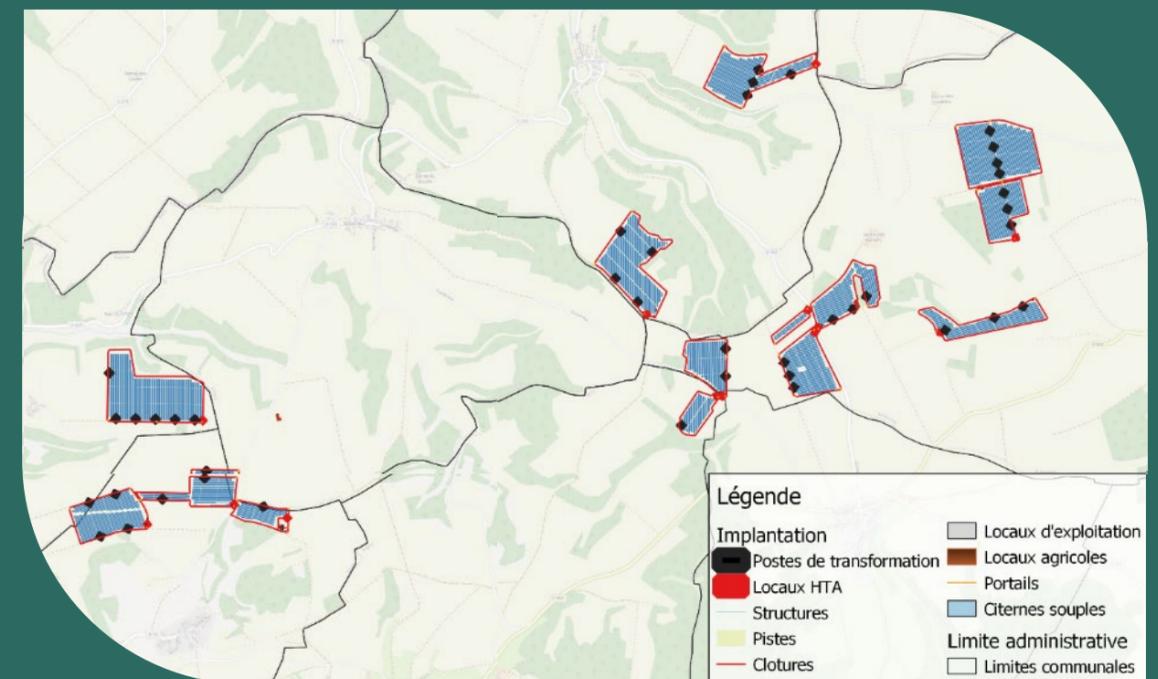
André DELPECH, éleveur ovin dans le Lot, déroule une clôture électrique mobile avec son quad (Gilles Van Kempen)

Une architecture électrique moins consommatrice d'espace

Dans une centrale photovoltaïque au sol, les postes de transformation sont répartis de manière homogène sur le site.

les postes de transformation seront distribués le long de pistes centrales pénétrantes (îlot 12 et 13 par exemple) ou le long des voies périphériques. Ce qui a pour effet de significativement réduire le linéaire de pistes, et par conséquent d'augmenter le potentiel agricole.

Par ailleurs, les onduleurs seront des onduleurs strings. Ces derniers n'ont pas d'emprise au sol contrairement aux onduleurs centralisés qui sont souvent joint aux transformateurs.



Localisation des postes de transformation et locaux HTA (GLHD)

Des linéaires de pistes optimisés

En concertation avec le SDIS, il a été convenu que les voiries existantes en périphérie des ilots pourront faire office de pistes périphériques externes. Cette optimisation tend à réduire le linéaire de pistes à créer.

Les sols, peu profonds, très drainants, majoritairement calcaires, ont une bonne portance. Ils sont aussi particulièrement caillouteux. Pour augmenter le potentiel agricole, certains exploitants agricoles procèdent à des collectes de cailloux sur leurs parcelles. Les cailloux ayant une granulométrie forte seront broyés pour constituer les pistes des fermes agrivoltaïques. Ainsi, la création des pistes ne requiert pas l'utilisation de matières exogènes, améliore légèrement le potentiel agricole des surfaces exploitables, et maintient le caractère drainant et perméable du sol.



Opération de collecte et de broyage de cailloux, puis création d'une piste à partir des cailloux collectés (EHPY)

Des ilots clôturés et sécurisés

Les ilots de production seront clôturés par un grillage en acier à grandes mailles double torsadées d'une hauteur de 2,00 mètres fixé sur des piquets bois. Des mailles de 15 cm x 15 cm avec des ouvertures en bas de clôture tous les 250m environ permettront à la faune de circuler, excepté pour les grands mammifères.

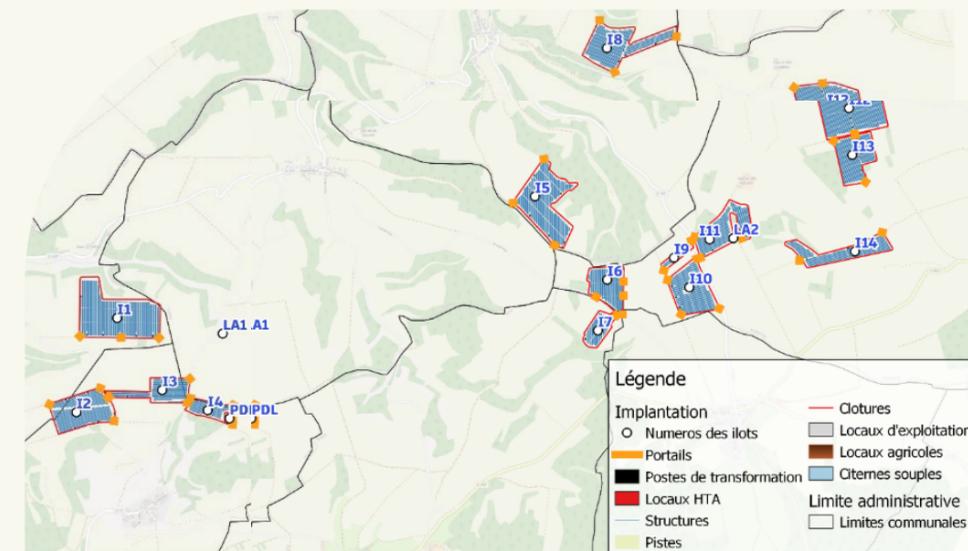
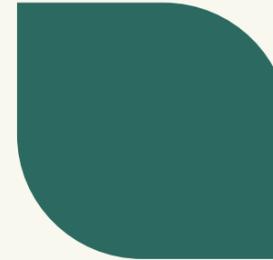
Un système de surveillance à distance (détecteurs de chocs) sera installé sur les clôtures, permettant de détecter les tentatives d'intrusions et d'alerter en temps réel la société de surveillance.

Des portails d'accès aux sites d'une largeur de 8 m manœuvrables par les sapeurs-pompiers et les agriculteurs ont été positionnés sur les ilots. Ils sont très nombreux (42) afin de faciliter l'activité agricole, ce qui indirectement améliore la sécurité et la défendabilité du site.



Exemple de portail (GLHD)

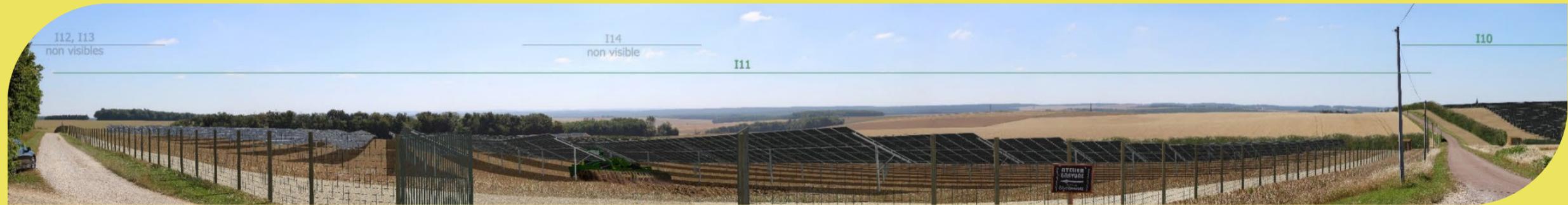
Exemple de clôture (GLHD)



Carte de localisation des portails (GLHD)

La présence de clôtures robustes et permanentes viendra protéger les brebis des prédateurs. Depuis 2018, le retour du loup dans l'Yonne n'a cessé de croître et les attaques de brebis deviennent régulières et de plus en plus fréquentes. La recrudescence des loups dans l'Yonne tend à croître et peut avoir des impacts forts sur les troupes ovines (morts, blessures graves, stress important).

Photomontage
depuis la route de
Villon vers Trichey
(GLHD)



Photomontage
depuis le D162 vers
Villon, près de la
ferme des rotures
(GLHD)



Photomontage du bâtiment
agricole, Îlot 11 - Arthonnay
(GLHD)



Photomontage
depuis la route de
Thorey vers Trichey
(GLHD)



X. LE PILOTE AGROLANDES

GLHD a développé avec le soutien de la région Nouvelle-Aquitaine un pilote réalisé sur le site d'Agrolandes à Haut-Mauco. Il contribue à mieux expérimenter la conduite des cultures qui seront mises en œuvre sur les îlots agrivoltaïques des hauts-plateaux.

Ce pilote permet de tester la production agricole et comporte des structures photovoltaïques. Les objectifs poursuivis sur ce site sont multiples :

- Etudier les deux productions (agricole et énergétique) et notamment les interactions entre les cultures et les structures ;
- Comparer les productions agricoles en terme qualitatif et quantitatif, le site disposant de zones témoins sans panneaux ;
- Etudier des technologies annexes susceptibles d'accompagner le développement de l'Agrivoltaïsme (irrigation, monitoring, protection...);
- Concevoir des méthodes culturales adaptées.



Le pilote Agrolandes au moment de sa mise en service, en septembre 2022 (GLHD)

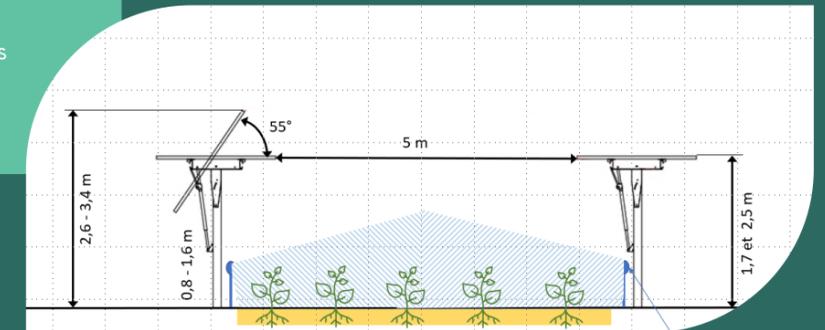
Le projet de pilote à Agrolandes est en service depuis le printemps 2022. Les premières expérimentations de productions agricoles ont lieu en 2023. Ce pilote s'inscrit pleinement dans la volonté de GLHD de créer des projets innovants, fonctionnels et pertinents à partir de technologies robustes, simples et adaptées aux besoins des agriculteurs.

Principe

Le pilote comprend plusieurs bandes de cultures d'une largeur de 5 mètres et des structures photovoltaïques de type tracker sur une surface d'un hectare

Sur chaque bande, une culture est mise en place afin d'étudier et de comparer de multiples paramètres (croissances foliaire et racinaire, période de floraison, maturité, qualité des produits) en fonction des scénarii mis en place (avec ou sans panneaux). Il convient également de souligner que les 16 tables de panneaux de 27-28 m de long sont motorisées et que sont envisagés des scénarii avec des synoptiques de mouvement de panneaux différents.

Le but est de pouvoir identifier et caractériser les interactions sur les deux productions, agricole et électrique, et ainsi concevoir les adaptations futures.



Système d'irrigation par micro-aspersion (GLHD)

Les différents partenaires du projet de Pilote sont à ce jour : le GIP Agrolandes Développement, GLHD, la Chambre d'Agriculture des Landes ainsi que les structures et industriels intéressés faisant partie du GIE Agrolandes Entreprises : Fédération CUMA 640, SOFRUILEG (Filière Kiwi), Groupe MAISADOUR, BIOLANDES.

Le pilote est géré par un comité technique mis en place spécifiquement par Agrolandes et GLHD qui porte l'investissement. Tous les membres du GIP souhaitant participer peuvent venir tester des cultures, du matériel ou toutes innovations après validation de ce comité.

La mise en œuvre des cultures est coordonnée par le comité technique qui sélectionne un ou plusieurs prestataires pour la réalisation des différentes opérations.

Cultures

La liste des cultures, avec entre parenthèses les entreprises les ayant proposées, est la suivante :

- Fruits : 5 espèces Framboises et Fraises (GLHD, PATAV) Myrtilles, Kiwi, Pommes (Sofruileg) ;
- Légumes : 3 espèces Asperges (GLHD PATAV, Maisadour), Pommes de terre, Choux (GLHD, PATAV) ;
- Plantes Aromatiques : 1 espèce Menthe poivrée (Biolandes) ;
- Grandes cultures : 2-3 espèces Tournesol, soja, blé, orge (Maisadour).



Mise en place des systèmes d'arrosage du pilote par l'équipe GLHD

Cette liste est susceptible d'évoluer. Il convient également de préciser que toutes les cultures annuelles ne seront pas réalisées dès la première année et qu'un assolement expérimental sur plusieurs années est en cours de réflexion.

XI. LES BÉNÉFICES MAJEURS DES PROJETS

Pérenniser les exploitations agricoles

Les exploitants agricoles impliqués voient dans l'agrivoltaïsme l'opportunité de sécuriser une partie de leurs revenus sur des terres à faible potentiel. En l'état actuel, le besoin de diversification des exploitations orientées en grande culture est prégnant. Ce constat est partagé par l'ensemble de la profession agricole :

« Pour assurer une pérennité, compte tenu des aléas économiques et climatiques récurrents depuis plusieurs années, la recherche de valeur ajoutée et de solutions pour retrouver des situations financières plus saines devient primordiale. »¹

« Il en va quasiment de la survie de l'agriculture dans nos territoires. » précise Arnaud DELESTRE, président de la Chambre d'Agriculture de l'Yonne, en parlant de la diversification agricole. »²

En France, et particulièrement dans les zones intermédiaires, les exploitations agricoles doivent aujourd'hui faire face à l'augmentation de la fréquence des aléas climatiques (cf. augmentation du prix des engrais ci-dessous), à la stagnation des rendements et à la fluctuation des prix des matières premières.



Evolution du coût de l'ammonitrate entre 2020 et 2023 (Pilote sa ferme, Septembre 2022)

Le prix de l'ammonitrate en 2020 était de 250€/t, et il est passé à environ 1000 €/t en 2022. Le prix a donc quadruplé en l'espace de seulement deux ans. Puis est finalement redescendu ces derniers mois.

En l'état, le risque économique majeur pesant sur les exploitations bourguignonnes en grande cultures est de devoir faire face à un effet ciseaux, c'est-à-dire une augmentation des coûts de production conjointement à une tendance à la baisse des prix de vente.

Les projets agrivoltaïques des hauts-plateaux permettent de dégager un revenu fixe et stable dans le temps. Ce revenu ne dépend ni de la fluctuation des marchés, ni de la fluctuation des rendements. Il est une solution pour diminuer la prise de risque des exploitations fortement exposées sur l'OTEX grandes cultures et d'améliorer leur compétitivité et leur résilience face à la fluctuation des rendements et des coûts.

¹ . Observatoire Prospectif de l'Agriculture de Bourgogne-Franche-Comté, Bilan Grandes Cultures 2019

² . « La diversification agricole comme solution face au bilan catastrophique des moissons dans l'Yonne », Article France Bleu Auxerre du 27 août 2020

Contribuer à la transition énergétique de l'Yonne

La production électrique annuelle est estimée à 207 300 MWh/an.

L'observatoire régional OPTTEER estime que la consommation énergétique départementale totale de l'Yonne en 2018 est de 10 358 940 Equiv. MWh/an.

Ainsi, les projets produiront localement et en énergies d'origine renouvelable l'équivalent de 2% de la consommation énergétique totale du département de l'Yonne. A l'échelle régionale, cette contribution s'élève à 0,23%.

En 2018, la production totale d'EnR (bois des ménages - thermique, électrique et injection compris) selon OPTTEER est de 1 004 480 Equiv. MWh en 2018. 69% de cette part provient de production EnR électriques.

La part de production d'EnR sur la consommation énergétique départementale s'élève donc à 9,7%, largement en deca des objectifs de transition énergétique et d'autant plus pour un département rural ayant une consommation énergétique faible et des potentiels de développement des énergies renouvelables. Grâce aux projets agrivoltaïques des hauts-plateaux, elle passerait à 11,7%.

A l'échelle régionale, toujours sur la base des données 2018, la transition énergétique n'a pas vraiment eu lieu. La part de production d'EnR sur la consommation énergétique s'élève à 5,97%. Elle atteindrait 6,2% grâce à la contribution de ces projets.

Tendre vers une agriculture plus sobre

Réduction de la fertilisation minérale

En stoppant les pratiques de labour, en favorisant le développement des luzernes capables de fixer l'azote de l'air et en pratiquant, et en introduisant une troupe ovine qui viendra à amender naturellement les sols, les agriculteurs vont fortement réduire le recours à des engrais de synthèse, ce qui aura un impact positif pour l'environnement.

Arrêt des intrants phytosanitaires

La conversion en agriculture biologique a un impact favorable sur la durabilité de la production agricole et la préservation de la biodiversité. L'effet attendu est une augmentation de l'abondance et de la diversité des espèces constituant l'ensemble du réseau trophique.

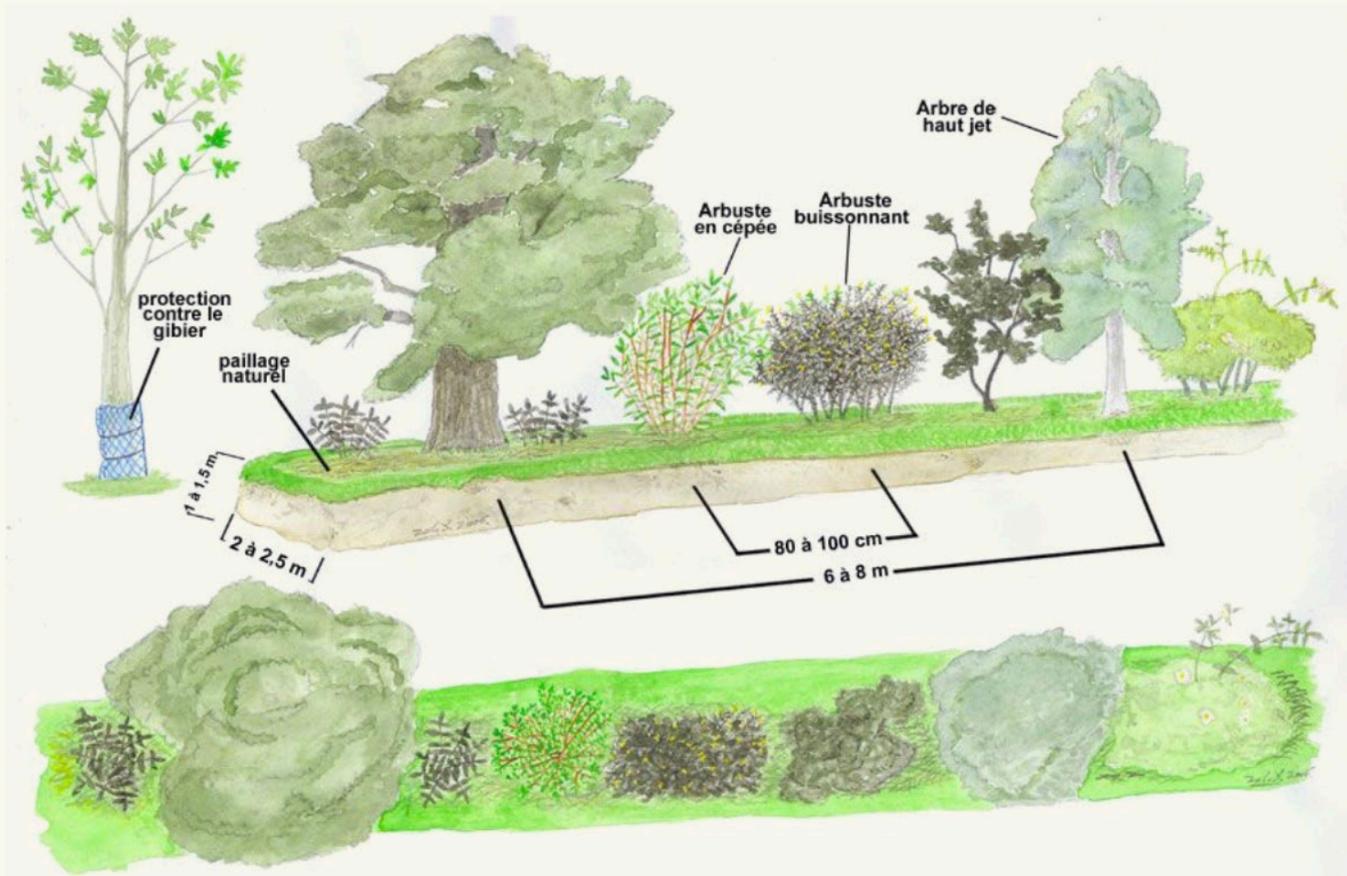
Plantation de haies

Environ 5,6 km de haies bocagères, arbustives et arborées seront plantées. Outil clé de la biodiversité, les haies en bordure de champs permettent d'abriter des animaux auxiliaires de cultures (pollinisateurs, prédateurs de ravageurs), de lutter contre l'érosion des sols, d'améliorer la qualité et l'infiltration de l'eau dans le sol, de stocker du carbone et de s'adapter au changement climatique.

Pourtant, depuis 1950, 70% des haies ont disparu des bocages français et continuent de diminuer.

Cette mesure vient renforcer les actions menées dans le cadre du Plan national de développement pour l'agroforesterie, actuellement en cours de renouvellement

La plantation de haies a un impact favorable sur la durabilité de la production agricole et la préservation de la biodiversité.



Améliorer le bien-être animal

A ce jour, il existe une bibliographie de plus en plus fournie, et de plus en plus francophone, sur la compatibilité et les effets de l'introduction d'ovins au sein de parcs photovoltaïques ou de fermes agrivoltaïques. Le retour le plus pertinent étant probablement celui du réseau Prairies Sentinelles de la Chambre d'Agriculture de Nièvre.



Performance du pâturage maintenue sous les panneaux

La Chambre d'agriculture de la Nièvre, via le réseau Prairies Sentinelles, a mis en place un suivi d'un lot de brebis au pâturage sous panneaux photovoltaïques afin de connaître la pousse de l'herbe et le comportement des animaux. Réalisée par Christophe Dagouneau et Christophe Rainon, cette étude est basée sur des mesures de hauteur d'herbe sous panneaux, entre panneaux et sur les zones blanches (non influencées par la présence des panneaux) et sur le contrôle des croissances des agneaux entre la mise à l'herbe et le sevrage. Sur ce dernier point, il a été comparé à chargement et conduite identiques, les performances des agneaux de 2 lots homogènes de brebis de race à dominante Texel issues de la même exploitation, l'un pâturant sous des panneaux photovoltaïques sur le site de Verneuil et l'autre restant sur l'exploitation. Les premiers résultats montrent que les performances animales avec un pâturage sous les panneaux ne sont pas dégradées. « Il faut tout de même avoir une certaine pondération puisque la parcelle de Verneuil est une prairie à base de RGA, fétuque des prés et Trèfle blanc implantée en 2019 et celle de l'exploitation une prairie naturelle » pointe Christophe Rainon. De son côté Christophe Dagouneau précise : « Il faut également prendre en compte les conditions climatiques particulières en 2021, où nous avons eu notre lot de pluie ». Avec cela en tête, les observations des deux conseillers sont les suivantes : « Sans refus francs, on remarque tout de même que l'herbe n'est pas aussi bien pâturée sous les panneaux que sur les zones blanches (sans panneaux) et les allées. On peut déduire que ce dédain peut-être dû au fait de la moindre appétence de l'herbe et de son salissement lorsque les animaux empruntent les espaces sous panneaux pour circuler ou s'abriter en cas de pluie. D'ailleurs, la zone de couchage est assez localisée à l'entrée du parc, à proximité des onduleurs ». En ce qui concerne la pesée des animaux - une première réalisée en France sur ce point - la différence de poids au sevrage des agneaux entre les 2 lots est d'environ 3 kg qui est d'ailleurs plus marquée pour les agneaux nés doubles. Plus précisément, au sevrage, soit à 130 jours, les agneaux qui ont pâturé sous les panneaux accusent un poids moyen de 30,3 kg contre 27,4 kg pour les agneaux restés sur l'exploitation. Enfin, la mortalité des agneaux chute de 12 à 3 % sous les panneaux, ce qui s'explique en partie par le rôle protecteur des panneaux et la présence de clôtures qui limitent la prédation. Christophe Rainon conclut : « nous souhaiterions poursuivre cette étude, avec plus de précisions notamment sur le suivi des températures et de l'hygrométrie. Notre but est d'avoir un maximum de données locales afin de se faire une idée vraiment précise de la production qui peut être faite sous panneaux ».

Lucie LECOINTE ET Chloë MONGET

L'introduction d'ovins au sein d'espaces clôturés et ombragés limitent le stress des animaux, notamment vis-à-vis de la prédation et réduit la mortalité des agneaux. Les effets sur le bien-être animal tendent ainsi, au fur et à mesure des retours d'expérience, à se confirmer



A Noyers-sur-Serein, pendant l'été 2021, des moutons à la recherche de l'ombre (Alexandre BARDET)

XII. LES IMPACTS IDENTIFIÉS SUR L'AGRICULTURE

IMPACTS POSSIBLES	NIVEAU D'ENJEU	SOLUTIONS ET MESURES RETENUES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE	IMPACTS RÉSIDUELS
Prélèvement foncier	FORT	Réduction du périmètre en excluant les zones boisées et en limitant en moyenne à moins de 10ha de projet par agriculteur Co-activité agricole, valorisation de la surface agricole utile. Imperméabilisation réelle d'environ 0,72ha. Créations de pistes sur 17,75 ha environ à partir de cailloux collectés sur les parcelles. Land Equivalent Ratio estimé autour de 1,4, ce qui démontre une optimisation foncière et un double usage pertinent du foncier.	TRES FAIBLE
Conséquences sur la filière grandes cultures	TRES FAIBLE	Versement d'une compensation collective agricole d'un montant d'environ 904 403 €, utilisée pour viabiliser le projet agricole et participer au développement de l'agriculture icaunaise. Maintien de la production céréalière sur la plupart des ilots, avec une conversion en AB. Création d'une plateforme collective de traitement des céréales (tri, séchages, stockage...)	NUL à POSITIF
Impact sur la filière élevage	NUL	Création d'une troupe ovine et installation d'un jeune éleveur Structuration d'une filière de valorisation de la luzerne via l'installation d'une unité de séchage => Effets positifs pour l'ensemble de la filière élevage (au sud du département de l'Yonne, des éleveurs étant régulièrement en déficit de fourrages, notamment les années sèches comme 2022). Projet de transformation de la production et de commercialisation en local, via notamment la maque locale « Epis des hauts-plateaux »	POSITIF
Impact sur le bâti	TRES FAIBLE	Création de 2 bâtiments, un à Trichey et l'autre à Arthonnay.	TRES FAIBLE
Perturbation du marché foncier	MOYEN	Niveau de fermage annuel modéré au regard des propositions d'autres opérateurs sur le marché → limite la spéculation foncière.	FAIBLE
Impact sur les aides agricoles	TRES FAIBLE	Exploitations moins dépendantes aux aides de la PAC qui ne seront potentiellement pas perçues pendant l'exploitation des fermes agrivoltaïques. Le sujet du versement des aides PAC étant actuellement en cours de discussion au niveau des instances parlementaires.	NUL
Impact sur l'emploi agricole	MOYEN	Pérennisation d'une vingtaine d'emplois agricoles et de 15 exploitations agricoles. Développement de la vente directe par la création d'une marque locale « Epis des hauts-plateaux ». Installation d'un éleveur ovin. Création d'une nouvelle exploitation agricole, qui viendra indirectement augmenter les capacités financières des 15 exploitations impliquées, pouvant favoriser les nouvelles embauches.	POSITIF
Déstructuration du parcellaire	TRES FAIBLE	Quelques divisions cadastrales localisées.	FAIBLE
Coupure de l'espace agricole	FAIBLE	14 ilots de 2,5ha à 28,5 ha d'emprise. Maintien de l'accès aux parcelles voisines et maintien de l'exploitation agricole autour des ilots. Absence de création de friches agricoles.	TRES FAIBLE
Dénaturation des terrains à court et moyen termes	FORT	Ecartement des rangées de panneaux → réduction de la densité de panneaux. Installation entièrement démontable, non polluante et recyclable. Travaux en période propice de façon à limiter le tassement du sol.	TRES FAIBLE
Dénaturation des terrains à long terme	FORT	Mise en place d'une coactivité agricole. Pratiques agricoles modifiées tendant à enrichir en matière organique les sols (troupe ovine, luzernières), à travailler le sol grâce à l'implantation de luzernières. A long terme, la structure et la richesse du sol pourrait s'en trouver nettement améliorée. Absence de fondation en béton pour supporter les structures portant les panneaux (pieux battus). Remise en état des sites après exploitation.	POSITIF
Impact sur les haies / arbres remarquables / Plantation pins	FAIBLE	Absence de défrichement. Plantation d'environ 5,6 km de haies.	POSITIF
Impact sur l'agritourisme	NUL	Développement de la vente directe par la création d'une marque locale 'Epis des hauts-plateaux'. Mise en place d'un panneau pédagogique venant à inviter les pèlerins du Chemin de Saint-Jacques à accéder à l'aire d'observation touristique au niveau de l'ilot I8 (à 800m du chemin de Saint-Jacques, par un chemin blanc mitoyen entre Villiers-le-Bois et Quincerot). Installation de 2 bancs et de panneau pédagogique venant à mettre en avant la démarche agrivoltaïque, les tenants et aboutissants des projets et également à mettre en avant le Château de Maulnes, visible depuis quelques points de vue localisées.	POSITIF -FAIBLE
Impact sur les aménagements hydrauliques	FAIBLE	Mise en place d'un système d'abreuvement pour les ovins	FAIBLE

Synthèse des impacts après mesures d'évitements et de réduction (GLHD)

XIII. LES MESURES PRISES POUR DIMINUER LES IMPACTS SUR LES SOLS ET L'AGRICULTURE

DESCRIPTION DE LA MESURE	COÛT ESTIMÉ DE LA MESURE
Nettoyage des panneaux photovoltaïques : engagement à ne pas utiliser de détergents ou de produits phytosanitaires	Le coût est intégré aux coûts d'exploitation
<p>Traitement des pollutions chroniques et accidentelles en cas de fuite accidentelles de produits polluants :</p> <p>Par épandage de produits absorbants (sable) ; Et/ou raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés ; Et/ou par utilisation de kits anti-pollution équipant tous les engins ; Le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par le fournisseur. Equipement de chaque véhicule et engins agricoles intervenant sur les ilots d'un kit anti-pollution.</p>	Coût kit anti-pollution estimé à 1 500€ Autres coûts intégrés aux coûts des travaux
<p>Préservation des sols et gestion des matériaux : déblais et remblais</p> <p>Réutiliser les matériaux in situ et limiter au maximum les dépôts. Stockage provisoire des dépôts positionnés vers la zone de déblais et en dehors des milieux naturels sensibles. Les tranchées rebouchées et compactées de manière identique à l'ensemble du sol. Les pistes de circulation utilisant au maximum les ressources disponibles sur site par broyage des éléments les plus grossiers. Utilisation de pneus basse pression. Maintien d'un couvert végétal toute l'année.</p>	Coût intégré au coût global du chantier
<p>Limitation du risque de pollution du sol et des eaux superficielles et souterraines</p> <p>Mise à disposition de kits anti-pollution pendant la durée d'exploitation des fermes agrivoltaïques (une vingtaine de kits) Postes de livraison reposant sur une fosse étanche de récupération de déversements éventuels de produits polluants Utilisation d'aucun produit phytosanitaire Services de secours informés de l'ouverture du chantier Postes techniques hermétiques Contrôle périodique de l'installation par les techniciens chargés de la maintenance</p>	Coût kit anti-pollution estimé à 1 500€ Autres coûts intégrés aux coûts des travaux
Démontage complet de l'installation, y compris des tranchées, à la fin de l'exploitation	Coût intégré à la conception
Formation et habilitation au risque électrique (certification HOB0 pour les exploitants)	20 000 €
Versement d'une compensation collective agricole d'environ 839 000€ (environ 80% pour financer les projets agricoles des exploitants du collectif EHPY et 20% pour financer des projets participant au développement de l'agriculture icaunaise)	839 303 €
Signature d'une convention entre le maître d'ouvrage et la Chambre d'Agriculture de l'Yonne (ou autre prestataire à défaut) pour la recherche d'un nouvel exploitant dans le cas d'un départ à la retraite ou de toute cessation d'activité. (1000€/an pendant 40 ans)	40 000 €
Mise en place d'un protocole de suivi pour toutes les nouvelles cultures produites par les agriculteurs	45 000 €
Plantation de haies pour l'intégration des projets au sein de la trame écologique locale - 5,6 km de haies	CAPEX : 82 000 € OPEX : 336 000 €
Utilisation de matériaux qui s'intègrent à l'environnement local (RAL cohérent avec l'environnement local ; pistes réalisées à partir de cailloux provenant des parcelles.)	Coût intégré à la conception
Conservation des haies et boisements existants.	Coût intégré à la conception
Limitation des emprises du chantier au strict nécessaire - Remise en état de la plateforme de la base-vie après chantier.	50 000 €

XIV. LA CONSTRUCTION AVEC LA PROFESSION AGRICOLE

GLHD et l'association EHPY ont présenté et échangé à diverses reprises avec un certain nombres d'acteurs :

ASSEMBLÉE NATIONALE

Présentation des projets accompagnés par GLHD à André VILLIERS, Député de la circonscription le 22 septembre 2021

Présentation des projets lors du rdv avec la sous-préfète d'Avallon

ASSOCIATIONS DE CHASSE LOCALES

Rencontre des 6 associations de chasse présentes sur les six communes concernées par les projets. Accueil positif de la démarche.

ASSOCIATION DES COMMUNES FORESTIERES DE L'YONNE

Présentation des projets accompagnés par GLHD à M. Franck MANSANTI le 13 avril 2022

ASSOCIATION DES MAIRES RURAUX DE L'YONNE

Courrier de demande de RDV adressé à Madame CHAPPUIT le 11 janvier 2022 - a fait l'objet d'échanges téléphoniques mais l'échange présentiel n'a pas se faire

ASSOCIATION DES PROPRIÉTAIRES AGRICOLES

Courrier de demande de RDV adressé à Monsieur PORTIER le 11 janvier 2022 - n'a pas fait l'objet de réponse.

CHAMBRE D'AGRICULTURE

Présentation des projets accompagnés par GLHD à M. DELESTRE (Président) et M. MIVIELLE (Directeur) et M. GALLOIS (Responsable Energie) le 16/09/2020

Présentation des projets des hauts-plateaux à M. DELESTRE (Président) et M. GALLOIS le 3 février 2022, avec Nicolas POINSOT, Adrien RETIF et Vincent FAILLOT (Collectif EHPY).

COCEBI

Présentation des projets accompagnés par GLHD à Philippe CAMBURET (administrateur) le 27 octobre 2021

COORDINATION RURALE

Présentation des projets accompagnés par GLHD à Philippe TROTTIER le 19 janvier 2022

CONFEDERATION PAYSANNE

Présentation des projets accompagnés par GLHD à Philippe COLLIN, ancien membre de la confédération Paysanne le 9 mars 2022

DEPARTEMENT

Entretien avec M. Le Président, Mme Colette LERMAN (Vice-Présidente), M. François-Régis DE CAZABAN (Directeur général adjoint) le 25 novembre 2021 pour présentation des projets accompagnés par GLHD

Entretien avec M. DE CAZABAN (Directeur général adjoint) le 20 avril 2022

Entretien avec M. CHARTRON (Directeur Général des Services) le 23 juin 2022

Entretien avec M. JUNG (Directeur Infrastructures) le 19 mai 2022

Entretien avec M. GENDRAUD (Président) le 19 novembre 2022

Entretien avec M. CLECH, conseiller départemental et maire de Tonnerre le 29 septembre 2022 à Tonnerre

DDT

Présentation des projets le 2 mars 2021 à M. BOUCHARD

Consultation par courrier ayant fait l'objet d'une réponse complète le 17 aout 2021

Entretien avec M. BOUCHARD lors de l'entretien à la Préfecture de l'Yonne le 25 mai 2021

Entretien avec M. LEMAIRE (Application des Droits du Sol), M. BONOTTE (suivi des projets EnR) et M. CLUZEL (Unité Planification) le 28 juillet 2021

Demande de RDV au service agricole (M. LERICHE) le 3/10/2022 - n'a pas fait l'objet de réponse

FÉDÉRATION DES CHASSEURS DE L'YONNE

Rencontre le 16 septembre 202.

Consultation sur les projets d'implantations le 13 septembre 2022.

FDSEA

Présentation des projets accompagnés par GLHD à Damien BRAYOTEL, Président, le 28 octobre 2021

Présentation spécifique de la démarche initiée sur les hauts-plateaux avec Damien BRAYOTEL et Sylvain JESSIONESSE et Vincent FAILLOT du collectif EHPY.

FNAB (Agriculture Biologique)

Présentation des projets accompagnés par GLHD à Philippe CAMBURET le 27 octobre 2021

FNO

1er juillet : Rencontre par visio-conférence entre André DELPECH (Administrateur FNO), Sylvain JESSIONESSE et Vincent FAILLOT (EHPY).

Visio-conférence de présentation des projets et recueil des préconisations d'André DELPECH de la Fédération Nationale Ovine le 22 février 2022, en présence de Sylvain JESSIONESSE et Vincent FAILLOT pour le collectif EHPY.

Organisation d'une formation ovine organisée le 8 et 9 novembre 2022 par André DELPECH sur son exploitation agricole à Fargues dans le Lot.

FR CUMA

Présentation des projets accompagnés par GLHD et questionnement sur la structuration d'une CUMA le 19 novembre 2022 avec M. ROUSSEAU (Directeur).

INAO

Présentation des projets en visioconférence avec Mme SAUZON, le 21 janvier 2022.

JEUNES AGRICULTEURS /

Présentation des projets accompagnés par GLHD à Charles BARACCO, Président le 30 septembre 2021

Nouvelle échange avec Charles BARACCO à Auxerre le 21 décembre 2021 et le 25 octobre 2021

PRÉFECTURE

Rencontre de la sous-préfète Cécile RACKETTE pour présentation des projets accompagnés par GLHD le 25 mai 2022.

Rencontre de la sous-préfète d'Avallon Mme RANALINGOM le 4 aout 2022 avec Monsieur le Député André Villiers.

Rencontre du Préfet de Région Franck ROBINE le 17 février 2023

Rencontre du Préfet de Département Pascal JAN le 17 avril 2023

SAFER

Présentation des projets accompagnés par GLHD à M. Walter HURE (Président), M. GUERON (Conseiller local) et M. SABATIER (Directeur Yonne) le 13 avril 2022.

SENAT

Présentation des projets accompagnés par GLHD à Dominique VERIEN, Sénatrice de l'Yonne, le 19 septembre 2021.

Présentation des projets accompagnés par GLHD à Marie EVRARD, Sénatrice-remplaçant de Jean-Baptiste LEMOYNE, Sénateur de l'Yonne, le 25 novembre 2021.

SYNDICAT DES VINS DE BOURGOGNE

Demande de RDV adressé par courrier le 10 mars 2022, transmission d'informations complémentaires par mail à la demande de M. WILLETTE le 25 mars 2022

XV. LA COMPATIBILITÉ AVEC LA LOI

« Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole. »

Cette définition légale de l'agrivoltaïsme est entrée en vigueur le 12 mars 2023, à la suite de l'adoption de la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (« loi AEnR »). En substance, répond désormais à la qualification d'agrivoltaïsme toute installation qui :

1. Permet, au choix, l'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique de la parcelle concernée par le projet, son adaptation au changement climatique, sa protection contre les aléas ou encore l'amélioration du bien-être animal :

La protection contre les aléas météorologiques d'une parcelle agricole concernée par un projet agrivoltaïque, ainsi que son adaptation au changement climatique, impliquent nécessairement de limiter les effets sur les cultures des épisodes météorologiques extrêmes tout en réduisant leurs besoins en eau.

Sur ce point, la mission « flash » sur l'agrivoltaïsme rappelle que la présence des panneaux photovoltaïques permet une protection des cultures contre les intempéries.

Les projets agrivoltaïques des hauts-plateaux répondent aux quatre services :

A. AMÉLIORER LE POTENTIEL ET L'IMPACT AGRONOMIQUES	Redistribution de l'humidité Diminution de l'évapotranspiration -> Gain de productivité de la biomasse (jusqu'à 126% de productivité supplémentaire sur des cultures fourragères). (1)
B. ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	La réduction du rayonnement solaire permet de : <ul style="list-style-type: none"> réduire la température du sol ; baissier la température foliaire ; diminuer l'évapotranspiration de 10 à 20% (2) ; redistribuer l'humidité au sol ; augmenter l'efficacité de l'eau.
C. ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	L'ADEME considère que les systèmes permettant d'apporter un ombrage bénéfique à la production agricole limitent les effets néfastes du changement climatique. (3)
D. AMÉLIORATION DU BIEN-ÊTRE ANIMALE	Les tables offrent une protection aux ovins contre les aléas climatiques. Lors des fortes chaleurs, périodes de sécheresses en été ou de froid intense et gel en hiver, il y a un climat plus tempéré sous les panneaux, limitant davantage le dégât des aléas sur la quantité et la qualité de la prairie, ainsi que sur le bien-être des animaux, agissant comme des abris Le stress thermique défavorise la fertilité des brebis (4) Les fermes agrivoltaïques offrent également une protection des ovins contre les loups (5)

1. <https://www.oregon.gov/energy/Get-Involved/Documents/2019-02-14-Rikki-Seguin-Advice.pdf>

2. <https://www.agrisolarclearinghouse.org/wp-content/uploads/2022/02/Agrioltaic-Systems-to-Optimise-Land-Use-for-Electric-Energy-Production.pdf>

3. Guide ADEME « Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme », p. 23.

4. Guide ADEME « Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme », p. 23.

5. <https://observatoireduloup.fr/2023/03/24/la-presence-du-loup-en-france-par-region-en-2023/>

2. Garantit à la structure agricole concernée une production significative et un revenu durable en étant issu :

D'après l'étude pédologique menée par la Chambre d'Agriculture de l'Yonne, les parcelles agricoles de la future SCEA EHPY sont à 82,12 % composées de terres à très faible valeur agronomique (classe 4) et 17,87% de terres à faible valeur agronomique (classe 3).

L'étude technico-économique de la Chambre d'Agriculture montre que, sous réserve d'un certain nombre de clés de réussites, le projet agricole porté par cette nouvelle structure est économiquement équilibré (cf. partie projet agricole).

Le projet agrivoltaïque portée par les 15 exploitations garantie donc à la nouvelle structure agricole une production significative sur des terres à très faibles valeurs agronomiques et très impactées par les aléas climatiques. Il permet également la création d'un emploi par l'installation d'un jeune éleveur ovien.

De plus le modèle contractuel définit entre GLHD et la SCEA comprend une indemnité annuelle à la SCEA EHPY venant conforter le projet et apporter un revenu durable aux exploitations impliquées sur 40 ans.

3. Ne porte pas atteinte à l'un des services mentionnés au 1 :

Dès lors que les projets des hauts-plateaux offrent aux parcelles concernées les services de protection contre les aléas, d'adaptation au changement climatique, d'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique, et d'amélioration du bien-être animal, il ne saurait donc leur porter atteinte.

4. Permet à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole :

Outre la démonstration de la viabilité économique du projet agricole, il résulte de la loi AEnR que le caractère principal de la production agricole peut également s'apprécier au regard de l'emprise au sol de la couverture photovoltaïque ainsi que des emprises techniques nécessaires à ses aménagements connexes (emprises des locaux techniques, des pistes de circulation, des bandes à la terre et des citernes).

En l'occurrence, la surface agricole utile (SAU) est largement supérieure à l'emprise au sol de la couverture photovoltaïque et des aménagements connexes :

SURFACES DES PROJETS	SURFACES CLÔTURÉES (prises à bail)	SURFACE PROJETÉE MAX DES MODULES (Trackers non inclinés)	SURFACES IMPERMÉABILISÉES ET EMPIERRÉES	SURFACE AGRICOLE UTILE
197,4 HA	190,8 HA	70,1 HA	18,4 HA	178,7 HA

L'étude technico-économique menée par la Chambre d'Agriculture de l'Yonne pour la partie grande culture du projet agricole des fermes agrivoltaïques des hauts-plateaux considère notamment 140 ha de surface productive mécanisée, sans baisse de rendement.

L'activité agricole conserve donc son caractère principal sur les parcelles équipées par des panneaux.

5. est réversible :

Les installations des projets des hauts-plateaux sont totalement réversibles et ne font appel qu'à des matériaux pouvant être réutilisés ou recyclés sans difficulté.

L'imperméabilisation des sols et le recours à l'utilisation de béton sont limités aux fondations du poste de transformation et des locaux techniques dont les emprises sont faibles et réparties au sein des îlots.

	PIEUX	CITERNES	LOCAUX TECHNIQUES
Surfaces imperméabilisées	455 m ²	1 404 m ²	5 1743 m ²
% surface projet	0,02%	0,07%	0,26%

Le démantèlement est prévu par défaut contractuellement en fin d'exploitation (durée du bail de 42 ans dont 40 ans d'exploitation) afin d'assurer la possibilité d'un retour à un usage agricole en plein champ en fin d'exploitation.



Représentation graphique de l'îlot 11 sur la commune d'Arthonnay (LandSim3D by Bionatics, GLHD)

XVI. LA COMPATIBILITÉ AVEC LA CHARTE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE

En 2019, la Chambre d'Agriculture de l'Yonne a défini les conditions d'installations de centrales photovoltaïques au sol sur les terres agricoles icaunaises. Ce référentiel, même s'il n'a pas vocation à s'appliquer à son origine sur les fermes agrivoltaïques, donne des indications sur les attentes de la profession agricole icaunaise.

1° Le développement de la production d'électricité d'origine photovoltaïque dans le département de l'Yonne doit être réalisé en priorité sur des surfaces qui ne sont pas dédiées à la production agricole

Au regard des objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie qui fixe un objectif national de part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale brute d'énergie d'ici 2030, la seule contribution du photovoltaïque sur les friches à l'échelle du département est largement insuffisante, surtout pour un département rural ayant une consommation énergétique faible et un potentiel de développement des énergies renouvelables important.

En conséquence, l'agrivoltaïsme tel qu'il est porté sur les projets des hauts-plateaux est une alternative pertinente pour atteindre les objectifs régionaux et nationaux de développement du photovoltaïque. De surcroît, cette solution permet aussi de développer des projets agricoles plus résilients et d'avoir des effets favorables sur l'environnement.

2° Dans le cas où le projet de production d'électricité d'origine photovoltaïque concerne un positionnement au sol sur un parcellaire au préalable dédié à la production agricole, la priorité est donnée aux terres à faible potentiel agronomique.

La zone d'étude de 271,3 ha comporte 74% de terres à très faible valeur agronomique (catégorie 4) et à 26% de terres à faible valeur agronomique (catégorie 3).



A l'échelle de l'emprise réel des projets sur le foncier agricole (surfaces clôturées, pistes externes, haies et surfaces externes difficilement exploitables) de 200,15 ha, on retrouve 82,1 % de terres à très faible valeur agronomique (catégorie 4) et 17,9% de terres à faible valeur agronomique (catégorie 3).

3° Pour tout type de projet de production d'électricité d'origine photovoltaïque avec positionnement au sol, les surfaces maximales admises sont les suivantes : 10 ha/agriculteur exploitant, 50ha clôturés maximum/parc.

Concernant la surface de projet par exploitant agricole, les projets représentent 190,8 hectares clôturés pris à bail pour 15 exploitations agricoles représentant 23,5 Equivalent Temp Plein (ETP), soit en moyenne 8,12 ha/ETP.

EXPLOITATION	SURFACE CLOTURÉE PAR EXPLOITATION (HA)	ETP	SURFACE PAR ETP (HA)
EARL DE LA LONGERE	7,00	1	7,00
EARL DES COTES	6,29	1	6,29
EARL DES MONTMAINS	5,55	1	5,55
EARL GABRIOT ALAIN ET FILS	19,81	2	9,90
EARL LEONARD	24,81	2	12,41
EARL NOSLEY	7,26	2	3,63
EARL PAPILLON MICHEL	3,97	1	3,97
EARL POINSOT	12,13	1	12,13
GAEC POMMIER	12,42	2	6,21
GRADOS YANNICK	4,65	1	4,65
LAVOCAT PATRICE	3,93	1	3,93
PASCAL DASEN	10,08	1	10,08
SCEA DES SCIES	37,41	2,5	14,97
SCEA DU VAL BERGERET	10,65	2	5,33
SCEA JESSIONESSE	24,82	3	8,27
TOTAL	190,8		

Chaque exploitation a fait le choix d'initier plus ou moins de leur SAU en diversification agrivoltaïque. Ceux choisissant d'engager peu de surfaces compensent ceux qui souhaitent davantage se projeter en agrivoltaïsme.

Pris dans leur globalité, les projets des hauts-plateaux respectent le critère de surfaces admises par équivalent temps plein. Pris individuellement, 3 exploitations dépassent ce critère : l'EARL LEONARD, la SCEA DES SCIES et l'EARL POINSOT. Ce dépassement de quelques hectares répond aussi à la volonté du collectif de définir des îlots agrivoltaïques adaptés aux parcelles agricoles existantes et d'éviter la création de surfaces difficilement exploitables.

Concernant la surface totale des îlots agrivoltaïques, la Chambre d'Agriculture de l'Yonne recommande des îlots de moins de 50 ha. Le plus grand îlot est l'îlot 1 dont la surface totale comprenant les pistes externes est de 28,5 ha. Les projets agrivoltaïques des hauts-plateaux respectent ce critère.

4° Dans le cas d'un projet de production d'électricité d'origine photovoltaïque avec un positionnement au sol sur un parcellaire dédié au préalable à la production agricole, une compensation collective agricole est exigée pour tout projet excédant en surface le seuil départemental

Le projet s'applique à respecter les attendus locaux en termes de compensation collective agricole et d'utilisation de cette compensation. Voir page suivante.

XVII. LA COHÉRENCE AVEC LES ORIENTATIONS DE LA PAC

Il est intéressant de comparer ces projets agrivoltaïques aux objectifs des politiques publiques en matière de transition et de développement de l'agriculture. Pour cela, on peut notamment s'appuyer sur la charte européenne de modernisation de la Politique Agricole Commune qui a pris effet à compter de 2022. Cette dernière précise 8 objectifs :

OBJECTIF MODERNISATION DE LA PAC	PROJETS AGRIVOLTAÏQUES DES HAUTS-PLATEAUX	ATTEINTE
Agir contre le changement climatique	Production d'énergies renouvelables avec des matériaux recyclables. Bilan carbone positif favorisant l'évitement de gaz à effet de serre. Séquestration de carbone par la plantation de 5,6 km de haies.	✓
Redonner une place centrale à la production alimentaire humaine	Diversification des productions agricoles. Projets de transformation de la production pour alimenter la cuisine centrale de Tonnerre ou pour venir à enrichir l'offre locale en produits locaux et bio.	✓
Protéger l'environnement	Diminution importante des amendements d'origine minérales au profit d'amendements organique. Captation d'azotes par le déploiement de luzernières. Changement de pratiques environnementales (certification AB).	✓
Préserver les paysages et la biodiversité	Pérennisation de l'activité agricole sur le site sur le long terme, ce qui réduit le risque de déprise agricole qui viendrait à refermer le site. Maintien d'un paysage champêtre et diversification de l'orientation agricole qui offre une variation de paysage (présence de moutons, de plantes aromatiques, de haies). Diversification des productions agricoles.	✓
Faciliter les transmissions	15 exploitations agricoles donnent de la résilience à leur exploitation. Facilitation de l'installation de Remy COLLON, jeune éleveur ovin.	✓
Dynamiser les espaces ruraux	Environ 560 000€/an de retombées fiscales pour le territoire. Créations d'emplois pendant le chantier et dans une moindre mesure en phase exploitation. Installation d'un jeune éleveur ovin.	✓
Produire sain, de qualité	Conversion en Agriculture Biologique	✓
Augmenter la compétitivité	La manne financière générée permettra à moyen et long terme de faciliter l'obtention de crédits bancaires pour l'investissement dans des équipements performants.	✓

XVIII. LA RÉSONNANCE AVEC LA DEMARCHE 360° TONNERROIS



La Communauté de communes du Tonnerrois en Bourgogne a lancé en 2020 le projet 360 Tonnerrois avec pour objectif d'impulser des projets territoriaux pour l'agriculture. Cette démarche est née de leur constat que l'agriculture du territoire doit faire face à des difficultés récurrentes : des prix bas, des aléas climatiques extrêmes et répétitifs qui impactent les récoltes, une transformation et une évolution du métier d'agriculteur, des impasses techniques et réglementaires et une exigence sociétale de plus en plus forte vis-à-vis du secteur agricole.

La démarche 360° présentent un certain nombre d'idées à creuser pour impulser des projets territoriaux pour l'agriculture. Ces idées provenant du territoire sont proposées en réponse au diagnostic que l'audit 360° Tonnerrois qui souligne particulièrement les problématiques rencontrées par les exploitations agricoles.

Les projets agrivoltaïques des hauts-plateaux s'inscrivant dans une démarche de territoire, il est pertinent d'analyser les impacts des projets au regard des orientations données par l'audit 360° Tonnerrois. Cette analyse est présentée dans le tableau page suivante.

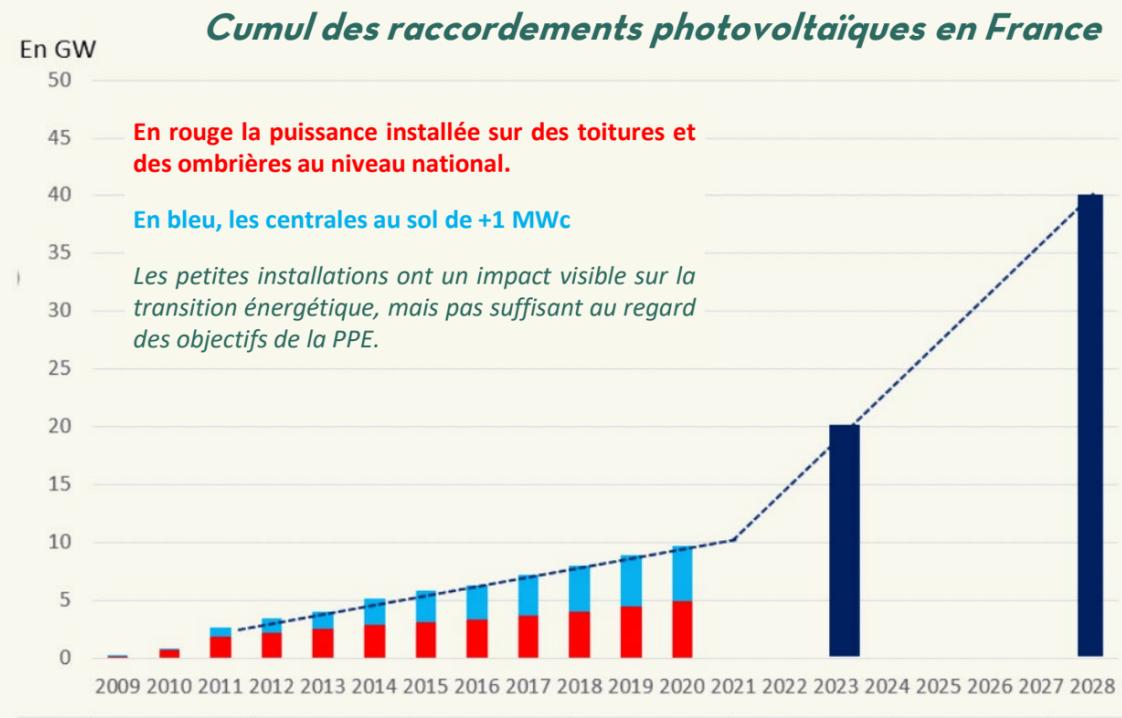
Les projets agrivoltaïques des hauts-plateaux répondent positivement aux propositions de transition et de développement agricole sur le territoire tonnerrois. L'apport du photovoltaïque est un levier majeur qui permet d'engager toutes ces innovations et expérimentations. Le collectif EHPY a fait la demande, en décembre 2022, auprès de la communauté de communes du Tonnerrois en Bourgogne et de la Chambre d'Agriculture, de faire des projets des hauts-plateaux une démarche expérimentale dans le cadre de la phase 2 du projet 360° en tonnerrois.

CATÉGORIES	IDÉES À CREUSER POUR LE TERRITOIRE	PROJETS DES HAUTS-PLATEAUX
PRODUCTION VEGETALE	<ul style="list-style-type: none"> - Replanter des haies - Développer des vergers - Grandes cultures : nouvelles filières - Cultures de niches : Houblon, safran, fruits à coque, miscanthus, moutarde, coriandre, carthame - Développer du maraîchage - Agroforesterie - Mise en herbe de parcelles - Sève de bouleau - Truffière - Plantations de vignes ; fraises et petits fruits ; plantes médicinales 	<ul style="list-style-type: none"> - Plantation de 5,6 km de haies dont haies truffières - Env. 200 ha conduit en AB avec une diversification de l'assolement : luzernes, méteil, mélange suisse, graminées, céréales, productions ovines, etc. - 10 ha de la SAU en PPAM : herboristerie sèche (thym, romarin, sarriette, origan)
PRODUCTION ANIMALE	<ul style="list-style-type: none"> - (Re)Développer de l'élevage (laitier, ovins...) - Développer atelier de volailles (chairs et/ou pondeuses) - Angus 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'une troupe ovine de 450 à 500 brebis à terme. - Polyculture-élevage pour bénéficier de fertilisations organiques plutôt que minérales.
ENERGIES	<ul style="list-style-type: none"> - Photovoltaïque au sol - Méthanisation - Eoliennes 	<ul style="list-style-type: none"> - 197 ha de projets agrivoltaïques - 157 MWc de puissance installée pour une production électrique de 207 GWh/an - alternative pertinente à l'éolien (un projet avait été initié et a été abandonné dans les années 2010) et à la méthanisation (un projet avait été envisagé mais pas de réseau électrique ni gazier suffisamment proche).
STRUCTURELLES	<ul style="list-style-type: none"> - Mise à dispo de parcelles pour aider un jeune à s'installer (élevage, maraîchage, autre activité) - Echanges parcellaire / remembrement - Travail sur les marges et non sur le chiffre d'affaires - Salarié / emploi partagé - Transmission des entreprises 	<ul style="list-style-type: none"> - Installation d'un éleveur ovine avec des conditions d'exploitations attractives. - Structuration de 15 exploitations autour d'une structure agricole commune (SCEA EHPY) - Création d'un collectif d'agriculteurs (EHPY) qui recrée depuis l'initiation de la démarche des liens entre les exploitations - Projet de création d'une CUMA à l'échelle départementale pour mise en commun de matériels dédiés à de la production agricole en système agrivoltaïque (CUMA AGRIVOLTAÏQUE DE L'YONNE) - Augmentation des revenus des 24 exploitants agricoles engagés.
TECHNIQUE	<ul style="list-style-type: none"> - Conversion BIO / HVE - Agroforesterie ; permaculture - Allongement de l'assolement - Labour à cheval en vigne - Station de triage ; Macération - Irrigation / puits - Eco pâturage - Semi-direct - Agriculture de conservation 	<ul style="list-style-type: none"> - Conversion AB - Apport financier stable sur 40 ans pour indirectement 3 600 ha de SAU. - Création d'unité de valorisation de la luzerne, des céréales et des herbes aromatiques (station de triage et projet de séchage en grange) permises par des financements émanant en partie des projets agrivoltaïques. - Développement de l'éco-pâturage avec installation d'une troupe ovine de 450 à 500 brebis conduite en pâturage tournant dynamique. - Absence de labour sur les terres - Allongement des assolements - Financement du renouvellement d'une partie du matériel agricole nécessaire à l'exploitation des parcelles en agrivoltaïsme
TRANSFORMATION	<ul style="list-style-type: none"> - Moulin à farine - Transformation du porc : atelier de découpe - Sirop de cassis - Huilerie - Luzerne déshydratée 	<ul style="list-style-type: none"> - Projet de transformation en local des productions (cf. étude de marché réalisée par la Chambre d'Agriculture de la Nièvre et de l'Yonne jointe à l'étude préalable agricole). - Projet de création d'une unité de séchage de fourrages, céréales et herbes aromatiques.
COMMERCIALISATION	<ul style="list-style-type: none"> - Magasin de producteurs - Structure de vente collective - Camion ambulant - Marché de producteurs / Casiers : distributeur auto - Drive fermier - Maison du vin et du tourisme 	<ul style="list-style-type: none"> - Création d'une marque locale « Epis des hauts-plateaux » pour la commercialisation en circuit court de la production
TERRITOIRE	<ul style="list-style-type: none"> - Projet pédagogique (culturel et artisanal) - Circuit de découverte du territoire/ Chemin de biodiversité/ parcours randonnée/ VTT - Agro-tourisme : gîte / autour de la farine - Circuit de découverte du territoire - Jardins partagés - Enotourisme (visite, dégustation, chambre d'hôte) - Label qualité territorial ; lieux d'exposition, culturel... 	<ul style="list-style-type: none"> - Aménagement des circuits de randonnée à proximité des parcelles en agrivoltaïsme (panneaux pédagogiques, bancs...) - Création d'une aire pédagogique à 800m du chemin de Saint-Jacques, au niveau de l'ilot 18. - Env. 560 000€ de retombées fiscales pour les collectivités territoriales, qui pourraient leur permettre d'améliorer l'attractivité du territoire.

XIV. EXISTE-T-IL DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS ?

Un potentiel limité sur les petites installations

Concernant le potentiel solaire uniquement, il s'agit en premier lieu d'équiper des parkings en ombrières et des toitures en micro-installations photovoltaïques. Le potentiel est significatif mais ne devrait pas, même à grande échelle, contribuer efficacement à l'atteinte des objectifs nationaux, comme le démontre le graphique ci-dessous.



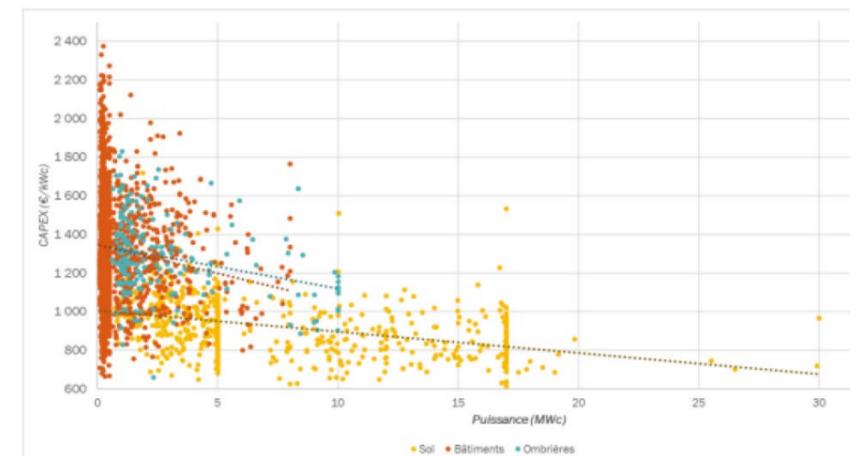
Cumul des raccordements photovoltaïques en France (statistiques.developpement-durable.gouv)

Un potentiel sur les terrains dégradés à valoriser mais insuffisant

Au-delà des ombrières et des installations de toiture, les terrains n'entrant pas en concurrence avec les milieux agricole ou forestier disposent d'un réel potentiel solaire. En effet, les sites pollués ou dégradés représentent des gisements intéressants si les conditions suivantes sont réunies :

- L'absence d'usage : dans la grande majorité des cas, seuls les sites en fin d'exploitation peuvent être valorisés ;
- La présence d'un point de raccordement à proximité : une étude approfondie est particulièrement souhaitable ;

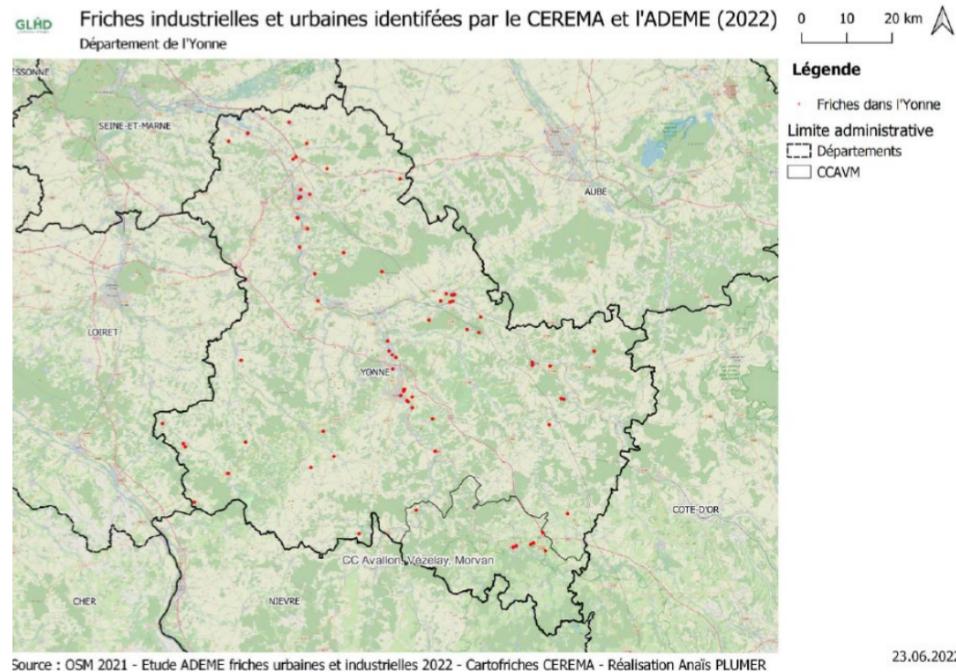
- L'absence d'enjeu écologique et paysager rédhibitoire : de nombreuses friches présentent des enjeux écologiques forts en raison d'une recolonisation des espèces floristiques et faunistiques ;
- L'absence de contraintes techniques rédhibitoires : on peut par exemple citer le cas des fonds de fouilles de carrière qui sont souvent à l'ombre ou bien des contraintes géotechniques qui peuvent être rencontrées sur des centres d'incinération et d'enfouissement ;
- La surface du site : plus un site est petit, plus les économies d'échelles sont faibles et plus le coût de revient de l'électricité produite est élevé. Ces projets nécessitent donc des compléments de rémunération qu'ils peuvent obtenir via les appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie.



Impact de la taille des projets sur leur compétitivité économique en €/MWc (CRE)

Le Ministère de la transition écologique a lancé, en octobre 2020, une étude afin d'établir une liste des friches industrielles et urbaines susceptibles d'accueillir des installations photovoltaïques. A l'issue d'un travail collaboratif entre l'ADEME, le groupement CEREMA-TECSOL et les services régionaux et départementaux (DDT(M), DEAL, DREAL, DRIEAT), et après avis des communes concernées, 859 sites propices à l'implantation de centrales photovoltaïques ont été identifiés en France. 19 dans le département de l'Yonne.

En plus de cette étude de l'ADEME, le Ministère de la Transition écologique a fait la demande au CEREMA de mettre en ligne en 2020 une application conçue pour recenser les friches (industrielles, commerciales, d'habitats...) : Cartofriches. Cette application a pour objectif d'aider les collectivités et l'ensemble des porteurs de projets à localiser et caractériser les friches pour les réutiliser et ainsi réduire l'artificialisation des sols. Le site est régulièrement mis à jour pour rendre compte des différentes friches identifiées. Au-delà des friches identifiées par l'étude de l'ADEME et intégrées au site en avril 2022, l'application inclut des données issues de l'observatoire des repérages locaux réalisés par le Cerema, et des lauréats des sites candidats au 2e appel à projet "fonds friches".



Friches urbaines et industrielles dans l'Yonne, données issues de l'étude de l'ADEME « friches urbaines et industrielles susceptibles d'accueillir des installations photovoltaïques » de mars 2022 et de Cartofriches du CEREMA mis à jour en avril 2022 (GLHD)

À l'échelle départementale, le potentiel de développement du photovoltaïque au sol sur les friches avant étude de préfaisabilité est donc estimé par GLHD (selon des indicateurs qui pourraient être discutés) à 193 MWc. En intégrant des démarches ERC et en considérant que tout ce potentiel ne pourra pas, pour diverses raisons, être pleinement exploité, le potentiel réel « net » peut vraisemblablement être estimé entre 60 à 130 MWc.

Ce potentiel théorique représente 7,3% de l'objectif régional de développement du photovoltaïque d'ici à 2030 et 2,3% par rapport à l'échéance 2050 (Rapport d'objectifs - SRADDET 2050)

En considérant un productible pour le photovoltaïque au sol de 1 077 heures dans l'Yonne, et en supposant que la totalité de ce potentiel soit installée, la production d'électricité de ces 193 MWc serait de 208 GWh par an (pertes de rendement non comprises). En se basant sur les données de l'observatoire régional OPTTEER, la production d'énergie à partir de ce potentiel de friche ferait passer la part de la production d'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie finale dans l'Yonne en 2018 de 13,03% à 15,04%, soit une contribution de 2%. Alors que l'objectif national de part des énergies renouvelables est d'atteindre 32% de la consommation finale brute d'énergie à partir de sources d'énergies renouvelables, la seule contribution du photovoltaïque sur les friches à l'échelle du département est largement insuffisante.

En conséquence, l'agrivoltaïsme tel qu'il est porté sur les projets des hauts-plateaux sont une alternative pertinente pour atteindre les objectifs régionaux et nationaux de développement du photovoltaïque. De surcroît, cette solution permet aussi de développer des projets agricoles plus résilients et d'avoir des effets favorables sur l'environnement.



Simulation virtuelle de l'ilot 1 en fanage sous Farming Simulator ! (Farming Simulator © 2023 GIANTS Software GmbH. All rights reserved. Capture d'écran © GLHD/YZAR)



XX. LA COMPENSATION COLLECTIVE ET SON UTILISATION

Les projets agrivoltaïques des hauts-plateaux s'appliquent à respecter les attendus locaux en termes de compensation collective agricole et d'utilisation de cette compensation. Le collectif EHPY et GLHD ont missionné la Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire pour le calcul de ce montant. Ce calcul est réalisé sur la base d'une méthodologie proposée par le réseau des Chambres d'Agriculture (APCA), et partagée avec les services de la Direction Régionale de l'Agriculture. Les hypothèses et la méthodologie sont détaillées dans l'Etude Préalable Agricole.

A ce titre, l'investissement nécessaire à la compensation collective pour les projets agricoles des hauts-plateaux est estimée à 902 403 €.

Un protocole d'utilisation de la compensation collective a été concerté avec les membres de la CDPENAF, et en premier lieu avec la Chambre d'Agriculture de l'Yonne et est détaillé dans l'Etude Préalable Agricole. GLHD propose notamment de consigner le fonds de la compensation agricole collective auprès de la Caisse des dépôts et consignations (CDC), dans le cadre du dispositif légal de la consignation. Le déblocage des fonds alloués serait exécuté après avis d'un Comité de Pilotage.

Dans ce cadre, il est proposé de répartir en deux enveloppes distinctes la compensation collective agricole :

TYPE D'ENVELOPPE	ENVELOPPE	BÉNÉFICIAIRES DU FINANCEMENT
1. Subventionnement du projet agricole des fermes agrivoltaïques des hauts-plateaux	620 221 €	SCEA EHPY ou CUMA Agrivoltaïque de l'Yonne
2. Subventionnement de projets contribuant au développement de l'agriculture icaunaise	282 182 €	Porteurs de projets sélectionnés dans le cadre d'un appel à manifestation d'intérêt

Proposition de répartition de la compensation agricole collective (GLHD)

1. Subventionnement du projet agricole des fermes agrivoltaïques des hauts-plateaux

Le plan de subventionnement du projet agricole se base sur une prise en charge à hauteur de 50% du plan de financement du projet agricole. Le Maître d'ouvrage propose que la première enveloppe de 620 221 € de la compensation collective agricole soit dédiée aux investissements suivants :

CATÉGORIE	ENVELOPPE DISPONIBLE VIA LA COMPENSATION	ELIGIBLES
Achat de la troupe ovine	50 000,00 €	Achat de brebis, agneaux, béliers
Achat de matériel ou d'infrastructure pour l'atelier PRODUCTIONS ANIMALES	158 900,00 €	Réseaux d'eaux, abreuvoirs, nourrisseurs, bétailière, quad équipé, tracteur de moins de 150ch, équipement type kiwi-tech, ensemble de contentions, clôtures électriques, filets mobiles, électrificateurs et accessoires, piste de droguage, matériel de pesée, salle de tonte, remorque de tonte avec bascule, fourche (attelable au tracteur).
Achat de matériel pour l'atelier PRODUCTION VEGETALES (grandes cultures, fourrages & PPAM)	267 550,00 €	Séparateur rotatif, coupe de moissonneuse, bineuse, épandeur type DP, autochargeuse, faucheuse (téléportée ou non), andaineur, faneuse, groupe de fauche, semoir à disques et/ou à dent, herse étrille, déchaumeur à dent, presse à haute densité ou roundballer, tracteur de + de 100 ch, tracteur de + de 100 ch
Prise en charge du reste à charge des bâtiments agricoles	87 000,00 €	Reste à charge hors subvention et hors prise en charge par un tiers pour la couverture photovoltaïque d'un bâtiment de séchage, ou bâtiment dédié à de l'élevage ovin, ou bâtiment de séchage de PPAM et/ou de céréales et/ou de fourrages
Aide à l'investissement sur du matériel ou des équipements pour la transformation des produits & leur commercialisation en local	13 500,00 €	Matériel ou aménagement nécessaire pour mise en place d'un séchoir PPAM, financement de point de vente, de matériel utile à la transformation ou la commercialisation en local
Divers	43 271 €	Tout équipement utile non prévu dans le plan de financement initial ou présentant un surcout significatif
TOTAL	620 221 €	

Plan de subventionnement du projet agricole (GLHD)

GLHD s'engage à verser cette somme au bénéficiaire cité, sous réserve :

- que les projets des hauts-plateaux aient obtenu l'ensemble des autorisations préalables à la construction des projets de fermes agrivoltaïques (autorisations foncières, administratives, autorisations de raccordement), et que l'ensemble de ces autorisations soient purgées de tout recours ;
- que la preuve d'achat des investissements cités ci-dessus soit transmise dans un délai de 24 mois suivant la date de mise en service des fermes agrivoltaïques ;
- que l'investissement réalisé soit inscrit dans la liste ci-dessus.

2. Subventionnement de projets contribuant au développement de l'agriculture icaunaise.

GLHD propose qu'une enveloppe fixe et forfaitaire de 282 182€ soit délivrée à des projets œuvrant ou contribuant au développement de l'agriculture icaunaise.

L'AMI l'Agriculture RaYonne

Pour préparer et procéder à la mise en œuvre de ce financement, GLHD propose la mise en place de l'Appel à Manifestation d'intérêt (AMI) « l'agriculture RaYonne » qui se déroulera en 4 phases :

1. Mise en place d'un Comité de pilotage (COPIL) - 2023
2. Réalisation d'un cahier des charges - 2023
3. Conduite de l'AMI - 2024
4. Suivi des projets sélectionnés - 2025/2027

LES PROJETS DES FERMES AGRIVOLTAIQUES DES HAUTS-PLATEAUX

Nos projets agrivoltaïques des hauts-plateaux sont nés d'un besoin partagé de 24 agriculteurs de se diversifier pour donner de la résilience à nos exploitations.

Autour d'une véritable aventure humaine et de notre association EHPY, nous construisons ensemble des projets créateurs de valeurs pour nos exploitations et pour le territoire.

Par ces projets agrivoltaïques, nous sommes fiers de favoriser le projet d'installation d'un jeune futur éleveur, Remy Collon.

Dans un état d'esprit aligné avec GLHD, nous souhaitons ainsi développer une agriculture nouvelle, foncièrement efficiente et durable : être des acteurs de la reconquête de la biodiversité, préserver nos sols et notre eau, être acteur de la souveraineté alimentaire et énergétique de notre pays.

Unis par la nécessité de nous regrouper, nous portons une démarche innovante et unique en France qui est de créer la première "véritable" ferme agrivoltaïque de France.

