

## La production d'énergie renouvelable sur l'exploitation agricole, quelles opportunités ?



Dans un contexte de durabilité, peut-on concilier production agricole et production d'énergies renouvelables ?

## **Remerciements**

Dans un premier temps, la classe de terminale STAV tient à remercier les intervenants rencontrés dans le cadre de notre formation, M. De Roover et M. Ranoux de nous avoir accueillis et informés sur les énergies renouvelables produites sur leur exploitation, ainsi que M. Jolibois, technicien agronome du service Agronomie Élevage Environnement de la Chambre d'Agriculture de l'Allier et la société ENGIE Green dont les apports d'informations nous ont été d'une grande aide.

Nous tenons également à remercier Mme Leriche, Mme Burban, M. Biet, M. Suchaire, M. Martin Lagardette, M. Michel, enseignants qui nous ont encadrés durant toute cette semaine de stage collectif.

De plus un grand merci au Conseil Supérieur du Notariat qui organise ce concours chaque année, et qui nous permet de participer. Concours, qui fut l'occasion d'enrichir et d'approfondir nos connaissances techniques sur le lien qui unit la production d'énergie renouvelable et la production agricole.

# Sommaire

Introduction	1
<b>I. Notre lycée et son territoire</b>	<b>2</b>
A. Le lycée agricole et ses formations	2
B. L'exploitation agricole du Bourbonnais et ses projets	3
C. Les différentes installations d'énergie dans les exploitations agricole de l'Allier	4
<b>II. Les énergies renouvelables en agriculture : quelles opportunités ?</b>	<b>5</b>
A. L'énergie éolienne : une énergie compatible qui provient de la force du vent.	5
B. L'énergie biomasse : valorisation de co-produits agricoles et production d'énergie	5
1. Méthanisation en cogénération : une source de chaleur et d'électricité valorisable	5
2. Méthanisation en injection : une source de biogaz local	6
3. Les données communes	7
C. L'énergie solaire : comment faire face aux changements climatiques?	8
1. Le photovoltaïque : le nouveau revenu pour les agriculteurs	9
2. L'agrivoltaïsme : produire de l'électricité en optimisant les productions agricoles	10
D. Le bois déchiqueté : une énergie polyvalente pour l'agriculture	11
1. Le déchiquetage	11
2. Les différentes utilisations	12
<b>III. Des défis à relever pour adapter des énergies renouvelables en exploitation agricole</b>	<b>13</b>
A. Un cadre réglementaire indispensable	13
1. L'aspect juridique	13
2. De multiples formes de contractualisation	14
B. Un projet viable pour l'agriculteur ?	15
1. La faisabilité (coût de l'installation, rentabilité)	15
2. La durabilité	16
C. L'adhésion de la société à confirmer ?	17
1. L'acceptabilité	17
2. La considération environnementale et l'intégration dans le paysage	17
3. Les risques	18
4. Des zones d'ombre	18
Conclusion	19
Bibliographie et sitographie	
Annexe 1 : Liste élèves et enseignants	
Annexe 2 : Questionnaire	
Annexe 3 : Fiche Signalétique d'une structure support	

## Introduction

D'après l'INSEE, les énergies renouvelables sont des énergies qui proviennent d'un processus naturel évoluant constamment d'origines solaire (photovoltaïque, thermique), éolienne (vent), hydraulique (eau, rivière, océan), géothermique (chaleur de la terre) et matière organique (biomasse). Les énergies renouvelables sont les exacts opposés des énergies fossiles en termes de production. En 2015, on compte pas moins de 50000 exploitants agricoles qui ont des unités d'énergies renouvelables en France et qui auront doublé d'ici 2050.

Aussi le Conseil Supérieur du Notariat a proposé aux élèves issus de l'enseignement agricole la question suivante:

### **La production d'énergie renouvelable sur l'exploitation agricole : quelles opportunités ?**

Commençons par définir brièvement les mots du sujet : l'opportunité est d'avoir des occasions favorables. L'INSEE explique qu'une exploitation agricole est une unité de production remplissant trois critères tels que produire des produits agricoles, avoir une gestion courante indépendante et atteindre un certain seuil en superficie, en production ou en nombre d'animaux.

La France s'est lancée sur un plan énergie renouvelable PPE (programmation pluriannuelle de l'énergie). C'est un outil d'aide à la transition énergétique, à la croissance verte et à la neutralité carbone. Avec la nouvelle loi votée en 2023, le PPE permet d'améliorer la vitesse juridique pour pouvoir réaliser des projets d'énergie renouvelable.

La loi d'accélération des énergies renouvelables (AER) a été votée le 10 mars 2023. Elle fixe la réversibilité des installations, une production agricole maintenue en tant qu'activité principale d'un exploitant agricole et rendant un service écosystémique apporté aux cultures ou à l'élevage.

Cependant, l'engouement vers des projets agrivoltaïques en France et dans l'Allier suscite une inquiétude croissante. Des agriculteurs ainsi que des militants refusent notamment que l'on détourne les terres agricoles pour produire de l'électricité d'où l'angle d'étude que nous nous sommes posés :

### **Aussi dans un contexte de durabilité, peut-on concilier la production agricole et la production d'énergie renouvelable ?**

Pour répondre à cette problématique, notre classe de terminale STAV a suivi une démarche d'investigation, réalisé des interviews, et élaboré un questionnaire. De plus, dans le cadre de notre cursus scolaire, nous avons au préalable abordé le thème des énergies renouvelables en visitant le GAEC De Roover qui dispose d'une unité de méthanisation.

M. Fabrice Ranoux, notre chef d'exploitation, nous a fait état des projets de l'exploitation d'ici 2024. Ensuite nous avons rencontré M. Jolibois technicien à la Chambre de l'Agriculture de l'Allier et la société ENGIE Green. Enfin pour connaître l'avis des agriculteurs de l'Allier, nous avons conçu et diffusé un questionnaire sur les énergies renouvelables .

Tout d'abord, présentons notre lycée et le territoire de l'Allier pour aborder ensuite les différentes énergies en agriculture, afin de montrer les **défis** à relever pour adapter les exploitations agricoles à la production d'énergie renouvelable.

# I. Notre lycée et son territoire

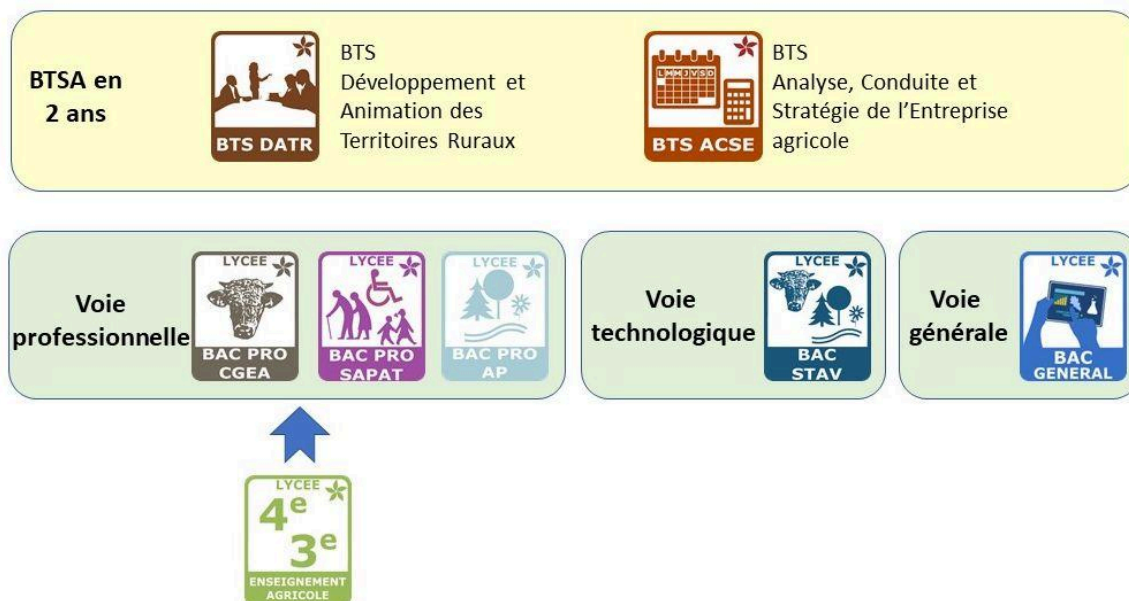
## A. Le lycée agricole et ses formations



Le lycée agricole du Bourbonnais de Neuvy est situé en zone périurbaine de Moulins dans le département de l'Allier en Auvergne Rhône-Alpes. C'est un lycée général, technologique et professionnel public faisant partie de l'Académie de Clermont-Ferrand.

Source : <https://agriallier.fr/implantation-du-site/lycee-agricole-neuvy/>

Voici une présentation synthétique de nos formations :



Notre lycée s'appuie aussi sur une exploitation agricole à but pédagogique.

## B. L'exploitation agricole du Bourbonnais et ses projets

La surface agricole utile de l'exploitation agricole du lycée s'étend sur 253,75 ha, dont 55,34 ha de cultures et 195,56 de prairies.

TYPES D'ANIMAUX	EFFECTIFS	FILIÈRE	RACE
BOVINS	95 vaches allaitantes inscrites au HBC Production de broutards, taurillons, vaches finies, génisses grasses et mâles reproducteurs	Label rouge : bovin Charolais terroir	Charolais
OVINS	340 brebis production d'agneaux de boucherie. Vente de femelles et de mâles reproducteurs	Label rouge : agneau coeur de France IGP : agneau du bourbonnais	Île-de-France
VOLAILLES	2 poulaillers de 200 m <sup>2</sup> et 1 de 400 m <sup>2</sup>	Label rouge : volaille fermière d'Auvergne	Poulets de chair

Les cultures de l'exploitation sont du blé, de l'orge, du méteil, du triticale, du trèfle violet, de la luzerne et des prairies sur deux tiers du parcellaire.

L'équipe de l'exploitation comporte : 1 directeur de centre et 3 salariés polyvalents répartis par secteur d'activités. L'exploitation du lycée est certifiée HVE 3 (haute valeur environnementale de niveau 3) à laquelle s'ajoutera la labellisation Bas carbone.

L'exploitation a un rôle primordial en matière de formation, d'animation et de développement des territoires et d'**expérimentation et innovation agricoles**.

Deux projets d'agri-voltaïsme commenceront d'ici 2024. M. Ranoux, chef d'exploitation, nous a donc expliqué le projet proposé par CCE, le comité central d'entreprise partenaire et un autre projet financé par la Région, propriétaire des terrains de l'exploitation.

Dans un premier temps, le lycée a fait installer en 2021 des panneaux photovoltaïques sur un atelier avicole pédagogique surnommé « l'Arche de Neuvy », l'électricité étant redistribuée repart dans le réseau EDF.

### **LES PROJETS :**

Dans un deuxième temps, un projet en cours sur l'exploitation à pour but de construire un hangar de 600 à 800m<sup>2</sup> proche de la bergerie du lycée. Il permettra de mettre à l'abri les stocks de foin et de pailles du lycée. Sur ce hangar seront installés des panneaux photovoltaïques et l'électricité sera revendue à EDF pour pouvoir rembourser la construction du bâtiment.

Un autre projet a été proposé par la société autrichienne C.C.E avec l'installation à leur charge, d'un démonstrateur photovoltaïque sur une autre parcelle d'une surface de 2,2 hectares qui sera divisée en 4.

La situation géographique de ce projet permettra qu'il soit à la vue de tous car situé au bord de la route, c'est une parcelle assez plate qui présente une ligne de haute tension traversant toute la parcelle. Elle sera divisée en 4 parties : volailles, ovins, grandes cultures et cultures viticoles. Cette production d'énergie sera destinée à la revente à EDF.



Pour ces différentes productions, deux types de panneaux seront installés :

- les panneaux en systèmes de trackers pour les grandes cultures et les cultures viticoles
- les panneaux en ombrières pour les ovins et les volailles de race Poulet du Bourbonnais.

D'autre part, à proximité du lycée, l'exploitant Claude Robinet a lui aussi un projet d'agrivoltaïsme en production ovine. Il travaille en partenariat avec ENGIE Green, société dépendante du groupe Engie composé d'un chef de projet M. Pascal Berlu et M. Olivier Million, un expert agronome M. Xavier Barat et un architecte Nicolas Marcou que nous avons rencontrés. Son projet a débuté en décembre 2021 sur 99 ha de prairies avec une installation de panneaux solaires et se poursuivra par la construction d'une bergerie avec un cheptel de 520 brebis (Charollais, Texel, Suffolk).

Qu'en est-il des installations de production d'énergie dans l'Allier?

### C. Les différentes installations d'énergie dans les exploitations agricole de l'Allier

Carte du département de l'Allier avec ses différentes installations



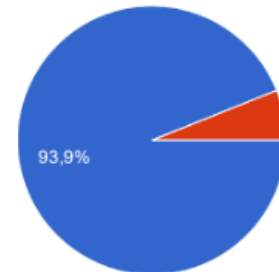
A l'aide des interventions de M. Jérôme Jolibois, technicien à la Chambre d'agriculture de l'Allier, nous avons complété notre étude en réalisant le recensement des installations d'énergie dans l'Allier. Ainsi on compte 13 unités de méthanisation. Concernant l'agri-voltaïsme, 3 structures installées ainsi qu'une en cours de construction existent. Ces quatre structures seront pâturées par des ovins.

D'après M. Ranoux, une centaine de projets d'agrivoltaïsme devraient voir le jour dans l'Allier mais ces projets sont freinés voire stoppés à cause d'acteurs extérieurs comme des associations par exemple.

Concernant le photovoltaïque, nous n'avons pas trouvé de chiffres précis sur ces projets. Cependant, nous savons, grâce à notre questionnaire (Annexe 2), que 94 % des interrogés sur la question suivante (voir graphique ci-dessous), disent avoir des installations photovoltaïques sur leurs exploitations.

Faites vous du photovoltaïsme sur des bâtiments ou de l'agrivoltaïsme ?  
33 réponses

● Photovoltaïsme  
● Agrivoltaïsme



D'après la Chambre d'Agriculture de l'Allier, les exploitants agricoles bourbonnais semblent plus réticents face à l'agrivoltaïsme. Mais quels bénéfices retirer de toutes les énergies renouvelables ?

## II. Les énergies renouvelables en agriculture : quelles opportunités ?

Suite aux différentes installations sur notre territoire, découvrons les différentes énergies renouvelables en agriculture

### A. L'énergie éolienne : une énergie compatible qui provient de la force du vent.

Une éolienne est composée d'une hélice qui tourne grâce au vent. Sa rotation permet de déclencher le mécanisme composé d'un multiplicateur et d'un générateur qui transforme cette énergie en courant électrique direct; un transformateur le change en courant alternatif. Elle occupe une petite surface de terrain et permet de préserver les terrains à vocation agricole et de ne pas empiéter sur les espaces dédiés aux écosystèmes locaux. D'après nos recherches, dans l'Allier, peu d'exploitations disposent d'éoliennes à grande échelle et des projets d'implantation sont encore à l'étude en phase de faisabilité.

### B. L'énergie biomasse : valorisation de co-produits agricoles et production d'énergie

L'énergie biomasse a pour but de profiter de la dégradation de la matière organique pour récupérer le biogaz à partir de la fermentation. C'est ce qu'on appelle la **méthanisation**.

#### 1. Méthanisation en cogénération : une source de chaleur et d'électricité valorisable

La méthanisation en cogénération crée une conduite qui envoie le gaz vers une turbine. Celle-ci tourne et produit de l'électricité et de la chaleur qui va servir généralement à l'autoconsommation ou à la revente sur le réseau électrique.

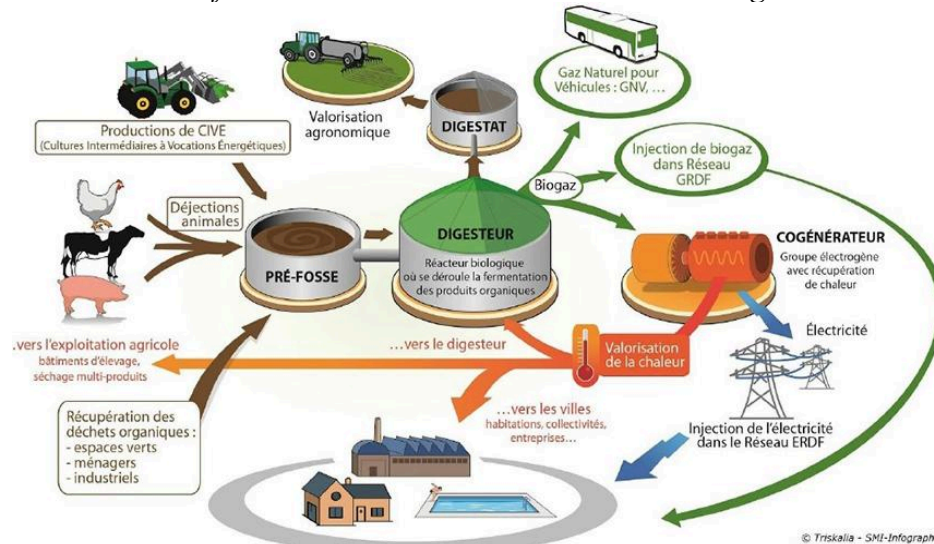


Le module de cogénération est constitué d'un moteur qui entraîne un alternateur – générateur de courant électrique.

Un groupe de cogénération possède un rendement électrique de 35%.

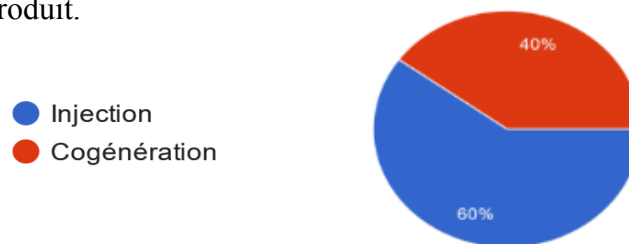
La récupération de la chaleur permet d'atteindre un rendement global de 85% si toute la chaleur produite est utilisée. Hormis la production de chaleur, le digestat obtenu est un co-produit agricole valorisé sur les terres agricoles.

*Schéma du fonctionnement de la méthanisation en cogénération*



Source : <https://bretagne.ademe.fr/sites/default/files/schema-methanisation-agricole.jpg>

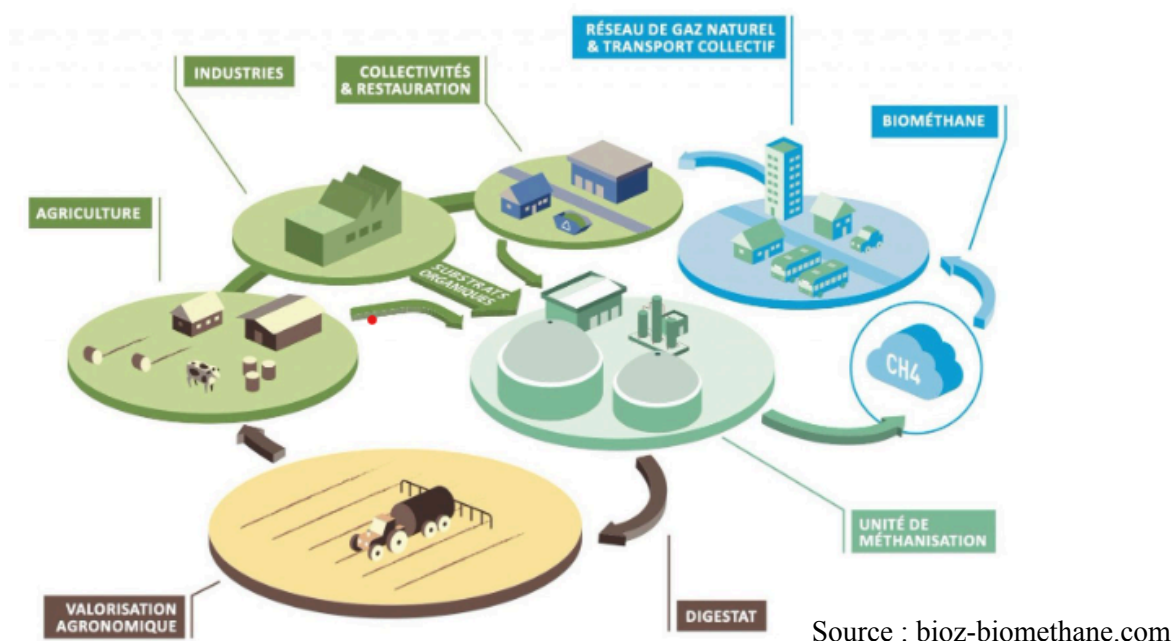
Le bilan d'une question de notre questionnaire souligne que sur notre territoire une majorité d'unités de méthanisation sont en injection car les structures agricoles privilégient l'auto-consommation de gaz produit.



## 2. Méthanisation en injection : une source de biogaz local

Selon la revue du GRDF, le méthaniseur injection produit du biogaz grâce à une fermentation anaérobie des effluents et résidus agricoles qui sera ensuite distribué dans un réseau de gaz naturel. Le méthaniseur injection a pour but de valoriser la matière organique et les effluents d'élevage pour produire de l'énergie.

## Schéma de la méthanisation en injection



### 3. Les données communes

D'après le site professionnel *cultivar.fr*, on estime qu'une unité de méthanisation dans un système de culture ou d'élevage permet la réduction de l'impact sur le changement climatique de 70 à 75 % comparé à une exploitation agricole type. Cette technique permet de remplacer le gaz fossile par du biogaz à condition que les éventuelles fuites soient maîtrisées. La méthanisation apporte une amélioration agronomique grâce à la production de digestat qui permet d'augmenter le stockage de carbone dans le sol et qui peut potentiellement remplacer les engrais chimiques. Selon l'ADEME, différents objectifs sont recherchés :

- objectif de croissance verte qui fixe la consommation de gaz renouvelable à 10 % en 2030
- objectif de diminution de la consommation d'énergie fossile
- objectif de production d'énergie « locale »
- objectif de durabilité (baisse des émissions de gaz à effet de serre, création de revenus et d'emplois, valorisation du digestat pour limiter l'empreinte carbone, fertilisation des sols).

Lors d'une visite au GAEC De Roover (voir fiche signalétique annexe 3), nous avons pu observer une exploitation complètement autonome en partie avec le méthaniseur grâce aux effluents d'élevage et aux inter-cultures (lisiers et sorgho) qui produisent de l'énergie permettant de chauffer ses bâtiments (salle de traite, porcherie, habitation). Mais il existe d'autres systèmes où la totalité des productions végétales est injectée dans l'unité de méthanisation. De telles pratiques montrent la limite d'une utilisation responsable des terres agricoles et constituent un sujet sensible pour le citoyen.

La rentabilité dépend de l'installation et de la quantité d'énergie produite :

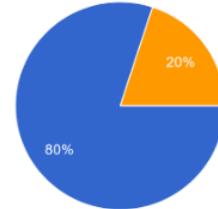
- méthanisation en cogénération est de 5.1%
- méthanisation injection est à 9.5%.

Par exemple, d'après *la revue Grands Troupeaux et l'Ademe* en octobre 2023:

- prix de rachat net en cogénération 25€/MWh et en injection 31€/MWh net.
- revenu à l'agriculteur en vendant le biogaz à un tarif de 50 et 145€ par MWh.

Selon notre questionnaire, l'avis des exploitants interrogés quant à la rentabilité de la méthanisation montre que l'aspect économique est important pour pérenniser ce type d'énergie renouvelable.

● Oui  
● Non  
● Pour l'instant aucune idée



La méthanisation produit des effluents sous forme de digestat liquide ou solide, épandus dans les parcelles agricoles. C'est un engrais naturel (NPK) qui peut remplacer les engrais chimiques en améliorant la qualité agronomique des sols et la qualité de l'air, ce qui réduit aussi les coûts de fertilisation.

Le digestat brut contient 27% de  $K_2O$ , 2,3% de  $P_2O_5$  et 5,6% d'N total. Il est nécessaire de faire une analyse en début de campagne afin de connaître précisément la valeur fertilisante du digestat. Il est recommandé de l'épandre avec un pendillard ou par enfouisseur pour éviter le tassement des sols et assurer une meilleure portance.

L'émission de gaz à effet de serre est réduite grâce aux méthaniseurs. Le gaz naturel émet 227g de  $CO_2/KWh$  alors que le biométhane n'émet que 44g de  $CO_2/KWh$  soit une diminution de 80%. Les émissions se font en plus grande quantité lors du stockage avant l'entrée en méthanisation et lors du transport d'intrants et du digestat. Le bilan carbone varie selon le type d'unité et de modèle du méthaniseur.

### C. L'énergie solaire : comment faire face aux changements climatiques?

Le photovoltaïsme est une manière de créer de l'énergie électrique. L'énergie solaire est convertie en énergie électrique grâce à des cellules photovoltaïques. Elles sont disposées en modules appelés panneaux photovoltaïques, selon la définition du site d'EDF.cg

Dans le milieu agricole, on distingue deux types de production d'énergie :

- les panneaux photovoltaïques sur le toit des bâtiments agricoles
- l'agrivoltaïsme permettant de lier production électrique et production agricole.

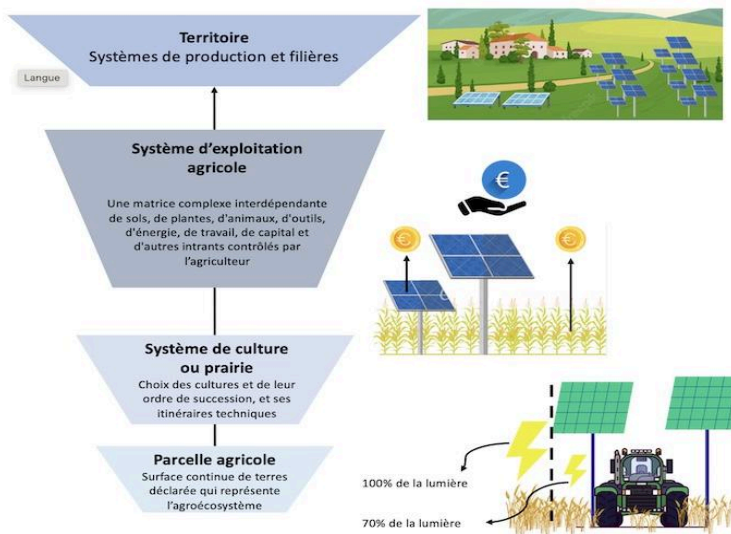
La puissance se calcule en Kilowatt Crête (kWc),  $1000W/m^2$  à  $25^\circ C$ .

Dans l'Allier, on compte 1100 heures d'exposition au soleil par an.

Selon l'intervention de Jérôme Jolibois, il existe deux types de projets pour les installations photovoltaïques :

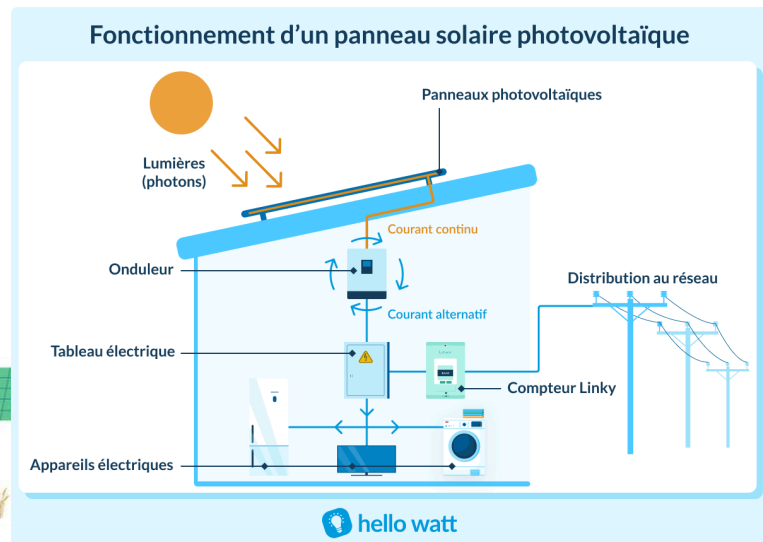
- investissement individuel, dit **investisseur**, propriétaire des bâtiments et de l'installation, le plus souvent par des contrats avec EDF pour la revente de l'électricité produite.
  - investissement extérieur, dit **hébergeur**, prêt de terrains ou des toitures, avec la construction d'un bâtiment, ou d'un loyer pendant toute la durée du bail. Les revenus sont perçus par l'investisseur.
- Le bail emphytéotique, d'une durée de 18 à 99 ans, est le plus répandu.

### Schéma présentant l'agrivoltaïsme :



Source : [www.wedemain.fr](http://www.wedemain.fr)

### Schéma présentant le photovoltaïsme :



Source : <https://www.hellowatt.fr>

## 1. Le photovoltaïque : le nouveau revenu pour les agriculteurs

Aujourd'hui dans le monde agricole, le photovoltaïque prend une autre dimension. De plus en plus d'agriculteurs se lancent dans l'installation de panneaux photovoltaïques sur leur bâtiment. Mais quel gain pour l'exploitant ?

L'agriculteur qui décide d'installer des panneaux photovoltaïques a deux possibilités d'installation : soit il décide d'être investisseur, soit il décide d'être hébergeur.

En tant qu'investisseur, il paye à ses frais l'installation donc les panneaux lui appartiennent et la vente de l'énergie lui revient aussi. L'exploitant des panneaux ne paye pas de frais d'électricité car il consomme ce qu'il a produit et revend l'énergie qu'il n'utilise pas. En tant qu'hébergeur, il loue son terrain ou sa toiture, et est rémunéré par un loyer.

Puissance	Tarifs d'achat EDF OA	
	Vente du surplus	Vente totale
> 9 et ≤ 36 kWc	0,0803 €/kWh	0,1458 €/kWh
> 36 et ≤ 100 kWc	0,0803 €/kWh	0,1268 €/kWh
> 100 et ≤ 500 kWc	0,1312 €/kWh *	0,1312 €/kWh *

Tableau issu du <https://www.hellowatt.fr>

Le prix moyen de la location d'une toiture en photovoltaïque est de 3 à 7 euros du m<sup>2</sup>, en fonction du bail. Pour l'agriculteur, cette location est avantageuse car avoir des panneaux sur ses bâtiments ne change rien à son système de production mais lui procure un revenu supplémentaire

Lorsqu'il est hébergeur dans premier temps, la revente de l'énergie produite revient à l'investisseur (propriétaire des panneaux et du bâtiment). Puis à la fin du bail, celui-ci cède le

bâtiment et les panneaux à l'exploitant. A savoir, qu'après 20 ans, un panneau photovoltaïque a une productivité de 80% par rapport à sa production maximale.

Suite à notre questionnaire, nous avons reçu 33 réponses sur le sujet de la rentabilité des panneaux photovoltaïques à la fin du contrat. Une grande partie des personnes interrogées soit 66,7% pense que leurs panneaux seront encore rentables à la fin du contrat et 30,3% ne savent pas car les installations sont trop jeunes et personne n'a assez de recul.

## 2. L'agrivoltaïsme : produire de l'électricité en optimisant les productions agricoles

L'agrivoltaïsme est une synergie entre deux types de productions qui sont d'une part la production d'électricité et d'autre part la production agricole.

La synergie est la mise en commun de moyens qui se renforcent entre eux pour aboutir à un même but.

Depuis la loi AER (Accélération de la production d'énergies renouvelables) du 10 mars 2023, un des 4 services suivants doit être rendu lors d'une démarche agri-voltaïque :

- amélioration du potentiel et de l'impact agronomique
- adaptation au changement climatique
- protection contre les aléas
- amélioration du bien-être animal.

D'après ENGIE Green, structure rencontrée le 28 novembre 2023, il faut que le projet réponde à un des critères sans en dégrader un !

Concernant le potentiel agronomique, les projets montrent à minima une préservation de la production d'herbe voire une amélioration grâce à la meilleure utilisation du binôme eau / ombre. Selon M. Ranoux, L'agrivoltaïsme va limiter le ruissellement. Cela impacte la structure du sol. De plus, lorsque les élevages ruminants rejettent des excréments, cela apporte de la matière organique au sol. Cette énergie renouvelable permet également de protéger les animaux contre les aléas et d'améliorer le bien-être animal lors d'importantes intempéries. L'agrivoltaïsme assure un revenu complémentaire, d'une part au propriétaire de la parcelle, d'autre part à son fermier éventuel.

Ce revenu est fixe, calculé à l'hectare car il s'agit d'une location de foncier et non d'une vente d'énergie.

L'agrivoltaïsme permet une utilisation raisonnée des terres agricoles. Selon les propos de Flavian Meunier, exploitant agricole et de Pascal Mychajliw, agriculteur et expert agricole, dans l'Allier : *“La distance entre les panneaux est suffisante pour que nous puissions utiliser nos engins agricoles et optimiser le pâturage tournant. Nous avons remarqué que l'ombre était appréciable pour nos animaux lors d'étés très chauds.”*



D'autre part, dans le projet sur notre exploitation, un parcours volailles AOP poulet du Bourbonnais sera équipé d'une volière comme présenté sur le document ci-dessus.

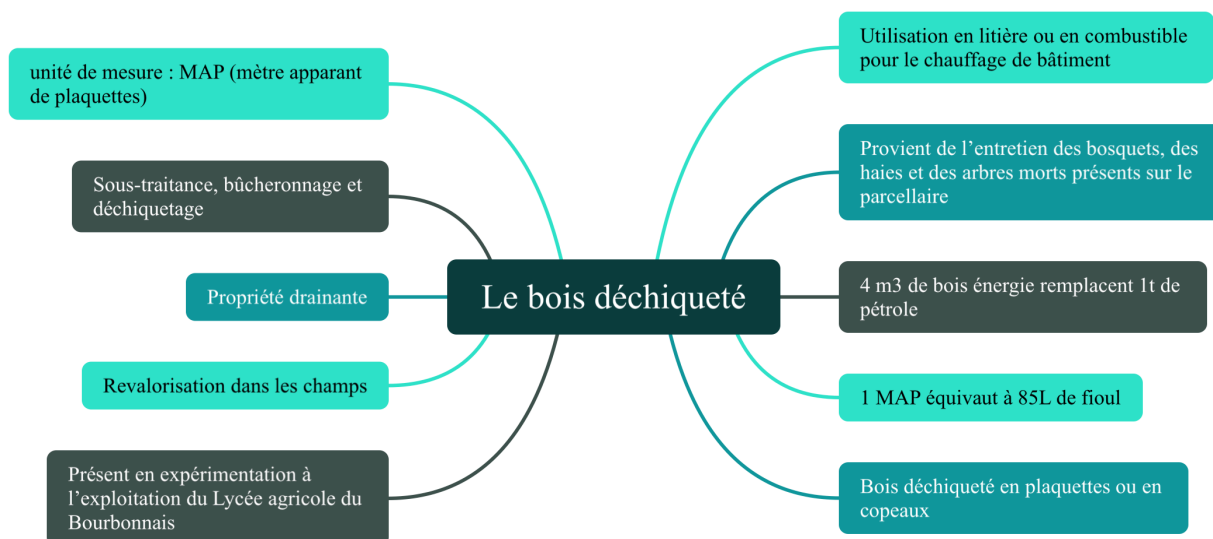
D'après notre questionnaire sur les énergies renouvelables (Annexe 2), nous constatons que sur 40 réponses données, une majorité d'exploitations possède du photovoltaïque. Dans cette question, on distingue 2 exploitations agricoles en agrivoltaïsme et 31 en photovoltaïque. Ceci s'explique par la présence depuis les années 2000 de panneaux photovoltaïques sur notre territoire, avant l'arrivée de l'agrivoltaïsme en plein essor à l'échelle nationale, à l'image du lycée agricole du Bourbonnais et chez le voisin exploitant Claude Robinet avec ENGIE Green.

## D. Le bois déchiqueté : une énergie polyvalente pour l'agriculture

### 1. Le déchiquetage

Dans cette partie, nous aborderons le thème du déchiquetage du bois en agriculture, et non pas le thème du bois énergie car ce dernier relève de la production d'énergie thermique ou électrique après transformation. Afin de répondre à notre sujet, nous nous concentrerons sur l'utilisation du bois déchiqueté en exploitations agricoles.

Le bois déchiqueté correspond à des petits morceaux de bois obtenus par broyage ou déchiquetage de produits issus de l'exploitation des forêts, de l'entretien des haies, des produits connexes de l'industrie du bois en fin de vie.



## 2. Les différentes utilisations

Le bois déchiqueté peut avoir deux utilisations différentes : être utilisé en litière dans les bâtiments d'élevage ou alors en combustible pour le chauffage domestique ou agricole.

Chaque utilisation présente des avantages et inconvénients :

Utilisation du bois déchiqueté en combustible	
Avantages	Inconvénients
Fonctionnement automatique comme du fioul ou du gaz	Installation de chaudière spéciale coûteuse
Gain de temps de fabrication ( 1 à 2 jours en paquette contre 10 à 15 pour du bois bûche)	
Robustesse des équipements chaudières	
Valorisation des bois blancs et bois d'eau (non marchands)	
Investissement durable	

Le GAEC Gilbert possède 2 bâtiments de volailles hors sol pour un total de 1200 m2 au sol à chauffer à 30°C. Il a également besoin de chauffer 6 000 l d'eau/j pour son atelier d'engraissement.

En 2012, le GAEC utilisait 9 tonnes de gaz propane pour le poulailler et 15 000 l de fioul pour le chauffage de l'eau pour la préparation du lait des veaux pour un coût annuel avoisinant les 20 000 € HT/ an. Cherchant à réduire ses coûts et avec l'aide de la Mission haies Auvergne, un plan de gestion des haies, taillis a été mis en place afin de pouvoir substituer les énergies fossiles par une production de plaquettes. En 2012, le GAEC Gilbert investit dans une chaudière bois de 290 kW raccordée à un réseau de chaleur afin d'assurer les besoins en chauffage des bâtiments hors sol et du chauffage de l'eau pour les veaux. En 2013 et 2014, le GAEC a acheté ses plaquettes à la scierie voisine.

Utilisation du bois déchiqueté en litière	
Avantages	Inconvénients
Forte capacité d'absorption et de drainage 1m3 de plaquettes absorbe 350L d'urine	Grand disponibilité car volume nécessaire vite important
Excellente portance, les animaux ne s'enfoncent pas	S'assurer que les plaquettes soient déchiquetées au couteau
La paille par-dessus propre plus longtemps	S'assurer de l'absence d'écharde
Animaux propres	Litière sombre
Réduction de la fréquence de paillage	Réticence de la part des éleveurs
Facilité de curage (produit peu compacté)	Volaille : à éviter sur poussins (risque d'ingestion, sciure préférable)
Peu poussiéreux et odorante (car peu d'ammoniaque)	Litière froide pour les veaux, donc moins appréciée
Peu fermentescible (l'air circule) donc moins de risque d'échauffement de la litière	Nécessité de stockage sur fumière avant épandage
Diminution d'infections bactériennes	
Pas d'observations sanitaires négatives : à priori moins de mammites et de boiteries, pas d'ingestion de plaquettes par des bovins ni d'occlusion intestinale	
Obtention d'un produit enrichi en azote et au pH basique	
Adapté pour les poules pondeuses	
Fumier non compactable	

D'autre part, M. Ranoux expérimente l'utilisation des plaquettes de bois en sous-couche de litière pour bovins. Ces plaquettes ont été produites sur l'exploitation à partir de 19 chênes morts et l'entretien des 28 km de haies du parcellaire. Les troncs représentent 70m<sup>3</sup> de bois de chauffage revendus et les têtes représentent 150 m<sup>3</sup> de plaquettes, pour un coût de déchiquetage de 1 500€ soit 10€/m<sup>3</sup>. Ce coproduit est utilisé en sous-couche de litière permettant d'éviter ainsi le paillage sur 2 à 3 semaines avec rajout de paille quand il est nécessaire (selon propreté des animaux). Sachant que 4m<sup>3</sup> de plaquettes représentent et absorbent autant qu' 1 tonne de paille. Elles sont revendues à un prix de 13€/m<sup>3</sup>.

Pour mettre en place des énergies renouvelables rentables, les agriculteurs ont des défis à relever pour les adapter à leurs exploitations en respectant un cadre réglementaire, la viabilité du projet et pour finir l'acceptabilité de la société.

### **III. Des défis à relever pour adapter des énergies renouvelables en exploitation agricole**

#### **A. Un cadre réglementaire indispensable**

##### **1. L'aspect juridique**

Les énergies renouvelables sont soumises à plusieurs aspects juridiques. L'agrivoltaïsme suscite un flou juridique notamment dans l'attente du décret qui précisera les modalités et les règles encadrant le dispositif. (La France Agricole n°4032 du 3 Novembre 2023)

Les principales références réglementaires sont les suivantes :

- **Déchiquetage :**

Les agriculteurs doivent obligatoirement respecter des réglementations strictes telles que ne pas arracher les haies à moins de les remplacer.

D'après *l'annexe 14 de la PAC 2023-2027*, les travaux de taille sont interdits sur les haies du 16 Mars au 15 Août pour permettre la nidification des oiseaux.

- **Méthanisation :**

Les exploitants agricoles doivent obligatoirement déposer un permis de construire qui se fait en 3 étapes :

- la présentation de la demande
- l'instruction par les autorités compétentes
- la décision finale prise par l'autorité administrative.

La structure porteuse du projet se doit d'exercer une activité agricole au sens L.311-1 et D.311-18 **du code rural et de la pêche maritime**. L'unité de méthanisation doit être exploitée et l'énergie commercialisée par un exploitant agricole. Selon ce que nous ont dit les



associés du GAEC De Roover, les intrants utilisés par la méthanisation doivent provenir à plus de 50% d'exploitations agricoles.

- Photovoltaïque :

L'arrêté du 7 octobre 2021 facilite le développement des projets sur grandes toitures. Selon cet arrêté, tous les projets de moins de 500 kW, soit 5 000 m<sup>2</sup> de surface, auront directement droit à un tarif d'achat sans avoir besoin de passer par un appel d'offre.

Le **décret n°2016-687 du 27 Mai 2016** explique que seules les installations de puissance supérieure à 50 MW doivent faire une demande d'autorisation d'exploitation auprès de la Direction générale de l'énergie et du climat.

Enfin, l'installation de panneaux photovoltaïques sur un bâtiment agricole existant est soumise à une déclaration préalable **DP art. R. 421-17 du Code de l'Urbanisme**.

- L'agrivoltaïsme :

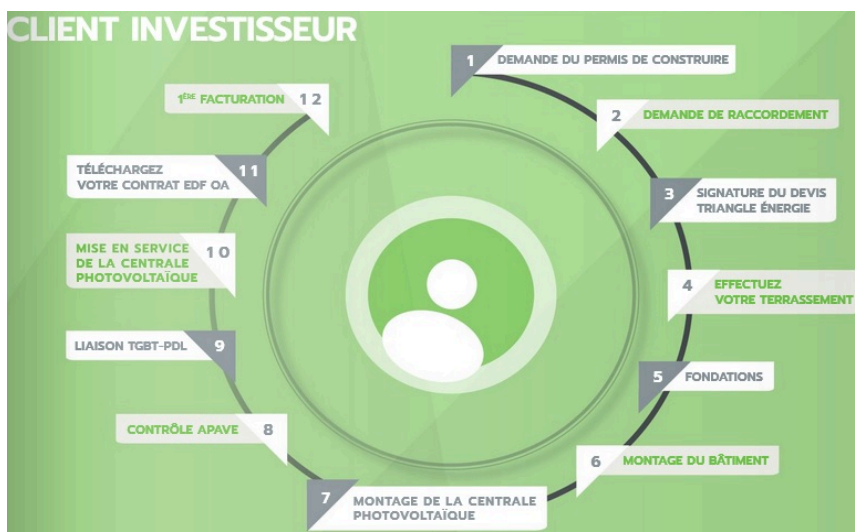
Il existe **une loi n°2023 -175 du 10 Mars 2023** relative à l'amélioration de la production d'énergie renouvelable.

Également, selon *ecologie.gouv.fr*, les projets d'installations agrivoltaïques seront soumis à l'avis conforme de la commission départementale de préservation des espaces agricoles, naturels et forestiers qui a été mise en place par **la Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Agroalimentaire et la Forêt du 13 octobre 2014**.

## 2. De multiples formes de contractualisation

Agrivoltaïsme	-Bail emphytéotique: exploitant /maître d'ouvrage (volume aérien ) -Bail rural: propriétaire/exploitant -Convention de co-activité : propriétaire/ exploitant et le fournisseur d'énergie
Méthanisation	-Terrain : bail agricole -Electricité : contrat revente 20 ans maximum EDF -Gaz : contrat revente 20 max GRDF

Contrats en photovoltaïque (société Triangle énergie bien implanté en Aura)



### Situation numéro 1 : “investisseur”

Contrat de revente entre producteur et EDF 20 ans

Source : <http://www.triangle-energie.com>

## Situation numéro 2 : “hébergeur”

- Fournisseur d'énergie : paye les fondations, l'installation solaire et une partie des raccordements
- Exploitant agricole : finance le terrassement, la charpente et le reste du raccordement
- Bail à longue durée de 30 ans
- A l'issue du bail, la propriété du bâtiment revient gratuitement au propriétaire.



### B. Un projet viable pour l'agriculteur ?

#### 1. La faisabilité (coût de l'installation, rentabilité)

Aujourd'hui, il existe de plus en plus d'installations pour produire de l'électricité ou du gaz. Selon M. Jolibois, on compte 13 méthaniseurs (11 en fonctionnement, 1 en transition et 1 en arrêt définitif) parmi lesquels 6 en cogénération et 5 en injection, tout cela pour un coût d'investissement entre 1,5 et 3 millions d'euros en moyenne pour une production de 500 MW. La production des méthaniseurs (électricité ainsi que gaz) est revendue dans la plupart des cas. Nous avons pu visiter le GAEC De Roover qui produit de l'électricité en autoconsommation ce qui permet de chauffer les nurseries de l'atelier porcin, les bureaux... La rentabilité de la méthanisation est d'environ 54 euros du MWh (variable selon les années).

*Méthaniseur en cogénération du GAEC De Roover*



La validation des projets d'agrivoltaïsme, en plus des services précédemment cités, est soumise à la nécessité de **réversibilité** et de **production agricole**.

Concernant l'énergie solaire, il existe deux formes de production :

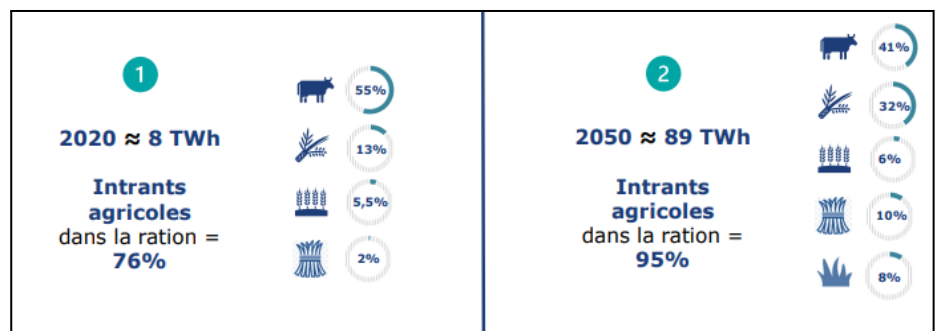
- Grâce à l'intervention de M. Ranoux, nous avons pu découvrir le projet de construction d'un bâtiment photovoltaïque d'environ 600 à 800 m<sup>2</sup> pour le stockage des fourrages.
- Par ailleurs, ce projet d'agrivoltaïsme concernera 4 productions :
  - Un atelier volaille (production de poulets AOP de race Bourbonnais) et un atelier ovin avec une construction d'ombrières sur une surface d'environ 8 000 m<sup>2</sup>
  - Un atelier grandes cultures sous canopée (environ 4 000 m<sup>2</sup>)
  - Un atelier viticole sous trackers (environ 4 000 m<sup>2</sup>)

La société ENGIE Green a pour projet sur la commune de Neuvy d'implanter une structure solaire sur un parcellaire d'une exploitation actuellement en production bovine, qui sera ensuite convertie en production ovine. Elle compte une SAU de 160 ha, dont 99 ha divisés en deux paddocks de panneaux photovoltaïques avec le pâturage des moutons. Ensuite il y aura les 30 ha en prairies fauchées pour faire du foin assurant une autonomie alimentaire. Ce seront des panneaux photovoltaïques équipés de trackers qui suivent le soleil pour une meilleure production journalière. En fonction des intempéries, les capteurs vont permettre de se mettre "en sécurité" à la verticale afin de laisser tomber l'eau au sol pour une pousse d'herbe régulière autour des panneaux.

De plus, ceux-ci apportent une rentabilité qui varie selon les années. Aujourd'hui pour 500 KWc, le prix du KWc est de 13,12 €. L'achat de trackers coûterait environ 4 000 € de l'hectare. Par contre, si l'exploitant décide d'être hébergeur, il ne touchera aucun revenu.

## 2. La durabilité

Les méthaniseurs sont sujets à plusieurs critères pour la durabilité de leur production. Les statistiques de 2020 étaient d'environ 8 TWh pour l'année avec 76 % d'intrants agricoles dans



la ration destinée au méthaniseur. L'objectif étant de toujours produire plus, la production en 2050 devrait atteindre les 89 TWh avec 95 % d'intrants agricoles.

Dans le cas de l'énergie c'est une production qui est assez durable malgré le coût de départ qui est très onéreux, c'est un projet qui est rentable sur le temps, puisqu'il est grand producteur d'énergie. Le méthaniseur en lui-même n'est pas le plus durable. Par exemple au GAEC De Roover, les moteurs ont déjà été changés 2 fois depuis 2012.

En ce qui concerne les panneaux photovoltaïques, l'espérance de vie est d'environ 25 à 30 ans et jusqu'à 50 ans avant dégradation des panneaux. Donc au fur et à mesure des années, la production baisse de 2 à 3% selon la marque, mais aussi l'année de fabrication. Les

panneaux ne sont pas éternels. Malgré cela, les composants des panneaux solaires sont 100 % récupérables et recyclables. Certains sont réutilisés pour faire d'autres panneaux solaires.

A travers nos rencontres et recherches, nous avons perçu la réticence des populations sur notre territoire liée à l'emprise sur les terres agricoles et aux impacts environnementaux.

### C. L'adhésion de la société à confirmer ?

#### 1. L'acceptabilité

	Méthanisation	Solaire	Bois énergie
<b>Acceptabilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Réticence de la population vis-à-vis des cultures utilisées pour la production d'énergie au détriment de l'alimentation humaine et animale</li> <li>- Dans certaines communes le maire à "perdu sa mairie" (opinion différente entre le maire et les habitants)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Population plutôt favorable pour le photovoltaïque</li> <li>- Population partagée pour l'installation d'agrivoltaïsme (artificialisation dégradant les paysages et la biodiversité)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valorisation du bois, une action appréciée par la société</li> </ul>

#### 2. La considération environnementale et l'intégration dans le paysage

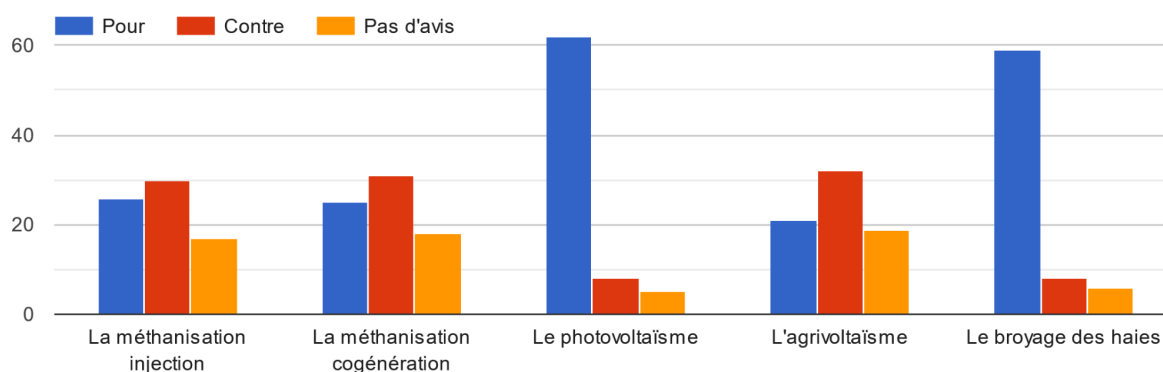
	Méthanisation	Solaire	Bois énergie
<b>Intégration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Etudes de territoire</li> <li>- Intégration paysagère et environnementale (relief du paysage, haies, arbres)</li> <li>- Impacts locaux (dégradation des routes, nuisances sonores, mise en place de gazoduc)</li> <li>- Pourvoyeur d'emplois en 2018 : création de 4 000 emplois (source INRAE)</li> </ul>	<p><b>-Diagnostic écologique : éviter, réduire, compenser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manque de recul avec des données incomplètes sur le recyclage des panneaux</li> <li>- Durée de vie des panneaux solaires de 25 à 30 ans.</li> <li>- Les constructeurs s'engagent à démonter les panneaux photovoltaïques en fin de vie</li> <li>- Selon notre questionnaire la population est partagée au niveau de l'intégration de l'agrivoltaïsme dans le paysage</li> <li>- Modifications du paysage et des écosystèmes</li> <li>-Projet d'un décret pour réglementer les installations à venir</li> <li>-Compenser l'abandon des produits phytosanitaires avec la production d'énergie solaire pour pallier les pertes économiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entretenir les arbres et les haies, éléments principaux de notre Bocage bourbonnais</li> <li>- Piégeage du carbone pour lutter contre le réchauffement climatique</li> <li>- Ressources en bois inépuisables si bonne gestion associées à une replantation des arbres</li> </ul>

### 3. Les risques

	Méthanisation	Solaire	Bois énergie
Risques	Explosion, inflammation, risques pollutions, d'intoxications ou d'anoxie dûe au biogaz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ombrage des cultures (limite la photosynthèse)</li> <li>- Création d'ondes : effet sur les animaux (baisse de la production de lait selon l'INRAE)</li> <li>- Réorientation des choix de production</li> </ul>	Diminution des haies sur le territoire pour l'exploitation du bois et les pratiques agricoles

### 4. Des zones d'ombre

Nous avons cherché à savoir si les exploitants étaient pour ou contre les énergies renouvelables dans les exploitations agricoles :



Selon le graphique, les avis pour la méthanisation injection et cogénération sont assez semblables. Le photovoltaïque semble être accepté, peu de personnes s'y opposent. A l'inverse, l'agri-voltaïque est plutôt rejeté par les jeunes agriculteurs, méfiants devant l'accaparement des terrains agricoles.

## Conclusion

Lors de l'élaboration de ce dossier, nous avons appris qu'il pouvait y avoir différentes énergies renouvelables dans notre département, l'Allier. Ces énergies permettent une production d'électricité pouvant être bénéfique pour diverses activités. L'exploitation agricole de notre lycée en fait le bénéficiaire premier apportant un complément de revenu.

De façon générale, l'analyse a permis de constater que la production d'électricité est importante en milieu agricole. Grâce à cette étude, nous avons pu apprendre que nous pouvions concilier deux productions (production agricole et production d'électricité). Nous avons également constaté que ces productions d'énergies pouvaient apporter un complément financier pour l'exploitant. Dans l'Allier, il y a majoritairement des panneaux photovoltaïques sur les bâtiments agricoles. On compte aussi 13 unités de méthanisation (cogénération et injection), 3 structures d'agrivoltaïsme et une en cours de construction. Cependant, l'énergie éolienne est peu présente dans notre département car elle est encore à l'étude.

L'électricité ou l'énergie produite par chaque énergie renouvelable est soit autoconsommée, soit revendue. Par contre, il y a des réglementations à respecter pour chaque production d'énergie. L'aspect juridique est très important c'est un sujet sensible du fait de l'accaparement des terres comme nous l'a confirmé la Chambre d'Agriculture de l'Allier.

Cela nous a permis d'en apprendre plus sur les énergies renouvelables que l'on peut retrouver sur les différentes exploitations de notre département. Nous avons apprécié la rencontre de professionnels, notamment les agriculteurs, bien conscients de l'urgence climatique.

**Dans le mois de décembre 2023**, le Ministre de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire, Marc Fesneau et les instances de l'État ont conjointement publié le projet de décret sur l'agrivoltaïsme et le photovoltaïsme. Dans celui-ci, on peut constater un meilleur encadrement des projets sur le domaine agricole. Il fixe notamment, par type de technologie éprouvée, la valeur maximale de taux de couverture pouvant permettre de garantir que la production agricole reste l'activité principale. Les installations photovoltaïques au sol, quant à elles, ne pourront se déployer que sur des terrains réputés incultes ou inexploités depuis au moins 10 ans.

Pour les générations à venir telle que la nôtre, ce travail a été porteur de sens et a construit notre réflexion citoyenne.

Aussi dans un contexte de durabilité des exploitations agricoles, les énergies renouvelables sont-elles une solution **pérenne** et **résiliente** vers la transition bas carbone ?

## **Bibliographie et sitographie**

### **Articles de périodique :**

CAMPGUILHEM, Gania (2023). "Photovoltaïque: monter un bâtiment neuf avec un bail de construction" *La France Agricole* - 17 novembre 2023- n°4034- p.72-73.

CHISCANO, J. (2023). "Bien négocier son virage solaire" *Sciences et Avenir* mai 2023 -n°915- p. 50-53.

DELISLE, Cyrielle (2023). "Dossier Agrivoltaïsme menace ou opportunité" *Réussir bovins viande*, mars 2023, n°312, p.15-25.

LE DUC, Erwan (2023). "Cap sur l'agrivoltaïsme". *Grands troupeaux*, novembre 2023, n°112, p.12-16 et p.22-23.

LOMBARD, Ronan (2022). "Des contextes favorables pour oser", *Entraid*, mai 2022, p.14-15.

### **Livres :**

BRANDEL, Gregorie (2018). "*Méthanisation agricole : retour d'expérience sur l'approbation locale des sites en injection*" GRDF Gaz Réseau Distribution France.

PELLECUER, Bernard (2015). "*Énergie renouvelables et agriculture, la transition énergétique*". Edition France agricole. 369 p.

### **Sites internet :**

ADEME Agence de la transition écologique . "Méthanisation" 4 Mai 2022. [En ligne]. Disponible à : <https://expertises.ademe.fr/economie-circulaire/dechets/passer-a-l'action/valorisation-organique/methanisation>

FALAISE, D et LUSSON, J.M (2009). "Forêt paysanne et bois énergie, Réseau d'Agriculture Durable et CIVAM. [En ligne]. Disponible à : <https://bourgognefranchecomte.chambres-agriculture.fr/techniques-productions/energie/bois-energie-biomasse>

INSTITUT DE L'ELEVAGE (2021). "L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants Guide à destination des éleveurs et des gestionnaires de centrales photovoltaïques au sol". *Idèle*. [En ligne] Disponible à : <https://idele.fr>

MENONVILLE, Franck ( 2022 ). "Proposition de loi en faveur du développement de l'agrivoltaïsme" : rapport n°13 05/10/2022. [En ligne] Disponible [https://www.senat.fr/rap/122-013/122-013\\_mono.html](https://www.senat.fr/rap/122-013/122-013_mono.html)

MINISTERE ECOLOGIE ENERGIE TERRITOIRE (2023). « Biogaz ». **Ministères Écologie Énergie Territoires**. (16/11/2023 ) [En ligne].Disponible à : <https://www.ecologie.gouv.fr>

MOULLOT, Pauline "Agrivoltaïsme Attention à ne pas tomber dans le panneau", *Libération*, 06/12/2021, [En ligne]. Disponible à : <https://liberation.fr>

## Annexe 1 : Liste élèves et enseignants

### Classe de Terminale STAV : année scolaire 2023-24

<b>NOMS</b>	<b>PRÉNOMS</b>
A	Laurie
B	Célia
B	Amandine
B	Adrian
B	Eliott
B	Robin
B	Raphaël
C	Léonie
C	Flavien
D	Charline
D	Coline
D	Mathieu
D	Robin
F	Juliette
G	Léane
G	Alban
G	Chloé
H	Camille
J	Solène
M	Cyrielle
M	Alizée
O	Célia
P	Noé
R	Maxime
T	Maxime
T	Vincent
V	Étienne

### Enseignants

M. B. Nicolas : enseignant d'agroéquipement

Mme. B. Dominique : enseignante de biologie écologie  
Mme. L. Christelle :  
Enseignante documentaliste

M. M-L Yves : enseignant d'agronomie

M. M. Olivier : enseignant de zootechnie

M. S. Stéphane : enseignant d'économie



## Annexe 2 : Questionnaire

Réalisé grâce à l'outil google form et diffusé via les réseaux sociaux

# Questionnaire sur les énergies renouvelables en agriculture

Bonjour,

Actuellement en classe de Terminale STAV (Sciences et Technologies de l'Agronomie et du Vivant), nous participons au concours du Conseil supérieur du notariat dont le thème est : "La production d'énergie renouvelable". Dans le cadre de ce concours, pour compléter notre étude, nous aurions souhaité vous poser quelques questions.

*\* Indique une question obligatoire*

---

### 1. Quels systèmes de productions avez-vous ? \*

*Plusieurs réponses possibles.*

- Bovins allaitants
- Bovins laitiers
- Maraichage
- Viticulture
- Grandes cultures
- Equins
- Caprins
- Ovins
- Horticulture
- Autre : \_\_\_\_\_

### 2. Avez-vous un système de production d'énergie renouvelable ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Oui     *Passer à la question 3*
- Non     *Passer à la question 16*
- En projet     *Passer à la question 3*

Quel système de production d'énergie renouvelable ?

3. Si oui, lequel(s) ?

*Une seule réponse possible.*

- Méthanisation      *Passer à la question 4*
- Photovoltaïque      *Passer à la question 7*
- Bois énergie ( plaquette, bois de chauffage...)      *Passer à la question 14*

4. S'agit-il d'un méthaniseur en injection ou cogénération ?

*Une seule réponse possible.*

- Injection
- Cogénération

5. Le rendement est-il suffisant pour rentabiliser l'unité de méthanisation ?

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non
- Autre : \_\_\_\_\_

6. Selon vous, vaut-il mieux regrouper les agriculteurs dans une unité de méthanisation ou bien que chaque agriculteur possède sa propre unité ?

*Une seule réponse possible.*

- des agriculteurs regroupés dans une unité de méthanisation
- chaque agriculteur possède sa propre unité

Passer à la question 16

## Photovoltaïsme

7. Êtes-vous hébergeur ou investisseur ?

*Une seule réponse possible.*

Hébergeur

Investisseur

8. En êtes-vous satisfait ?

*Une seule réponse possible.*

Oui

Non

9. Pensez-vous que les panneaux photovoltaïques sont encore rentables à la fin du contrat ?

*Une seule réponse possible.*

Oui

Non

Je ne sais pas

10. Faites vous du photovoltaïsme sur des bâtiments ou de l'agrivoltaïsme ?

*Une seule réponse possible.*

Photovoltaïsme      *Passer à la question 16*

Agrivoltaïsme      *Passer à la question 11*

## Agrivoltaïsme

11. D'un point de vue agronomique, l'agrivoltaïsme a-t-il un impact sur le sol ?

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non
- Je sais pas
- Je n'ai pas d'avis

12. Du point de vue foncier, l'agrivoltaïsme a-t-il un impact sur le sol ?

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non

13. Selon vous l'agrivoltaïsme s'intègre-t-il bien dans nos paysages ?

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non

*Passer à la question 16*

## Bois énergie (plaquettes, bois de chauffage...)

14. Valorisez-vous vos haies ?

*Une seule réponse possible.*

- Oui *Passer à la question 15*
- Non *Passer à la question 16*

15. Comment valorisez-vous vos haies ?

*Plusieurs réponses possibles.*

- Paillage
- Bois de chauffage
- Bois d'oeuvre

## Avis

16. Êtes vous pour ou contre : \*

*Plusieurs réponses possibles.*

	Pour	Contre	Pas d'avis
<b>La méthanisation injection</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>La méthanisation cogénération</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Le photovoltaïsme</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>L'agrivoltaïsme</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Le broyage des haies</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17. Face aux problèmes actuels (dérèglement climatique, inflation... ), en quoi \*  
selon vous les énergies renouvelables présentées, peuvent elles être la solution  
pour préserver le système agricole français ?

---

---

---

---

---

## Annexe 3 : Fiche Signalétique d'une structure support

*“Comment le GAEC DE ROOVER réussit à valoriser au maximum la méthanisation au cours des années ?”*



### Contexte de l'exploitation :

L'exploitation agricole De Roover se situe dans l'Auvergne Rhône-Alpes, dans le département de l'Allier (03). Celle-ci se trouve sur la commune de Limoise (03320) dans la petite région naturelle du Bocage Bourbonnais.

### Historique de l'exploitation :

- **1986** : création du GAEC
- **2013/2014** : méthaniseur mis en place
- **2017** : installation d'un robot d'alimentation pour les vaches

### Présentation de l'exploitation :

Aujourd'hui, l'exploitation compte **10 UTH : 4 associés** (3 frères et 1 neveu : Pascal, Loïc, Marc et Vincent) et **6 salariés**.

Pour les week-end, chaque associé est de garde un week-end sur 4 et les salariés un week-end sur 5. Tous les employés peuvent prendre des vacances.

Ils ont tous un domaine spécialisé sur l'exploitation mais ils peuvent être polyvalents c'est-à-dire remplacer un collègue sur un poste si besoin.

### **4 ateliers de production :**

- 650 truies naisseur-engraisseur (vendues à l'abattoir Tradival de Lapalisse 03120 et CIRHYO)
- 150 vaches laitières de race Prim' Holstein (lait vendu à la faisselle Rians)
- Cultures
- Méthanisation en cogénération

L'atelier laitier est équipé d'un robot de traite. L'exploitation agricole De Roover a été la première de l'Allier à être équipée d'un manège de 24 places pour traire les vaches.

Le méthaniseur leur sert à produire de l'électricité qui chauffe leurs habitations, les bâtiments des porcs et des vaches laitières (salle de traite...).

Il a une production de 150 kWatt par heure. Pour l' alimenter chaque jour, il faut apporter du lisier de porcs, du lisier de vaches, 3 tonnes de fumier, 3 tonnes d'ensilage de sorgho et 1,5 tonnes de céréales.

Le robot d'alimentation pour les vaches est composé de 3 cuves, un tapis et un bol mélangeur automatique circulant dans l'exploitation grâce à des câbles souterrains.

Pour l'alimentation animale, 70% de la ration est produite sur l'exploitation et le reste 30% est acheté à l'extérieur.

L'exploitation agricole possède une SAU de 550 ha :

110 ha d'orge - 210 ha de blé - 130 ha de maïs - 65 ha de colza - 35 ha de prairies

**Les aspects de la durabilité :**

<b>Les éléments importants de l'exploitation ayant abouti à la gestion durable des ressources et de l'alimentation</b>	<b>Les trois piliers de la durabilité liés à cette exploitation</b>
l'autonomie alimentaire pour les porcs et les bovins	social et économique
les différentes interventions sur les cultures (apport d'azote...) et sur les animaux (soin...)	social, économique et environnemental
la commercialisation des porcs et du lait	social, économique et environnemental
l'arrêt du propane	économique et environnemental
les associés et salariés sont polyvalents sur les différents postes	social et économique
l'épandage sans tonne à lisier donc moins d'émissions de CO2	environnemental et économique
l'économie de temps et de fioul grâce au robot d'alimentation	environnemental, économique et social

**Conclusion :**

Grâce à la méthanisation, cette exploitation permet de valoriser ses effluents d'élevage.

D'une part, le digestat produit par le méthaniseur est épandu dans les parcelles pour apporter de l'azote dans les sols.

D'autre part, l'électricité produite approvisionne tous les ateliers de l'exploitation agricole. Enfin, quelques années après, les logements de certains employés sont intégrés dans le circuit de méthanisation, ce qui permet de les chauffer.

A notre sens, le GAEC de Roover respecte pleinement son agrosystème.