



• FNAB •

Fédération Nationale  
d'Agriculture **BIOLOGIQUE**



PRATIQUES FAVORABLES

☆☆☆ AU CLIMAT ☆☆☆

TOUR DE FRANCE DES PAYSANS BIO ENGAGÉS

- ENQUÊTES 2016 -



## PRATIQUES FAVORABLES

☆☆☆ AU CLIMAT ☆☆☆

TOUR DE FRANCE DES PAYSANS BIO ENGAGÉS

- ENQUÊTES 2016 -

Recueil sur les pratiques innovantes en agriculture biologique qui sont favorables au climat. Il concerne cinq régions en France volontaires pour participer à l'initiative portée par la FNAB dans le cadre du CASDAR FNAB (financement MAAF).

**Direction :** Didier JAMMES

**Edition :** Bio de Provence-Alpes-Côte d'Azur sous mandat FNAB

**Conception :** Péricard Conseil

**Comité de rédaction :** Didier JAMMES, Cécile ACHOUR, Cédric PERICARD, Jézabel ROULLEE, Areski PRIEUX, Laura TOULET, Rémi MASQUELIER, Antoine VILLAR, Raoul LETURCQ.



• FNAB •  
Fédération Nationale  
d'Agriculture BIOLOGIQUE

## Sommaire

### Présentation du projet

Edito d'un agriculteur référent	4
Introduction	5
Carte pour situer les exploitations	6

### Les pratiques favorables au climat

#### Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

La production de plaquettes forestières	13
Le verger maraîcher	17
Les animaux en abriculture	21
La technique du BRF en paillage	25

#### Région Auvergne-Rhône-Alpes

Le pâturage tournant dynamique	29
La réimplantation de haies et compost de plaquettes	33
La production de méteil	37

#### Région Bretagne

La traction animale en polyculture élevage	41
Le pâturage hivernal	45
L'utilisation d'une charrue déchaumeuse	49

#### Région Hauts-de-France

Le Bed-wedder, désherber sur un lit couché solaire	53
La défaneuse thermique à l'huile végétale	57
La planche permanente	61

#### Région Occitanie

Le couvert végétal	65
--------------------	----

### Conclusion

Mot de la présidente de la FNAB	68
---------------------------------	----

## Edito par Raoul LETURCQ

Agriculteur bio dans l'Oise, Secrétaire national FNAB (Énergie et Biodiversité)

La Fédération Nationale de l'Agriculture Biologique (FNAB) a décidé en 2016 de s'investir dans la thématique reliant Agriculture bio, Énergie et Climat. Dans cette optique la FNAB a souhaité créer un groupe technique (GT Bio-Energie-Climat) sur le sujet pour deux raisons principales :

- Nous, paysans biologiques du réseau FNAB, avons en tête la phrase de St Exupéry : nous n'héritons pas la terre de nos parents nous l'empruntons à nos enfants ! C'est pour cela que nous ne pouvons pas rester insensibles par rapport à ce qui est en train de se passer en terme de changement climatique. Il suffit de s'intéresser aux informations que l'on reçoit du GIEC, aux extrêmes climatiques de plus en plus récurrents ou à l'ensemble des présentations et discours issus de la COP21, pour comprendre l'urgence. La FNAB a d'ailleurs participé à la COP21 de Paris, dans le cadre des conférences organisées par l'Agence Bio, pour dire « voilà ce que les agriculteurs bio font et ça semble aller dans la bonne direction ». Cependant aucune étude ne prouve qu'il y ait une vraie performance de l'agriculture biologique sur ces aspects climatiques, contrairement aux autres aspects positifs de l'AB sur la qualité de l'eau, la fertilité des sols ou la biodiversité. Nous devons donc regarder de plus près ce qu'apporte l'AB sur l'aspect climat. Nous sommes tous concernés car nous allons tous souffrir des changements climatiques et nous allons tous devoir trouver les moyens de nous y adapter. Pour cela il faut s'investir sur le sujet sans tarder.

- Nous avons besoin d'éléments tangibles pour convaincre les décideurs qu'accompagner l'agriculture biologique c'est aussi aller vers une atténuation des effets du changement climatique. On peut parler à la fois d'atténuation (réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre et des consommations d'énergies) que d'adaptation (résilience des systèmes par le maintien de la diversité des productions et de la biodiversité végétales et animales). L'approche différenciée en fonction des territoires est bien évidemment nécessaire, mais il faut avant tout sensibiliser chacun au fait qu'il est acteur dans son territoire. En ce qui concerne l'agriculture, on dispose de leviers d'action parfois faciles à mettre en place et toujours positifs quant aux résultats qu'on peut en attendre notamment au niveau économique. Notre rôle est aussi de favoriser le mieux vivre collectif dans les territoires grâce à un mode de production bénéfique à tous.

L'agriculture biologique est une chance pour la santé des populations, pour l'emploi, pour le rapport à l'autre dans les territoires, pour l'ensemble de ce que l'on appelle les aménités de l'AB (sur l'eau, le sol, la biodiversité...), par conséquent il me semble que c'est bel et bien une chance également pour le climat. Ceci à condition que l'on regarde les choses dans leur ensemble. Les politiques sont souvent scindées et sectorisées, le mode de production biologique nous oblige à voir les interactions avec notre environnement différemment et c'est aussi ce qui fait la beauté de l'agriculture biologique.

Ce recueil sur les « pratiques innovantes en agriculture biologique qui sont favorables au climat » est une première publication du GT Bio-Energie-Climat. Il fait suite au lancement des travaux qui a eu lieu lors de la conférence de Jean Jouzel au salon « La terre est notre métier » en septembre 2016 : L'agriculture bio, une chance pour le climat...



## Pourquoi atténuer le changement climatique ?

### Ce recueil cherche à faire un point non exhaustif sur les pratiques innovantes en agriculture biologique qui sont favorables au climat.

Nous savons tous que le réchauffement climatique est bel et bien devenu une réalité. Chaque année est plus chaude que la précédente, les glaciers fondent et le niveau de la mer monte. Sans faire de catastrophisme il est maintenant de notoriété publique que seule l'intégration d'un scénario « sobre » nous permettra de contenir le réchauffement planétaire entre 1,5 et 2 °C.

Il est donc important que tous les secteurs d'activité contribuent à la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES).

Même si au niveau mondial l'agriculture ne contribue que pour 20% aux émissions, une

division par 2 de cette part est tout à fait réaliste, comme cela est avancé par différents scénarii. Exemple de celui de Solagro ; « Afterres 2050 » (réf. « Afterres2050, le scénario 2016 » disponible en téléchargement sur le blog <http://afterres2050.solagro.org>). Toutefois il faut être conscient que limiter le réchauffement à 2 °C est un véritable défi pour l'humanité.

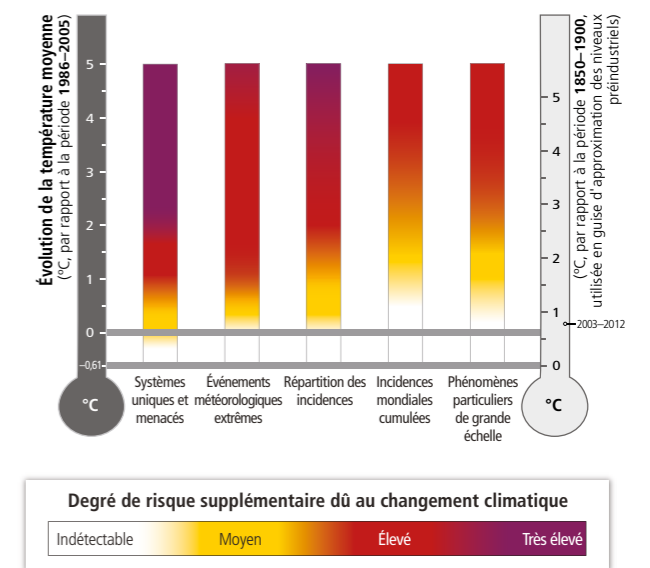
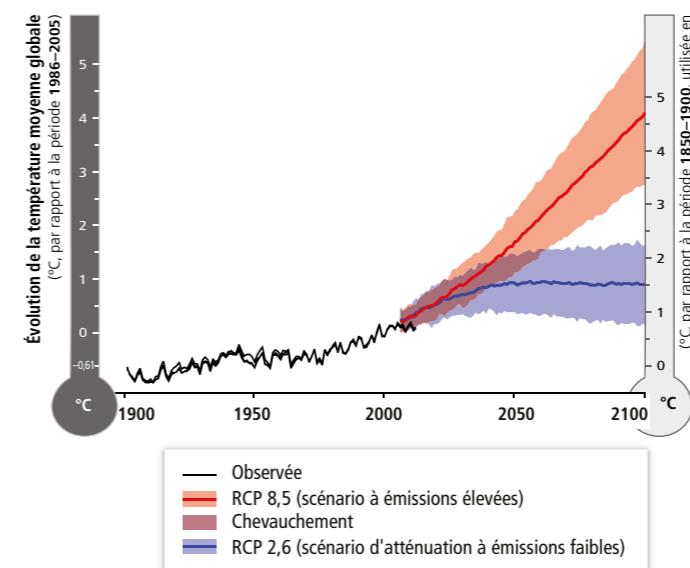
Au rythme actuel de consommation, il ne reste que 20 à 25 ans d'utilisation des énergies fossiles. En effet, on sait (source: Jean Jouzel - Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat- GIEC) qu'il ne nous reste plus que 250 milliards de tonnes de « droits carbone » pour maintenir le réchauffement à 2 °C et on en utilise 10 milliards chaque année.

Le dilemme économique pour les industries pétrochimiques, c'est que ces 200 milliards de tonnes ne correspondent qu'à seule-

ment 20% des réserves disponibles, ce qui veut dire qu'il faudrait laisser l'essentiel des énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon) là où elles sont stockées et ça dans l'hypothèse que les émissions de méthane et de protoxyde d'azote d'origine agricole n'augmentent pas dans un monde où la population augmente et donc la demande alimentaire également.

Les émissions de l'agriculture sont majoritairement le méthane, le protoxyde d'azote et plus à la marge le gaz carbonique. Mais le secteur agricole a un gros avantage : la possibilité de stocker du carbone dans les sols.

Dans ce premier recueil, nous avons tenté de décrire des pratiques agricoles susceptibles de favoriser l'atténuation du changement climatique, à travers l'expérience de plusieurs producteurs répartis sur 5 régions françaises.



Source : Jean JOUZEL - GIEC

## Quel rôle pour l'agriculture bio ?

### Réduire les consommations d'énergies et émissions de Gaz à Effet de Serre

Le cahier des charges de l'Agriculture Biologique est reconnu comme un des meilleurs pour protéger la santé des consommateurs et l'environnement (eau, sol, biodiversité). Par contre en ce qui concerne l'impact direct sur le climat (émissions GES et consommation d'énergie) du mode de production bio, il n'y a pas d'effets positifs avérés<sup>1</sup>.

En cause les émissions de GES pas toujours moins importante si l'on considère un ratio par quantité produite. Les choses changent positivement si l'on considère un ratio par unité de surface.

Concernant plus globalement les potentiels d'atténuation de l'agriculture française, l'INRA propose 10 actions techniques<sup>2</sup>.

L'Agence bio a repris qualitativement toutes ces actions techniques en mettant en face les réponses de l'agriculture biologique. L'Agence bio met avant tout l'accent sur les avantages globaux de l'AB et estime que la non-utilisation d'engrais de synthèse et le recyclage de la matière organique contribuent à réduire les émissions de gaz à effet de serre. D'après l'Agence, la bio s'inscrit pleinement dans les recommandations de l'INRA du point de vue de son cahier des charges.

### Les impacts du changement climatique pour l'agriculture en Europe

Nous l'avons évoqué, l'agriculture contribue au changement climatique, mais elle en subit également les effets. De manière générale, dans le Nord de l'Europe, la productivité agricole pourrait s'accroître en raison de l'allongement de la période de croissance des végétaux et de l'allongement de la période sans gel. La hausse des températures et l'allongement de la période de végétation pourraient par ailleurs permettre de développer de nouvelles cultures.

pour éviter la chaleur extrême et le manque d'eau des mois d'été.

Dans d'autres régions, telles que l'Ouest de la France et le Sud-Est de l'Europe, il faudra s'attendre à une réduction des rendements agricoles. Car les étés seront de plus en plus chauds et secs et il ne sera pas possible de déplacer la production de certaines cultures aux mois d'hiver. Une partie des pertes potentielles de rende-



### L'analyse de l'Agence bio construite pour la COP21



#### Recommandations INRA

- > Diminuer les apports de fertilisants minéraux azotés
- > Stocker du carbone dans le sol et la biomasse
- > Modifier la ration des animaux
- > Valoriser les effluents pour produire de l'énergie et réduire la consommation d'énergie fossile

Dans le Sud de l'Europe, des phénomènes de chaleur extrême ainsi que la baisse des niveaux de précipitations et de la disponibilité en eau commencent déjà à nuire à la productivité des cultures. Par ailleurs, le rendement des cultures varie de plus en plus d'une année à l'autre en raison de phénomènes climatologiques extrêmes et d'autres facteurs liés par exemple à la prolifération d'organismes nuisibles et de maladies. Dans certaines parties de la région méditerranéenne, certaines cultures estivales pourraient être réalisées en hiver

#### Réponses de l'AB

- > Utilisation d'engrais organiques adaptés
- > Rotations longues, engrais verts, implantation de légumineuses, maintien des IAE
- > Aliments produits sur la ferme, allongement des durées de pâturage, limitation de l'usage des produits
- > Lien au sol, l'élevage biologique est de type extensif et nécessite peu ou pas de chauffage

ments pourrait être compensée par une amélioration des pratiques agricoles, telles que la rotation des cultures en fonction de la disponibilité en eau, l'ajustement des dates de semis aux modèles de température et de précipitations et l'utilisation de variétés de cultures mieux adaptées aux nouvelles conditions climatiques (par exemple des cultures résistantes à la chaleur et à la sécheresse).

## L'implication de la FNAB

### «Bio Energie Climat» pour améliorer les systèmes de production agrobiologique

La Fédération Nationale de l'Agriculture Biologique souhaite s'impliquer sur cette thématique pour améliorer les systèmes de production agrobiologique et ainsi mieux répondre aux enjeux globaux de demain.

En 2016, un Groupe de Travail « Bio Energie Climat » a été mis en place. Son lancement a eu lieu lors de la conférence de Jean JOUZEL « l'agriculture bio : une chance pour le Climat » au salon « La terre est notre métier » en Bretagne. Il est constitué de représentants salariés de cinq régions (Bio de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Agrobio 35 pour la Bretagne, GABNOR pour les Hauts-de-France, Agribio Ardèche pour Auvergne-Rhône-Alpes, GABB32 pour l'Occitanie), d'un référent FNAB (Raoul LETURCQ) producteur en Picardie.

Il s'agit au sein de ce GT de promouvoir l'idée que tous les producteurs bio ont intérêt à réfléchir à l'amélioration de leurs systèmes de production pour mieux prendre en compte les enjeux énergétiques, climatiques et environnementaux à venir et de mettre en mouvement le réseau dans cette optique.

On cherche à la fois, à démontrer que les producteurs bio adoptent des pratiques favorables au climat et à favoriser le déploiement de ces pratiques.

Le GT Bio Energie Climat s'est fixé trois finalités, elles sont formulées comme des «résultats attendus» : pour correspondre à nos ambitions à l'horizon 2020 :

- 1) Les pratiques des producteurs bio sont reconnues comme des solutions aux enjeux Energie-Climat
- 2) Les producteurs s'engagent dans des démarches de progrès sur les enjeux Energie-Climat dans une logique cohérente avec les principes de la bio et la charte de l'IFOAM
- 3) Le réseau FNAB et les structures qui le constituent s'engagent dans des démarches de progrès sur les enjeux Energie-Climat (NB : RSE/ESS, charte, compensation, transports et organisation d'événements)

### Des objectifs multiples pour adapter ces systèmes de production au changement climatique

# Mettre en mouvement les paysans bios concernant la prise en compte de l'énergie / GES dans leurs pratiques quotidiennes.

# Faire prendre conscience aux producteurs de leurs impacts sur le changement climatique mais aussi de leurs possibilités d'agir pour l'atténuer ou s'y adapter au mieux.

# Mettre en cohérence cette démarche avec les externalités positives de l'AB (biodiversité, eau, sol, emploi, santé) sur les territoires.

# Mettre en avant la résilience de nos systèmes de production, de notre approche et de nos structures, ces points étant associés. Notre action doit s'inscrire sur la durée, être pérenne et faire sens par rapport à l'intérêt collectif.

Si cette thématique est nouvelle pour notre réseau, c'est une voie d'entrée possible sur les territoires.

C'est donc une possibilité supplémentaire d'argumenter le développement de l'agriculture biologique comme une solution globale multi performante. L'AB est susceptible d'améliorer à la fois la qualité de l'eau et la biodiversité mais aussi de préserver la santé des agriculteurs et des consommateurs, tout en réduisant les effets de l'agriculture sur le climat et en favorisant l'adaptation des fermes au changement climatique.

Sur l'ensemble des bassins versants il est d'actualité d'adapter les systèmes de production au changement climatique, c'est pourquoi certaines Agences de l'Eau ont déjà pris les devants en construisant des plans d'adaptation.

Les communes, communautés de communes, agglomérations, métropoles (EPCI) conservent la compétence agriculture / énergie et la plupart doivent construire leur Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET).

L'ensemble de ces initiatives territoriales sont autant d'occasions d'investir ces territoires en apportant l'idée que l'Agriculture Biologique est LA solution globale face au changement climatique.

<sup>1</sup> Voir l'étude INRA / ITAB (réf. Quantifier et chiffrer économiquement les externalités de l'agriculture biologique ? » Disponible sur le site du ministère <http://agriculture.gouv.fr/quantifier-et-chiffrer-economiquement-les-externalites-de-lagriculture-biologique>

<sup>2</sup> Voir l'article « Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre ? » disponible sur le site de l'INRA. <http://institut.inra.fr/Missions/Eclairer-les-decisions/Etudes/Toutes-les-actualites/Etude-Reduction-des-GES-en-agriculture>



## Quels intérêts pour les GAB/GRAB ?

## Le cocktail bio favorable au climat

### Hauts-de-France *GABNOR*

Il s'agit de mettre en avant que la bio est (ou non) par essence moins émettrice de GES, et plus résiliente aux aléas du climat. Le climat devient un argumentaire pour développer les conversions.

### Auvergne-Rhône-Alpes *Agribio Ardèche*

Il s'agit d'arriver à proposer une articulation des actions de notre réseau avec les exigences climatiques et énergétiques actuelles, non pas dans une démarche de justification, mais dans une démarche de progrès.

### Occitanie *GABB du Gers*

Une montée en compétence est nécessaire pour améliorer les pratiques bio en général. Certains thèmes sont privilégiés (couverture végétale des sols, circuits courts et développement d'une économie locale) pour faire le lien avec l'atténuation et/ou l'adaptation au changement climatique.

### Bretagne *Agrobio Ille-et-Vilaine*

Cette thématique doit permettre de s'adresser aux producteurs conventionnels en construisant avec eux une marche pour aller vers la bio. Il s'agit de prendre comme entrée l'amélioration de leurs impacts environnementaux, consommations énergétiques, émissions de GES et capacités de stockage carbone.

### Provence-Alpes-Côte d'Azur *Bio de PACA*

L'enjeu est de taille puisque c'est un des territoires Français (hors DOM-TOM) en première ligne du changement climatique (épisodes de sécheresse de plus en plus longs, pluies diluviennes empêchant même certains semis, canicules récurrentes, baisse des rendements, avancée des périodes de récolte, arrivée de nouvelles maladies et parasites...). Améliorer les systèmes de production agrobiologique pour mieux répondre aux enjeux globaux de demain devient une nécessité.

### L'exemple de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Depuis 2007 la région PACA s'est engagée dans un vaste programme visant à la maîtrise de l'énergie et la promotion des énergies renouvelables dans tous les secteurs économiques (habitat, tourisme, culture, agriculture...).

Cet engagement s'est concrétisé, avec la participation de l'ADEME, par la mise en place d'un vaste appel à projets « vers 100 exploitations agricoles exemplaires ». Ce programme a permis l'émergence d'un réseau de conseils multidisciplinaires et multi partenariaux : l'Inter-réseau Régional Agriculture Energie Environnement (IRAEE) visant à accompagner le monde agricole vers la transition énergétique et écologique.

L'IRAEE est co-animé par la fédération de producteurs bio des PACA (Bio de PACA) et la Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône.

Au sein du GT Bio Energie Climat, nous cherchons à positionner l'agriculture biologique comme la réponse aux enjeux globaux. Pour que la bio puisse être réellement un atout pour le climat, il nous semble nécessaire de mélanger cinq ingrédients complémentaires :

### 1. Les règles du cahier des charges de l'AB

Les aménités positives de la bio associées sur l'eau, le sol, l'air, la biodiversité, la santé humaine, le bien-être animal, les consommations de ressources...

### 2. Les démarches de progrès des producteurs bio

Naturellement, les producteurs bio ont la volonté d'améliorer leurs pratiques ce qui fait logiquement suite à une démarche de conversion. Si le cahier des charges ne suffit pas à améliorer l'impact positif d'une ferme bio sur le climat, chaque producteur peut mettre en œuvre des pratiques bénéfiques qui vont au-delà du cahier des charges.

### 3. Le changement de comportements des consommateurs de produits bio

Cela implique moins de protéines animales et plus de protéines végétales. En effet, une emprise foncière supplémentaire est nécessaire pour le mode de production bio, souvent plus extensif. De fait comme les surfaces agricoles sont limitées, pour être en mesure de nourrir la population mondiale avec des produits bio, un changement d'habitudes alimentaires s'impose.

### 4. La réduction des gaspillages alimentaires

Elle doit être effective tant durant la phase de production, que de transformation ou de consommation. Il semblerait que les

consommateurs de produits bio ont tendance à moins gaspiller les aliments.

### 5. Les circuits de commercialisation de proximité

Ils se développent de manière importante. En effet les circuits de vente directe, restauration collective ou magasins spécialisés permettent la commercialisation d'environ 70% des produits bio commercialisés. Bio et local c'est l'idéal !

**A noter que cette thématique est une nouvelle porte d'entrée pour à la fois améliorer les modes de productions biologiques et pour mettre en valeur les pratiques des agriculteurs bio. C'est donc le moyen de faire reconnaître nos compétences multidisciplinaires tout en développant la bio...**





## Méthodologie

## Géolocalisation des pratiques favorables au climat

### Une quinzaine d'exploitations bio en France diagnostiquées en 2016

En 2016, le GT Bio Energie Climat, en collaboration avec l'université d'Auvergne, ont diagnostiqué une quinzaine d'exploitations bio en France.

Afin de prouver l'efficacité des pratiques, les outils Dialecte\* et Dia'terre\*\* ont été utilisés. Ces diagnostics permettent de situer les exploitations pour l'un dans une dimension environnementale et l'autre plus énergétique.

Grâce à ces résultats il est possible d'évaluer le profil agro-environnemental, énergétique et GES de l'exploitation, et par la suite démontrer que les pratiques observées sont bien favorables au climat et dans quelles mesures (simulation sans la pratique).

Les critères principaux pris en compte sont les consommations d'énergies directes et indirectes (fioul, électricité, intrants, matériel...), les émissions de GES et les variations de stockage du carbone.

Ainsi il est possible de définir l'efficacité des pratiques observées. Le but étant de valoriser ces pratiques pour qu'elles puissent être reproductibles chez d'autres agriculteurs.

Le recueil 2016 présente des exemples de pratiques que l'on suppose favorables au climat et que l'on cherche à caractériser. Chaque pratique décrite est intégrée dans une exploitation et dans son environnement et tient compte des aspects socio-économiques et de la résilience de la ferme.

### Exemples de pratiques présentées et d'apports positifs pour le climat :

- La production de métaux. Elle favorise l'autonomie alimentaire en élevage.
- La traction animale en polyculture élevage réduit les consommations de carburant fossile.
- La production de plaquettes forestières remplace le fioul pour le chauffage
- Le couvert végétal permanent en grande culture lutte contre l'érosion des sols.
- L'introduction d'animaux dans les vergers baisse de la pression phytosanitaire.
- L'utilisation du BRF améliore la structure du sol et le stockage de carbone.

### D'autres diagnostics et analyses de pratiques favorables au climat en 2017

Le prochain recueil portera sur les enquêtes réalisées en 2017. Le travail est en cours mais déjà on peut s'avancer sur quelques pratiques qui seront étudiées :

- En maraîchage, le paillage biodégradable et la serre bio climatique
- En arboriculture, les ombrières photovoltaïques
- En système céréalier, le couvert végétal trèfle violet et l'association seigle-lentillon
- En système ovin lait, l'autonomie alimentaire
- En système bovin lait, agroforesterie et le « tout herbe »
- En dérobé la culture de soja
- L'enherbement permanent des vignes
- La diversification par la fabrication de farine à la ferme.

Un grand merci à tous les agriculteurs qui se sont portés volontaires et qui ont passé du temps à répondre à nos questionnements.

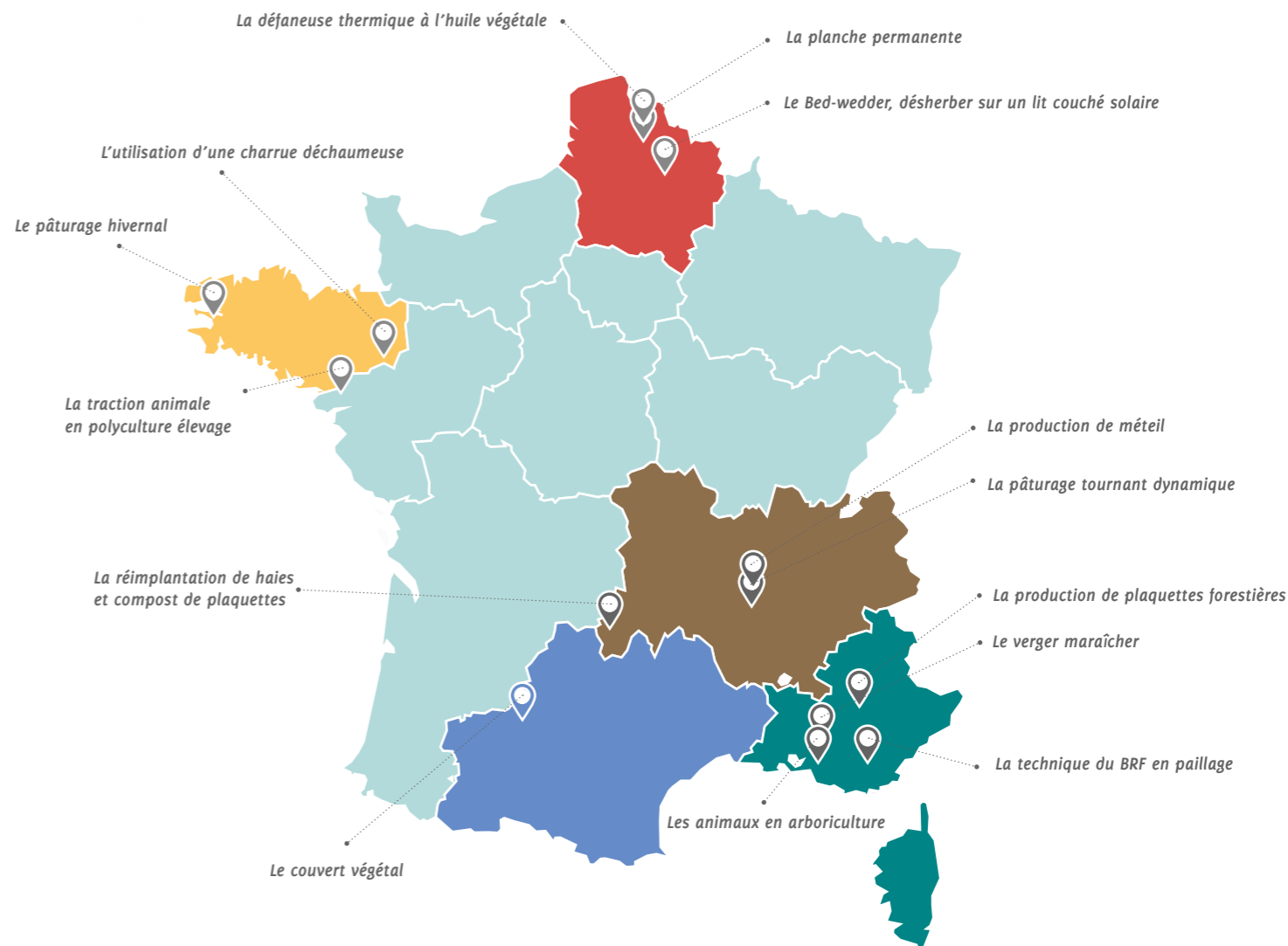


\*Outils : DAE (Diagnostic Agri Environnemental) « Dialecte » Mesurer l'impact des pratiques agricoles sur l'eau, le sol, la biodiversité, la consommation de ressources et définir des préconisations en fonction des points faibles révélés par l'enquête. Réalisation de diagnostics individuels ou partagés. Ces diagnostics sont réalisés par un recueil de données chiffrées sur les pratiques de la ferme. Le suivi des performances environnementales des fermes devient alors possible, tout comme l'accompagnement des agriculteurs face aux améliorations à réaliser.



\*\*Outils : Diagnostic « Dia'terre » (bilan carbone) Faire le bilan énergétique de ses consommations directes poste par poste (électricité, gasoil, fioul, gaz...), mais aussi indirectes (coût énergétique nécessaire à la fabrication et au transport des intrants tels que les produits phytosanitaires, engrais, aliments du bétail, matériels...) et proposer différentes actions susceptibles de faire baisser la facture énergétique de l'exploitation (économie d'énergie). Analyser l'impact de l'exploitation sur l'augmentation des gaz à effet de serre (GES), en mesurant les productions de gaz carbonique, de méthane et de protoxyde d'azote, pour proposer une solution destinée à faire diminuer ou à compenser cette production de GES.

Accès direct par simple clic ci-dessous (sur la version PDF) aux différentes pratiques favorables au climat liées aux enquêtes et diagnostics 2016



# La production de plaquettes forestières

Dominique TRUC, paysan boulanger et agriculteur à Montbrand (05)

## Chiffres clés

**SAU** : 320 ha  
dont 194 ha de parcours, 30 ha de prairies naturelles, 45 ha de trèfles violet, 51 ha de céréales (épeautre, blé tendre, seigle)

**UTH** : 6 (3 associés et 4 salariés)

**Commercialisation** : Vente du pain (31%), de la farine bio (18%), de la viande (12%), du bois (12%)

**Résultat courant** : 23 520 euros/UTH

**Chiffre d'affaires** : 330 000 euros  
Faible dépendance aux aides (27% du CA)



Lors de son installation, Dominique ne disposait que de 15 ha, il décide de transformer sa production céréalière en pain et de devenir paysan boulanger.

## Zoom sur la pratique

Aujourd'hui, il coupe entre 2,5 et 5 ha de bois/an. Il dispose de parcours, à plus de 1000m d'altitude, parfois boisés et entourés de forêts. Les surfaces qu'il défriche sont transformées en parcours boisés (coupe éclaircie), en pâtures, en champs labourables (coupe blanche), ou laissées en régénération forestière.

Les branches issues du broyage en bordure de parcelles lui apportent 20% de bois en plus. Et c'est le pin qu'il transforme en plaquettes.

*Cette activité dense l'occupe quatre mois par an à temps plein (=560 heures) pour la coupe, le débardage, le broyage et le transport.*

La production totale est d'environ 500 t par an. 400 t sont vendues à un collège, un centre de vacances et une maison de retraite. Les 100 t restantes sont utilisées pour moitié au four à pain et l'autre moitié à une chaudière biomasse.

L'investissement revient à environ 120 000 euros (90 000 euros le broyeur, 20 000 euros la grue, 10 000 euros la cisaille forestière) sans compter le tracteur 200 CV - nécessaire pour le broyeur - qui est mobilisé sur cette activité une bonne partie de l'année. L'achat a été réalisé en CUMA avec 50% d'aides et un amortissement sur 10 ans.

*« Le broyage va assez vite, on peut passer 60 à 80 m<sup>3</sup>\* à l'heure quand le bois est bien préparé en tas ».*

\*La notion de m<sup>3</sup> dans la citation correspond à un volume d'encombrement des rondins de bois après la coupe soit une stère (équivalent d'environ 1,7 MAP) et donc approximativement 0,4 t. Autrement dit, 1 heure de broyage permet d'obtenir idéalement 25 à 34 t de bois plaquettes après séchage. En réalité les conditions ne sont pas toujours optimum et le broyeur tourne 50 heures/an donc en moyenne sur les différents chantiers de la ferme c'est plutôt 10t/h d'utilisation du broyeur.

Pour un bois coupé à l'automne, broyé en avril-mai, il faut compter trois à quatre mois en été pour le sécher en tas, dans un hangar, à l'abri des intempéries.

Le système installé chez Dominique se compose d'un silo tampon approvisionnant la chaudière biomasse (réseau de chaleur) et le four à pain.

*La chaudière biomasse est alimentée en permanence en plaquettes de bois.*

Elle fournit l'eau chaude et le chauffage pour douze habitations (un chalet, neuf appartements, deux maisons individuelles). Elle fonctionne aussi l'été pour l'eau chaude. Le ballon de 3000 litres est relié à un système de répartition de tuyaux, un pour chaque destination. Un robinet thermostatique sur le tuyau de chaque appartement permet de réguler la température. Ces tuyaux ont été recouverts d'isolant (50 euros le mètre). Chaque maison a un compteur et un forfait au mètre cube.

*La deuxième branche du silo tampon permet d'alimenter le four à pain qui fonctionne trois fois par semaine.*

Un « bras » rétractable alimente la flamme. C'est un mécanisme mobile qui permet de gérer le feu tout en faisant cuire le pain et nettoyant le four. Cela fait trois hivers que le système est installé, l'entretien est minime (environ 100 euros/an pour le four).

## Avantages de la pratique

Pour faire cette simulation la chaudière biomasse est remplacée par une chaudière au fioul, et le bois nécessaire pour le four à pain serait acheté. On cherche à définir les économies tant énergétiques qu'économiques de la production de plaquettes.

Avantages / inconvénients	
<b>Produits en plus</b>	
Pas de produits en plus	
<b>Charges en moins</b>	
Fioul pour le tracteur (broyage 1/3, transport 2/3)	
228 GJ	5000 l de fioul (3 000 euros)
Amortissement matériel (10 ans)	
27 GJ *	12 000 euros**
Temps de travail (560 h à 14 euros/h)	
	7 840 euros
<b>Total : 255 GJ</b>	<b>Total : 22 840 euros</b>
<b>Produits en moins</b>	
Vente du bois pour le chauffage (400 t à 95 euros/ t)	
7296 GJ euros	38 000 euros
<b>Charges en plus</b>	
Fioul pour la chaudière (20 000 l de fioul)	
912 GJ	12 000 euros
Bois plaquettes four à pain (50 t)	
912 GJ	4 750 euros
<b>Total : 9 120 GJ</b>	<b>Total : 54 750 euros</b>

## Performances environnementales

### Bilan des consommations d'énergies

Les consommations totales d'énergies représentent 1432 GJ/an réparties sur deux postes principaux. L'électricité pour 30000 kWh (21%) destinée à faire fonctionner les moulins pour la fabrication de la farine et tous les outils de l'atelier (trieur, décortiqueuse, vis à grains, ventilateurs...). La meunerie artisanale du GAEC transforme environ 140T de céréales en farine par an dont 25 t destinées à la fabrication du pain (le reste est vendu en farine). Le fioul avec 15000 litres (48%) utilisés pour les travaux liés aux cultures céréalières et fourragères.

### Bilan GES

Avec 335 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub> les émissions brutes de la ferme sont très importantes. Cependant elles sont en grande partie compensées par le stockage carbone dans les infrastructures agro-écologiques et les prairies (84% de la SAU). On obtient des émissions nettes de 55 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>. Rapportées à l'hectare, elles ne représentent que 0,17 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>.

Indicateur d'intensité énergétique : 4,3 GJ/1000 euros de CA

Bilan environnemental (Note Dialecte) : 96/100



## Le producteur

Devenir boulanger, perpétuer le métier de sa mère et son grand-père.

C'est après avoir visité l'atelier de fabrication de moulin à meule de pierre en granit des frères ASTIER (Tarn) que Dominique a trouvé sa vocation. Les meules en granit ont la particularité de conserver l'assise protéique du blé.

En 1997, il crée un Groupement Agricole d'Exploitation en Commun avec son frère et son cousin. Sept associés travaillent dans le GAEC et l'atelier pain (avec trois boulangers). Ils bénéficient d'un 13<sup>ème</sup> mois et Dominique se paie 14 euros h/ UTH.

Il crée une société pour gérer la production des plaquettes, le réseau de chaleur et les centrales photovoltaïques de revente à EDF (réalisés dans le cadre du programme AGIR+). Ce sont 720 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques (98 kwc) pour une production annuelle de 118 000 kWh. Nous l'avons vu l'exploitation a un bilan presque équilibré en ce qui concerne les gaz à effet de serre. Elle produit aussi indirectement suffisamment d'énergies renouvelables (PV) pour compenser ses consommations d'énergies fossiles.

En dehors de l'exploitation, Dominique est adjoint à la commune de Montbrand et siège au conseil municipal. Il est également administrateur du groupe des producteurs bio des Hautes-Alpes (Agribio05) et fait partie du réseau des fermes en route vers l'exemplarité mis en place grâce à la démarche AGIR (Action Globale Innovante pour la Région) initié par la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

## Sa résilience...

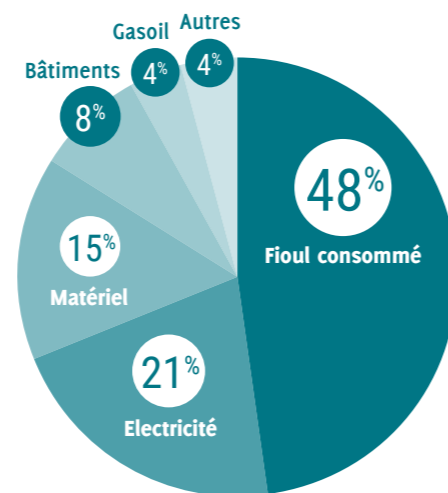
Le GAEC de la ferme du Forest a aujourd'hui une production diversifiée et équilibrée, répartie entre l'atelier bovin viande, la meunerie pour la farine et la fabrication du pain bio. Il produit environ 550 Kg de pain par semaine. Le reste de sa farine bio est vendu à des boulangers dans un rayon de 150 km.

Dominique est une personne qui a su s'adapter à différents aléas. En 2003, suite à une période de sécheresse il a réduit son cheptel et a maintenu le même effectif depuis. Après la crise de 2007, le consommateur s'est plus orienté vers le bio donc vers des boulangers bio, il y a eu une augmentation de conversions aux alentours.

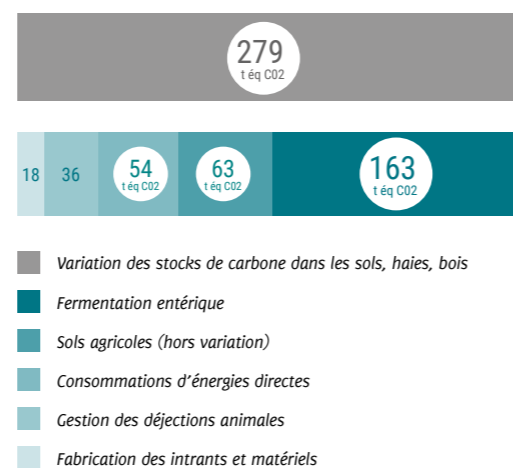
Il est autonome sur la ferme : les animaux consomment le son issu de la transformation des céréales, il produit une partie de ses semences comme le trèfle violet qu'il sèche sur place grâce à un ingénieux système de récupération de chaleur sous les panneaux photovoltaïques.



Consommations d'énergies directes et indirectes



Emissions de Gaz à Effet de Serre (en t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>)





# Le verger maraîcher

Nicolas Borde, maraîcher à Pernes-Les-Fontaines (84)

## Chiffres clés

**SAU** : 2 ha  
soit 1 ha de maraîchage (avec 1000 m<sup>2</sup> de serre tunnel) et 1 ha de vergers (750 arbres)

**UTH** : 1,2 avec 40 variétés de fruits et légumes différentes commercialisées à la ferme (35%), auprès de restaurants (35%) et sur les marchés (30%).

**Résultat courant** : 13 642 euros / UTH

**Chiffre d'affaires** : 34 000 euros  
Faible dépendance aux aides (3,2% du CA)



Nicolas plante des arbres et des légumes. Il joue sur l'espacement et l'orientation des arbres, pour cultiver entre les rangées. Les arbres servent à lutter contre le vent, protègent ses légumes du soleil et ornent sa ferme.

## Zoom sur la pratique

Même si les 750 végétaux, de 70 essences différentes, plantés il y a trois ans ne produisent pas encore, Nicolas se plaît à cultiver différemment. C'est son projet de vie, quelque peu inspirant pour d'autres. D'ailleurs, il s'est lui-même rapproché de Nicolas Verzotti, installé en agroforesterie, et a fait appel à un cabinet spécialisé (AGROOF).

Deux parcelles d'1 ha ont été conçues : une est-ouest et une autre nord-sud. Nicolas peut ainsi jouer sur l'ensoleillement pour choisir les cultures à planter sous les arbres.

**Le montage d'un verger-maraîcher est complexe. Au-delà de la conception technique, il faut bien connaître son territoire.**

Pour sa plantation, il a bénéficié de parrainages de particuliers, d'un financement du groupe Pur Projet, d'un mécénat de Botanic et d'un partenariat avec Relais Vert (environ 7000 euros). Les 15 000 euros d'investissement de départ ont permis pour 2/3 l'achat des végétaux et pour 1/3 l'acquisition de serres, de matériel d'irrigation et autres outils.

**Pour Nicolas, l'agroforesterie est une évidence !**

Il insiste sur la nécessité de travailler avec des pépiniéristes locaux comme Naudet, Meffre, Agrosemens... Pour ses fruitiers, il a choisi des vieilles variétés, potentiellement plus résistantes aux aléas climatiques et aux ravageurs. Chiner des variétés anciennes n'est pas la seule préoccupation de cet agriculteur. Son choix est gratifié par les restaurateurs qui les recherchent pour leur goût !

**Bien connaître les essences permet d'anticiper les périodes de fructification et d'organiser la récolte.**

Il suggère de planter de façon homogène les fruitiers (au minimum dix arbres par essence). Cela évite de négliger les arbres, qui sont entretenus au début, mais l'objectif est de ne pas y passer trop de temps. Il laisse une bande enherbée au pied de ceux qui ne sont pas arrosés.

Le sol caillouteux et argileux, conduit Nicolas à travailler le plus possible avec des outils superficiels et à la main. Cette intervention réduite permet d'augmenter la faune du sol. Les couverts végétaux et engrais verts (mélange type avoine-vesce) maintiennent la fertilité du sol et les rotations se font sur six à sept ans.

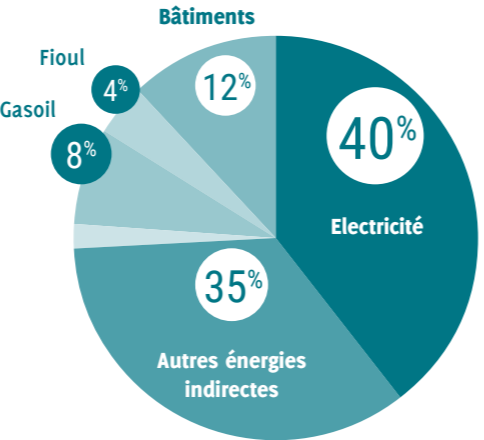
En maraîchage, il expérimente des cultures moins « classiques », comme la patate douce, un légume qui produit beaucoup à condition d'arroser un minimum.

Quand c'est nécessaire Nicolas applique des décoctions de consoude, du purin de pêle ou d'ortie, des macérations d'ail ou encore du lait de vache entier. La bouillie bordelaise et le soufre sont appliqués ponctuellement dans des quantités infimes (1 à 2 kg par an). Comme il limite à deux rangs les mêmes légumes, les maladies se font rares. Et les ruches installées sur son exploitation lui apportent miel et nombre de pollinisateurs.

**Demain, Nicolas veut installer un poulailler mobile sur une rangée d'arbres, qu'il déplacera chaque semaine afin de lutter contre le frelon asiatique.**



Consommations d'énergies directes et indirectes



Emissions de Gaz à Effet de Serre (en t éq CO2)



- Variation des stocks de carbone dans les sols, haies, bois
- Fabrication des intrants et matériels
- Consommations d'énergies directes
- Sols agricoles (hors variation)

## Avantages de la pratique

Sans les cultures pérennes associées au maraîchage, la ferme aurait une perte sèche d'environ 10 000 euros en régime de croisière, un stockage carbone réduit d'environ 4 teq CO2 / an, la perte d'un emploi et des incidences sur la biodiversité difficiles à estimer.

Avec la pratique	
Gains de temps (plantation, taille, entretien, récolte)	
Plus d'espace pour les cultures maraîchères	
Chiffre d'affaires supplémentaire (+15 t de légumes)	
Moins d'investissement dans la production maraîchère	
<b>Total* : 15 GJ</b>	<b>~ 20 000 euros</b>
Sans cette pratique	
Perte du stockage de carbone ~3,7 t/an	
Perte de la production 8 t/an (30 000 CA)	
Emploi d'un ETP en moins	
Perte de la biodiversité (abris et nourriture pour les auxiliaires)	
Moins d'ombrage et de rendement pour les cultures	
<b>Total* : 16GJ</b>	<b>~ 30 000 euros</b>

## Performances environnementales

### Bilan des consommations d'énergies

La consommation totale d'énergies est plutôt faible avec 123 GJ/an. Les plus grosses consommations sont dues à l'électricité avec 4600 kWh (40%) pour la chambre froide et le local de vente et aux films de paillage (44 GJ) sont nécessaires à la fabrication et aux transports des plastiques agricoles).

### Bilan GES

Les émissions de la ferme sont entièrement compensées par le stockage carbone dans les haies, les sols et les arbres. Ce résultat permet même à la ferme d'obtenir un bilan négatif en émissions de -1,5 téqCO2. La ferme stocke plus qu'elle n'émet. Ce résultat intéressant est dû principalement à l'organisation des parcelles conçues en vergers maraîchers (technique d'agroforesterie où les arbres de bois d'œuvre sont remplacés par des arbres fruitiers).

Indicateur d'intensité énergétique : 3,61 GJ/1000 euros de CA  
 Bilan environnemental (Note Dialecte) : 66/100

## Le producteur

Nicolas accueille environ cinq classes et donne quatre jours de formation sur le sujet par an.

C'est un passionné même si ce n'est pas facile physiquement. Il a peu de temps libre. La nature lui impose son rythme. L'été, il prend 5 jours de vacances. C'est plus calme en hiver. Pendant sa période creuse (mi-février à mars) il travaille 35 h/semaine et donne des cours. En période haute il travaille 70h (pendant neuf mois).

Les parrainages permettent aux consommateurs de venir à la ferme pour y découvrir le métier de paysan. Ce sont environ 500 personnes/an qui viennent à la Ferme des Possibles.

Un saisonnier aide Nicolas à la haute saison. La production maraîchère est telle que deux personnes à plein temps pourraient travailler. Le désherbage représente jusqu'à 50% de travail en juin. Le CA est en progression chaque année, avec une demande locale qui surpasse l'offre. Grâce à sa production fruitière, il pense passer à deux temps pleins.



## Sa résilience...

Il suffit d'écouter, d'observer, ne pas être feignant, communiquer et valoriser ses productions. L'agriculture ce n'est pas un métier, c'est la vie, la base de notre existence.

Nicolas se donne du mal pour comprendre et respecter ce qui l'entoure. Il a dû trouver les clients, soigner son circuit de commercialisation, allier la qualité à la quantité. Il souhaite ennoblir les fruits et les légumes autant qu'on a su le faire avec le vin.



# Les animaux en arboriculture

Pierre Clerc, agriculteur à Thor (84)

Après une crise en 1997 et le refus d'une partie de sa production de pommes, Pierre décide de se diversifier.

## Chiffres clés

**SAU** : 43 ha  
soit 10 ha de vignes, 22,7 ha de vergers diversifiés, 5,2 ha de céréales oléo-protéagineux, 2,7 ha de prairies, 0,5 ha de maraîchage et 2 ha de bois.

**Commercialisation** vente à la ferme et auprès de coopératives et industriels.

**Cheptel** : 25 brebis mère, 1 bélier, 30 oies à rôtir et 2 truies.

**UTH** : 7,5

**Chiffre d'affaires** : 252 000 euros  
Faible dépendance aux aides



## Zoom sur la pratique

Il ajoute des vignes aux vergers, et diversifie ses modes de vente.

En 2005, il loue - pendant deux hivers - ses vergers à un collègue pour faire pâturer 200 moutons. Il continue cette expérience en démarrant avec 4 brebis. Aujourd'hui, son cheptel en compte 25 ainsi qu'un bélier.

Pierre a aussi fait le choix d'élever une trentaine d'oies d'avril à décembre après 1 mois de couveuse, ainsi que des porcelets qui se font une joie de pâturer entre les arbres et leurs mères.

Pour ses brebis, il a choisi une race locale, antique et rustique, le mérinos d'Arles. Pierre préfère favoriser les produits de son terroir. La laine lui servira d'isolant pour la rénovation de bâtiments.

**Bien sûr, on ne devient pas éleveur du jour au lendemain. Alors, Pierre participe à de nombreuses formations.**

Avant d'acheter une nouvelle espèce, il s'informe sur les maladies ou autres problèmes qu'il peut rencontrer.

Avec 28 ha d'un seul tenant, les haies qui entourent son terrain forment une barrière naturelle qui l'aide pour la surveillance de ses animaux. Il envisage de diversifier ses haies, au lieu de replanter des cyprès comme il est coutume de faire dans cette région. Ainsi il augmenterait les espèces d'auxiliaires.

Les animaux sont en plein air, et sans-abri. Ils pâturent toute l'année. Les consommations en foin sont donc minimales, et réservées en cas de neige ou lorsqu'il n'a pas eu le temps de

déplacer les animaux. Le changement de parcelle se fait environ tous les quinze jours s'il y a beaucoup d'enherbement, sinon c'est tous les un à deux jours.

*La présence d'animaux sur les parcelles améliore le cycle vivant du sol. Cela modifie l'enherbement.*

Pour éviter que la base des arbres ou les bourgeons ne soient mangés, ce qui entraînerait une baisse de rendement, il place les animaux en fonction des cultures. Les moutons friands des tiges de pêchers sont tenus à distance pour y laisser les oies.

*Mettre des animaux sous les arbres a un effet d'auxiliaires de cultures.*

Le campagnol - ravageur conséquent en arboriculture - se fait dorénavant plus rare !

Comme ses truies ont tendance à retourner la terre après la pluie, Pierre observe encore le comportement de ses petits porcelets avant de les introduire.

Depuis 2005, il ne fait aucun traitement sur ses animaux. Il en perd forcément quelques-uns mais cela permet de sélectionner naturellement les individus les plus résistants.

**Pierre fait également des économies sur l'alimentation puisqu'il produit tout sur sa ferme** : le foin si besoin et l'orge pour les cochons. Les fruits non vendables ou ceux qui sont tombés au sol régaleront tout autant ses animaux qui pâturent librement dans ses vergers.



## Avantages de la pratique

**L'introduction des animaux est bénéfique sur le plan environnemental et énergétique (gain de 42,6 GJ/an sur la ferme de Pierre).**

Dans le cas où il y a une autonomie alimentaire sur la ferme, les animaux permettent de diminuer le nombre de passages en tracteur ainsi que les intrants utilisés. Les frais vétérinaires sont à prendre en compte évidemment. Toutefois Pierre a l'avantage d'avoir une compagnie vétérinaire. Le gain économique net est donc de 5737 euros/an.

<b>Charges en plus sans les animaux</b>	
Fioul pour tondre (1320 l pour 3 passages sur surface arbo soit 792 euros) + fioul fenaison (250 l soit 150 euros) + achat d'engrais / amendement (780 euros)	
<b>Produits en moins sans les animaux</b>	
920 kg de viande soit 5040 euros de recettes non perçues	
<b>Total* : 78 GJ *</b>	<b>6 762 euros</b>
<b>Charges en moins sans les animaux</b>	
Frais vétérinaires et frais d'élevage pour l'abattage (500 euros)	
<b>Produits en plus sans les animaux</b>	
Vente du foin (3 t) et de l'orge (20 qx) soit 525 euros	
<b>Total* : 35,4 GJ *</b>	<b>1 025 euros</b>
<b>Différence favorable à l'introduction des animaux avec 42,6 GJ et 5 737 euros en plus</b>	
* issu du calcul Dia'terre	

## Performances environnementales

### Bilan des consommations d'énergies

Les consommations d'énergies sont importantes avec 839 GJ/an réparties sur trois postes principaux. L'électricité pour 26700 kWh (32%) destinée à couvrir les besoins liés à l'irrigation des cultures (pompage) et au fonctionnement des chambres froides pour une production d'environ 300 t de fruits et de 270 hl de raisins de cuve. Le fioul avec 5000 litres (27%) pour les différents travaux liés aux cultures diversifiées (arboriculture, raisins de table, vignes de cuve, céréales, maraîchage) et notamment les traitements phytosanitaires qui même en bio restent nombreux. Le gasoil avec 3500 litres (19%) pour les déplacements liés à la commercialisation en vente directe (30% du CA).

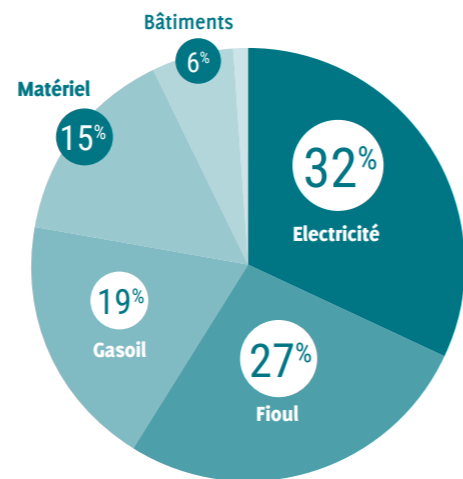
### Bilan GES

Avec 51 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>, les émissions brutes de la ferme peuvent sembler importantes, cependant elles sont en grande partie compensées par le stockage carbone dans les arbres, vignes et prairies. On obtient alors des émissions nettes de seulement 6,8 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>.

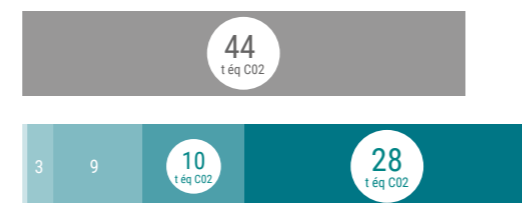
**Indicateur d'intensité énergétique : 3,33 GJ/ 1000 euros de CA**  
**Bilan environnemental (Note Dialecte) : 60/100**



Consommations d'énergies directes et indirectes



Emissions de Gaz à Effet de Serre (en t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>)



- Variation des stocks de carbone dans les sols, haies, bois
- Consommations d'énergies directes
- Fermentation entérique
- Fabrication des intrants et matériels
- Sols agricoles (hors variation)
- Gestion des déjections animales

## Le producteur



Après la reprise de l'exploitation familiale en 1996, il fait le choix du passage en bio en 2000.

Pierre est un agriculteur qui se plaît, il ne trouve pas son travail pénible. Bien sûr il y a des périodes stressantes, lorsqu'il y a des urgences ou en période de tavelure (maladie du pommier).

Sur l'année, ce n'est pas un sentiment fréquent et cela est supportable.

Pierre vit selon trois rythmes. La saison d'hiver qui dure six mois avec cinq jours de travail par semaine (8h/jours). La saison d'été sur quatre mois avec six jours de travail par semaine et des journées de 12h. Et le reste de l'année, qui est une période intermédiaire.

## Sa résilience...

Se diversifier, être le moins interventionniste possible, sans produits !

La production de Pierre est répartie entre l'arboriculture (83%), la vigne (15%) et l'élevage (2%). Sa production de céréales le rend autonome pour nourrir son élevage. Pierre est avant tout arboriculteur, l'élevage est une infime partie de sa production.

40% de sa production est vendue à un grossiste Biocoop, 30% sert à la vente au détail, 20% part à l'industrie, et 10% en cave coopérative.

La diversité sur la production et la commercialisation apporte à Pierre une assurance sur ses ventes. Et en participant à la résilience au niveau de la diversité biologique il respecte l'environnement qui l'entoure et auquel il participe.

# La technique du BRF en paillage (Bois raméal fragmenté)

Gérard Daumas, maraîcher et céréalier à Mane (04)

## Chiffres clés

**SAU** : 13 ha au total  
soit 6 ha de blés tendre, 1,5 ha de tournesol, 4 ha de légumes divers, 0,5 ha de pois chiches, 0,15 ha de maïs, 0,8 ha de lentilles

**Commercialisation** : vente en marché (75%), vente en boulangeries (25%)

**UTH** : 1,5

**Résultat courant** : 13 400 euros / UTH

**Chiffre d'affaires** : 64 636 euros  
Faible dépendance aux aides (3,1% du CA)



Gérard recycle ce qui est considéré par d'autres comme des déchets...

## Zoom sur la technique

Il récupère le bois issu de la taille des haies de son exploitation, ainsi que celui de la déchetterie et des paysagistes du coin.

Il possède son propre broyeur (coût 20 000 euros) qui réduit prêt de 40 m<sup>3</sup> de branchage/heure et produit 15 m<sup>3</sup> de broyat (production totale ~ 2250 m<sup>3</sup>.)

Le broyeur consomme 1000 l de fioul soit 1/3 de la consommation annuelle de sa ferme. Cette activité l'occupe 150 heures par an.

*Le BRF retarde d'un mois les premiers arrosages et réduit de 25% la consommation d'eau.*

Le BRF en paillage est efficace contre les adventices annuelles. Il fait gagner du temps en désherbage manuel des cultures maraîchères. Pour lutter contre les plantes vivaces Gérard enfouit le broyat de branchage par un labour léger et pose une toile de paillage tressée (réutilisable).

Pour limiter les risques de « faim d'azote » (consommation de l'azote par les microorganismes qui dégradent le bois) Gérard introduit systématiquement des cultures intermédiaires de légumineuses en engrais vert.

Depuis plusieurs années il n'utilisait plus aucun engrais du commerce. Depuis 2015, il utilise - en cas de printemps froids - de la farine de plumes (500 kg par an sur la totalité de la SAU). Ses économies sur les charges en engrais de l'exploitation sont estimées à environ 9000 euros.

L'utilisation du BRF fait découvrir à Gérard des nouvelles facettes du sol. Il s'y adapte au mieux en développant ses propres itinéraires culturaux. Face à la baisse de pluviométrie, il sème en ligne les pois chiches : le désherbage sera alors réalisé par binage.

Gérard est obligé de labourer tous les ans pour enfouir le BRF et limiter les repousses d'adventices d'arbres et arbustes. Sans labour, en cinq ans la parcelle se transformerait en forêt. Le stock de graines dans le sol est important et le sol est riche en Matière Organique (MO). En dix ans le taux de MO est passé en moyenne de 1 à 3% (gain de 0,2% / an).

Le sol est meuble, aéré, de structures grumeleuses. Le tracteur consomme moins (15 à 20% d'économies).

En BRF il faut commencer petit (80m<sup>3</sup>/ha). En grande culture, il faut continuer les pratiques culturales usuelles comme le binage.

Il faut que le sol dispose d'un volant d'azote pour nourrir à la fois la plante et la décomposition du BRF. D'où l'importance de favoriser un sol riche en MO et si possible de mélanger du fumier une fois par an. Le fonctionnement d'un sol est très complexe, les apports modifient son comportement, tout l'enjeu est d'arriver à l'observer, s'adapter, recréer un écosystème pour éviter de le « bloquer ».

*Si le BRF permet d'économiser de l'eau et de s'adapter aux conditions climatiques, c'est sur la structuration du sol que l'effet est spectaculaire.*

## Avantages de la pratique

L'achat de 2 t de compost/ha permettrait de maintenir le même niveau de fertilisation (26 t au total). L'impact économique de la perte de sol engendré à long terme est difficile à estimer, mais sachant que 7,5 t d'humus sont générées grâce à 100 m<sup>3</sup> de BRF, ce serait se priver de 168 t d'humus/an (source [www.aggra.org](http://www.aggra.org)).

Charges en plus (sans le BRF)	
Achat d'un fertilisant (26 t de compost ou engrais équivalent à 350 euros/t) + eau (17 euros) + fioul (180 euros)	
67 GJ *	9 200 euros
Charges en moins (sans le BRF)	
Coût du broyeur (20 000 euros amorti sur 10 ans) + fioul + temps de travail (SMIC)	
53 GJ *	4 050 euros
<b>Différence favorable au BRF</b>	
<b>14 GJ et 5147 euros en plus sans le BRF</b>	

## Performances environnementales

### Bilan GES

Avec 16 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub> les émissions brutes de la ferme sont faibles et principalement dues aux consommations d'énergie directe (fioul, gasoil et dans une moindre mesure électricité). Cependant elles sont en partie compensées par le stockage carbone dans les haies et les sols. On obtient alors des émissions nettes de seulement 6,8 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>. A noter que l'augmentation du taux d'humus stable dans le sol, dû à l'utilisation du BRF, n'est pas pris en compte par l'outil Dia'terre. Le stockage du carbone inhérent au BRF est difficile à appréhender, mais réel sur la ferme avec une augmentation du taux de matière organique d'environ 0,2% par an.

**Indicateur d'intensité énergétique : 4,3 GJ/1000 euros de CA**  
**Bilan environnemental (Note Dialecte) : 63/100**

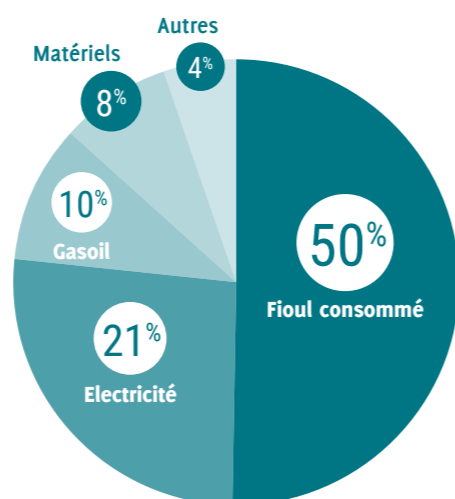
Emissions de Gaz à Effet de Serre (en t éq CO<sub>2</sub>)



■ Variation des stocks de carbone dans les sols, haies, bois  
 ■ Consommations d'énergies directes  
 ■ Sols agricoles (hors variation)  
 ■ Fabrication des intrants et matériel



Consommations d'énergies directes et indirectes



### Bilan des consommations d'énergies

La consommation totale d'énergies est moyenne avec 281 GJ/an. Les plus grosses consommations sont dues au fioul (50%) avec 3000 l pour les travaux liés aux cultures céréalières et maraîchères, mais aussi l'utilisation du broyeur pour le BRF soit environ 1000 l / an. L'électricité est le second poste de consommation (21%) avec 7000 kwh pour l'atelier de transformation (moulin à pierre pour la farine, trieur pour les graines, presse à huile pour l'ouverture automatique des serres).

## Le producteur



*Gérard cherche à améliorer tous les jours ses pratiques. C'est une des raisons pour laquelle il est en agriculture bio depuis 1987, l'année de son installation.*

Il est président d'Agribio 04 (groupement des producteurs bio des Alpes de Haute-Provence) et administrateur de Bio de Provence Alpes Côte d'Azur.

Il arrive à avoir quelques jours de vacances par an malgré une activité intense nécessaire pour assurer la production et la commercialisation en circuits courts.

Il prend parfois des stagiaires pour l'aider dans le maraîchage, surtout en période pleine, ou pour faire les plants. Autant que possible, il leur offre une formation pratique sur les rudiments du maraîchage diversifié, afin de construire une relation dans les deux sens.

## Sa résilience...

*Se remettre en question chaque année pour faire face aux aléas et apprendre tous les jours.*

En 2015, suite à un été très chaud et sec, aucune culture n'a poussé correctement. "C'est le type d'année qu'il est difficile à surmonter".

À contrario, en 2013, le climat a été trop froid, le gel lui a fait perdre un grand nombre de légumes.

La pratique du BRF permet d'être résilient - surtout par rapport à la consommation d'eau (plus grande marge de manœuvre) - et de maintenir l'exploitation à flot. Cependant il faut attendre des années avant d'avoir des résultats visuels et agronomiques. Cette technique permet de conserver et d'améliorer un outil de travail fondamental pour une agriculture durable : le sol.



# Le pâturage tournant dynamique

Gilles GAMON éleveur à Gilhoc sur Ormèze (07)

Gilles déplace chaque jour la clôture électrique de ses deux parcs de brebis.

## Chiffres clés

**SAU** : 120 ha au total soit 25 ha de céréales, 10 ha de sorgho fourragé, 5 ha de luzerne/trèfle blanc/ dactyle, 10 ha de trèfle violet/raygrass, 12 ha P.t. longue durée, 25 ha P.permanentes et 33 ha parcours et landes.

**Cheptel** : 440 brebis laitières, 50 à 60 agnelles de renouvellement, 7 béliers.

**Commercialisation** : 80% lait, 20% vente des agneaux à 30 jours, vente du lait à une fromagerie.

**UTH** : 1,20

**Résultat courant** : 16 172 euros

**Chiffre d'affaires** : 135 376 euros avec 27% de dépendances aux aides (soit 36 448 euros).

Région Auvergne  
Rhône-Alpes



## Zoom sur la pratique

Pour consommer de façon progressive ses parcelles, la clôture est déplacée chaque jour en augmentant la surface du parc "devant" et en la diminuant d'autant "derrière". Il évite aussi bien le sous-pâturage (une herbe trop haute est piétinée et gâchée) que le sur-pâturage (une herbe consommée trop rase impacte la vitesse de repousse et sa pérennité). En procédant ainsi, Gilles a constaté une amélioration de la qualité des prairies. Elles repoussent bien, vite, et la flore s'améliore à vue d'œil.

« Au début, on a l'impression de manquer d'herbe. En fait c'est bon signe, ça signifie qu'on ne la gâche plus ! »

La technique est possible en maîtrisant fortement le chargement instantané des bêtes. La densité est plus forte qu'habituellement, ce qui permet d'éviter les gâchis. Ceci permet de revenir sur les parcelles tous les 28 jours au printemps et à l'automne s'il y a assez d'eau. Ce cycle est aussi un vrai atout pour ne pas réinfecter les brebis en parasites internes (qui sont eux sur un cycle plus court). La difficulté tient à gérer la transition vers la saison sèche, où la pousse de l'herbe ralentit fortement.

**Gilles fait alors pâturer les brebis sur des nouvelles parcelles et dans les sous-bois. Les brebis vont également manger du sorgho au fil lorsqu'il atteint le bon stade.**

Les brebis sont rentrées tous les soirs. Le pâturage tournant prend sens dans une logique d'autonomie de la ferme. Celle-ci s'exprime notamment dans la production maximale de légumineuses et de protéagineux. Ainsi les mélanges prairiaux sont constitués d'au moins deux ou trois espèces de trèfles associées au ray-grass et à d'autres graminées (dactyle, fétuque, fléole...). Les mélanges sont aussi choi-

sis pour permettre un affouragement vert facilité qui permet de diversifier et d'équilibrer les rations de base.

Gilles a aussi développé la production de méteils en grain, avec des mélanges céréales / protéagineux. C'est un atout important, qui lui permet de nourrir ses bêtes en bergerie. La rotation se fait sous la forme suivante : (Prairies / Céréales)

« Pour le méteil on essaye de contrôler au mieux la proportion de chaque espèce, mais à la fin le résultat peut être très variable ! »

Gilles a pu observer que les méteils laissent un sol propre d'adventices. En effet le pois fourrager développe une végétation très couvrante, en plus de l'avoine qui libère des composés chimiques naturels dans le sol qui inhibent la germination des adventices.

« La mise en œuvre du semis est compliqué, on préfère donc semer en deux passages pour que chaque semence soit à sa profondeur optimale ».

Les seuls achats de la ferme sont donc 25 t de tourteaux, 15 t de maïs en grain et 30 t de foin de luzerne, car le sol étant acide, la luzerne pousse mal et ne tient pas la durée. En conclusion, la pratique du pâturage tournant permet clairement d'augmenter la production (+20%) et la qualité fourragère. La plante n'étant pas piétinée, mais rasée à 5 cm, elle repousse plus vite à chaque passage des brebis. Pour 400 brebis le temps de travail pour cette organisation est important (1h30 par jour). Vu qu'il y a deux lots de 200 brebis il faut deux personnes pour les rentrer tous les soirs. C'est un déplacement assez contraignant à faire matin et soir.

## Avantages de la pratique

Sans cette gestion du pâturage, Gilles devrait trouver un autre moyen pour compenser cet avantage nutritif. L'achat d'aliments supplémentaires est donc envisagé dans la simulation. Les brebis seraient alors laissées classiquement dans un parc fixe plusieurs jours. On part du principe que dans les deux cas la ferme dispose déjà de clôtures électriques.

Charges en moins sans la pratique	
Temps de travail en moins pour refaire les clôtures (gains de 3 h sur 4 jours)	
17 jours économies	1350 euros
Charges en plus sans la pratique	
Alimentations achetées dues à la perte de 30 t de production pâture (estimé en foin)	
5.4 GJ	5250 euros
<b>Différence favorable au pâturage tournant = 3 900 euros</b>	

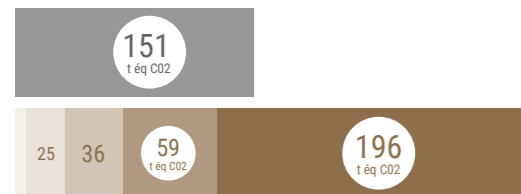
## Performances environnementales

### Bilan GES

Avec 324 téqCO<sub>2</sub> les émissions de GES sont importantes du fait principalement de la fermentation entérique des ruminants (troupeau ovin lait). Cependant ces émissions sont compensées en partie par le stockage du carbone dans les surfaces fourragères (71% de la SAU). On obtient alors des émissions nettes de 151 téqCO<sub>2</sub>. L'intérêt du maintien de la forte proportion de surfaces fourragères dans l'assolement et de sa gestion précise par le pâturage tournant dynamique prend donc tout son sens d'un point de vue climatique.

Indicateur d'intensité énergétique : 9,83 GJ/1000 euros de CA  
Bilan environnemental (Note Dialecte) : 78/100

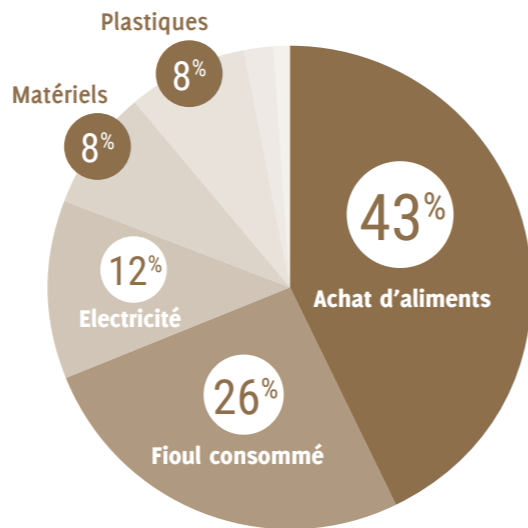
Emissions de Gaz à Effet de Serre (en t éq CO<sub>2</sub>)



- Variation des stocks de carbone dans les sols, haies, bois
- Fermentation entérique
- Fabrication des intrants et matériels
- Sols agricoles (hors variation)
- Consommations d'énergies directes
- Gestion des déjections animales



Consommations d'énergies directes et indirectes



### Bilan des consommations d'énergies

Les consommations d'énergies sont importantes soit 1332 GJ/an réparties sur deux postes principaux. L'achat d'aliments pour les animaux (43%) soit 579 GJ d'énergies indirectes nécessaires à la fabrication et au transport des aliments concentrés achetés. Le fioul (26%) avec 7500 l pour les différents travaux liés aux cultures fourragères et céréalières.

## Le producteur

« Il faut être partout, c'est fatiguant, les vacances manquent énormément »

Gilles GAMON est installé depuis 1990. Il travaille depuis 1978 sur la ferme familiale. C'est en 1975 qu'il découvre l'agriculture biologique. Il s'installe tout d'abord en brebis viande, puis passe ensuite en brebis lait. Il crée un atelier de transformation (fromages et yaourts), et développe des collectes de lait de chèvre et brebis bio.

Le pâturage tournant dynamique assure la bonne tenue des légumineuses malgré le sous-sol acide.

Aujourd'hui, Gilles arrive à s'organiser avec son fils pour avoir un week-end sur deux, et prend six à huit jours par an cumulés de vacances. La mécanisation (autochargeuse) est un progrès important pour lui sur les conditions de travail même si celles-ci entraînent des maux de dos dus à la conduite des tracteurs sur de grandes parcelles. La traite est devenue plus facile mais devient longue. Il y a un risque d'ennui de l'agriculteur.

En attendant que la relève arrive, il s'occupe de son exploitation ainsi que de sa Fromagerie. Sur l'exploitation, il y a un salarié à temps plein, et une personne sur quatre mois pendant les récoltes. Il aimerait avoir plus de main d'œuvre mais ça ne passerait pas en trésorerie.



## Sa résilience...

« Le bio c'est l'agriculteur qui nourrit le sol, le sol donne à la plante, la plante nourrit les animaux et eux nourrissent les hommes »

La première adaptation a été le choix d'une race mixte (allaitante et laitière), ainsi le changement de filière a été facilité.

Le choix de créer une fromagerie en 1998, lui permet d'améliorer son autonomie financière. Il a ainsi pu créer des débouchés pour son lait, mais aussi contribuer à développer des installations en brebis lait bio.





# La réimplantation de haies et compost de plaquettes

Sylvain Caumont, éleveur à Leynhac (15)

Sylvain - polyculteur-éleveur - aime déambuler au milieu de ses vaches et cueillir les petits fruits de ses haies.

## Chiffres clés

**SAU** : 80 ha  
soit 30 en estives (8 ha de méteil, 71 ha de prairie, 1 ha de pommiers).

**Cheptel** : 50 vaches allaitantes, 34 génisses, 3 taureaux.

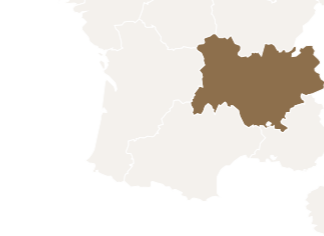
**Commercialisation** : 30% à la ferme et aux marchés, 70% de vente auprès d'un grossiste

**UTH** : 1

**Résultat courant** : 9 800 euros

**Chiffre d'affaires** : 105 000 euros  
(dépendance aux aides 35% du CA)

Région Auvergne  
Rhône-Alpes



## Zoom sur la pratique

Sylvain travaille en bio depuis la crise de la vache folle en 1998. Il élève des vaches allaitantes, des volailles et cultive des pommiers. C'est parce qu'il remarque une ancienne haie historique et que le vent d'Est assèche ses terres, qu'il décide en 2008 de faire appel aux conseils de la Mission Haies d'Auvergne. Il replante ainsi 2,5 km de haies.

Des comptages réalisés par une association ont permis de mesurer les effets de cette plantation sur la biodiversité et les espèces auxiliaires. Deux ans après, les coléoptères ont doublé attirant à leur tour les oiseaux. Le nombre d'espèces a été multiplié par quatre notamment au pied des haies que Sylvain recouvre de bois déchiqueté. La terre retient mieux l'eau grâce à l'effet brise-vent des haies. Dès que les arbres entrent en floraison, les pollinisateurs font leur apparition, contribuant ainsi à la biodiversité du lieu.

*« J'ai greffé quelques poiriers sur des pommiers, mais la gestion d'une pépinière de greffons représente beaucoup de travail ».*

Pour arriver à ce beau résultat, c'est tout un travail. Il faut ouvrir le sol, sous-soler sur 80 cm, disposer au sol une bande de plaquettes forestières. Cela permet au scion d'être au contact d'un sol réchauffé, ce qui facilite la reprise racinaire. Le mulch de surface permet aussi de protéger des mauvaises herbes. Les rats taupiers, friands des racines, posent problème. Certaines années, il a fallu replanter. Sur les zones à chiendent, mieux vaut planter sur du plastique.

Pour assurer le démarrage des plants, le désherbage est primordial pendant trois ans. Passés cinq ans, ils ne craignent plus les rats taupiers. L'herbe est simplement tondue. Pour briser le vent, Sylvain plante un arbre de grande taille

tous les 10-12m (tilleul, noyer), puis un arbuste tous les 5 m (érable, alisier) pour bourrer. Les feuillus forment des clôtures naturelles. La taille des cinq premières années se fait au sécateur. Sylvain taille les haies deux fois par an lorsqu'ils sont en sève (printemps et octobre). Cette activité lui prend six jours/an sur 3 km de haies.

*« Je plante environ 300 m tous les deux ans, puis je greffe sur place les petits arbustes fruitiers sur les haies fruitières. »*

Ce travail faisait partie du quotidien des anciens. Son grand-père partait tous les jours avec le sécateur en poche.

Le produit de la taille des haies est remis sur place aux pieds comme paillage. Le compost quant à lui provient de la récupération de l'élagage des bois voisins, pour un volume de 250 m<sup>3</sup> par an. Les plaquettes passent en partie en litière pour les bovins en aire paillée. 40 t de paille sont ainsi économisées par an. Une partie est disposée dans le couloir raclé, puis mis à composter sur une fumière couverte. Le produit fermente (trois mois), puis est passé au retourneur d'andains, et fini de composter (un mois) avant l'épandage sur les terres. L'apport est en moyenne de 12 t / ha sur prairies, un peu plus à l'implantation des céréales (18 t). Ce compost est peu odorant, et peut être épandu sans problème vis-à-vis du pâturage.

L'épandage permet un apport en magnésium, potasse et calcium. La plus grosse économie se situe au niveau des intrants, car les amendements calciques ont été divisés par deux (gain d'une tonne par hectare).

**Visuellement, Sylvain constate depuis le début de cette pratique la bonne tenue des légumineuses malgré le sous-sol acide.**

## Avantages de la pratique

Sans cette pratique, Sylvain devrait acheter 40 t de paille, et apporter des éléments fertilisants (1 t d'amendement calcique et magnésien par hectare). Ceci sans compter les intérêts de la pratique pour l'entretien du paysage. La plateforme rapporte 10 000 euros par an de résultats positifs.

Charges en plus (sans la pratique)	
Amendement en bois (250m³) + social sur le territoire pour l'approvisionnement 40 t de paille	
5 GJ	400 euros
Charges en moins (sans la pratique)	
Fioul du broyeur	
12,8 GJ	168 euros
Différence favorable au bois plaquette en litière = 0,6 GJ et 732 euros	

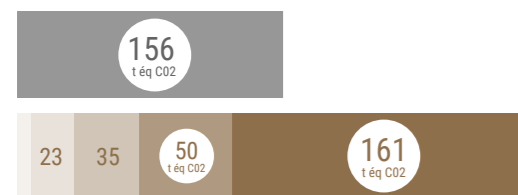
## Performances environnementales

### Bilan GES

Avec 279 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>, les émissions de GES sont importantes du fait principalement de la fermentation entérique des ruminants (troupeau bovin allaitant). Cependant ces émissions sont compensées pour moitié par le stockage du carbone dans les haies et les prairies. On obtient des émissions nettes de 122 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>. L'intérêt de la réimplantation des haies prend donc tout son sens d'un point de vue climatique.

Indicateur d'intensité énergétique : 9,86 GJ/1000 euros de CA  
Bilan environnemental (Note Dialecte) : 84/100

Emissions de Gaz à Effet de Serre (en t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>)



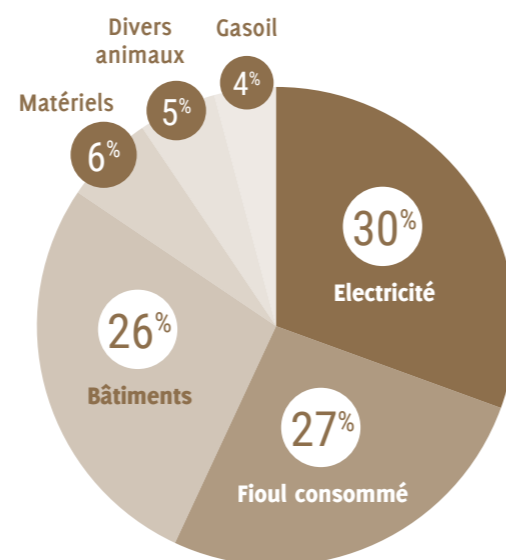
- Variation des stocks de carbone dans les sols, haies, bois
- Fermentation entérique
- Sols agricoles (hors variation)
- Fabrication des intrants et matériels
- Consommations d'énergies directes
- Gestion des déjections animales



## Le producteur



Consommations d'énergies directes et indirectes



### Bilan des consommations d'énergies

Les consommations totale d'énergies sont importantes avec 1036 GJ/an réparties sur trois postes principaux. L'électricité (30%) soit 30000 kwh utilisés en grande partie pour la transformation des produits en jus de pomme et en farine. Le Fioul (27%) avec 6000 l pour les différents travaux liés aux cultures, aux animaux, au compost. Les bâtiments (26%) avec 274 GJ qui représentent l'amortissement énergétique des bâtiments les plus récents.

## Sa résilience...

Passionné par les arbres et les bovins, Sylvain est très investi dans la vie associative locale.

Il prend seulement quatre jours de vacances chaque année. La ferme accueille actuellement deux temps pleins, avec un projet d'embauche à temps partiel.

Il est investi dans de nombreuses associations depuis son premier contact avec "Arbres et Paysage", dont il est devenu le Président. Cette association apporte des aides pour la plantation de haies.

Les gîtes à la ferme et les chambres d'hôtes lui permettent d'échanger sa passion des arbres et des bovins, ce qui est très gratifiant.

Chercher l'autonomie, que ce soit pour la conduite des bêtes, les récoltes, ou la tuerie des volailles.

En effet, Sylvain s'est diversifié sur 1ha de production où il pratique un genre d'agroforesterie. Les volailles picorent sous les pommiers (1200 poulets/an, 160 canards). Il produit respectivement 2000 bouteilles de cidre et 5000 de jus de pomme. Cela représente tout de même 1/4 de son chiffre d'affaires. Les volailles contribuent à fertiliser les terres et limitent la présence d'insectes nuisibles pour les arbres. La complémentarité est excellente entre ces deux types d'ateliers !

Cette diversification lui permet de sécuriser ses revenus, mais cela réclame une grande polyvalence pas toujours évidente à gérer.

# La production de méteil

Vincent Perrier agriculteur à Vernosc Les Annonay (07)

Quand Vincent et Myriam sont passés en bio, ils ont eu la volonté de limiter leurs achats en protéines, d'où l'idée de tester la production de méteil

## Chiffres clés

**SAU** : 84 ha au total dont 7 ha de méteil, 32 ha de P.T mélange légumineuse, 40,75 ha de prairie naturelle, 0,25 ha de pomme de terre, 4 ha de sorgho fourragé.

**Cheptel** : 50 vaches laitières, 13 génisses (+ 2 ans), 13 génisses (- 2 ans), 13 veaux, 1 taureau, 18 cochons (engraissement à 2 ans).

**Commercialisation** : 60% Biolait, 20% vente à la ferme, 20% des pots en supermarché.

**UTH** : 1,8

**Résultat courant** : 714 euros

**Chiffre d'affaires** : 178 000 euros avec 14% de dépendance aux aides (soit 25700 euros)

Région Auvergne  
Rhône-Alpes



## Zoom sur la pratique

Une formation à l'ADEAR de la Loire leur a permis de se familiariser avec cette technique. Le méteil est ici destiné à une récolte en grain.

Le choix est d'associer le triticale au pois fourrager de variété ASSAS. Pour l'année suivante, les plus belles parcelles sont sélectionnées pour permettre à la semence de s'adapter au terroir.

Un trieur densimétrique est utilisé pour séparer le pois et le triticale et contrôler le pourcentage de chaque espèce. 2,5 t de semences sont produites et ressemées.

*Vincent et Nicole sélectionnent une variété de pois adaptée à la conduite en méteil. Ils gardent les grains les plus jolis dans les parcelles les plus jolies.*

Depuis quatre ans que la semence est produite, aucune dégénérescence n'est constatée.

La dose de semis est de 180kg de triticale avec 25kg de pois par hectare. Le mélange est fait dans une bétonnière. Le pois apporte de l'azote au sol et étouffe les adventices. Il craint cependant le gel et les excès d'humidité durant l'hiver ainsi que la concurrence du triticale.

Sans aucune fertilisation, le rendement moyen est de 40 qx/ha. Le rendement est assez homogène, par contre c'est la composition du méteil qui peut varier, et donc son niveau d'incorporation dans la ration des laitières !

Vincent produit du méteil depuis qu'il a arrêté l'ensilage de maïs. La principale difficulté est de bien gérer les doses. Le méteil est très acidogène, et peut provoquer des acidoses, d'où l'intérêt d'utiliser une mélangeuse pour bien doser le méteil et le fourrage. Vincent est toujours en phase de test afin d'améliorer cette partie.

*Vincent observe la réaction des vaches pour éviter les problèmes métaboliques.*

La ration moyenne est de 3kg brut /jour et par animal de méteil.

Des essais ont été menés pour utiliser plutôt l'orge que le triticale, tout comme l'association de la fèverole au triticale/pois. Cependant le sol acide et peu profond empêche un bon développement de la fèverole.

Durant l'hiver 2015, les excès d'eau ont provoqué sur 6ha des pertes de pieds du pois fourrager. Il s'est donc résolu à sursemmer dans la parcelle un pois protéagineux de printemps, la variété AUDIT. Il commence donc à tester cette nouvelle piste.

Dans la rotation, un engrais vert est semé entre deux années successives de méteil. C'est un mélange de légumineuses incorporé au sol. En cas de déficit fourrager, un sorgho fourrager peut aussi être semé en dérobé. Aucun apport organique n'est épandu sur le méteil, les seules charges étant un renouvellement partiel de la semence de pois (25kg par an de semences de pois à un prix moyen de 1 €/kg).

## Avantages de la pratique

Sans cette pratique, Vincent cultiverait alors une céréale pure, avec une valeur alimentaire inférieure et un rendement légèrement inférieur.

Méteil à 30/40% de pois PDIN-PDIE : 97-100	Rendement : 4 t/ha
Céréale pure PDIN-PDIE : 80-95	Rendement : 3 t/ha en moyenne sur deux ans successifs

Pour une distribution de 3 kg brut de méteil, il faudrait pour obtenir la même valeur un mélange de : 2.8 kg de céréales et 200 g de tourteau de soja 44 %. Pour remplacer la consommation annuelle de 26,6 t de méteil (semence retranchée), il faudrait donc 1,8 t de tourteaux et 24,8 t de céréales (plus 1400 kg de semences de céréale). Il ne pourrait en produire que 21 t sur la même surface qu'actuellement, donc il en achèterait 5,2 t supplémentaires par an. Les interventions culturales ou de tri resteraient sensiblement les mêmes, avec un épandage en plus de fumier pour maintenir la fertilité des terres accueillant la 2<sup>ème</sup> année de céréales.

Charges en plus (sans la pratique)	
Achat de l'alimentation	
<b>123 GJ</b>	<b>8310 euros</b>
Charges en moins (sans la pratique)	
Travail du sol (labour léger, semis, trieur, récolte)	
<b>17,84 GJ</b>	<b>231 euros</b>
<b>Différence favorable</b>	

**Le méteil est une culture résiliente, puisqu'elle permet de ne pas dépendre du marché des concentrés et peut se récolter en grain ou en vert en fonction de la météo. Cette culture est reproductible dans n'importe quelle région.**

## Performances environnementales

### Bilan des consommations d'énergies

Les consommations sont importantes avec 929 GJ/an réparties sur deux postes. L'électricité (44%) avec 39500 kwh utilisés pour la traite, le stockage du lait et la transformation fromagère. Le fioul (29%) avec 5700 l pour les différents travaux liés aux cultures fourragères et notamment à la production des 7 ha de méteils.

### Bilan GES

Avec 294 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub> les émissions de GES sont aussi importantes du fait de la fermentation entérique des ruminants (troupeau bovin lait = 209 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>). Cependant ces émissions sont compensées en partie par le stockage du carbone dans les surfaces fourragères (95% de la SAU). On obtient des émissions nettes de 199 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>. Malgré un niveau d'émissions encore important, l'intérêt du maintien de la forte proportion de surfaces fourragères dans l'assolement prend tout son sens d'un point de vue climatique.

Indicateur d'intensité énergétique : 5 GJ/1000 euros de CA  
Bilan environnemental (Note Dialecte) : 76/100



## Le producteur

*Le bio, c'est une grande motivation.*

*Vincent prend une semaine de vacances par an. Il souhaiterait en avoir quatre, pour profiter de sa famille. Le travail en bio n'est selon lui pas stressant, mais il y a une rigueur à avoir dans les aspects administratifs les contrôles, etc.*

*Vincent est président de sa CUMA et du syndicat d'irrigation voisin. Il est très impliqué socialement. L'activité en agriculture biologique amène un intérêt particulier au métier et donc une nouvelle qualité de vie.*

## Sa résilience...

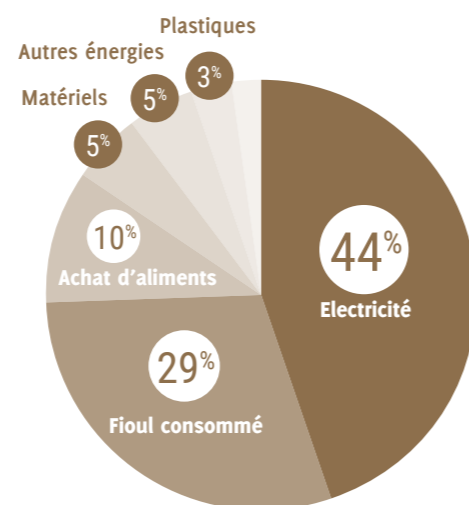
*En bio, on a plein de projets, on est partis pour refaire le monde !*

*Vincent et Myriam, sa femme, ont su s'adapter de nombreuses fois. D'abord après la maladie de Vincent, en stoppant tous usages d'engrais et de produits phytosanitaires. Ensuite ils ont dû valoriser leurs productions bio. D'abord avec Danone, puis ensuite avec Biolait, après avoir refusé de faire de la bio de manière intensive.*

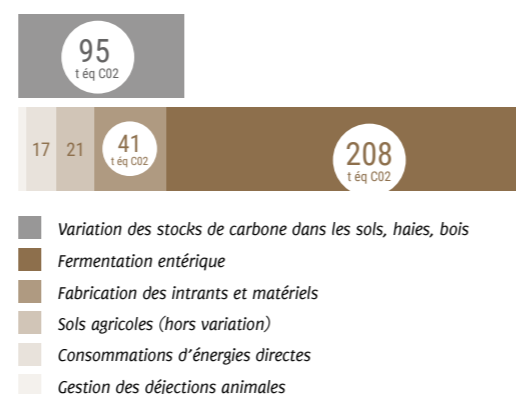
*La transformation et le développement de la vente directe ont été une troisième aventure, avec la mise en place également d'un petit atelier d'engraissement de porcs, en valorisant les déchets d'une entreprise agro-alimentaire bio locale.*



Consommations d'énergies directes et indirectes



Emissions de Gaz à Effet de Serre (en t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>)





# La traction animale en polyculture élevage

Pierre Tranchant paysan boulanger à St-Dolay (56)

Cherchant à limiter la consommation de carburant, Pierre et Charline ont fait le choix de travailler leurs céréales en traction animale.

## Chiffres clés

**SAU** : 35 ha au total  
soit 11 ha de prairie temporaire,  
7 ha de foin, 17 ha de céréale /  
légumineuse (blé hiver + fèverole  
; blé printemps + fèverole ; seigle  
+ trèfle).

**Cheptel** : 2 chevaux de trait, 30  
chèvres, 7 chèvres de renouvellement,  
2 boucs.

**Production** : 55% vente de pain,  
10% farine, 25% fromage.

**Commercialisation** : 75% AMAP,  
24% vente à la ferme, 1% Biocoop.

**UTH** : 2

**Résultat courant** : 28 800 euros

**Chiffre d'affaires** : 101 864 euros  
(2% de dépendance aux aides  
soit 2 433 euros)



Région Bretagne

## Zoom sur la pratique

Au-delà de l'objectif énergétique, il est aussi question de limiter le travail du sol. Le labour (au tracteur) est limité à 1ha par an sur la ferme. Dans un système bio, l'utilisation des herbicides est proscrite. Le travail simplifié doit penser la rotation et la place à l'herbe. Voici la rotation de Pierre et Charline : trois années de prairie (foin et pâture) ; labour avant implantation de sarrasin récolté à l'automne ; semis directs de blé ou dérobée et semis de printemps.

Avant de s'installer, Pierre a suivi une formation et réalisé des stages chez différents producteurs pratiquant la traction animale. Malgré ces expériences de terrain, le temps et les efforts physiques dédiés au dressage des chevaux restent conséquents. Le débouillage d'un cheval de trait et son acclimatation aux outils de travail du sol prend en moyenne deux ans. L'éthologie a permis à Pierre de mettre en place des techniques de dressage satisfaisantes. D'ailleurs, il préfère acquérir des chevaux non formés à la traction animale pour les dresser selon ses techniques. L'expérience lui a montré qu'il valait mieux partir d'une base vierge plutôt que de risquer d'acquérir un cheval mal dressé ou non habitué aux machines agricoles. Il y a peu d'animaux adaptés aux travaux des champs, ils sont difficilement « réformables » et les éleveurs de chevaux de trait sont rares.

Ayant initialement débuté sur 12ha, la traction animale est aujourd'hui pratiquée sur 33ha et concerne les opérations culturales suivantes : la fauche (2h/ha), le binage (4h/ha), le fanage (3/4h/ha), l'andainage (1/2h/ha), les semis (2h/ha).

*A quoi sert ton cheval sur la ferme ? C'est une question à ne pas perdre de vue.*

Le cheval est un compagnon nécessaire pour les travaux légers ou de précisions. On écono-

mise du gasoil, on travaille et on observe plus près le sol. Le binage se fait sans l'homme, alors qu'au tracteur il faut un chauffeur et un opérateur sur la bineuse.

A contrario, un cheval peut être remplacé (GPS, guidage RTK voir drones) par un tracteur puissant pour permettre de larges passages. Mais à quel prix ? Un niveau d'emprunt conséquent et une forte dépendance dans la maintenance spécialisée.

La traction animale réfléchit à des parcours techniques innovants en agriculture de conservation avec des outils adaptés.

L'agriculture de conservation (sol peu ou pas travaillé avec semis directs sur couverts végétaux permanents ou morts) est le levier pour diminuer l'impact carbone. La traction animale intervient alors dans un cadre parfaitement adapté, à condition d'avoir le matériel (semoir semis direct à disques, rolofaca, bineuse-semeuse...).

Ainsi Pierre fabrique avec un artisan du matériel d'attelage en faisant de l'innovation technique avec des outils d'occasion. Il les conçoit seul ou dans le cadre d'ateliers participatifs (type Atelier Paysan). Ils sont facilement réparables ce qu'aucun constructeur ne propose.

Les chevaux sont à l'herbe toute l'année, ils sont intégrés dans le planning de pâturage du troupeau caprin. On compte environ 1,5 ha/cheval/an (foin et pâture) en plus des refus de pâture des chèvres.

Un cheval de trait coûte environ 2500 euros (dressé, il coûte entre 4000 et 6000 euros). Il faut l'équiper en collier et harnais en cuir. Pierre fait assembler ces accessoires par des artisans français pour un coût de 4000 euros.

## Avantages de la pratique

La différence de bilan économique et énergétique entre les deux situations n'est pas énorme lorsqu'on ne tient compte que de l'énergie consommée à l'instant t mais pas de l'énergie grise nécessaire à la fabrication, à l'entretien et au recyclage du tracteur (un tracteur ne se reproduit pas et ne se mange pas).

Les émissions de GES liées à la fermentation entérique des chevaux de trait sont de 0,76 teq, alors que celles associées à la consommation des 212 l de GNR est de 0,69 teq CO<sub>2</sub>. La traction animale répond à une logique de système autonome à laquelle l'utilisation du tracteur ne répond pas : les chevaux consomment une part de la sole pour se nourrir mais apportent en retour une fertilisation du sol. Ils respectent la structure du sol, évitent le tassement engendré par le passage répété de machines lourdes, ils garantissent une meilleure capacité de stockage de carbone dans les sols.

### Charges en plus (sans la pratique)

Consommation GNR (212 l) + lubrifiant (10 l)

**Total : 10 GJ = 162**

### Charges en moins (sans la pratique)

Alimentation (pâturage et sons)

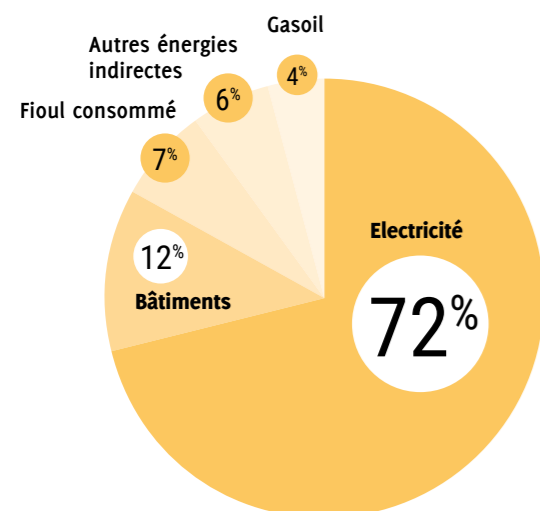
**8,7 GJ = 200 euros**

## Performances environnementales

### Bilan des consommations d'énergies

Globalement les consommations énergétiques de la ferme sont faibles puisqu'elles ne représentent que 187 GJ/an. Le poste majoritaire concerne l'utilisation de l'électricité pour 13 000 kwh destiné à couvrir les besoins de la laiterie et de l'atelier de transformation en fromage. Ses consommations de fioul ou d'essences sont moindres grâce à l'utilisation de l'huile de friture et la traction animale.

Consommations d'énergies directes et indirectes



## Le producteur

### Objectif zéro intrant !

Depuis son installation et son passage en bio (2006), Pierre cherche à minimiser les énergies fossiles, sans recourir aux intrants. Charline, son épouse, s'occupe d'un atelier de chèvres laitières (2012).

Ils pratiquent la traction animale sur les cultures céréalières, et notamment sur une centaine de variétés anciennes de blé utilisé pour la fabrication du pain. L'activité de paysan boulanger permet à Pierre de prendre en moyenne quatre semaines de vacances par an.

Charline arrive à libérer 2 à 3 semaines de vacances en été, ce qui est conséquent pour un atelier d'élevage caprin. La fabrication de fromage étant interrompue en janvier et février, cela lui permet d'avoir une période d'accalmie en début d'année. Ils sont polyvalents, et difficilement remplaçables. L'un et l'autre ne sauraient d'ailleurs se remplacer sur leurs ateliers respectifs.



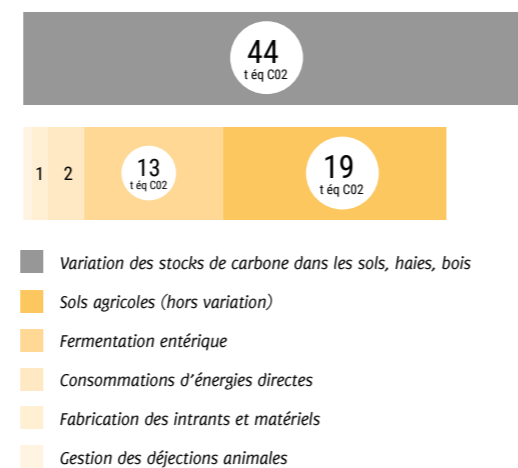
## Sa résilience...

### Leur devise : c'est l'autonomie

L'autonomie dans l'approvisionnement des semences fermières ; l'autonomie fourragère pour l'alimentation des animaux et la valorisation des sous-produits issus de la fabrication de farine (son pour la complémentation les chèvres) ; l'autonomie énergétique de la traction animale, le recyclage d'huile de friture de restaurant pour le tracteur et l'utilisation de sous-produits d'une scierie voisine pour le four à pain...

Ce travail se poursuit avec la mise en place récente d'une unité de méthanisation pour valoriser le lactosérum issu de la fromagerie. Ce biogaz chauffera l'eau des sanitaires et de la fromagerie, ainsi que l'air pour le séchage du sarrasin. Cette recherche d'autonomie nécessite de bien connaître son outil de production afin de l'ajuster, l'améliorer en fonction des aléas. C'est dans cette voie qu'ils se sentent le plus utile pour l'environnement et le futur de leurs enfants

Emissions de Gaz à Effet de Serre (en t éq CO<sub>2</sub>)



### Bilan GES

Les émissions de la ferme sont entièrement compensées par le stockage carbone dans les haies, les sols, les arbres et les prairies. Ce résultat permet même à la ferme d'obtenir un bilan négatif en émissions de « - 7,5 téqCO<sub>2</sub> ». La ferme stocke plus qu'elle n'émet.

Indicateur d'intensité énergétique : 1,8 GJ/1000 € de CA  
Bilan environnemental (Note Dialecte) : 73/100

# Le pâturage hivernal

Philippe et Valérie Nicol, agriculteurs à Brest (29)

Philippe et Valérie travaillent sur le pâturage hivernal depuis six ans. C'est un pas de plus vers l'autonomie alimentaire.

## Chiffres clés

**SAU** : 70 ha au total  
soit 2 ha de betteraves, 2,5 ha de méteils, 8 ha de prairies naturelles, 57,50 ha de prairies temporaires sur dix ans.

**Cheptel** : 50 vaches laitières, 12 génisses (+2 ans), 12 génisses (-2 ans), 4 taureaux, une ferme pédagogique.

**Production** : 15% transformation yaourt, 85% lait.

**Commercialisation** : 60% laiterie, 40% restauration collective et vente directe à la ferme.

**UTH** : 2

**Résultat courant** : 32000 euros

**Chiffre d'affaires** : 215 000 euros  
(10% de dépendance aux aides  
soit 21000 euros)



Région Bretagne

## Zoom sur la pratique

Philippe et Valérie travaillent sur le pâturage hivernal depuis six ans. C'est un pas de plus vers l'autonomie alimentaire puisque :

1. L'herbe étant l'alimentation de base des vaches laitières c'est une ressource que Vincent et Valérie cherchent à optimiser pour apporter de l'autonomie alimentaire à leur exploitation.
2. Lorsque les bêtes pâturent, non seulement elles se portent mieux, mais les bâtiments peuvent être à ce moment là entretenus
3. L'herbe pâturée est aussi un bon complément de ration pour l'hiver.

La douceur des hivers de la pointe bretonne et les sols relativement séchants sont propices au pâturage hivernal. Sur 30ha accessibles aux vaches, Philippe travaille sur des paddocks de 70 ares à 1,3 ha, regroupés en blocs de 2 ha pour ses 50 vaches laitières. De novembre à février, le temps de séjour est environ d'une semaine par bloc de 2ha, à hauteur de 2 à 6 h de pâturage par jour selon les conditions météorologiques.

*Vincent tient un planning de pâturage pour respecter un temps de repousse entre deux mises à l'herbe des animaux (de deux mois)*

Exceptées 2 à 3 semaines au cours desquelles les conditions climatiques seront trop peu clémentes, les vaches ont accès au pâturage tout l'hiver avec une quantité journalière de Matière Sèche (MS) ingérée de l'ordre de 1 à 2 kg. Cette quantité directement prélevée à la parcelle est à déduire du calcul des stocks à faire pour l'hiver : 1,5 kg de MS par jour pendant quatre mois pour 50 vaches laitières représente 9 t de matière sèche, autant de stock de foin dont on pourra se passer.

Cette herbe fraîche vient compléter la ration d'hiver (foin, enrubannage, 2-3kg de betteraves).

Philippe passe globalement 30mn par jour à la gestion de ce pâturage. Malgré la présence de betteraves très appétante dans la ration à l'auge, les vaches ne rechignent pas à sortir, bien au contraire. Si Philippe est amené à passer la barre de coupe, c'est uniquement pour la gestion des chardons.

Philippe et Valérie participent au programme régional de Pâturage hivernal. La pratique est appliquée sur 2 des 4 paddocks du programme, afin de mesurer de façon précise les avantages et inconvénients. Philippe a depuis amélioré sa gestion globale du pâturage. Avec le recul, il analyse le confort de ce travail à plusieurs niveaux :

1. L'entretien de l'équilibre légumineuse/graminée au sein des prairies. Le pâturage hivernal permet aux légumineuses de capter plus facilement la lumière dès la sortie de l'hiver, ce qui booste leur développement. Les prairies vieillissent mieux et sont donc plus pérennes.
2. Limitation des stocks de foin par un prélèvement direct prolongé de fourrages sur la parcelle
3. Facilitation du travail dans un bâtiment très peu fonctionnel
4. Nette amélioration de la santé des animaux. Les problèmes de gripes auparavant récurrents sur le cheptel ont totalement disparu depuis que les bêtes ont accès au pâturage en hiver.

En revanche, il ne faut pas perdre de vue que si cette pratique est aujourd'hui satisfaisante sur cette exploitation c'est parce que Philippe et Valérie acceptent que les vaches aient un faible niveau de production durant les mois d'hiver (10-11 kg de lait/j, pour une moyenne annuelle de 5000L/VL).

## Avantages de la pratique

### Charges en plus (sans la pratique)

Paillage supplémentaire de la stabulation et épandage de quantités plus importantes de fumier. NB : Les frais vétérinaires supplémentaires ou encore le coût d'un renouvellement plus rapide des prairies n'est pas estimé sur cette simulation.

Total : 1,3 GJ = 360 euros\*

### Charges en moins (sans la pratique)

Non estimé en GJ, en euros ou en GES. Il s'agit du temps de travail qu'il ne passerait plus à la gestion du pâturage (1/2h/jour).

0

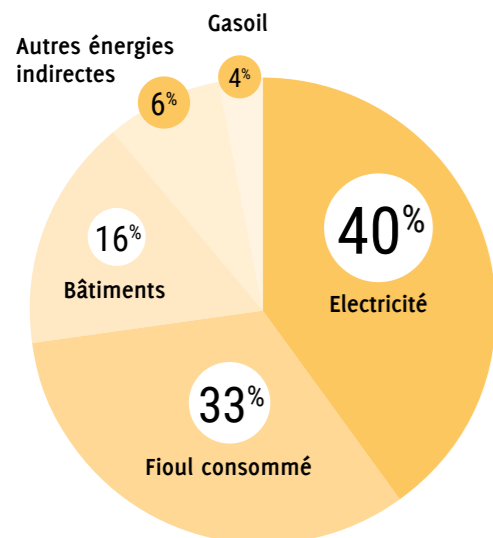
\*On compte ici, les achats de paille, l'épandage de fumier, et le foin. On prend comme référence 2€ /botte de 25 kg (références idele.fr) soit 80€/tonne. On estime que le temps de travail supplémentaire (gestion du pâturage avec la pratique) est équivalent au temps supplémentaire pour pailler, épandre le fumier ou apporter du foin en plus. Ce qui serait nécessaire sans la pratique du pâturage hivernal. Le pâturage hivernal procure donc des avantages aussi bien économiques, qu'environnementaux et sociaux. C'est un mode de vie qui satisfait aujourd'hui pleinement Philippe et Valérie.

## Performances environnementales

### Bilan des consommations d'énergies

Les consommations totales d'énergies représentent 593 GJ/an réparties sur 2 postes principaux. L'électricité (40%) avec 22900 kWh utilisés pour la traite, le stockage de lait et la transformation en yaourt. Le fioul (33%) avec 4350 litres pour les différents travaux liés aux cultures fourragères.

Consommations d'énergies directes et indirectes



## Le producteur



## Sa résilience...

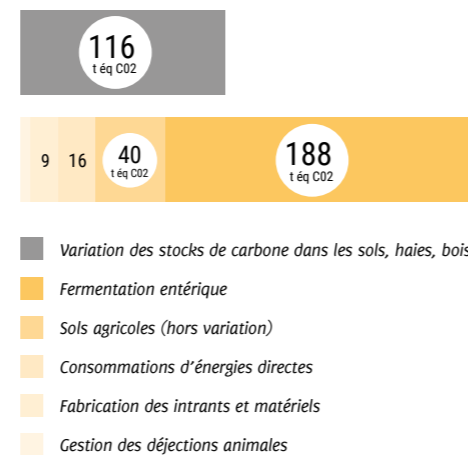
*Nous restons une petite structure, bien loin de l'envergure et de la prétention des industriels.*

*La force du système repose sur l'autonomie fourragère. Une année déficitaire en fourrage génère une diminution du cheptel plutôt que des achats alimentaires supplémentaires. Le troupeau s'adapte aux disponibilités fourragères de l'année et non l'inverse. La production en lait s'ajuste au potentiel de production des terres. Cette logique permet de limiter les achats à 25kg de paille et une cinquantaine de kilos de minéral.*

*Philippe et Valérie participent à la diffusion de leur savoir et à la promotion de leur système via de nombreux événements permettant au grand public de découvrir leurs pratiques. Pour avancer et être dynamique, Philippe et Valérie, affirment qu'il faut sortir de la routine et être dans quelque chose de différent.*



Emissions de Gaz à Effet de Serre (en t éq CO<sub>2</sub>)



### Bilan GES

Avec 259 t éq CO<sub>2</sub> les émissions de GES sont également importantes du fait principalement de la fermentation entérique des ruminants (troupeau bovin lait = 188 t éq CO<sub>2</sub>). Cependant ces émissions sont compensées en partie par le stockage du carbone dans les surfaces fourragères (93% de la SAU). On obtient alors des émissions nettes de 142 t éq CO<sub>2</sub>. L'intérêt du maintien de la forte proportion de surfaces fourragères dans l'assolement et son optimisation par le pâturage hivernal prend donc tout son sens d'un point de vue climatique.

Indicateur d'intensité énergétique : 2,76 GJ/1000 € de CA  
Bilan environnemental (Note Dialecte) : 81/100

*On utilise la difficulté comme tremplin pour rebondir, rester positif.*

*Philippe et Valérie prennent en moyenne 2 à 3 semaines de vacances par an. L'essentiel des produits de l'atelier de transformation étant écoulés via la restauration collective, Valérie bénéficie de temps plus calmes pendant les périodes de vacances scolaires.*

*L'herbe étant l'alimentation de base du troupeau, la période de constitution des stocks de fourrage est primordiale pour assurer l'autonomie alimentaire de la structure. C'est la période de l'année la plus délicate à gérer.*





# L'utilisation d'une charrue déchaumeuse

Michaël RENOULT agriculteur à Saulnières (35)

## Chiffres clés

**SAU** : 76 ha au total dont 14,5 ha de blé, 10 ha de fèves, 5 ha d'avoine nue, 5 ha de seigle, 6 ha de luzerne, 14 ha de maïs, 21,5 de prairie naturelle pour pâture.

**Cheptel** : 4 vaches allaitantes, 2 500 canards/an.

**Production** : 55% vente des cultures, 40% canards, 5% vaches allaitantes Limousine.

**Commercialisation** : viande bovine : 20 % vente directe, 80% B.V.B (Bretagne Viande Bio), canards : 100% filière longue, céréales : débouchés diversifiés dans un rayon de 30km.

**UTH** : 2

**Résultat et CA** : NC



Région Bretagne

Michaël revient aux techniques des anciens : du labour léger et de l'observation du sol.

## Zoom sur la pratique

Dans les systèmes céréaliers classiques, le labour est relativement profond. Si les adventices sont enfouies, la matière organique aussi.

Pour perturber le moins possible la structure et l'équilibre naturel du sol, Michaël utilise la charrue déchaumeuse : elle travaille le sol à la façon d'une charrue mais à la profondeur d'une déchaumeuse. Elle nécessite moins de puissance de traction, moins de temps d'intervention qu'une charrue classique, et économise ainsi du carburant.

*Bien maîtriser la production céréalière, avec un travail minimal du sol, passe par la gestion des rotations et la mise en place de couverts végétaux puissants.*

Les couverts végétaux étouffent les adventices et respectent le sol assurant la circulation de l'air et de l'eau nécessaires à la minéralisation de la matière organique.

Les rotations de Michaël évoluent en fonction des essais qu'il met en place. Il identifie les associations culturales les plus intéressantes en termes agronomiques et économiques.

C'est un homme curieux qui se renseigne beaucoup (auprès des anciens, dans les revues, sur internet, les réseaux bio).

A titre d'exemple, il expérimente des semis de graminées sous couvert de trèfle. L'idée est d'assurer une couverture permanente du sol entre deux implantations de céréales à paille, sur une durée de 3 à 5 ans. Il n'y aura jamais d'implantation d'une même céréale deux années de suite.

La semence de trèfle avoisine les 7€/kg, ce qui représente un coût de 35€/ha (semis à 5kg/ha) à diluer sur la durée de vie du couvert.

Aujourd'hui, deux types de couverts sont mis en place sur son exploitation :

**1. Féverole/moutarde.** La féverole apporte de l'azote pendant que la moutarde le piège. Dose de semis (en kg/ha) : 100 kg féverole, 5 kg moutarde. Coût moyen de 55-55€/ha.

**2. Féverole/radis/phacélie/navette** pour les intercultures longues (entre paille et maïs). Le mélange est composé à 50% de légumineuses pour garantir l'apport d'azote, et à 50% de crucifères.

La phacélie sert à structurer le sol en surface, le radis en profondeur. La navette apporte le vert au printemps et sert de pompe à azote. Elle ne monte pas en tige et est non gélive. Le couvert est ensuite détruit au mois de mars par un labour superficiel avec le fumier, puis est suivi de faux semis jusqu'au semis de maïs.

Dose de semis (en kg/ha) : 100kg féverole, 3kg phacélie, 3kg radis, 3kg navette. Coût moyen de 70€/ha de semences.

*Pour maintenir l'équilibre et le fonctionnement du sol, il faut chercher à restituer autant de matières organiques que l'on en a exporté. Cet apport passe par les couverts végétaux.*

Au-delà de la maîtrise des questions de maîtrise des adventices et de structuration du sol, les couverts végétaux limitent les transferts d'azote vers l'eau, l'érosion des sols et la battance de par leur occupation permanente du sol.

Quand au choix des espèces pour les couverts végétaux, il est spécifique et fonction des conditions pédoclimatiques des terres travaillées.

## Avantages de la pratique

Il s'agit d'une comparaison avec labour classique (parce que dans le cas de Michaël ce serait plutôt comparer avec la situation sans travail du sol... ce qui change complètement l'interprétation). On compte que sans la charrue il fait un passage en plus de déchaumeuse (8 l/ha) + 1 passage de labour (10 l/ha) sur ses parcelles. Il a 800 l pour ces deux passages.

### Charges en plus (sans la pratique)

Passage en plus (fioul)  
Pour faire le même rendement (ajout M.O)

36,52 GJ = 1920 euros

### Charges en moins (sans la pratique)

Non estimable GJ

## Performances environnementales

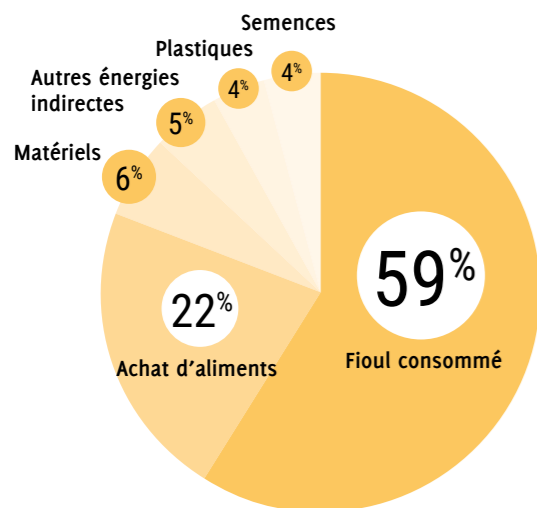
### Bilan des consommations d'énergies

Les consommations totales d'énergies (503 GJ/an) sont réparties sur deux postes principaux. Le fioul (59%) avec 6000 litres pour les différents travaux liés aux cultures céréalières et fourragères. L'achat d'aliments pour les animaux (22%) avec 109 GJ d'énergies indirectes nécessaires à la fabrication et au transport des aliments du commerce achetés pour l'atelier canard.

### Indicateur d'intensité énergétique : NC

Bilan environnemental (Note Dialecte) : 77/100

Consommations d'énergies directes et indirectes

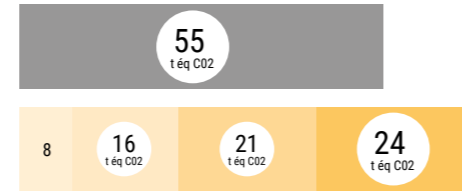


## Le producteur



## Sa résilience...

Emissions de Gaz à Effet de Serre (en t éq CO<sub>2</sub>)



- Variation des stocks de carbone dans les sols, haies, bois
- Fermentation entérique
- Sols agricoles (hors variation)
- Consommations d'énergies directes
- Fabrication des intrants et matériels
- Gestion des déjections animales

### Bilan GES

Avec 70 t éq CO<sub>2</sub> les émissions de GES sont moins importantes que sur les autres fermes en élevage car les élevages de monogastrique (canards en l'occurrence) émettent moins de GES que les élevages de ruminant (seulement 4 vaches allaitantes sur la ferme). Ces émissions plus faibles sont compensées en grande partie par le stockage du carbone dans les surfaces fourragères (36% de la SAU). On obtient des émissions nettes de seulement 15 t éq CO<sub>2</sub>. La réduction de la profondeur de labour, grâce à l'utilisation d'une charrue déchaumeuse, permet à la fois de réduire les consommations de carburant, donc de CO<sub>2</sub> émis, et de réduire la perturbation de la vie microbienne du sol.

En période pleine, on a peur de ne pas réussir, mais ça fait partie du métier.

Michaël arrive généralement à prendre trois semaines de vacances par an, mais n'a pas tous ses dimanches. Pour pallier au départ en retraite imminent de son associé actuel, Michaël recherche une personne pour le remplacer pour alléger sa charge de travail mais aussi démarrer de nouveaux projets sur la ferme.

Les principaux points de pénibilité de son travail sont dans la distribution peu mécanisée de l'alimentation des canards, le manque de moyens de contention pour les vaches allaitantes, ainsi que les maux de dos occasionnés par l'utilisation du tracteur.

Michaël ne cesse de faire évoluer son système afin de s'adapter au mieux au contexte environnemental et économique.

Soucieux de travailler en préservant sa santé mais aussi de celle de son environnement, et désireux de travailler sur une approche agronomique et technique de son système, l'agriculture biologique s'est naturellement imposée comme le mode de production répondant au mieux à ses objectifs personnels.

Il vit actuellement sa première crise, suite aux normes sanitaires qui s'imposent dans le cadre du plan de lutte contre la grippe aviaire.

Il travaillait en bandes multiples, il va devoir passer en bande unique, ce qui va occasionner une perte de production de 25% en 2016. Il espère que la vente directe lui permettra de diminuer son activité volailles pour le consacrer au commerce. Un point social qu'il souhaite développer.

# Le Bed-wedder : désherber sur un lit couché solaire

Sébastien Lemoine, agriculteur à Gouzeaucourt (59)

## Chiffres clés

**SAU** : 76 ha au total  
soit 7 ha de pommes de terre,  
3 ha de carottes, 4ha d'oignons,  
1,5 ha de courges, 6 ha d'haricots,  
5 ha de chanvre, 5 ha de mélange blé printemps, féveroles  
5 ha de maïs, 32,5 ha de céréales,  
1,5 ha de luzerne.

**UTH** : 3

**Production** : 70% légumes, 30% céréales, luzerne, chanvre.

**Commercialisation** : 75% en coopératives (Bioserre, Norabio...), 10% au marché, 10% en laitière, 5% éleveurs locaux

**Chiffre d'Affaires** : 220 810 euros (avec 12% de dépendance aux aides soit 25 513 euros)

**Résultat courant** : 17 345 euros /UTH

**Intensité énergétique** : 2,4GJ/1000 euros de CA



C'est dans le cadre de sa CUMA que Sébastien et d'autres salariés désherbent en position allongée sur un bed-weeder.

## Zoom sur la pratique

Ils sont cinq agriculteurs à se lancer progressivement en bio. En premier lieu, ils mutualisent leurs achats pour les outils de désherbage à céréales, puis à carottes, betteraves rouges, potirons, pommes de terre, haricots. Malgré leurs différents niveaux d'avancement respectifs dans leur conversion bio, les agriculteurs les plus aguerris aident les plus jeunes.

La première année, le désherbage manuel s'est effectué à genoux. Cela était très pénible vu la taille des parcelles (entre 5 et 20 ha). Ils ont cherché à tracter une planche de désherbage derrière un tracteur. Ils avaient vu cela en Belgique. Mais au rythme des personnes qui désherbent, le conducteur risque de s'endormir et/ou de mal adapter la vitesse. Alors, ils ont fait appel à un constructeur en Hollande.

Cela fait trois ans maintenant qu'ils ont acquis le bed-weeder (16 280 HT). Il fonctionne avec trois batteries à énergie solaire. Il y a entre six ou sept places allongées, selon l'espacement des cultures.

Depuis, ils ont entendu parler de François Marechal, un ingénieur français basé dans la Drôme, qui va créer un bed-weeder pour un agriculteur breton. Ils vont observer les premiers résultats avant de faire ou pas des améliorations sur leur propre matériel.

En effet, ils ont dû adapter leur engin, en ajoutant une direction électrique à pédales (en remplacement de celle à la main) de sorte que le conducteur puisse aussi désherber son rang (coût : 1 500 euros).

*Sébastien a remarqué que le passage de l'engin ne tassait pas le sol.*

Le bed-weeder dispose d'une grande bâche blanche qui protège les agriculteurs du vent et du soleil. Le transport peut être pénible, puisqu'il faut tout démonter pour ne laisser que le corps principal du milieu, puis elle est tractée sur un plateau tiré par un tracteur.

*Les batteries solaires sont suffisantes, et le bed-weeder est utilisé à partir de mai/juin.*

Pour les oignons, il faut compter 300h/ha pour 2 ou 3 passages. Puis un passage est nécessaire pour les carottes à 180h/ha, ainsi que pour la betterave rouge (190h/ha). Ils passent 15h/ha pour les pommes de terre et 10h/ha pour le blé.

Même si les lits ne sont pas encore tout à fait confortables, le dos est préservé, et le mal aux épaules est limité avec des coussins. Certains ont la nausée de voir les rangs défiler en étant allongés. Ce qui est sûr, c'est qu'il faut une bonne condition physique et ne pas avoir d'allergies. Le châssis peut se lever quand il y a des buttes. C'est seulement en bout de rang et pour faire les rangées suivantes que la manipulation est délicate.

L'équipe qui finit un champ le replie le soir, celui qui vient le chercher le déplie chez lui. Il ne faut pas de boue sur les chaînes sinon elles se détendent. L'axe du moteur semble fragile avec ses 5 cm de diamètre.

Il n'y a pas assez de bed-weeders ! Des salariés travaillent encore debout. Ils peuvent mettre jusqu'à 40 personnes sur un champ. Avec six personnes pendant 9h30 de travail sur le bed-weeders, cela produit entre 57h et 90h/ha en moyenne.

## Avantages de la pratique

L'avantage de la pratique est surtout social, puisqu'elle améliore très nettement les conditions de travail. On estime que Sébastien aurait besoin d'un quart de salarié en plus sans le Bed-Weeder. Il a actuellement un équivalent de douze personnes à temps plein par an. Il faudrait donc en rajouter trois. A noter également le fonctionnement solaire de l'engin et donc l'absence de bruit et de consommation d'énergie fossile.

### Charges en plus (sans la pratique)

Personnel : trois SMIC temps plein / an

**3 381,69 euros**

### Charges en moins (sans la pratique)

coût du bed-weeder amorti sur six ans

**Total : 0,55 GJ » 2 713,16 euros**

## Performances environnementales

### Bilan des consommations d'énergies

Les consommations totales d'énergies représentent 532 GJ/an réparties sur 2 postes principaux. Le fioul (70%) avec 8100 l pour les différents travaux liés aux cultures céréalières et surtout légumières. A noter toutefois que la consommation par ha reste modeste avec 7 GJ/ha et que l'efficacité énergétique est bonne (énergie produite / énergie consommé). Les bâtiments (27%) avec 141 GJ qui représentent l'amortissement énergétique des bâtiments les plus récents.

### Bilan GES

Avec 53 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>, les émissions sont moins importantes que sur les autres exploitations céréalières et légumières. On remarquera que seulement 36% de ces émissions proviennent des sols agricoles cultivés (74 ha de cultures annuelles, avec des apports modestes de matières organique fumier 7 t, farine de plumes 3 t et vinasse de betterave 39 t). Les émissions des sols agricoles comprennent les émissions dues à l'épandage des effluents d'élevage, aux résidus de culture laissés au sol, aux ruissellements et lessivages, ainsi que la part liée aux dépôts atmosphériques en ammoniac (NH<sub>3</sub>).

Le stockage de carbone est très faible car les infrastructures agro écologiques représentent moins d'1% de la SAU pour une taille moyenne de parcelles importantes. Au final, le bilan des émissions nettes est presque équivalent aux émissions brutes à 52,7 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>.

**Indicateur d'intensité énergétique : 2,4 GJ/1000 € de CA**

**Bilan environnemental (Note Dialecte) : 61/100**



## Le producteur

*Je n'ai jamais aimé les « phyto » car j'ai travaillé dedans.*

Sébastien s'est installé en 1996 sans pratiquer de l'agriculture intensive pour autant. Il décide de se lancer en bio en 2013 et intègre une CUMA avec cinq agriculteurs en 2014.

Il prend quinze jours de vacances par an et des week-ends en fonction des saisons. Il aimerait ne pas être toujours sur son lieu de travail. Mais ce qu'il fait, lui donne tellement d'énergie que cela compense sa fatigue. Depuis son passage en bio, il s'épanouit dans son métier.

Dans le groupement d'agriculteurs, il y a une bonne ambiance. Le bilan de la CUMA est de 500 000 €. Le revenu de Sébastien varie entre 900 et 3000 €/mois. Tout passe par le groupement d'employeur.

Ils disposent d'une personne à temps plein sur les trois fermes, une deuxième va arriver en apprentissage. Ils ont environ un stagiaire par an et recrutent entre 25 et 50 saisonniers, le pic étant en juillet.

## Sa résilience...

*« J'aime travailler en équipe, on va plus loin ensemble et on n'est pas prêt de s'arrêter ».*

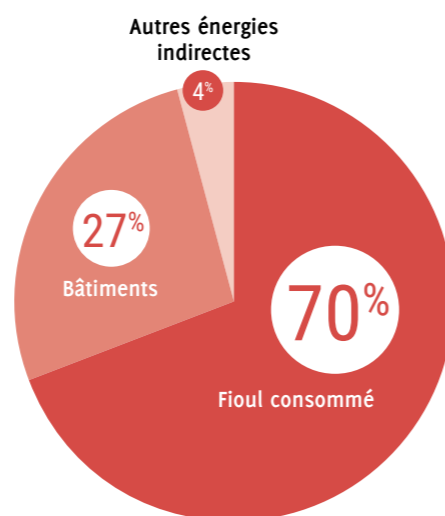
La résilience dans cette CUMA est très bonne, surtout depuis l'arrivée d'un coach d'entreprise (JV EMERGENCE). Même si parfois la gestion humaine est complexe, le coach les aide à se concentrer sur leurs objectifs sans se disperser. Il est plutôt dans l'anticipation des conflits.

Sébastien a choisi de devenir certificateur en bio pour se diversifier au mieux dans son métier.

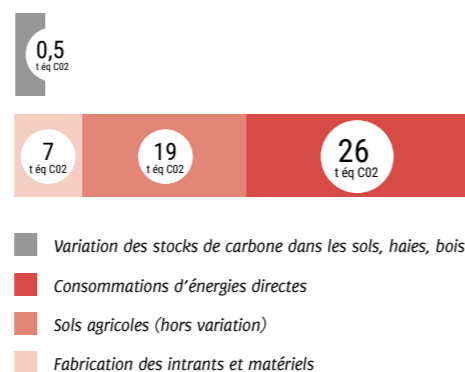
La CUMA Bioteam a pour objectif par la suite de devenir un GIEE (Groupement d'Intérêt Economique et Environnemental), pour développer leurs nombreux projets, notamment celui de s'agrandir en acceptant de nouveaux adhérents, mais aussi de dynamiser leur territoire et leur activité dont ils sont fiers. Et pourquoi pas repartir dans un projet aussi impressionnant que le bed-weeder !



Consommations d'énergies directes et indirectes



Emissions de Gaz à Effet de Serre (en t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>)





# La défaneuse thermique à l'huile végétale

François Desruelles, agriculteur à Carvin (62)

## Chiffres clés

**SAU** : 95ha au total  
34ha de blé, 9,6 ha d'orge d'hiver, 9ha d'avoine, 9,63 ha de triticale, 5ha de féverole, 3,3 ha de pois de conserve, 14,1 ha de pommes de terre, 6,5 ha de chicorée, café, 2ha d'oignons, 0,12 ha de carottes, 1,75 ha de gel de jachère.

**UTH** : 3,9 (deux temps plein, un apprenti, un salarié occasionnel).

**Production** : 42% de pommes de terre, 15% de chicorée, 32% de céréales dont 10% de blé, 11% de petits légumes.

**Commercialisation** : 100% en coopératives ou grossistes.

**Chiffre d'affaires** : 275 000 euros (avec 13% de dépendance aux aides soit 35 370 euros)

**Résultat courant** : 816 euros /UTH



Région  
Haut-de-France

C'est dans le cadre d'une CUMA, que François et d'autres producteurs bio décident d'investir dans une défaneuse qui utilise une énergie réutilisable (huile de colza).

## Zoom sur la pratique

Il y a six ans le premier matériel acquis n'a pas donné satisfaction pour cause le système de filtre de l'huile ne fonctionnait pas bien. En 2015, une autre entreprise régionale (Axiinor) crée une défaneuse thermique au colza ou à la friture.

La défaneuse se compose de quatre brûleurs produisant des flammes de 800 à 1200°C. Cette énergie permet de stopper la croissance de la pomme de terre, de réaliser un désherbage et de diminuer la pression mildiou en détruisant des spores situés en surface.

*La première année il a fallu roder la machine avec l'objectif de réaliser 1ha à l'heure.*

L'approvisionnement en huile de colza n'est pas aisé du fait de ses contraintes de conservation. Elle est donc achetée à une coopérative de producteurs (située au nord d'Arras) qui presse les graines de colza alimentaire.

A moyen terme, ces producteurs souhaitent s'approvisionner en huile de friture récupérée de restaurants locaux, mais ils ont souhaité sécuriser leur démarche en recourant les premières années à de l'huile de colza classique.

Le coût total de la défaneuse est de 46 000 euros, et le coût annuel de l'huile de colza est de 8200 euros.

La CUMA achète l'huile et la répartit en fonction des surfaces de pommes de terre de chaque producteur. Un plein est nécessaire pour réaliser 4ha en 4h. Ils disposent d'un réservoir de 500 l pour la ravitailler, et peuvent associer de nouveaux producteurs à leur démarche. La machine n'est pas surchargée. Elle

travaille 66 h jusqu'à maintenant. L'entretien est assuré par l'entreprise qui a conçu l'outil.

*Pour tout achat d'un tel outil, François recommande d'être très précis dans la description des fonctionnalités souhaitées.*

La simplicité d'utilisation de l'outil est primordiale. La période d'utilisation étant courte, la rapidité de diffusion de la défaneuse doit être un critère majeur.

Il conseille également d'acquérir une défaneuse qui peut fonctionner au fioul, et de régulièrement nettoyer la machine en utilisant quelques litres d'huile minérale.

Le réglage de la flamme se fait avec un débit d'air associé à une électrode. Le désherbage se fait donc sur quatre rangs en même temps de pommes de terre, à 75 ou 90 cm d'écart, avec la possibilité de rabattre les côtés.

La batterie est rechargée puis alimente la turbine qui va pousser l'air. Le tracteur de 80 ch va porter la machine de deux réservoirs à 250 l chacun (il faut cependant les vider l'hiver).

## Avantages de la pratique

La défaneuse thermique a été acquise dans le cadre de la CUMA Régionale pour l'Emergence d'Activités Territoriales Innovantes et la Valorisation de l'Environnement (CREATIVE). Le projet a mis plus d'un an à mûrir entre l'évaluation de la faisabilité du projet, la recherche et l'obtention des financements. La défaneuse est utilisée par dix producteurs, d'août à mi-septembre, sur un rayon d'action d'une centaine de kilomètres. Cette distance est une contrainte pour le partage de cet outil. Le planning d'utilisation de la défaneuse est un exercice complexe mais indispensable à sa bonne utilisation. Les temps de semence et la météo sont des variables à prendre à compte.

### Charges en plus (sans la pratique)

Consommation du fioul (500 l)

**Total : 22,8 GJ soit : 300 euros**

### Charges en moins (sans la pratique)

Consommation d'huile (500 l)

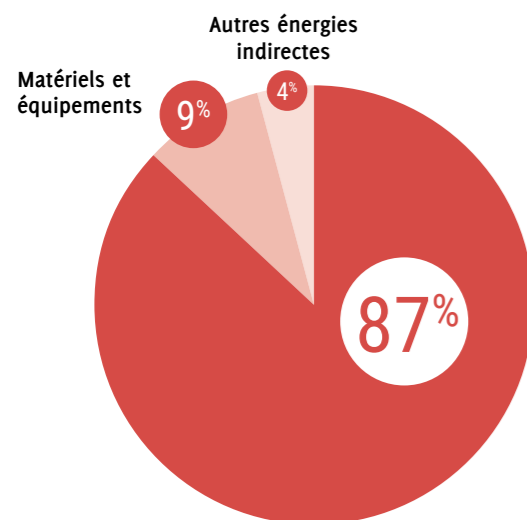
**Total : 150 euros**

## Performances environnementales

### Bilan des consommations d'énergies

Les consommations totales d'énergies (539 GJ/an) concernent principalement l'utilisation du fioul (87%) à raison de 8500 l pour les différents travaux liés aux cultures céréalières et surtout légumières. A noter toutefois que la consommation par ha reste modeste avec 5,68 GJ/ha et que l'efficacité énergétique est bonne (énergie produite / énergie consommé). L'investissement en CUMA d'une défaneuse thermique pour les pommes de terre permet de réduire cette consommation de fioul du fait qu'elle fonctionne à l'huile de colza ou à l'huile de friture recyclée.

Consommations d'énergies directes et indirectes



## Le producteur

Trouver la bonne organisation nécessite du temps et de la diplomatie.

## Sa résilience...

« On s'adapte et puis c'est tout ! ».

François a eu tout au long de son expérience des bonnes comme des mauvaises années. En effet, il n'hésite pas à changer de culture ou de contrat pour avancer. Il a eu des problèmes avec des semences non traitées bio et a dû arrêter une de ses productions.

Le plus dur c'est de deviner ce que les consommateurs européens veulent, même en bio.

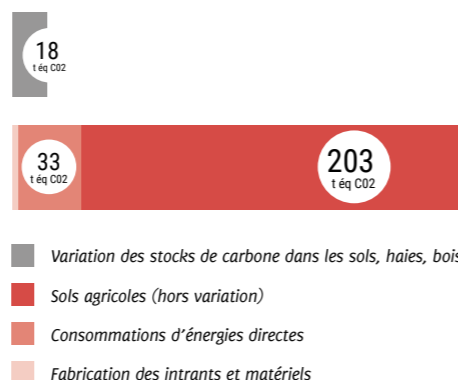
Sa nouvelle crainte réside dans l'urbanisation galopante de sa commune, Carvin. Il s'inquiète donc pour sa succession. Mais pour l'instant, il est encore accepté en ville.

François s'est installé en 1988 au sein de l'exploitation familiale. Il a débuté une production bio en 1993 sur 20 hectares puis il est passé entièrement en bio en 2007.

Cette évolution découle notamment d'une perte d'intérêt pour le modèle conventionnel. Et puis les débouchés en chicorée bio étaient intéressants et François voulait gagner en autonomie vis-à-vis du Conseil Agricole, tout en créant de l'emploi.



Emissions de Gaz à Effet de Serre (en t éq CO2)



### Bilan GES

Avec 240 t éqCO2, les émissions de cette exploitation céréalières et légumières sont importantes. On remarquera que 84% de ces émissions proviennent des sols agricoles cultivés (95 ha de cultures annuelles avec un apport important de matières organiques - fientes de volailles 120 t et vinasse de betteraves 180 t). Les émissions des sols agricoles comprennent les émissions dues à l'épandage des effluents d'élevage, aux résidus de culture laissés au sol, aux ruissellements et lessivages, ainsi que la part liée aux dépôts atmosphériques en ammoniac (NH3).

Le stockage de carbone est très faible car il n'y a ni de cultures pérennes, ni de prairies dans l'assolement. De plus les infrastructures agro écologiques ne représentent qu'1% de la SAU, pour une taille moyenne de parcelles importantes. Au final le bilan des émissions nettes est de 222 t éqCO2, ce qui reste important.

Indicateur d'intensité énergétique : 1,96 GJ/1000 € de CA  
Bilan environnemental (Note Dialecte) : 53/100

# La planche permanente

Romuald Botte, maraîcher à Hantay (59)

*Cela fait sa 3<sup>ème</sup> saison que Romuald utilise la technique de la planche permanente. Cela préserve la vie du sol, son aération et le rend plus productif.*

## Chiffres clés

**SAU** : 1,2 ha au total soit 8000 m<sup>2</sup> plein champs, avec 900 m pour chacune des espèces : pommes de terre, courges, carottes, oignons/échalotes, choux, racines (betteraves, pannés, endives, cèleris), poireaux. 1700 m<sup>2</sup> salades / fraises / courgettes été, à cycle court et 2400 m<sup>2</sup> tunnel (tomates/légumes).

**Cheptel** : 60 poules pondeuses.

**Production** : 95% maraîchage, 5% volaille/œufs.

**Commercialisation** : 100% AMAP.

**UTH** : 1

**Chiffre d'affaires** : 52 000 euros avec aucune dépendance aux aides.

**Résultat courant** : 15 000 euros pour 1 UTH

## Zoom sur la pratique

**En 2014, il suit une formation avec l'Atelier Paysan pour s'équiper et se former à cette méthode.**

La première année, c'est l'étape du traçage des planches. L'intérêt est de diminuer la puissance du tracteur, pour casser la semelle et aérer le sol. Avec cette pratique, le travail se fait plus vite et mieux. Il travaille sur des planches de 40m et de 60m de long, sur 1,67m de large, par rapport à l'axe du tracteur. En surface utile, il est à 1,40m de large.

Le matériel qu'il utilise au départ est une buteuse à planches, un culti-butte et un culti-râteau (pour les finitions sur 5 à 10 cm de profondeur). La buteuse à planches est l'équivalent d'un labour, presque comme deux demi-charreuses, elle forme des buttes très hautes (30 à 50 cm), et trace ainsi la planche permanente. Le culti-butte quant à lui, permet au sol d'être plus fin, grâce à un outil à dent.

*Romuald peut aujourd'hui, avec un triangle d'attelage, gérer tous ses outils, un peu comme un couteau suisse.*

L'hiver, il met un engrais vert (un mélange de blé/pois) pour éviter l'érosion. A l'avenir, il voudrait se débarrasser du culti-râteau pour optimiser plus encore sa consommation de gazole et aller plus loin dans la préservation du sol.

Si son sol est parfait entre les roues du tracteur, c'est parce qu'il passe toujours au même endroit. Lorsqu'il pleut, la croûte permet de passer sur les parcelles sans s'enfoncer dans la boue.

Romuald s'aperçoit qu'en cassant la croûte et en refaisant les planches, il y a beaucoup de vers de terre.

Depuis la mise en œuvre de cette pratique, il a non seulement fait des économies en gazole, mais a aussi augmenté la qualité de son travail. En effet, là où ils étaient deux sur le tracteur pour travailler les parcelles, aujourd'hui, il est seul.

*Le gain de temps est le grand avantage de la planche permanente.*

Avec un outil à dents, il met environ 5mn par planche au lieu de 15mn avec le culti-râteau. Romuald fait également une économie de 50% de sa consommation de fioul par rapport à un passage de culti-râteau.

Romuald conseille aux futurs entrepreneurs de bien se renseigner auprès de l'Atelier Paysan avant de se lancer dans cette pratique. Ils pourront bénéficier qui plus est de matériel à moindre coût. C'est appréciable, car il faut beaucoup d'outils dès l'installation de la pratique.

Romuald refait les planches une fois par an au début de l'automne pour implanter l'engrais vert, qu'il broie au printemps. Il utilise un paillage en amidon pour limiter le désherbage. Il fait un passage rapide pour désherber avant le semis. Il travaille à 25cm de profondeur, mais n'abîme pas le sol puisque la planche est 20cm au-dessus du niveau du passage des roues. Avec ce système de butte il a moins de problèmes d'érosion.

Sur deux ans il a pu observer une structure du sol plus grumeleuse, mais aussi plus de facilité pour récolter les carottes sur buttes.



## Avantages de la pratique

On estime à 22 TMB en moyenne de production de légumes. Il aurait une perte de 4 t/ha sur sa production. Cette simulation intègre l'hypothèse d'une moindre efficacité induit par le non-recours aux planches permanentes. Pour la perte de production : c'est le CA des légumes divisé par la production en tonnes, qui permet d'obtenir un CA par tonne de légumes (soit environ 2000 euros par tonne).

### Charges en plus (sans la pratique)

Matériel basique en maraîchage (15 000 euros, soit 11,5 GJ)  
Avec une perte de 4 t/ha de production (8 000 euros)

**Total : 11,5 GJ soit : 23 000 euros**

### Charges en moins (sans la pratique)

trois outils / planche permanente (5 000 euros soit 8,32 GJ)

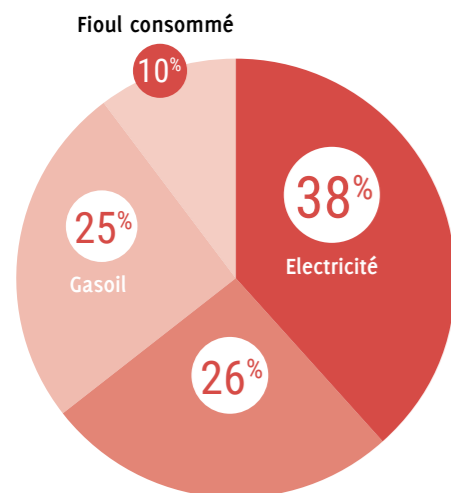
**Total : 8,32 GJ soit : 5 000 euros**

## Performances environnementales

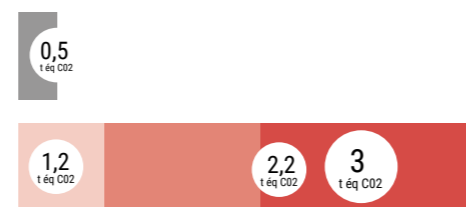
### Bilan des consommations d'énergies

Globalement, les consommations énergétiques de la ferme sont faibles puisqu'elles ne représentent que 109 GJ/an. Les postes de consommation principaux concernent l'électricité (38%) pour 4000 kwh destinés à couvrir les besoins de la chambre froide et de l'irrigation sous serre, le gasoil (25%) pour l'approvisionnement en intrants et la commercialisation en AMAP et les plastiques agricoles (serre et paillage). Prise en compte des 29 GJ d'énergie indirecte nécessaire à la fabrication et au transport des plastiques.

### Consommations d'énergies directes et indirectes



Emissions de Gaz à Effet de Serre (en t éq CO<sub>2</sub>)



- Variation des stocks de carbone dans les sols, haies, bois
- Consommations d'énergies directes
- Fabrication des intrants et matériels
- Sols agricoles (hors variation)

### Bilan GES

Avec 6,4 t éqCO<sub>2</sub>, les émissions de cette exploitation maraîchère sont faibles. Cependant on remarquera que le stockage de carbone l'est également. Seulement 0,54 t éqCO<sub>2</sub> sont stockées dans les sols et les quelques haies de la ferme. Au final le bilan des émissions nettes est de 5,87 t éqCO<sub>2</sub>, ce qui reste modeste.

**Indicateur d'intensité énergétique : 2,1 GJ/1000 € de CA**  
**Bilan environnemental (Note Dialecte) : 78/100**

## Le producteur



## Sa résilience...

### L'Atelier Paysan\* m'a bien aidé.

Romuald s'est installé en 2008 et s'est converti en bio dans la foulée. A la suite de différentes expériences professionnelles, il décide de s'installer dans le métier qu'il apprécie le plus. Il est en maraîchage depuis son installation. Il travaille aujourd'hui en planche permanente, un modèle qui facilite son organisation.

Romuald est seul sur son exploitation, mais il lui arrive d'avoir quelques stagiaires à 0,1, 0,2 UTH par an. Il n'a pas d'aides de la PAC, puisque la taille de sa surface en maraîchage ne le lui permet pas.

\*<http://www.latelierpaysan.org/>

### En AMAP, ce n'est plus des clients mais des amis. Ce sont des AMAPiens qui viennent t'aider !

Romuald est un homme peu aimé de ses voisins « conventionnels » qui pour certains s'étaient appropriés ses terres. Le bio n'est pas très bien vue et son installation en a agacé plus d'un. À son arrivée, on lui avait prédit pas plus de deux années d'activités. Aujourd'hui il est fier des huit années d'installation et son activité n'est pas prête de s'arrêter.

En 2008, il perd 80% de son stock de production à cause du gel. L'année qui suit, il bâtit un hangar de stockage qu'il isole avec des panneaux de 120 mm d'épaisseur. La production d'électricité compense la consommation électrique.

Il cherche aussi à valoriser son terrain en faisant pâturer ses volailles entre ses tunnels, aux pieds d'arbres fruitiers dont il valorise la production.



# Le couvert végétal

George JOYA agriculteur à AUBIET (32)

## Chiffres clés

**SAU** : 74ha au total  
soit 3 ha de blé, 15 ha de lin,  
8 ha de lentilles, 5 ha de pois  
chiches, 3 ha de gel de terres,  
10 ha de soja, 5 ha de maïs pop-  
corn, 25 ha de pois-avoine.

**UTH** : 1 avec sa femme en EARL

**Commercialisation** : 100% vente  
en coopérative chez Qualisol

**Production** : 30% soja, 40% cé-  
réales divers, 5% maïs pop corn,  
25% céréales de printemps (lins,  
lentilles,...)

**Résultat courant** : 28.570 euros

**Chiffre d'affaires** : 120.000 euros  
avec 25% de dépendance aux  
aides (soit 30.000 euros)



*Cela fait 5 ans que George pratique la technique du couvert végétal en inter-culture après avoir eu des problèmes d'érosion...*

## Zoom sur la pratique

Il met sa culture intermédiaire entre les cultures de pailles, lentilles, lin, pois chiches. Il a fait le choix d'espèces adaptées au climat du Sud-Ouest. Il utilise des légumineuses comme la fêverole et le vés, un crucifère qu'est le radis fourragé et enfin la phacélie.

*L'engrais vert lui permet de structurer le sol.*

Grâce à leurs systèmes racinaires, ils vont occuper les différents horizons, et cela apporte du sucre et du carbone dans le sol. George a observé que lorsqu'il met des graminées pures, elles sont toujours présentes dans le sol au moment des repousses.

Les légumineuses apportent de l'azote dans le sol et le nourrissent pour la culture qui suivra. Associées aux lentilles, elles apportent suffisamment d'azote pour la prochaine culture gourmande.

Grâce à cet engrais vert, il y a une augmentation de la matière organique dans le sol, ce qui maintient mieux la terre, la rend plus poreuse, et cela évite le phénomène d'érosion au moment des fortes pluies. Ce sont des plantes qui n'ont pas besoin d'être irriguées, c'est un grand avantage dans cette région.

Grâce à cette structure du sol, il est possible de faire seulement un léger retournement de la terre.

Au mois d'avril, George utilise un rouleau hacheur associé à un hacheur à disques sur son engrais vert. Il l'écrase et le mélange à la terre. L'idéal est de faire cette manœuvre trois semaines à un mois avant le prochain semis.

Seule, la phacélie est achetée. Il récupère les graines pour les autres espèces. Il dépense environ 50 euros de semences par hectare et par an.

Aujourd'hui, George fait des tests pour semer le trèfle dans la céréale. Il a remarqué que le couvert d'été est difficile à pousser à cause de la sécheresse. Depuis, il a arrêté de labourer les cultures qui suivent le couvert végétal.

Pour celui qui voudrait se lancer dans cette pratique, George conseille d'utiliser les outils déjà à disposition. Il faut observer au début et évaluer avant d'utiliser des outils plus adaptés à certaines plantes ou certains terrains.

*Il faut essayer, commencer par des espèces simples.*

Mais avant tout, comme pour tout projet, il faut bien se renseigner, rencontrer des agriculteurs qui utilisent déjà le couvert végétal, pour apprendre de leurs parcours. Il est aussi nécessaire de s'adapter au climat dans lequel chaque producteur bio évolue. George invite à expérimenter et adapter les espèces par rapport à ce que l'agriculteur peut apporter ou non, comme l'eau, le type de sol etc.

*Il faut faire des formations et ne pas avoir peur de se tromper.*

Même si George a beaucoup de travail au printemps et qu'il y a beaucoup de tâches à faire rapidement, le résultat de cette pratique se retrouve dans la qualité de son sol. Il obtient ainsi une terre pleine de vie !

## Avantages de la pratique

Faire une simulation sans un couvert végétal en inter-culture obligerait George à gérer autrement ses parcelles, au niveau du sol, des apports en azote et des adventices.

Il mettrait de la farine de plume pour l'apport d'azote. George passe trois fois sur ses parcelles pour la culture intermédiaire : le semis, le broyage et l'incorporation avec un rouleau. Dans la simulation, le broyage correspond à un passage pour gratter la terre en hiver, l'incorporation au rouleau ne consomme moins qu'un labour avant semis. Le calcul ne prend pas en compte : l'amortissement du matériel, la fabrication des engrais (émetteurs de Gaz à Effets de Serres), les pertes de sol dues à l'érosion.

### Charges en plus (sans la pratique)

Apports d'azote : 5GJ (7 280 euros)

Labour pour les adventices : 25,5 GJ (336 euros)

Il se prive de 5,28 tonnes de stockage de carbone par an dans le sol

**Total : 30,5 GJ soit : 7 616 euros**

### Charges en moins (sans la pratique)

Semis de la culture : 6,4 GJ (84 euros)

passage au rouleau : 3,8 GJ (50 euros)

Semences à ne pas acheter 0,01 GJ (50 euros)

**Total : 10,21 GJ soit : 184 euros**

## Performances environnementales

### Bilan des consommations d'énergies

Les consommations totale d'énergies (598 GJ/an) sont réparties sur deux postes principaux. **L'électricité (48%)** pour 27700 kWh destinés à couvrir les besoins liés à l'irrigation des cultures. **Le fioul (31%)** avec 4000 l pour les différents travaux liés aux cultures céréalières diversifiées. A noter toutefois que la consommation par ha reste modeste avec 8 GJ/ha et que l'efficacité énergétique est bonne (énergie produite / énergie consommé).

### Bilan GES

Avec 25 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub> les émissions brutes de la ferme sont faibles. De plus la majeure partie de ces émissions est compensée par le stockage carbone lié aux couverts végétaux en inter culture. On obtient des émissions nettes de seulement 2,7 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>, autant dire quasiment nulles, surtout ramenées à l'hectare : 0,036 t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>/ha.

Indicateur d'intensité énergétique : 4,98 GJ/1000 € de CA

Bilan environnemental (Note Dialecte) : 66/100



## Le producteur



## Sa résilience...

*Je travaille avec la nature en douceur et elle va nous le rendre! Il faut prendre le temps. On travaille à l'intuition et à l'observation.*

*Autrefois, George travaillait beaucoup plus en ayant différentes productions notamment de la volaille. Cela impliquait une grosse charge de travail sans pour autant avoir un revenu décent. En passant en bio, il se recentre pour mieux gérer son exploitation et son temps de travail.*

*George ambitionne d'être complètement autonome pour pouvoir produire mieux et de la façon qui lui ressemble le plus.*

*C'est grâce à l'aide du Gabb32, et les projets SMART que ce type d'agroforesterie peut voir le jour et surtout continuer à s'améliorer. Ce qui est un atout dans les pratiques d'agriculture biologique.*

*En bio, nous sommes beaucoup plus libres.*

*S'installant sur la ferme de ses parents en 1983, George a fait le choix du passage en agriculture biologique en 2009. Depuis lors, il exerce son métier en respectant ses cultures et son sol, avec sa femme à ses côtés.*

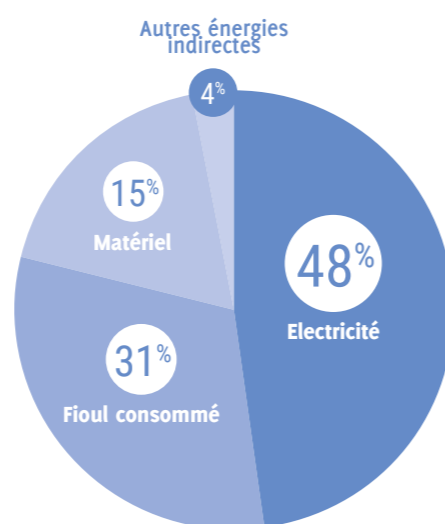
*George est aujourd'hui Président du Gabb32. Il s'investit beaucoup dans les couverts végétaux mais aussi les semis directs.*

*Son travail est ni stressant ni pénible puisque la plupart des tâches sont mécanisées. Même si forcément il y a des périodes plus ou moins actives. Il n'a pas de salaire, mais sa femme vient tout juste de s'installer pour l'aider.*

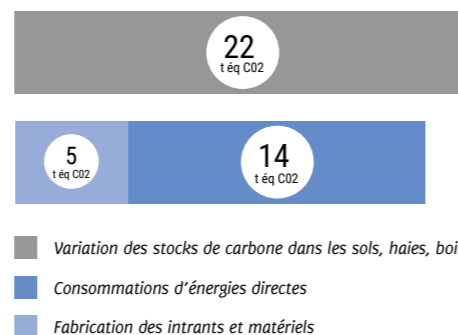
*C'est dans les moments creux, en hiver, que George peut prendre jusqu'à 1,5 mois de vacances, puis deux jours aux périodes pleines.*



Consommations d'énergies directes et indirectes



Emissions de Gaz à Effet de Serre (en t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>)





## Conclusion par Stéphanie PAGEOT

Eleveuse bio en Loire-Atlantique, Présidente de la FNAB

*Dans ce premier recueil, nous avons voulu mettre en avant les pratiques paysannes innovantes favorables au climat. Que ce soit en terme de réduction des émissions de GES par la non utilisation d'engrais azotés de synthèse, en réduisant la consommation d'énergie fossile par la simplification des pratiques culturales, par la captation du Co2 de l'air grâce aux implantations de prairies sur plusieurs années, ou en développement des énergies renouvelables. La liste présentée n'est évidemment pas exhaustive et nous devons aller plus loin dans nos évaluations des pratiques des paysan-nes bios favorables au climat.*

*Donner des Rep'A.I.R aux agriculteurs-rices bio est essentiel :*

**A** pour autonomie énergétique, autonomie fourragère ou protéique, autonomie de décision

**I** pour encourager et vulgariser les innovations techniques, culturelles ou les innovations sociales.

**R** pour résilience des fermes afin de faire face aux aléas climatiques et économiques par la diversité des cultures, la complexité des éco-systèmes à l'échelle de la ferme mais aussi des territoires, la diversité des circuits de commercialisation.

*Etre en démarche de progrès permanente a toujours été notre souhait : par les exemples et la diffusion de ce recueil, nous espérons mettre en mouvement l'ensemble des paysan-nes bios : dans chacune des fermes, quelques soient les productions et les régions, des marges de progrès existent et doivent être mises en œuvre pour rendre les fermes encore plus solides économiquement et socialement.*

*L'agriculture biologique doit continuer d'être le modèle agricole le plus avancé en termes de respect de l'environnement, de l'eau, de la biodiversité et du climat.*

*Les paysan-nes bio sont engagés et continueront de l'être demain en espérant être rejoints par de nombreux autres. Nous poursuivrons ce travail par un deuxième recueil avec des données scientifiques plus précises et poussées et d'autres exemples régionaux.*



## Pour aller plus loin :

Deux des publications du Réseau Action Climat, dans lesquelles l'AB figure toujours en bonne place :

- [Adaptation de l'agriculture aux changements climatiques](#) :

- [Pratiques autour des légumes secs \(agronomie, circuits courts, etc.\)](#)



Notes



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE  
L'ALIMENTATION

Ce document bénéficie du soutien du Ministère de l'Agriculture et de l'alimentation au travers du compte d'affectation spéciale «développement agricole et rural» (CASDAR). Sa responsabilité ne saurait toutefois être engagée.



• FNAB •

Fédération Nationale  
d'Agriculture **BIOLOGIQUE**