



Maraîchage Sol Vivant

RENCONTRER · EXPÉRIMENTER · FORMER

13 PORTRAITS DE FERMES

TECHNIQUE - AGRONOMIQUE - ÉCONOMIQUE

LE SOL VIVANT AU COEUR DES PRATIQUES



SOMMAIRE

Glossaire	3
Edito	4
Contexte de l'étude	5
Méthode d'enquête	6
Echantillons.....	8
Où sont les fermes.....	9
Profil des fermes	
Economie.....	10
Temps de travail.....	14
Commercialisation	15
Comparaison.....	16
Les matières organiques et leurs gestions.....	18
Les engrais.....	20
Minéralisation.....	21
Les vers de terre.....	22
Lecture d'une analyse labo.....	24
Dix portraits de fermes maraichères	
Brice Tandille	28
Ferme de la Grande Rivière	36
Thomas Fiévez	44
Pierre Besse	52
Le Jardin de Manspach	60
Le temps des légumes	68
Christine Lacassagne	76
Mélissa Justamon	82
Terre de Cocagne	88
Le Jardin des Peltier	96
Pour aller plus loin	
Christophe Delatre	106
Christophe Sauvage.....	110
Maurice de Poincy.....	114
Conclusion.....	118

GLOSSAIRE/ABREVIATIONS

Activité biologique :

L'ensemble des actions des êtres vivants du sol.

Le complexe argilo-humique ou complexe adsorbant :

C'est le mélange de constituants minéraux (argiles) et organique (humus).

La capacité d'échange cationique (CEC ou T pour capacité totale) d'un sol :

C'est la quantité de cations échangeables (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ ...) que le sol peut retenir sur son complexe adsorbant à un pH donné. Ces cations peuvent s'échanger avec la solution du sol et les plantes et constituent le réservoir de fertilité chimique du sol, c'est ce qu'on appelle la capacité d'échange cationique.

La battance est en édaphologie, pédologie et écologie du paysage, le caractère d'un sol tendant à se désagréger et à former une croûte en surface sous l'action de la pluie.

C/N :

C'est le rapport entre le carbone organique et l'azote total.

Unité de travail humain (UTH) :

C'est le nombre de personnes travaillant sur l'exploitation.

Excédent Brut Exploitation (EBE) :

L'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) d'une entreprise est un solde intermédiaire de gestion, soit un ratio financier qui montre la richesse dégagée par l'entreprise grâce à son simple système de production de valeur, sans prendre en compte la manière dont l'entreprise finance son activité, sa politique d'amortissement, ni les éléments exceptionnels liés à son cycle d'exploitation. L'EBE est évalué sur une période donnée. Il est généralement calculé pour un exercice comptable lors de la clôture des comptes.

Chiffre d'affaires (CA)

C'est la somme des ventes de biens ou de services d'une entreprise sur un exercice comptable. Il peut inclure ou non des achats pour la revente et des sous-traitances selon le mode de comptabilisation retenue.

Prélèvements privés

Solde des versements et des prélèvements, en espèces ou en nature, effectués par l'exploitant au cours de l'exercice.

Surface Agricole Utile (SAU) :

La superficie agricole utilisée (SAU) est une notion normalisée dans la statistique agricole européenne. Elle comprend les terres arables (y compris pâturages temporaires, jachères, cultures sous abri, jardins familiaux...), les surfaces toujours en herbe et les cultures permanentes (vignes, vergers...).

C'est cette surface qui pourra être mise en production.

Société Civile d'Exploitation Agricole (SCEA)

C'est une société civile à vocation agricole. Elle se compose d'au moins deux associés, et n'a pas de capital minimal ou maximal, les apports en nature ou en industrie sont possibles.

Exploitation agricole à responsabilité limitée (EARL)

C'est un statut d'entreprise spécialisée dans l'exploitation agricole de droit français. Cette entreprise à responsabilité limitée se crée avec un capital minimum de 7 500 € et entre 1 et 10 associés.

Entreprise Individuelle (EI)

Une entreprise individuelle est une entreprise dirigée par une seule personne, qui n'a pas de personnalité morale, bien qu'elle soit parfois inscrite au répertoire des métiers (pour les artisans) ou au registre du commerce et des sociétés (pour les commerçants et industriels). Ce n'est pas nécessairement une entreprise qui n'a aucun salarié.

Itinéraires techniques

C'est l'ensemble des étapes mises en œuvre pour la production d'une culture.

EDITO



A L'ORIGINE DE CETTE ÉTUDE

Maraîchage sur Sol Vivant, l'association nationale, initiée par et pour des producteurs de légumes, organise en 2012 les premières rencontres nationales pour remettre le sol et la vie qu'il héberge au cœur de nos systèmes de culture.

« La vie du sol, est un ensemble d'organismes vivants (vers de terre, bactéries, champignons...) ayant de multiples interactions. Ces interactions stabilisent le sol et permettent la croissance des végétaux. Nous souhaitons la préserver en lui garantissant le gîte et le couvert par des amendements carbonés (paille, BRF, couverts végétaux...) et en réduisant au maximum le travail du sol. »

L'objectif est de promouvoir et développer le maraîchage sur sol vivant dans une démarche innovante de communication et de transmission de savoirs notamment par le biais de vidéos gratuites en ligne dans l'esprit « open source ».

Maraîchage Sol Vivant

RENCONTRER · EXPÉRIMENTER · FORMER

Se rencontrer, expérimenter, se former sont les missions de notre réseau de paysans-chercheurs afin de lier les pratiques de terrains et les aspects théoriques de l'agronomie. L'association propose des formations, des visites de fermes, un forum de discussion, des groupes thématiques, une cartographie interactive etc...

Produire des aliments vivants, sains et nutritifs sur un sol vivant pour une société plus humaine anime l'ensemble nos actions.

UNE ENVIE : ÉTUDIER LE SOL ET LES SYSTÈMES DE PRODUCTIONS

Nous avons réalisé ce guide "portraits de fermes" pour recueillir et diffuser ce qui se passe sur le terrain.

Ce document présente pour la première fois des données chiffrées sur une sélection de fermes du réseau MSV.

De l'agronomie à l'économie, en passant par les outils, nous donnons ici une photographie de 13 fermes, que nous voulons complémentaire aux visites et aux vidéos de formations.

Nous avons choisi des indicateurs simples pour que chacun puisse s'approprier les résultats.

Nous espérons que la diversité des pratiques sera sources de réflexions et d'inspirations pour chacun : les maraîchers, les porteurs de projets et l'ensemble de nos partenaires et des citoyens.



CONTEXTE

L'ENQUÊTE, UN TRAVAIL D'ÉQUIPE

Cette étude a pu se réaliser grâce à une campagne de financement participatif sur le site KissKiss-BankBank.com. Plus de 12.000 € ont été récoltés grâce à 275 "KissKissBankers". Merci à vous tous !

C'est aussi grâce à l'enthousiasme et à l'énergie de l'ensemble des stagiaires que ce guide a pu voir le jour. Merci à Marie et Julien de MSV France et à Thomas de la société "Ver de Terre Production" pour être allés à la rencontre de tous les maraîchers. Merci aussi à Angélique, animatrice à MSV Normandie pour sa participation.

C'est également grâce au suivi et à l'investissement de Morgane animatrice de MSV France et fraîchement installée maraîchère, de Vincent, maraîcher et président de l'association MSV Normandie, groupe local, et de François, un des fondateurs de MSV, que cette enquête a pu aboutir. Sans oublier Luis qui a géré et animé la campagne de financement participatif.

Merci à l'ensemble des maraîchers pionniers fondateurs des techniques du maraîchage sur sol vivant et à toutes les personnes qui contribuent d'une manière ou d'une autre à la vie du réseau. Nous remercions également AgroBio Basse-Normandie pour leur guide « Maraîchage bio en Basse-Normandie : des clés pour se repérer » sur lequel nous nous sommes appuyés. Nous recommandons sa lecture.

UN FORMIDABLE ACCUEIL SUR 13 FERMES



Les stagiaires avec le matériel, prêt à partir sur le terrain !

Pendant plusieurs semaines, Marie, Julien et Thomas sont allés à la rencontre de maraîchères et maraîchers dans toute la France.

Ont été sélectionnées 11 fermes en maraîchage et 2 fermes en grandes cultures situées sur 11 départements différents. Les critères de sélections des fermes sont exposés plus loin dans le fascicule.

Dix fermes sont étudiées selon des indicateurs techniques, économiques et agronomiques. Nous verrons pour aller plus loin, 2 fermes céréalières et 1 ferme maraîchère avec des indicateurs agronomiques pour complément.

Dans un premier temps, les fermes sont étudiées collectivement et dans un deuxième temps, elles sont présentées individuellement.

MÉTHODE D'ENQUÊTE

LES CRITÈRES DE SÉLECTION DES FERMES

Dans le cadre de cette étude treize fermes ont été choisies parmi les adhérents de l'association « Maraîchage Sol vivant ». Les fermes se situent dans de nombreuses régions françaises et représentent ainsi une certaine diversité texturale des sols et de climats. Trois critères représentatifs des pratiques « Maraîchage sur sol vivant » ont permis de sélectionner les fermes :

- non travail du sol ou travail minimal du sol
- couverture permanente du sol
- apports de matières organiques

Ainsi, sept fermes travaillent leur sol de façon minimale et cinq fermes sont en non travail du sol sur l'ensemble de leur surface cultivée. Deux fermes couvrent moins de 50% de leur surface et dix fermes ont au moins 50% de leur surface couverte. Les types de couverts présents sont divers : couverts de matières organiques déjà dégradées, couverts de matières organiques fraîches et couverture plastique. Dans toutes les fermes, les apports de matières organiques sont conséquents (10 à 60 tonnes par hectare de matière organique). Les types d'apports varient d'une ferme à une autre en fonction des disponibilités : paille, foin, tonte d'herbe, compost, bois broyé, écorce, mulch de mauvaises herbes, etc. Deux fermes céréalières ont également été choisies car pratiquant elles-aussi des techniques sans travail du sol.



Pas travail du sol



Travail du sol minimal (5-10cm)



Travail du sol (10-20 cm)

Sur chacune des fermes, une parcelle cultivée en maraîchage et une parcelle témoin ont été échantillonnées. La parcelle témoin est une parcelle dite « semi naturelle » ou « naturelle ». Elle est sélectionnée selon deux critères : la parcelle témoin est à proximité de la parcelle cultivée garantissant des sols pédologiquement équivalents ; la parcelle témoin a connu le moins de modifications humaines possibles. La parcelle témoin n'est pas l'optimum « prairie » ou « forêt » mais elle se rapproche d'un milieu de base dont l'artificialisation est minimale (exemple : prairie fauchée, bord de haie élagué).

LE PROTOCOLE GÉNÉRAL SUIVI SUR CHAQUE FERME

Cette étude sur la qualité des sols, chez des agriculteurs travaillant avec l'association « Maraîchage Sol Vivant » comporte plusieurs étapes décrites successivement :

- Sélection et qualification des sites
- Enquête agronomique, sociale et économique sur le site
- Sélection de la parcelle cultivée et témoin avec le maraîcher
- Evaluation visuelle des profils de sol (texture, couleur, activité biologique, profondeur, érosion, etc)
- Tests d'évaluation de la qualité du sol et prélèvements des échantillons de sol

Ce protocole et notamment l'enquête menée auprès du maraîcher permet de recueillir un maximum d'informations sur l'historique et le mode de gestion actuel des parcelles. Ainsi, de nombreuses données sont récoltées permettant une meilleure vue d'ensemble de chaque ferme.

MÉTHODE D'ENQUÊTE

PROTOCOLE D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DU SOL

L'évaluation de la qualité du sol est réalisée par une analyse physico-chimique, le protocole SQTk et une évaluation visuelle des sols. La valeur des indicateurs de qualité du sol peut être modifiée par les techniques culturales, les piétinements des animaux, les machines agricoles, les conditions climatiques et également les types de sol. Ces indicateurs sont reliés aux processus physiques, chimiques et biologiques de l'écosystème sol. Ils nous renseignent sur les modifications du sol et sont un outil efficace de suivi et de gestion des sols. Les protocoles choisis afin de quantifier ces indicateurs de la qualité du sol sont peu coûteux et facilement réalisables.

Le premier protocole suivi est une évaluation visuelle d'éléments clés des sols. A chaque indicateur est attribuée une note visuelle entre 0 (médiocre), 1 (moyen), 2 (bon) ou une note intermédiaire, basée sur la qualité du sol observée, en comparaison avec les photos d'échantillons de sols montrés dans le guide d'évaluation visuelle des sols élaboré par Graham Shepherd et ses associés en 2008 en Nouvelle Zélande. Différents indicateurs de la qualité du sol sont étudiés et notés :

- **Texture**
- **Structure**
- **Porosité**
- **Couleur**
- **Marbrures**
- **Trace ou la présence de vers de terre**
- **Profondeur d'enracinement**

Pour mesurer la qualité du sol des fermes sélectionnées, le protocole « Soil Quality Test Kit Guide » (SQTk) créé par John Doran et ses associés en 1999 au département de l'agriculture des Etats-Unis a été suivi. La quasi-totalité du matériel pour réaliser ce protocole a été auto-construit en se référant au guide de la qualité des sols de John Doran. Sept tests ont été réalisés dans chaque ferme et trois répétitions sont faites sur la parcelle cultivée et sur la parcelle témoin

- **Mesure de l'infiltration**
- **Mesure de la densité apparente**
- **Mesure de la stabilité des agrégats**
- **Mesure de la battance**
- **Mesure de la conductivité électrique**
- **Mesure du pH**



Malette avec le matériel nécessaire pour aller sur le terrain.

Les analyses physico-chimiques des échantillons prélevés sont réalisées par le Laboratoire Agronomique Normand (LANO). Ce laboratoire possède un agrément du Ministère de l'Agriculture. Il travaille selon la norme NF ISO/CEI 17025 17025 "exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et des essais". Les indicateurs mesurés par le laboratoire sont les suivants :

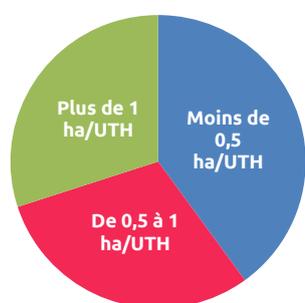
- **Capacité d'échange cationique (CEC), (cmol+/kg) selon la méthode NF X31-130**
- **Taux de matière organique (%), selon un calcul (MO)**
- **Texture (%) : Argile (A), Limons fins et Limons grossiers (regroupés en limons L), Sables fins et sables grossiers (regroupés en sables S), selon la méthode NF X31 - 107**
- **Indice de battance (IB)**
- **Carbone organique (COT %), selon la méthode NF ISO 14235**
- **Azote total Kjeldhal (NTK %), selon la méthode NF ISO 11261**
- **Rapport C/N**
- **Ph eau, selon la méthode NF ISO 10390**
- **Taux de saturation total (SAT %)**
- **Phosphore assimilable P205 Olsen (g/kg %), selon la méthode NF ISO 11263**
- **Rapport magnésie échangeable / potasse échangeable**

L'ÉCHANTILLON

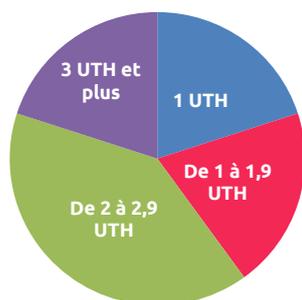
PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES FERMES ÉTUDIÉES

Dix fermes ont été retenues pour constituer l'échantillon principal de l'étude. Quatre fermes seront aussi étudiées dans la section « aller plus loin ». Le tableau ci-dessous donne les caractéristiques générales des fermes.

N° Ferme	Nom du maraîcher	Statut	Département	Année d'installation	Surface cultivée (ha)	Nombre d'UTH	Chiffre d'affaire
1	BESSE Pierre et Nicole	E.I	31 (Haute-Garonne)	1990	0,42	2,1	24 500 €
2	FATOUX Cyril	E.I	38 (Isère)	2007	0,92	3	68 500 €
3	FAVREAU Vincent et MOREAU Denis	GAEC	49 (Maine-et-Loire)	1998 (Vincent) 2009 (Denis)	2,50	2,1	77 622 €
4	FIEVEZ Thomas	E.I	32 (Gers)	2016	0,75	1,7	10 290 €
5	FIHEY Damien et PERRY Isabelle	EARL	72 (Sarthe)	2007	1,50	2	110 988 €
6	JUSTAMON Mélissa	E.I	31 (Haute-Garonne)	2016	0,30	1	7 723 €
7	LACASSAGNE Christine	E.I	65 (Hautes-Pyrénées)	2006	0,80	1,1	29 390 €
8	MEYER Fabrice	E.I	68 (Haut-Rhin)	2010	1,20	1	26 500 €
9	MULET François et Daniel	S.C.E.A	27 (Eure)	2012	2,50	2,5	107 114 €
10	TANDILLE Brice	E.I	35 (Ille-et-Vilaine)	2006	1,40	1	26 950 €



Répartition des fermes enquêtées selon la surface cultivée par UTH



Répartition des fermes enquêtées selon le nombre d'UTH

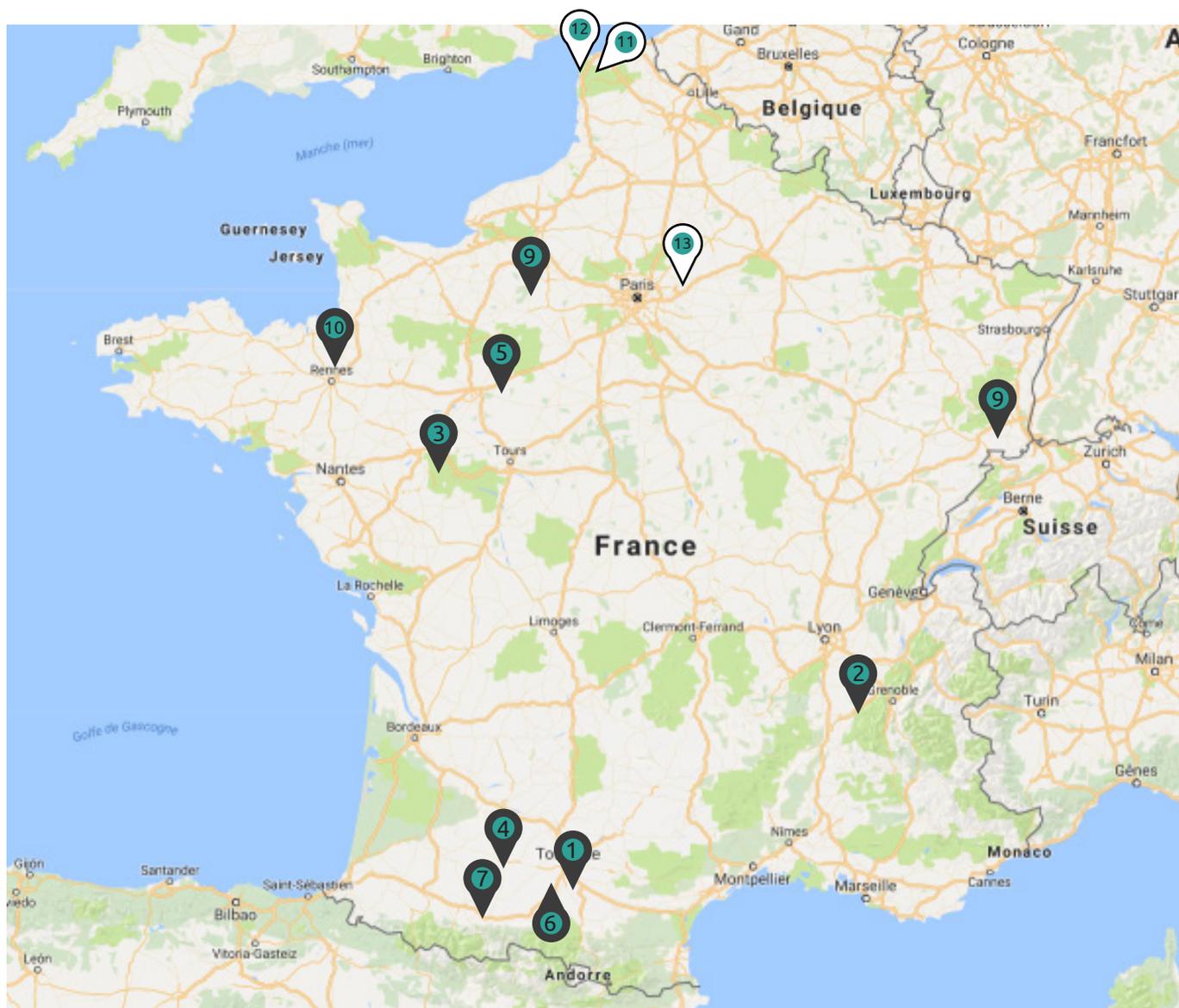
La surface cultivée en légumes par personne est de 0,40 à 0,75 ha/UTH sur la moitié des fermes (0,7 ha/UTH en moyenne). L'amplitude est importante dans l'échantillon : de 2000 m²/UTH à 1,4 ha/UTH.

1 UTH : unité de travail humain.

1 UTH = 1 personne à temps plein toute l'année. Nous avons choisi ici de ne pas distinguer UTH exploitant et UTH salarié : 1 UTH peut aussi bien être un exploitant à temps plein qu'un salarié à temps plein. Nous parlerons plus spécifiquement d'UTH exploitant pour le critère EBE/UTH (voir plus loin dans ce document).

OÙ SONT LES FERMES ?

Les fermes choisies pour l'étude se situent un peu partout en France, de façon plus marquée dans l'ouest et le sud-ouest pour couvrir un large spectre de contextes pédoclimatiques. Nous verrons donc comment les techniques de maraîchage sur sol vivant peuvent se mettre en place et se décliner dans chaque contexte particulier. Cette grande diversité aussi bien pédoclimatique que culturelle/ale peut ainsi être source d'innovation et d'inspiration pour chacun !



Les 10 fermes

- 1 - Pierre Besse
- 2 - Cyril Fatoux
- 3 - Vincent Favreau et Denis Moreau
- 4 - Thomas Fievez
- 5 - Damien Fihey et Isabelle Perry
- 6 - Mélissa Justamon
- 7 - Christine Lacassagne
- 8 - Fabrice Meyer
- 9 - François et Daniel Mulet
- 10 - Brice Tandille

Pour aller plus loin

- 11 - Christophe Sauvage
- 12 - Christophe Delattre
- 13 - Fabrice Maurice

ECONOMIE

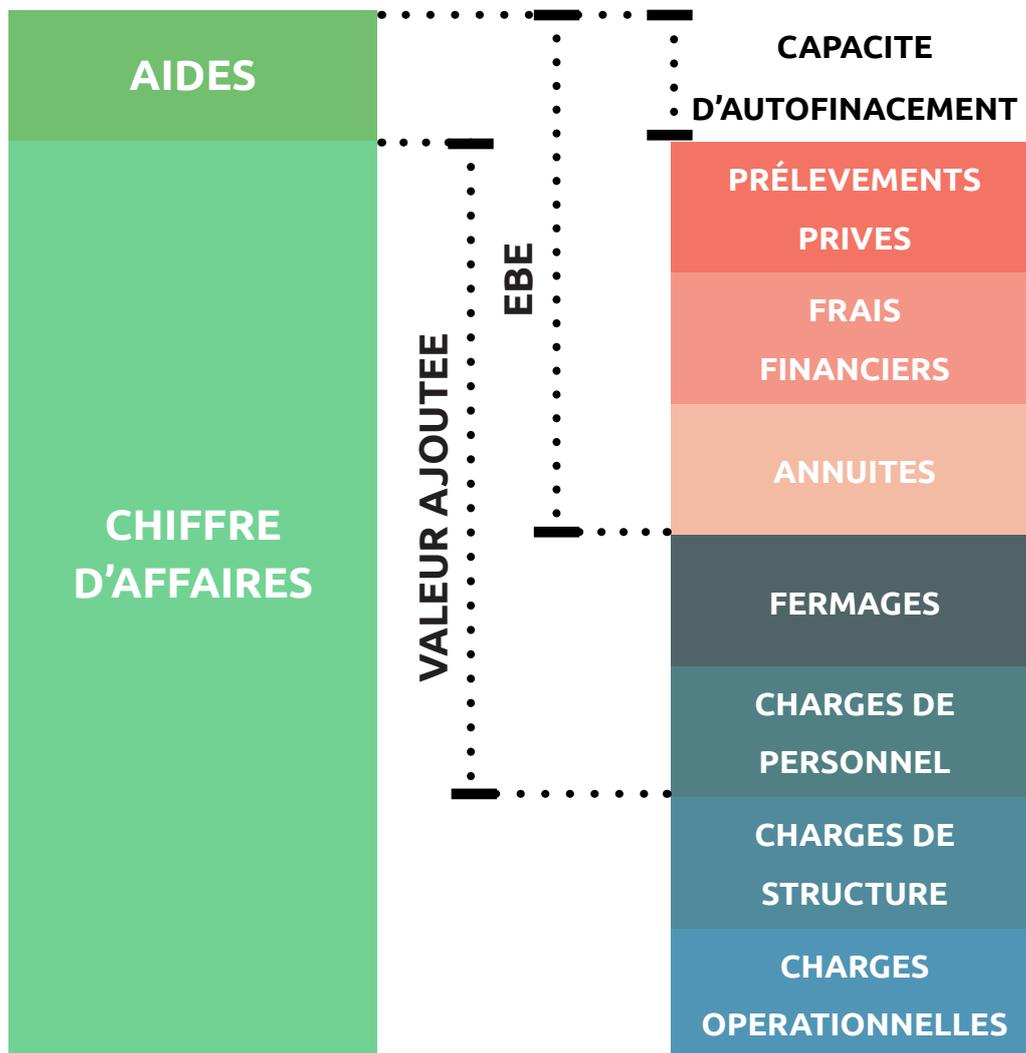


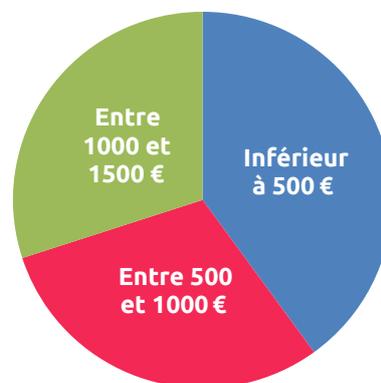
Schéma simplifié de lecture d'une comptabilité
Tous les chiffres de ce document sont donnés hors taxe

LE REVENU

Le revenu (prélèvement personnel) déclaré par les maraîchers est en moyenne de **630 €/mois**.

Deux maraîchers sur les dix enquêtés ne se prélèvent actuellement aucun revenu. Ce sont tout deux des jeunes installés.

Le niveau du revenu est directement lié aux résultats économiques de la ferme : CA et EBE. Les exploitants qui se prélèvent les plus bas revenus sont ceux qui ont des chiffres d'affaires faibles et/ou des charges élevées.



Répartition des fermes en fonction du revenu mensuel

ECONOMIE

LE CHIFFRE D'AFFAIRES - CA

Le chiffre d'affaires semble évoluer positivement avec l'ancienneté. Les fermes qui ont 10 ans d'ancienneté ou plus ont en effet un chiffre d'affaires moyen de 28 300 €/UTH. A l'inverse, les personnes installées depuis moins de 10 ans ont un chiffre d'affaires moyen de 16 400 €/UTH.

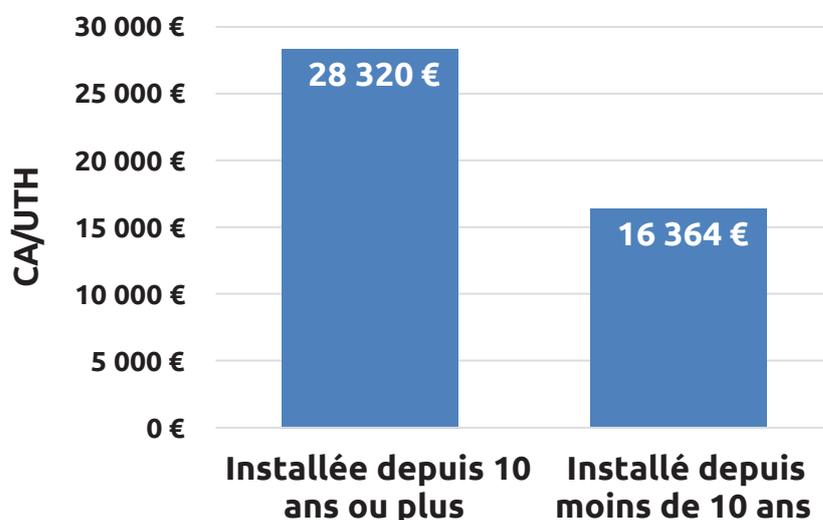
Cette évolution peut s'expliquer par :

- Une meilleure efficacité des ventes (augmentation du CA par marché, du nombre de paniers par AMAP, etc.)
- Une meilleure mécanisation (gain de temps, de propreté des cultures, donc gain de productivité et de rendements)
- Une meilleure technicité (meilleure technicité culturale, stratégie de gestion de la fertilité des sol...).

Il n'y a pas de lien entre le chiffre d'affaires par UTH et le nombre de personnes travaillant sur la ferme. En d'autres termes, les exploitations avec plusieurs associés ou des salariés ne génèrent pas plus de chiffre d'affaires, ramené à l'UTH, que les exploitations individuelles sans salarié.

Le chiffre d'affaires ramené à la surface cultivée est en moyenne de 71 200 €/ha. En moyenne il est de 23 500 €/UTH, mais il va de 6 000 €/UTH à 45 500 €/UTH sur l'ensemble des 10 fermes couvertes par l'étude économique. La moitié des maraîchers ont un chiffre d'affaires inférieur à 25 000 €/UTH.

Chiffre d'affaires par UTH en fonction du nombre d'années depuis installation



L'EXCÉDENT BRUT D'EXPLOITATION - L'EBE

L'EBE est la différence entre les produits (chiffre d'affaires + aides) et l'ensemble des charges (charges opérationnelles et de structure, fermages et charges de personnel). Il donne une indication de la rentabilité du système de production d'une entreprise.

L'EBE sert à :

- rembourser les emprunts ;
- rémunérer l'agriculteur ;
- payer les éventuels frais financiers ;
- créer une capacité d'autofinancement pour l'entreprise.

Il permet donc de maintenir en place le système de production (paiement des annuités et revenu de l'agriculteur) et de le développer (en investissant grâce à la capacité d'autofinancement).

Dans l'étude, l'EBE/UTH exploitant¹ moyen est de 14 300 €. Ce chiffre est faible : pour qu'un exploitant se rémunère sur la base d'un SMIC (1136 €/mois), il doit prélever 13 600 € sur son EBE.

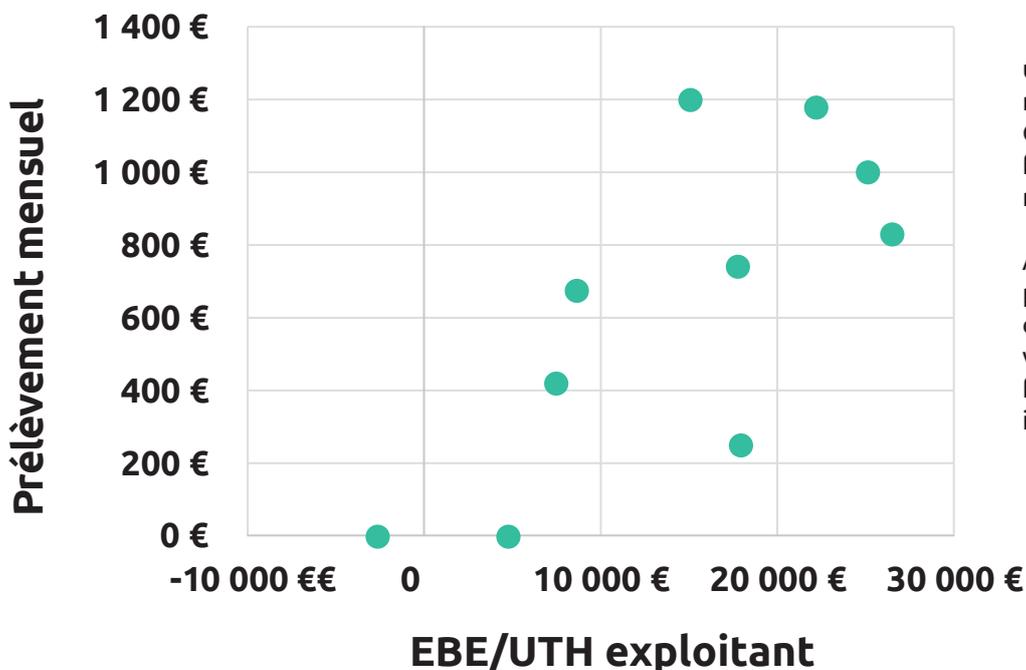
Cela ne laisse pas grand-chose pour payer les annuités et investir. Mais les remboursements d'emprunts sont la première charge à retirer de l'EBE. Les prélèvements de l'agriculteur et la capacité d'autofinancement sont donc souvent les variables d'ajustement pour maintenir la rentabilité de l'exploitation.

1 Ici, l'UTH ne prend en compte que les exploitants (Individuels ou associés), pas les salariés. En effet, l'EBE est calculé après déduction des charges de personnel. Le montant de l'EBE ne sert donc pas à rémunérer les salariés, mais uniquement les agriculteurs.

ECONOMIQUE

QUEL EBE POUR QUEL REVENU ?

Revenu mensuel des maraîchers en fonction de l'EBE par UTH de la ferme



Ce graphique suggère une relation positive entre le revenu prélevé et l'EBE/UTH. Cela dit, la spécificité de chaque ferme incite à considérer cette relation avec prudence !

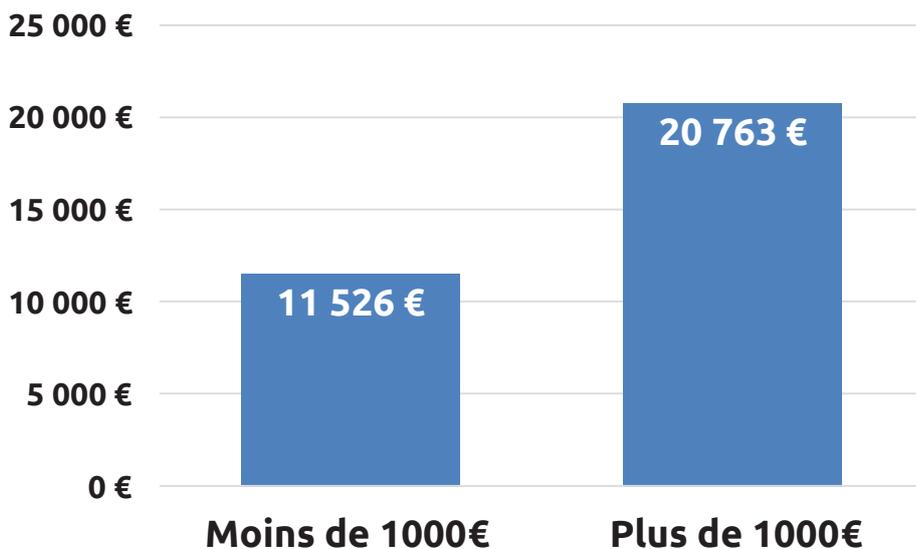
Ainsi, par exemple, à EBE fixé, si peu d'emprunts ont été faits, il est possible de dégager un revenu supérieur à une ferme qui fait le choix d'emprunter pour investir.

EBE/UTH exploitant moyen en fonction du revenu prélevé

Si l'on regarde les exploitants qui se rémunèrent au-delà de 1000 €/mois : leur EBE moyen est de 20 800 €/UTH exploitant.

Au contraire, l'EBE des producteurs qui se prélèvent moins de 1000 €/mois est en moyenne de 11 500 €/UTH exploitant.

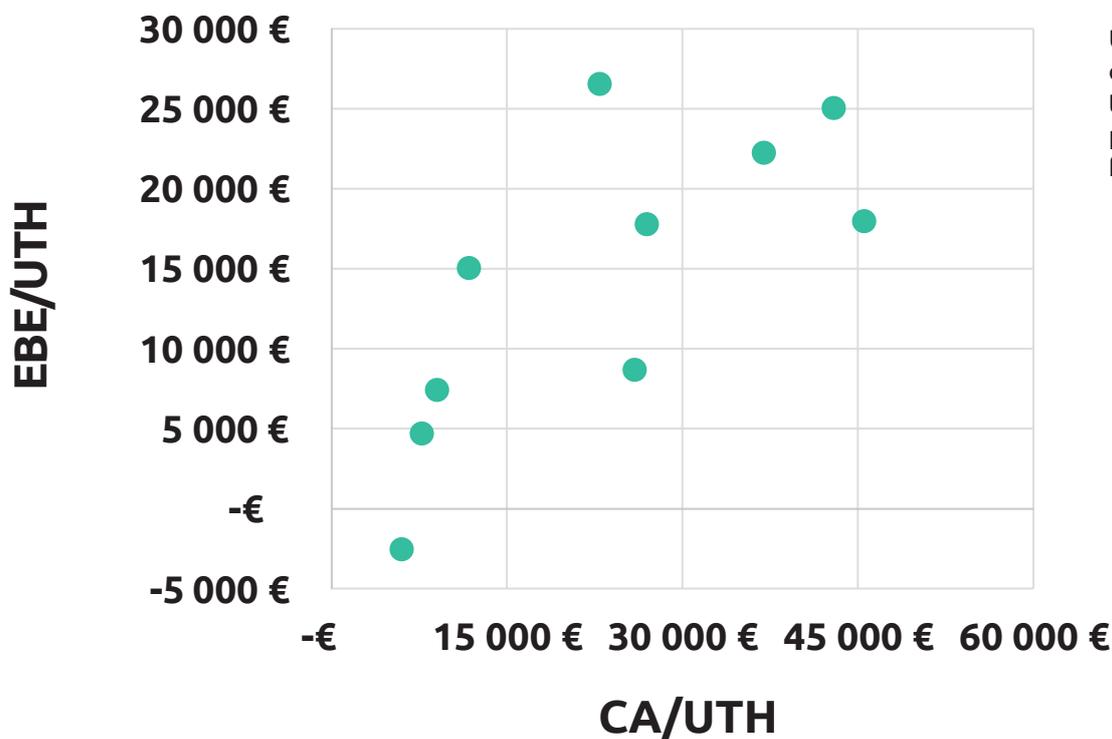
Ici encore, on retrouve la relation positive entre le revenu par exploitant et l'EBE/UTH exploitant.



ECONOMIQUE

QUEL CHIFFRE D'AFFAIRES POUR QUEL EBE ?

EBE/UTH des fermes en fonction de leur CA/UTH

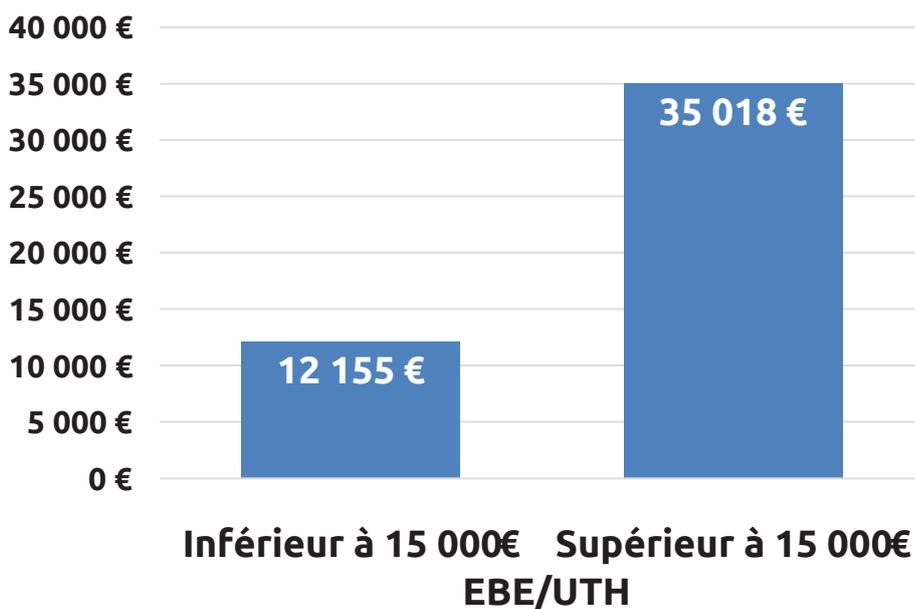


Une fois encore, il semble exister une relation positive entre l'EBE/UTH exploitant et le chiffre d'affaires par UTH.

Les fermes qui produisent un EBE/UTH exploitant supérieur à 15 000 € réalisent un chiffre d'affaires moyen par UTH de 35 000 €.

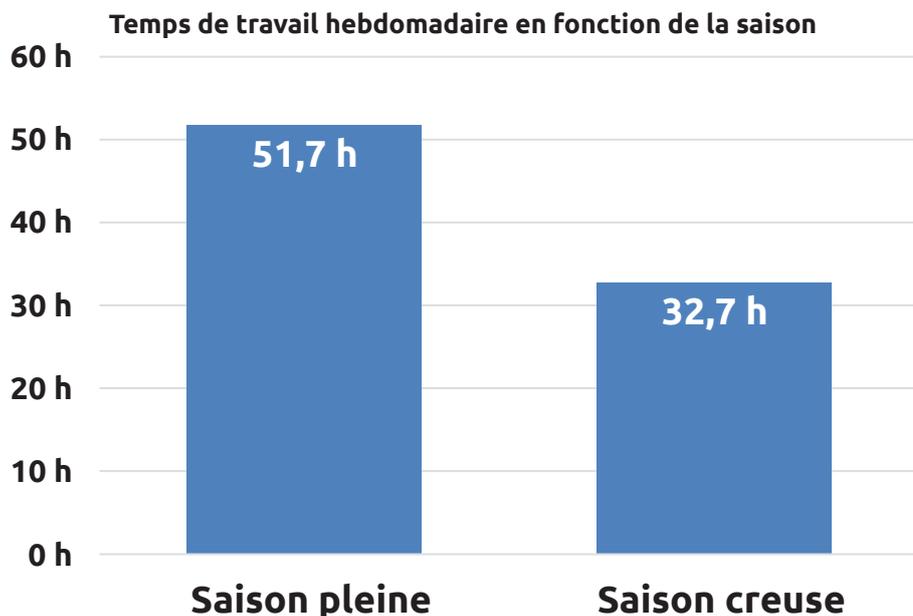
Au contraire, les fermes dont l'EBE/UTH est en dessous de 15 000 € sortent un chiffre d'affaires de 12 200 €/UTH en moyenne.

Chiffre d'affaire par UTH moyen en fonction de l'EBE/UTH



Ces chiffres sont présentés ici comme une synthèse de ce que l'on observe sur les 10 fermes du réseau MSV enquêtées. Ils ne sont donnés qu'à titre indicatif. La diversité des systèmes étudiée est importante, il existe bien sûr des fermes atypiques qui ne se reconnaîtront pas dans ces références. Cela constitue toutefois une première base, sur laquelle chacun pourra s'appuyer, en l'adaptant à son propre système et à ses propres objectifs.

TEMPS DE TRAVAIL



Le temps de travail en maraîchage est saisonnier, avec deux périodes bien distinctes :

- La période hivernale, de novembre à mi-mars, relativement calme : peu de mises en culture et de désherbage. Essentiellement des récoltes, de l'entretien, de la gestion administrative, des commandes, de la planification, etc.
- La période du début du printemps au milieu de l'automne. C'est la période la plus chargée, où toutes les tâches s'accumulent : mises en culture, désherbage, récoltes, vente, etc.

Temps de travail moyen du chef d'exploitation :

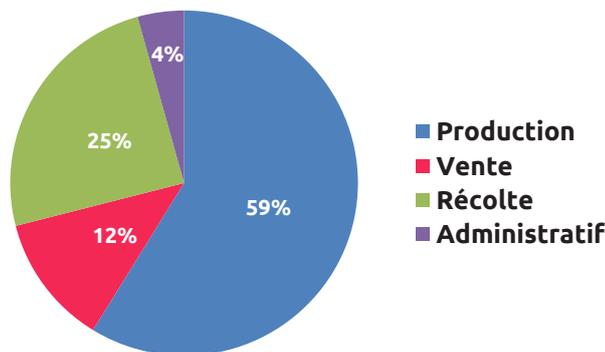
- en période creuse : **33 h/semaine**
- en période pleine : **52 h/semaine**

La moitié des maraîchers travaillent entre 30 et 40 h en période creuse et entre 40 et 65 h en période pleine.

RÉPARTITION DU TRAVAIL SUR LA SEMAINE

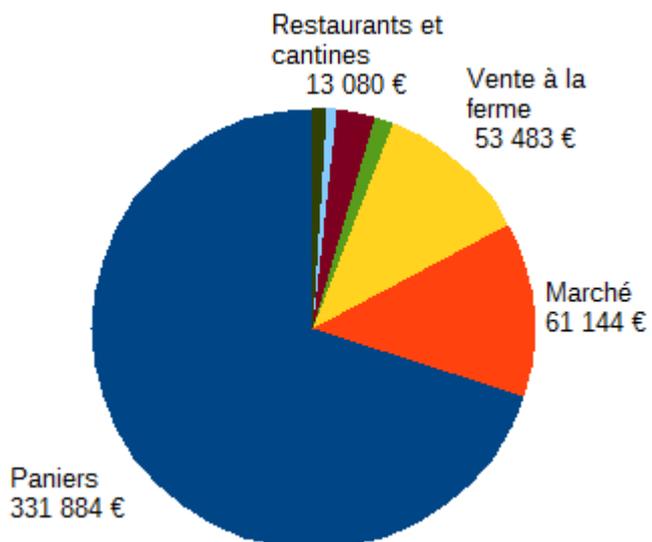
Voici quelques chiffres concernant la répartition du temps de travail sur la semaine. Ils permettront aux personnes qui cherchent à se situer et éventuellement à réorganiser leur emploi du temps d'avoir quelques repères sur la façon dont ces 10 fermes du réseau MSV tendent à organiser leur propre semaine.

Nombre de jours / semaine pour la production en moyenne	3,5
Nombre de jours / semaine pour la vente en moyenne	0,7
Nombre de jours / semaine pour la récolte en moyenne	1,5
Nombre de jours / semaine pour l'administratif en moyenne	0,3
Nombre jours travaillés par semaine en moyenne	6



COMMERCIALISATION

Chiffre d'affaires par débouché : total sur les 10 fermes enquêtées



Paniers (dont AMAP)	331 884 €
Marché	61 144 €
Vente à la ferme	53 483 €
Restaurants et cantines	13 080 €
Magasins	6 774 €
Grossiste	3 213 €
Divers	4 557 €
TOTAL	474 135 €

Si les paniers prédominent au sein des débouchés, ce n'est pas par hasard : les paniers sont un mode de commercialisation qui permet de beaucoup réduire le temps de travail consacré à la vente. A tel point que certains maraîchers enquêtés ont d'ailleurs fait le choix de ne commercialiser que par paniers.

Notons également que si les marchés permettent de réaliser un chiffre d'affaires important, dans l'ensemble, les maraîchers qui utilisent ce mode de commercialisation confient qu'il demande beaucoup de temps (de transports notamment) en comparaison avec les autres débouchés dont ils tirent partis.

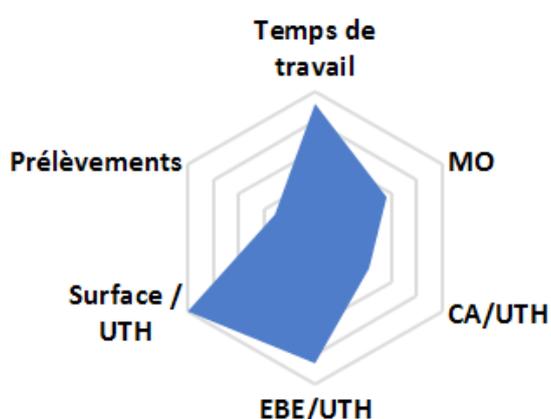


Christine Lacassagne exposant sa production au marché de Lannemezan.

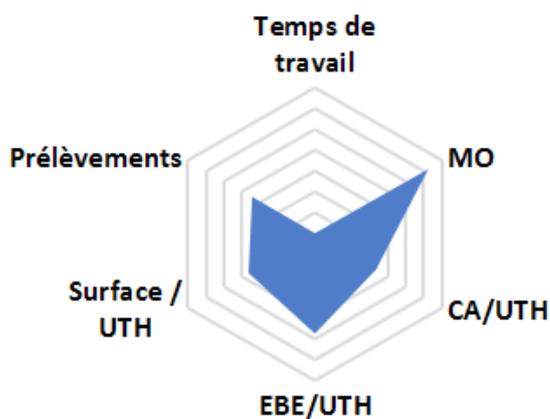
COMPARAISON

Voici des graphiques de types araignée qui comparent les fermes entre elles selon le temps de travail, le taux de MO, le CA/UTH, l'EBE/UTH, les prélèvements mensuels et la surface cultivée/UTH. Ces graphes très visuels permettent de rapidement comparer les fermes entre elles selon quelques critères. Nous avons pris soin de ne pas faire d'analyse comparative rédigée mais de laisser l'information telle quelle pour que vous vous fassiez votre propre opinion.

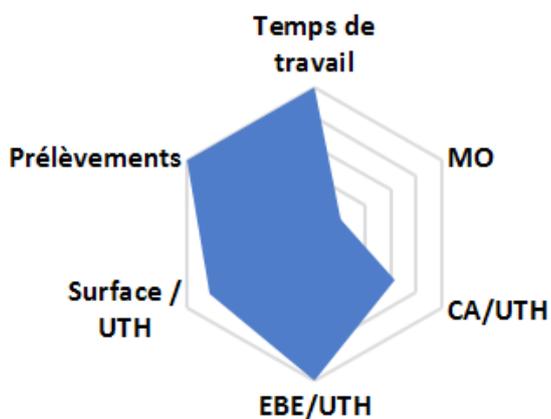
BRICE TANDILLE



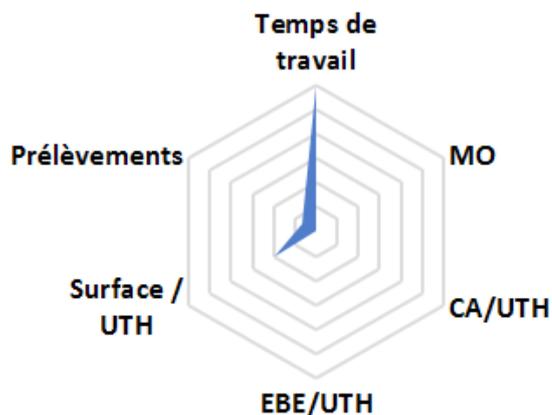
CYRILLE FATOUX



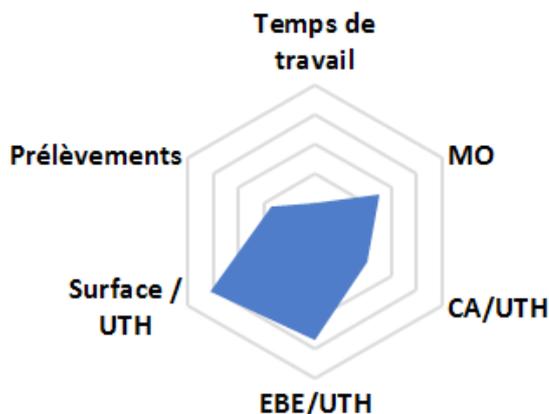
TERRE DE GOGANES



THOMAS FIEVEZ

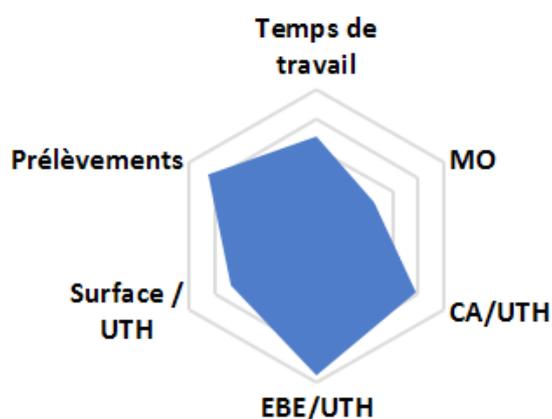


FABRICE MEYER

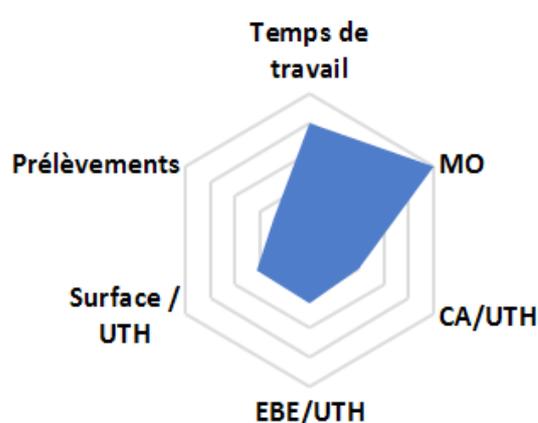


	Temps de travail	MO	CA/UTH	EBE/UTH	Prélèvement mensuel	Surface cultivée/UTH
Minimum	65 h	1,7 %	6052 €	-2526 €	0 €	0,2 ha
Maximum	40 h	affiché : 6 % réel :17,8 %	55494 €	26500 €	1846 €	1,4 ha

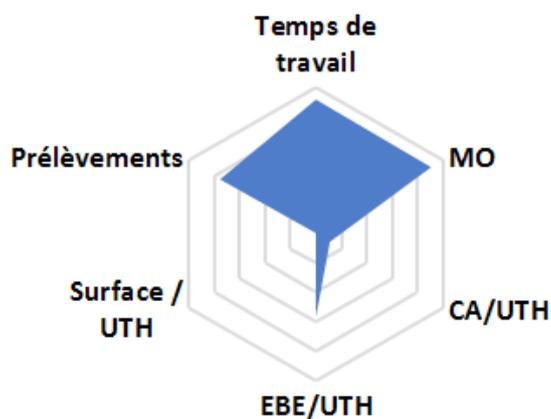
FERME DES PELTIERS



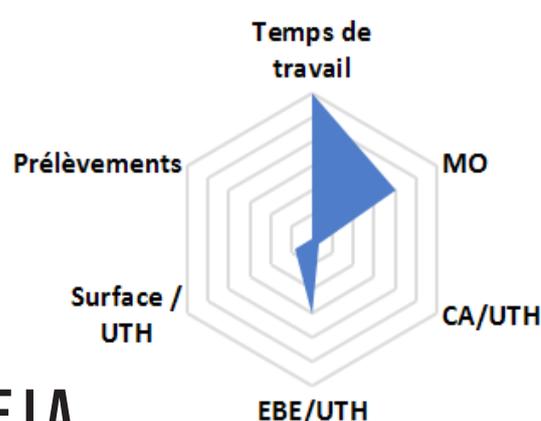
CHRISTINE LACASSAGNE



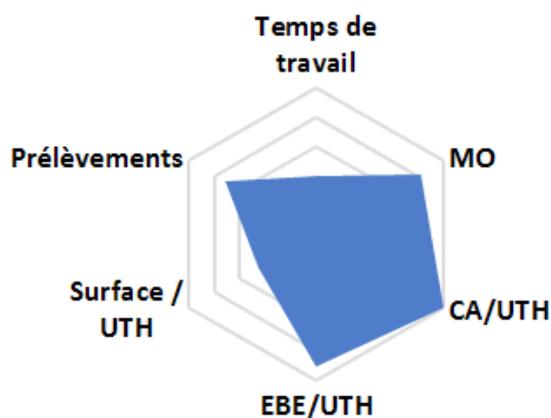
PIERRE BESSE



MÉLISSA JUSTAMON



FERME DE LA GRANDE RIVIÈRE



LES MATIÈRES ORGANIQUES

C/N - RÔLES ET PRINCIPALES STRATÉGIES

L'apport de matière organique au sol est l'un des trois points d'attention dans les pratiques « maraîchage sur sol vivant ».

Cette double page présente les divers types de matières organiques qui ont été utilisées dans l'échantillon enquêtés et rappeler quelques principes fondamentaux qui guident le choix d'une stratégie de gestion de ces matières organiques.

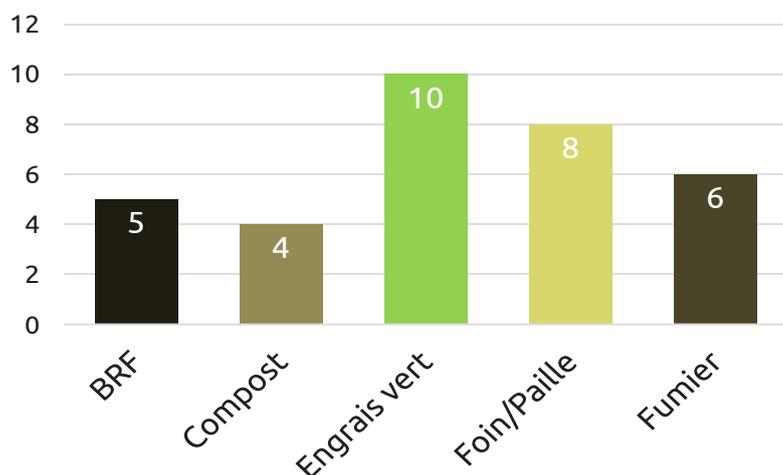


TABLEAU COMPARATIF DES MATIERES ORGANIQUES

	% Azote (MS)		C/N		% Matière sèche		Masse vol (MS kg/m³)		K1	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Bois feuillus (sciure)	0.11		92		45	50				
BRF	0.7	1.5	40		60		200		0.5	
Compost déchet vert	0.5	2.2	10		50	84	410	487	0.6	0.8
Compost fumier (bovin, porcin)	7	11	11	14	20				0.5	
Gazon			10							
Engrais vert jeune feuille					3	20			0.1	0.3
Engrais vert jeune racines (1/3 du poids de partie aérienne)						0.8			0.1	0.18
Feuilles mortes	1	2.2	20	70	40		250	400		
Fumier bovin	2	7			20	30	600	900	0.2	0.5
Fumier équestre pailleux	0.7	2.5	20	40	40	66	40	300	0.3	0.5
Paille (50-75% du rdmt grain)	0.7		80	120	55				0.08	0.15
Résidus blé	0.6								0.1	0.2

ET LEUR GESTION

TYPE DE MO APPORTÉES SUR LES FERMES



Le C/N est le rapport entre le carbone organique et l'azote total.

C'est un indicateur du potentiel humigène du produit, qui permet de juger du degré d'évolution de la matière organique, c'est-à-dire de son aptitude à se décomposer plus ou moins rapidement dans le sol. Il est couramment admis que plus le rapport C/N d'un produit est élevé, plus il se dégrade lentement dans le sol et fournit de l'humus stable.

INDICE DE STABILITÉ BIOLOGIQUE (ISB)

Indice de stabilité biologique (ISB) de différents produits organiques (LCA 2010)



Cité dans CA Languedoc-Roussillon

L'ISB consiste à identifier différentes fractions de la matière organique par séparation biologique, et à en déduire la résistance à la biodégradation (Chaussod, 1999).

LES ENGRAIS VERTS

Sur la quasi-totalité des fermes enquêtées, les maraîchers utilisent des engrais verts. Pourquoi ?

Voici une liste non exhaustive des principales fonctions que remplissent les engrais verts d'après les dires des maraîchers enquêtés et leur intérêt en maraîchage sol vivant.

Intérêt logistique (et parfois financier) :

Les **engrais verts permettent de produire de la matière organique directement sur place**. On roule ou on broie le couvert et la matière organique est immédiatement restituée au sol.

Intérêt en termes de durabilité :

En effet, si une prise de conscience se fait sur l'intérêt que peut avoir un apport de matières organiques pour la fertilité des sols, celle-ci risque de devenir de plus en plus difficile à trouver. La produire sur place plutôt que l'importer permet donc de s'affranchir de ce risque potentiel.

Minéralisation de la matière organique au-dessus du sol et dans le sol (racines !) :

L'humification des racines est ainsi une façon d'incorporer de la matière organique directement dans les sols sans avoir besoin de réaliser un travail mécanique.

Couverture des sols pendant et après la pousse :

Pendant qu'il pousse, le couvert couvre le sol, et une fois que l'on souhaite lancer la culture commerciale, le couvert détruit (roulé ou broyé) couvre toujours le sol s'il a produit suffisamment de biomasse par unité de surface.



Le couvert de seigle chez Fabrice Maurice atteint près de 2 m de haut.

MINÉRALISATIONS

Pour être nourries dans de bonnes conditions, les plantes ont besoin d'un apport régulier en nutriments (azote soluble, minéraux, etc.). Si le choix est fait de se passer des fertilisations minérales (ou de réduire leur utilisation) qui sont justement conçues pour permettre cet apport régulier en nutriments, il reste alors deux stratégies majeures pour assurer la nutrition des plantes. Ces deux stratégies se basent sur la minéralisation de la matière organique.

La première stratégie consiste à constituer dans le sol, un stock de matière organique d'une importance telle que sa minéralisation de fond permet de subvenir à l'ensemble des besoins des cultures. **C'est la stratégie « stock ».**

Un exemple pour illustrer cette stratégie est le cas de François et Daniel Mulet qui ont constitué un stock conséquent de matières organiques dans leurs sols (5 à 6 % de la masse de terre fine). Ce stock est entretenu par des apports réguliers de paille sur les parcelles. Pour nourrir leurs cultures, François et Daniel comptent sur la minéralisation en continu du stock de matière organique présent dans leurs sols et utilisent peu ou pas de fertilisants minéraux.

Un second exemple de la stratégie stock est le cas de Christine Lacassagne, qui possède des sols très riches en matières organiques (7.5 à 8 % de la masse de terre fine en moyenne). Cependant, certaines années, malgré cet important stock de matières organiques, la minéralisation de ce stock semble n'être pas suffisante pour subvenir aux besoins des cultures de Christine (petits calibres). Une des raisons à cela pourrait être qu'une partie de son stock de matières organiques est « bloqué », c'est-à-dire non aisément minéralisable.

Pour vraiment exploiter tout le potentiel des stocks de matières organiques de ses sols, Christine pourra peut-être chercher ce qui favoriserait davantage la vie de son sol pour que celle-ci dégrade davantage cette matière organique.

La seconde stratégie consiste à apporter en surface du sol suffisamment de matière organique pour que la dégradation progressive de cette matière organique comble les besoins nutritionnels des plantes. La matière organique apportée n'est pas stockée dans le sol : elle transite rapidement par le sol en se minéralisant, et est absorbée par la plante. **C'est la stratégie « flux ».**



La terre en surface sous la paille : on peut y voir de beaux turicules !

Le cas de Vincent Favreau illustre bien cette stratégie. Son sol possédant un stock de matière organique a priori insuffisant (2.5 à 3 % de la masse de terre fine) pour subvenir à la totalité des besoins nutritionnels de ses cultures, Vincent apporte régulièrement de la matière organique à ses cultures, notamment en misant sur les engrais verts sur ses intercultures. Vincent compte sur cet apport de matières organiques et sur sa minéralisation pour nourrir ses cultures.

LES VERS DE TERRE

LORS DES VISITES LES VERS DE TERRE ÉTAIENT EN QUIESCENCE



Le ver de terre connaît trois formes de léthargies. La diapause est induite hormonale-ment, le ver est alors en léthargie. La paradiapause est induite suite à un traumatisme et permet la régénérescence. Enfin la quiescence ne répond qu'à des paramètres strictement extérieurs. Elle se produit par exemple en été à cause des températures plus élevées et de l'humidité plus faible. Nous n'avons donc pas pu réaliser de comptages de ver de terre durant nos visites.

MON SOL EST-IL VIVANT ?

Pour en avoir une petite idée, pourquoi ne pas participer au projet "Tea Time for Science" ? Le principe est simple : prendre un sachet de thé Lipton, le peser et l'enterrer dans la parcelle à tester, puis quelques mois après, le déterrer et le repeser. En connaissant le temps passé dans le sol par le sachet et en mesurant sa diminution de masse, on peut en déduire une vitesse de dégradation du sachet de thé qui est un bon indicateur de l'intensité de l'activité biologique du sol étudié ! Et si vous souhaitez faire avancer la science et comparer vos résultats à ceux d'autres parcelles à travers le monde, n'hésitez pas à vous rendre sur le site du projet pour consulter les données existantes et partager les vôtres. Toutes les informations utiles pour participer au projet se trouvent sur :



<http://www.teatime4science.org/>

LES VERS DE TERRE

Les galeries de ver de terre sont un environnement particulièrement riche. Lors de ses déplacements, le ver de terre enduit les parois de mucus et défèque : deux excréments en or ! Ces deux matières sont particulièrement riches en azote, phosphore et autres nutriments comme la potasse. Weil et Brady [2009] estiment que le lombrimix contient 5 fois plus d'azote disponible, 7 fois plus de phosphore disponible et 11 fois plus de potasse disponible que le sol alentour. Le ver de terre concentre les nutriments dans les parois de ses galeries. Ce qui explique que la vie y soit plus développée : les bactéries y sont plus nombreuses et

plus actives. Marcel Bouché [2014] compte que 49 % des bactéries fixatrices d'azote libre du sol logent sur les parois des galeries. Il n'est alors plus étonnant d'observer les racines s'enfiler dans les galeries : elles y récupèrent les nutriments dont elles ont besoin sous forme directement disponible. Marcel Bouché a mesuré au champ qu'il fallait quarante jours pour que de l'azote contenu dans du son de blé déposé sur le sol soit digéré par les vers de terre puis réintégré par les plantes.

Le ver de terre crée une porosité fertile, une sorte d'Eden souterrain.



Mucus recouvrant une galerie de ver de terre

« La charrue est l'une des plus anciennes et des plus précieuses inventions de l'homme ; mais longtemps avant qu'elle existât, le sol était de fait régulièrement labouré par les vers de terre et il ne cessera jamais de l'être encore. Il est permis de douter qu'il y ait beaucoup d'autres animaux aussi importants que ces créatures, d'une organisation si inférieure. »

Darwin C.R. , 1881

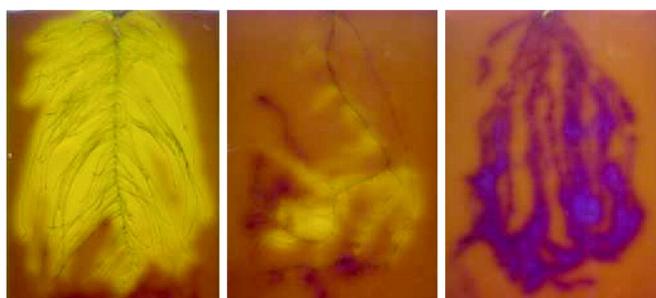
« The formation of Vegetale Mould through the Action of Worms, with observations on their Habits »

LECTURE D'UNE ANALYSE LABO

Connaitre l'état des stock pour calculer les besoins en fertilisation. Tel le est la tâche de l'analyse de sol. Un ensemble de réactions chimiques contrôlées évaluent la fertilité physique et chimique d'un échantillon de sol remanié. Que cherchons nous dans une analyse de sol ? Avant tout à trouver des réponses à nos observations. C'est bien parce que nous, praticiens, observons un dysfonctionnement sur nos parcelles que nous cherchons une réponse dans l'analyse de sol. Mais non pas l'analyse de sol qui nous informe de dysfonctionnement.

FERTILITÉ PHYSIQUE

Capacité d'un sol à laisser circuler l'eau, l'air et les racines, mais aussi à retenir les nutriments et l'eau. Les caractéristiques (taux de MO, texture) sont souvent stables dans le temps, sauf apport massif de matières organiques. Par contre elles ne sont pas continues dans l'espace. Or une analyse labo travaille sur des échantillons remaniés. Vous êtes seul capable d'évaluer la structure de votre sol, elle-même très dépendant de l'humidité de votre sol.



3.5 4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0

Profil de pH de fève (gauche), soja (milieu) et maïs (droite).
Les racines sont mises dans de l'agar agar contenant un indicateur de pH pendant 6h. Long et al 2007

FERTILITÉ CHIMIQUE

Capacité du sol à mettre à disposition de la plante les éléments minéraux dont elle a besoin. Cette analyse ne prend aucunement en compte la capacité de la vie du sol à rendre disponible ces éléments.



Sol sableux ayant reçu un apport massif de compost et broyat de bois. Deux horizons aux fertilités physique et chimique totalement différentes.

ANALYSER LA VIE, CHEZ SOI

Comment analyser notre sol? Différentes solutions existent parmi lesquelles :

- Dosage de la respiration avec des cartouches CO₂. Attention, la respiration est extrêmement dépendante de la température et des sucres solubles disponibles lors de l'échantillonnage. Répéter les mesures au cours de l'année pour avoir des données fiables.

- Dosage des matières organiques fugaces au permanganate de potassium (K₂MnO₄). Le permanganate de potassium oxyde certaines matières organiques comme les acides aminés (brique de protéine) ou les sucres simples. Il donne une idée de la matière organique qui pourra être disponible dans l'année, elle-même donnant un indicateur de la vie du sol. 30\$/kit (<https://www.scoop.it/t/kmno4>)

- Le sachet de thé, cité page précédente.



Un exemple de résultat avec gauche, un sol conventionnel sous labour et à droite, un sol en agriculture de conservation depuis 2-3 ans. Du violet foncé au violet-rouge plus transparent indiquent une proportion graduelle de matières organiques.
<http://agriculture-de-conservation.com/Analyse-rapide-de-la-qualite-d-un-sol.html>

Taux de matières organiques et carbone: dosage du carbone présent dans le sol par oxydation. Puis calcul du taux ainsi: $MO = 1.72 \times C$.

CEC: capacité d'échange cationique. Elle représente la taille de l'espace de stockage des éléments chimiques du sol. Elle dépend du taux d'argile mais surtout du taux de matières organique.

Texture: le ratio argile/limon/sable donnera le tempérament de votre sol. La vie du sol diffère suivant la texture, d'où la nécessité d'adapter la stratégie de fertilisation. Un sol sableux contiendra en moyenne moins de vers de terre qu'un sol limoneux, stockera moins la matière organique.

ANALYSES PHYSIQUES ET DE CONSTITUTION DU SOL			
Capacité d'échange cationique-CEC	NF X31-130	15,7	cmol+/kg
Matières organiques ($C \times 1.72$)	Calcul	2,74	%
Argiles (0 à 2 μm)	NF X31-107	22,5	%
Limons fins (2 à 20 μm)		16,1	
Limons grossiers (20 à 50 μm)		13,7	
Sables fins (50 à 200 μm)		31,7	
Sables grossiers (200 à 2000 μm)		16,0	
Carbonates/calcaire total ($CaCO_3$ total)	NF ISO 10693		%
Indice de battance (IB)	Calcul	0,4	-
Carbone organique (COT)	NF ISO 14235	1,59	%
Azote total Kjeldhal (NTK)	NF ISO 11261	0,18	%
Rapport C/N	Calcul	8,9	-

C/N: un C/N trop élevé indique que la chaîne de décomposition ne va pas jusqu'au bout. Situé habituellement entre 8 et 15.

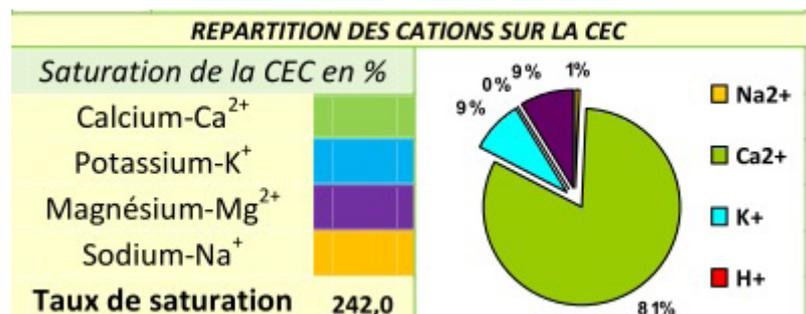
Azote Kejdhal: azote organique contenu dans notre sol, bien différent de l'azote rapidement mobilisable. Néanmoins, ce chiffre donne une idée du stock.

pH: mesuré après mise en solution du sol. Le pH évolue au fil des saisons, de l'humidité du sol... et de la distance à la racine: les différentes espèces en présence déterminent le pH.

Comme dit précédemment, ces mesures sont issues de dosage chimique, réalisé après extraction des nutriments avec un solvant. Elles n'indiquent en rien la capacité de votre sol et de ses habitants à mettre les nutriments à disposition des plantes.

ANALYSES CHIMIQUES/FERTILITE CHIMIQUE DU SOL			
pH eau	NF ISO 10390	8,2	-
Taux de saturation total (somme cat. éch/CEC)	Calcul	242.0	%
Phosphore assimilable- P_2O_5 Olsen	NF ISO 11263	0,040	g/kg (‰)
Potasse échangeable- K_2O éch.	NF X31-108	0,659	g/kg (‰)
Magnésie échangeable- MgO éch.		0,269	
Chaux échangeable- CaO éch.		9,84	
Oxyde de sodium échangeable- Na_2O éch.		0,046	
Rapport MgO/K_2O	Calcul	0,41	-

Répartition sur la CEC: l'important n'est pas tant la valeur absolue de concentration des nutriments mais bien la répartition sur la CEC. «Il est aussi important de savoir de quoi est rempli votre frigo que de savoir s'il est rempli.» Un équilibre est recherché dans les répartition K/Mg/Ca. Se référer aux références citées dans Bibliographie.



Remarquons que sur le groupe les indicateurs sont tous dans le vert: des sols riches en matières organiques garantissent de bons résultats! La vie rétablira les petits déséquilibres. L'important reste de vérifier que la vie du sol est active: température, air, eau et substances toxiques (métaux lourds - hydrocarbures - etc) sont les paramètres de l'équation fertilité. La variable est la quantité et la qualité des matières organiques apportées.

PORTAITS DE 10 FERMES

**Brice Tandille, El
Mouazé (35)**



**Ferme de la Grande Rivière, EARL
Isabelle Perrey et Damien Fihey
St Michel de Chavaignes (72)**



**Thomas Fievez, El
Sansan (32)**

**Nicole et Pierre Besse, El
Lagardelle sur Lèze (31)**



**Le Jardin de Manspach
Fabrice Meyer, El
Manspach (68)**





**Le temps des légumes, EI
Cyril Fatoux
St Hilaire du Rosier (38)**



**Christine Lacasagne, EI
Avezac (65)**



**Mélissa Justamon, EI
Poucharramet (35)**

**Terre de Cocagne, GAEC
Vincent Farveau
Dénezé sous Doué (49)**



**Le jardin des Peltier, SCEA
Daniel et François Mulet
Breteuil sur Iton (27)**

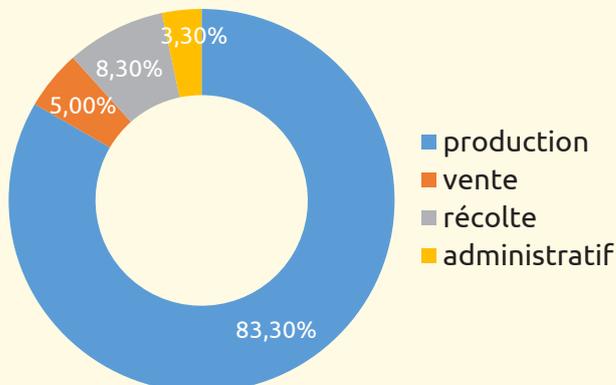
BRICE TANDILLE



Brice à 54 ans et il s'est installé en maraichage diversifié après avoir été graphiste dans le milieu médical pendant de nombreuses années. Après deux ans de salariat agricole, il passe un BPREA au Rheu. Il est installé sur 4 ha au champ Juhel à côté de Rennes depuis 2006. Brice est seul sur la ferme et il gère une surface agricole utile de 1,4 ha. Il a démarré son activité sur une prairie naturelle avec un bon taux de MO. Sa stratégie consiste à enfouir et mettre de la MO en surface très régulièrement pour amender et nourrir son sol.

TEMPS DE TRAVAIL

Répartition du temps de travail hebdomadaire



42h en pleine saison
21h en basse saison
6 jours travaillés par semaine
1 mois de congés dans l'année



Pluviométrie
696.1mm



Gelées tardives
26 avril 2017
-1,6°C



T° moyenne
12.1°

CHIFFRES CLEFS

1,4 ha/UTH

26 950 € CA/UTH

17 839 € EBE

35 000 € à l'installation

735 € prélèvements personnels

10/10 satisfaction personnelle

- ENTREPRISE INDIVIDUELLE
- BRETAGNE, 35250 MOUAZÉ
- A 17 KM DE RENNES
- INSTALLÉ DEPUIS 2006

Reconversion professionnelle BP REA

Deux ans d'expérience avant installation

- SURFACE TOTALE : 4 HA
- SAU : 1,4 HA

1,2 ha plein champ

2000 m² serres

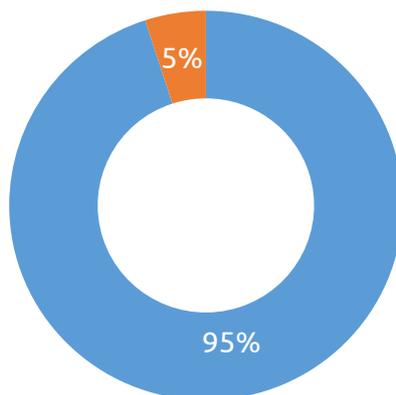
- 1 UTH
- LABEL AB
- AUTONOMIE SEMENCIÈRE

6% semences

12% plants

COMMERCIALISATION

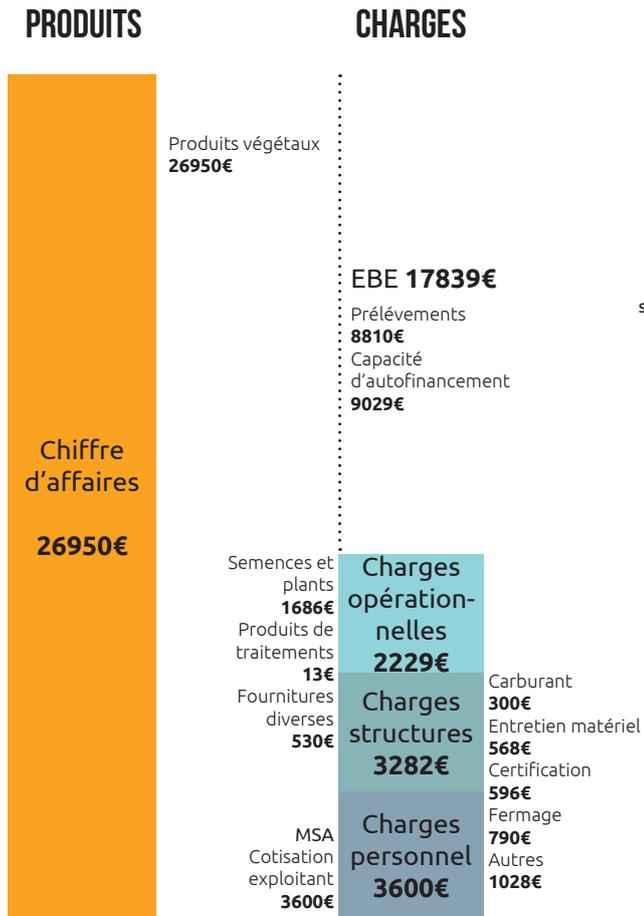
Brice vend essentiellement en AMAP. Il a une clientèle fidèle et ce mode de débouché lui correspond parfaitement. Avant, il faisait les marchés et livrait dans dans plusieurs endroits mais c'était trop chronophage et il a préféré passer à l'AMAP exclusivement. Il livre les légumes à un point de vente, les AMAPiens font eux-mêmes leurs paniers et cela fait gagner un temps considérable. Brice vend un peu en cantine scolaire près de chez lui aussi.



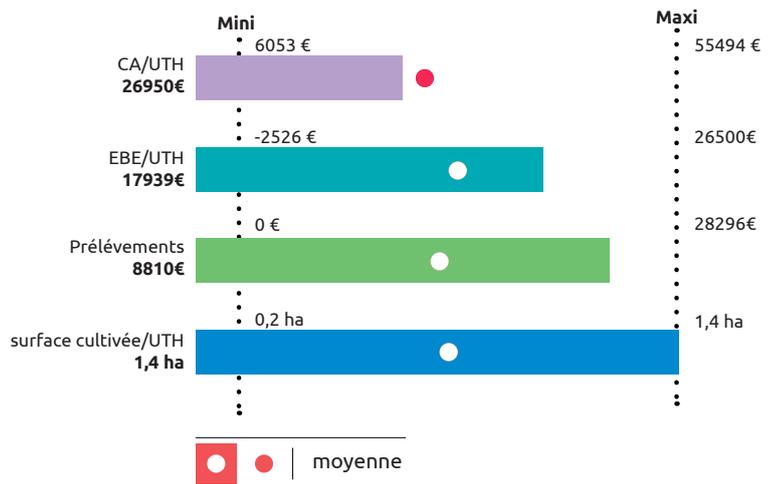
Amap

Restauration collective

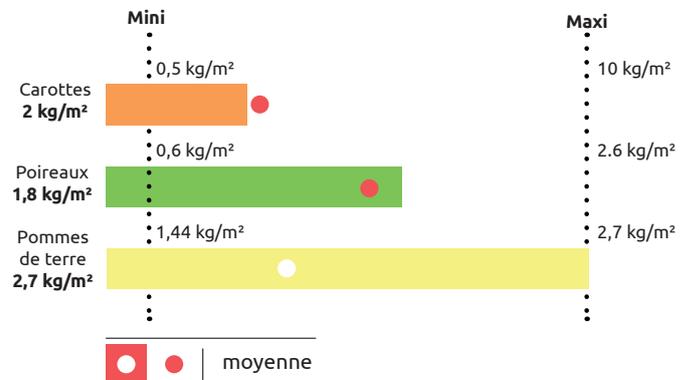
RÉSULTATS ÉCONOMIQUES



QUELQUES REPÈRES



RENDEMENTS 2016 DE 3 LÉGUMES



Dans les serres, Brice met de la moquette dans les passes-pieds pour éviter tout enherbement intempestif. Ici nous voyons des cultures d'oignons et de salades. Sur la gauche des aromatiques et des porte-graines d'oignons favorisent la pollinisation.

AGRONOMIE

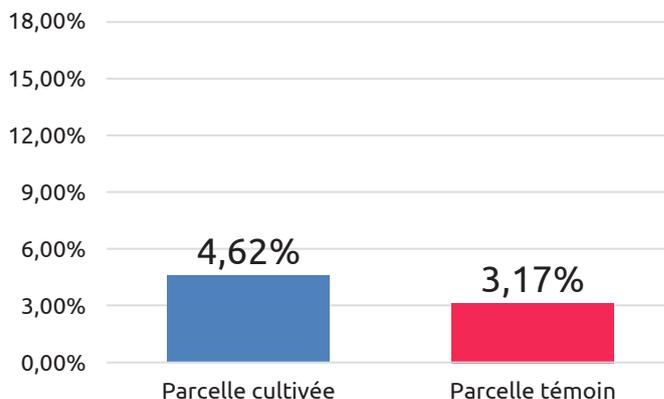
Un sol à dominante
limoneuse



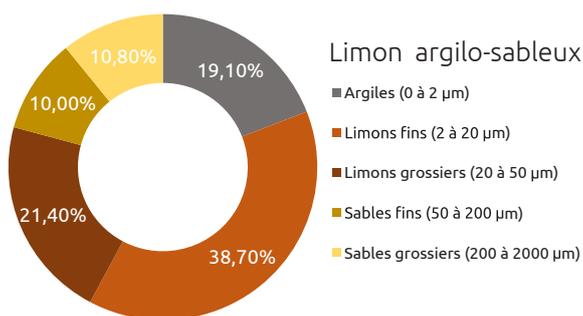
ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE - LABORATOIRE

Les graphiques montrent que la parcelle cultivée présente plus de MO que la parcelle témoin. Par les intrants massifs et réguliers en fumier pailleux, Brice accroît son taux de MO de plus de 1,5 %. Les éléments chimiques assimilables sont aussi plus élevés. Le sol de la parcelle cultivée à une porosité environ 10 fois supérieure à la parcelle témoin comme le montre le graphique «vitesse d'infiltration». Ici l'enfouissement du fumier dans le sol a permis une porosité «mécanique» ou «artificielle», qui grâce aux fibres de paille aèrent le sol dans les 30 premiers centimètres. Ceci explique que l'eau s'infiltré très rapidement. Le travail superficiel du sol accélère la minéralisation et l'activité biologique.

TAUX DE MO



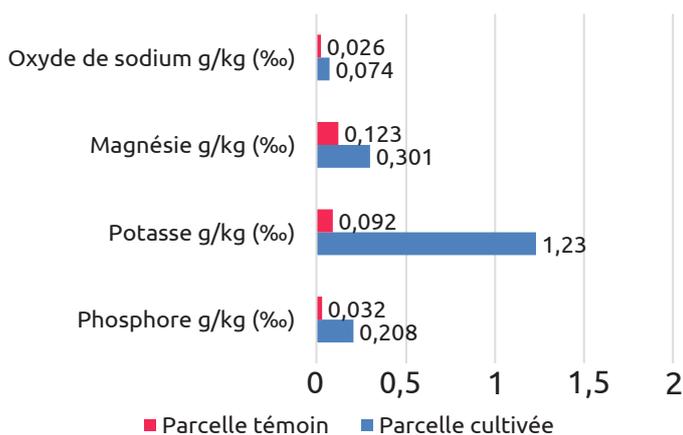
TEXTURE PARCELLE CULTIVÉE



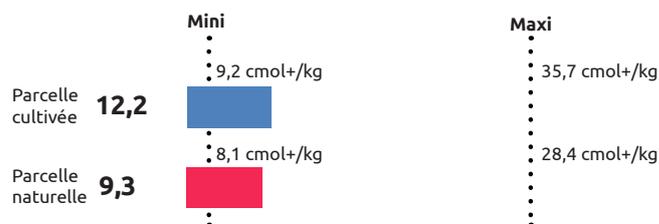
C/N



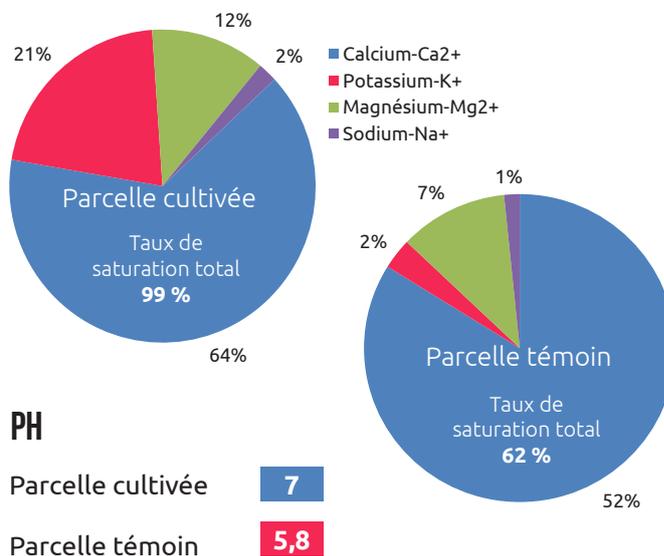
ÉLÉMENTS CHIMIQUES ASSIMILABLES



CAPACITÉ D'ÉCHANGE CATIONIQUE



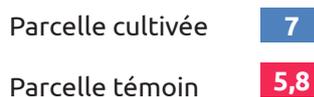
REPARTITION DES CATIONS SUR LA CEC



CAO ÉCHANGEABLE



PH



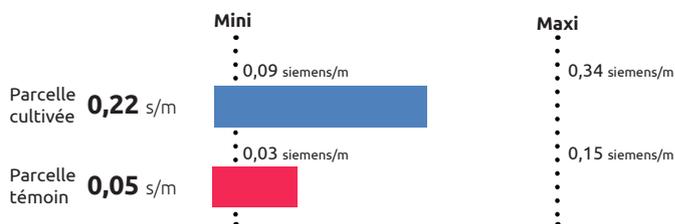
AGRONOMIE

STRUCTURE DU SOL - LES TESTS SQTk

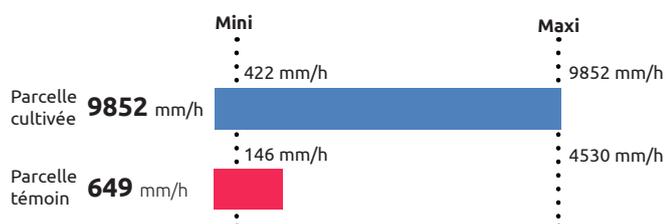
DENSITÉ APPARENTE



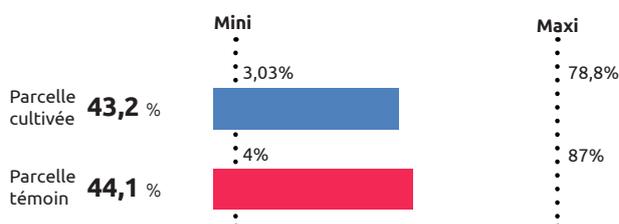
CONDUCTIVITÉ ELECTRIQUE



VITESSE D'INFILTRATION



STABILITÉ DES AGRÉGATS



STRATÉGIE DE FÉRTILITÉ

En ce qui concerne la stratégie de fertilité, Brice opte pour les intrants massifs de fumier pailleux qu'il récupère dans un centre équestre à proximité.

Tout les 15 jours, il va chercher du fumier pailleux de centre équestre pour en mettre sur les planches dont il estime en avoir besoin. Brice met environ 120 tonnes par an sur ses cultures.

Avant une culture, il utilise le rotovator pour incorporer les restes de matière dans les premiers centimètres et accélère ainsi le processus de minéralisation.

Il dépose en surface la matière organique à l'aide de son épandeur. Une fois épandu, il plante ses légumes sur la planche.

Nous voyons ici que le travail du sol superciciel n'est pas incompatible avec l'amélioration de la fertilité sur le long terme lorsqu'il est compensé par un apport de matière organique.



Test de structure de la parcelle cultivée

L'ÉQUIPEMENT

Tracteur avec épandeur Jeantil



Girobroyeur

Porte-cagette auto-fabriquée

LES BÂTIMENTS

- Maison
Habitation
- Cidrerie
Faire du cidre et du jus de pomme
- Atelier
Stockage des outils, stockage des légumes, des graines
- Hangar
Stockage des outils du tracteur

LES OUTILS

- Tracteur
 - Rotovator
 - Cultibutte - 2 800 €
 - Rotofaneur
 - Benette
 - Cultivateur à 5 dents
- Epandeur (occasion) - 100 €
- Chaussures planteuses (auto-fabrication) - 50 €
- Porte cagette
- Sableuse
- Remorque

LES CHAUSSURES PLANTOIRES

Brice à construit des chaussures-plantoirs qui lui permettent de faire des trous facilement dans ses planches. Cet outil a été créé en soudant des tiges de métal à des chaussures de sécurité aux semelles en métal également. Au bout des tiges, Brice a mis des poignées qui permettent de s'aider de la force des bras pour avancer.

L'IRRIGATION

- Forages - 70 mètres, puits et mares - 7 000 €
- Pression entre 5 et 7 bars
- Asperseurs dans les 4 tunnels
- 200 mètres de gouttes à gouttes

PROJETS D'INVESTISSEMENTS

- Portes automatiques sur les serres



Chaussures-plantoirs auto-fabriquées

ITINÉRAIRE TECHNIQUE



FEUILLES DE SEMIS ISITOP

L'entreprise «isitop» propose d'ensemencer des rouleaux de papier de la marque «isitop». L'entreprise s'occupe de mettre les graines de la variété que vous voulez dans le papier aux écartements choisis (entre-rangs et sur le rang). Les graines sont envoyées à l'entreprise ou peuvent être choisies dans leur catalogue. Cette technique permet à Brice de gagner un temps énorme sur le semis car il a simplement à dérouler le rouleau sur une de ses planches et ensuite à la recouvrir d'une fine couche de terreau.

Un rouleau de 50 mètres revient entre 50€ et 70 €. Brice s'en sert exclusivement sous serre pour les radis, la mâche, les poireaux, les oignons ou encore les navets ou les betteraves.

Rouleaux prêts à être utilisés

PRÉPARATION D'UNE BUTTE AVANT PLANTATION

Pour préparer une planche qui s'est affaissée ou pour faire une butte, Brice met en place un itinéraire en trois phases. Il passe une première fois sur la planche avec le cultibutte. Les disques permettent de ramener les débris des passe-pieds, de ramener la terre et de reconstituer physiquement une butte. Il passe une deuxième fois avec le rotovator pour incorporer les débris dans les 20 à 30 premiers centimètres ce qui permet aussi de niveler la planche pour faire un beau lit de semences. Un troisième passage est effectué avec l'épandeur pour épandre de la paille et faire un paillage qui recouvre et protège le sol et qui permet aussi d'entretenir la fertilité en nourrissant le sol.

Voilà, la planche est prête pour la plantation !



Brice prépare une planche avec le cultibutte

GALERIE PHOTOS



Boule du test de texture



Le sol a une couleur jaune caractéristique de la région



Salades plantées dans la paille



Semis de radis isitop



Brice nous montre ses légumes dans la serre

GALERIE PHOTOS



Porte-graine d'oignon



Poivrons soutenus avec du treillis soudé et plié



Les plants sont mis en hauteur la nuit pour les garder au chaud et les protéger des ravageurs

DAMIEN FIHEY ET ISABELLE PERRY

FERME DE LA GRANDE RIVIÈRE



Isabelle et Damien sont installés depuis 2007 sur 3,5 ha dont 2 ha sont dédiés au maraîchage. Damien a fait du salariat agricole pendant 4 mois et ils ont tout deux passé un BP Rea avant de s'installer. Ils sont installés dans une zone humide avec la nappe phréatique affleurante au sol. Ce paramètre a contraint Damien et Isabelle à opter pour des planches permanentes surélevées pour que les légumes n'aient pas «les pieds dans l'eau». Ils ont optés pour des intrants massifs en matière organique et terre végétale pour faire ses planches.



Pluviométrie
687,5 mm



Gelées tardives
27 avril 2017
-1,5°C



T° moyenne
max : 16,5°C

CHIFFRES CLEFS

0,75 ha/UTH
35 à 55 h de travail semaine
55 494€ CA/UTH
38 071 € EBE
11 700€ + terrain à l'installation
850 € prélèvements personnels
7/10 satisfaction personnelle

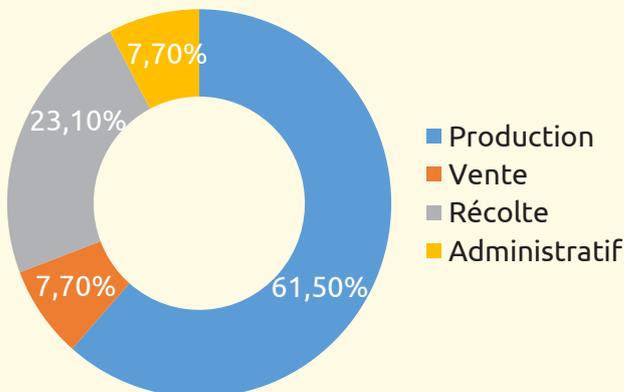
- EARL DEPUIS 2014
- ST MICHEL DE CHAVAINES 72440
- A 35 KM DU MANS
- INSTALLÉS DEPUIS AÔUT 2007
reconversion professionnelle BP REA
plusieurs mois d'expérience avant installation
- SURFACE TOTALE : 3,5 HA
- SAU : 2 HA
1,25 ha plein champ
2500 m² serre
- 2 UTH
- LABEL AB
- AUTONOMIE SEMENCIÈRE
95% plants

COMMERCIALISATION

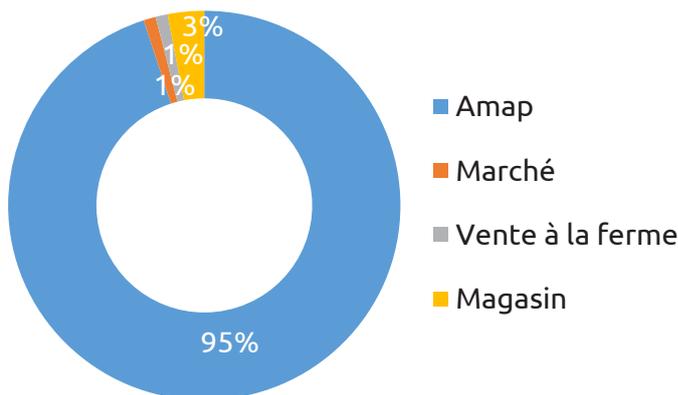
La commercialisation se fait à 95 % à travers plusieurs AMAP. Isabelle et Damien livrent 7 AMAP dans la semaine, la plus loin étant à 30 km. Ce mode de commercialisation leur permet d'avoir de la trésorerie d'avance et d'avoir un certain confort. C'est aussi un mode de commercialisation qui permet de rencontrer ses clients et de nouer des relations plus riches. L'AMAP, c'est aussi soutenir un producteur et s'investir pour encourager l'économie locale. La vente se fait sur 40 semaines par ans (3 mois d'arrêt).

TEMPS DE TRAVAIL

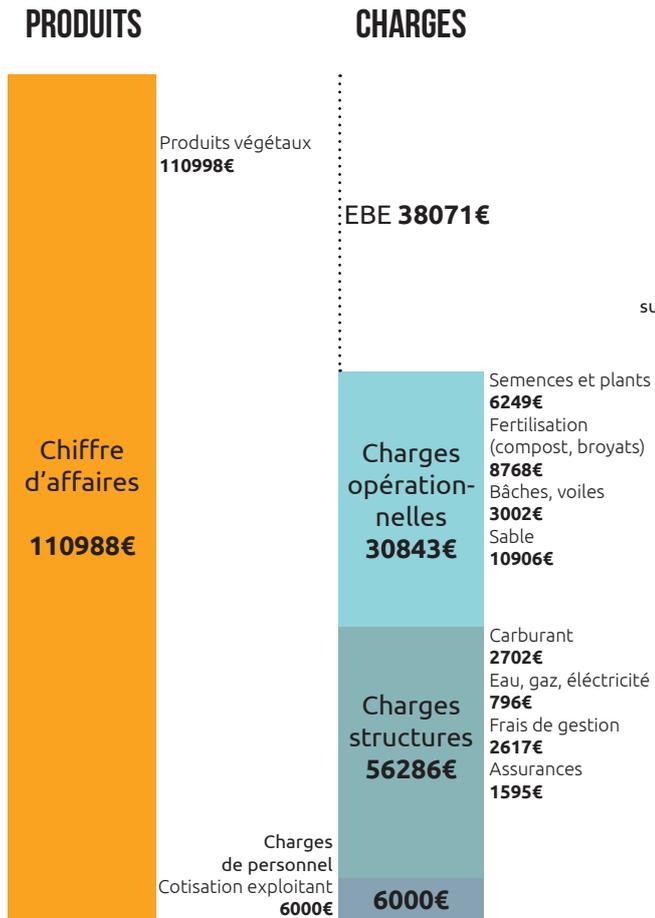
Répartition du temps de travail hebdomadaire



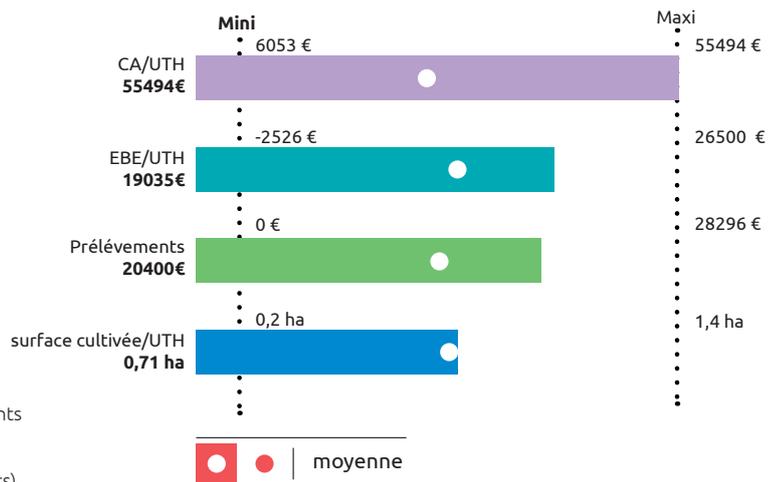
55 h en pleine saison
35h en basse saison
6,5 jours travaillés par semaine
7 jours de congés dans l'année



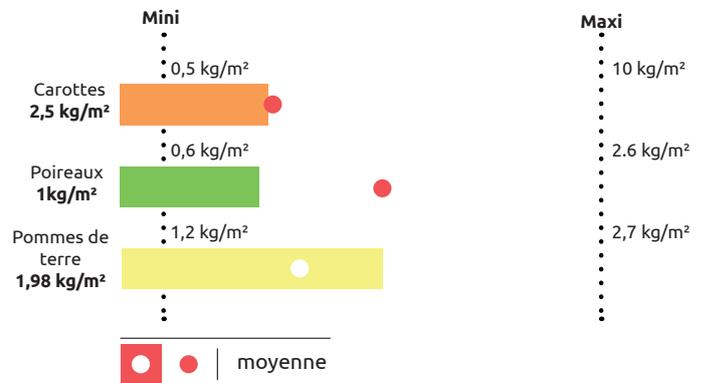
RÉSULTATS ÉCONOMIQUES



QUELQUES REPÈRES



RENDEMENTS 2016 DE 3 LÉGUMES



Plantation d'épinards en plein champ sur une des buttes surélevées de la ferme. On peut distinguer les broyats de déchets verts au sol. Les cultures sont irriguées par des asperseurs.

AGRONOMIE

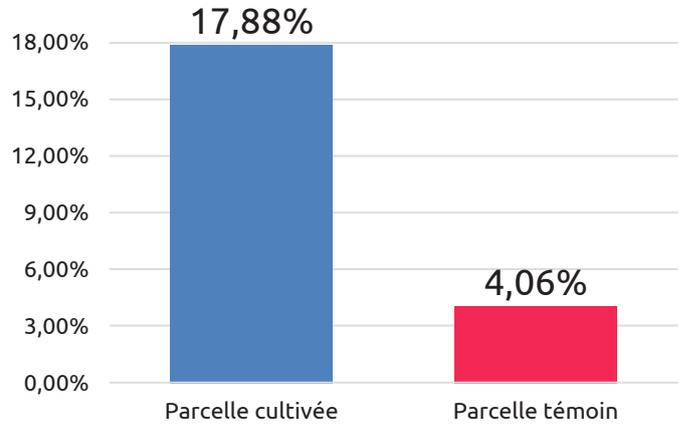
Beaucoup de MO dans les sols



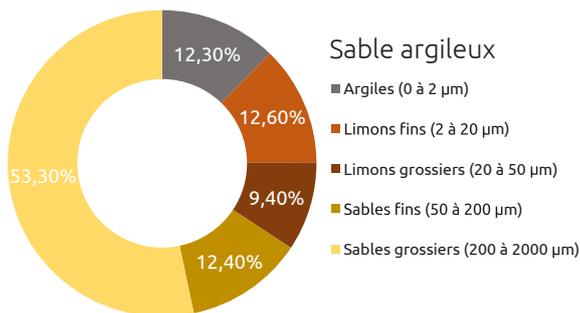
ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE - LABORATOIRE

Nous constatons un taux de MO exceptionnel dans cette parcelle cultivée qui a reçu des apports importants de broyats de déchets verts et ce sol arrive au maximum sur tous les graphiques. Cette parcelle n'est pas représentative de l'ensemble des planches de la ferme. Les niveaux sont tous plus élevés que sur le témoin dans le bord de haie. Ici, les intrants massifs en matières organiques de toutes natures ont permis à l'activité biologique de se développer de façon spectaculaire pour l'échantillon représenté.

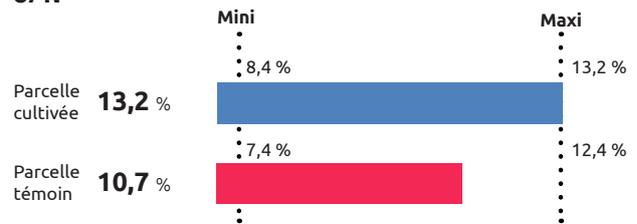
TAUX DE MO



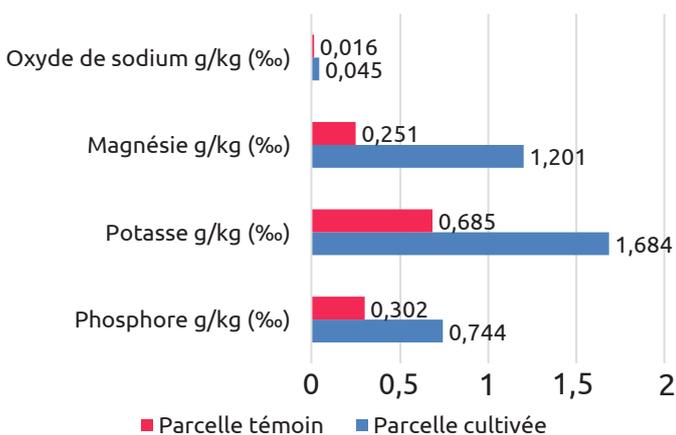
TEXTURE PARCELLE CULTIVÉE



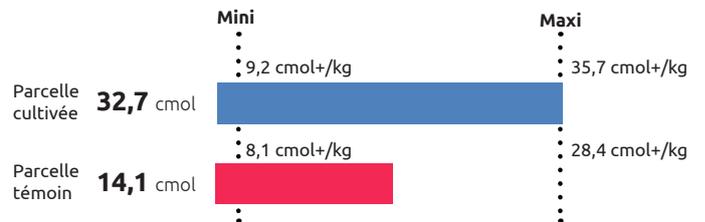
C/N



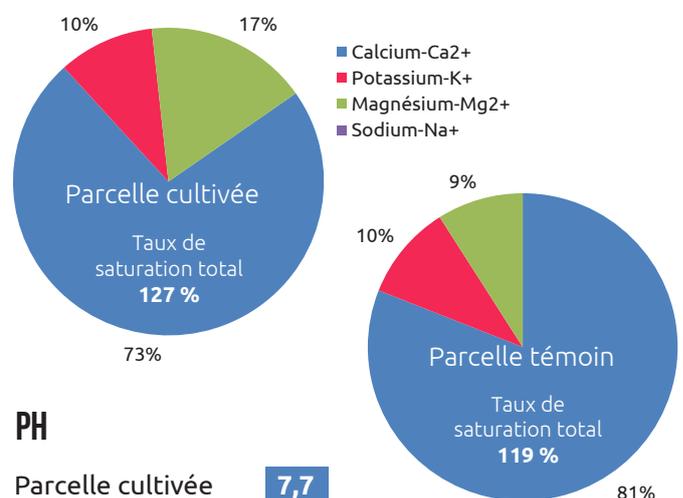
ÉLÉMENTS CHIMIQUES ASSIMILABLES



CAPACITÉ D'ÉCHANGE CATIONIQUE



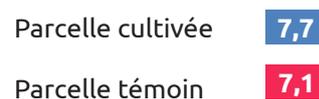
REPARTITION DES CATIONS SUR LA CEC



CAO ÉCHANGEABLE



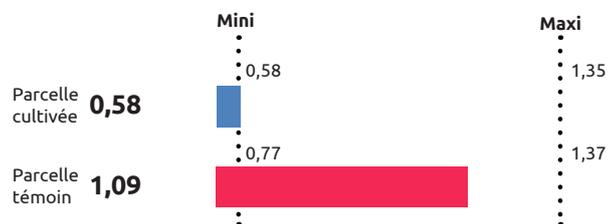
PH



AGRONOMIE

STRUCTURE DU SOL - LES TESTS SQTk

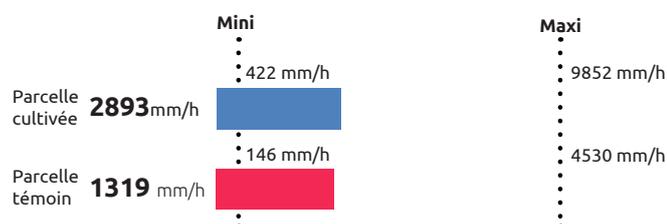
DENSITÉ APPARENTE



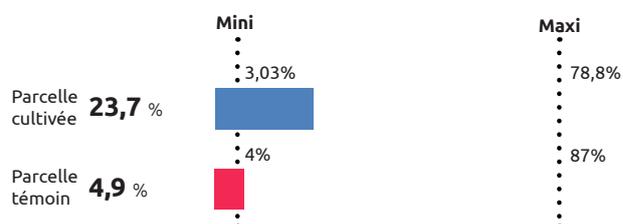
CONDUCTIVITÉ ELECTRIQUE



VITESSE D'INFILTRATION



STABILITÉ DES AGRÉGATS



STRATÉGIE DE FÉRTILITÉ

En s'installant en 2007, Isabelle et Damien étaient en travail du sol classique avec des animaux pour gérer les résidus de cultures mais ils avaient eu des problèmes de pourrissement et de maladies du sol.

Depuis 2012, ils ont cessés le travail du sol et ont optés pour les planches permanentes en buttes. Ils ont surélevé le sol pour éloigner les racines de la nappe phréatique d'affleurer les cultures.

Damien a incorporé en masse tout type de matière organique avec du sable ou de la terre végétale. Cette méthode a aussi permis de neutraliser tous les problèmes de pourrissements et de maladies. Les intrants massifs et réguliers de matières organiques ont permis de surélever le sol d'un mètre environ. Damien n'hésite pas sur les quantités et on pourrait même parler « d'exo-sol » tant il n'a rien à voir avec celui d'origine. En effet en plus d'incorporer de la matière organique, Damien épand aussi de la terre végétale, du sable pour donner une structure et réhausser le niveau du sol. Un vrai travail de titan, indispensable pour continuer à produire des légumes !



Le sol est sableux avec une couleur très foncée.

L'ÉQUIPEMENT



LES BÂTIMENTS

- La longère

Usages :

- stockage/préparation distribution AMAP
- atelier
- stockage matériel
- distribution AMAP

Tracteur avec épandeur

LES OUTILS

- Tracteur chargeur
- Tracteur élevage (*pas de vitesse lente*)
- Broyeur
- Planteuse à poireaux
- Desileuse
- Epandeur 4t
- Epandeur 8t
- Rotovator
- Camion Renault
- Semoir 6 rangs
- Vehicule Peugeot expert



Semoir 6 rangs manuel

L'IRRIGATION

- Zone humide avec mares et points d'eau
- Pression : 2,5 à 3 bars
- Débit : 8 m³/h
- Asperseurs sur tout le terrain en plein champ
- Gouttes à gouttes sous abris 1000m²
- Une analyse de nitrates a été effectuée dans un fossé de récupération d'eau en bas de pente. Le taux de nitrate est nul ou très bas.

PROJETS D'INVESTISSEMENTS

- Construction d'un bâtiment de stockage



Camion pour les livraisons

ITINÉRAIRE TECHNIQUE



Tas de broyats de déchets verts

LES MATIÈRES ORGANIQUES

Voici une liste non exhaustive des MO utilisés sur place entre 2015 et 2017 :

- Fumier de volailles frais 20 t - 7€/t
- Compost de déchet vert maille 15/30 120 t
- Broyat de déchets verts 200-300 t - 6,5 €/t livré
- Broyats d'écorces de chêne et conifères 30 t - 5,5 €/t (seulement le transport)
- Tonte de pelouse 1 t - gratuit - 20€/t
- Paille déclassé 20 t - 20 €/t
- Foin déclassé 15/20 t - gratuit
- Fumier de cheval 10 t /an - gratuit et livré
- Fumier de bovins 12 t - 9 €/t
- Plaquette forestière 60 t - 25 €/t + 1 camion offert

PLANTATION AVEC LA POINÇONNEUSE À POIREAUX

Isabelle et Damien utilisent la poinçonneuse à poireaux pour faire des trous dans la planche qui leur permettront ensuite de planter n'importe quel type de plants de légumes. Il doit faire attention cependant à régler à la bonne hauteur l'outil pour ne pas arracher la couche supérieure du sol. Pendant que Damien fait les passages au tracteur, Isabelle commence à planter. La bonne répartition du travail permet de gagner en temps et en efficacité.



Damien passe avec la poinçonneuse à poireaux pour planter ensuite des céleris.

GALERIE PHOTOS



Culture de féveroles sous serre

D'autres engrais verts sont utilisés pour couvrir le sol, créer de la biomasse pour le paillage et pour remettre en vie le sol.

- Seigle
- Féverole d'hiver
- Radis fourrager
- Moutarde blanche en interculture

Destruction par broyeur à la floraison (1 m) suivi d'une occultation.

- Sorgho
Détruit par boyage ou couchage à floraison (1,50/2m)



Pépinière de jeunes plants de basilics pourpres



Culture de petits pois sous serre



Il y a beaucoup de points d'eau autour de la propriété, source d'une riche biodiversité.

GALERIE PHOTOS



Planche d'ail et cultures sous filets pour protéger des ravageurs (mouches, ...)



Mâche en plein champ. Remarquez l'herbe dans les passe-pieds qui concurrence les adventices.

THOMAS FIEVEZ



Thomas a 27 ans et après un diplôme en biologie-écologie, il décide de changer de voie pour se consacrer au maraîchage. Il s'est installé dans le Gers à la Ferme Canopée il y a deux ans avec sa compagne. A la ferme, trois exploitations cohabitent (6 personnes) et se partagent les terres ainsi qu'une partie du matériel. Ils sont cependant indépendants les uns des autres. Thomas est sur des anciennes terres céréalieres conventionnelles. Depuis qu'il est arrivé il n'a pas travaillé son sol et joue sur les engrais verts entre autres pour le restructurer.



Pluviométrie
697 mm



Gelée tardive
20 avril 2017
-2,4 °C



T° moyenne
12,94 °C

CHIFFRES CLEFS

1,25 ha/UTH
25 à 50 h de travail semaine
6 053 € CA/UTH
-4 295 € EBE
30 000€ à l'installation
172 € prélèvements personnels
7/10 satisfaction personnelle

- ENTREPRISE INDIVIDUELLE
- LIEU-DIT «DANAZAC», 32260 SANSAN
- A 15 KM D'AUCH
- INSTALLÉ DEPUIS 2016

Reconversion professionnelle BP REA

Plus de 2 ans d'expérience avant installation

- SURFACE TOTALE : 2,4 HA
- SAU : 7548 M²

7 500m² plein champ

48 m² serre (pépinière + stockage)

- 1,7 UTH (compagne collaboratrice)
- LABEL AB ET NATURE ET PROGRÈS
- AUTONOMIE SEMENCIÈRE

5% semences

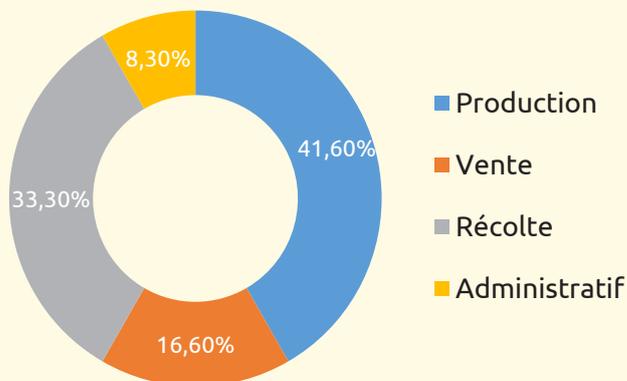
100% plants

COMMERCIALISATION

Pour l'instant, les débouchés sont très nombreux : vente à la ferme, au marché, en épicerie sociale et solidaire, en restauration collective, à des restaurateurs, en paniers ... A terme Thomas souhaite limiter les débouchés pour éviter trop de déplacements et de frais kilométriques. Il souhaite se consacrer à la création d'une AMAP et privilégier un ou deux débouchés principaux.

TEMPS DE TRAVAIL

Répartition du temps de travail hebdomadaire

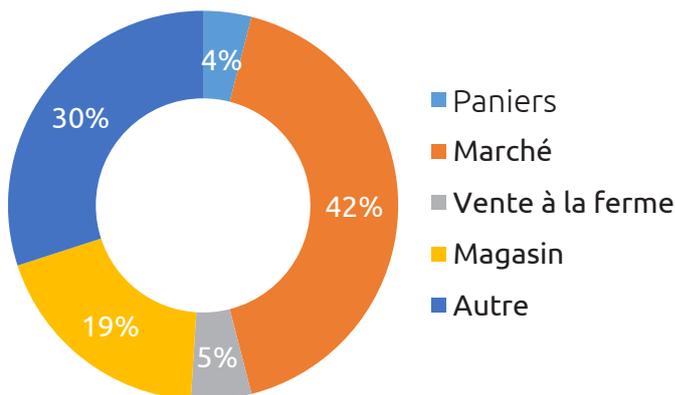


50 h en pleine saison

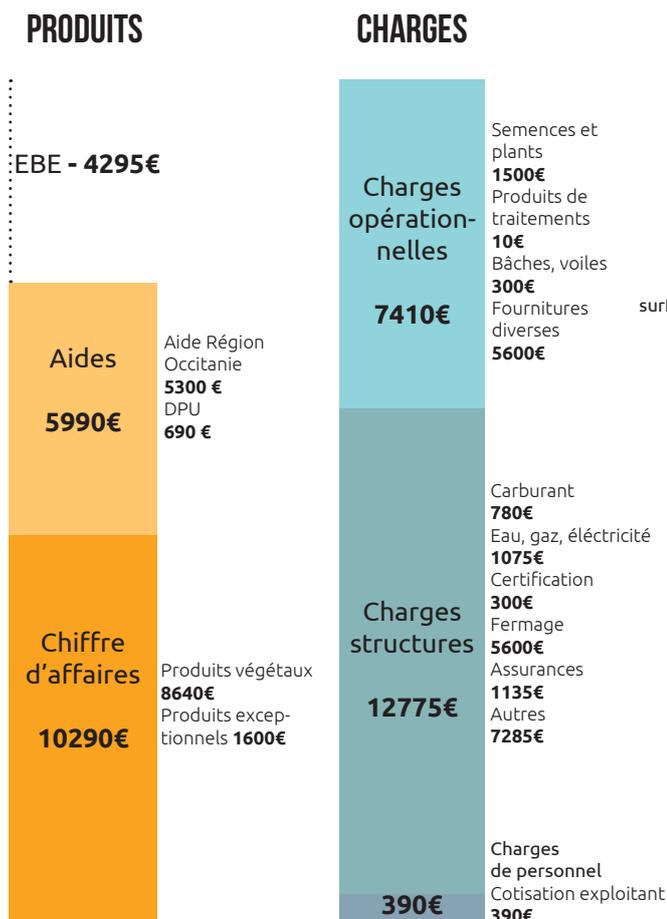
25 h en basse saison

6 jours travaillés par semaine

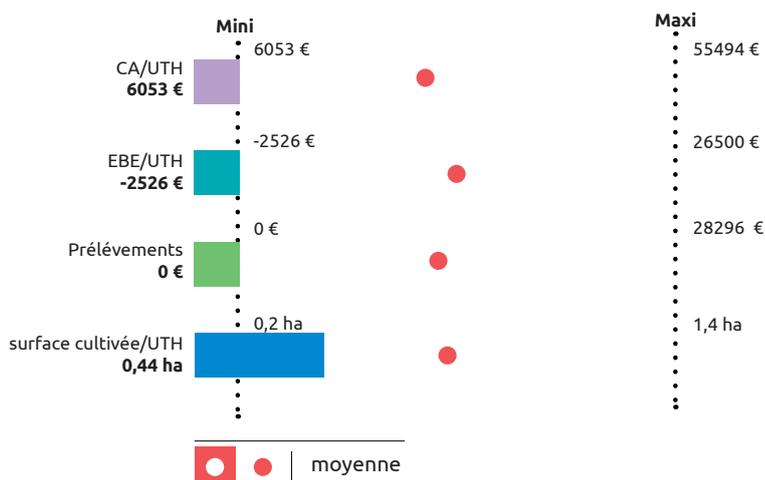
15 jours de congés dans l'année



RÉSULTATS ÉCONOMIQUES



QUELQUES REPÈRES



RENDEMENTS 2016 DE 3 LÉGUMES



Courges plantées dans la paille après un engrais vert d'hiver (blé, féverolle, pois fourrager, trèfle incarnat, vesce et gesce). Avant cet engrais vert, il y a eu du sorgho en été. Thomas est aujourd'hui très satisfait de la pousse, il remarque une sensible amélioration par rapport à l'année passée.

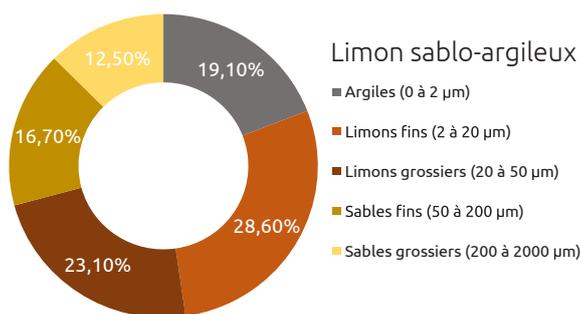
AGRONOMIE

100 % en non travail
depuis 2 ans

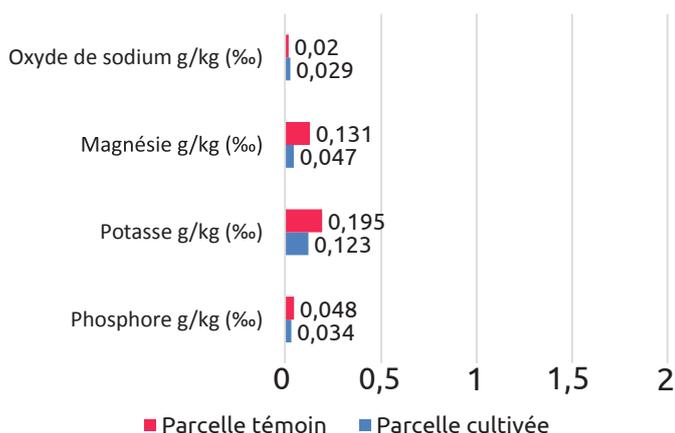
ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE - LABORATOIRE

Le sol est en phase de remise en vie après des décennies de grandes cultures. En 2013, une luzerne à été implanté pour restructurer le sol mais il faudra encore des années avant de retrouver un bon taux de MO et une structure/fertilité optimale. Ici nous voyons une différence significative entre la parcelle naturelle et cultivée au niveau de la MO. Les plus faibles résultats de la parcelle cultivée pour les éléments chimiques s'expliquent par les pratiques de travail du sol du passé couplé aux engrais/pesticides qui n'ont pas permis à la vie du sol de se développer. En règle générale, le sol de la parcelle témoin à de meilleurs résultats que la parcelle cultivée. Il serait intéressant de revenir dans quelques années et refaire les analyses pour voir si les pratiques MSV aggradent le sol.

TEXTURE PARCELLE CULTIVÉE



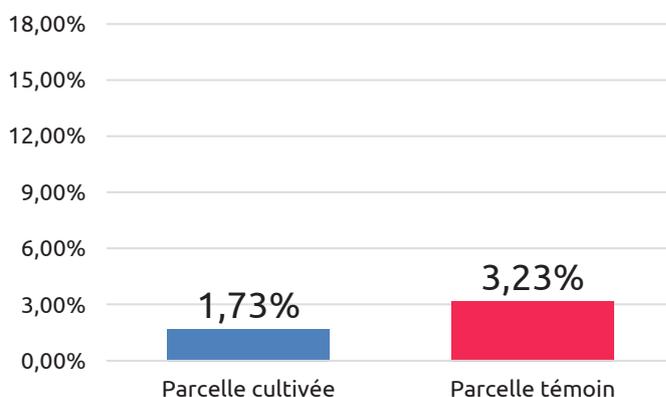
ÉLÉMENTS CHIMIQUES ASSIMILABLES



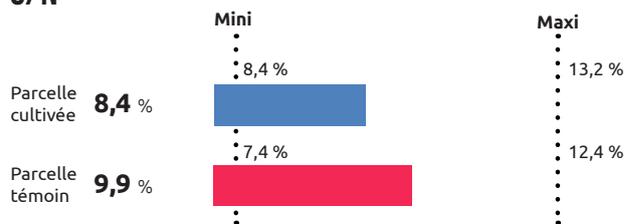
CAO ÉCHANGEABLE



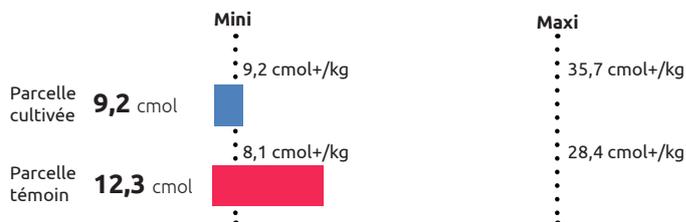
TAUX DE MO



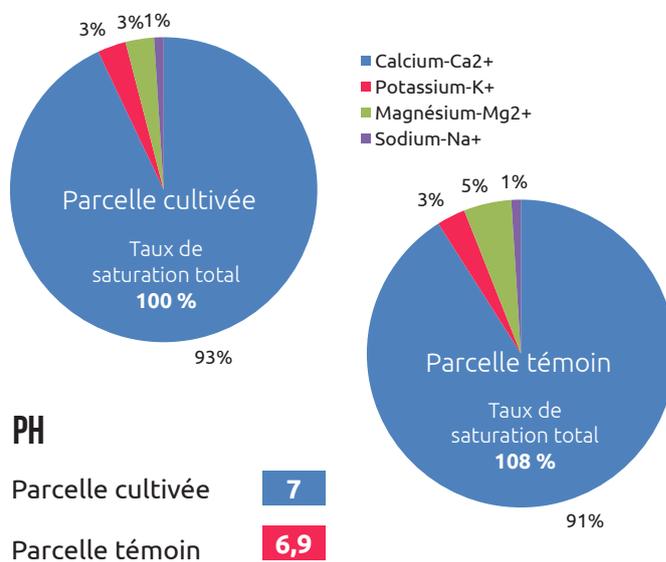
C/N



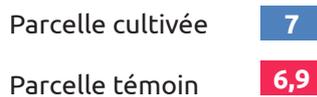
CAPACITÉ D'ÉCHANGE CATIONIQUE



REPARTITION DES CATIONS SUR LA CEC



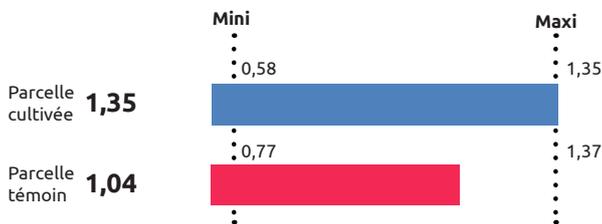
PH



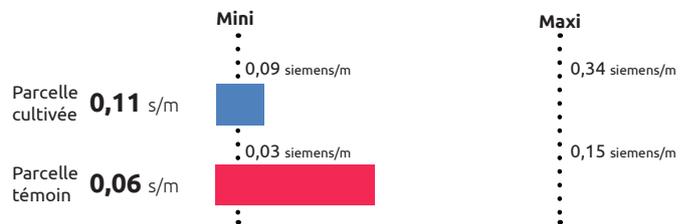
AGRONOMIE

STRUCTURE DU SOL - LES TESTS SQTK

DENSITÉ APPARENTE



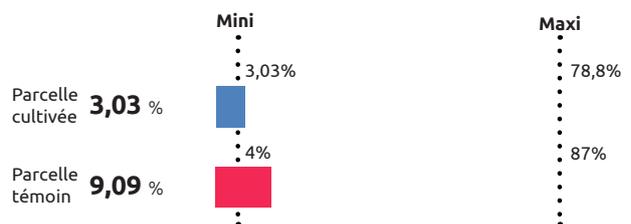
CONDUCTIVITÉ ELECTRIQUE



VITESSE D'INFILTRATION



STABILITÉ DES AGRÉGATS



STRATÉGIE DE FÉRTILITÉ

Pour améliorer la fertilité de son sol, Thomas met en place plusieurs stratégies. Il cherche dans le végétal le moyen de restructurer son sol grâce à des racines pivotantes et fasciculés. Il n'hésite pas à faire des mélanges multi-espèces avec par exemple du blé, du trèfle, des féverolles, des pois fourrager, de la gesse et de la vesce.

Lorsque l'engrais vert monte à fleur et qu'il apporte suffisamment de biomasse, il est broyé (tondebroyeur) puis une bâche d'occlusion termine la destruction. Pour préserver son sol de l'érosion et de la perte de matière organique, Thomas a fait le pari de ne plus du tout travailler son sol. Pour assurer une fertilité en continu et pour beaucoup de raisons pratiques et agronomiques, Thomas dépose des paillages organiques en surface qui minéralisent grâce à la pédo-faune (vers de terre, champignons). Ces paillages en minéralisant offrent les éléments minéraux dont la plante à besoin.

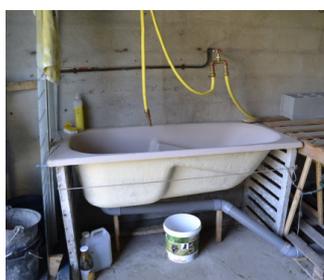
Les paillages en surface permettent aussi de moins arroser car ils gardent l'humidité et permettent de moins désherber car les 10-15 cm de couverture empêchent les rayons du soleil de provoquer la levée de dormance des graines d'adventices. A terme la pression des adventices annuelles devrait drastiquement diminuer car si le sol n'est pas perturbé, le stock de graines présent reste enfoui et ne lève pas. Pour pailler, il utilise de la paille ou du foin disponible localement selon les opportunités.



Zoom sur le sol de la parcelle témoin

L'ÉQUIPEMENT

Ancien séchoir



Station de lavage



Local de vente

LES BÂTIMENTS

- Ancien hangar à veaux
Usage : stockage matériel, légumes, lavage, préparation, etc.
- Ancienne grange
Usage : Vente à la ferme, séchage légumes secs
- Ancien séchoir à tabac + appenti
Usage : Stockage tracteur et véhicule

LES OUTILS

- Tracteur 70 cv
 - Bénétte -500 €
 - Pique boule (occasion) -300 €
- Remorque
- Semoir à pousser - 700 €
- Semoir ventral
- Tondobroyeur
- Triporteur (occasion) - 1 400 €
- Fourgon - 4 300 €

LE SEMOIR VENTRAL

Ce semoir à manivelle très rare est une merveille d'ingéniosité. Il à été conçu pour se porter en bandouillère et épouse la forme du corps. Le mécanisme permet de gérer l'ouverture de la trémie en fonction du diamètre des graines et en actionnant la manivelle, les graines sont envoyés à 5 mètres en tout sens. Thomas s'en sert pour semer ses engrais verts. En une heure il sème un hectare à la volée.

L'IRRIGATION

1000 m³
Consommés sur
l'année

- Rampes oscillantes métalliques
360 m - 1 000 €
+ : Arrosage carré et aspersion
- : demande beaucoup de débit et pression
- Goutte-à-goutte env. 3000 mètres -100 €
- Pression 5 bars

PROJETS D'INVESTISSEMENTS

- Cloture contre sangliers et chevreuils
- Clotures pour parcs à volailles
- Création de mare(s)
- Montage de serres (1000 m² à terme)



Semoir de 1958 de la marque «Semvith»

ITINÉRAIRE TECHNIQUE



LE GREFFAGE

Thomas met en place sur la ferme une pépinière de jeunes arbres fruitiers greffés. Il récupère des greffons chez des collègues maraîchers et chez des professionnels. L'intérêt de greffer soi-même sont le faible coût et le plus grand choix des porte-greffes et greffons. Ici, Thomas prépare des pêchers, poiriers, pommiers, pruniers etc...

Sur la photo, on peut voir une greffe « à l'anglaise compliquée ».

Greffon d'arbre fruitier

PLANTATION DE POMME DE TERRE DANS LA PAILLE

Sur un sol ayant été bachelé plusieurs mois, Thomas pose la pomme de terre au sol ou l'enfonce de moitié. Il recouvre ensuite de paille et en met au moins 20 cm. Les plants n'ont aucun mal à se frayer un chemin dans le couvert et les récoltes sont facilitées car les pommes de terre sont à même le sol sous la paille. Pas besoin de butter, pas besoin d'arracheuse !

La plantation se fait aux alentours du 10 avril si les conditions sont propices. Les récoltes commencent en juillet et celles pour le stockage ont lieu en septembre-octobre. Thomas cultive 700 m² de pommes de terre et a eu un rendement de 1,8kg au m² en 2016. Le taux de verdissement n'a pas dépassé 10% l'an dernier.



Parcelle de pommes de terre sous paille

GALERIE PHOTOS



Thomas et sa compagne Anaïs, des maraîchers heureux !



Thomas sème à la volée en caisses à semis sous pépinière. Après quelques semaines, les plaques de terreau avec les jeunes plants sont glissées hors des caisses et posées sur un sol nu (après bâchage) pour permettre leur enracinement dans le sol. Enfin, ils sont arrachés et plantés sous paillage dans le champ quelques mois plus tard. Lorsqu'ils sont bien développés, Thomas trie les plus beaux sujets avant de les replanter.



Panneau de bienvenue de la ferme



Plants en pépinière

GALERIE PHOTOS



A gauche : Culture de courgettes sur paille.



En haut : Le semoir «Semvith» est un viel outil très robuste mais il faut en prendre soin. Thomas veille à bien graisser les rouages avant chaque utilisation et le remise à l'abri de l'humidité.



Oignons sur paille

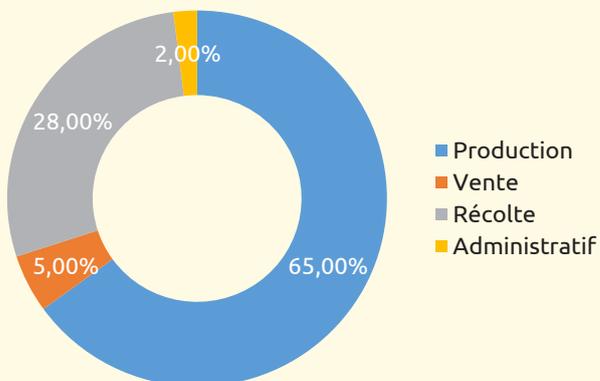
NICOLE ET PIERRE BESSE



Nicole et Pierre Besse sont installés sur 4 ha depuis 1998 à Lagardelle sur Lèze à 30 minutes au sud de Toulouse. ils ne travaillent plus leur sol depuis plus de 10 ans et préfèrent les outils manuels, ils sont très peu mécanisés avec seulement une tondeuse. Ils travaillent en planches permanentes qu'ils amendent régulièrement avec des paillages organiques de tonte ou de branches broyées selon les opportunités. Nicole et Pierre sont des amoureux de la nature et leur jardin est une oasis de biodiversité avec aussi énormément d'arbres de toutes sortes.

TEMPS DE TRAVAIL

Répartition du temps de travail hebdomadaire



45h en pleine saison
35 h ou moins en basse saison
6 jours travaillés par semaine
plusieurs semaines de congés par an

Pluviométrie
638 mm



Gelées tardives
fin avril 2017
-2° C



T° moyenne
 max : **18,5**

900 € prélèvements personnels
10/10 satisfaction personnelle

CHIFFRES CLEFS

2700 m²/UTH
45 à 35 h de travail semaine
11 667€ CA/UTH
22 500 € EBE

- ENTREPRISE INDIVIDUELLE
- LAGARDELLE SUR LÈZE 31870
- A 30 KM DE TOULOUSE
- INSTALLÉ DEPUIS 1990

D'abord en location sur 2ha à Ramonville (31)
 Achat en 1998 du terrain à Lagardelle sur Lèze
 Diplômé de l'école d'agronomie de Nancy.

- SURFACE TOTALE : 4 HA
- SAU : 3 HA

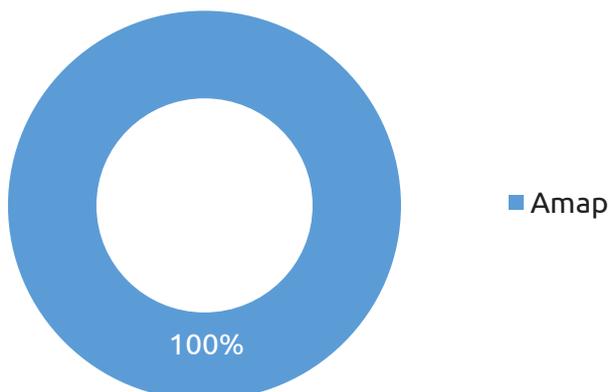
4000m² plein champ
 200 m² serre

- 2,1 UTH + stagiaires / wwoofers
- LABEL AB
- AUTONOMIE SEMENCIÈRE

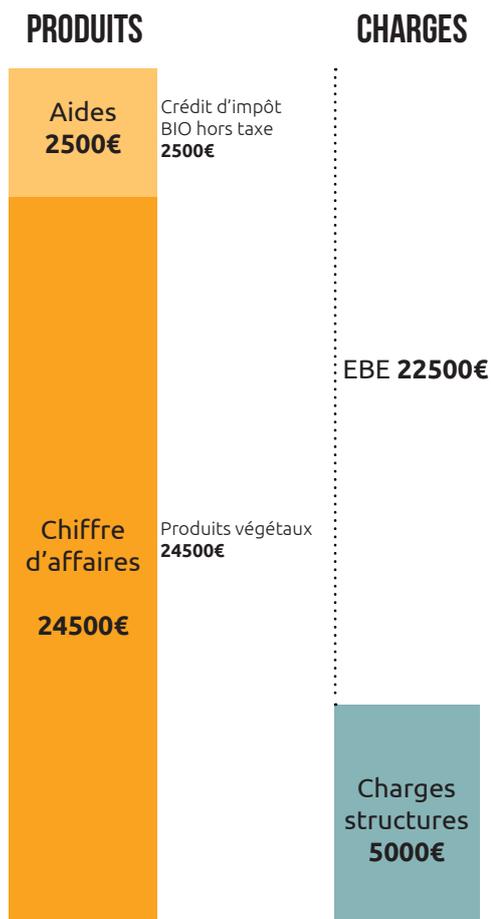
66% semences
 100% plants

COMMERCIALISATION

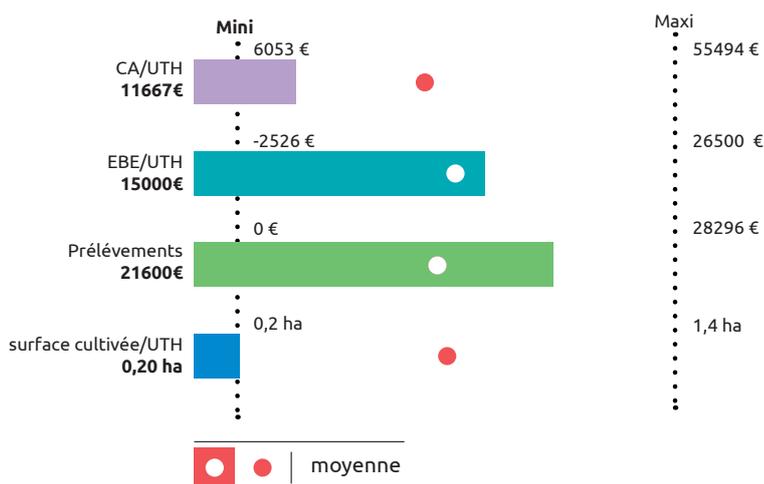
100 % des ventes se font en AMAP. Nicole et Pierre vendent 26 paniers de 24 euros distribués sur la ferme, pendant 30 semaines. Le reste du temps, la vente des produits en stock se fait sur commande libre par mail. Chaque mardi, à l'heure de la distribution des paniers, d'autres producteurs locaux viennent livrer toutes sortes de produits dans le cadre d'un groupement d'achat.



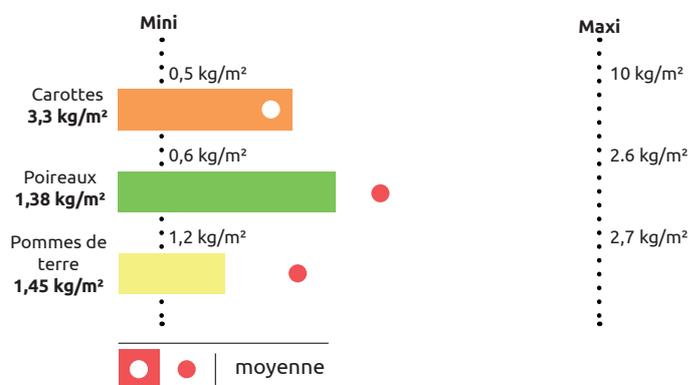
RÉSULTATS ÉCONOMIQUES



QUELQUES REPÈRES



RENDEMENTS 2016 DE 3 LÉGUMES



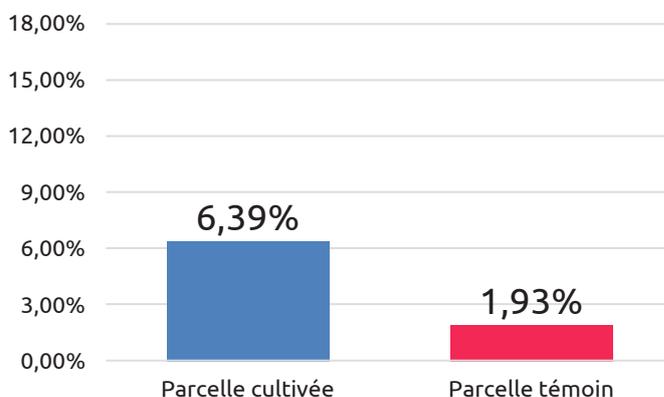
Cultures d'ails et de courges en planches permanentes.



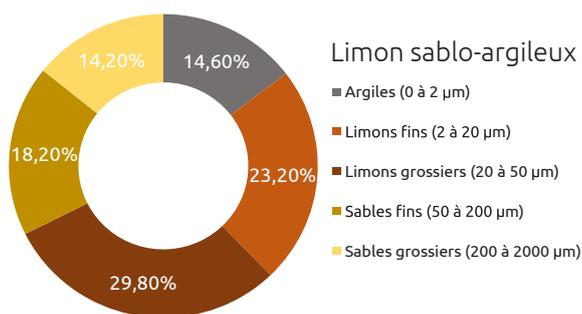
ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE - LABORATOIRE

Des années de non-travail complet couplées à des paillages organiques en surface ont eu un effet bénéfique pour l'activité biologique. Le taux de MO à triplé par rapport au témoin. Les graphiques nous montrent un sol humifère très fertile et la couleur noire ne nous laisse aucun doute sur la bonne santé de ce sol. Les résultats attestent que la parcelle cultivée est considérablement améliorée par rapport au témoin. Le sol n'est pas compacté grâce à l'activité biologique et à l'action des vers de terre. Le sol est sain et vivant, un bel exemple de réussite. Nicole et Pierre ont su tirer avantage des services que rendent gratuitement la nature.

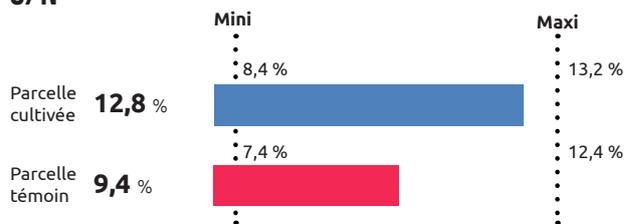
TAUX DE MO



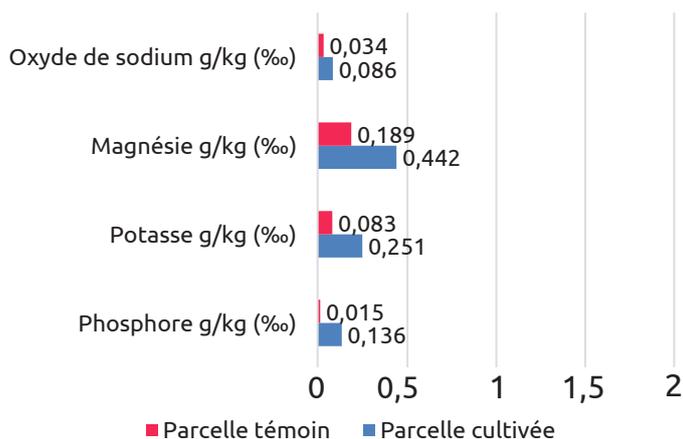
TEXTURE PARCELLE CULTIVÉE



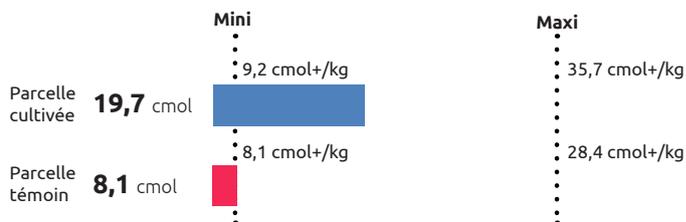
C/N



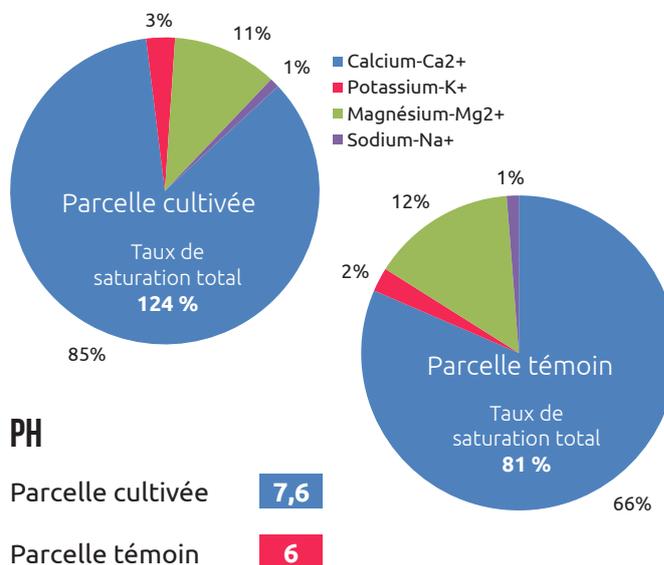
ÉLÉMENTS CHIMIQUES ASSIMILABLES



CAPACITÉ D'ÉCHANGE CATIONIQUE



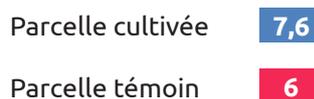
REPARTITION DES CATIONS SUR LA CEC



CAO ÉCHANGEABLE



PH



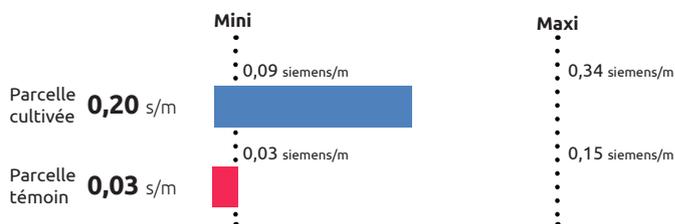
AGRONOMIE

STRUCTURE DU SOL - LES TESTS SQTk

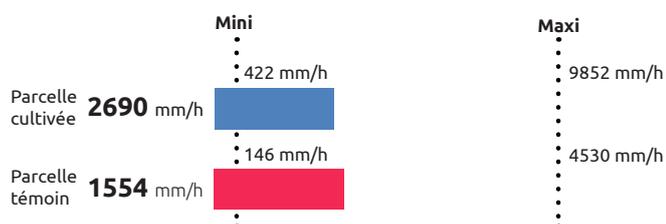
DENSITÉ APPARENTE



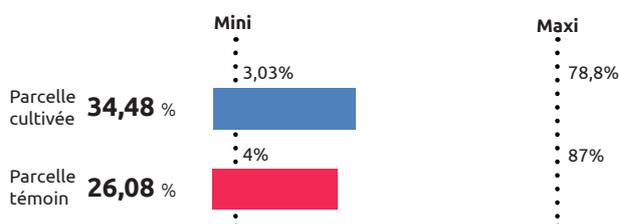
CONDUCTIVITÉ ELECTRIQUE



VITESSE D'INFILTRATION



STABILITÉ DES AGRÉGATS



STRATÉGIE DE FÉRTILITÉ

En ce qui concerne la fertilité de leur sol, Nicole et Pierre n'ont eu qu'une seule priorité : apporter du carbone et entretenir l'activité biologique. Ils s'inspirent des précurseurs de la permaculture et de l'agriculture naturelle comme Emilia Hazelip et Manasobu Fukuoka. Peu importe le type de matière organique, ce n'est pas un problème. Nicole et Pierre récupèrent ce qu'ils trouvent localement, le plus souvent livré gratuitement chez lui. Parmi les matières les plus utilisées : les branches broyées et les tontes de gazon. Ils utilisent également les engrais verts comme le radis fourrager pour aérer le sol en profondeur.



Une poignée de terre noire prise en surface sur l'une des parcelles cultivées.

L'ÉQUIPEMENT



Les distributions des paniers se fait à la ferme sous le hangar.

LES BÂTIMENTS

- Local de stockage - 35 m² - auto-construction - 2 500 m²
Usage : stock légumes
- Hangar 120 m² - autoconstruction - 6000 €
Usage : lieu de vente, stockage
- Petite serre - 250 m²
Usage : hangar d'appoint + pépinière
- Cabane en bois - 6m²
Usage : rangement outils

LES OUTILS

- Croc, houes, sarcloirs et binettes
- 2 houes à pousser - 500 €
- Fourches, brouettes, autre outils manuels
- Tondeuse à gazon - 750 €
- 3 nappes chauffantes (500W en tout) - 150 € pièce
- Voiture AX (déplacements sur ferme) 1000 €

L'IRRIGATION

- 4 puits
- 3 pompes monophasées de 1000 W pour alimenter les 12 asperseurs (40/50€) et les goutte-à-goutte.
- 3 km Goutte-à-gouttes, 3 goutteurs au mètre linéaire 2L/h - 1€/m
- 25 vannes en bronze - 20 €

1500 m³
Consommés sur l'année



Pierre (au milieu) fait découvrir son jardin à des BPREA, ils discutent avant la visite !

ITINÉRAIRE TECHNIQUE



TOUR DE TOMATES

La tomate est une culture incontournable du maraîcher et un soin particulier lui est souvent consacré : taille et palissage notamment. Ces deux tâches prennent un temps considérable.

Nicole et Pierre avec leurs années d'expériences ont trouvé la parade.

Ils ne taillent plus les tomates si bien que chaque pied devient un gros buisson de 1 m² minimum. Moins de pieds sont plantés car ils sont plus espacés mais Pierre affirme que cela ne diminue pas la production. Aucun gourmand n'est enlevé et la plante est soutenue par du grillage à mouton.

Le grillage est soit disposé en forme de tonneau comme sur la photo si dessous (il s'est avéré que c'était peu pratique pour le transport/stockage), soit disposé en S sur plusieurs planches en même temps comme sur la photo à gauche.

Cette technique simple et efficace fait gagner un maximum de temps pour un résultat très satisfaisant.



Les tomates dans la serre forment une touffe buissonnante !

GALERIE PHOTOS



Un pied de chayotte devant la maison



Une haie brise-vent de bambous : pratique !



La serre : courgettes et tomates

GALERIE PHOTOS



1,5 ha sont conduits en prairie permanente.



Les arbres cohabitent bien avec les cultures



Aubergines sur mulch de gazon

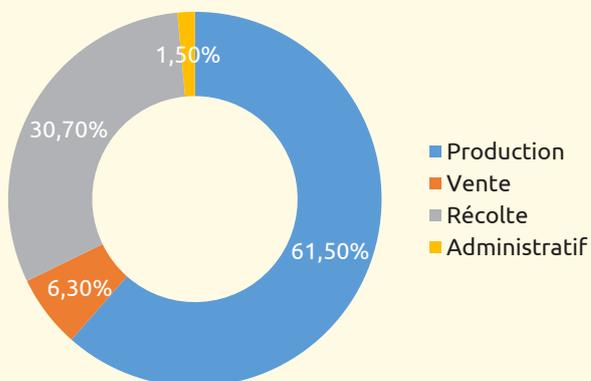
FABRICE MEYER



Fabrice est installé en Alsace au Jardin de Manspach depuis 2010. Il cultive 1,2 ha sur une surface totale de 3,5 ha. Il se situe dans une zone humide et il a sur son terrain une dizaine de mares disséminées un peu partout et une riche biodiversité s'est installée. Fabrice a arrêté de travailler ses sols depuis 2016 après des essais fructueux en 2015. Il travaille en planches permanentes et en traction animale avec deux chevaux.

TEMPS DE TRAVAIL

Répartition du temps de travail hebdomadaire



70 h à 90 h en pleine saison
20 h à 40 h en basse saison
6,5 jours travaillés par semaine
3 à 4 semaines de congés dans l'année

LE JARDIN DE MANSPACH



Pluviométrie
772 mm



Gelées tardives
20 avril 2017
-4,1°C



T° moyenne
 max : **15,5 °C**

CHIFFRES CLEFS

1,2 ha/UTH
 20h à 90h de travail semaine
 26 500 € CA/UTH
 14 920€ EBE
 10 000€ à l'installation
 830€ prélèvements personnels
 6/10 satisfaction personnelle

- ENTREPRISE INDIVIDUELLE
- MANSPACH, 68210
- A 30 KM DE MULHOUSE
- INSTALLÉ DEPUIS 2010

reconversion professionnelle BPREA
 plusieurs mois d'expérience avant installation

- SURFACE TOTALE : 3,5 HA
- SAU : 1,2 HA

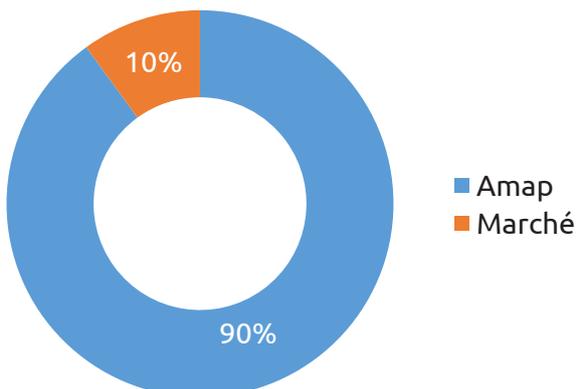
1,2 ha plein champ environ
 800 m² serre

- 1 UTH
- LABEL AB
- AUTONOMIE

5% semences
 75% plants
 10% matières organiques

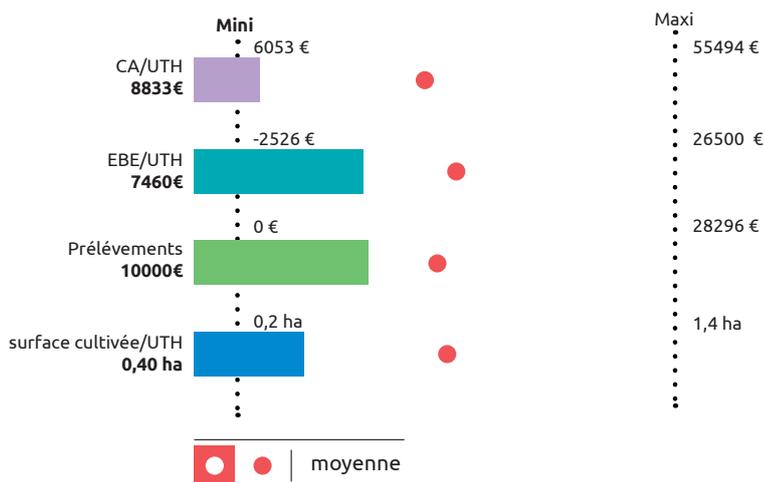
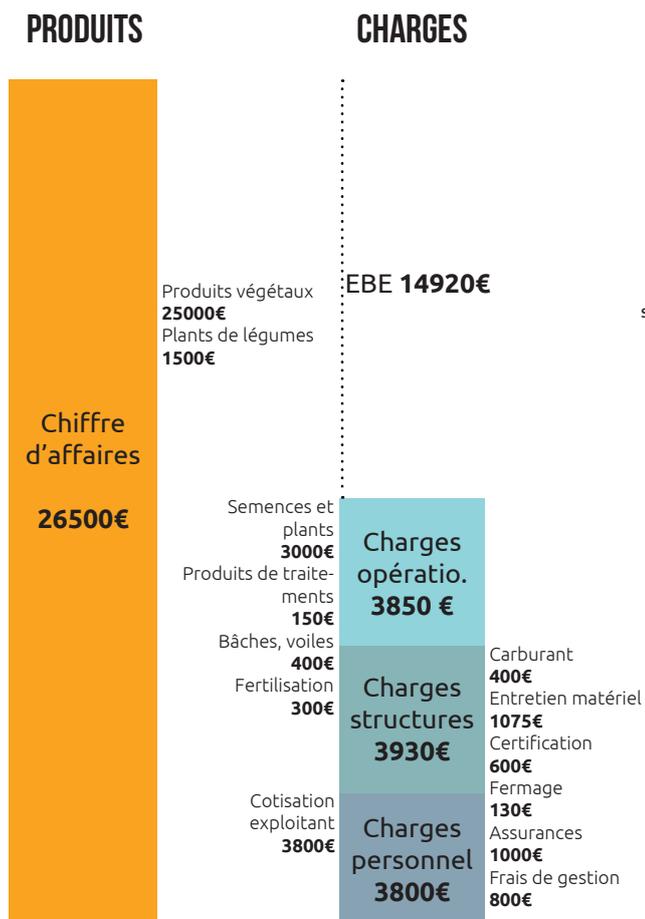
COMMERCIALISATION

Fabrice vend en AMAP l'essentiel de sa production. Il a une clientèle fidèle et il entretient le lien avec eux en faisant des visites de la ferme et en étant actif sur le plan culturel local. Lorsqu'il a des surplus, il vend sur un stand dans le village place de la mairie. Il fait aussi des foires comme la fête de la citrouille à l'automne par exemple.



RÉSULTATS ÉCONOMIQUES

QUELQUES REPÈRES



Le chiffre d'affaires de 2016 a été exceptionnellement bas. Il a été les dernières années de l'ordre de 35000€.



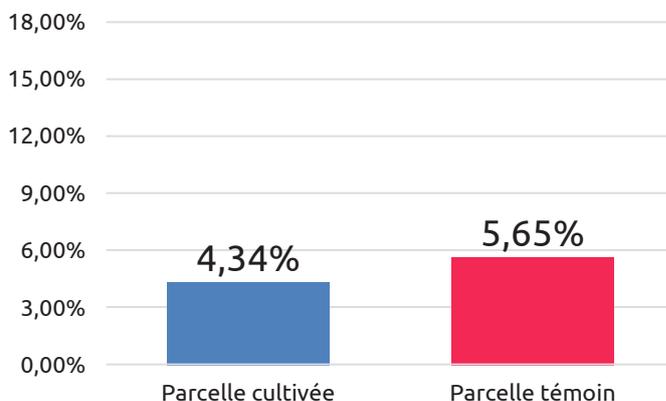
La serre est entièrement paillée et Fabrice densifie les cultures au maximum.



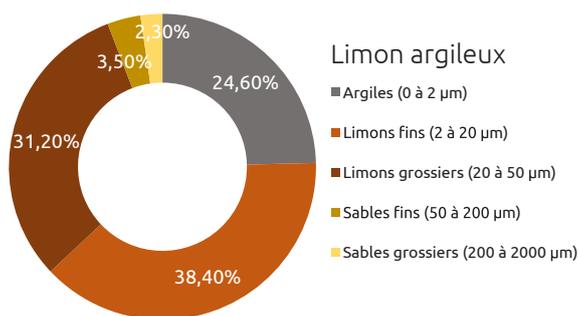
ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE - LABORATOIRE

Ici nous avons un sol à tendance argileuse, une terre plutôt lourde ayant des difficultés à se rechauffer au printemps et il se trouve dans une zone humide. Les résultats nous montrent une parcelle naturelle avec un taux de matières organiques très élevés à 5,65 % et une parcelle cultivée ayant perdu un peu plus d'un point dû au travail du sol des premières années. La parcelle cultivée est tout de même très similaire au témoin et les pratiques de Fabrice permettront de relever le taux de MO dans les années à venir. En effet Fabrice ne travaille plus son sol depuis 2016 après des essais réussis en 2015. Le sol a un très bon potentiel.

TAUX DE MO



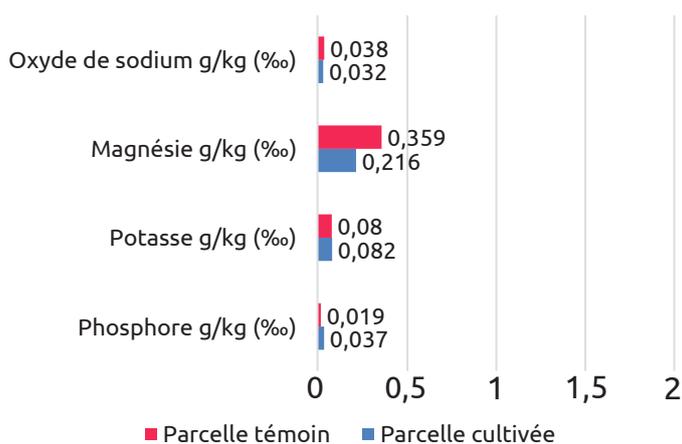
TEXTURE PARCELLE CULTIVÉE



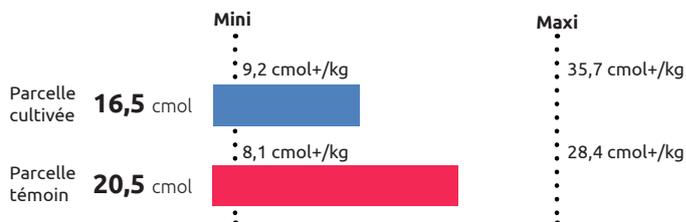
C/N



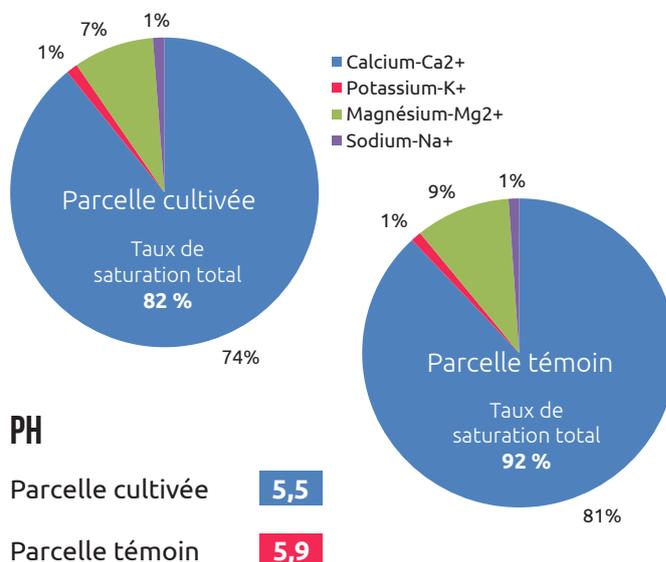
ÉLÉMENTS CHIMIQUES ASSIMILABLES



CAPACITÉ D'ÉCHANGE CATIONIQUE



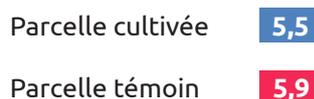
REPARTITION DES CATIONS SUR LA CEC



CAO ÉCHANGEABLE



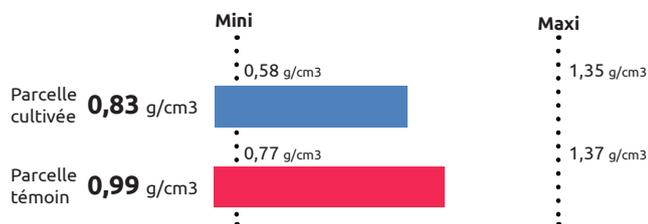
PH



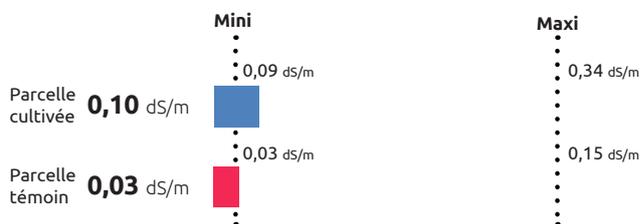
AGRONOMIE

STRUCTURE DU SOL - LES TESTS SQTK

DENSITÉ APPARENTE



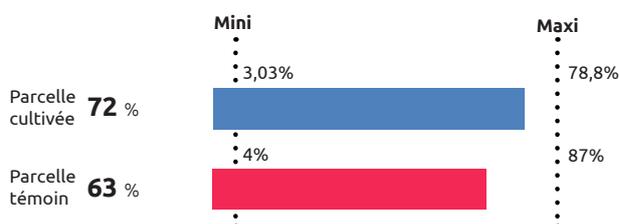
CONDUCTIVITÉ ELECTRIQUE



VITESSE D'INFILTRATION



STABILITÉ DES AGRÉGATS



STRATÉGIE DE FÉRTILITÉ

Fabrice met en place des couverts végétaux, le dernier en date est un mélange d'hiver seigle, radis fourrager, féveroles et pois qu'il roule avec un rouleau faca en traction animale au stage épisaison (étamine déclaré) plus une occultation. Sinon il laisse aussi le gel s'occuper de la destruction du couvert. Il utilise aussi de la vesce, de la féverole, du lin et de la phacélie selon les opportunités. Ces engrais verts entretiennent la vie du sol par les excudats racinaires et apportent du carbone par leurs décompositions. Ils apportent aussi de la lignine ce qui développe l'apparition de champignons décomposeurs. Des paillages en surface entretiennent aussi la fertilité.



Salades sur prairie occultée



Test de structure de la parcelle cultivée

L'ÉQUIPEMENT



Petite serre de stockage

LES OUTILS

- Rolo Faca TA
- Plantoir canne à semer
- Traineau TA
- Petits outils divers
- Grelinette 10 dents pour planter



Canne à planter autoconstruite avec un plantoir à bulbes

Fabrice travaille sur les projets de l'atelier paysans et il fabrique ses propres outils lorsqu'il en a l'occasion.

LES BÂTIMENTS

- Petite serre 45 m²
Usage : hangar/stockage outils
- Moyenne serre 210 m²
- Pas de bâtiment sur le terrain
- Grande serre - 400 m² + aspersion
- 10 000 € TTC

400 m³

Consommés sur l'année

L'IRRIGATION

- Bassin de rétention - 500 m³
- Aspersion sprinkler sur la surface totale
- 9 mares

PROJETS D'INVESTISSEMENTS

- Bâtiment hangar
- Abris pour les chevaux
- Epandeur à compost
- Sableuse
- Arbres fruitiers



Rolo Faca autoconstruit en traction animale

ITINÉRAIRE TECHNIQUE

LA TRACTION ANIMALE

Fabrice travaille avec les chevaux pour faire ses buttes permanentes en billons non retouchés depuis 3 ans. Il les utilise pour rouler ses couverts d'engrais verts comme le seigle par exemple. Les chevaux sont aussi utilisés pour faire les foins, récolter le mulch, épandre ses matières organiques sur les planches et réaliser les fossés de drainages. Il arrive parfois que Fabrice utilise la planteuse à pomme de terre pour planter dans ses billons.



Couvert de seigle roulé avec le rolo-faca.

BRF épandu sur les billons après avoir roulé le couvert.

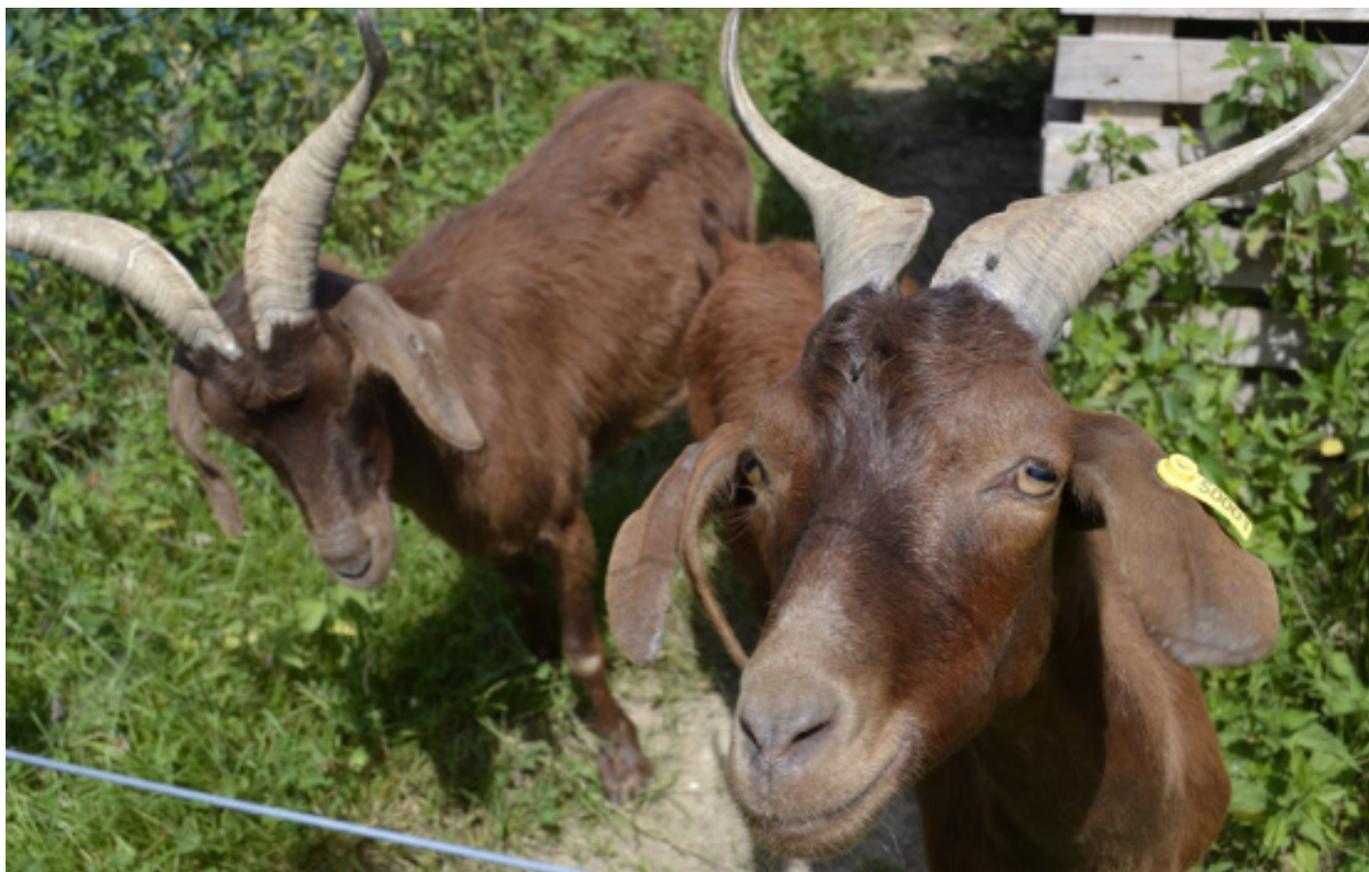


Fabrice avec ses chevaux.

GALERIE PHOTOS



Fabrice fait visiter la ferme aux curieux une fois par mois !



Les deux chèvres de Fabrice lui servent de tondeuses ! Efficace et economique.

GALERIE PHOTOS



La terre est très grumeleuse, les agrégats sont ronds signe d'une forte activité biologique.



Des asperseurs couvrent la totalité de la surface ! Jeunes plants de choux en pépinière.



Fabrice tente des associations : ici féverolle / pois. Le semis est fait à la volée.

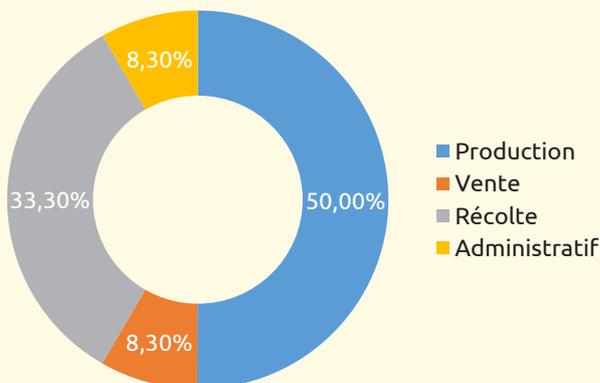
CYRILLE FATOUX



Cyrille est installé depuis 2007 à St hilaire du rosier entre Grenoble et Valence. En s'installant sur son terrain il y a dix ans, il a planté des centaines d'arbres fruitiers. Aujourd'hui son système est composé d'arbres, de légumes et de petits animaux (cochons, poules, ânes). Les interactions entre les différentes productions offrent un équilibre intéressant et plutôt stable. Ici le sol est très caillouteux et Cyrille doit passer des outils de travail du sol pour décompacter certaines parcelles. Il utilise beaucoup les engrais verts comme la phacélie.

TEMPS DE TRAVAIL

Répartition du temps de travail hebdomadaire



90 h en pleine saison
40 h en basse saison
5 à 6 jours travaillés par semaine
4 semaines de congés dans l'année

LE TEMPS DES LÉGUMES



Pluviométrie
934 mm



Gelées tardives
21 avril 2017
-4,2 °C



T° moyenne
max : **16,2 °C**

CHIFFRES CLEFS

0,3 ha/UTH

40h à 90h de travail semaine

22 833€ CA/UTH

26500€ EBE

100 000€ à l'installation

833 € prélèvements personnels

5/10 satisfaction personnelle

- ENTREPRISE INDIVIDUELLE
- SAINT HILAIRE DU ROSIER, 38840
- A 38 KM DE VALENCE
- INSTALLÉ DEPUIS 2007

Reconversion professionnelle BPREA

Plusieurs mois d'expérience avant installation

- SURFACE TOTALE : 4,3 HA
- SAU : 3,8 HA

0,8 ha plein champ

1200 m² serre

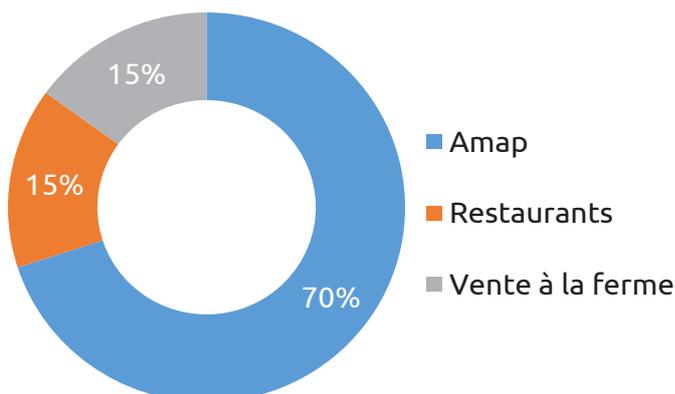
3 ha autre atelier

- 3 UTH (embauche en plein saison)
- LABEL AB
- AUTONOMIE

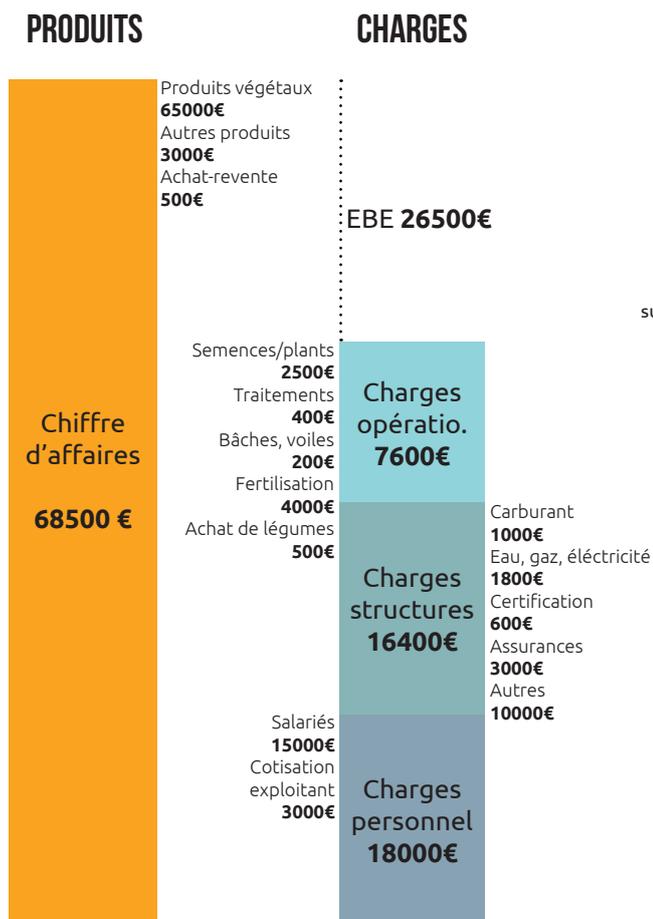
100% plants

COMMERCIALISATION

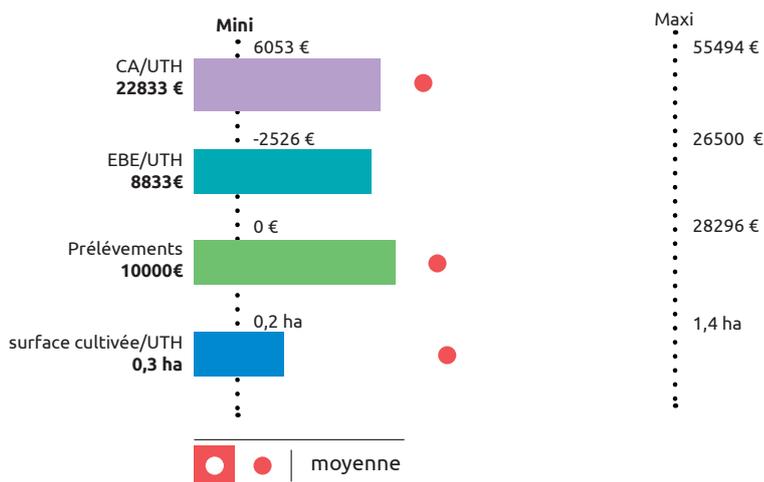
Cyrille vend principalement ses légumes en AMAP. Il à été le gérant et l'administrateur de cet AMAP pendant des années, mais aujourd'hui il a passé le flambeau et c'est les consommateurs eux-même qui font tourner l'association. Cyrille est satisfait de ce système car il gagne beaucoup de temps par rapport aux marchés qu'ils pouvait faire. Autre avantage, il n'a presque aucune perte sur la production, tout est écoulé grâce à une forte demande.



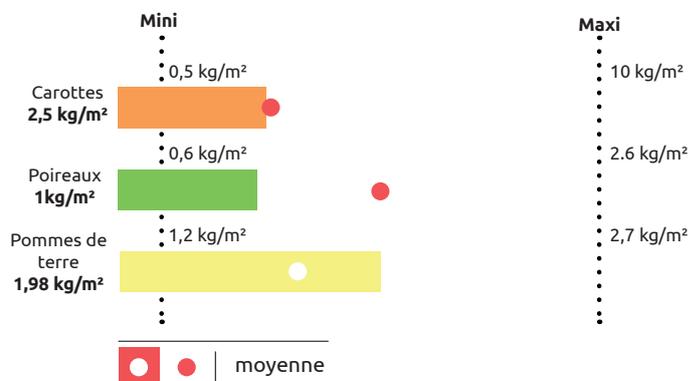
RÉSULTATS ÉCONOMIQUES



QUELQUES REPÈRES



RENDEMENTS 2016 DE 3 LÉGUMES



Les arbres font partie intégrante du système, ici des fruitiers bordent les cultures tous les 10 mètres.

AGRONOMIE

En réduction du travail du sol

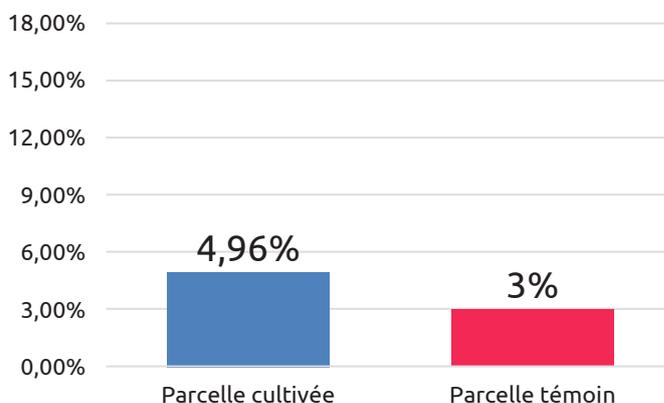


ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE - LABORATOIRE

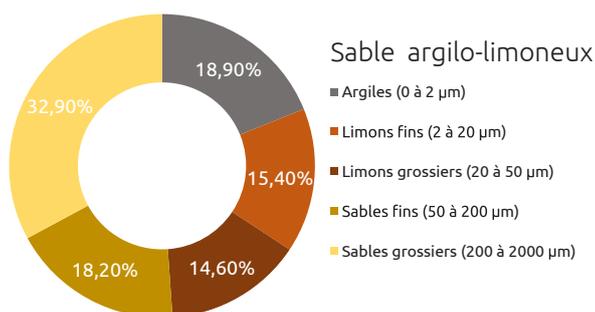
Le terrain est très caillouteux et a une tendance à la compaction. Cyrille travaille toujours son sol même si la tendance est à la baisse. Les principaux outils de travail du sol qu'il utilise sont la butteuse et le cultibutte. Il ne descend pas à plus de 20cm. Il doit passer les outils une fois dans l'année environ.

Nous constatons que le taux de MO est beaucoup plus élevé dans la parcelle cultivée avec presque deux points de plus que la parcelle naturelle. C'est un sol sableux filtrant qui a besoin de beaucoup d'irrigation. Le sol est équilibré avec un PH avoisinant 7 ce qui est parfait pour les cultures. Le sol a des taux élevés de potasse.

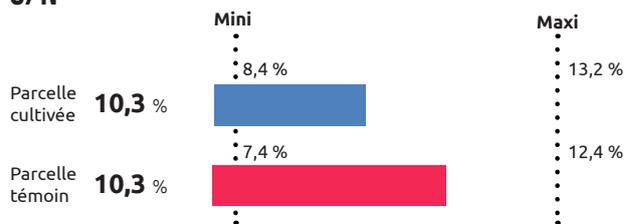
TAUX DE MO



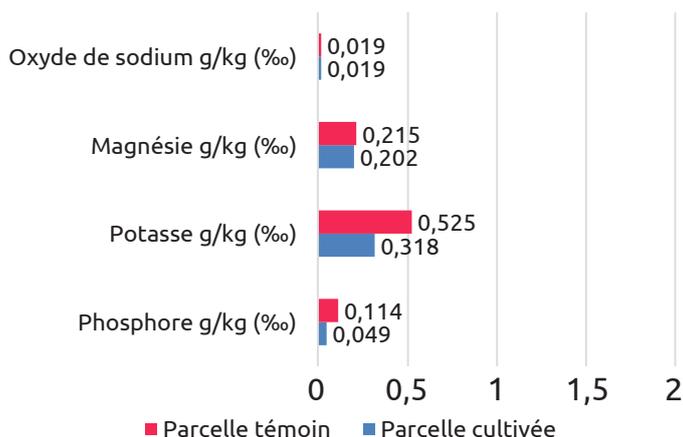
TEXTURE PARCELLE CULTIVÉE



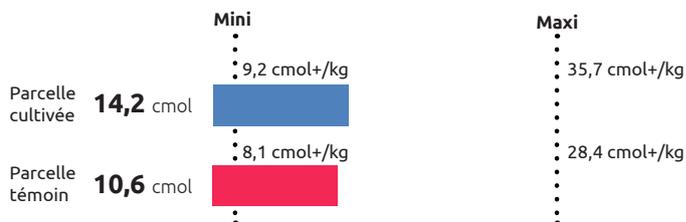
C/N



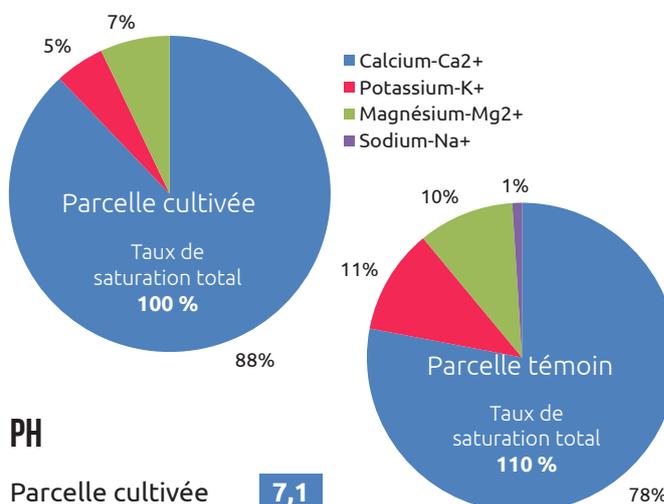
ÉLÉMENTS CHIMIQUES ASSIMILABLES



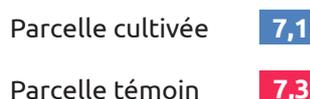
CAPACITÉ D'ÉCHANGE CATIONIQUE



REPARTITION DES CATIONS SUR LA CEC



PH



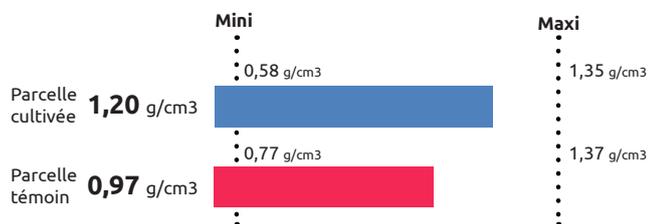
CAO ÉCHANGEABLE



AGRONOMIE

STRUCTURE DU SOL - LES TESTS SQTk

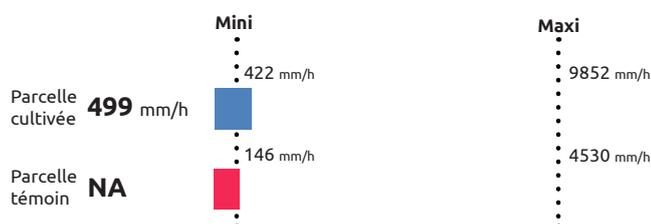
DENSITÉ APPARENTE



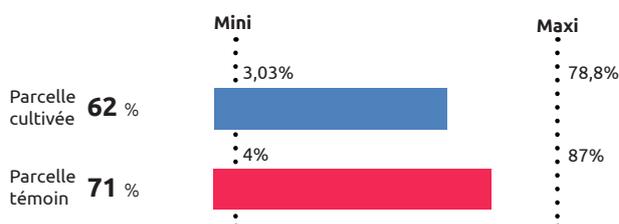
CONDUCTIVITÉ ELECTRIQUE



VITESSE D'INFILTRATION



STABILITÉ DES AGRÉGATS



STRATÉGIE DE FÉRTILITÉ

Cyrille compte beaucoup sur les engrais verts dans sa stratégie de fertilité. Sur une année, 2/3 de la surface passe en couvert dans l'année. Un engrais vert est implanté presque systématiquement avant chaque légume. Le couvert est couché et du foin est mis dessus pour l'étouffer et finir de le détruire.

Cyrille affectionne particulièrement la phacélie qui selon lui est le meilleur outil pour reconstituer un sol fertile grâce à ses racines.

L'engrais vert de sortie d'hiver peut aussi être bachelé jusqu'au printemps. Une fois la bâche découverte, la terre est meuble et magnifique prête à accueillir la prochaine culture. Après un engrais vert, il n'y a généralement pas besoin de travailler le sol et le binage peut se faire avec les ânes.

Des paillages de foin accompagnent les engrais verts à raison d'une boule par planche de légumes environ.

Quelques indicateurs :

- Foin en local, 20 €/boule soit 80 €/t - 60 boules/h/an soit 45t/ha
- Fumier composté - 25 €/t - 40t/ha/an
- Engrais vert - Allemagne/Italie ~ 100€/kg très variable
- 20 à 30 kg/ha/an



Test de structure : beaucoup de cailloux et une structure grumeleuse

L'ÉQUIPEMENT



Hangar

LES OUTILS

- Tracteur kubota
- Broyeur - 3000 €
- Cultibutte - 3000 €
- Vibroplanche - 2 500 €
- Butteuse - 2 500 €
- Rouleau flex - 3 000 €
- Pique boule - 100 €
- Lève-palette (occasion) - 400 €
- Bineuse (âne)
- Porte outils (âne) - 1 000 €

LES ANES

Les ânes sont très utiles pour Cyrille, ils lui permettent de biner entre les rangs et d'éviter le tassement important du tracteur. De plus, ils peuvent transporter des caisses de légumes et des charges lourdes ce qui économise beaucoup d'énergie. Leurs déjections peuvent aussi être une ressource à valoriser. En plus, ils sont de bonne compagnie !

LES BÂTIMENTS

- Hangar - 100 m²
Usage : Stockage outils, pépinière, box

- Ancien séchoir à tabac - 70 m² + 10m² cave
Usage : Distribution des légumes, préparation des panier, stockage légumes

- Maison + studio
Usage : habitation

L'ensemble des bâtiments agricoles représente un investissement de 60 000 €

7000 m³

Consommés sur l'année

L'IRRIGATION

- Couverture intégrale en aspersion - 20 000 €
- L'eau vient de l'Isère (syndicat ASA)
- Pression 12 bars
- Débit 30 m³/h

PROJETS D'INVESTISSEMENTS

- Chambre froide - 10 000 €
- Bureau ou nouveau local de vente - 5 000 €



L'âne transporte les caisses de légumes.

ITINÉRAIRE TECHNIQUE



AGROFORESTERIE

En s'installant en 2007, Cyrille a planté plus de 200 arbres fruitiers sur la ferme. Une rangée d'arbres tous les dix mètres a été implantée dans les parcelles cultivées. Les asperseurs couvrent un rayon de 12 mètres ce qui est permis aussi aux arbres d'être irrigués.

Beaucoup d'essences se côtoient : cerises, prunes, pêches, poires, kakis, pommes, abricots...

Des petits fruits ont été plantés entre les arbres fruitiers : des cassis, groseilles à maquereaux, caseilles, ...

LES TOMATES SUR BUTTES DE PAILLE

Cette année, Cyrille a tenté de faire pousser des tomates sur des buttes de pailles avec un peu de compost. Les plants se sont développés rapidement et la croissance était spectaculaire. Pourtant, malgré ce début prometteur, les fruits ont commencé à pourrir directement sur les plants et toute la récolte a été perdue, pas un fruit n'a été consommable. Les raisons de cet échec nous sont encore inconnues pour l'instant.



Tomates sur paille dans la serre à plant.

GALERIE PHOTOS



Association de salades et de maïs.



Vente à la ferme.

GALERIE PHOTOS



Les poules prennent l'ombre.



Les oignons sèchent sous le hangar.



Plan des parcelles et des bâtiments.

CHRISTINE LACASSAGNE



A 46 ans, Christine fait le choix de s'installer comme maraîchère pour faire davantage sens avec la planète et « rejoindre ce groupe de femmes (encore minoritaire aujourd'hui) qui nourrissent le monde » et contribuent à le rendre vivable !

Aujourd'hui, en 2017, Christine déclare que sa plus belle réussite est d'être arrivée là où elle est, d'envisager de transmettre ce qu'elle a appris pour continuer à contribuer à embellir le monde sous une autre forme.



Pluviométrie
1047,4 mm



Gelées tardives
21 avril 2017
-6°C



T° moyenne
max : 17,6°C

CHIFFRES CLEFS

0,71 ha/UTH
35 à 45 h de travail semaine
26 000 € CA/UTH
8 646 € EBE

675 € prélèvements personnels
8/10 satisfaction personnelle

- ENTREPRISE INDIVIDUELLE
- 65130, AVEZAC
- A 40 KM DE TARBES
- INSTALLÉ DEPUIS 2006

Bibliothécaire pendant plusieurs années
Diplôme d'ingénieur agronome

- SURFACE TOTALE : 1,2 HA
- SAU : 0,8 HA

0,64 ha plein champ
0,16 ha serre

- 1,13 UTH
- LABEL AB
- AUTONOMIE

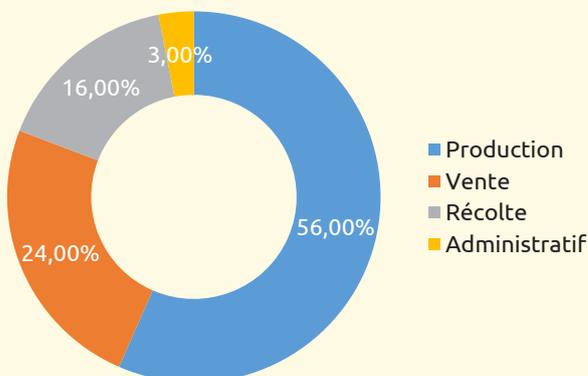
2% semences
99% plants

COMMERCIALISATION

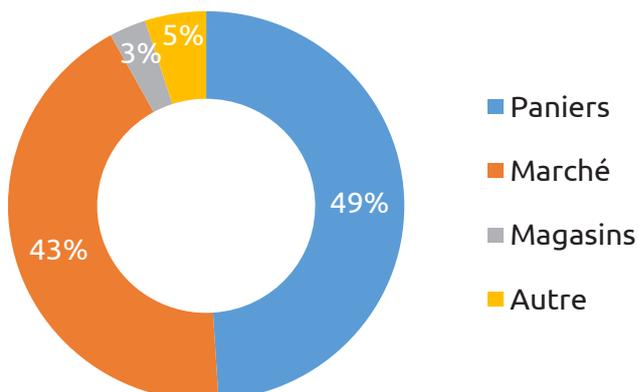
Christine utilise essentiellement deux modes de commercialisation : les paniers (récupérés chez elle ou distribués en AMAP) et le marché. L'intérêt pour elle de cette organisation est la sécurité matérielle : « si l'AMAP tombe, par exemple, je peux m'appuyer sur le marché et mes paniers distribués à la ferme ». Christine affectionne particulièrement les paniers car « on met juste ce qu'il faut dans les paniers, pas de pertes : le reste continue à pousser au champ ! »

TEMPS DE TRAVAIL

Répartition du temps de travail hebdomadaire



50 h en pleine saison
50 h en basse saison
6 jours travaillés par semaine
42 jours de congés dans l'année



AGRONOMIE

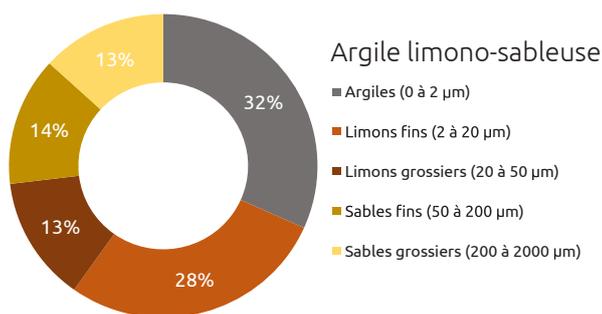
100 % en non travail depuis 2 ans



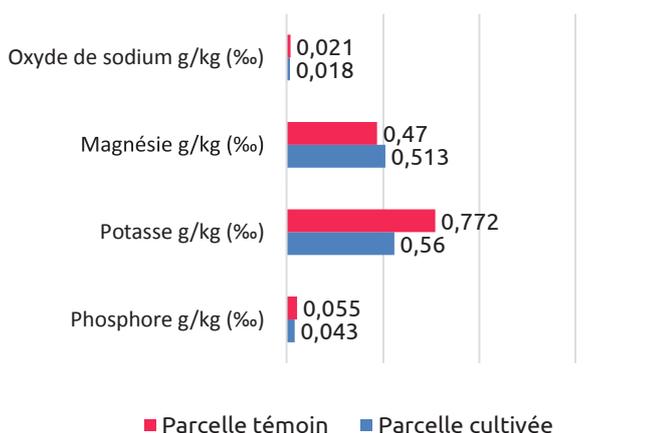
ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE - LABORATOIRE

Depuis qu'elle a découvert MSV, il y a près de 5 ans, Christine réduit chaque année le travail de son sol et aujourd'hui, d'une parcelle à une autre, ce travail est soit superficiel (rotavator à 5 cm), soit tout simplement aboli. La parcelle cultivée analysée fait partie des parcelles qui ont subi un travail superficiel au rotavator à 5 cm cette année. Elle était sous bâche maraîchère lors des tests. La parcelle naturelle est un abord de haie à quelques mètres de la parcelle cultivée. Cette zone est fauchée une ou deux fois par an et les pailles régulièrement laissées au sol. Notons qu'ici, les taux de matières organiques font partie des taux les plus élevés observés sur l'ensemble des fermes enquêtées. Notons également que le taux de MO de la parcelle naturelle est supérieur à celui de la parcelle cultivée de près de 3,5 points.

TEXTURE PARCELLE CULTIVÉE



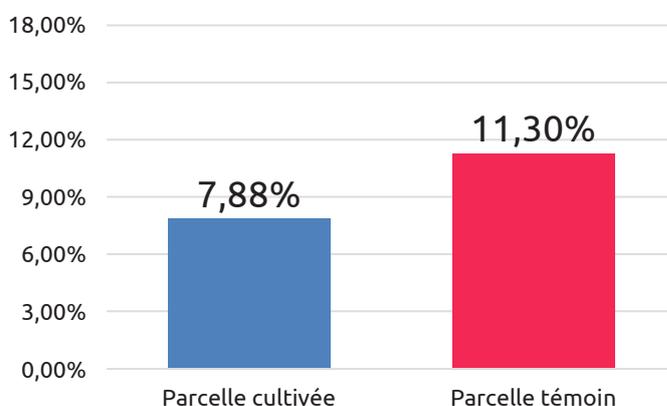
ÉLÉMENTS CHIMIQUES ASSIMILABLES



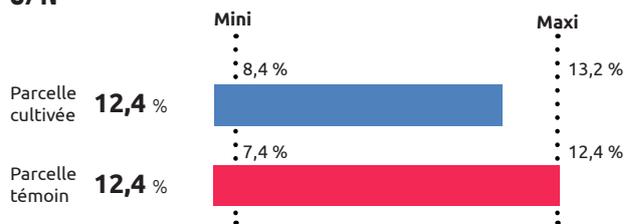
CAO ÉCHANGEABLE



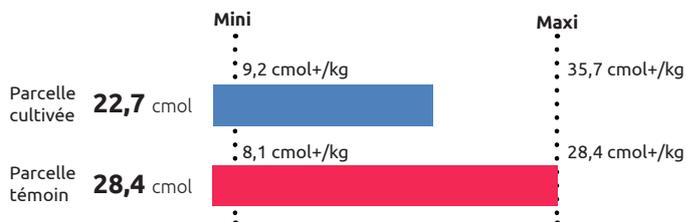
TAUX DE MO



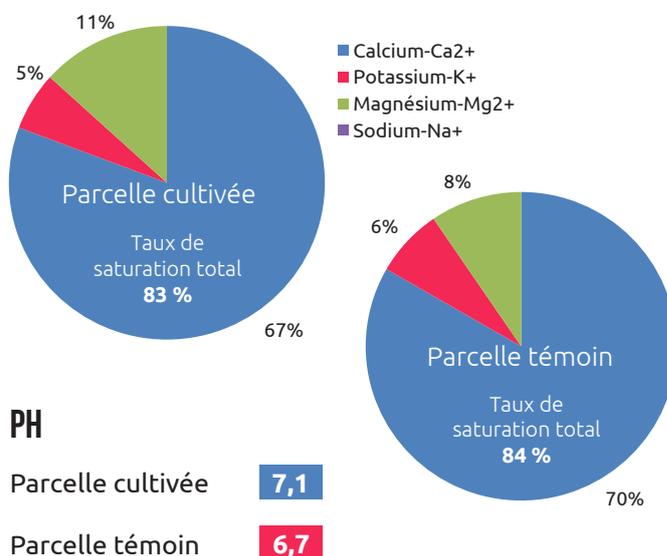
C/N



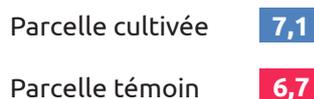
CAPACITÉ D'ÉCHANGE CATIONIQUE



REPARTITION DES CATIONS SUR LA CEC



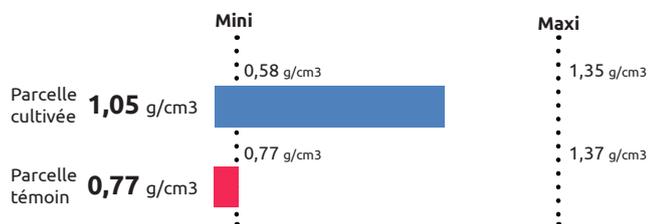
PH



AGRONOMIE

STRUCTURE DU SOL - LES TESTS SQTk

DENSITÉ APPARENTE



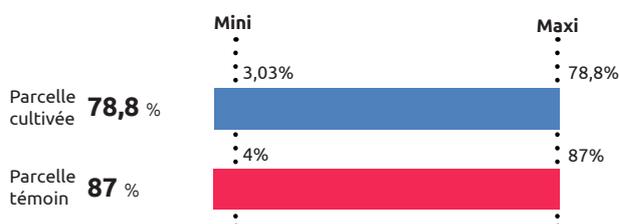
CONDUCTIVITÉ ELECTRIQUE



VITESSE D'INFILTRATION



STABILITÉ DES AGRÉGATS



STRATÉGIE DE FÉRTILITÉ

Christine est très satisfaite de sa gestion de la fertilité qui tend vers le MSV avec un travail du sol de plus en plus superficiel voire absent pour certaines parcelles : « Je vois la microfaune apparaître, et aussi des vers de terres et leurs turricules revenir sous les serres : c'est fabuleux ! » Selon elle, les rendements pourraient encore augmenter, notamment en mobilisant davantage le stock de matières organiques présent dans ses sols : « mon sol s'est déjà amélioré, mais attention, les blocages peuvent revenir très vite. » Christine émet l'hypothèse que ces blocages sont peut être dus à l'aluminium qui acidifie beaucoup son sol.

Pour introduire de la matière organique dans son système, Christine utilise principalement du foin et parfois un peu de fumier. Christine incorpore également de la matière organique grâce à des engrais verts qu'elle sème systématiquement en interculture. Son principal engrais vert est un mélange de moutarde blanche, de féverole d'hivers et de seigle. Les couverts sont roulés au printemps et couverts d'un épais paillage de foin (10-15 cm) pour lancer les cultures de la saison pleine.

Allure de la structure des 15 premiers cm de sol de la parcelle cultivée. « J'ai la chance d'avoir un sol bien grumeleux et drainant » se réjouit Christine.



L'ÉQUIPEMENT



Bâtiment principal où sont stockés et préparés les légumes. Le bâtiment est doté d'un système de récupération des eaux de pluie.

LES BÂTIMENTS

- Bâtiment de 85 m² autofabriqué
Usage : stocker les légumes et préparer les paniers.
- Abri de 30 m²
Usage : stocker le gros matériel pour le protéger de la pluie.

2000 m³
Consommés sur
l'année

LES OUTILS

- Tracteur de 35 cv 2 700 €
- Rotavator 500 €
- Broyeur à marteau 3 700 €
- Broyeur à branches 3 700 €
- Planteuse à poireau
- Charrue vigneronne 400 €
- Benette
- Remorque
- Pique boule
- Semoir de semis direct 300 €
- Houe maraîchère 300 €

L'IRRIGATION

- Goutte-à-goutte Ttape en sous abri 1 800 €
- Goutte-à-goutte Rainbird en plein champ 2 600 €

PROJETS D'INVESTISSEMENTS

- Semoir de précision de 4 ou 6 rang 500 €
- Recherche un outil pour ramasser l'herbe broyée et la redistribuer sur ses parcelles cultivées !



En haut : petit semoir monorang.

A gauche : tracteur à atteler avec les outils les plus lourds et pour tirer de grosses charges.

ITINÉRAIRE TECHNIQUE



LES COURGES BOOSTÉES À LA TONTE !

Un itinéraire technique que Christine apprécie particulièrement est celui de ses courges. L'itinéraire technique commence par l'engrais vert de la saison creuse (moutarde, féverole et seigle). Puis cet engrais vert est roulé puis paillé avec du foin. Arrivent alors les plants de courges au pied desquels est disposée de la tonte : « ça booste bien ! ». Après cela, « ça tourne », il ne reste plus qu'à attendre la récolte ! Pourquoi la tonte semble-t-elle donner un coup de boost aux courges de Christine ? A creuser !

Plants de courges en pleine forme après leur boost à la tonte



Les parcelles de courges de Christine.

MELISSA JUSTAMON



Mélissa, 36 ans, a démarré sa première saison de maraîchage en 2016. Son système est donc en construction : Mélissa augmente petit à petit sa surface cultivée et expérimente le non travail du sol sur quelques parcelles avant de le généraliser à l'ensemble de sa ferme (aujourd'hui, la plupart de ses parcelles sont en travail superficiel). Mélissa gagne en confiance et est fière d'avoir le goût de recommencer une saison de maraîchage après sa première saison en 2016.



Pluviométrie
638,3 mm



Gelées tardives
19 janvier 2017
-6,7 °C



T° moyenne
max : 18,5 °C

CHIFFRES CLEFS

0,3 ha/UTH
40 à 50 h de travail semaine
77 23 € CA/UTH
4 745 € EBE

0 € prélèvements personnels
6/10 satisfaction personnelle

- ENTREPRISE INDIVIDUELLE
- 31370, POUCHARRAMET
- A 35 KM DE TOULOUSE
- INSTALLÉ DEPUIS 2016
Expérience professionnelle en production de fleurs pendant 10 ans
Formatrice en maraîchage horticulture pendant 3 ans
- SURFACE TOTALE : 2 HA
- SAU : 3000 M2
0,285 ha plein champ
0,015 ha
- 1 UTH
- LABEL AB
- AUTONOMIE
2% semences
98% plants

COMMERCIALISATION

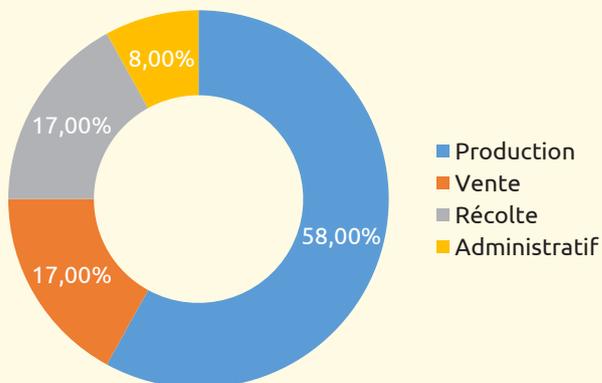
Mélissa fait uniquement de la vente directe : paniers composés par les clients faits à la ferme, un peu de marché et elle approvisionne également la cantine communale ainsi qu'un restaurant local.

Avantages : contact direct avec client, on donne des conseils de culture aux acheteurs de plants, des idées recettes, on fidélise ! Et les petites séries permettent plus de diversité.

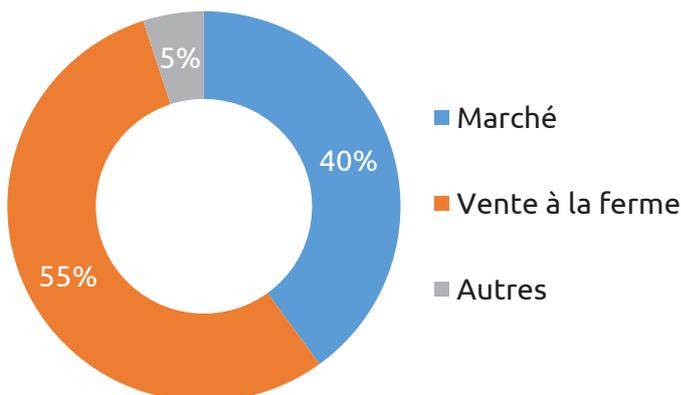
Inconvénient : le temps passé ! « C'est plus long que de tout vendre à Biocoop ! »

TEMPS DE TRAVAIL

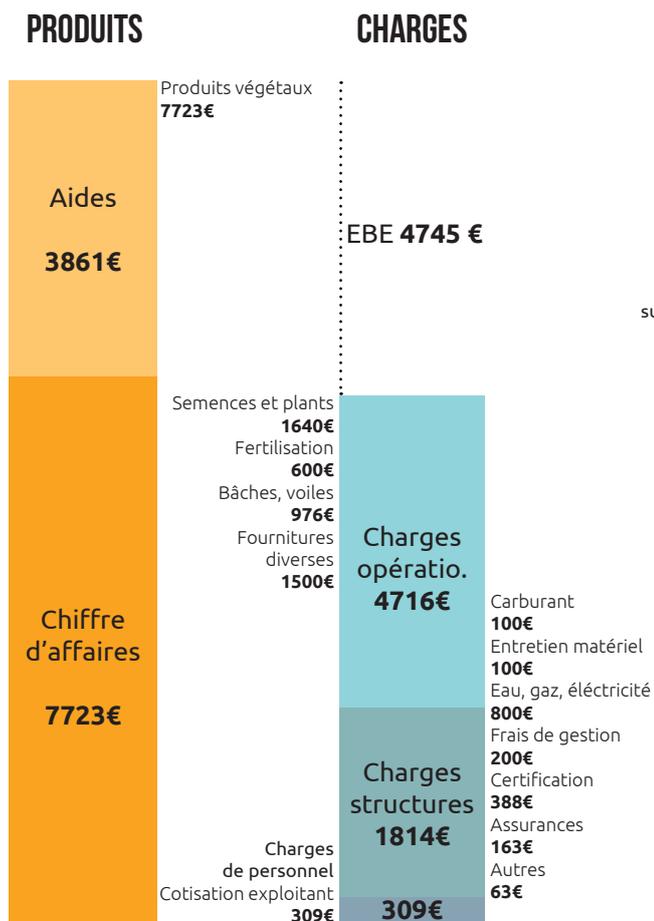
Répartition du temps de travail hebdomadaire



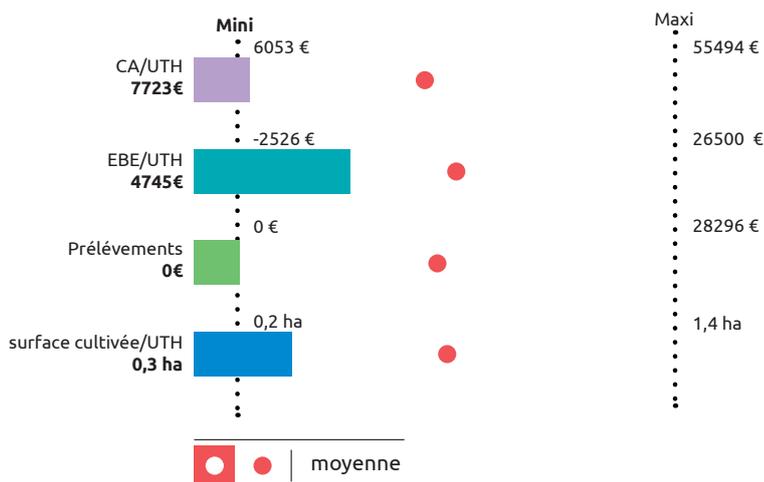
50 h en pleine saison
40 h en basse saison
6 jours travaillés par semaine
27 jours de congés dans l'année



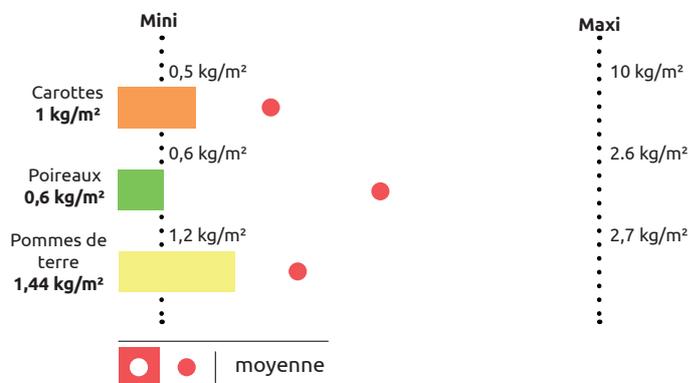
RÉSULTATS ÉCONOMIQUES



QUELQUES REPÈRES



RENDEMENTS 2016 DE 3 LÉGUMES



Paillage de foin couvrant un couvert roulé : le principal type de paillage actuellement au Buréou.



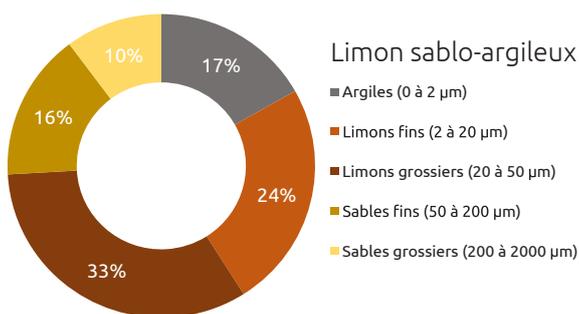
ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE - LABORATOIRE

Sur la parcelle cultivée analysée, il n'y a jamais eu de travail : c'est une des parcelles « test MSV ». Avant l'installation de Mélissa, cette parcelle était une prairie fauchée deux fois l'an. Quand Mélissa est arrivée en janvier 2016, elle a paillé la parcelle puis mis des plants en cultures.

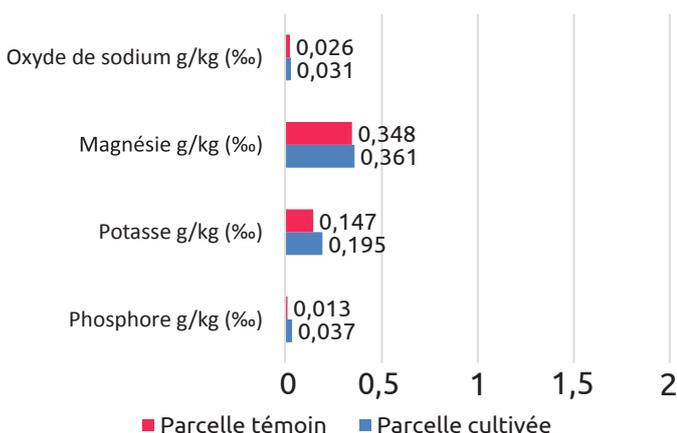
A l'automne 2016, un engrais vert (pois, vesce, féverole, blé) a été semé à travers les restes du paillage, puis il a été couché au printemps 2017 et recouvert d'une nouvelle couche de foin pour lancer la nouvelle culture.

Ici, le taux de MO observé sur la parcelle cultivée est plus faible que celui de la parcelle naturelle. Si l'étude se poursuit, et que cette parcelle continue d'être entretenue en MSV, on pourra peut-être observer une inversion de cette tendance dans quelques années...

TEXTURE PARCELLE CULTIVÉE



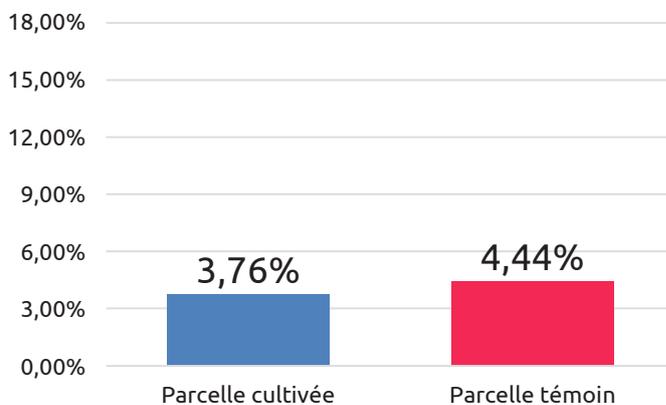
ÉLÉMENTS CHIMIQUES ASSIMILABLES



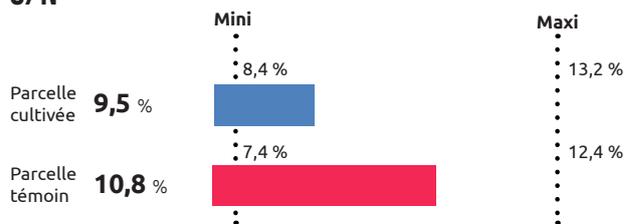
CAO ÉCHANGEABLE



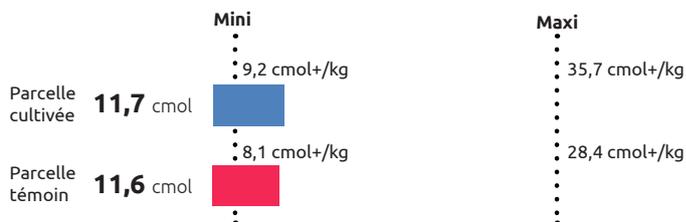
TAUX DE MO



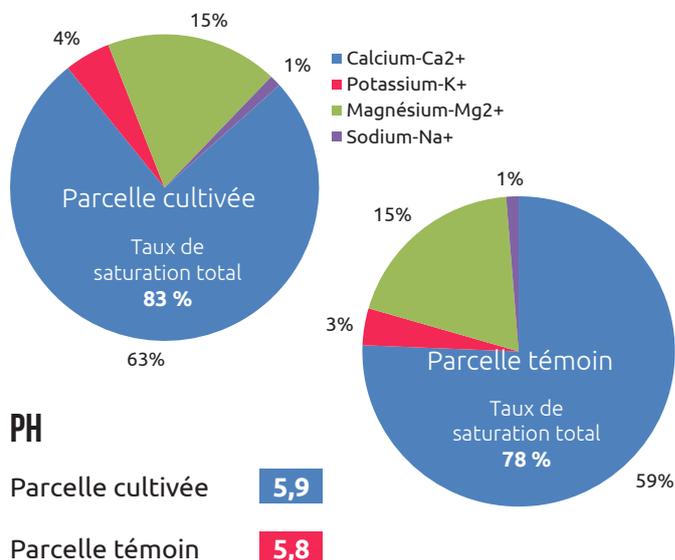
C/N



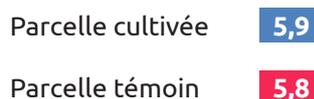
CAPACITÉ D'ÉCHANGE CATIONIQUE



REPARTITION DES CATIONS SUR LA CEC



PH



AGRONOMIE

STRUCTURE DU SOL - LES TESTS SQTk

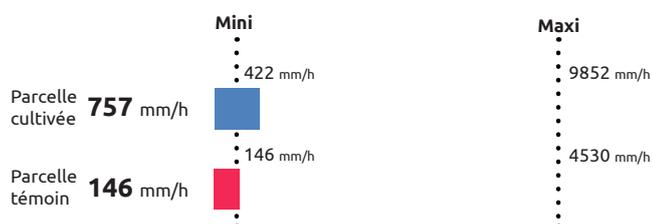
DENSITÉ APPARENTE



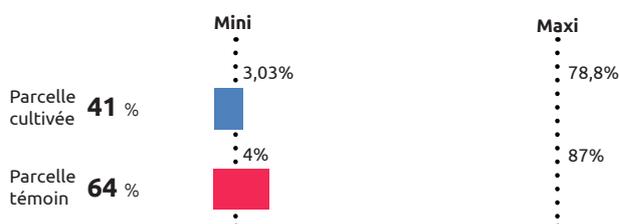
CONDUCTIVITÉ ELECTRIQUE



VITESSE D'INFILTRATION



STABILITÉ DES AGRÉGATS



STRATÉGIE DE FÉRTILITÉ

Aujourd'hui, Mélissa fait encore le choix de travailler son sol superficiellement parce qu'elle a encore besoin de gagner en confiance pour entreprendre du semis direct sur des parcelles en MSV. Pour s'approcher progressivement du MSV, Mélissa envisage de mener des expérimentations sur le sujet.

Pour introduire de la matière organique dans son système, Mélissa utilise essentiellement du foin, mais aussi un peu de paille, de compost et de fumier. Pour fabriquer sur place de la matière organique, Mélissa est également en train de mettre au point ses engrais verts qui viennent coloniser ses parcelles sur la saison creuse. Au programme : pois, vesce, féverole, blé ; sarrasin et peut-être seigle les prochaines années.



Structure des 15 premiers cm de la parcelle cultivée

L'ÉQUIPEMENT



Outils classiquement utilisés en maraîchage

DES OUTILS PRINCIPALEMENT MANUELS...

- Pelles
- Rateau
- Croc
- Bêche
- Pioche
- Binette
- etc...

L'IRRIGATION

- Puits de faible débit
- Eau de pluie du toit des bâtiments récupérée et stockée dans des réservoirs
- Eau de ville pour compléter
- Module d'irrigation et d'aspersion pour plein champ et tunnel

COMPLÉTÉS PAR UNE PETITE MOTORISATION



La ferme compte deux petits motoculteurs pour porter les charges les plus lourdes et tirer quelques outils de travail superficiel.

Tondeuse pour les allées et les passe-pieds



ITINÉRAIRE TECHNIQUE



La serre à plants du Buréou

Ainsi, toujours pour suivre cette ligne directrice de l'autonomie, Mélissa n'a pas fait d'emprunt à l'installation et ne prévoit pas d'en faire pour les investissements à venir.

Elle a d'abord mis sur la table ses deniers personnels mis de côtés en exerçant son précédent métier, et compte ensuite auto-financer petit à petit tous les prochains investissements grâce aux revenus générés par sa nouvelle activité.

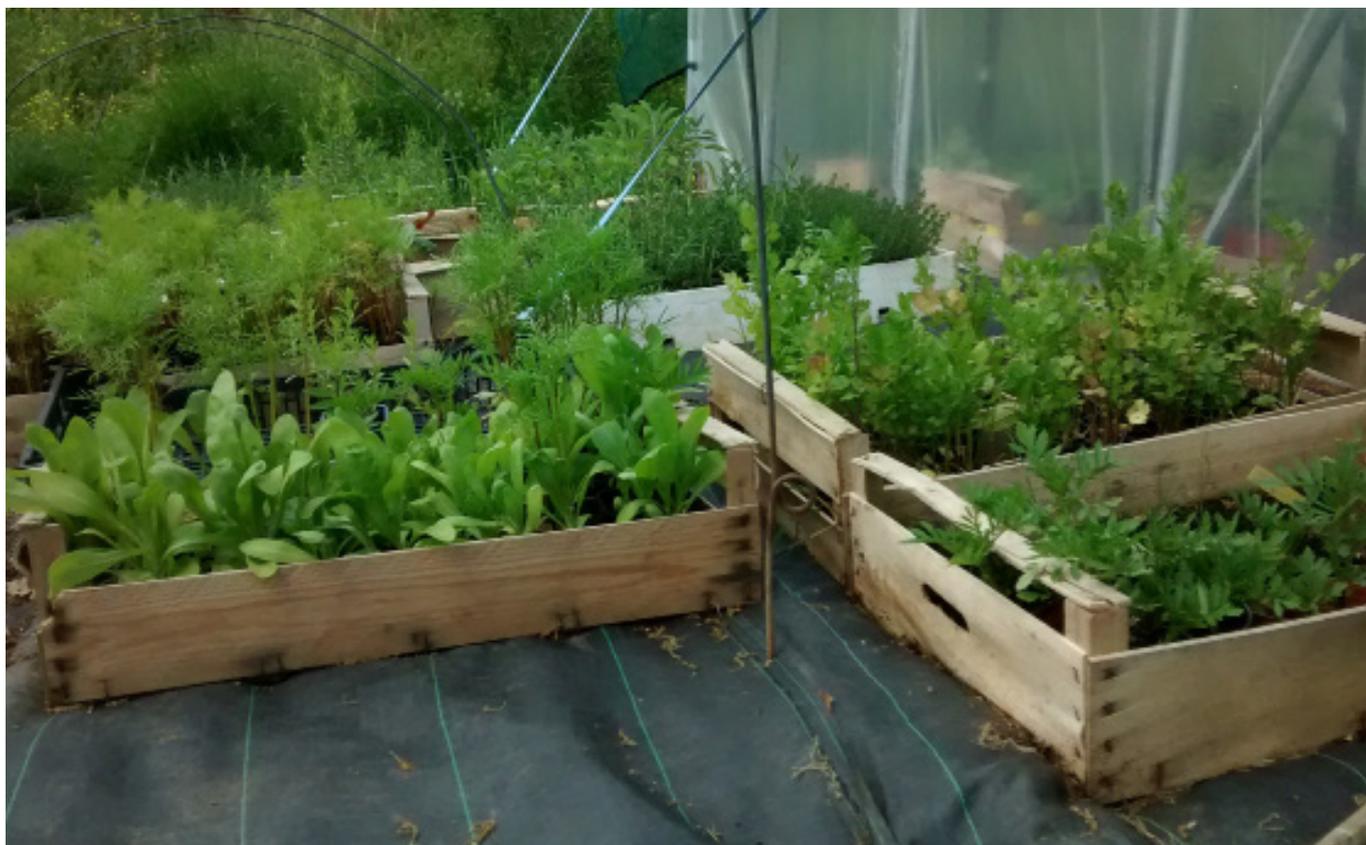
EN CHEMIN VERS L'AUTONOMIE !

Mélissa réalise 98% de ses plants elle-même ! Elle achète pour l'instant la majorité de ses semences, tout en songeant à faire ses graines elle-même à l'avenir pour sélectionner des variétés adaptées au contexte pédoclimatique si particulier du Buréou.

De manière générale, Mélissa vise l'autonomie et tout sa stratégie de développement intègre ce souhait fort « d'être libre », selon sa formule.



De jeunes plants attendant sagement l'âge mûr.



Plants prêts à rejoindre leur parcelle de culture.

VINCENT FAVREAU ET DENIS MOREAU

TERRE DE GOGANES



Vincent est installé à Dénézé-sous-Doué depuis 1998, il est rejoint par Denis Moreau en 2009 pour former le Gaec Terre de Goganes. En basse saison, les deux collègues peuvent alterner 15 jours de travail. Du coup, ils arrivent à se dégager beaucoup de temps. La production est réglée comme du papier à musique, Vincent sait exactement quoi faire à quel moment. Il utilise les engrais verts « Biomax » pour entretenir sa fertilité.



Pluviométrie
693,3 mm



Gelées tardives
24 avril 2017
-3°C



T° moyenne max : **16,6 °C** | 1 180 € prélèvements personnels
8/10 satisfaction personnelle

CHIFFRES CLEFS

1,19 ha/UTH

35 à 45 hde travail semaine

CA/UTH

44 315 € EBE

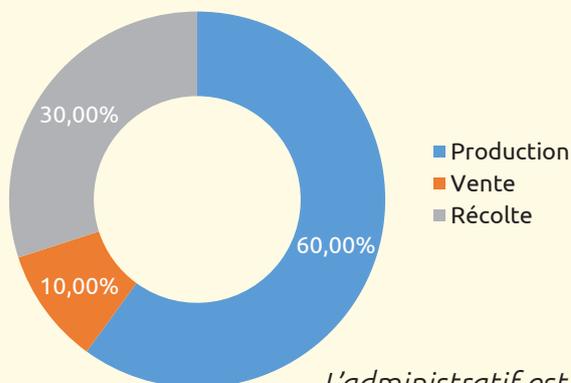
- GAEC
- « LA RUE », 49700 DÉNEZÉ-SOUS-DOUÉ
- A 20 KM DE SAUMUR
- INSTALLÉ DEPUIS 1998
Rejoint par Denis en 2009
- SURFACE TOTALE : 4 HA
- SAU : 3 HA
2,5 ha plein champ
5000 m² serre
- 2,1 UTH
- LABEL AB
- AUTONOMIE
7 % semences
80% plants
50 % matières organiques

COMMERCIALISATION

Vincent et Denis vendent toute leur production en AMAP. Ils sont très proches de leurs consommateurs et partagent l'intégralité des récoltes entre les adhérents. Lors de grands chantiers comme le montage des serres ou la récolte des pommes de terre, les AMAPIens ne rechignent pas à donner un coup de main et même en redemandent ! «Des liens d'amitié se sont même créés et ce mode de commercialisation est beaucoup plus confortable que les marchés», nous confie Vincent.

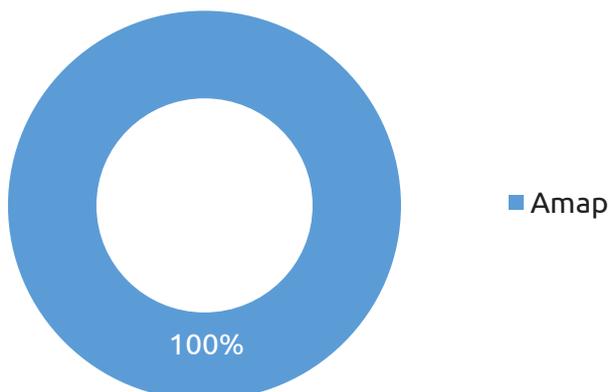
TEMPS DE TRAVAIL

Répartition du temps de travail hebdomadaire

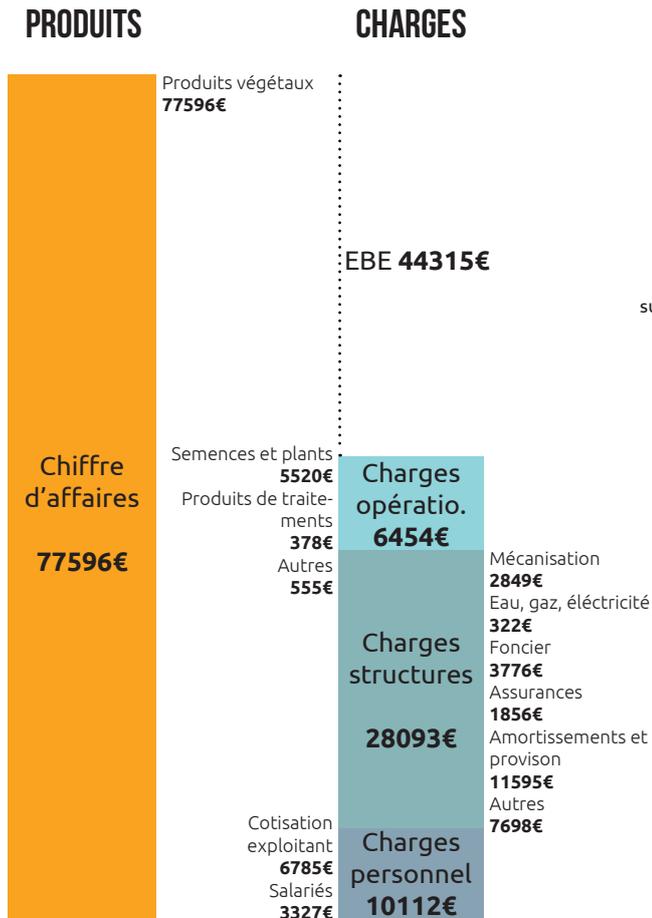


L'administratif est confié à un organisme de gestion

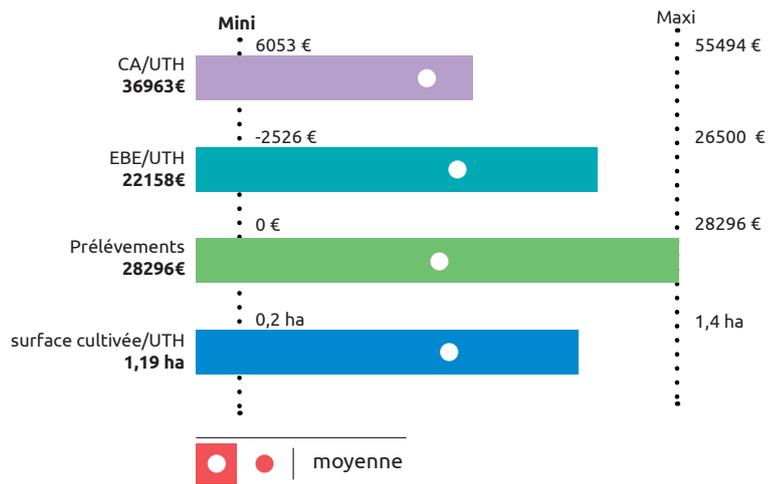
45 h en pleine saison
35 h en basse saison
5 jours travaillés par semaine
4 mois et demi de congés dans l'année



RÉSULTATS ÉCONOMIQUES



QUELQUES REPÈRES



RENDEMENTS 2016 DE 3 LÉGUMES



Plantation d'aubergines dans la multichapelle. Remarquez le sorgho qui pousse dans les passe-pieds, il apporte de la biomasse et offre un couvre-sol efficace lorsqu'il est tondu ras.

AGRONOMIE

Un sol calcaire boosté
aux engrais verts

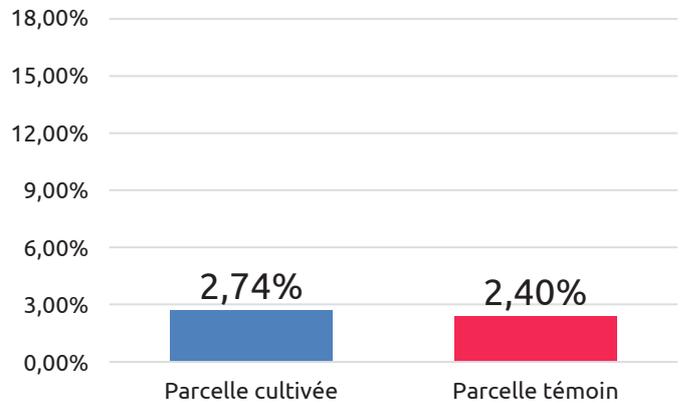


ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE - LABORATOIRE

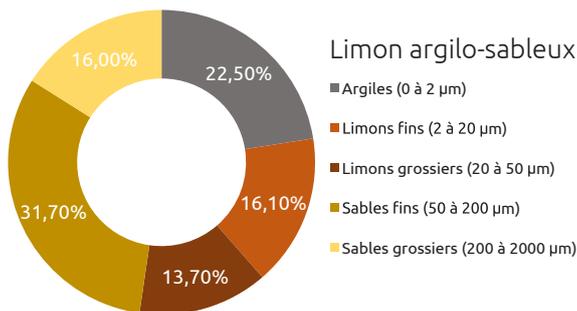
Le sol est argilo-calcaire d'une profondeur variable entre 30cm et 2m. C'est un sol avec un stock limité de MO mais les pratiques de Vincent et Denis permettent de maintenir le niveau de MO à 2,74%.

C'est un sol avec un taux de calcium échangeable extrêmement élevé avec une roche mère calcaire. De fait le pH est plutôt basique avec des valeurs dépassant 8.

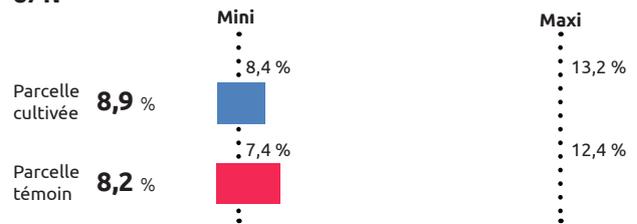
TAUX DE MO



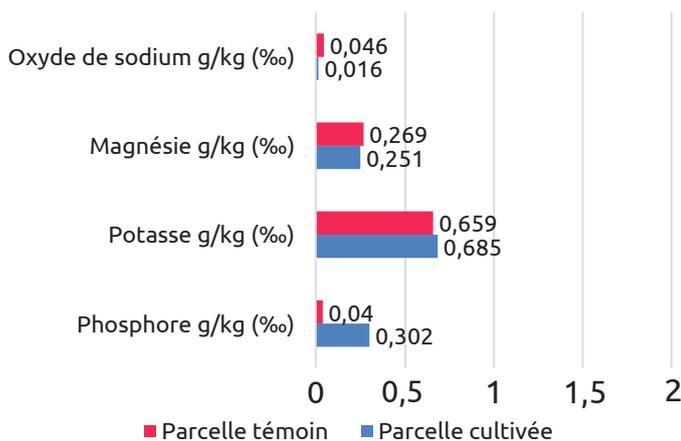
TEXTURE PARCELLE CULTIVÉE



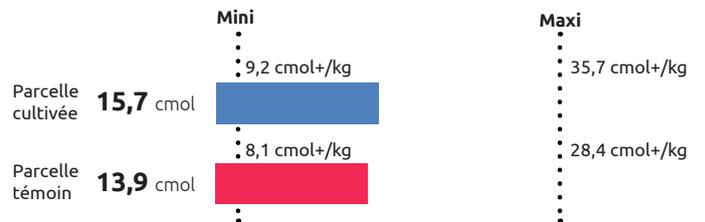
C/N



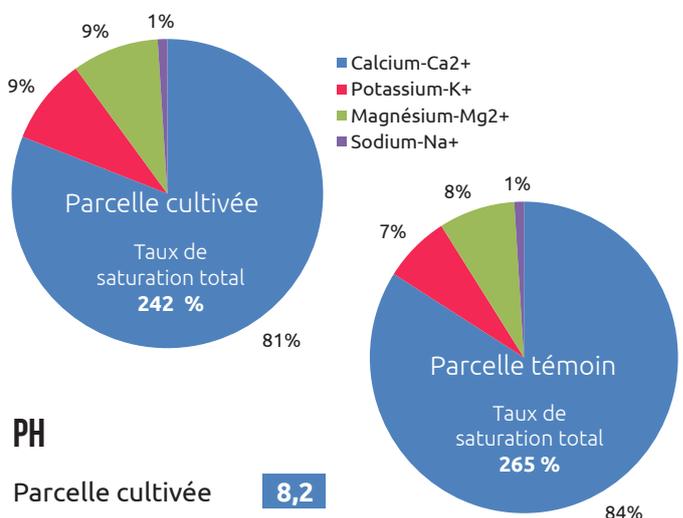
ÉLÉMENTS CHIMIQUES ASSIMILABLES



CAPACITÉ D'ÉCHANGE CATIONIQUE



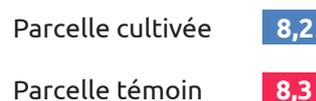
REPARTITION DES CATIONS SUR LA CEC



CAO ÉCHANGEABLE



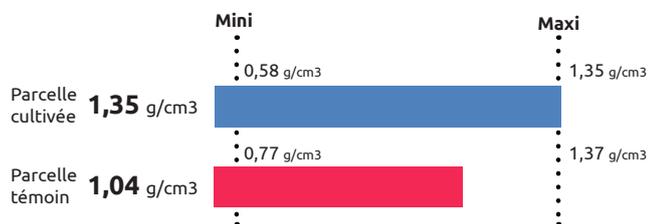
PH



AGRONOMIE

STRUCTURE DU SOL - LES TESTS SQTk

DENSITÉ APPARENTE



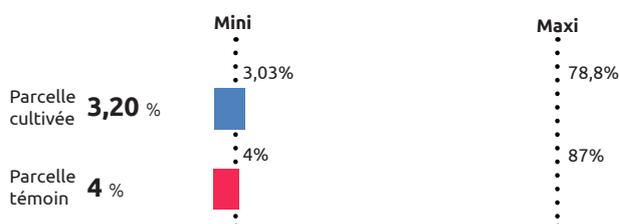
CONDUCTIVITÉ ELECTRIQUE



VITESSE D'INFILTRATION



STABILITÉ DES AGRÉGATS



STRATÉGIE DE FÉRTILITÉ

La stratégie de fertilité regroupe plusieurs pratiques entre des amendements carbonés et des couverts végétaux. Ainsi il y a une utilisation annuelle de :

- Fumier de chèvre, une ressource de proximité, 20t/an à 20 €/t.
- Des bouchons d'engrais organiques 300 kg/an à 300 €/t.
- Des copeaux de bois, d'une usine de compostage, 20t/an à 18 €/t
- Engrais verts dits bio max, 300 kg de graines à 800 € avec pour objectif global de couvrir le sol, de créer de la biomasse et de pomper l'azote.

L'usage de différents couverts seuls ou en mélange sont à découvrir dans les pages suivantes.

Le travail du sol est sans labour avec le passage d'un rotavateur sur 2,4 ha.

Sur une surface de 0,1 ha, il n'y a pas de travail du sol, soit pour les cultures fraises et paillage de foin et bâche tissé, ails, échalottes, oignons, pommes de terre, avec bâche, fèves et paille.



Test de structure sur la parcelle cultivée

L'ÉQUIPEMENT



Atelier sous le hangar

LES OUTILS

- Rotavator 800 €
- Broyeur 1 500 €
- Planteuse 1 500 €
- Semoir 4 rang 70 €
- Semoir 1 rang 1 000€
- Rolo faca 150 €
- Rouleau cultipacker 500 €
- Lame souleveuse 500 €
- Arracheuse pdt 1 500 €
- Porte outils 800 €
- Tracteur SAME 8 000 €
- Tracteur Lambo 9 000 €
- Cultivateur 500 €
- Pulvérisateur 500 €
- Benne
- Motoculteur
- Herse étrille



Baignoire utilisée pour mettre les plants en godet

LES BÂTIMENTS

- Hangar
Usage : Stockage outils + atelier + lavage des légumes
- Chambre froide
Usage : Stock des légumes
- Cave
Usage : Stock des légumes
- Tranchée creusée pour stocker les légumes racines

3500 m3
Consommés sur
l'année

L'IRRIGATION

- Reserve de stockage de 2000 m3
12 000 €
- Récupère eaux de pluies sur les serres
- Asperseurs
- Goutte-à-gouttes

PROJETS D'INVESTISSEMENTS

- Semoir pour passer dans un couvert
- Epandeur



Ancienne laveuse à légumes

ITINÉRAIRE TECHNIQUE

Sa fertilité se base pour une partie sur la gestion des couverts. Voici quelques exemples :

Couvert 1	kg/ha	Obj/Apport	
Sorgho	- 30	- C	Semé au 15 mai, broyé le 25 sept. 2m pour le sorgho, 50 cm pour le trèfle et représente 33 % de la SAU.
+ Haricot lablab	- 20	- N	
ou Trèfle d'alexandrie	- 15	- N	
Couvert 2			Semé le 15 septembre, détruit par roulage/bâchage le 15 janvier, à 1m20/1m50 représente 5 % de la SAU
Moutarde	- 10	Structure	
Couvert 3			Semé au printemps, broyé à environ 60 cm représente 5 % de la SAU
Féverole	- 200	N	
Couvert 4			Semé le 15 nov. broyé début mai à 60 cm, représente 10 % de la SAU
Féverole	- 200	N	
Seigle	- 50	C	
Couvert intra-culture			Semé au 1er sept. broyé début mai, à 70 cm, représente 25 % de la SAU
Trèfle incarnat	- 200	N	

RÉCUPÉRER LES GOURMANDS

Une technique très efficace de Vincent consiste à récupérer les gourmands des plants de tomates lors de la taille et de les faire tremper quelque jours dans de l'eau. On peut y rajouter une macération de saules qui booste la croissance des racines. Au lieu de semer des graines une seconde fois et d'attendre d'avoir des plants assez développés, cette technique ne prend pas plus d'une semaine et Vincent peut replanter une deuxième série de tomates très rapidement. Efficace !



Vue de près sur les racines d'un gourmand !

Vincent a construit des cagettes en plastiques adaptées au bouturage des gourmands. La cagette doit être hermétique car il faut qu'elle puisse contenir environ 3cm de hauteur d'eau. Avec une planche de bois découpée aux dimensions de la cagette, il fait des trous avec le diamètre de tubes en PVC. Il dépose les gourmands dans les tuyaux PVC et le tour est joué. Malin !

GALERIE PHOTOS



Grand bassin de rétention de 2000 m³



Plantation de salades sur bâche tissée

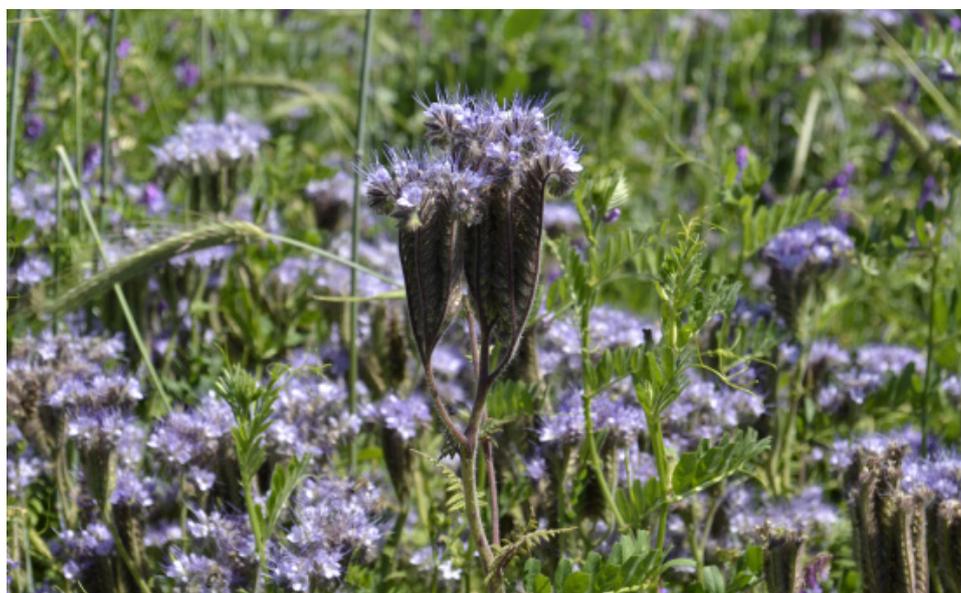


Des oies en libre parcours dans le verger

Un autre exemple de mélange pour un couvert :

Mélange semé au 25 septembre, détruit par broyage ou roulage, de janvier à mai, entre 20cm et 2m20 qui représente 66 % de la SAU.

	kg/ha	Obj/Apport
Seigle	- 70	- C
Vesce	- 20	- N
Féverole	- 200	- N
Radis chinois	- 5	- Structure
Trèfle	- 15	- N
Phacélie	- 10	- Déblocage de la potasse



Fleur de phacélie dans un couvert en plein champ.

GALERIE PHOTOS



Fraises entre les arbres dans le verger



Miam miam !



Plants en pépinière



5000 m² de serres multichapelles

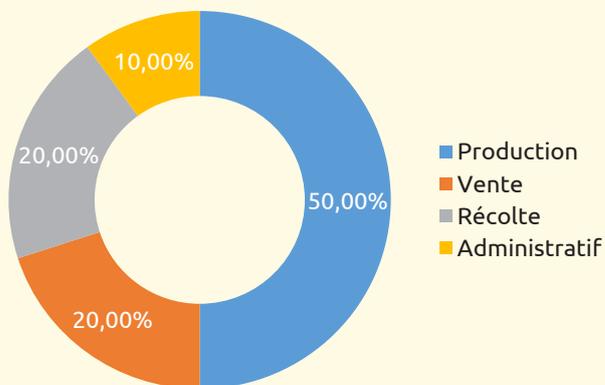
DANIEL ET FRANÇOIS MULET



Daniel et François se sont installés en 2007 sur leur ferme familiale. Très tôt, l'idée de la réduction du travail du sol est apparue nécessaire. Au fil des expérimentations, ils ont mis au point des itinéraires techniques sans travail du sol et les ont appliqués à l'ensemble de la ferme. Certains itinéraires sont mécanisés pour gagner du temps. Préserver la vie du sol, lui apporter le «gîte et le couvert» avec des matières organiques en surface est un leitmotiv. Les deux frères font de la recherche en permence pour améliorer leur système et n'hésitent pas à partager leurs connaissances !

TEMPS DE TRAVAIL

Répartition du temps de travail hebdomadaire



48 h en pleine saison
40 h en basse saison
5,5 jours travaillés par semaine
10 jours de congés dans l'année

LE JARDIN DES PELTIER



Pluviométrie
604,6 mm



Gelées tardives
26 avril 2017
-3°C



T° moyenne
 max : **15,0 °C**

CHIFFRES CLEFS

1 ha/UTH
5,5 jours de travail semaine
42 846€ CA/UTH
50 262 € EBE
1000 € prélèvements personnels
10/10 satisfaction personnelle

- SCEA
- BRETEUIL SUR ITON, 27160
- A 35 KM D'EVREUX
- INSTALLÉ DEPUIS 2012

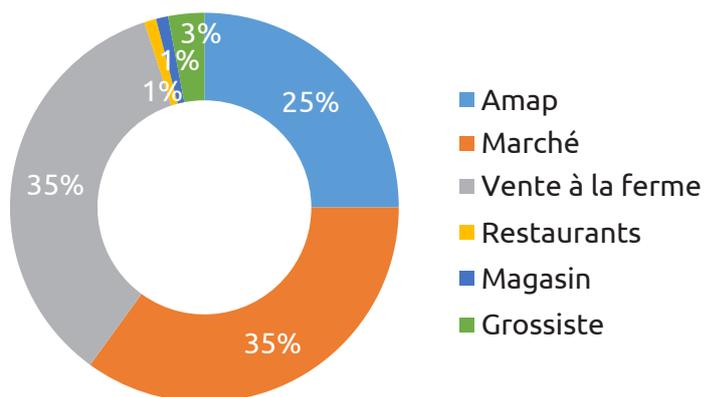
Reconversion professionnelle BPREA (Daniel)
 Plusieurs mois d'expérience avant installation

- SURFACE TOTALE : 12 HA
- SAU : 10,5 HA
 - 2,5 ha plein champ maraîchage
 - 1100 m² serre

- 2,5 UTH
- LABEL AB SUR 5,57 HA
- AUTONOMIE SEMENCIÈRE
 - 80% semences
 - 30% plants
 - 30% matière organique

COMMERCIALISATION

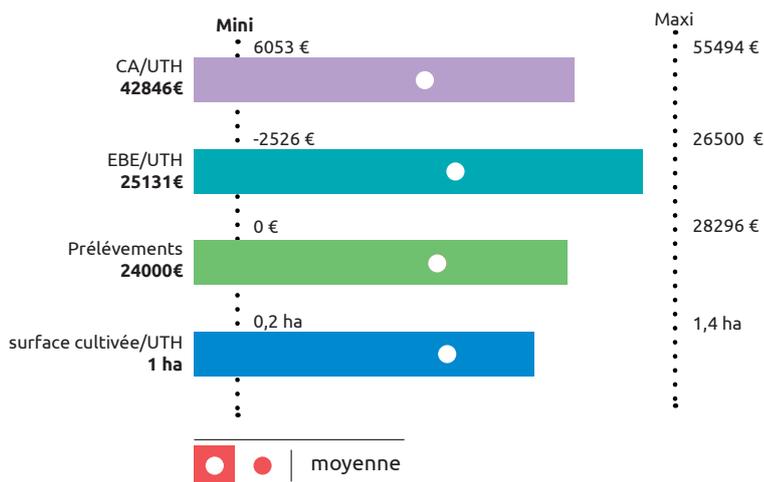
La ferme a plusieurs activités et partenariats, ce qui lui confère une bonne sécurité financière. L'alternance entre marché, vente à la ferme et AMAP permet d'écouler les légumes rapidement. La vente à la ferme s'effectue le vendredi soir avec un système de précommande. François et Daniel s'alternent pour faire le marché tous les samedis. Le temps consacré à la vente reste pour eux acceptable et représente 20 % de leur temps de travail.



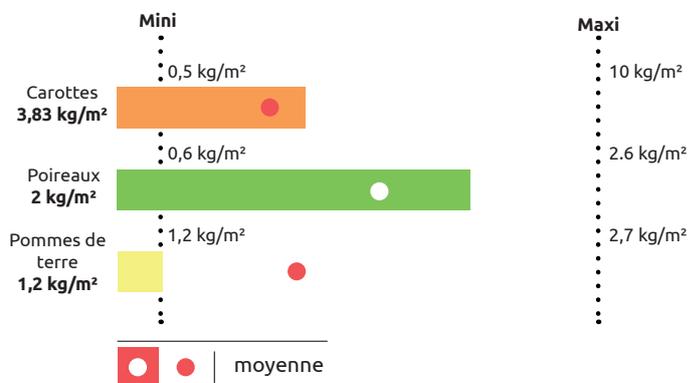
RÉSULTATS ÉCONOMIQUES

PRODUITS	CHARGES
Autres 23787€	Subventions (DUP + aides AB) 4461€ Autre aide (Prod stock + Prod autoconso) 19326€
Chiffre d'affaires 111575€	EBE 50262€ Produits végétaux 76141€ Achat-revente 1600€ Produits financiers 229€ Autres produits 1554€
	Charges opératio. 33639€ Semences et plants 3894€ Produits de traitements 2789€ Bâches, voiles 1754€ Achat légumes 11545€ Fertilisation 1878€ Fournitures diverses 10454€ Travaux par tiers 1325€ Cotisation exploitant 6763€ Salariés 1760€
	Charges structures 19151€ Carburant 695€ Entretien matériel 6103€ Eau, gaz, électricité 1465€ Certification 580€ Frais de gestion 892€ Assurances 977€ Autres 8439€
	Charges personnel 8523€

QUELQUES REPÈRES



RENDEMENTS 2016 DE 3 LÉGUMES



Vue sur une parcelle entièrement paillée.

AGRONOMIE

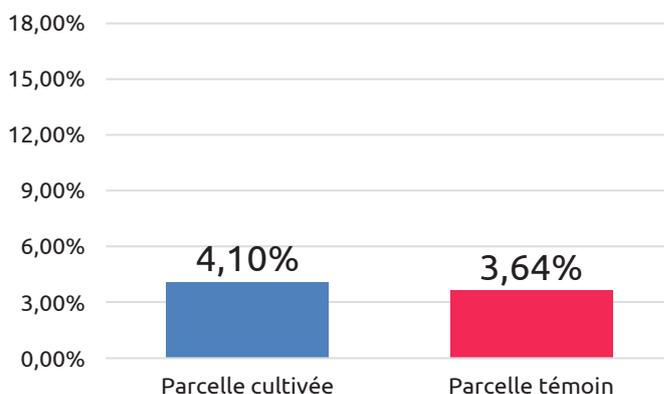


ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE - LABORATOIRE

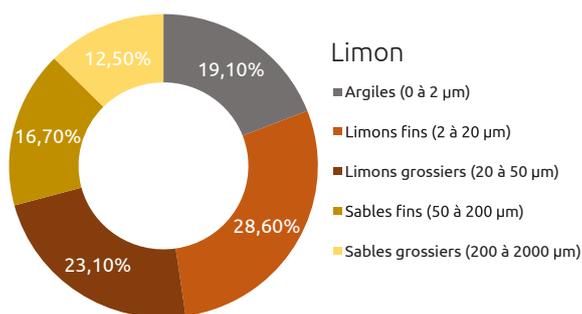
La parcelle cultivée testée était un ancienne prairie. En 2009, il y a eu un apport de compost, fumier, carton et paille, avec une rotation de 1 à 2 légumes par an jusqu'en 2016. En 2011 a été effectué un déchaumage pour l'arrachage de chiendent. Entre 2011 et 2017, il y a eu une succession de paillage par compost, paille et paillette de lin. L'arrosage s'effectuait seulement lors du semis ou de la plantation.

La parcelle témoin testée est un pré-verger fauché une fois par an qui se situe à moins de 30 mètres de la parcelle cultivée.

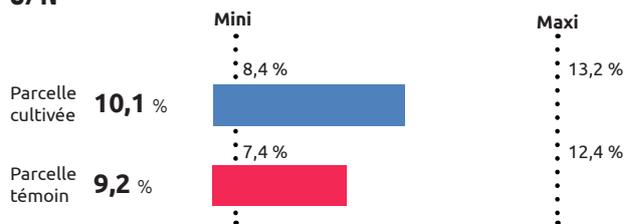
TAUX DE MO



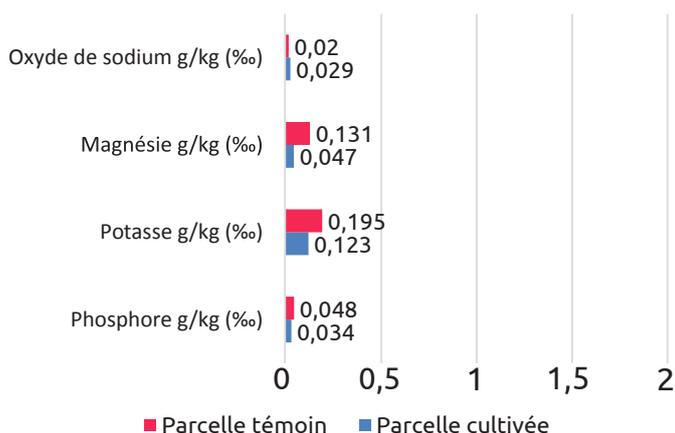
TEXTURE PARCELLE CULTIVÉE



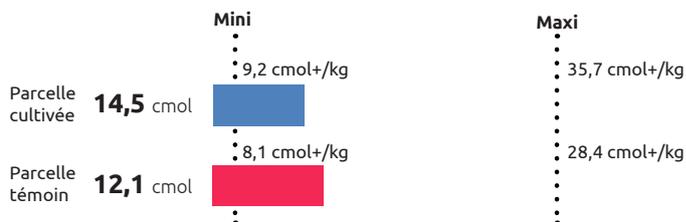
C/N



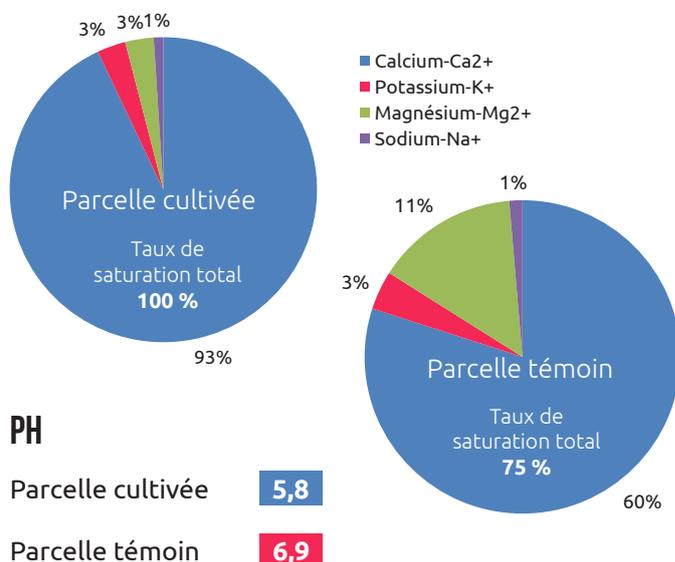
ÉLÉMENTS CHIMIQUES ASSIMILABLES



CAPACITÉ D'ÉCHANGE CATIONIQUE



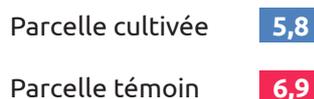
REPARTITION DES CATIONS SUR LA CEC



CAO ÉCHANGEABLE



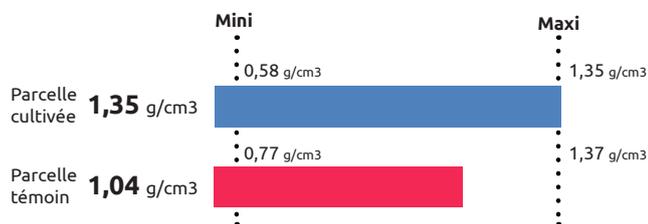
PH



AGRONOMIE

STRUCTURE DU SOL - LES TESTS SQTK

DENSITÉ APPARENTE



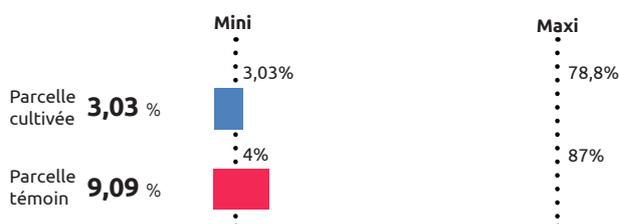
CONDUCTIVITÉ ELECTRIQUE



VITESSE D'INFILTRATION



STABILITÉ DES AGRÉGATS



STRATÉGIE DE FÉRTILITÉ

Les terres de la ferme étaient pour 90% d'entre elles exploitées en travail conventionnel en grandes cultures céréalières avec un faible taux de matière organique (environ 1 à 1,5 %). La remise en vie du sol par l'apport d'intrants massifs (BRF/ déchets verts) et de couverts végétaux en lien avec ces intrants ont été au centre de leurs préoccupations et de leur pratiques.

Les voisins aux alentours ramènent leurs branches et déchets verts sur la ferme. Le broyage de cette ressource est effectuée une fois l'an par une entreprise extérieure. Ainsi le taux de matières organiques d'une parcelle anciennement travaillée est aujourd'hui de 4,1 %.

Globalement, la fertilité est entretenue avec les paillasses de paille de blé successifs, équivalent à environ 20 t/ha, une ressource abondante, de proximité et peu chère voir gratuite dans cette partie de l'Eure.



Le sol de la parcelle témoin a une couleur foncée et une texture grumeleuse !

L'ÉQUIPEMENT



Hangar pour stocker les machines

LES OUTILS

- Planteuse 4 280 €
- Télésopique 13 200 €
- 2 Epandeurs 350 € et 150 €
- Tracteur MF 135 - 3 000 €
- Tracteur MF 245 - 3 000 €
- Broyeur à marteau
- Bâche d'ensilage
- Bâche tissée
- Filet anti insectes/P17



Télésopique servant entre autre à la manutention de la matière organique, sous un appentis de 140 m² auto-construit pour 3000 €.

LES BÂTIMENTS

- Hangar : stockage matériel
- Cave légumes : stockage légumes
- Atelier : outillage
- Magasin : vente
- Réserve courge 1 : stockage légumes
- Réserve courge 2 : stockage légumes
- Cave cidre : stockage cidre, jus
- Appenti : stockage petit matériel
- Serre Multichapelle 700 m²
- Serre 400 m²

1 000 m³

Consommés sur l'année

L'IRRIGATION

- Mare pour collecte d'eau de pluie, eau du réseau
- Pompe Guinard 1500W
- Pompe Calpeda
- Goutte à goutte
- Sprinkler
- Aspersion sous tunnel 30 €/m
- Aspersion extérieur 40 cts/m (s/ 4m large)



Réseau de goutte-à-gouttes dans la serre

ITINÉRAIRE TECHNIQUE



LES OIGNONS

"Nous sommes très satisfaits de l'itinéraire de plantation d'oignons. Après un désherbage par bâchage avec une culture, le sol est propre et la plantation se fait sur sol nu, il y a un bon contact avec le sol. La planche est ensuite plantée à une densité de 20 x 20 puis paillée sur une hauteur d'environ 20 cm.

En 2014, nous avons récolté 1 tonne d'oignon pour 25 kg de bulbille. Il y a eu peu de montaison à graine et peu de mildiou. La pluie et une planche propre avec aucune concurrence ont certainement contribué à ce rendement.

Il reste à valider l'itinéraire de semis à la volée des oignons, au niveau de la densité, du rappuyage des bulbilles sur le sol par rouleau qu'il faudra peut être systématisé pour un meilleur contact avec le sol.

NB : La variété d'oignons blanc n'a pas l'air d'apprécier l'humidité sous la paille, cette année beaucoup d'oignons blancs ont pourri.

Séchage en plein champ

LES POIREAUX

Les résidus de culture sont broyés, la planche est paillée sur une hauteur de 15 cm. Puis nous plantons les poireaux manuellement dans la paille ce qui reste assez long, mais le peu d'arrosage à faire, la densité élevée de 20 x 20 (un plant tous les 20cm) et le peu de désherbage à effectuer compensent ce désagrément. Il reste à protéger la culture avec un filet anti-insectes. L'arrachage se fait très facilement. Nous sommes satisfaits des rendements.

LES RADIS

Au départ le sol est nu, nous épandons du compost sur une hauteur de 5 cm, puis les radis sont semés à la volée en semis statistique. (méthode utilisée pour le semis à la volée.)



Poireaux dans la paille et sous filets pour protéger des insectes.

GALERIE PHOTOS



Sous serre simple paroi, goutte à goutte, concombres, poivrons, tomates (vers avril 2017)



Concombre ,poivron et tomates sous serre simple paroi, avec goutte à goutte, mi août 2017.



Les asperseurs représentent la méthode idéale pour réussir les semis, ils couvrent quatre mètres de large.



Filets anti-insectes utilisés sur choux, carottes, poireaux.

GALERIE PHOTOS



La paille est amenée près des serres, mais l'épandage se fait manuellement à l'intérieur de la serre.



Vente à la ferme dans un local de 25 m², auto construit en 2016 pour un coût total de 2000 €. Celui-ci est bientôt trop petit.



Sous la serre à double paroi, un espace est dédié aux plants encadrés avec P17 pour garder la chaleur, avec un chauffage d'appoint. Au fond, les plants de tomates sont tuteurés car repiqués en pot de 1L pour être plantés après les dernières gelées tardives. La densité de plantations de 1mx1m permet de limiter l'espace nécessaire aux plants. Cette densité est choisie car les tomates sont conduites sur 4 gourmands en plus de la tige principale.

POUR ALLER PLUS LOIN ...

Pour élargir nos horizons, en plus des 10 fermes qui viennent d'être présentées, 3 autres fermes ont été enquêtées :

- **1 ferme maraîchère.**
- **2 fermes en grandes cultures.**

La ferme maraîchère permet de découvrir un autre système de gestion de la fertilité à la fois proche du MSV, et en même temps suffisamment différent pour constituer une source d'inspiration pour tous ceux qui cherchent de nouvelles idées pour améliorer leur système.

Les deux fermes en grandes cultures permettent d'ouvrir la question du soin du sol au cas des grandes surfaces et, une fois encore, de s'inspirer de systèmes légèrement différents des systèmes MSV. Elles seront également l'occasion d'observer comment se gère la problématique de la vie du sol sur des sols argileux, afin de compléter la gamme de texture couverte par l'échantillon principal de 10 fermes.



Pommes de terre au Gaec Maurice de Poincy

CHRISTOPHE DELATTRE



La parcelle analysée est une parcelle de 15 hectares

ANALYSE D'UNE PARCELLE DE CHRISTOPHE DELATTRE

Christophe Delattre travaille sur une ferme spécialisée en grandes cultures et en élevage bovin : l'EARL de la Grand Maison. Nous nous sommes rendus sur cette ferme de 160 hectares, située à 15 km de Boulogne-sur-Mer, dans le Pas-de-Calais, pour comprendre comment Christophe prenait soin de son sol. En effet, Christophe s'est mis à l'agriculture de conservation (qui ressemble beaucoup au MSV dans ses principes) depuis un peu plus de 5 ans et la plupart de ses parcelles sont en non-travail du sol.

Les sols de Christophe ont la particularité d'être très argileux. L'EARL de la Grand Maison est donc un très bon exemple pour comprendre comment aborder la question de la vie du sol sur un sol argileux.



La parcelle analysée est sujette à la compaction. On observe ici les traces du passage de l'arracheuse à betteraves (qui pèse plusieurs dizaines de tonnes !) dans la culture suivante. Les lignes claires correspondent aux zones où la compaction limite la pousse de la céréale en culture.

L'AGRICULTURE DE CONSERVATION ?

L'agriculture de conservation est en grandes cultures, la cousine du maraîchage sol vivant ! En effet, ses principes sont les suivants :

- **Travail du sol inexistant ou réduit au strict minimum**
- **Couverture permanente des sols**
- **Rotation des cultures**

Les deux premiers principes sont donc les mêmes que ceux du maraîchage sol du vivant. Un troisième principe sur lequel le maraîchage sol vivant met de l'attention est le fait d'apporter de la matière organique au système pour nourrir le sol afin que celui-ci puisse remplir ses fonctions de base (autostructuration, stockage de l'eau, nutrition des plantes, etc.).

En agriculture de conservation, si on couvre les sols avec suffisamment de matière organique... On applique du même coup le troisième principe du MSV ! L'analogie entre ces deux approches est donc très forte.

Une différence s'observe cependant quand à l'utilisation des pesticides. Ils sont encore très utilisés en grandes cultures alors que les maraîchers du réseau désherbent par un bâchage le plus fréquemment ou par une bonne succession des cultures et engrais verts.

AGRONOMIE

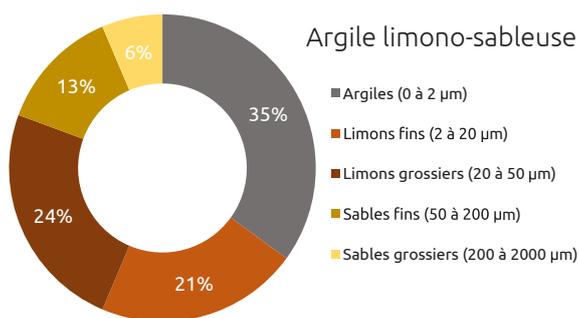


ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE - LABORATOIRE

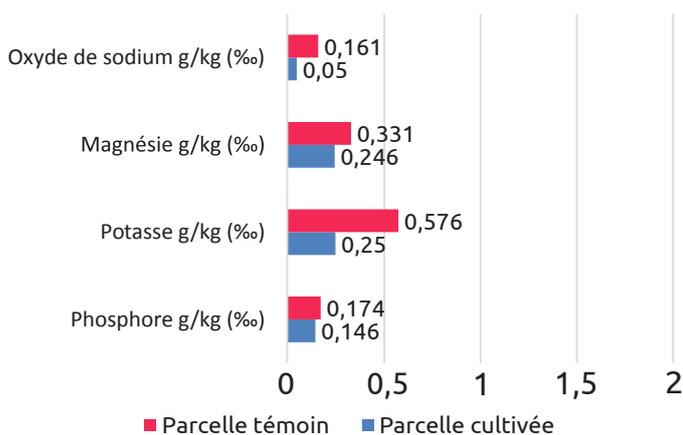
La parcelle cultivée suit la rotation suivante sur 5 ans : féverole, blé, orge d'hiver, colza associé à des légumineuses (trèfles, etc.) et de nouveau blé. Sur les cinq dernières années, il n'y a eu aucun travail sur la parcelle cultivée, sauf cette année où un décompactage du sol a été fait sur quelques centimètres. Les semis sont en effet parfois difficiles sur sol argileux quand celui-ci se compacte, et dans ce cas, un travail superficiel du sol permet à Christophe de réussir ses semis malgré tout (en attendant d'obtenir, un sol suffisamment vivant pour se structurer de lui-même). Pour l'instant, Christophe n'est pas satisfait de la structure de son sol qui a tendance à être très hydromorphe l'hiver et compact et sec l'été.

La parcelle témoin est un bord de haie situé à une dizaine de mètres de la parcelle cultivée.

TEXTURE PARCELLE CULTIVÉE



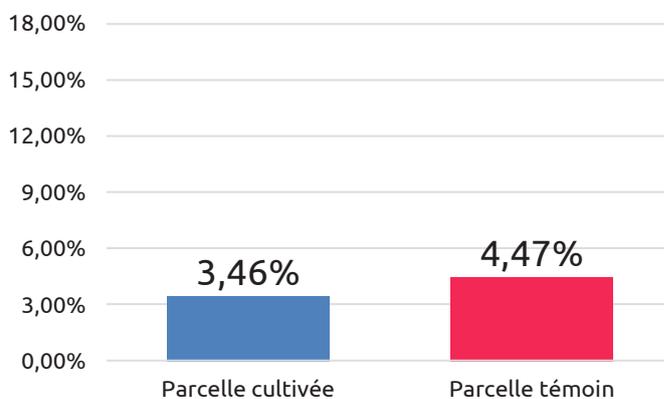
ÉLÉMENTS CHIMIQUES ASSIMILABLES



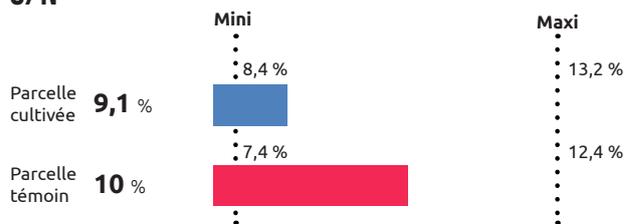
CAO ÉCHANGEABLE



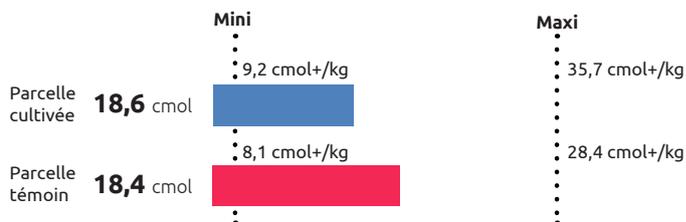
TAUX DE MO



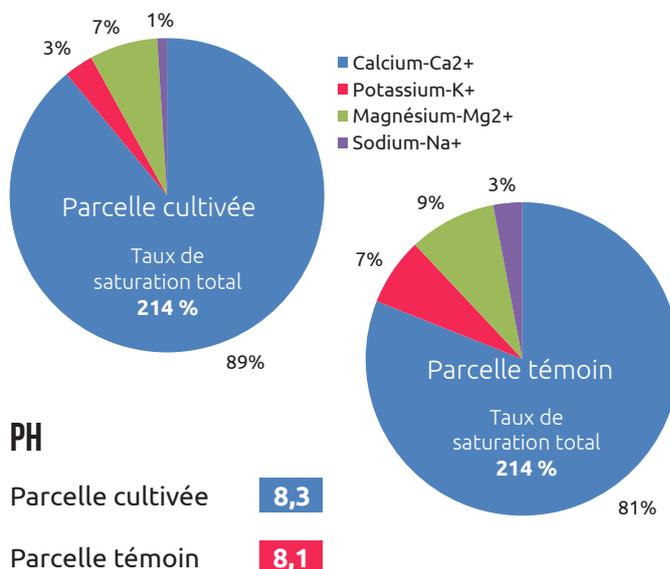
C/N



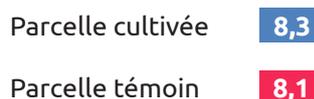
CAPACITÉ D'ÉCHANGE CATIONIQUE



REPARTITION DES CATIONS SUR LA CEC



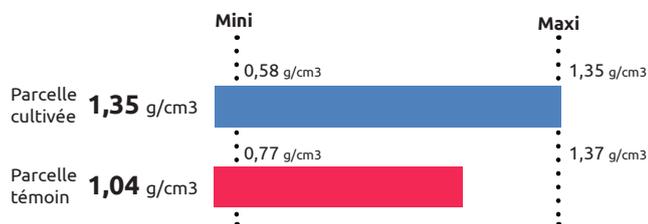
PH



AGRONOMIE

STRUCTURE DU SOL - LES TESTS SQTk

DENSITÉ APPARENTE



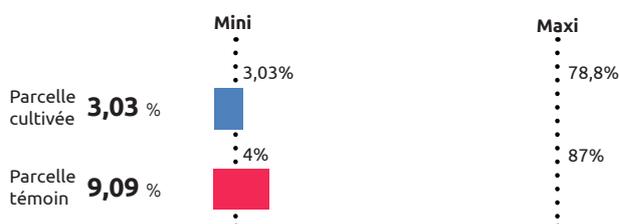
CONDUCTIVITÉ ELECTRIQUE



VITESSE D'INFILTRATION



STABILITÉ DES AGRÉGATS



STRATÉGIE DE FÉRTILITÉ

Christophe a observé que la vie de son sol n'était pas encore aussi développée qu'il l'aimerait. Ainsi, il a remarqué que les résidus de ses engrais verts - et d'avantage encore les pailles broyées qu'il laisse au sol - sont longs à se dégrader voire ne se dégradent pas du tout !

Pourtant, sur certaines de ses parcelles, les résidus de l'engrais vert sont vite absorbés par le sol qui se retrouve nu pendant une bonne partie de la culture d'été, au grand dam de Christophe.

Comment comprendre cet apparent paradoxe ? Que faire pour que la vie du sol s'empare de la nourriture qui est mise à sa disposition quand c'est le cas et que faire pour créer suffisamment de biomasse pour nourrir la vie du sol sur tout l'été quand cette vie est déjà là ?

L'année prochaine, Christophe songe à cultiver un couvert de seigle d'hiver pour générer suffisamment de biomasse pour pailler sa culture commerciale jusqu'à la fin de l'été: « en espérant que cette fois, la vie du sol digèrera un peu ce couvert, parce que sinon, je vais retirer la paille en trop parce qu'un trop grand volume de paille va peut être me gêner pour semer la culture suivante ! », déclare-t-il.



Sur certaines zones de la parcelle cultivée, la compaction est... palpable !

CHRISTOPHE SAUVAGE



Christophe SAUVAGE, sur une parcelle dotée d'un couvert contenant entre autres du radis chinois qui produit de belles racines pour structurer le sol !

ANALYSE D'UNE PARCELLE DE CHRISTOPHE SAUVAGE

Comme Christophe Delattre, Christophe Sauvage met lui aussi en pratique les principes de l'agriculture de conservation pour gérer ses grandes cultures qui s'étendent sur 176 hectares. La ferme de Christophe, SCEA MGC Sauvage, située à une dizaine de kilomètres de Boulogne-sur-Mer dans le Pas-de-Calais, se trouve dans une zone très argileuse. Après la ferme de Christophe Delattre, celle de Christophe Sauvage nous fournit donc un second exemple pour mieux comprendre la problématique de la gestion de la vie du sol sur sol argileux.



La parcelle analysée est une parcelle de 15 hectares plantée de féveroles.

L'AUTONOMIE EN MATIERES ORGANIQUES

L'agriculture de conservation pose la question de l'autonomie en matières organiques. En effet, étant donné la taille des fermes en grandes cultures (plusieurs dizaines d'hectares), importer suffisamment de matières organiques pour nourrir toute cette surface de sol est quasi exclu, à la fois sous un angle logistique (comment se procurer un tel volume de matières organiques chaque année et comment le déplacer ?) et financier (comment financer tous ces apports tout en restant rentable ?).

Sur petite surface, il semble assez facile d'organiser ses chantiers en profitant de la manne de ressources souvent très accessibles (déchets verts, vieilles balles de foin ou de paille). L'autoproduction de paille ou de foin, ou encore de taillis à courte rotation (miscanthus, saule), sont d'autres options.

Pour des fermes ayant plus de quelques hectares, il faudra uniquement se reposer sur une succession de cultures et d'engrais verts suivis dans l'objectif de produire le plus de biomasse, pour plus de carbone, donc plus d'activité biologique dans les sols (cf agriculture de conservation). Des rotations prairies / légumes pourraient être une autre voie pour conserver une bonne fertilité. L'enjeu en agriculture biologique sera de détruire la prairie avec un travail du sol minimum.

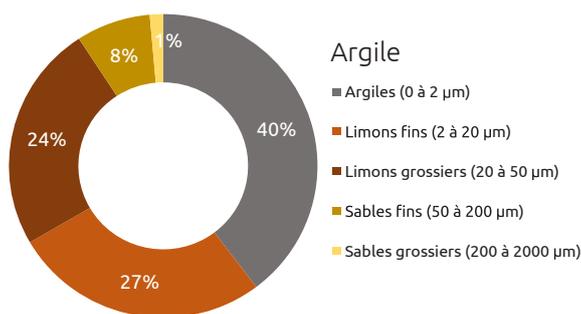
AGRONOMIE



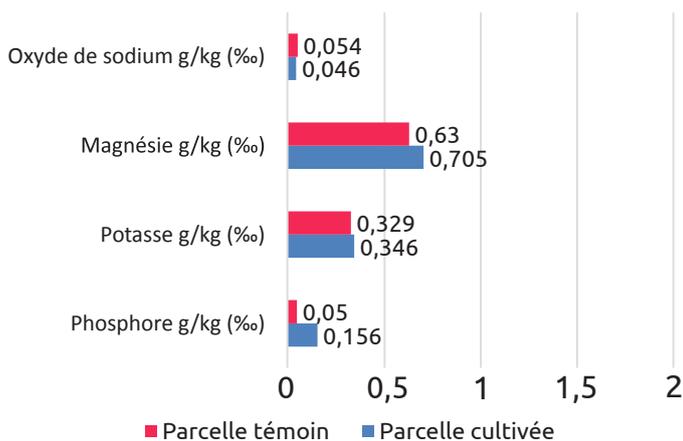
ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE - LABORATOIRE

La parcelle cultivée est une ancienne prairie qui a été mise en culture pour la première fois en mai 2008. Depuis, Christophe n'a jamais travaillé le sol (la seule perturbation mécanique étant le passage du semoir à semis direct). Par ailleurs, le sol est toujours couvert, soit par les cultures commerciales (blé, féveroles, maïs, sarrasin, etc.), soit par les couvert d'interculture (radis chinois, trèfle incarnat, avoine de printemps, etc.) La parcelle témoin est un bord de haie adjacent à la parcelle cultivée. Notons l'important stock de matières organiques dans le sol de la parcelle cultivée : 7,3 % ! On peut raisonnablement faire l'hypothèse que ce fort taux de matières organiques est hérité de la prairie qui précédait les cultures et qu'il a été entretenu voire augmenté au cours des dix années suivantes.

TEXTURE PARCELLE CULTIVÉE



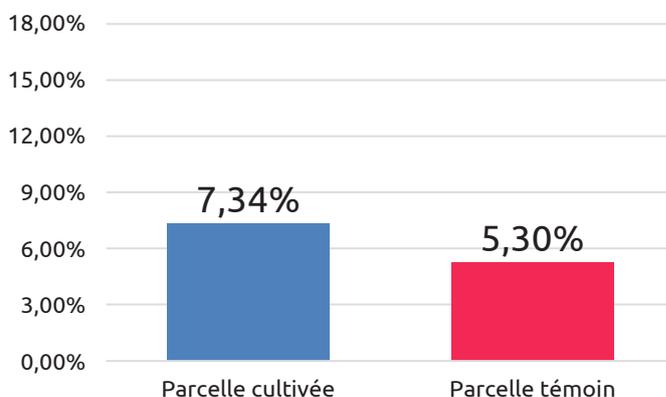
ÉLÉMENTS CHIMIQUES ASSIMILABLES



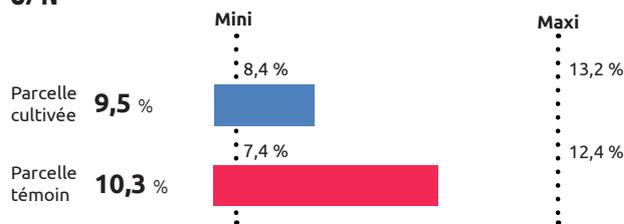
CAO ÉCHANGEABLE



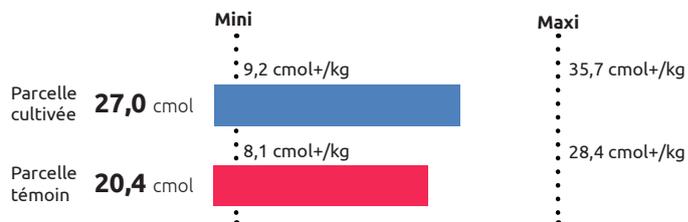
TAUX DE MO



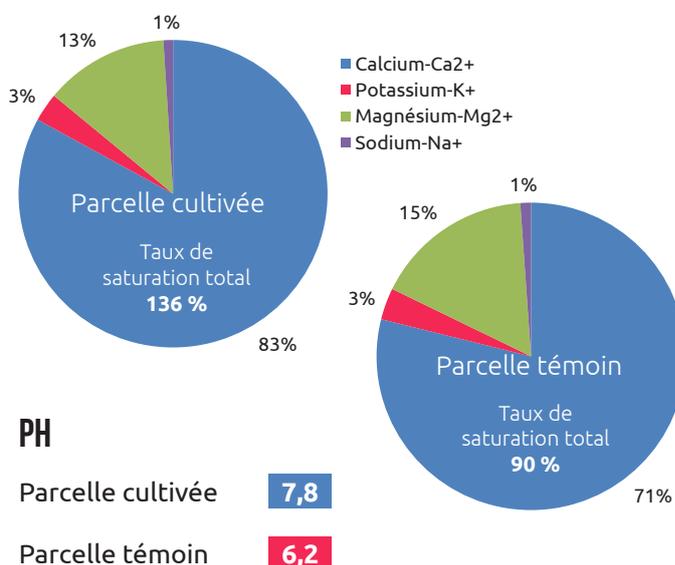
C/N



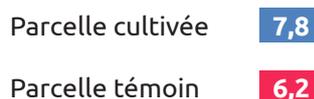
CAPACITÉ D'ÉCHANGE CATIONIQUE



REPARTITION DES CATIONS SUR LA CEC



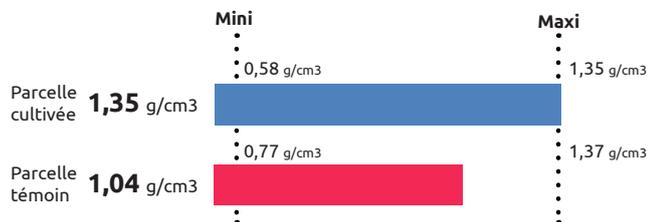
PH



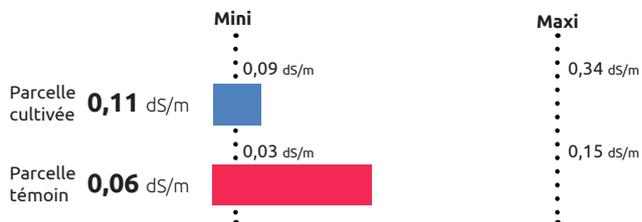
AGRONOMIE

STRUCTURE DU SOL - LES TESTS SQTK

DENSITÉ APPARENTE



CONDUCTIVITÉ ELECTRIQUE



VITESSE D'INFILTRATION



STABILITÉ DES AGRÉGATS



STRATÉGIE DE FÉRTILITÉ

Christophe s'organise pour toujours avoir une culture sur son sol, partout sur sa ferme. Pour mieux gérer l'enherbement et davantage protéger la vie du sol, Christophe aimerait disposer de paillages plus conséquents (5 à 10 cm d'épaisseur), ce qui n'est pour l'instant pas réalisable avec les résidus de cultures actuels (couverts broyés, ou bien pailles et racines des cultures commerciales). Pour les intercultures, Christophe sème actuellement des engrais verts qui sont essentiellement à base de radis chinois, trèfle incarnat et avoine de printemps. Il va peut-être se mettre au seigle à forte densité de plantation l'année prochaine pour tenter d'obtenir davantage de biomasse produite à l'hectare. Christophe ne travaille plus ses sols depuis près de 10 ans, n'utilise jamais d'insecticides et utilise des doses de fongicides et d'herbicides bien inférieures aux doses habituellement utilisées par ses collègues : il en a moins besoin car beaucoup de problèmes se gèrent d'eux-même. Les herbicides sont en général utilisés une seule fois sur une culture : avant le semis, pour finir de détruire le précédent couvert et prévenir l'enherbement des semis. Après cela, la culture se débrouille seule. L'autonomie est une valeur chère à Christophe et lorsqu'il a constaté qu'en passant à l'agriculture de conservation, il était passé d'une dépendance aux engrais et pesticides pour ses semis à une dépendance aux semences pour ses engrais verts, il s'est mis en quête d'une solution pour maîtriser son approvisionnement en semence : les autoproduire ? Construire un réseau de confiance avec d'autres agriculteurs pour produire leurs propres semences ? La question est à ce jour encore ouverte !



En été, quand les paillages sont clairsemés, le sol durcit et se craquèle en profondeur pour former d'impressionnantes crevasses.

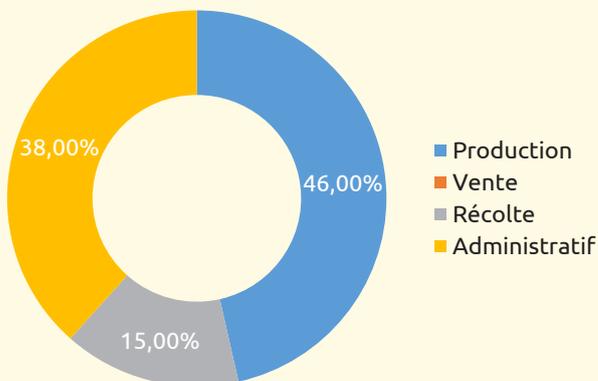
FABRICE MAURICE



Depuis qu'il a repris l'affaire familiale, Fabrice, avec les autres associés et salariés s'efforce de mettre au point un système de culture durable aussi bien sur le plan environnemental (Maurice de Poincy est l'une des rares fermes maraîchères à être certifié ISO 14001) qu'humain (utilisation d'outils les plus adaptés possible pour garantir la rentabilité de l'activité de production de légumes tout en améliorant les conditions de travail de chaque personne impliquée dans cette aventure.

TEMPS DE TRAVAIL

Répartition du temps de travail hebdomadaire



65 h en pleine saison
45 h en basse saison
6 jours travaillés par semaine
28 jours de congés dans l'année

MAURICE DE POINCY GAEC

Pluviométrie
693 mm

Gelées tardives
10 avril 2017
(-1°C)

T° moyenne max
15,5 °C

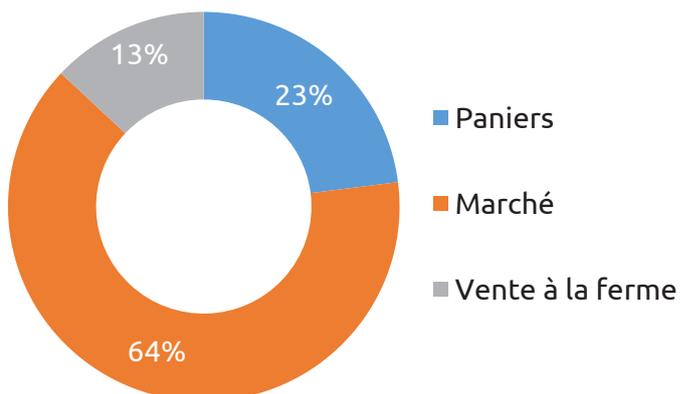
CHIFFRES CLEFS

2,5 ha/UTH
45 à 65h de travail semaine
9/10 satisfaction personnelle

- GAEC
- 77470 POINCY
- DANS L'AGGLOMÉRATION DE MEAUX
- INSTALLÉ DEPUIS 1965
 - Reprise de la ferme familiale
- SURFACE TOTALE : 17 HA
- SAU : 13,7 HA
 - 13,3 ha plein champ
 - 1,7 ha serre
- 6 UTH
- NORME ISO 14001
- AGROFORESTERIE 13 HA
- AUTONOMIE SEMENCIÈRE
 - 0 % semences
 - 0 % plants

COMMERCIALISATION

Chez Maurice de POINCY, la vente des légumes se fait à 100 % au détail, que ce soit en AMAP, sur le marché et en vente directe à la ferme. Le marché mobilise une personne pendant une journée complète tout en augmentant la diversité des clients, la boutique à la ferme permet de rester sur place et de gagner du temps et enfin, les AMAP permettent, d'être certain que la production sera écoulee !



UNE FERME TRÈS MÉCANISÉ

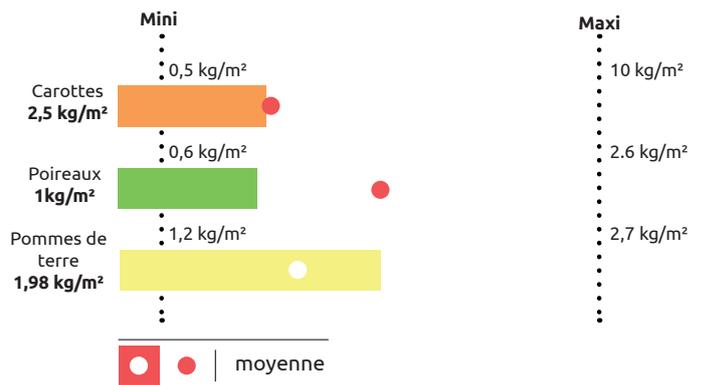
« J'attache de l'importance à ce que pour chaque type de culture, nous ayons un outil adapté pour travailler dans de bonnes conditions et comme nous avons plusieurs dizaine de types de cultures différents... Cela fait beaucoup d'outils ! »

Et effectivement, cela en fait : 10 tracteurs, et une quarantaine d'outils qui peuvent être attelés ! (semoirs, outils de travail superficiel du sol, desherbeurs mécaniques, outils d'épandage, outils de récolte, etc.)



Semis de courge avec un outil qui prépare au fur et à mesure le lit de semence.

RENDEMENTS 2016 DE 3 LÉGUMES



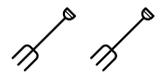
Une herse étrille pour garder les rangs de poireaux bien propres.



Une technique qui a beaucoup suscité notre attention : le strip till ! Le principe ? Travailler superficiellement le sol sur les bandes où l'on souhaite faire un semis, et uniquement celles-ci : la surface restante de la parcelle n'est pas touchée par le travail du sol. Cette technique est utile pour les végétaux dont le semis est délicat (carottes par exemple). Au strip till, Fabrice adjoint maintenant un système de guidage par GPS qui permet de retracer les bandes chaque année au même endroit pour éviter une compaction générale du champ après le passage de machine sur plusieurs années.

AGRONOMIE

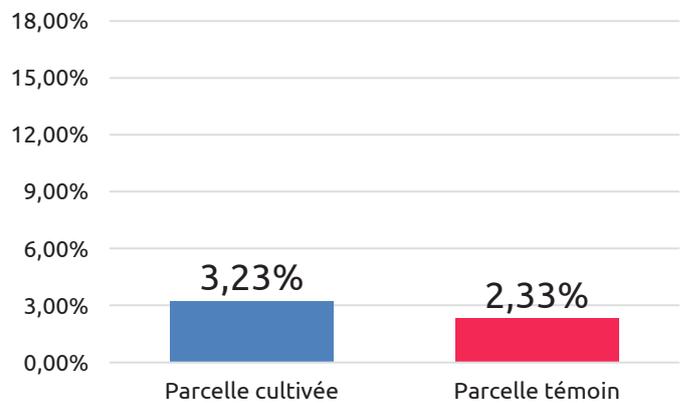
Travail superficiel depuis 2 ans en plein champs



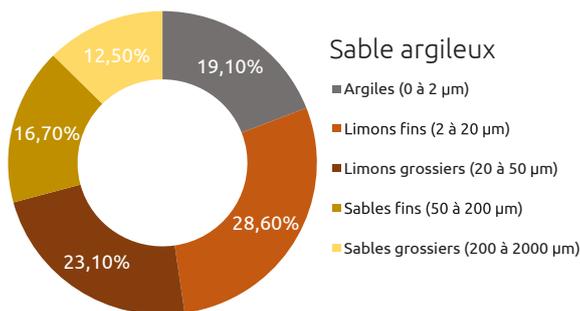
ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE - LABORATOIRE

Il y a près de 40 ans, le sol était très pauvre en matières organiques (0.7 % de MO en masse sur les 20-30 premiers cm du sol), labouré depuis des dizaines d'années, et sans le moindre environnement de végétation sauvage (pas de haies, de bandes enherbées : de la terre nue à perte de vue !). Depuis, l'équipe de Maurice de Poincy s'efforce de reconstruire ses sols pour les rendre plus fertiles. Aujourd'hui le taux de matières organiques est remonté de plus de deux points sur la parcelles cultivée, et au vu des projets de la ferme à venir (présentés sur la page de droite) cette remontée est loin d'être terminée ! Pour les analyses, la parcelle cultivée retenue est une parcelle recouverte d'un couvert de seigle de 2 m de hauteur et la parcelle naturelle est un bord de haie à une centaine de mètres de la parcelle cultivée.

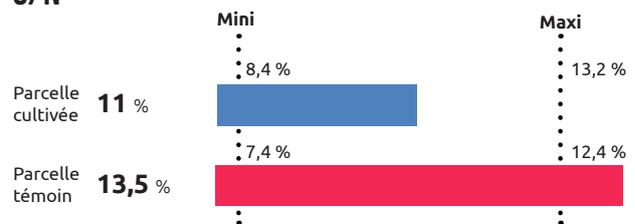
TAUX DE MO



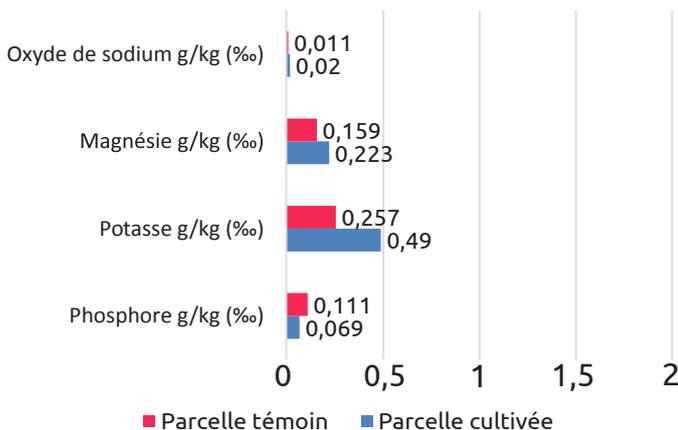
TEXTURE PARCELLE CULTIVÉE



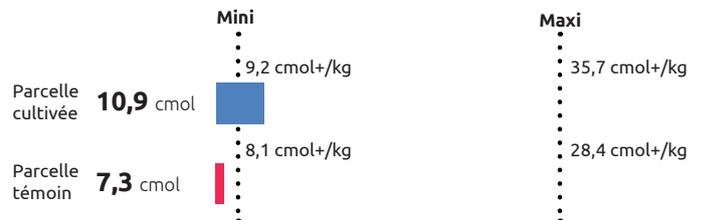
C/N



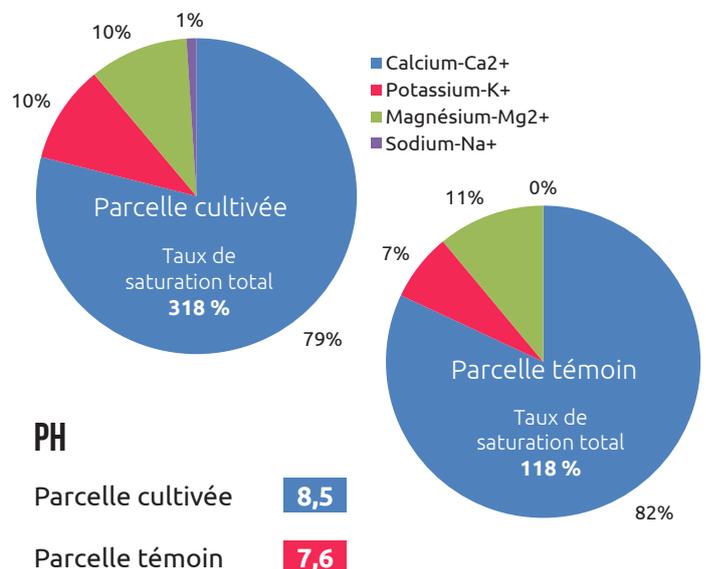
ÉLÉMENTS CHIMIQUES ASSIMILABLES



CAPACITÉ D'ÉCHANGE CATIONIQUE



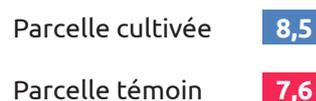
REPARTITION DES CATIONS SUR LA CEC



CAO ÉCHANGEABLE



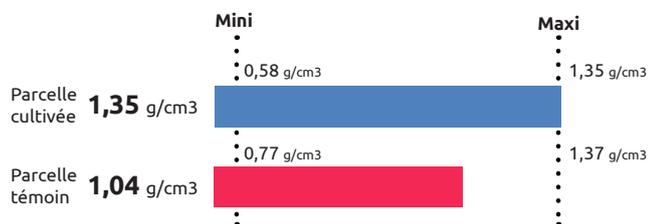
PH



AGRONOMIE

STRUCTURE DU SOL - LES TESTS SQTK

DENSITÉ APPARENTE



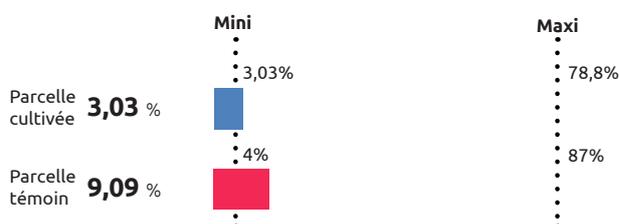
CONDUCTIVITÉ ELECTRIQUE



VITESSE D'INFILTRATION



STABILITÉ DES AGRÉGATS



STRATÉGIE DE FÉRTILITÉ

Grâce au strip till et autres techniques de travail superficiel du sol, grâce aux intrants massifs de matières organiques apportés chaque année sur les parcelles, on éprouve de moins en moins le besoin de travailler les sols chez Maurice de Poincy.

Parmi les intrants de matières organiques, on compte notamment le BRF et le compost. A cela viennent s'ajouter les engrais verts à base seigle agrémentés parfois d'un mélange de vesce, phacélie, moutarde et sorgho qui permettent de produire des matières organiques sur place tout en couvrant et structurant le sol pendant la saison creuse.

Enfin, 650 arbres ont été plantés pour créer un système de maraîchage agroforestier qui, Fabrice l'espère, commencera dans quelques années à rendre son système plus résilient encore (stockage supplémentaire de carbone, effet tampon en cas de fortes chaleurs, pompage de l'eau des profondeurs pour la rendre disponibles aux cultures par évapotranspiration, etc.) Pour pouvoir cultiver en maraîchage une si grande surface (15 hectares !), Maurice de Poincy a fait le choix de la mécanisation et de la simplification de certains de ses itinéraires techniques, ce qui implique un peu de traitements pour désherber certains rangs et un désherbage mécanique en cas de besoin.

Enfin, chez Maurice de Poincy, les sols sont couverts le plus longtemps possible dans l'année, même s'il est parfois difficile au vu de la surface de la ferme, de garder toutes les parcelles bien couvertes sur l'ensemble de la pleine saison.



Profil des 15 premiers cm du sol de la parcelle cultivée. L'aspect sableux du sol est bien visible.

CONCLUSION

Ce document constitue la première référence de données technico-économiques sur le réseau des fermes Maraîchage Sol Vivant. Une suite est attendue très prochainement en Normandie où un groupe Dephy (plan Ecophyto 2) s'est constitué. Un retour d'une autre dizaine de fermes normandes vous sera accessible.

Nous remercions vivement l'implication des stagiaires dans ce travail chronophage, les maraîchers du réseau qui ont ouvert leurs portes et pris le temps de rassembler les données. Nous sommes enfin très reconnaissants de la communauté qui a appuyé lors de notre collecte cette première enquête.

Nous espérons que ce fascicule donnera aux différents acteurs de la filière des premiers éléments concrets sur nos fermes, qu'il aidera les porteurs de projets à l'installation ainsi que les maraîchers à mieux préparer leurs démarches d'installation / transition et qu'il apportera aux maraîchers installés des clés techniques, des éléments de comparaison et une base de réflexion pour mieux orienter leur ferme.

Durant cette première investigation terrain, un travail conséquent de développement d'outils de collectes de données a été réalisé par les stagiaires. Ces outils ainsi que les protocoles de suivi terrain devront faire l'objet d'adaptations afin de faciliter et réduire le travail d'enquête d'une part. D'autre part un travail de recherche sur la pertinence des outils de mesures efficaces de performances de nos systèmes sans travail du sol reste à mener, tant du côté agronomique, environnemental que nutritionnel.

Ce travail a été réalisé dans l'optique de suivre l'évolution des fermes au niveau agronomique et économique au cours des années à venir. Nous verrons si nous aurons les ressources humaines nécessaires pour poursuivre ces enquêtes sur l'ensemble des fermes étudiées. Nous pensons toutefois que cette capacité à faire remonter les informations des fermes du réseau qui correspondent aux attentes terrain est une clé pour faire progresser le développement d'une agriculture vivante.

L'équipe «Crowd-founding» de Maraîchage Sol Vivant

POUR EN SAVOIR PLUS

Les protocoles

Evaluation Visuelle des Sols: http://permabox.ressources-permaculture.fr/2-CONNAISSANCES-ET-COMPREHENSION-DE-LA-NATURE/SOL/1-LIVRET-DE-REFERENCE_Evaluation-visuelle-des-sols_de-Graham-Shepherd.pdf

Soil Quality Test Kit: https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/health/assessment/?cid=nrcs142p2_053873

Des livres à lire et à relire pour mieux comprendre les sociétés sous nos pieds:

Brady N., Weil R., 2016, The Nature and Properties of soils, Pearson, 1104p.

Bouché M. Des vers de terre et des hommes. Actes Sud. 2014. 336 p.

Dréno C. (coord.), Les racines: face cachée des arbres, Institut pour le développement forestier, 2006

Jean-Michel Gobat, Michel Aragno et Willy Matthey , Le sol vivant - Bases de pédologie - Biologie des sols, Presses polytechniques et universitaires romandes (EAN13 : 978288074718)

Mustin M., Le compost, gestion de la matière organique (retirage janvier 2009), Lavoisier, 1987

D'autres références technico-économiques

Aller sur maraichagesolvivant.org dans Médiathèque, en cochant le filtre *Références technico-économiques* ou alors sur <https://produirebio-normandie.org/les-publications-du-reseau-bio/donnees-techniques-et-economiques/>

Les vidéos de visites de ferme

A retrouver sur la chaîne Youtube « Maraîchage Sol Vivant »

https://www.youtube.com/channel/UCX3HmIM-cbbDaODziYQ_asg



Maraîchage Sol Vivant

RENCONTRER · EXPÉRIMENTER · FORMER

