



# Maraîchage Sol Vivant

RENCONTRER • EXPERIMENTER • FORMER

*Normandie - Ile de France*



## Portraits de fermes

TECHNIQUE – AGRONOMIQUE – ECONOMIQUE

*Les vers de terre au cœur des pratiques*

**Edition 2016-2017**



## SOMMAIRE

Éditorial .....	3
Où sont les fermes ? .....	5
Caractéristiques du groupe .....	6
Analyses pratiquées .....	7
Lecture d'une analyse de sol en laboratoire .....	9
Glossaire .....	10
Utilisation des surfaces .....	11
Température du sol .....	13
Gestion de l'enherbement .....	14
Une installation en MSV, est-ce facile? .....	16
Chiffres- clés / Investissements .....	18
<b>Les portraits</b>	
10 portraits de fermes .....	20
4 installations 2017/2018, essais & enseignements MSV .....	96
2 portraits de fermes grandes cultures légumières .....	111
Si c'était à refaire... un conseil .....	122
Ravageurs/maladies .....	124
Les perspectives .....	129

## À L'ORIGINE DE CETTE ÉTUDE

Maraîchers, professeurs, chercheurs, techniciens et jardiniers se sont réunis en 2016 pour créer l'association **Maraîchage Sol Vivant Normandie-Ile de France**.

Nous nous sommes fixés plusieurs objectifs :

- Créer une dynamique de groupe
- Former et se former
- Echanger et Expérimenter

Ce fascicule est proposé comme un outil d'échange et de complément aux visites, rencontres de terrain et aux vidéos, permettant ainsi à chacun, peu importe ses disponibilités et sa mobilité, de se nourrir de l'expérience des autres.

Voici **9 portraits de fermes normandes** : différents modèles technico-économiques parsemés dans toute la Normandie qui travaillent, chacun à leur manière, à remettre le sol au centre de leur système cultivé. Suivent :

- un portrait de la parcelle MSV de plein champs du Château de Courances (91),
- 5 portraits de fermes en installation sur 2016/2017,
- celui d'une maraîchère en essai MSV,
- un encart sur notre partenaire le CFPPA d'Evreux.
- 2 portraits de légumiers/céréalières partenaires.

Notre présentation se veut la plus complète possible. L'aspect économique donne une idée de résultat, incluant **la comptabilité 2016** (HT sauf si précision) **et ces données portent sur 2017**. Enfin la part belle est laissée au volet technique et agronomique : en nous appuyant sur différentes analyses, nous essayons de caractériser le sol de chacun et d'en exposer les pratiques. Ces données portent sur 2017.

Vous trouverez aussi un point sur la gestion de l'enherbement et des ravageurs et maladies – également pour 2017 (en cas d'exception, l'année est notée dans le texte).

Angélique Duchemin, animatrice de **Maraîchage Sol Vivant Normandie-Ile de France**, a sillonné la Normandie pour rencontrer maraîchers et légumiers, expérimentés ou récemment installés, pour vous livrer ce concentré d'informations.

Ce premier opus a vu le jour grâce au financement national **EcoPhyto**, le groupe étant reconnu **Dephy-Ferme** : temps humain, analyses et déplacements sont financés à hauteur de 75%, la **Région Normandie** nous soutient aussi en 2017.

Le reste est financé par nos fonds propres : formations, adhésions et ventes de courges.

### Vente de courges ?

Nous nous sommes proposés de semer, planter et récolter ensemble plusieurs variétés de courges afin de financer nos actions. Les courges sont ensuite vendues dans différents circuits : chez les adhérents, à des grossistes... Des idées de débouchés ? N'hésitez pas ! Ces chantiers sont aussi l'occasion de se rencontrer et de démontrer ! Les courges sont plantées sur précédent prairie, ce qui garantit une fertilité optimale et donc des rendements intéressants. Mais je ne vous en dis pas plus, l'itinéraire courge sur bâche est décrit plus loin.

Nous répétons l'expérience cette année 2018. Alors n'hésitez pas à vous joindre à nous ! A Genneville (14) près de Honfleur chez Julien Chuine et à St Pierre des Nids (53) chez Glawdys et Hugo près d'Alençon.

Morgane Fournier  
maraîchère  
trésorière bénévole de MSV Normandie



Téléchargez ici le bulletin d'adhésion à MSV Normandie-IDF





## Remerciements

Un grand merci à l'ensemble des agriculteurs et agricultrices qui ont réservé un accueil chaleureux sur leur ferme et pris le temps de partager leurs connaissances. Sans leur investissement tout au long de l'année 2017 sur l'ensemble des activités, ce guide n'aurait pas vu le jour.

Merci aussi à l'ensemble de nos sympathisants pour leur soutien lors des différentes rencontres.

## Et en 2018...

Une nouvelle version 2018 verra le jour, soutenue en plus par le Ministère de l'Agriculture. En effet, notre groupe MSV Normandie-IdF a été labellisé en 2017 en tant que Groupement d'Intérêt Economique et Environnemental (GIEE).

Des relevés de vers de terres des parcelles suivies y figureront avec des nouveaux portraits de fermes.

*Vue sur la parcelle d'implantation des courges chez Glawdys et Hugo*



## Retrouvez-nous...

Pour suivre l'actualité du réseau normand : rejoignez la liste de discussion *google groupe*, en demandant une invitation à : [normandie-idf@maraichagesolvivant.org](mailto:normandie-idf@maraichagesolvivant.org) ou informez-vous via notre page Facebook.




Des vidéos interviews d'agriculteurs sur les itinéraires techniques et visites de fermes sont également prévues pour 2018, sur notre chaîne youtube.



## Notre partenaire



 = Cliquez ici pour y accéder directement

# OÙ SONT LES FERMES ?



## Installation depuis plus de 2 ans (10)

1. Ferme de la Mare des Rufaux
2. Les légumes sur l'Aure
3. Ferme du Bois de l'Ermitage
4. Le Jardin des Peltier
5. Le Potager des Saveurs
6. Ferme de la Sauvagère
7. Ferme de l'Alliance
8. Ferme du Château
9. L'Or de Gaia
10. Jardin de Courances



## Partenaires de l'enseignement agricole

16. CFPPA Horti-Pôle d'Evreux  
MFR Maltot  
CFPPA Yvetot



## Partenaires légumiers en agriculture de conservation

17. Ferme de Bertheauville
18. El Decools



## 2ème année en 2018 (7)

11. Le Jardin de deux'main
12. La Ferme d'Alex
13. Les Légumes du Désert
14. La Ferme des Passages



## 1ère année en 2018 (12)



## Porteurs de projets 2018



## En essai MSV

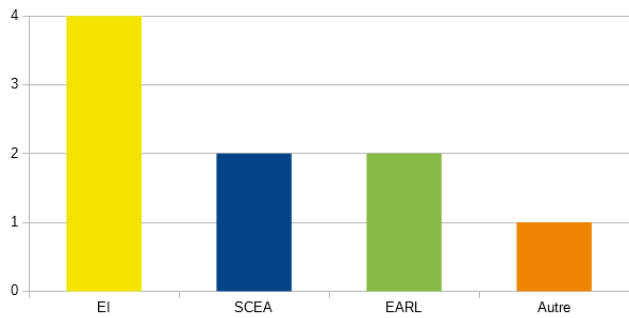
15. Le Potager d'Anne



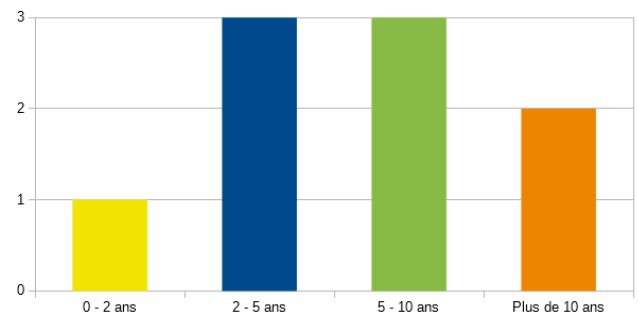
# CARACTÉRISTIQUES DU GROUPE

Données pour les fermes de 1 à 9 en nombre de fermes concernées

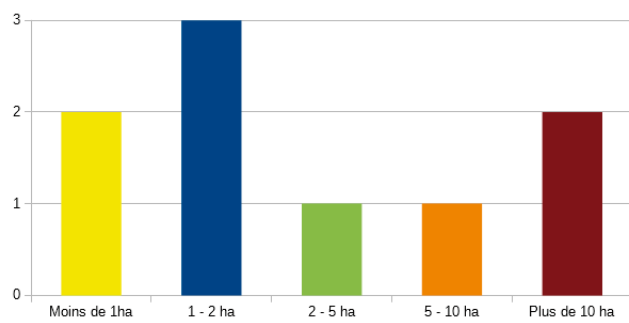
## Type de structure



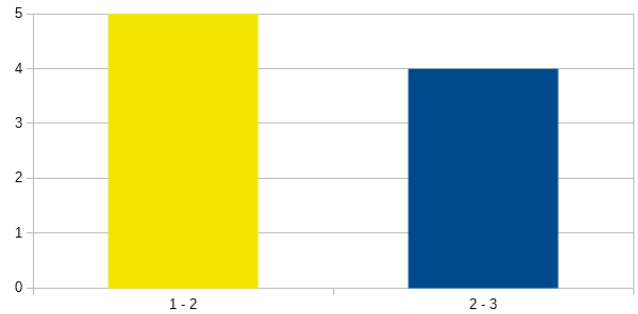
## Ancienneté des fermes



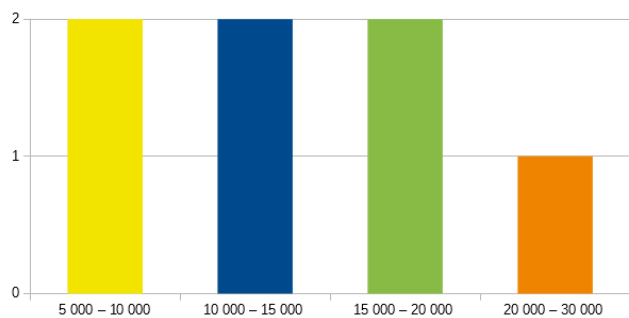
## Surface agricole utile



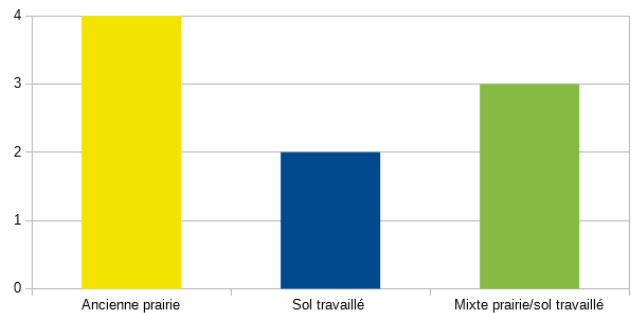
## Nombre d'UTH



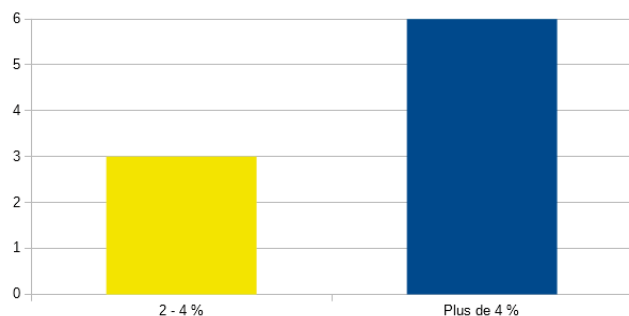
## EBE / UTH



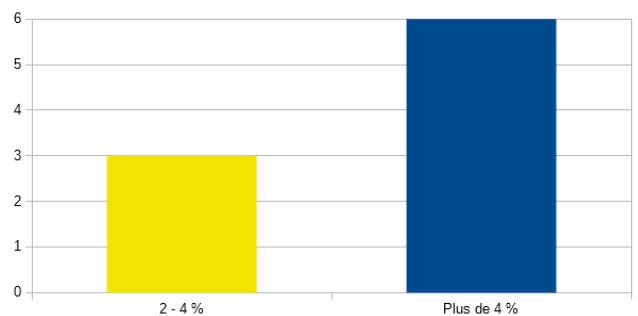
## Type de sol au départ



## Taux de MO parcelle cultivée



## Taux de MO parcelle témoin



## LES ANALYSES PRATIQUÉES

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-construite en se référant au guide de la qualité des sols de John Doran. Six tests ont été réalisés dans chaque ferme et trois répétitions sont faites sur la parcelle cultivée et sur la parcelle témoin (type prairie naturelle).

### Fertilité physique

1. Évaluation visuelle du sol
2. Test d'infiltration de l'eau
3. Test de densité apparente
4. Test de stabilité des agrégats

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 ou oxydation excessive due au travail du sol. Par contre elles ne sont pas continues dans l'espace. Mis à part une analyse labo qui travaille sur des échantillons remaniés, vous êtes seul capable d'évaluer la structure de votre sol, elle-même très dépendante de l'humidité locale.

### Fertilité chimique

5. Conductivité électrique
6. Mesure pH (en plein champ, hors labo)  
+ Analyse de sol en laboratoire  
(voir page suivante, *Lecture d'une analyse*)

Connaître l'état des stocks pour calculer les besoins en fertilisation, tel est en soi le rôle de l'analyse de sol. Un ensemble de réactions chimiques contrôlées évalue la fertilité physique et chimique d'un échantillon de sol remanié. En MSV, 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. Toutefois aucune analyse de sol ne nous informe des dysfonctionnements.

Les mesures effectuées en laboratoire sont issues de dosages chimiques, réalisés après extraction des nutriments avec un solvant. La disponibilité de ces éléments varie en fonction de l'activité biologique du sol. L'analyse en laboratoire n'est donc qu'une clé de compréhension complémentaire des autres tests et observations.

### Fertilité biologique

Le comptage et l'identification des vers de terre seront effectués en 2018. En 2017, au début des tours de fermes, les vers de terre étaient en quiescence.

Le ver de terre connaît trois formes de léthargie. La **diapause** est induite hormonalement, 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 lorsque les températures sont trop basses ou trop élevées et/ou que le taux d'humidité est trop faible. Nous n'avons donc pas pu réaliser de comptages de vers de terre durant nos visites.





Les galeries de vers 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 (lombrimix) ! Ces deux matières sont particulièrement riches en azote, phosphore et autres nutriments comme la potasse. Weil et Brady estiment que le lombrimix contient 5 fois plus d'azote disponible, 7 fois plus de phosphore et 11 fois plus de potasse disponibles 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 estime que 49 % des bactéries fixatrices d'azote libre du sol logent sur les parois des galeries. Il n'est alors pas 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'en quarante jours, l'azote contenu dans du son de blé déposé sur le sol, est digéré par les vers de terre puis réintégré par les plantes.

### Les vaisseaux conducteurs du sol vivant

Bons hôtes, les vers de terre travaillent volontiers le sol. Dans une prairie fertile, les galeries d'anéciques misent bout à bout peuvent représenter 400 m de petits tunnels par mètre carré. Cela représente une surface très importante qui permet d'améliorer la circulation de l'eau, de l'air, des racines et des êtres vivants présents dans le sol. Certaines galeries peuvent même être réutilisées par les générations suivantes. La quantité de terre déplacée par les vers de terre peut elle aussi être importante quand ils sont bien actifs. Marcel Bouché a estimé à environ 270 kg, la quantité de sol (sec) transitant à travers 1 kg d'anéciques chaque année. Darwin quant à lui, avait estimé l'action des vers de terre à environ 30 tonnes de turricules déposées à la surface du sol par hectare chaque année. Bien qu'il soit variable en fonction de l'endroit, cet ordre de grandeur est encore valide aujourd'hui. Avant l'invention de la charrue, les lombriciens étaient donc déjà à l'œuvre et la terre d'un sol leur est de fait passée plusieurs fois par le gosier, et y passera encore maintes fois ! La création de vastes réseaux de galeries et la consommation d'une quantité importante de terre sont ainsi deux points importants.

Visionnez les formations sur les  
vers de terre par Marcel Bouché  
Mars 2016



## LECTURE D'UNE ANALYSE LABO

**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 matière organique.

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

**Texture** : le ratio argile/limon/sable donne 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 contient en moyenne moins de vers de terre qu'un sol limoneux et stocke moins la matière organique.

**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.

**Répartition sur la CEC** : l'important n'est pas tant la valeur absolue de concentration des nutriments mais bien la répartition sur la CEC. « Le frigo est rempli, mais de quoi ? » Un équilibre est recherché dans les répartitions K/Mg/Ca.

Remarquons qu'en majorité, dans cet exemple, les indicateurs sont dans le vert : des sols riches en matières organiques garantissent de bons résultats ! La vie rétablira les petits déséquilibres. L'important est de vérifier que la vie du sol soit 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.

## ANALYSES PHYSIQUES ET DE CONSTITUTION DU SOL

Capacité d'échange cationique-CEC	NF X31-130	19,2	cmol+/kg
Matières organiques ( $C \times 1.72$ )	Calcul	5,38	%
Argiles (0 à 2 $\mu\text{m}$ )	NF X31-107	24,2	%
Limons fins (2 à 20 $\mu\text{m}$ )		22,1	
Limons grossiers (20 à 50 $\mu\text{m}$ )		40,0	
Sables fins (50 à 200 $\mu\text{m}$ )		12,4	
Sables grossiers (200 à 2000 $\mu\text{m}$ )		1,3	
Carbonates/calcaire total ( $\text{CaCO}_3$ total)	NF ISO 10693		%
Indice de battance (IB)	Calcul	0,8	-
Carbone organique (COT)	NF ISO 14235	3,13	%
Azote total Kjeldhal (NTK)	NF ISO 11261	0,28	%
Rapport C/N	Calcul	11,2	-

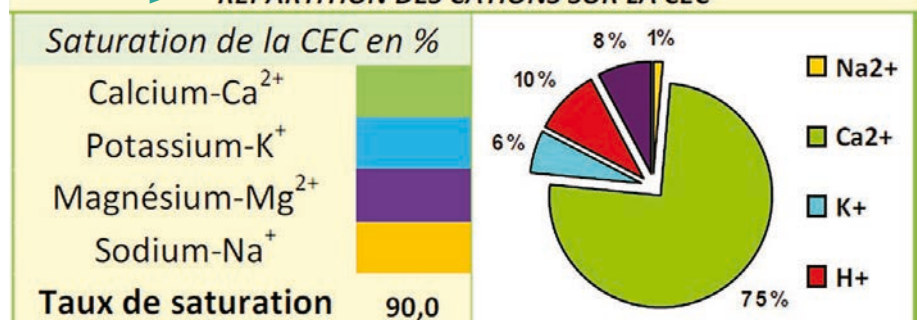
**C/N** : un C/N trop élevé indique que la chaîne de décomposition ne va pas jusqu'au bout. Ce rapport se situe habituellement entre 8 et 15. Le compost déjà digéré est en moyenne à 10.

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

## ANALYSES CHIMIQUES/FERTILITE CHIMIQUE DU SOL

pH eau	NF ISO 10390	6,4
Taux de saturation total (somme cat. éch/CEC)	Calcul	90,0
Phosphore assimilable- $\text{P}_2\text{O}_5$ Olsen	NF ISO 11263	0,088
Potasse échangeable- $\text{K}_2\text{O}$ éch.	NF X31-108	0,547
Magnésie échangeable- $\text{MgO}$ éch.		0,300
Chaux échangeable- $\text{CaO}$ éch.		4,03
Oxyde de sodium échangeable- $\text{Na}_2\text{O}$ éch.		0,086
Rapport $\text{MgO}/\text{K}_2\text{O}$	Calcul	0,55

## REPARTITION DES CATIONS SUR LA CEC





## GLOSSAIRE

### Activité biologique

Ensemble des actions et inter-actions des êtres vivants du sol à un optimal de température et d'humidité.

### Battance

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

### BRF

Le «Bois Raméal Fragmenté» dans son appellation première concerne des broyats de jeunes rameaux inférieur à 7 cm. Néanmoins, dans la pratique, on utilise cette appellation pour désigner toutes branches de bois broyées, peu importe son diamètre.

### Capacité d'échange cationique (CEC ou T pour capacité totale) d'un sol

C'est la quantité de cations échangeables (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>) que le sol peut retenir sur son complexe absorbant 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.

### 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 soustractions selon le mode de comptabilisation retenue.

### Complexe argilo-humique ou complexe absorbant

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

### C/N

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

### DJA

Dotation Jeunes Agriculteurs : Aide à l'installation

### 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 inscrite à la Chambre 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.

### Excédent brut d'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.

### 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 comporte entre 1 et 10 associés.

### GIEE

Groupeement d'Intérêt Economique et Environnemental

### Itinéraire technique

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

### MO

Matière organique

### Prélèvement privé

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.

## TCS

Techniques Culturelles Simplifiées

## Unité de travail humain (UTH)

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

## Utilisation des surfaces

Légumes	Ferme du Bois de l'Ermitage	Ferme de l'Alliance	Jardin des Peltier	Les Légumes sur L'Aure
Ail	50	90	230	30
Artichaut	0	0	0	88
Aubergine	100	60	108	40
Betterave	200	90	200	100
Blettes	100	60	120	120
Carotte	600	210	320	60
Céleri	50	45	180	50
Choux	800	720	1380	1340
Concombre	100	60	120	80
Courge	300	240	3000	450
Courgette	300	45	240	150
Échalote	150	60	126	0
Épinard	250	30	250	110
Fève	100	60	156	28
Haricot vert	300	60	85	70
Mâche/Mesclin	200	240	156	110
Melon	100	180	0	90
Navet/Rutabaga	200	90	250	120
Oignons	350	260	1250	360
Pomme de terre	150	450	2000	300
Pastèque		45	0	0
Poireau	600	270	240	400
Pois	100	30	80	211
Poivron		45	108	40
Radis noir	50	90	160	218
Radis rouge		100	500	0
Salade	500	300	900	384
Tomate	350	240	370	396
<b>Total</b>	<b>6000</b>	<b>4170</b>	<b>12529</b>	<b>5345</b>

*Voici des exemples d'utilisation des surfaces par légumes dans 4 fermes pour l'année 2017.*

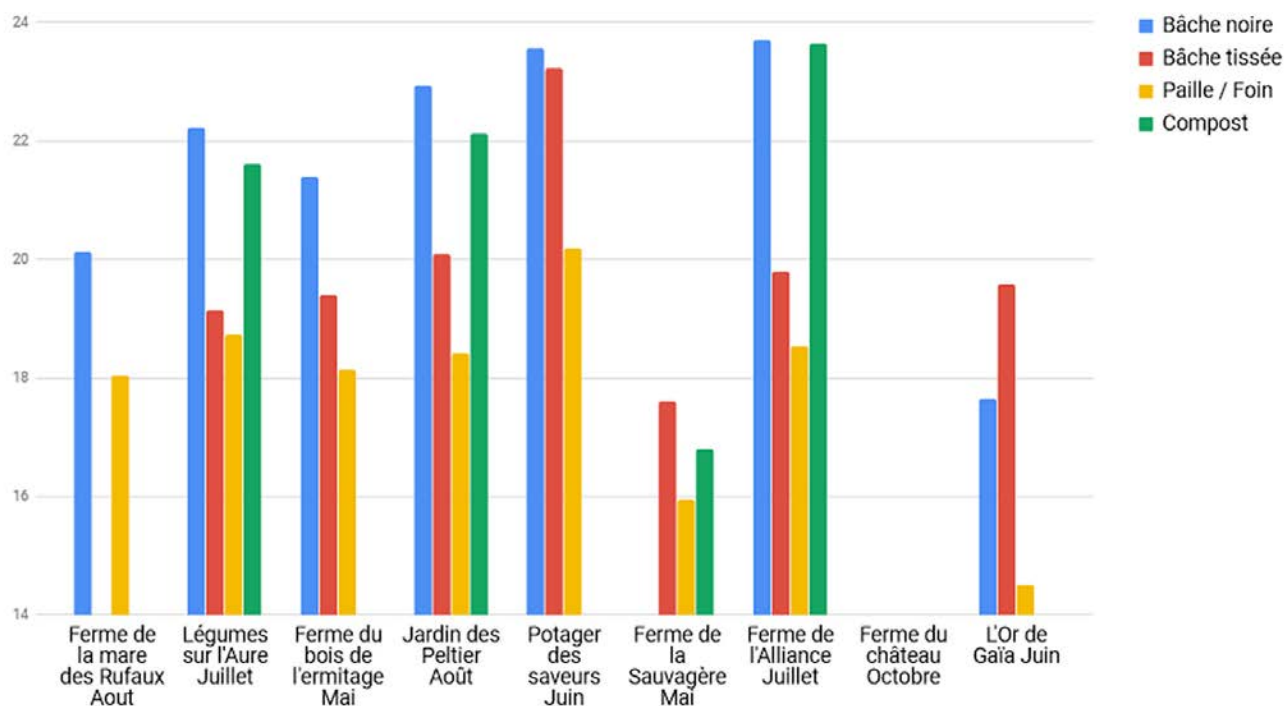
*La suite des surfaces par fermes apparaîtra dans la prochain édition.*



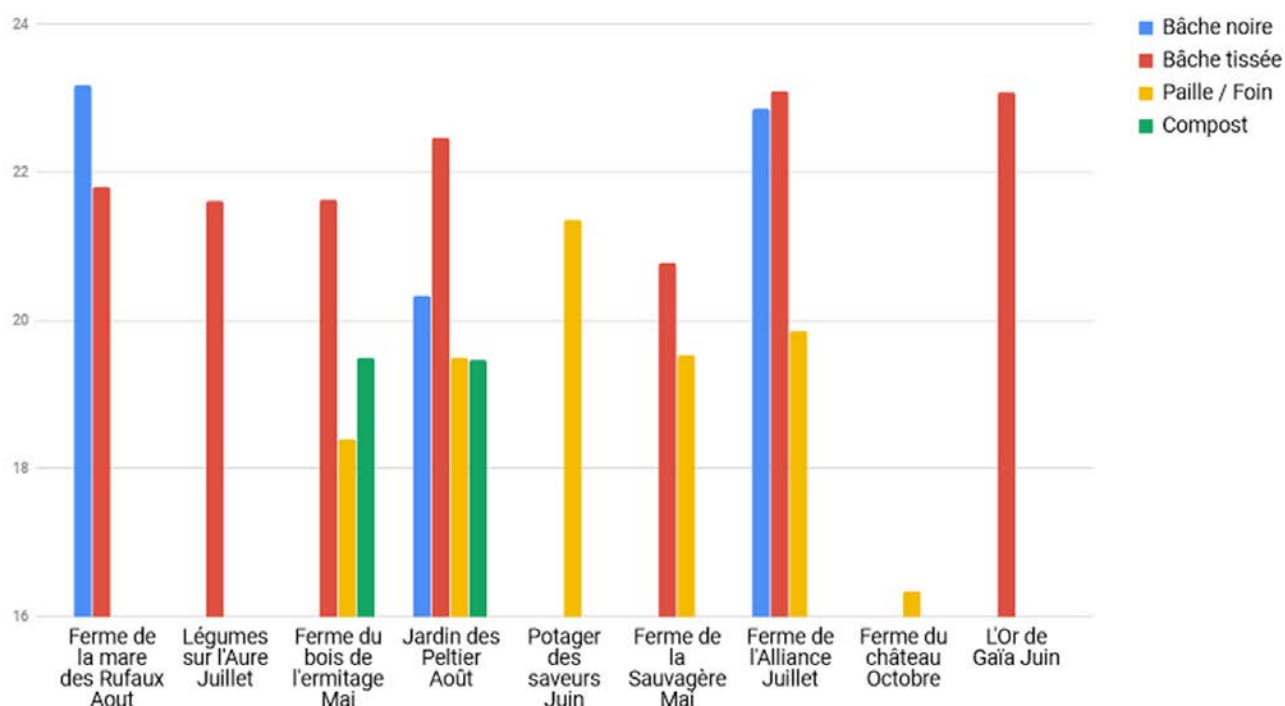
## TEMPÉRATURE DU SOL

Presentation de relevés de température moyenne du sol, sur une journée, sous différents types de couverture à 3 moments de la journée, avec 3 répétitions sur 3 planches, en plein champ et sous abri. Températures exprimées en degrés Celsius.

### Températures en fonction du paillage plein champ



### Températures en fonction du paillage sous abri



## GESTION DE L'ENHERBEMENT

### FERME DU BOIS DE L'ERMITAGE

**2015-2016** : Occultation avec bâche d'ensilage entre 6 mois et 1 an

**Désherbage manuel** : Principalement sur une semaine en mars/avril

**Désherbage en été** : Bâche tissée avec culture de courges

#### Adventices présentes :

- Renouée grainée en 2016 : Lutte en exportant hors de la planche et fauchage avant grainage. Rumex : Enlevé à la main au cas par cas, gérable.
- Chiendent : deux techniques satisfaisantes pour le gérer.
  - 1ère : occultation du chiendent très longue (un an)
  - 2ème : passage du vibroculteur pour mettre les racines au soleil, suivi d'une occultation par paillage, cette solution sera de moins en moins utilisée.

#### Repousse de blé due au paillage :

Ne germe pas à tous les coups (dépend de la saison et de l'arrosage), petit passage à la main, n'est pas coûteux, enracinement superficiel, peu concurrentiel.

#### Perspectives

Moins d'occultation en hiver, étant moins efficace car ce n'est pas la période poussante de la végétation.

Davantage de couverts de seigle ou paillage pour culture en fin d'automne.

### LES LEGUMES SUR L'AURE

**Enherbement** : plus d'envahissement en 2016, moins en 2017.

**Désherbage manuel** : Tolérance à l'enherbement, pas de désherbage manuel effectué.

**Sur compost** : Peu d'enherbement pendant 2 cultures successives.

#### Repousse de blé dû au paillage :

Enherbement à cause de balles de paille de blé grainé, perte d'oignons et d'ail.

#### Occultation d'été en attente de résultat :

Courges sur bâche en 2017, suivi de choux, puis débâchage pour semis d'oignons début mars 2018

#### 2 cas de figure :

- Compost + paille + courge : Bâchage décembre/ débâche juin - plantation de choux : peu d'enherbement
- Compost+carottes/radis/oignons/salades - Bâchage déc-débâche juin - plantation de choux : 100 % d'enherbement avec chénopode blanc.

### FERME DE LA SAUVAGERE

**2016 : Bâchage long pendant 1 an** + quelques coups de bêche sur les vivaces (rumex, pissenlit). Cela a permis de faire des carottes sur sol nu sans compost.

**Paillage de roseau**, pas de repousse, contrairement à une utilisation précédente de foin qui a grainé avec un enherbement rapide.

**Enherbement contrôlé** entre utilisation de bâche tissée et paillage organique.



## GESTION DE L'ENHERBEMENT (SUITE)

### LE JARDIN DES PELTIER

**Annuelles** : avant culture, broyage + paillage organique : gère bien l'enherbement. Pendant la culture sur paillage, désherbage ponctuel peu chronophage.

**Vivaces** : Bâcher en période poussante est efficace, elles utilisent leurs réserves dans les racines et finissent par s'épuiser. Priorité à la culture sur bâche.

**Nitrophile** (amarante, chénopode, renouée) : Forte pression en cas de travail du sol, plantes observées lors d'ornières avec le tracteur en bord de planche. Très faible incidence quand il y a un paillage.

**Vivaces à rhizomes** : chardons, horties, liserons, chiendents

Zone de nuisance plus large avec les racines même si invisible.

Perspectives à mettre en oeuvre sur la ferme : Sous-solage des passe-pieds pour isoler les planches, rendra plus efficace le bâchage long.

### LE POTAGER DES SAVEURS

Les **légumes racines** sont cultivés sur sol travaillé, sans paillage. L'enherbement y est important nécessitant des binages fréquents entre les rangs et des désherbages manuels sur le rang.

**Pour limiter le désherbage**, tous les plants (sauf haricots) sont repiqués soit sur bâche en sol travaillé soit sur paillage organique en sol non travaillé.

## UNE INSTALLATION MSV, EST-CE FACILE ?

Les techniques MSV se caractérisent par une simplicité due au fait de permettre à la terre de jouer son rôle moteur, là où le maraîcher voudrait s'y substituer en lui imposant sa propre vision de la production végétale.

Cette simplicité se retrouve dès l'installation. Les questions principales sont celles de la gestion de l'enherbement et de la matière organique.

Point fondamental : quelles vont être mes sources d'approvisionnement en matière organique, sachant qu'une diversification dans ce domaine n'est jamais inutile ? Paille, fumier de cheval, foin, BRF, matières plutôt azotées (tonte de gazon), compost, paille de lin, bref, il sera utile de faire le tour des différentes possibilités et opportunités dans son secteur géographique afin de pouvoir construire des itinéraires techniques tout en minimisant le coût. En dernier ressort – j'habite un no man's land – aucune importation n'étant possible, je devrai me résoudre à cultiver des engrais verts – technique ancestrale, efficace, mais plus fastidieuse et qui reconstruit lentement un sol si celui-ci est, à la base, dégradé (+0,1% de MO/saison).

Une analyse de sol est toujours utile afin de connaître son taux de matière organique de départ. L'observation de sol via sa couleur, la hauteur de végétation (si prairie), les zones d'humidité éventuelle, l'ensoleillement du terrain sont aussi des éléments à prendre en compte pour évaluer le potentiel de fertilité et ainsi définir la stratégie à suivre quant au rythme et à la densité d'alimentation du sol en matière organique.

### Installation sur prairie ou sur sol travaillé

#### Démarrage sur prairie

La prairie ou la friche. La 1<sup>ère</sup> étape consiste à tuer les indésirables par le bâchage; des bâches d'ensilage font le travail à condition de ne pas couvrir un sol trop sec. La durée du bâchage varie suivant la propreté de la prairie (la densité d'indésirables vivaces). Pour une prairie très propre, trois mois suffisent, mais pour être

sûr d'éliminer les vivaces, six mois en période poussante sont nécessaires. Par la suite, 2 options :

1. Mon taux de MO est suffisant pour l'année, mes circuits de ravitaillement en MO fraîche n'étant pas encore bien en place (ou je ne suis pas mécanisé pour étaler des tonnes de MO), je garde la bâche, je l'utilise comme paillage et je repique mes plants à travers la bâche (après avoir éventuellement tiré des lignes d'eau).
2. J'ai accès à de la MO fraîche, j'ai les moyens de l'étaler, j'enlève donc mes bâches, j'étale et repique mes plants.

Le démarrage sur prairie s'avère être la solution simple et efficace. Il permet d'étaler sur deux ans les investissements en mécanisation et en matière organique à importer.

## Démarrage sur sol travaillé

Le démarrage sur sol travaillé dégradé à faible taux de MO (< 2 %) est plus exigeant et demande plus de stratégie si on veut aller vite. Le principe est d'apporter un maximum de matière carbonée et de l'incorporer au sol afin d'éviter des compactations de celui-ci dues à une perte de porosité mécanique lors de la transition sans travail du sol. Il s'agit d'intégrer une matière à fort C/N (broyat de bois), avec des quantités pouvant aller entre 50 t/ha à 300 t/ha en fonction du taux de MO de départ et des disponibilités en MO. Il s'agit ici d'une remise en vie en une fois, afin de cultiver au plus vite; on pensera à ajouter à l'apport carboné une ration type gazon/compost afin d'éviter la faim d'azote. En fonction de ses objectifs et de ses moyens, des stratégies d'intégration en plusieurs fois, sur plusieurs années peuvent aussi être envisagées. La rapidité de décomposition et d'assimilation sera dépendante de la taille des éléments et du ratio C/N de la matière.

La décomposition de la MO très carbonée étant relativement lente, il est indispensable de commencer le travail bien en amont d'une échéance de mise en route d'une culture, et donc de prévoir également un bâchage pour tuer les indésirables qui vont imman-

quablement aimer cette magnifique litière que vous venez de mettre en place.

## Au final, mécanisation ou non ?

Dans le contexte d'une installation se pose aussi la question de la mécanisation/non mécanisation. La technique MSV permet de supprimer un certain nombre d'étapes de pénibilité et donc aussi un certain nombre d'outils (charrue, bineuse...). Par contre, la question cruciale à laquelle il faudra apporter une réponse dès le départ : comment charger, acheminer et étaler la matière organique pour une gestion sur le long terme de son exploitation ?

Un tracteur d'occasion avec un épandeur sont des investissements peu onéreux, sans compter sur d'autres solutions comme le partenariat avec un agriculteur ou un entrepreneur agricole local.





## CHIFFRES-CLÉS

Prix exprimés d'occasion (sauf mention en neuf)

### Irrigation

- **Forage** : 10 000 € si pas de complication
- **Aspersion tunnel** : 30 €/m (sur 9m de large)
- **Goutte à goutte** : 0,3€/m
- **Aspersion extérieure**: 0,4€/m (sur 4m large)
- **Sprinkler extérieur** : 10 €/pièce

### Gestion matière organique, implantation et livraison

- **Tracteur** : (2 roues 50 CV) : 8 000 € - 12 000 €
- **Epandeur - pailleuse** : 1 000 € - 2000 €
- **Broyeur** : 1000 €
- **Planteuse à godets** : 12 000 € (neuf)
- **Poinçonneuse à poireaux** : 2000 €
- **Canne à planter** : auto-construite ou 300 € (neuf)
- **Semoir** : 100 à 300 €
- **Camion** : 5000 - 7000 €

### Gestion enherbement

- **Bâche d'ensilage** : gratuite si récupération
- **Bâche d'ensilage** : 0,3€/m<sup>2</sup> neuve - 10 ans max
- **Bâche tissée** : 0,6 à 1€/m<sup>2</sup> ex : 210 € les 420 m<sup>2</sup> en 90 g/m<sup>2</sup> - 10-20 ans
- **Agrafes** : 20\*20\*20 - 10 €/100

### Protection des cultures

- **Filet à «patates»** : 5 ans - 0,3€/m<sup>2</sup> - lapins, etc...
- **Filbio** : 2-3ans - 0,4 à 0,5 €/m<sup>2</sup> - anti-altise
- **P17** : 1 an - 0,2€/m<sup>2</sup> - effet thermique
- **Arceaux tous les mètres** : 1 € l'unité



Sprinkler

### Deux cas d'abris :

- **1 tunnel maraîcher d'occasion, simple paroi, sans pied droit** :  
384 m pour 1000 € soit 2,3 €/m<sup>2</sup> + 1 €/m<sup>2</sup> de bâche de serre = 3,3 €/m<sup>2</sup> tout compris
- **1 tunnel neuf simple paroi, pied droit, ouvertures latérales, pignons enroulement standard, film polyane 5TL** : 9,30m x 60,75m (565 m<sup>2</sup>) : 13 000 € HT + assistance montage à la journée : 530 € HT = 24 €/m<sup>2</sup> tout compris.



## INVESTISSEMENTS

Nous présentons ici les chiffres types d'une installation avec faible mécanisation (tracteur uniquement pour déplacer les balles de foin, utiliser le broyeur et faire les récoltes) et le recours au matériel de voisins ou d'entrepreneurs pour réaliser les chantiers d'intrants massifs si le sol n'est pas une prairie fertile (le coût de l'achat de la parcelle et d'un éventuel intrant massif n'a pas été pris en compte ici).

Les chiffres de produits et charges sont donnés de la troisième à la cinquième année d'installation, une fois la commercialisation bien mise en place. On peut espérer atteindre ces chiffres dès la première année, si la commercialisation est assurée (reprise, proximité de grands bassins de population) et si les serres ont été montées l'année précédente. Ce ne sont là que des chiffres indicatifs; toutes choses étant relatives, la réalité en différera toujours.

Pour les investissements, pensez aux aides :

- *Dotation Jeunes Agriculteurs*
- *Impulsion installation*



*Les filets Biotex sont un excellent investissement permettant de préserver ses cultures de poireaux et choux. Leur très faible poids permet de les poser à même les cultures, sans arceaux, et sans que les mouches mineuses ou piérides ne puissent pondre à travers les mailles.*

Charges	
Semences et plants	4 000 €
Compost	8 00 €
Paillage	1 200 €
Carburant	1 000 €
Elec, assurance	2 200 €
Certification	500 €
MSA	3 000 €
Fermage	4 000 €
Divers	3 500 €
Achat pour revente	3 000 €
<b>Total</b>	<b>23 200 €</b>

Produits	
Ventes	35 000 €
Revente	4 000 €
Aides	2 000 €
<b>Total</b>	<b>41 000 €</b>

EBE	17 800 €
Annuités	5 458 €
Prélèvement	12 342 €

Investissements	
Serres 1000m <sup>2</sup>	20 000 €
Camionnette	4 000 €
Tracteur	6 000 €
Irrigation	9 000 €
Bâche ensilage 4 000m <sup>2</sup>	1 500 €
Filets 5 000m <sup>2</sup>	2 000 €
Bennette	500 €
Pic balle	300 €
Broyeur	780 €
Tracteur tondeuse	500 €
Divers	10 000 €
<b>Total</b>	<b>54 580 €</b>



# FERME DE LA MARE DES RUFaux

## ÉDOUARD STALIN



Après des études et une expérience de huit ans dans l'éducation à l'environnement et dans le milieu horticole, Édouard se lance dans le maraîchage. Auparavant, il effectue plusieurs périodes de stage chez un maraîcher afin de monter en compétence. Il s'installe pour une partie sur une prairie permanente familiale de 5000 m<sup>2</sup> et une seconde partie sur une ancienne terre céréalière de 2 ha.

## VUE GLOBALE DE LA FERME

### Situation



#### Pluviométrie

Moy. 851 mm  
2016 : 783 mm  
2017 : 764 mm



#### T. moy max

14.4 °C



#### Gelée tardive

20/04/2017  
-1°



#### Bouquetot

à 38 km de  
Rouen

- EI - Installé depuis janvier 2012
- Surface totale : 2,8 ha
- SAU : 2,5 ha
  - 1,9 ha plein champ
  - 1500 m<sup>2</sup> serre
- 1,5 UTH
- Label AB - Refuge LPO (Ligue Protection des Oiseaux) - Agroforesterie
- Autonomie :
  - 50 % semences
  - 70 % plants (achat poireaux, salades, céleris & 1 partie des choux)



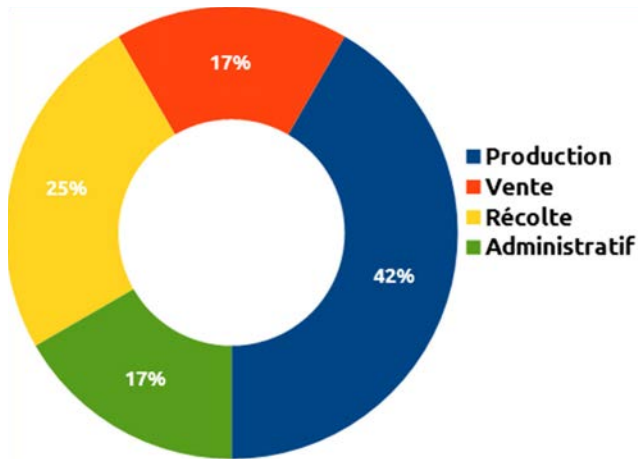
### Surface travaillée en MSV :

- 5000 m<sup>2</sup> sans travail
- 2 ha travail superficiel & transition sans travail du sol

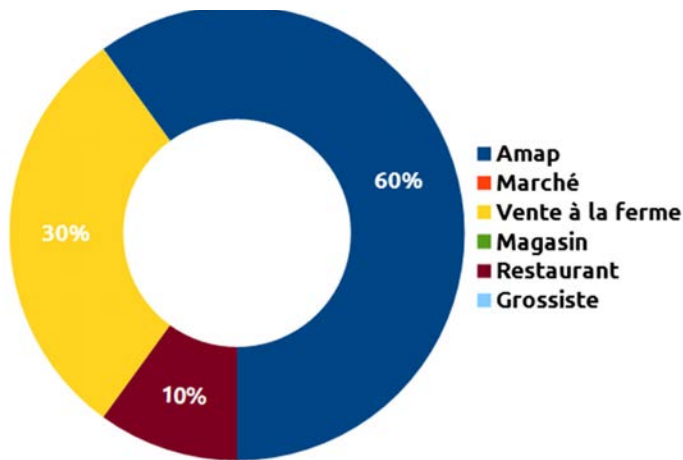




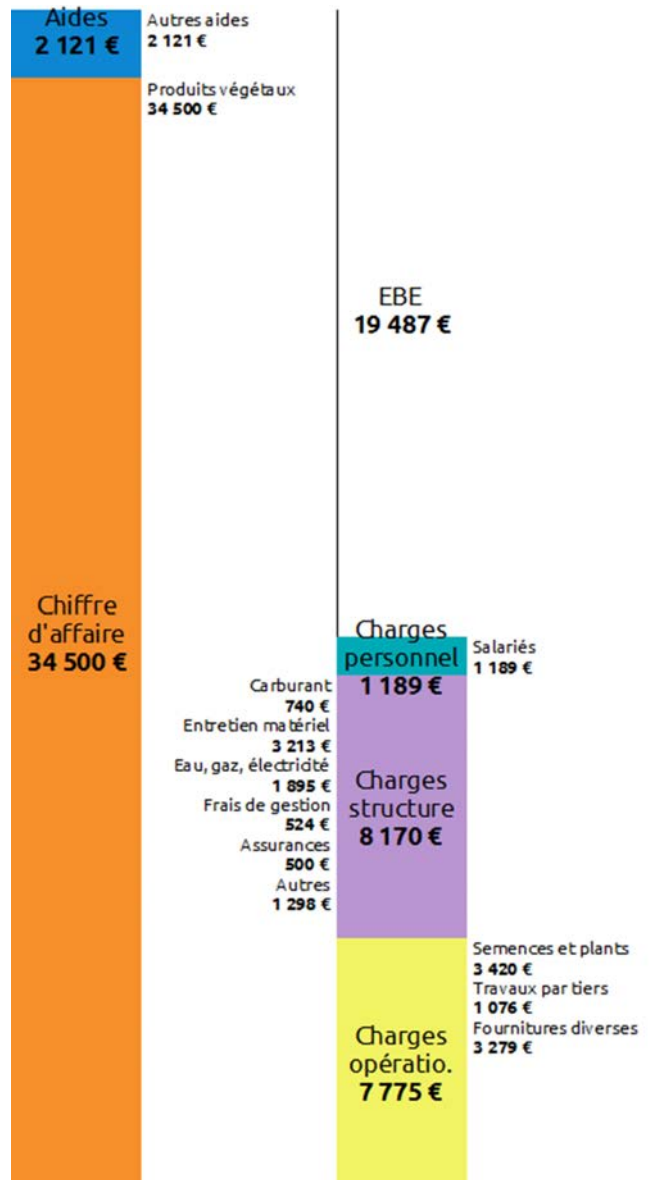
## Temps de travail



## Commercialisation



## Résultats économiques



## Chiffres clés





## AGRONOMIE

### Stratégie de fertilité

La parcelle cultivée testée, à l'hiver 2011-2012, lors de l'installation a été bâchée en toile tissée par planches de 40 m puis débâchée au printemps 2012. A l'été 2012, il y a eu un apport de fumier mûr et plantation de courgettes sur une bâche tissée. Les rendements ont été satisfaisants.

Entre 2013 et 2017, sur cette parcelle de 5 000 m<sup>2</sup> la fertilité s'entretient par l'apport de broyat de bois sur 5-10 cm (3€/t) incorporé à la grelinette lors des semis à venir, laissé en surface lorsque des plantations sont prévues. Entre 2012-2014, il y a eu un apport équivalent à 10 kg/40m<sup>2</sup> de granulés de guano qui ont été arrêtés par la suite.

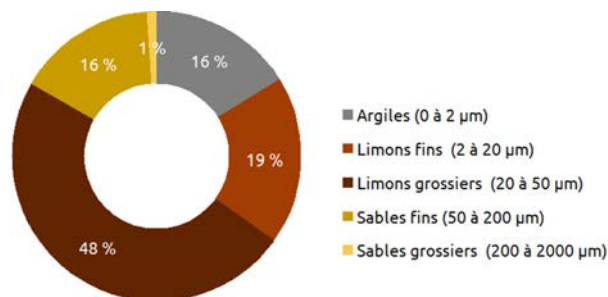
La parcelle témoin est une prairie permanente fauchée une fois par an.

La stratégie de fertilité pour la parcelle céréalière a été différente (voir pages suivantes).



### Analyse physico-chimique

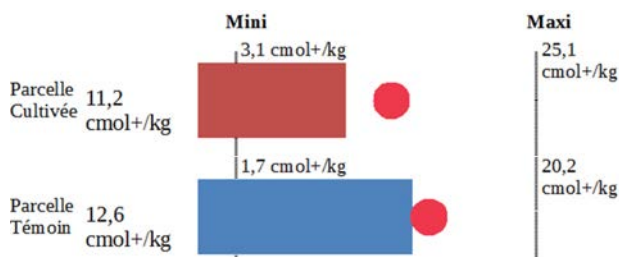
#### Texture PC



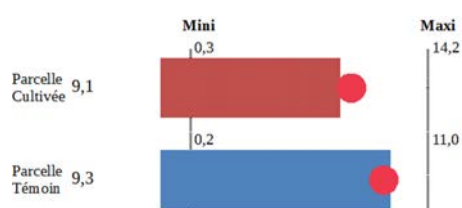
#### Taux de MO



#### Capacité d'échange cationique

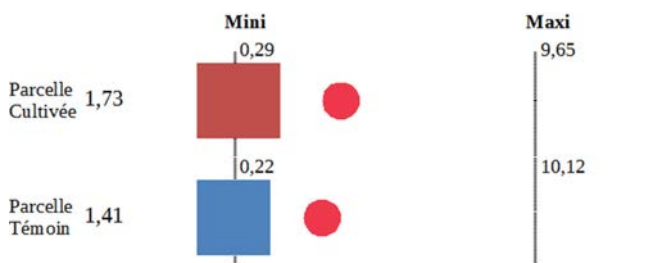


#### C/N

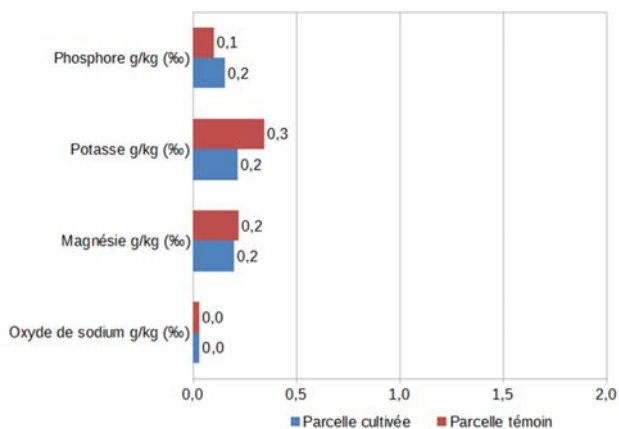




### CAO échangeable



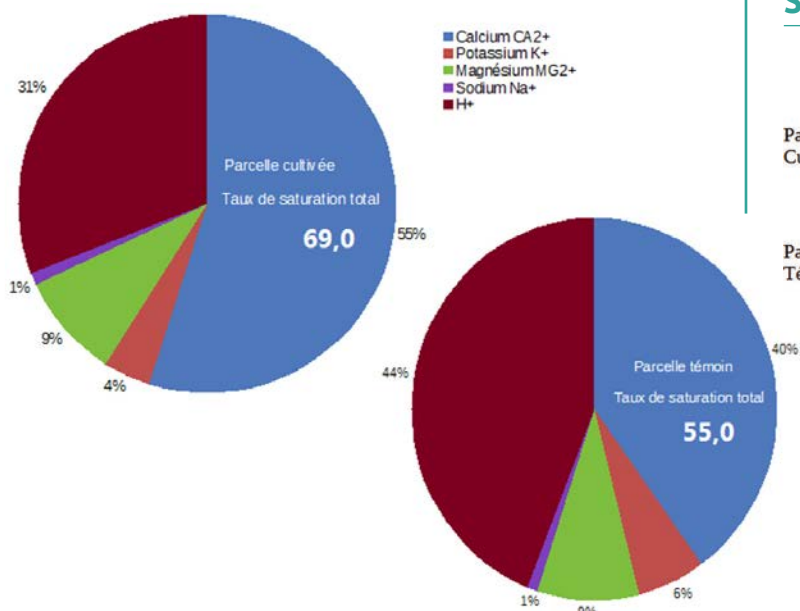
### Éléments chimique assimilables



### PH

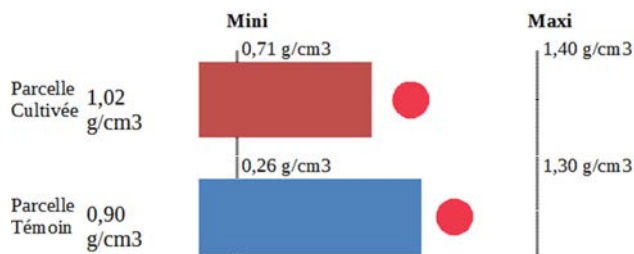
	pH labo	pH mesuré
Parcelle cultivée	5,65	7,00
Parcelle témoin	5,48	7,00

### Répartition des cations sur la CEC

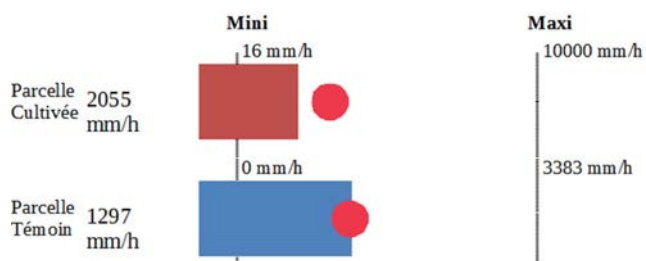


### STRUCTURE DU SOL - TESTS SQT

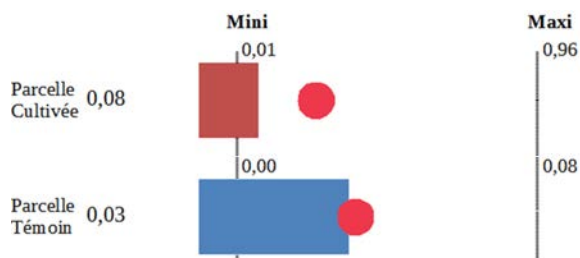
#### Densité apparente



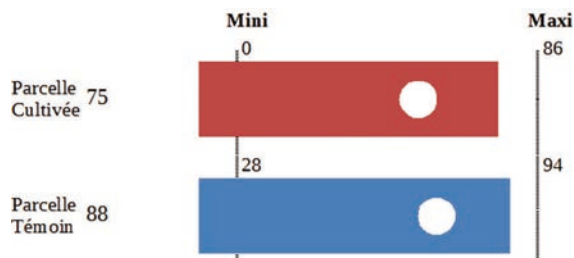
#### Vitesse d'infiltration



#### Conductivité électrique



#### Stabilité des agrégats





## ÉQUIPEMENT

### Les outils

#### 1 Tracteur 60 CV

- 3 500 € occasion - 2012
- Récolte de légumes & gestion MO
- + adapté & fourche hydraulique
- atteler & dételer prend du temps (solution: le triangle d'attelage)

#### Epandeur

- 600 € occasion - 2014
- Transport MO
- + Facilite la gestion de la MO
- Entretien à faire

#### Vibroculteur

- Récupération 2012
- Intégration MO & travail superficiel
- + Utile pour remise en vie du sol & pour un peu de désherbage
- Contribue à la levée de dormance des graines

#### Broyeur à marteau

- 1 300 € occasion - 2015
- Résidus de cultures et paillage
- Engrais vert (semis et destruction)
- + Court pour tourner dans les allées

### Les bâtiments

#### Hangar

- Stockage de légumes & vente
- 240 m<sup>2</sup> - 50 000 €
- Trop petit pour les engins

#### Cabane

- Petits matériels
- 15 m<sup>2</sup> - don

#### 4 tunnels pour légumes

- 40m\*9m soit 1 440m<sup>2</sup>
- 3 à 5 €/m<sup>2</sup>
- Installation entre 2011 & 2015

#### 1 tunnel à fraisiers

- 40m\*4m soit 160 m<sup>2</sup>

### L'irrigation

- Approvisionnement sur le réseau depuis 3 ans (au début utilisation de l'eau de la mare)
- Goutte à goutte et aspersion sous serre sauf tunnel fraisier
- Au tuyau en plein champ (contraignant)

### Projets d'investissements

- 1 appentis pour les engins, caisses et bois (64m<sup>2</sup>)
- 1 serre à plants (40m\*8m) à double paroi
- Récupération de l'eau (bâtiments & abris)
- 1 local de transformation

*Hangar : lieu de vente et de stockage*





*Tracteur avec godet pour la gestion des matières organiques avec possibilité d'atteler un épandeur.*



*Épandeur et tas de broyat de bois pour la remise en vie de l'ancienne parcelle céréalière.*



*Fourche hydraulique du tracteur*



*Broyeur*

*Une grelinette est utilisée pour casser les galeries de rongeurs en préventif avant une culture, sur la parcelle de 5000 m<sup>2</sup>. Ils ont été néfastes sur les choux au début du printemps.*

*Semoir manuel monorang pour petites graines*





## ITINÉRAIRES TECHNIQUES

Sur l'ancienne prairie, sous serre, de grandes buttes de 15 à 25 cm ont été façonnées. A gauche, la culture de fraisières se fait sur toile tissée (130 g) à l'instar de la culture d'aubergines, ces dernières avec de grands tuteurs en bois. Les allées sont aussi occultées pour gérer l'enherbement. A droite, la culture de petits pois, se fait sur paille et grâce à un grillage suspendu au support de culture de la serre. Satisfait pour ces cultures.



**CULTURE DE COURGETTES, (GAUCHE)** satisfaisant, **CULTURE DE BLETTES (DROITE)**, la forte densité a limité le rendement : épandage de paille à la main puis plantation pour les 2 cultures, culture de radis (au centre), satisfaisant.



**CULTURE D'OIGNONS**  
Au centre planche de 40m (standardisée pour l'usage de filets anti-insectes) utilisation des bâches maraîchères 80 microns pour les cultures longues (ex. choux) et paillage des allées afin de gérer l'enherbement.





## Arboriculture et remise en vie du sol

La parcelle céréalière de 2 ha, ci-dessous, subissait auparavant l'érosion avec un sol battant. L'eau de la mare plus bas, se colorait en orange. Afin de remettre en vie le sol et d'éviter l'érosion, la parcelle a connu plusieurs amendements organiques. A l'installation, en 2012, le sol a tout d'abord été laissé en jachère spontanée avec 2 broyages au cours de l'année puis un labour (15cm) et 1<sup>er</sup> apport de 5-10 cm de fumier sur une partie seulement car épandage à la main. En même temps, il y a eu une plantation d'arbres fruitiers et de haies. En 2014, 10 t de fumier sont intégrées mécaniquement, 20 t de broyat de bois et 55 t de fumier de cheval en 2015, puis 30 t en 2016 et 80t en 2017. Ce sont environ 55 t/an/ha qui ont été intégrées au sol par outil mécanique. Le travail a été facilité par l'achat de l'épandeur en 2014. La galle qui apparaissait sur les légumes a fini par disparaître en 2017, ainsi que l'érosion et la battance.



### CULTURE D'ARTICHAUX SUR BÂCHE D'ENSILAGE.

*La paille a été ajoutée par dessus, pour empêcher les lapins de venir. Le bruit généré par les pailles sur le plastique les fait fuir.*

*Un rang de fruitiers espacés sur le rang de 1.50m avec broyat pour recevoir les petits fruits dont framboisiers, puis 1 m enherbé, puis les 3 planches de cultures, suivies d'un nouveau rang d'arbres...*

*Une allée enherbée au milieu des cultures, afin de faciliter la récolte des fruits.*



«Sur la ferme, la totalité des semis pour les légumes racines se fait ainsi : débâché ou dépaillé, à nu, passage d'un rateau à main pour niveler le sol, semés au semoir manuel monorang, désherbage manuel effectué au pousse-pousse. C'est un itinéraire qui demande plus de temps mais j'ai moins de prédation de rongeurs (betteraves en mottes sur paille attachées par les campagnols)»



# LES LÉGUMES SUR L'AURE

## MAUD ET BRUNO MARIE



**Bruno** après un BTS en production animale et une 1<sup>ère</sup> installation en production laitière, se lance en 2006 dans le maraîchage en auto-ditacte. **Maud**, après avoir exercé plusieurs années comme secrétaire médicale, a décidé de rejoindre l'aventure agricole. En lien avec d'autres maraîchers MSV, ils souhaitent faire évoluer leurs pratiques, diminuer la surface tout en gardant la même quantité produite et diminuer le temps de désherbage. Ainsi, ils passent d'une culture extensive sur 5 ha à une culture intensive sur 1,5 ha.

## VUE GLOBALE DE LA FERME

### Situation



#### Pluviométrie

Moy. 739 mm  
2016 : 642 mm  
2017 : 707 mm



#### T. moy max

15 °C



#### Gelée tardive

20/04/2017  
-1,2°



#### Vaux s/ Aure (14 400)

à 3 km de Bayeux

- EARL - Installés depuis janvier 2006
- Surface totale : 7,12 ha
- SAU :
  - 6,14 ha
  - 1,5 ha plein champ / 2 000 m<sup>2</sup> serres
- 2 UTH
- Label AB & Bienvenue à la Ferme
- Autonomie :
  - 5 % semences (haricots/pdt)
  - 99 % plants (achat poireaux)
- Satisfaction personnelle : 8/10



### Surface travaillée en MSV :

Conduite en planche permanente depuis le début en maraîchage

Année de transition sans travail en 2015

Non travail du sol depuis 2016



Portrait de ferme en vidéo, janvier 2017

partie 1



partie 2

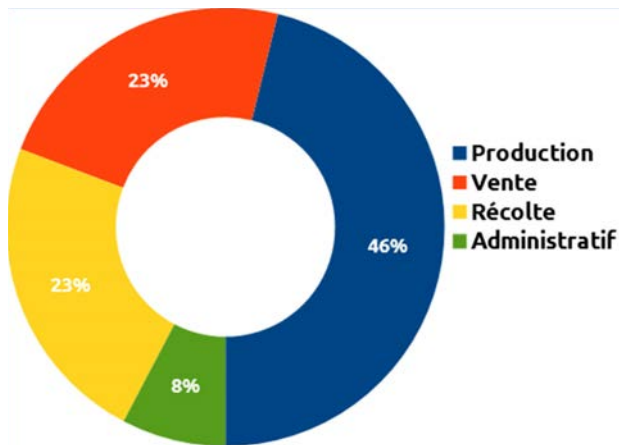


*Le terrain cultivé est plat facilitant la culture, homogène dans sa texture de sol, très profond. la marne est à 33 m. La douceur de l'hiver permet de faciliter certaines cultures comme le chou. Mais des tunnels nantais sont tout de même nécessaires pour les primeurs. Au 15 mai, pour des pommes de terre de plein champ, la récolte était de 75 kg pour 30 m<sup>2</sup> (25t/ha).*



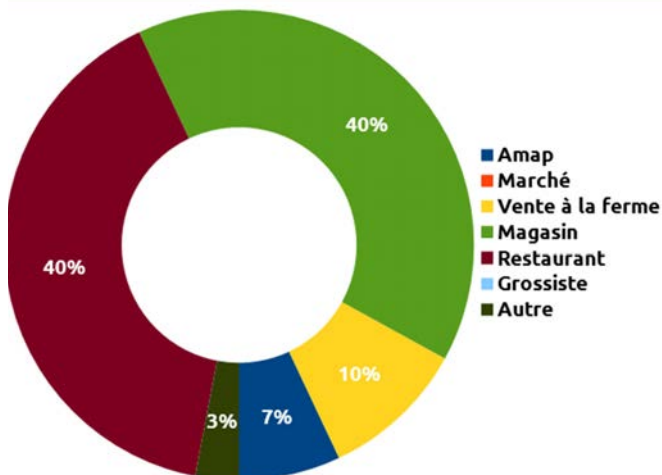
## Temps de travail

**60 -65 h** en pleine saison - **35 h** en hors saison  
**5.5 J** travaillés / semaine en moyenne  
**30 J** /an de congés  
**4 J**/an de formation



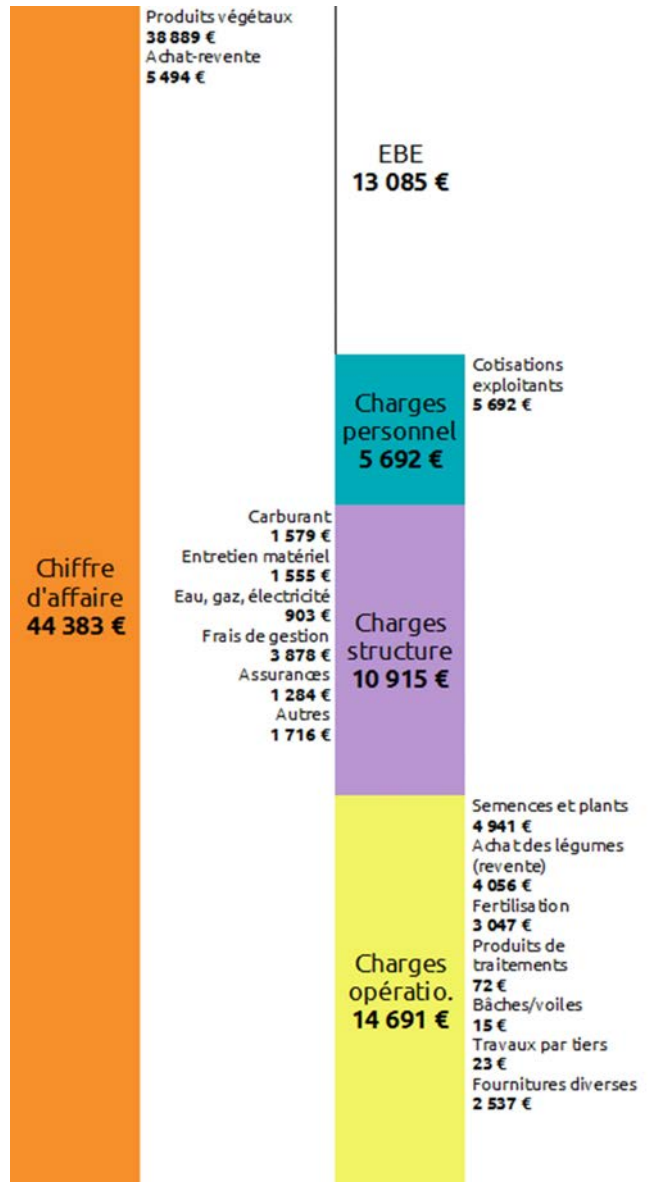
## Commercialisation

La vente en magasins et restaurants gastronomiques représente la plus grande part de leur CA. Ils ne recherchent pas à développer la vente aux particuliers. Les primeurs représentent 30 à 35 % du CA et celui-ci baisse entre mi juillet/mi août avec la fermeture des restaurants.



## Résultats économiques

Comptabilité du 1.10.2015 au 30.09.2016



## Chiffres clés





## AGRONOMIE

### Stratégie de fertilité

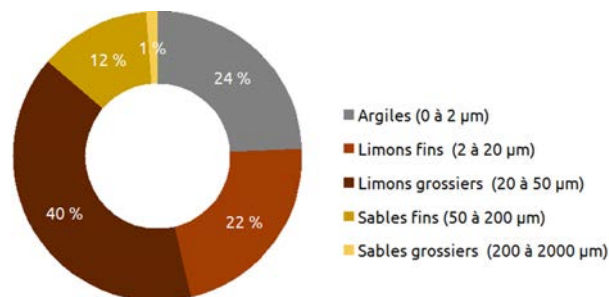
Le début du non travail du sol s'est effectué en 2015. En 2006, le taux de MO était de 4 %. Sur la parcelle cultivée testée une jachère a été mise en place en 2015, puis bâchée en février 2016 - débâchée en août 2016 + semis d'un orge, broyé à Noël 2016 + apport de compost après le broyage (10 cm) puis rebâchage jusqu'à fin mars 2017 - débâchage pour l'année 2017 avec succession de légumes choux fleurs/brocolis/radis/crucifères. La gestion de l'enherbement a été correcte, pas d'envahissement.

A l'échelle de la ferme, de la paille de proximité (16km) est apportée pour entretenir la fertilité et joue son rôle d'occultation pour certains itinéraires (8t/an en 2017). En 2017, 60t sont apportées (6 €/t livrée). La gestion de la fertilité se fait par des amendements pailleux et n'est pas systématique sur des cultures sur bâche. L'orge est souvent utilisée en interculture pour couvrir le sol.



### Analyse physico-chimique

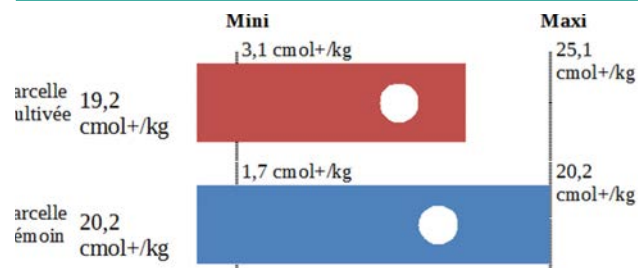
#### Texture PC



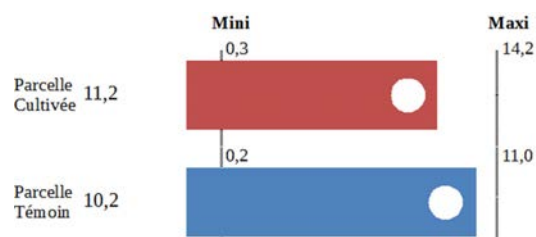
#### Taux de MO



#### Capacité d'échange cationique



#### C/N

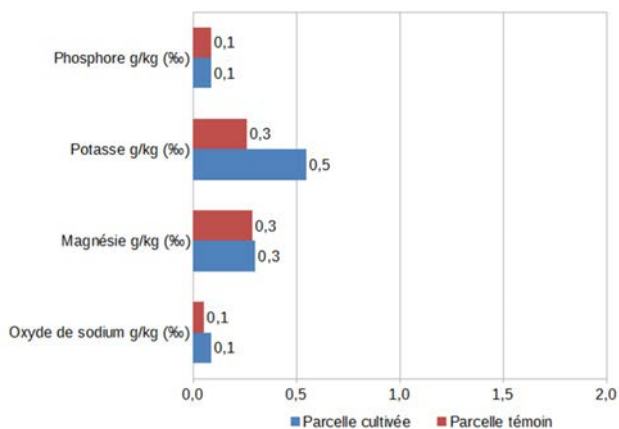




### CAO échangeable



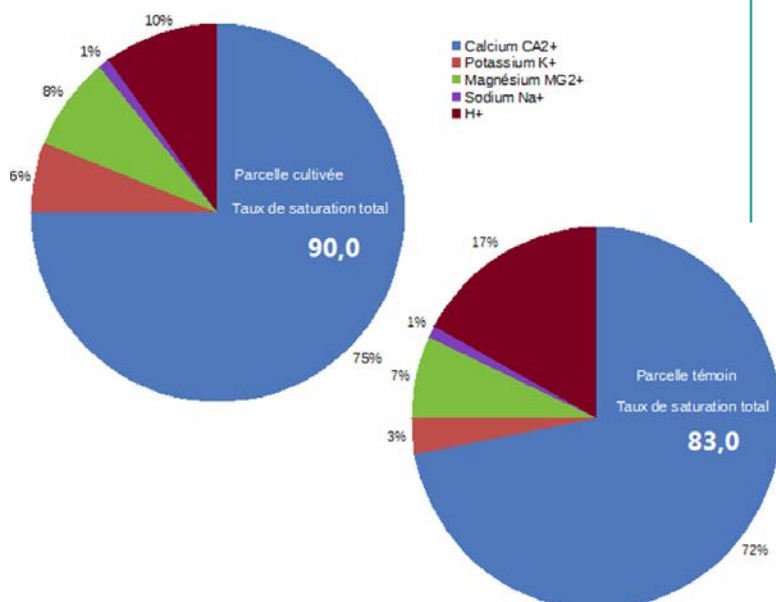
### Éléments chimique assimilables



### PH

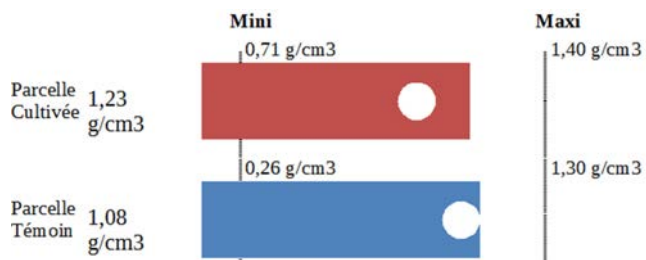
	pH labo	pH mesuré
Parcelle cultivée	6,41	6,80
Parcelle témoin	5,86	6,70

### Répartition des cations sur la CEC

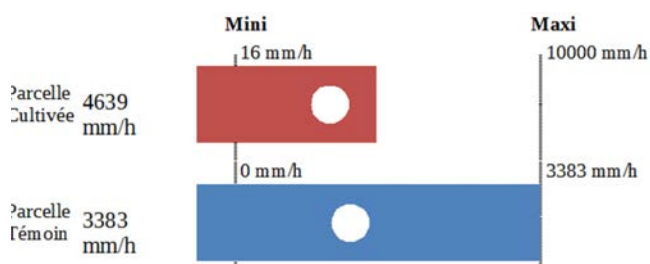


### STRUCTURE DU SOL - TESTS SQT

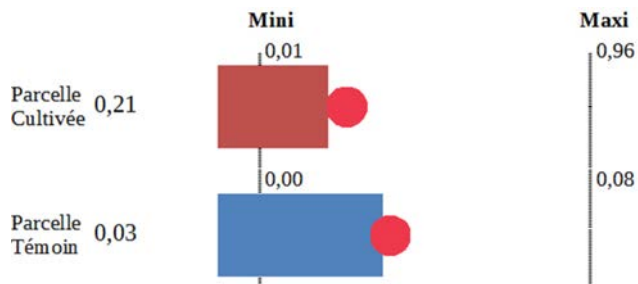
#### Densité apparente



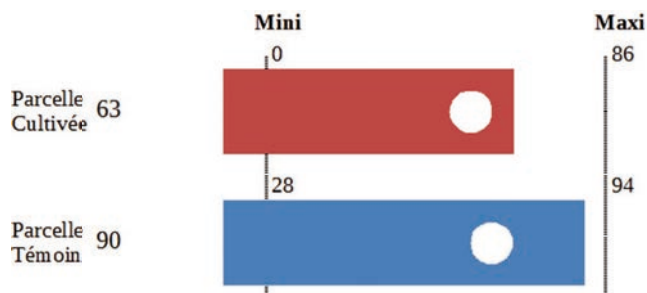
#### Vitesse d'infiltration



#### Conductivité électrique



#### Stabilité des agrégats





## ÉQUIPEMENT

### Les outils

#### 1 remorque

- 430 € - occasion - 2004
- Transport MO & légumes
- + Pratique
- - Trop petite

#### 1 broyeur vertical

- 1 100 HT € - pro - 2007
- Destruction des couverts et résidus de cultures
- + broie finement
- - Très haut, plusieurs passages

#### 1 tracteur

- Récolte légumes, gestion MO, irrigation

#### 1 planteuse adaptée

- 1000 € - occasion - 2012
- Plantation oignons, utilisée sans le soc, dépose seulement au sol
- + Moins fatiguant, bonne répartition sur le rang
- - exige 3 personnes

#### 1 grelinette

- don - 2016
- Pour les trous de plantation de poireaux/oignons/rutabaga
- + Moins fatiguant qu'à la main

### Les bâtiments

#### 1 chambre de semis

- 30 m<sup>2</sup> - 700 €
- Bonne température
- Trop petite

#### 1 bâtiment stockage légumes

- 54 m<sup>2</sup> - 6 400 HT
- - Manque de régulation thermique

#### 1 chambre froide

- Stockage tampon de courte durée avant les livraisons
- 1 200 L - 1 200 € HT - 2004

#### 1 abri polyvalent

- Laverie/Durcissement des plants/Conditionnement
- 128 m<sup>2</sup> - 2006
- + souple d'utilisation
- - trop éloigné du lieu de pesée

#### Plusieurs tunnels froids

- 2000 m<sup>2</sup> - 10 100 €
- Entre 2007-2015
- Sans porte : + d'aération - de maladie = nécessite un voile pour les primeurs

### L'irrigation

- Forage (7 600 €)
- Goutte à goutte sous serre (200 €/bobine 2km)
- Tonne à eau et pulvérisateur (400 €) en plein champ au moment du semis/plantation.



*Semoir à main (3.5€) utilisé pour semis en plaque et en plein champ sur planches (suffisant pour la petite surface à faire, mais position courbée)*

*Chambre de semis*



### Irrigation à la tonne à eau



Plaques alvéolées pour la multiplication, 260 € pour 20 plaques, très pratiques, épaisses et solides, réutilisables, arroser souvent petit volume (4x4 cm)



Une partie des godets sont en matériaux biodégradables; pas besoin de dépoter pour planter, pas de perturbation au niveau des racines, meilleure reprise (Fertil'pot)



Broyeur à axe vertical 3 lames, gère les engrais vert, les résidus de culture (trognes de choux)

Remorque pour le transport de la MO et des légumes



## Culture de poireaux

Gestion de la planche au préalable par une occultation l'hiver. Trou de plantation effectué à la grelinette pour un gain de temps, 6 trous en 1 fois avec espacement régulier, puis plantation à la main, 15 jours après paillage paille de blé à brin court, ce qui est plus facile à étaler et à répartir sur les poireaux, sur une hauteur de 10 cm. (Paille plus longue pour l'hiver car la dégradation se fait plus vite.) Astuce pour poireaux crayons en bottes : Semis de 6 poireaux ensemble, facilite la récolte. Aucun filet, attaque importante de la teigne du poireaux et enherbement 70%, rendement estimé à 50 % par rapport à la moyenne.

### ZOOM SUR L'ORGE

- Hordeum vulgare, annuelle ou bisannuelle, graminée, racinaire fasciculée.
- Grande capacité de germination surtout en période sèche
- Couverture rapide et bon marché
- Dose moyenne de 80 à 120 kg/ha
- Assez sensible au gel si le semis est précoce mais passe l'hiver comme une culture si le semis est tardif.

### Sur la ferme

L'orge est parfois utilisé pour couvrir le sol, activer la vie biologique et créer de la biomasse complémentaire aux amendements. Détruite au broyeur vers décembre à env. 80 cm de hauteur.



## Carottes et mâche sous serre

Précédent bâchage long (2 ans) - Epandage manuel du compost sur 3 cm, semis au semoir manuel et épandage par dessus de paille de miscanthus qui permet de conserver l'humidité alors que le compost est plutôt séchant. Itinéraire similaire pour betteraves. -5 % d'enherbement, satisfait des rendements.

Remarque : Le compost sèche rapidement; pour la germination par exemple des petits pois, besoin d'une bonne irrigation pour une meilleure germination.





## Culture de pommes de terre (pdt) sous serre

Plantation début mars, début de la récolte fin avril. Variété Jeannette : compost + bâche de maraîchage + pose de la pdt au sol + voile de mariée jusqu'au 1er arrachage. Variété Amandine : compost + paille + pose de pdt au sol + bâche tissée + goutte à goutte = Pas de mulot, calibres réguliers, pas de choc car la récolte se fait sans les bousculer car elles ne sont pas dans la terre.



*Fleurs comestibles pour les restaurateurs, capucines, chrysanthèmes, bourraches, soucis, fleurs d'oignons (fenouils...) permet de valoriser des légumes montés en graine.*



**TOMATES SUR BÂCHE TISSÉE, NON TAILLÉE, 50 x 60,** densité importante, sera modifié à l'avenir. Satisfait des rendements par rapport au peu de temps passé (env. 4 kg/m<sup>2</sup>)



**SALADE ET MAÏS SUR COMPOST.** Satisfait des rendements, sauf pour les salades d'été qui montent plus en raison d'un manque d'eau.



**MELONS SUR BÂCHE TISSÉE.** Satisfait des rendements.



**HARICOTS VIOLETS SOUS SERRE SUR BÂCHE TISSÉE.** Satisfait des rendements.



# FERME DU BOIS DE L'ERMITAGE

## VICTOR & JULIE LETENDRE



Frère et soeur, Victor et Julie, sont issus d'une famille agricole mais il n'y a pas eu de transmission. Julie après avoir étudié et travaillé dans la recherche environnementale et Victor en tant que salarié en maraîchage ont souhaité s'installer et mettre au cœur de leur travail une production alimentaire saine et de qualité.

*2 zones cultivées de la ferme (bas/haut). Terrain en pente sur versant nord de la vallée, assez sableux par rapport au plateau. Le bas est plus froid et en hiver n'est pas ensoleillé avant 11h.*

*A gauche, pour les filets anti-insectes, il n'y a pas d'arceau utilisé en raison de la prise au vent que cela crée. Planches homogènes : 1,20x40m et passe-pied de 50cm (petites allées) et 3 planches d'un même légume. Rotation sur 4 ans.*

## VUE GLOBALE DE LA FERME

### Situation



#### Pluviométrie

Moy. 790 mm  
2016 : 585 mm  
2017 : 883 mm



#### T. moy max

13,9 °C



#### Gelée tardive

20/04/17  
-1 °C



#### Cuverville en Caux (76 280)

A 17 km de Fécamp

- SCEA - Installés depuis février 2015
- Investissement à l'installation : 70 000 €
  - Capital personnel : 20 000 €
  - Prêt : 40 000 €
  - Subvention : 10 000 €
- Surface totale : 4 ha
- SAU : 3 ha
  - 1,6 ha plein champ / 1 500 m<sup>2</sup> serre
- 2 UTH
- Label AB
- Autonomie : 70 % plants
- Satisfaction personnelle : 5/10



### Surface travaillée en MSV :

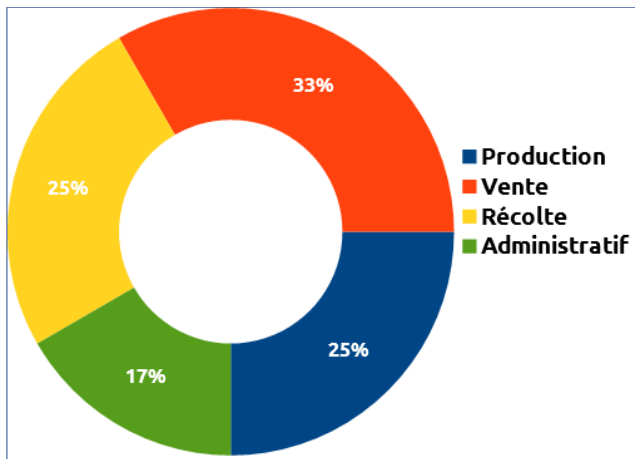
Destruction mécanique de la prairie en 2015 (labour ou vibroculteur) puis développement d'itinéraires sans travail du sol sur toute la surface.





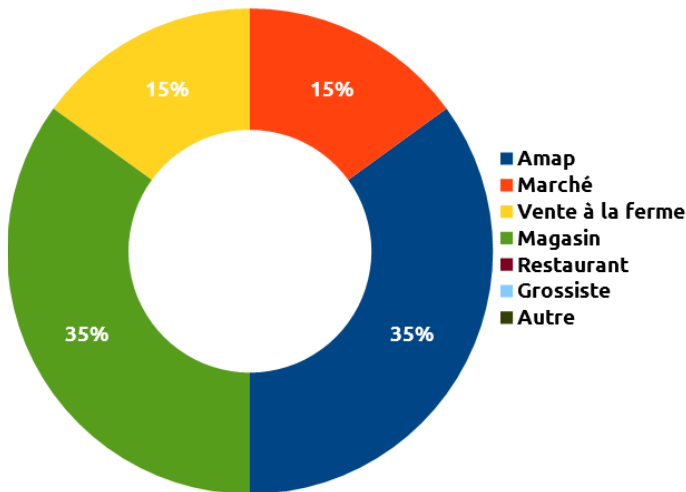
## Temps de travail

70 h en plein saison - 50 h en hors saison  
 5.5 J travaillés / semaine en moyenne  
 5 J/an de congés  
 2 J/an de formation

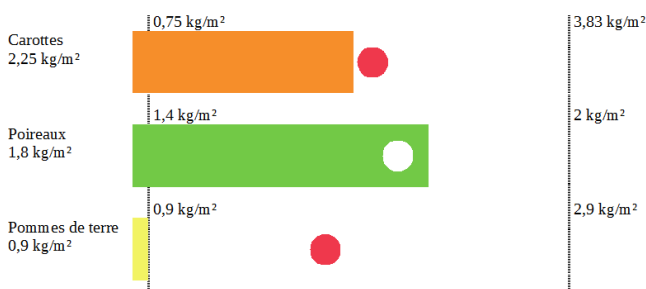


## Commercialisation

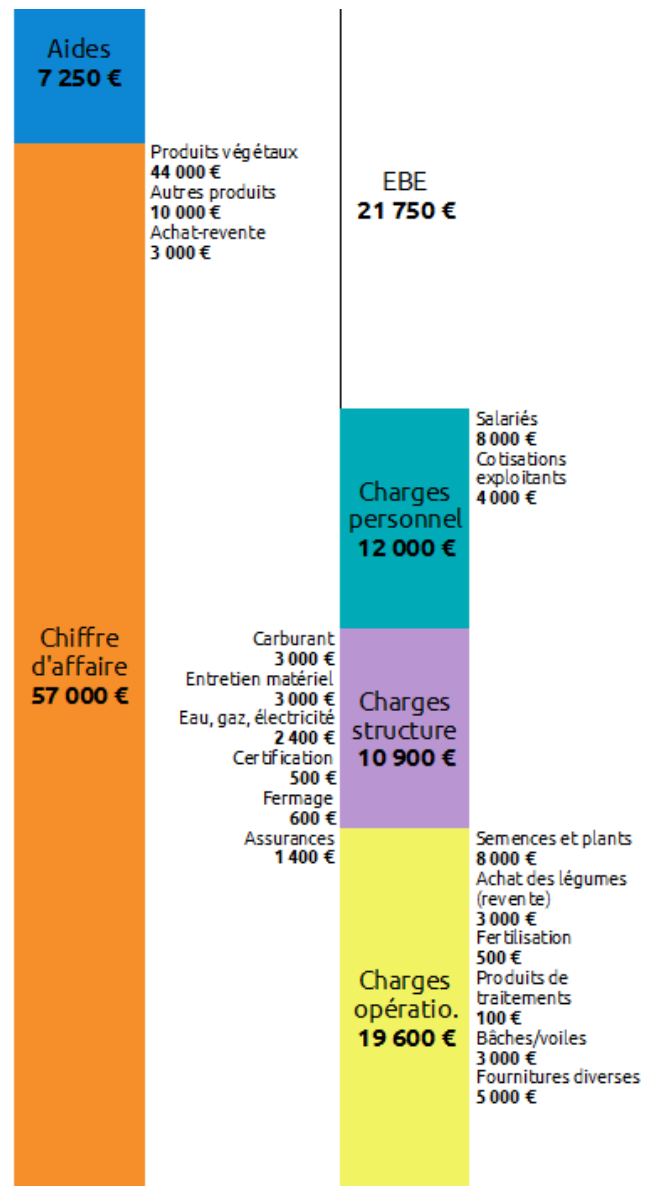
La commercialisation la plus rentable pour eux, est celle effectuée en AMAP. Le fait d'être en MSV est valorisé auprès de leurs clients d'AMAP et ceux qui viennent à la ferme.



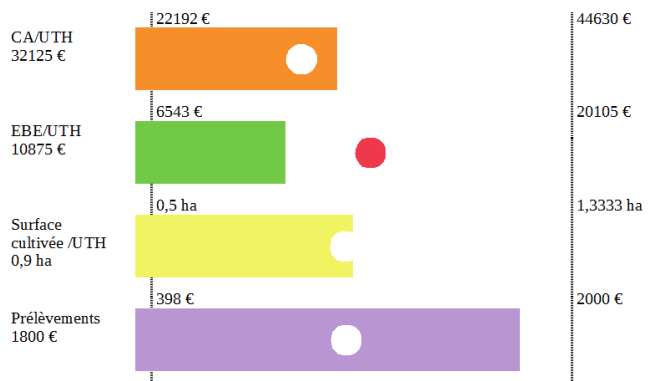
## Rendement 2016 sur 3 légumes



## Résultats économiques



## Chiffres clés





## AGRONOMIE

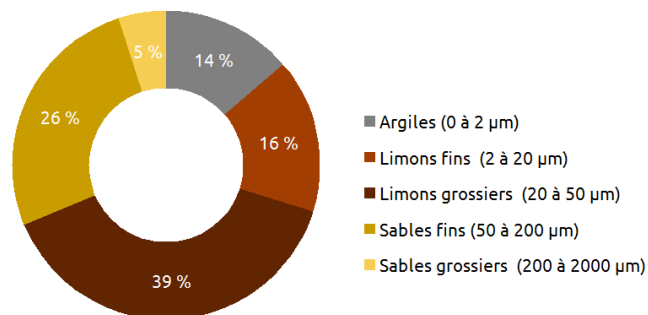
### Stratégie de fertilité

Parcelle cultivée : en 2014, un passage de cover-crop, puis plusieurs passages de vibroculteur, avec culture d'échalotes sur paille. En 2015, succession de légumes sur bâche tissée et fin d'hiver mise en place d'une bâche d'ensilage. En 2016, culture sur 1 à 2 cm de compost, puis 20/30 cm de paille avant la plantation de poireaux, un peu de levée de blé qui a nécessité un désherbage. Après la récolte, les résidus (cultures/paille) ont été broyés. En 2017, une bâche d'ensilage a été posée de janvier à mai, puis les betteraves ont été semées au semoir manuel avec un chasse-débris, puis un passage de rouleau lisse (200kg) pour appuyer sur les graines, arrosage au semis, levée non homogène. Parcelle témoin : Prairie permanente depuis 30 ans (chèvres une fois par an). L'entretien de la fertilité, se fait par paillages successifs en fonction des légumes en place. En 2017, il y a eu 5t de paille utilisées (40€/t) et 1t de compost végétal. En parallèle, semis de couverts de seigle pour couvrir le sol en hiver.

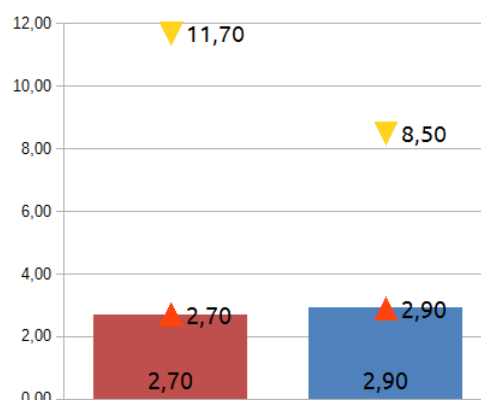


### Analyse physico-chimique

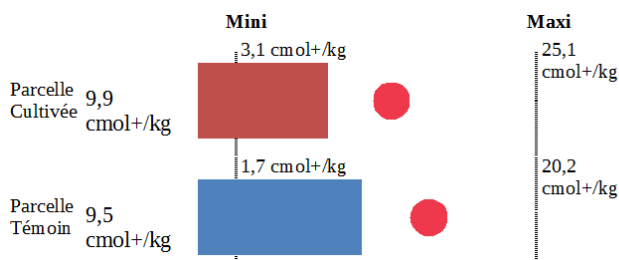
#### Texture PC



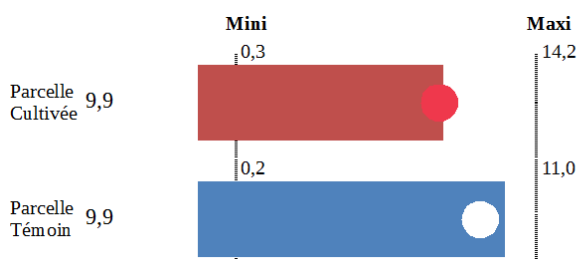
#### Taux de MO



#### Capacité d'échange cationique

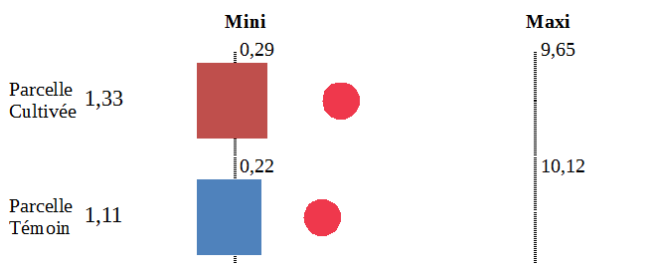


#### C/N

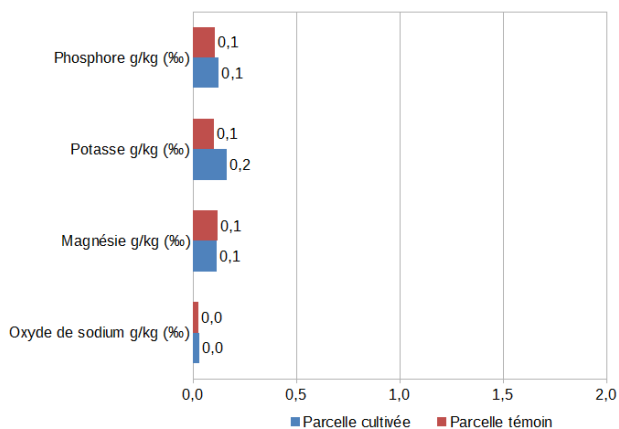




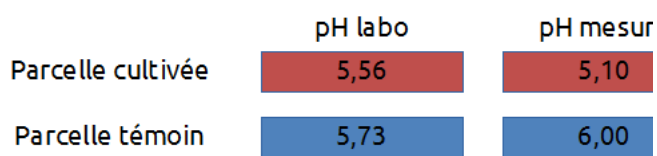
### CAO échangeable



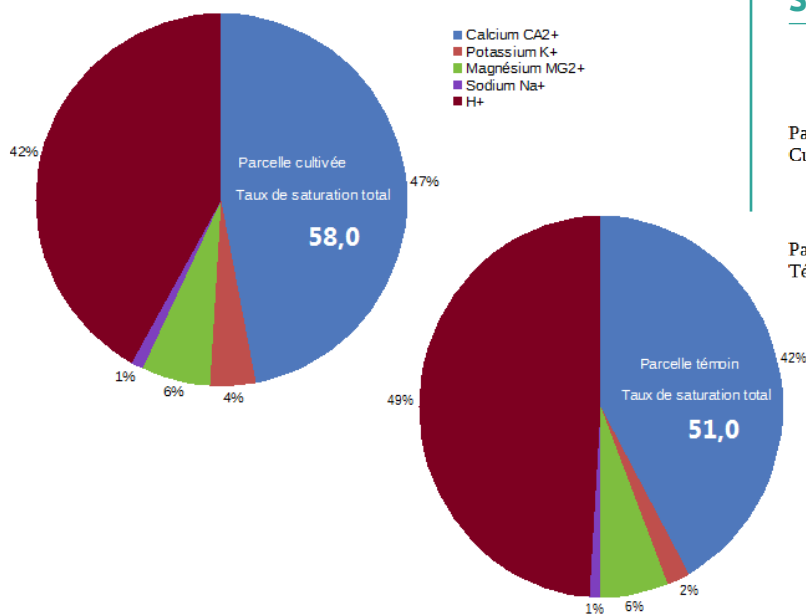
### Éléments chimique assimilables



### PH

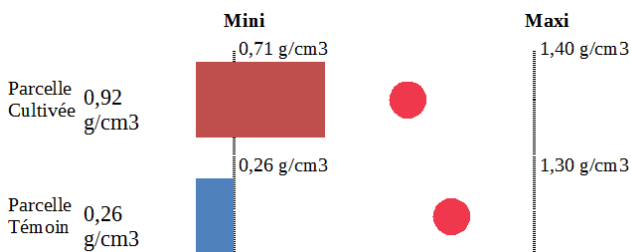


### Répartition des cations sur la CEC

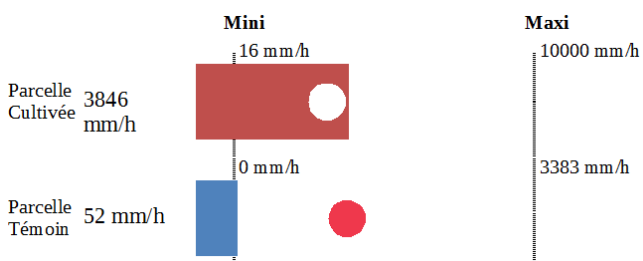


### STRUCTURE DU SOL - TESTS SQTK

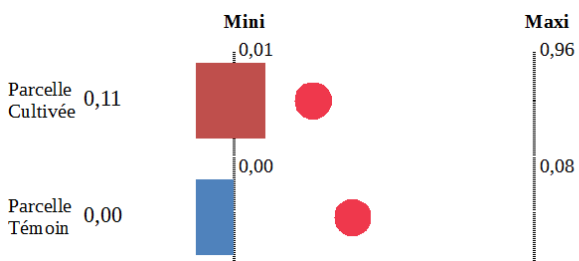
#### Densité apparente



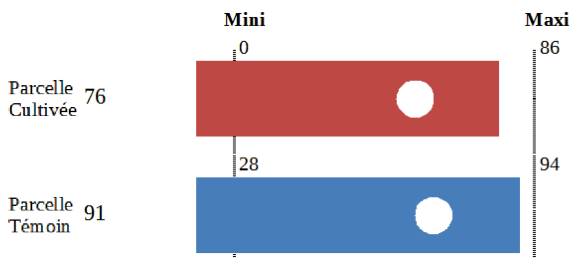
#### Vitesse d'infiltration



#### Conductivité électrique



#### Stabilité des agrégats





## ÉQUIPEMENT

Sur la petite surface où il n'y a pas la possibilité d'outil attelé mais juste porté, utilisation d'une désileuse à godet. Aimerais acquérir un épandeur à craie (utilisé pour les stades) afin de mettre 1 ligne de compost au lieu d'une planche complète.

### Les bâtiments

#### Grange stockage de légumes

- 100 m<sup>2</sup> - déjà en place
- Tempérée

#### Chambre froide

- Stockage légumes
- 20 m<sup>2</sup> - 3 000 € - Auto fabriqué - 2017

#### Hangar stockage de matériel

- 40 m<sup>2</sup> - déjà sur place
- Peu de place

#### Serre à plants

- 70m<sup>2</sup> - 3 000 € (hors bâche)

### Les outils

#### 1 tracteur :

- Paillage, récoltes
- + : 4 roues motrices et chargeur
- Récolte de légumes

#### 1 broyeur :

- Mulch
- Le + : polyvalent
- 600 €

#### Partage avec d'autres agriculteurs :

- 1 motteuse
- 1 canne à planter
- 1 roue de semis
- 1 tondobroyeuse

### L'irrigation

- Citerne 20 m<sup>3</sup> + pompe : 3 000 €
- Goutte à goutte sous abris : 3 000 €
- Aspersion plein champ : 500 €

*Tracteur avec godet pour la gestion des matières organiques.  
Benette pour la récolte des légumes.*





*Broyeur : vue arrière & avant*



*Le hangar : lieu de stockage et de vente*



*Serre à plants avec ruches à côté*



## ITINÉRAIRES TECHNIQUES

**CULTURE DE BETTERAVES,**  
*parcelle testée: voir le descriptif précédent*

### Pour d'autres semis de petites graines

Semoir manuel sans utiliser le soc, plus épandage manuel de 2cm de compost avec l'aide d'un sceau. La levée des petites graines n'est pas toujours homogène.



### Pommes de terre primeurs

Confection d'une butte (10 cm) pour le réchauffement du sol, épandage de paille, sur 15-20 cm, puis plantation manuelle des plants de pommes de terre dans le paillage. Selon les cas, lorsque le sol s'avère sec, la plantation peut être difficile, un passage de vibroculteur n'est pas exclu pour l'ameublissement du sol. Satisfait.

### Culture du chou

Épandage manuel de paille sur 20 cm puis plantation manuelle de choux (15\*20), propre à 75 % repousse de blé qui n'a pas été gênante pour la culture. Attaque de mineuse, teigne, partiellement contrôlée avec l'utilisation de filet.



### Culture de fèves

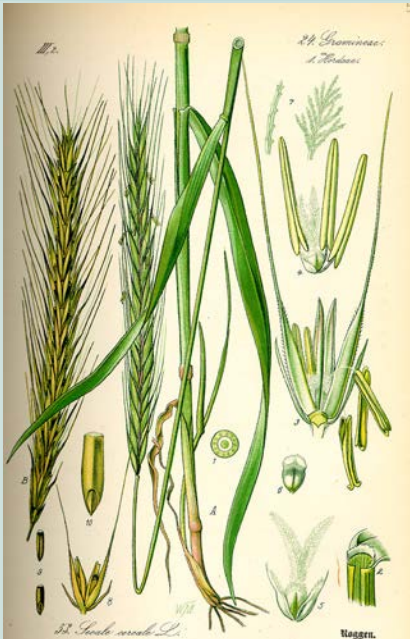
Graines pré-germées semées au plantoir, puis compost sur 2 cm et paille sur 10 cm. Satisfait.





## COUVERTS VÉGÉTAUX UTILISÉS SUR LA FERME

Tous les couverts sont semés à la volée dans le reste de culture puis broyés à floraison.



### LE SEIGLE

- Secale céréale, bisannuelle, graminée,
- racinaire fasciculée très dense
- Grande capacité de germination surtout en période sèche
- Facile à reproduire et peu coûteux
- Dose moyenne de semis 70 à 100 kg/ha
- Résistance au froid et aux mauvaises conditions

### SUR LA FERME

Il sert à couvrir le sol, en inter-culture, détruit par occultation bâche vers février ~ 10-20 cm de hauteur (5 % SAU), ou vers mai-juin détruit au broyeur à ~ 150 cm de hauteur (2 % SAU).



### LA MOUTARDE BLANCHE

- Sinapis alba, annuelle, crucifère,
- racinaire pivotante
- Semence bon marché, facile à produire et à semer avec une germination et une croissance rapides. Etouffante, gélive
- Dose moyenne de semis 8 à 10 kg/ha

### SUR LA FERME

Elle est utilisée pour couvrir le sol, activer la vie biologique, et créer de la biomasse complémentaire aux amendements. Elle est détruite par les gelées en hiver ~ 40 cm. (3 % SAU)



### LE MÉLILOT

- Melilotus officinal, bisannuelle, fabacée pérenne,
- racinaire pivotant puissant comparable à celui de la luzerne
- Reste en rosette la 1ère année, non gélive, plante dite peu exigeante, plante mellifère
- Dose moyenne de semis 10 à 15 kg/ha

### SUR LA FERME

Il sert à couvrir le sol, créer de la biomasse complémentaire aux amendements. Il est détruit au broyeur vers mai-juin ~ 150 cm (1% SAU).



# LE JARDIN DES PELTIER

## DANIEL & 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 permanence pour améliorer leur système et n'hésitent pas à partager leurs connaissances.

Vente au magasin



## VUE GLOBALE DE LA FERME

### Situation



**Pluviométrie**  
Moy. 604 mm  
2016 : 590 mm  
2017 : 589 mm



**T. moy max**  
15° C



**Gelée tardive**  
26/04/2017  
- 3°



**27160 Breteuil s/Iton**  
à 35 km d'Evreux

- SCEA - Installés depuis 2012
- Surface totale : 12 ha
- SAU : 10,5 ha
  - 2,5 ha de maraîchage plein champ dont 1 100 m<sup>2</sup> serres
  - Verger hautes tiges 1,5 ha
- 2,5 UTH
- Label AB
- Autonomie : 80 % semences, 30 % plants, 30 % MO
- Satisfaction personnelle 8/10



### Surface travaillée en MSV :

Toute la surface sans travail du sol

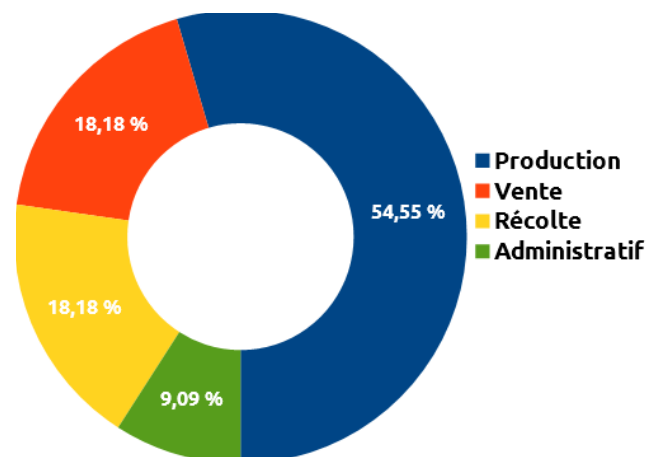
## Temps de travail

48 h en pleine saison / 40 h en hors saison

5.5 J travaillés / semaine en moyenne

10 J/an de congés

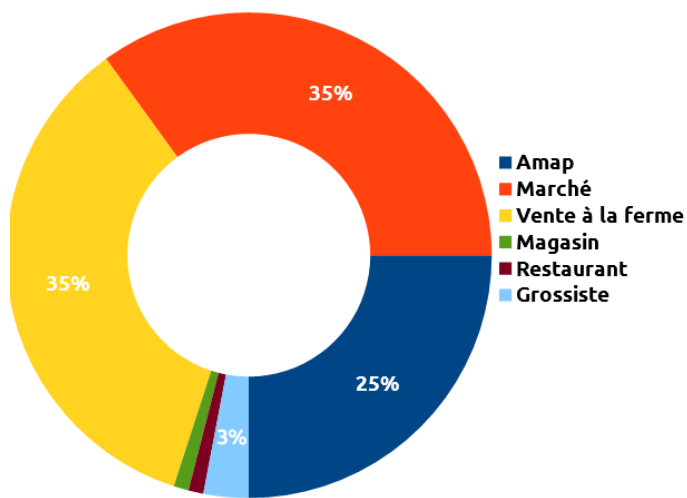
3 J (D) & 7 J (F) de formations



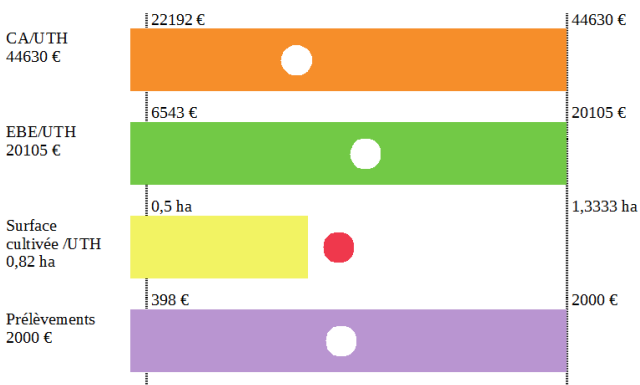


## Commercialisation

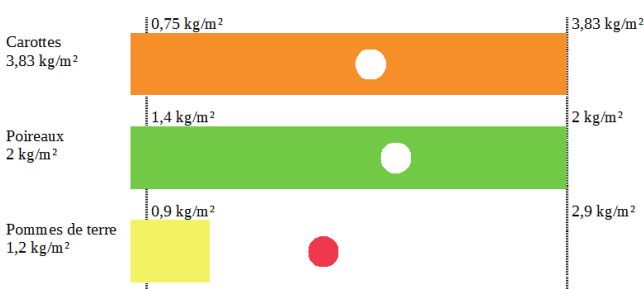
L'AMAP est gérée par une personne extérieure à la ferme qui s'occupe de la livraison en région parisienne et fournit des produits complémentaires. La vente à la ferme s'effectue le vendredi soir avec une précommande sur internet. Daniel et François alternent pour assurer le marché tous les samedis.



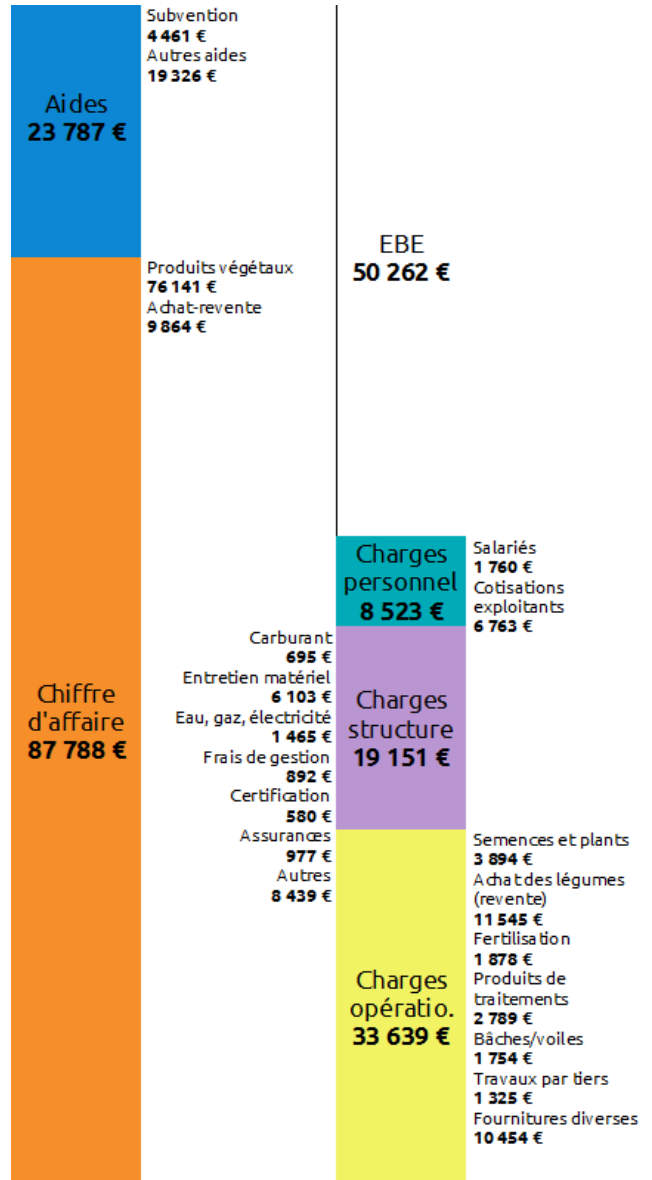
## Chiffres clés



## Rendement 2016 de 3 légumes



## Résultats économiques





## AGRONOMIE

### Stratégie de fertilité

A 90%, les terres de la ferme étaient en sol travaillé en céréales avec un faible taux de MO env. 1 à 1,5%. La remise en vie du sol par l'apport d'intrants massifs (BRF/ déchets verts) liés à des couverts végétaux ont été au centre de leurs pratiques (récupération de déchets verts sur la ferme via les voisins, tas broyés une fois par an par une entreprise extérieure). Ainsi le taux de MO d'une de ces parcelles est aujourd'hui à 4,1%.

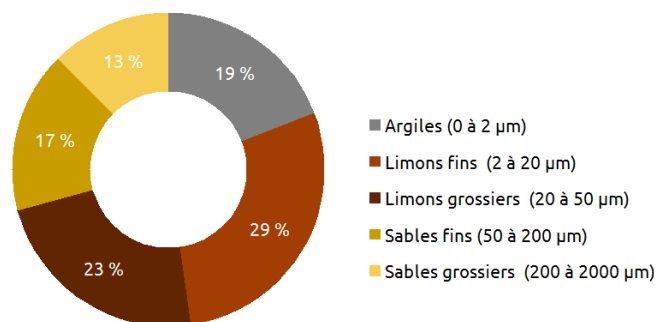
La parcelle cultivée testée était une ancienne prairie. Entre 2009 et 2017, il y a eu successivement des apports de compost, fumier, carton et paille, avec une rotation de 1 à 2 légumes par an. En 2011, ils ont effectué un déchaumage pour l'arrachage de chiendent. La parcelle témoin testée est un pré-verger fauché une fois par an et qui se situe à moins de 30 m de la parcelle cultivée.

Aujourd'hui, globalement, la fertilité est entretenue par de la paille (équivalent à env. 20 t/ha), une ressource de proximité peu onéreuse.

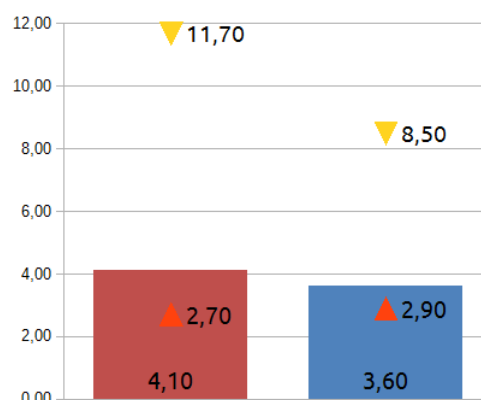


### Analyse physico-chimique

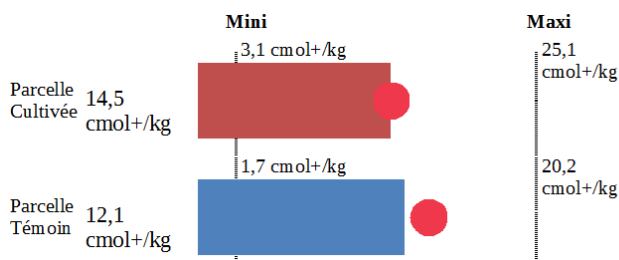
#### Texture PC



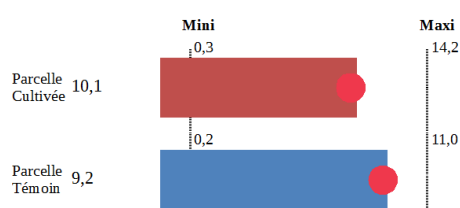
#### Taux de MO



#### Capacité d'échange cationique

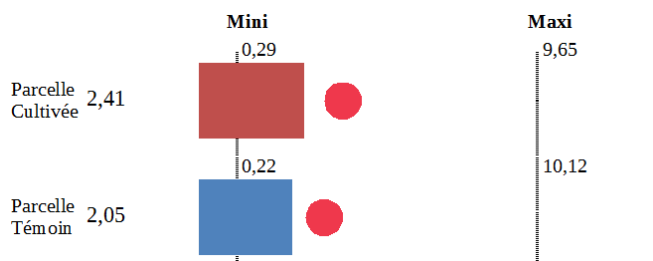


#### C/N

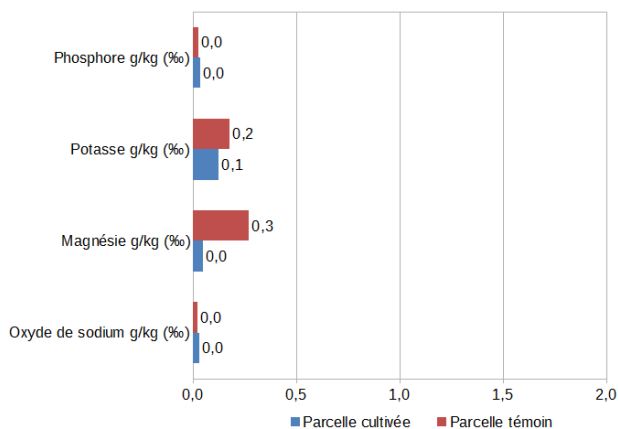




## CAO échangeable



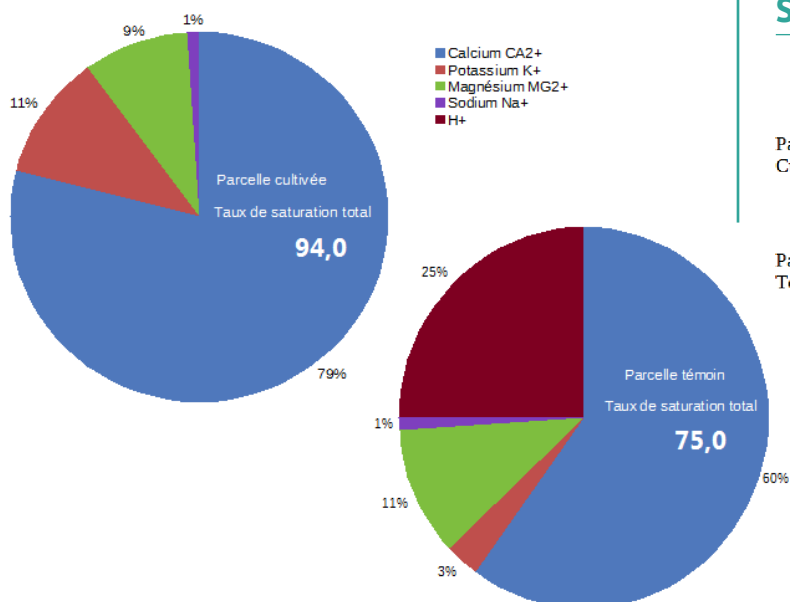
## Éléments chimique assimilables



## PH

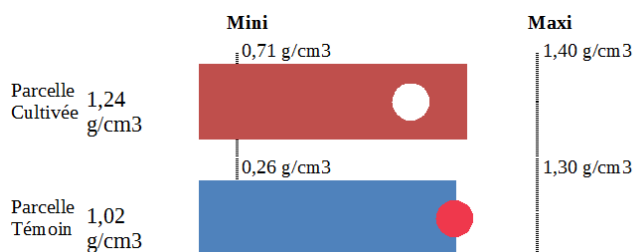
	pH labo	pH mesuré
Parcelle cultivée	5,80	7,90
Parcelle témoin	5,78	6,90

## Répartition des cations sur la CEC

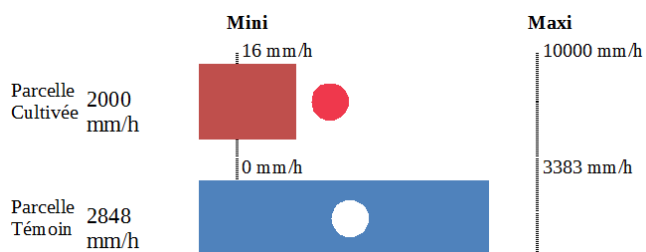


## STRUCTURE DU SOL - TESTS SQT

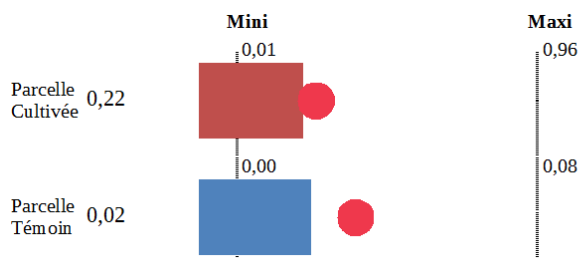
### Densité apparente



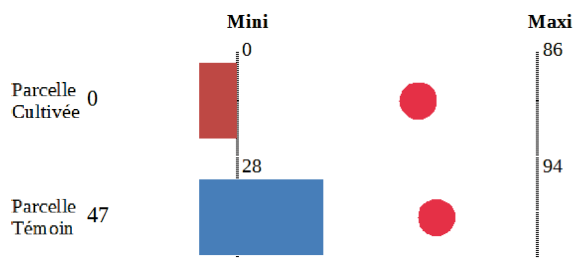
### Vitesse d'infiltration



### Conductivité électrique



### Stabilité des agrégats





# ÉQUIPEMENT

## Les bâtiments

### 1 cave de stockage légumes

- 20 m<sup>2</sup>
- + frais & humide
- - dépendant du temps ext.

### 1 cave à cidre/jus de pommes

- 25 m<sup>2</sup>
- + Frais et hors gel
- - Bas de plafond

### 1 atelier pour l'outillage

- 70 m<sup>2</sup>
- + Grand - Pas isolé

### 1 hangar pour stockage matériel

- 200 m<sup>2</sup> - 10 000 € - occasion - 2011
- + Accessible tout type d'engins

### 2 réserves à légumes

- 20 & 25 m<sup>2</sup> - 1500 & 6000 € - 2013/15
- + Sec & frais
- - besoin de déshumidificateur

### 1 appenti pour le matériel

- 140 m<sup>2</sup> - 3 000 € - 2016 - autoconstruit

### 1 magasin de vente

- 25 m<sup>2</sup> - 2 000 € - autoconstruit - 2016
- + propre/accueillant
- - déjà trop petit

### 1 serre double paroi pied droit

- 700 m<sup>2</sup> - 29 000 € - «Richel» - 2014
- + Bonne thermique

### 1 serre simple paroi

- 400 m<sup>2</sup> - 5 000 € - 2012
- + Grande & économique

## Les outils

### 2 tracteurs MF 135 & MF 245

- Traction d'outil & broyage
- 3000 & 3000 € - occasion - 2012
- + : faible consommation
- - : faible puissance & moyenne puissance

### 1 épandeur

- 150 € - occasion - 2012
- Epanch MO
- + Epanch paille, BRF, compost
- - Pas d'écartement à la planche

### 1 planteuse

- 4 280 € - Chechi Maggali - 2013
- + Plante dans la paille
- - Ecartement mini de 30 cm

### 1 épandeur

- 350 € - occasion - 2016
- Epanch MO
- + roues directionnelles & voie adaptée
- - petites roues

### 1 Télésopique

- 13 200 € - occasion - 2016
- Manutention MO & autres, récolte
- + Pratique
- - Prix entretien

## L'irrigation

Mare pour collecte d'eau de pluie, eau du réseau environ 1 000 m<sup>3</sup> consommés /an

### Pompe :

- Guinard 1500 W : + Haute pression ~ 6 bars
- Calpeda : + Gros débit - faible pression

### Aspersion tunnel

- 30 €/m (9m de large)
- + arrosage foliaire

### Goutte à goutte

- 0,2€/m
- + arrosage localisé

### Aspersion ext.

- 0,4€/m (4m de large)
- + idéal pour semis, gouttelettes fines

### Sprinkler ext.

- 10 €/pièce
- + grande surface
- - peu précis



Hangar



*La paille est amenée devant les serres, mais l'épandage se fait manuellement à l'intérieur*



*Essieu directionnel de l'épandeur*



*Sprinklers*



*Asperseurs*



*Tracteur avec planteuse pour les pommes de terre posées au sol.*



## ITINÉRAIRES TECHNIQUES

### Culture d'oignon

« 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'oignons pour 25 kg de bulbilles. 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, de l'enfoncement des bulbilles sur le sol par rouleau qu'il faudra peut être systématiser pour un meilleur contact avec le sol.

**NB :** La variété d'oignons blancs n'a pas l'air d'apprécier l'humidité sous la paille, cette année 2017, beaucoup d'oignons blancs ont pourri.»



### Culture de poireaux sous filets

«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 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 semis

Sous la serre double parois, un espace est dédié aux plants. Il est clos avec P17 pour garder la chaleur, avec un chauffage d'appoint pour maintenir hors gel. Les plants de tomates sont tuteurés car repiqués en pot de 1L pour être plantés après les dernières gelées. La densité de plantation de 1/m<sup>2</sup> permet de limiter le nombre de plants et le temps de repiquage. Avec cette densité les tomates sont conduites sur 4 gourmands en plus de la tige principale.







### Planche de radis

Planche de radis. «Au départ le sol est nu, nous épanchons du compost sur une hauteur de 5 cm, puis les radis sont semés à la volée en plein champ en semis statistique (graines pesées et réparties en 3 passages).» Bonne levée, - 5% d'enherbement.

### Planche d'épinards

Planche d'épinards sous serre double paroi. Paillage de paille de blé + plantation d'épinards en mottes (avec 3 graines) (20x20). Bonne reprise au repiquage. Pas d'enherbement.



*Bidons remplis d'eau pour capter la chaleur la journée et la restituer la nuit.*



# LE POTAGER DES SAVEURS

## LAETITIA DUHAMEL



**Laetitia**, après des études en biologie et différentes expériences professionnelles en lien avec l'environnement et les produits alimentaires, a souhaité exercer un métier en extérieur et s'est engagée dans une reconversion professionnelle.

*Entrée de la parcelle cultivée avec tunnel simple paroi, l'ensemble de la ferme est boisé et une haie mellifères de 200 m (sorbier, saule...) a été subventionnée à hauteur de 70 %, reste à charge 900 €.*

## VUE GLOBALE DE LA FERME

### Situation



#### Pluviométrie

Moy. 746 mm  
2016 : 608 mm  
2017 : 614 mm



#### T. moy max

14.4 °C



#### Gelée tardive

26/04/2017  
-3.1°



#### Irai (61 190)

à 14 km  
de L'Aigle

- EI - Installée depuis mai 2010
- Investissement à l'installation : 65 000 €
- Installation non aidée
- Surface totale : 3.3 ha
- SAU : 2 ha
  - 6 500 m<sup>2</sup> plein champ
  - 1 500 m<sup>2</sup> serre
  - Verger haute tige : 8 400 m<sup>2</sup>
- 1 UTH
- Label AB
- Autonomie : 10 % plants
- Satisfaction personnelle : 8/10

### Surface travaillée en MSV



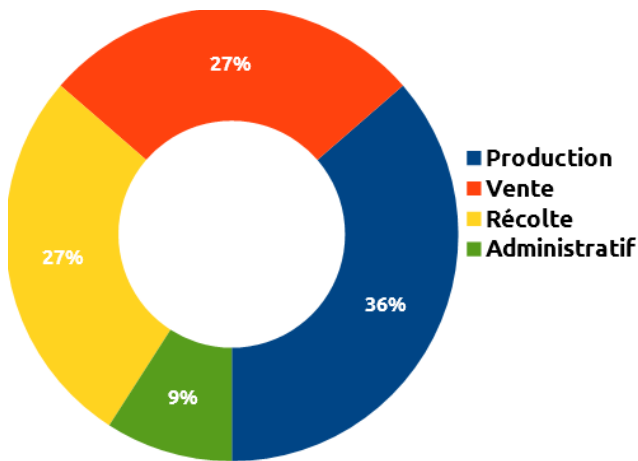
- Depuis 2013
- 1 500 m<sup>2</sup> sans travail du sol (serre & plein champ)
- 6500 m<sup>2</sup> travail superficiel en non labour
- Souhaite agrandir la surface en non travail du sol





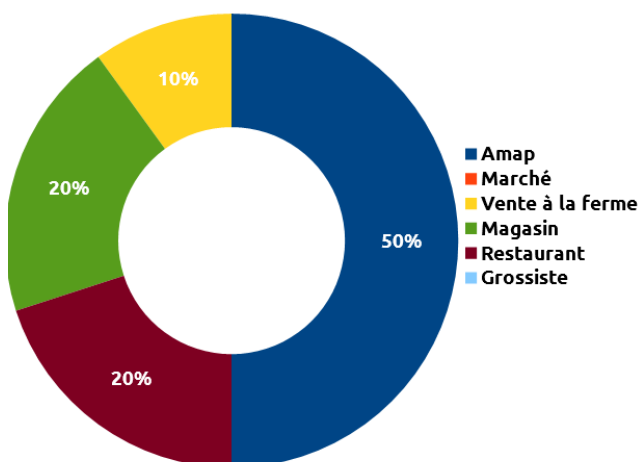
## Temps de travail

**40 h** en pleine saison  
**28 h** en hors saison  
**5.5 J** travaillés / semaine en moyenne  
**30 J/an** de congés

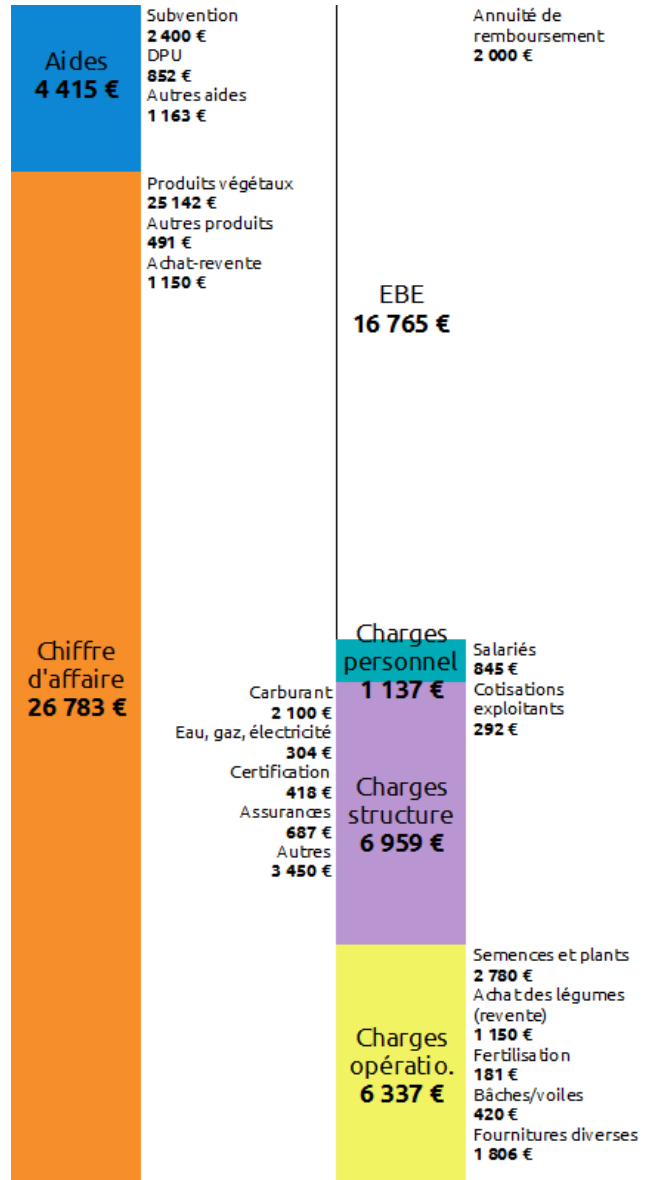


## Commercialisation

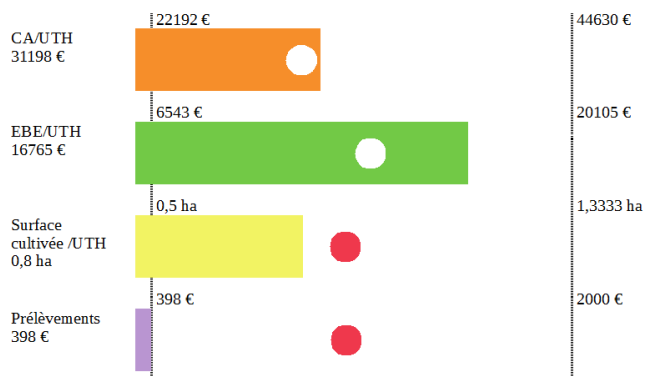
La vente se fait majoritairement aux particuliers, ce qui permet d'écouler la diversité des légumes, mais cela reste chronophage.



## Résultats économiques



## Chiffres clés





## AGRONOMIE

### Stratégie de fertilité

80% de la surface est en sol travaillé au vibroculteur, avec l'utilisation de bâches et paillage organique. Sur cette partie, la paille mise en surface ne se dégrade pas bien (pour le moment, il n'y a pas d'outil pour l'enfourir). Elle est dégagée avec le vibroculteur après la culture.

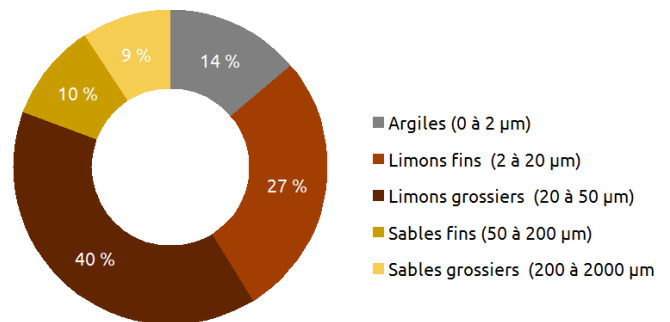
L'autre partie, dont la parcelle cultivée testée, est une ancienne prairie mise en culture sans travail du sol en 2013 avec un apport de BRF (5-10 cm) et de foin (10 cm). En 2014, il y a eu un bâchage d'un an. En 2015, culture de courges sans bâche avec goutte à goutte ; après la récolte, le sol a été rebâché/débâché avant la culture suivante. En 2017, paille d'entretien sur 10 cm et différentes cultures dont l'oignon. La parcelle témoin est une prairie permanente fauchée une fois par an. Globalement sur la ferme, apport de 10t/an de fumier (10€/t) et 3t/an de paille (20€/t).

*Terre avec plusieurs agrégats friables et traces noire de MO.*

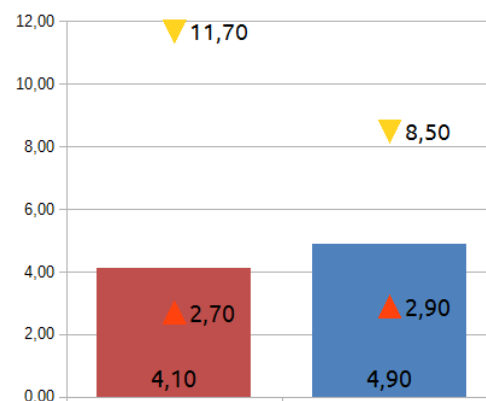


### Analyse physico-chimique

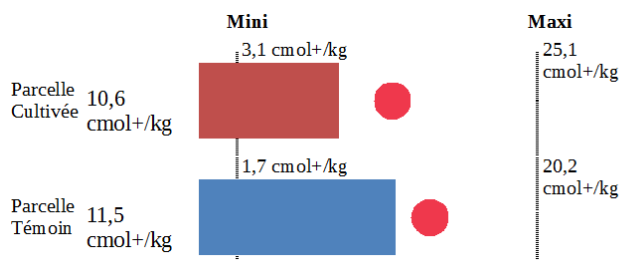
#### Texture PC



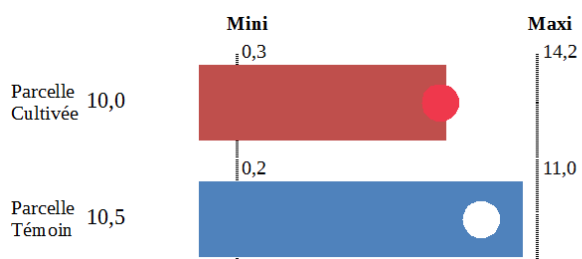
#### Taux de MO



#### Capacité d'échange cationique

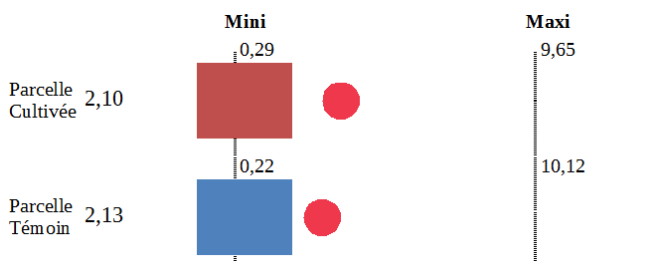


#### C/N

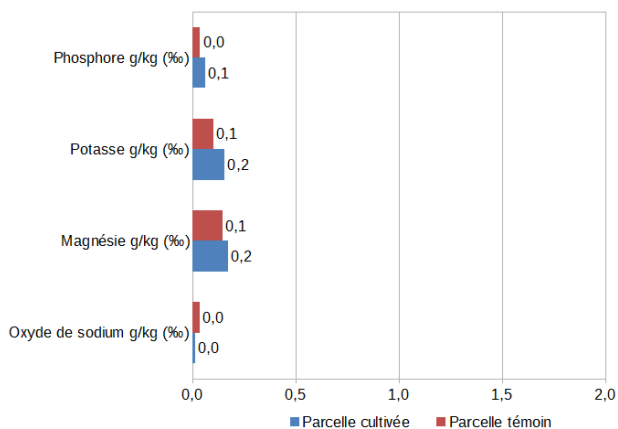




### CAO échangeable



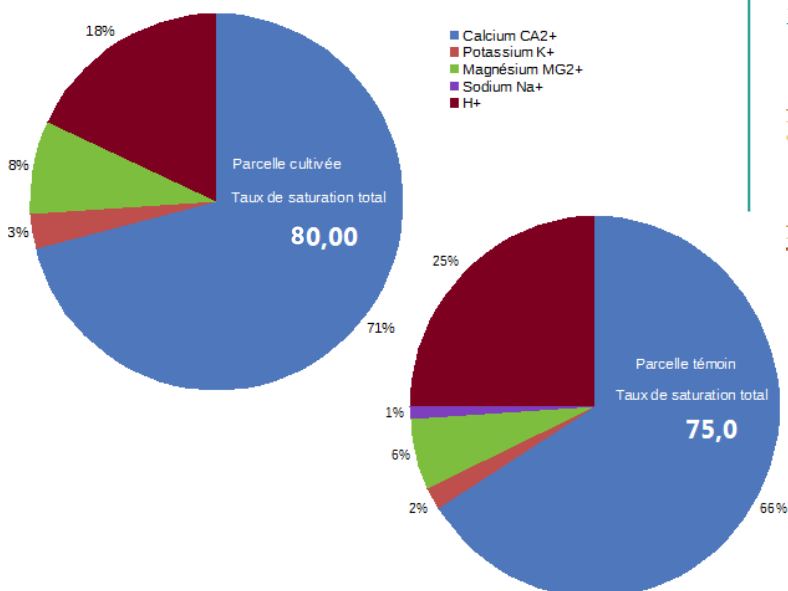
### Éléments chimique assimilables



### PH

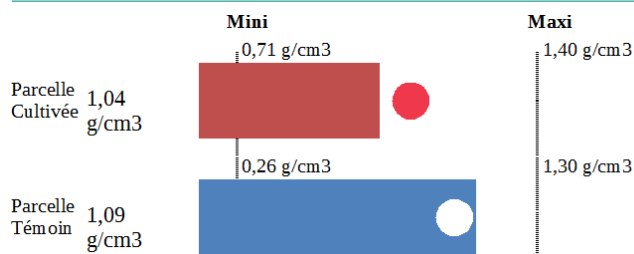
	pH labo	pH mesuré
Parcelle cultivée	5,88	6,20
Parcelle témoin	5,85	6,20

### Répartition des cations sur la CEC

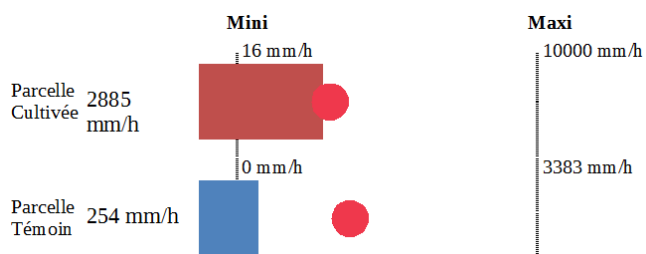


### STRUCTURE DU SOL - TESTS SQT

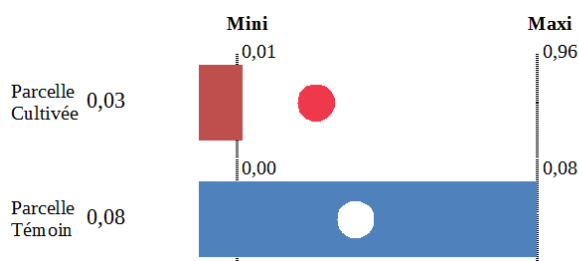
#### Densité apparente



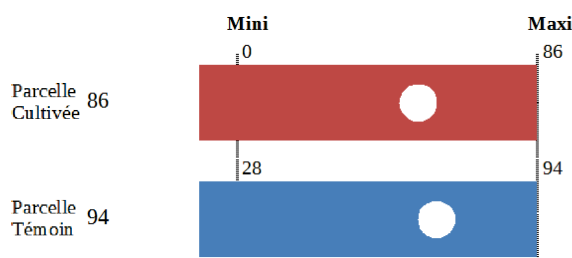
#### Vitesse d'infiltration



#### Conductivité électrique



#### Stabilité des agrégats





## ÉQUIPEMENT

### Les bâtiments

#### Ancienne étable

- vente et stockage de légumes
- 100 m<sup>2</sup> - 15 000€

#### Hangar

- stockage matériel et paille
- 130 m<sup>2</sup> - 5 000 €
- occasion

### Les outils

#### 1 tracteur

- 2000 € - 2010
- Binage
- + : passe sous les serres

#### 1 broyeur

- destruction des couverts et résidus de cultures

#### 1 vibroculteur

- travail du sol
- 200 € - 2011

#### 1 buttoir à pommes de terre

- 100 € - 2011

#### 1 tracteur

- travail du sol
- 2500 € - 2013

#### bâche tissée

- choux/courges
- 90 g sous serre
- 130 g en extérieur

### L'irrigation

- Réserve d'eau
- Goutte à goutte sous serre et extérieur
- Sprinkler pour les carottes en extérieur

### Projets d'investissements

- Épandeur pour étaler la paille
- Rotovator pour intégrer la paille sur sol travaillé



*Étable: lieu de préparation des commandes, vente et stockage de légumes*

*Hangar, tracteur et paille*



## ITINÉRAIRES TECHNIQUES

### Culture d'oignons MSV

Les oignons n'étaient plus cultivés sur la ferme depuis deux ans à cause de la prédation des jeunes pousses par les pigeons.

Après un bâchage long, le sol est propre, plantation des oignons à la main puis occultation par paillage de paille de blé. Le paillage permet de protéger la culture contre les pigeons et de gérer l'enherbement. (Il s'agit de la parcelle testée).

En essai, les oignons, en bulbilles semées à la volée, ont été moins beaux et plus petits; ce mode de semis n'est pour l'instant pas concluant dans ce contexte.



### Culture de tomates MSV

Une partie des tomates est en sol non travaillé sous serre, celles-ci sont plantées après paillage de paille de blé. L'implantation se fait plus tardivement dans la saison pour pallier au problème d'humidité et de fraîcheur du sol.





## CULTURE DE COURGES MSV

Sur bâche tissée (130 g), satisfait des calibres.

## ZOOM SUR LA PHACÉLIE

- *Phacelia tanacetifolia*, hydrophyllacées
- Annuelle, racinaire superficiel et abondant, mellifère
- Gélive si elle est développée mais peut passer l'hiver si elle est semée à l'automne. Facilement détruite par roulage et mécaniquement.
- **Dose moyenne de semis hors mélange :** 6 à 10 kg/ha (semence coûteuse)

### Sur la ferme

Chaque année sous une serre travaillée (300 m<sup>2</sup>) utilisée en primeur est semé un couvert en mélange, phacélie, sarazin et trèfle de Perse et d'Alexandrie. Il est semé début juillet et détruit début septembre par broyage à environ 60 cm de hauteur, puis intégré au vibroculteur. «Cela crée un peu de biomasse et l'année suivante il y a moins d'enherbement. J'observe une amélioration du sol celui-ci est plus grumeleux et moins compact.»







## Culture de pomme de terre primeur sous serre MSV

Après un bâchage long (6 mois), sillons manuels dans les résidus de cultures restants, plants de pomme de terre non enterrés mais posés au sol, en mettant bien le plant au contact de la terre. Puis paillage de paille de blé des pommes de terre sur 15 cm, cela a bien géré l'enherbement, pas de terre à la récolte, ce qui favorise une bonne présentation pour la vente directe. La récolte est facilitée et Laetitia a été contente de ses rendements pour 2017.

## Essai sans travail du sol pour petites graines (radis, panais, betteraves).

Le sol est débâché, passage d'un balai à gazon pour enlever les résidus mineurs, puis semis avec semoir, avec arrosage immédiat : levée faible. Semis sur sol travaillé effectué le même jour, avec un même arrosage : levée meilleure. « Pour le moment, les essais sans travail ne sont pas concluants pour moi, je vais continuer à tester ».

### CULTURE DE CÉLERIS

*Sur sol travaillé, sur bâche tissée et paillage des allées pour gérer l'enherbement.*



« Satisfaite, pour les cultures MSV d'oignons, pommes de terre, courges, haricots, fèves, tomates (2<sup>e</sup> série), je suis plus mitigée pour les cultures de salades, choux, épinards dans un contexte de sol froid au printemps. Mais j'ai le souhait de passer le maximum des légumes plants en MSV, en gagnant sur la surface qui est en prairie.»



# FERME DE LA SAUVAGÈRE

## FLORENCE AURIOL & SEBASTIEN FALCK



**Florence et Sébastien** ont eu la volonté de troquer leur vie citadine contre une vie en milieu rural et de développer une activité agricole. Ils ont mûri leur projet en travaillant pendant un an dans un chantier d'insertion en maraîchage, en se documentant via entre autres les ouvrages de J.M Fortier, E. Coleman et en se formant via le réseau MSV. Leur recherche les a menés au cœur du bocage de la Manche, sur une ancienne prairie.

## VUE GLOBALE DE LA FERME

### Situation



#### Pluviométrie

Moy. 746 mm  
2016 : 642 mm  
2017 : 707 mm



#### T. moy max

14.4 °C



#### Gelée tardive

20/04/17  
-1 °C



#### Montpinchon (50 210)

A 22 km de St Lô

- EI - Installés depuis le 1<sup>er</sup> juin 2016
- Surface totale : 4 ha
- SAU : 8000 m<sup>2</sup>
  - 2 500 m<sup>2</sup> plein champ
  - 800 m<sup>2</sup> serres
- 2 UTH
- Label AB
- Autonomie : 10 % semences, 100 % plants, 50 % MO
- Ferme entourée de 4 km de haies,
- lisières de bois, présence du ruisseau la Sauvagère et rivière la Souilles
- Satisfaction personnelle 7/10



### Surface travaillée en MSV :

Toute la surface sans travail du sol



Visite de la ferme en vidéo  
(octobre 2017)

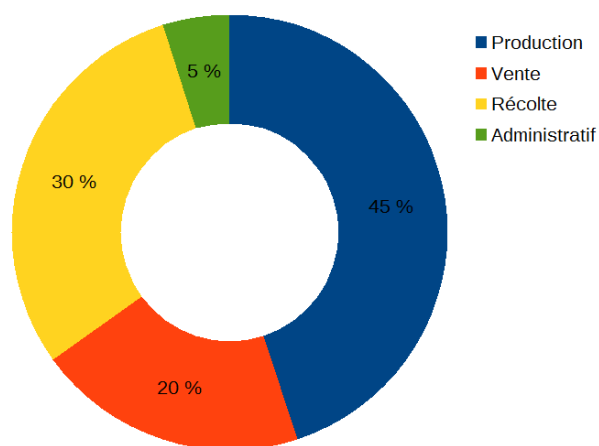


Portrait de ferme en vidéo  
(2017)



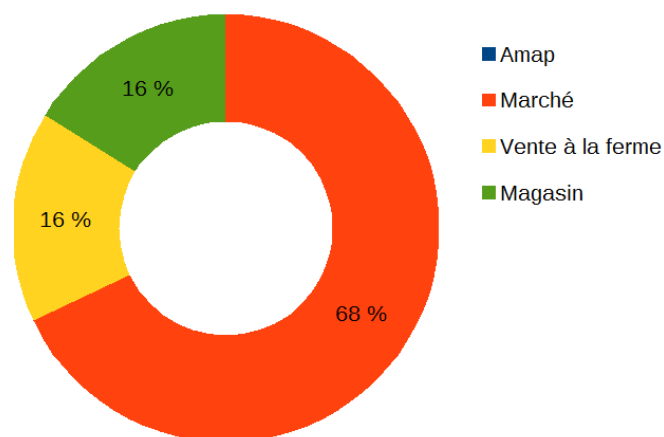
## Temps de travail

45 h en pleine saison - 30 h en hors saison  
 5 J travaillés / semaine en moyenne  
 30 J/an de congés & 10 J/an formation (Sébastien)



## Commercialisation

Il n'y a pas eu beaucoup d'attente entre le lancement de la production et le développement des débouchés. La part de la vente évoluera peut-être à la hausse dans les années à venir. Nous devons aussi améliorer l'approvisionnement des clients en salade.



Local de vente présent sur la ferme.





## AGRONOMIE

### Stratégie de fertilité

Parcelle cultivée et témoin : prairie permanente depuis des dizaines d'années, avec une fauche annuelle.

#### Parcelle cultivée :

En 2016, broyage prairie + foin (10cm) + occultation par bâches tissées puis 1 semaine après, implantation dans la bâche d'une culture de courge, plantation un peu difficile au vu des racines de la prairie qui n'étaient pas encore bien décomposées, mais cela n'a pas pénalisé la culture, puis récolte et débâchage. Déroulement d'une balle de roseau et plantation manuelle d'ail, d'échalotes, d'oignons. Pas de prédation des mulots qui sont régulés par les chats et bon contrôle de l'enherbement.

La fertilité est donc entretenue par les différents apports :

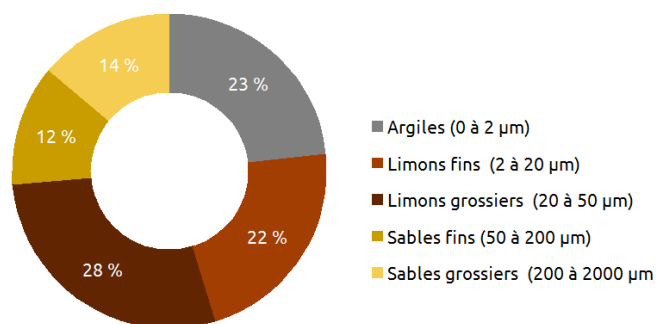
- Paille de roseau 15t/an, échange contre du foin de la ferme, elle a l'avantage de ne pas être graineuse.
- BRF 4t/an, chantier commun avec un voisin agriculteur.
- Compost 25t/an 3€ HT/ non livré. Le pH faible n'a pas pénalisé les cultures, il n'y a pas eu de blocage.

*Terre marron foncé et grumeuse*

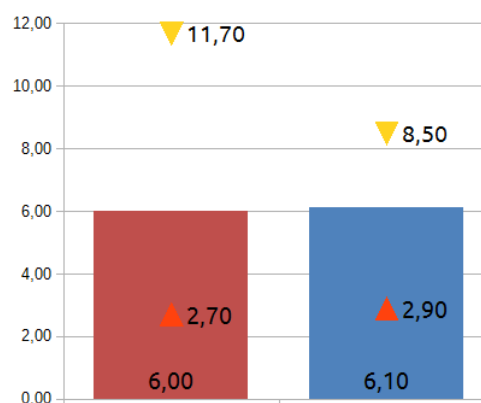


### Analyse physico-chimique

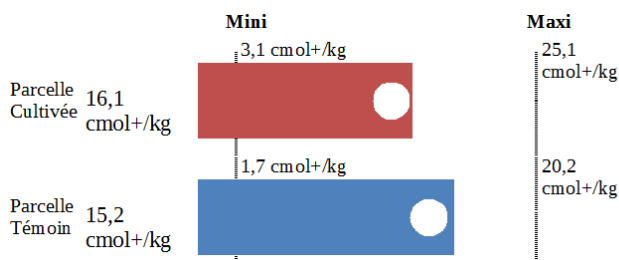
#### Texture PC



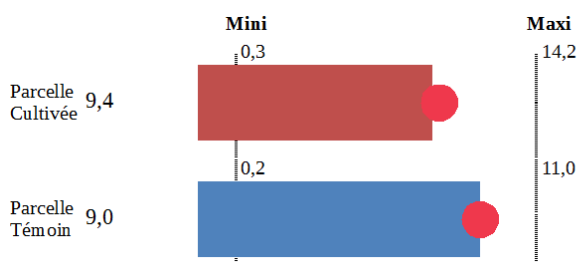
#### Taux de MO



#### Capacité d'échange cationique

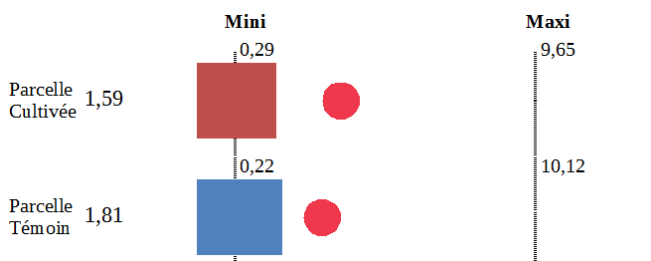


#### C/N

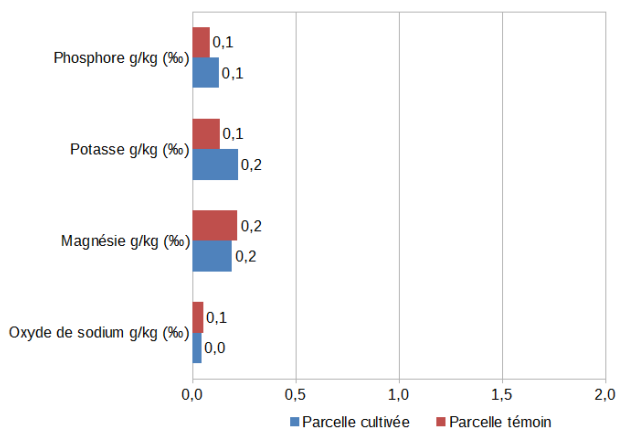




### CAO échangeable



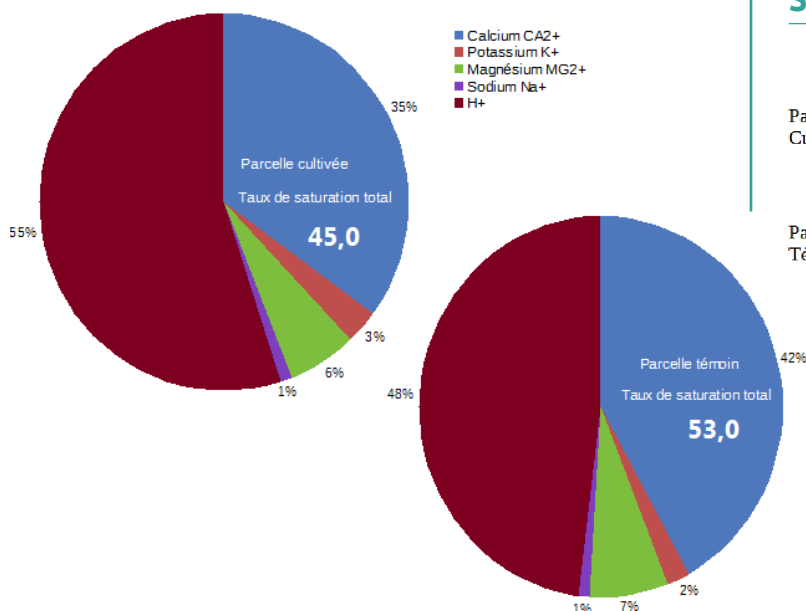
### Éléments chimique assimilables



### PH

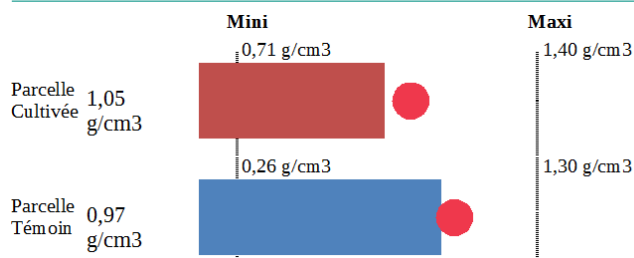
	pH labo	pH mesuré
Parcelle cultivée	5,20	5,50
Parcelle témoin	5,37	5,70

### Répartition des cations sur la CEC

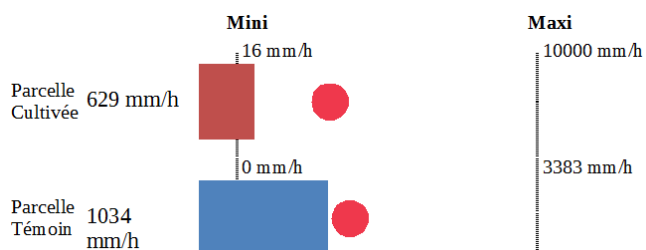


### STRUCTURE DU SOL - TESTS SQT

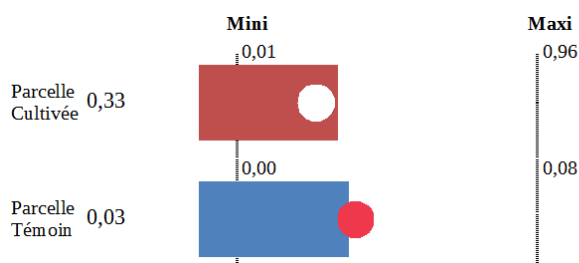
#### Densité apparente



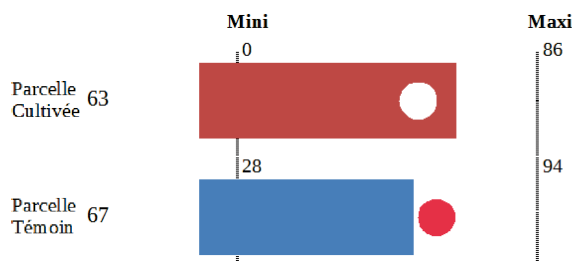
#### Vitesse d'infiltration



#### Conductivité électrique



#### Stabilité des agrégats





## ÉQUIPEMENT

### Les bâtiments

#### Hangar

- Matériel - 64 m<sup>2</sup> (déjà sur place)

#### Abri pour irrigation

- 25 m<sup>2</sup> - 200 € - autofabrication

#### 1 espace de vente à la ferme

- 50 m<sup>2</sup>

#### 1 serre à plants

- 4.5 mx20 m (90m<sup>2</sup>), 2016, récupération

#### 2 grandes serres

- 7m x 40m (560m<sup>2</sup>) - 4 500 € - occasion

#### 5 petites serres

- 4.5m x 20m (450m<sup>2</sup>) - 2 500 € occasion

### L'irrigation

#### Récupération d'eau pluie

(bâtiments, serres)

#### Sous serre :

- Goutte à goutte : 1 600 €
- Aspersion (2000 €)

#### Aspersion plein champ :

1 000 €

### Projets d'investissements

#### • Aspersion pour serre à semis :

500 €

### Le matériel

#### 1 tondeuse auto-portée 16 CV

- 3 000 € - occasion - 2016

#### 1 motoculteur

#### 1 micro-tracteur

- 2 200 € occasion - 2017
- + Facilite la gestion de la MO

#### 1 canne à planter

#### 1 pousse-pousse «vélo»

#### Matériels divers :

- 1 Balance à marché : 490 €

- 1 thermomètre alarme SMS pour serre à semis : 190 €
- Arceaux tunnel nantais : 190 €
- Sacs de lestage : 500 €
- Caisses de stockage, récolte : 300 € occasion
- Ramasse-mesclun
- Enrouleur tuyau d'arrosage

*Intérieur serre à plants  
Hangar : lieu de stockage*



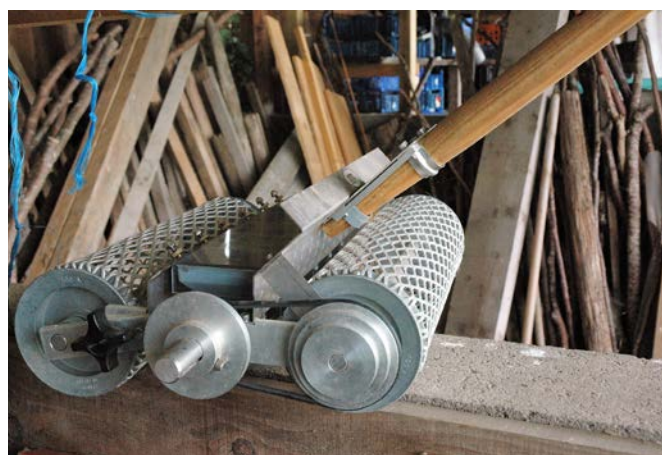


*Motoculteur avec remorque*

*Microtracteur avec godet pour la gestion des matières organiques*



*Tarière pour effectuer des trous de plantation*



*Enrouleur tuyau d'arrosage*

*Semoir de précision 6 rangs Coleman, acheté à l'installation mais abandonné par la suite, n'est pas fonctionnel dans ce contexte MSV, en effet le sol doit être bien nivelé, par un travail préalable.*



## ITINÉRAIRES TECHNIQUES



### Culture d'alliacées

Parcelle testée, voir descriptif précédent.

**Variante possible :** Bâchage long 1 an, débâchage, densité 7 x 7, en mars implantation des bulbillles d'oignons à la volée, une partie des bulbillles enfoncées, l'autre non, pas de différence de levée, puis paillage manuel (10-15 cm). Pas d'enherbement, de maladies ou ravageurs.

### Culture de maïs, radis

Après un bâchage long en période poussante (6 mois), sol propre pour semis direct de radis au semoir manuel à 1 rang, désherbage minimal au pousse-pousse pour les allées (ci- dessus) si besoin et puis paillage des allées pour gérer l'enherbement. Pas d'enherbement sur la culture satisfait des rendements.

*Pousse-pousse*







## Culture de pommes de terre nouvelles sous serre

Épandage de la paille en andain (30cm) et 30 cm d'écartement entre les plants sur le rang. Les plants ont été prégermés en maison (germe violet trapu au moment de la plantation). Puis pose de bâche tissée et plantation avec canne à planter qui dépose seulement le plant au sol. Variétés Alians et Nicolas, rendement de 2,5 kg/m<sup>2</sup>.

**NB :** Les bâches tissées sont toujours utilisées par bande pour un seul rang, cela permet d'avoir plus de flexibilité pour la succession des cultures au moment voulu. Nécessite de pailler les allées.

### CULTURE FÈVES

*Épandage de paille (5 cm), puis semis à la main, pas d'enherbement satisfait des rendements.*

*Canne à planter*





# FERME DE L'ALLIANCE

## VINCENT LEVAVASSEUR



**Vincent**, issu d'une famille d'agriculteurs et après des études en tant qu'ingénieur «Arts et Métiers» se lance dans une installation maraîchère. Pour cela, en 2014, il se forme en travaillant pendant une saison sur la ferme de Daniel et François Mulet dans l'Eure où il mûrit son projet d'installation, ce qui l'oriente naturellement vers les techniques MSV.

## VUE GLOBALE DE LA FERME

### Situation



#### Pluviométrie

Moy. 661 mm  
2016 : 545 mm  
2017 : 737 mm



#### T. moy max

14 °C



#### Gelée tardive

20/04/17  
-2.2 °C



#### Pontchardon (61 120)

A 30 km Sud de Lisieux

- EARL Associé co-gérant - Installé depuis 2015
- Surface totale : 11 ha
- SAU : 1,5 ha
  - 4 800 m<sup>2</sup> plein champ
  - 1 200 m<sup>2</sup> serre
  - 7000 m<sup>2</sup> verger haute tige
- 1,2 UTH
- Label AB
- Autonomie semencière
  - 15 % semences
  - 50 % plants
  - 50 % MO
- Satisfaction personnelle 8/10



### Surface travaillée en MSV :

Surface totale sans travail du sol

## Pourquoi Cagette.net ?

### Sans commission

La plateforme ne prélève aucune commission sur les commandes. Nous sommes rémunérés principalement par notre activité d'organisme de formation pour les producteurs. Certains groupes peuvent prélever des commissions pour financer leur fonctionnement.

### Un projet militant

En faisant vivre les liens directs entre producteurs et consommateurs, nous bâtissons ensemble un réseau alimentaire solidaire et résilient.

### Un logiciel libre

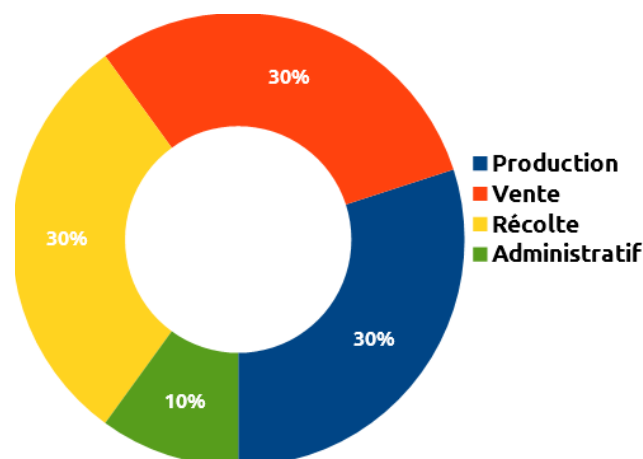
Cagette.net est un logiciel libre : [le code source est public](#) et il est librement utilisable. C'est un bien commun à la disposition de tous.

## Temps de travail

45 h de mai à septembre - 39 h en hors saison

5 J travaillés / semaine en moyenne

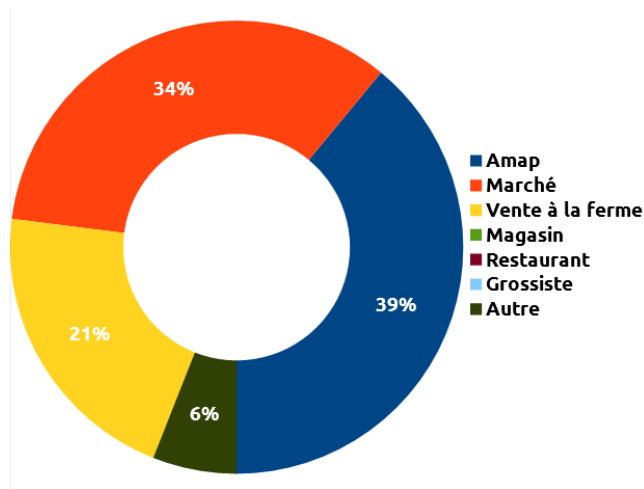
4 J/an de congés et 4 J/an de formation



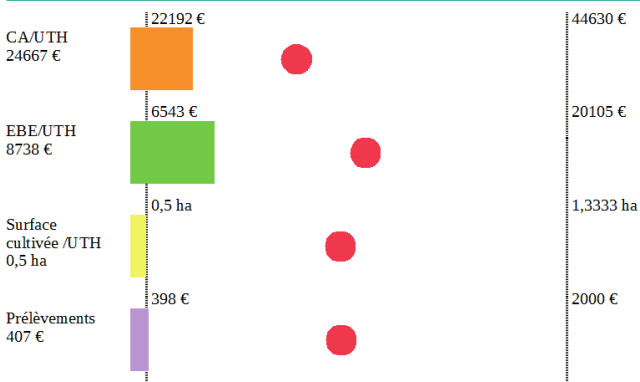


## Commercialisation

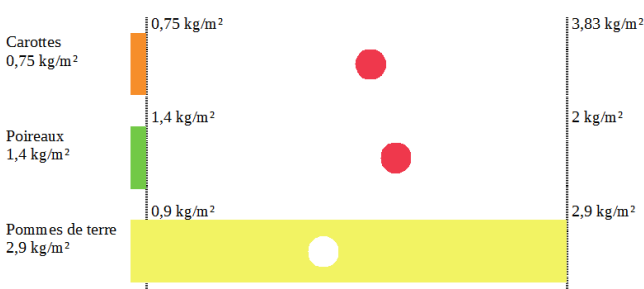
La commercialisation s'avère un peu difficile vu la faible densité de population du secteur. L'AMAP est sur Argentan (35km). Le marché est itinérant sur Vimoutiers (7km), Livarot (15km) et sur précommandes via le site *cagette.net*. Pour diversifier l'offre, des produits complémentaires (fromages, lait, légumes secs...) sont proposés.



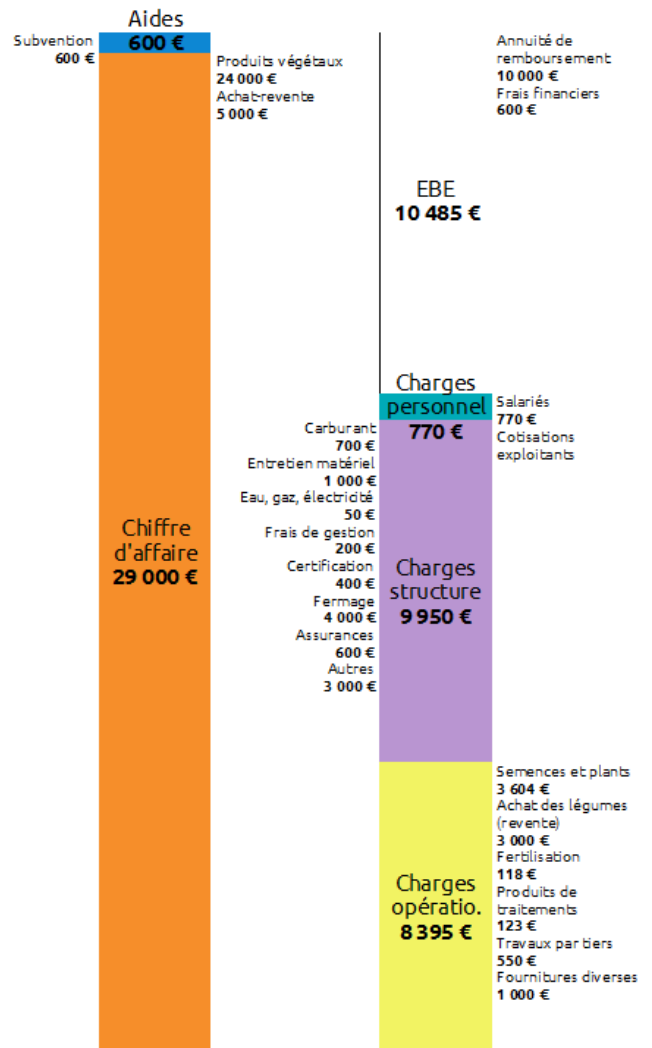
## Chiffres clés



## Rendement 2016 de 3 légumes



## Résultats économiques





## AGRONOMIE

### Stratégie de fertilité

La parcelle cultivée était une prairie permanente depuis des dizaines d'années, avec une fauche annuelle, la parcelle témoin de même.

Septembre 2014 à juin 2015: bâchage (10 mois) puis choux. En 2017, culture de poireaux + foin 15 cm, puis implantation de courge sur bâche tissée.

La fertilité de la prairie est donc entretenue par les différents apports :

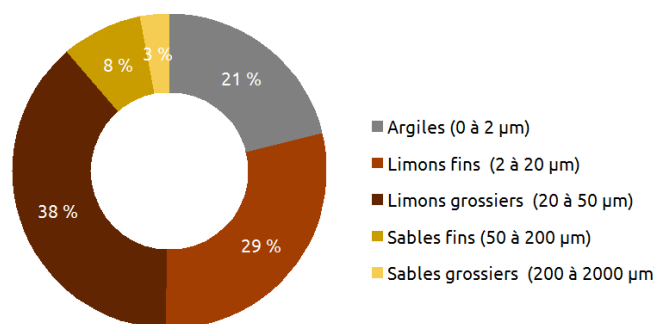
- Par paillage de foin produit sur la ferme (attention au grainage éventuel).
- Fumier de cheval très pailleux, une ressource locale (-30 km) par benne de 16t, 2 fois/ an. Une partie sert à faire du compost.
- Compost végétal 16 t tous les 2 ans, pour effectuer les semis (des faux semis sont parfois effectués pour parer à la germination des éventuels graines restantes.
- Des couverts végétaux spontanés sont aussi laissés après certaines cultures.

*Agrégats fins en majorité mais quelques gros agrégats sans beaucoup de porosité, marron moyennement foncé*

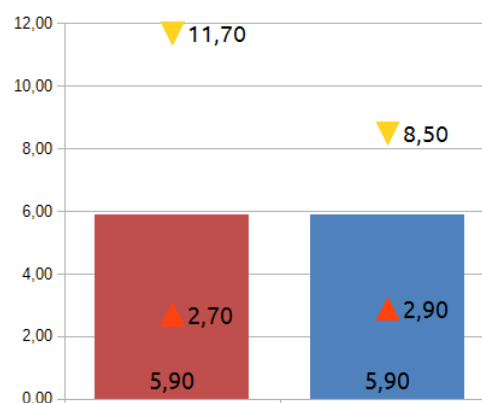


### Analyse physico-chimique

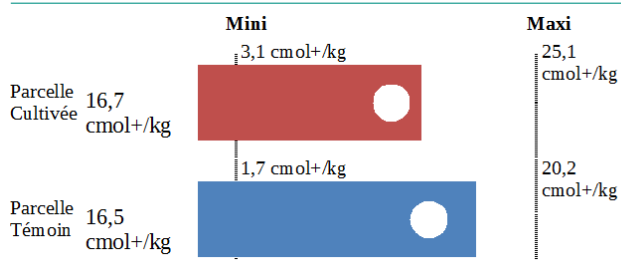
#### Texture PC



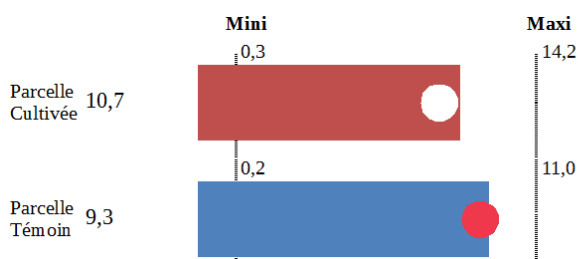
#### Taux de MO



#### Capacité d'échange cationique

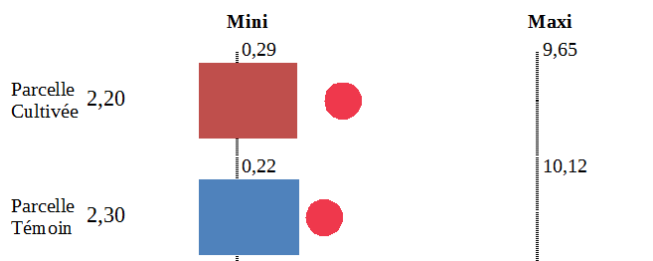


#### C/N

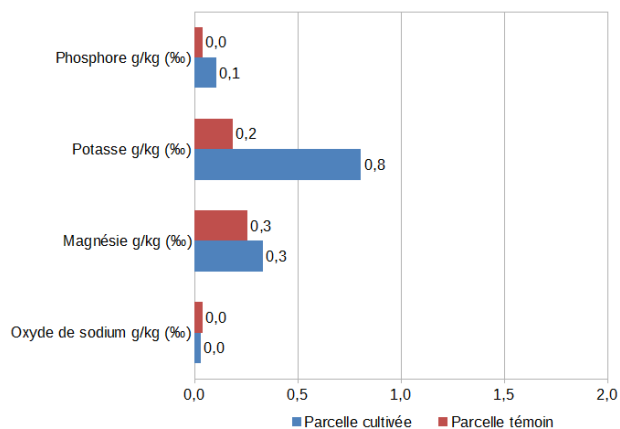




### CAO échangeable



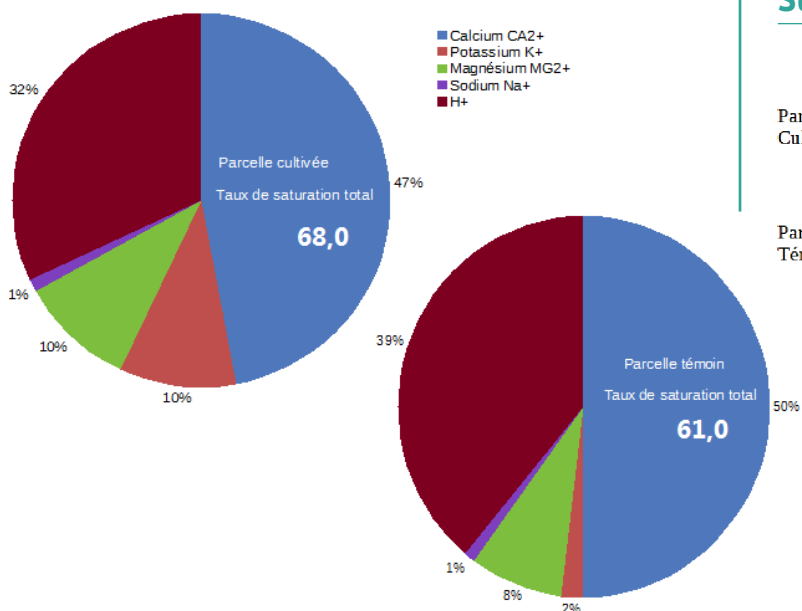
### Éléments chimique assimilables



### PH

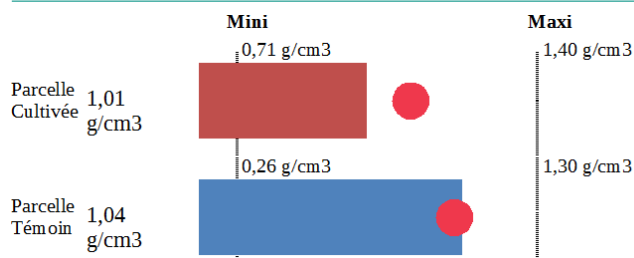
	pH labo	pH mesuré
Parcelle cultivée	5,93	6,80
Parcelle témoin	5,53	6,00

### Répartition des cations sur la CEC

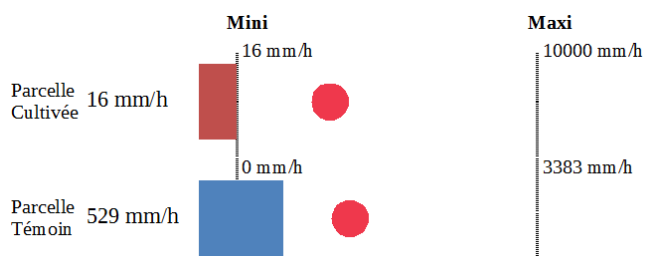


### STRUCTURE DU SOL - TESTS SQTK

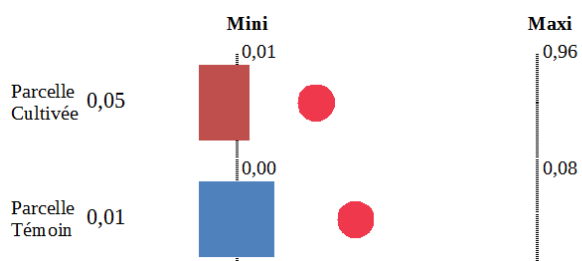
#### Densité apparente



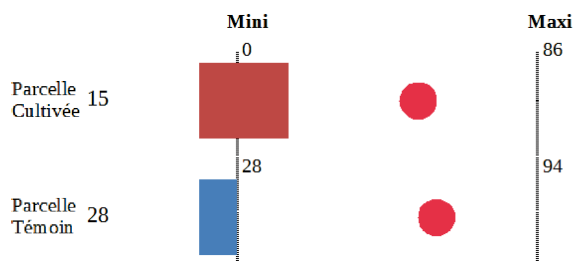
#### Vitesse d'infiltration



#### Conductivité électrique



#### Stabilité des agrégats





## ÉQUIPEMENT

### Les bâtiments

#### 1 magasin\*

- Stockage oignons et stock en cours
- 40 m<sup>2</sup> - bon climat

#### 1 cave\*

- 60 m<sup>2</sup> bon climat

#### 1 hangar\*

- Stock foin & matériel
- 600 m<sup>2</sup> - fonctionnel

#### 1 maison\*

- Stockage des courges
- 200 m<sup>2</sup> - pas facilement chauffable pour les courges

#### 6 tunnels

- 1 600 m<sup>2</sup> - 17 000 €
- auto-montage entre 2015-2016
- fonctionnel mais ouverture non automatique des portes

\*Inclus dans la location, déjà présent

*Tracteur avec griffe et remorque (à gauche) et épandeur (à droite)*

*Remorque de marché, qui facilite l'itinérance.*



### Les outils

#### 1 tracteur

- 4 700 € - 2015

#### 1 broyeur

- 600 € - 2015

#### 1 épandeur

- 500 € - 2015
- + Facilite la gestion de la MO

#### 1 remorque de marché

- 1000 € - 2017

#### Toiles tissées

- 4000 m<sup>2</sup> - 2015
- + résistent bien
- s'effilochent si mal brûlées lors de la découpe

#### 1 tracteur tondeuse

### L'irrigation

- **Tuyaux entérés pour le plein champ** : 2 500 € - 2015
- **Goutte à goutte** : 1000 €  
- « ne me plaît pas pour les cultures feuilles et les primeurs »
- **2 pompes de recharge** : 1 300 € - boîtiers permettant de préserver sa pompe mais le puit n'a pas assez de débit
- **1 boîtier de contrôle de la pompe** : 300 €



*Hangar et benne 16t appartenant au voisin*

#### • Irrigation oscillante :

- 4 «Gardena» : largeur de 4 m à 15m et long de 25m ~ 80 € + 50 m de tuyau : 500 € - content de la répartition de l'eau, avoir juste un support pour relever le boîtier pour qu'il ne soit pas dans la végétation.

### Projets d'investissements

- **Mare tampon + pompe** : 4 000 € (2017)
- **Petit semoir 6 rangs** : 500 € (2017)
- **Petit semoir portatif chinois** : 150 € (2017)
- **Broyeur axe vertical** : 500 € (2018)
- **Ouverture automatique des tunnels** : 4 000 € (2019)





## ITINÉRAIRES TECHNIQUES

### Gestion du paillage pour semis de petites graines

Utilisation de plaques de foin (jaune) au lieu de grosses balles qu'il serait nécessaire de découper à la débroussailluse avant les semis. Donc plaques de foin - puis 2 lignes de semis recouvertes sur la largeur avec de la paillette de lin et de nouveau plaques de foin.



### Culture de tomates sous serre

Plantation en mai, un pied par mètre carré, paillage de foin avant la plantation sur 30 cm, pas de désherbage effectué

**Pieds non taillés :** gourmands autour du fil principal + entourés des ficelles sisal horizontales au fur et à mesure de la pousse. Mildiou : uniquement dans les touffes de feuilles tuteurées tardivement, sans propagation..





## Culture de pommes de terre

Plusieurs itinéraires testés\*

1. Précédent bâché, pommes de terre posées à la main sur sol nu mi-avril, densité 20x60 cm recouvert de 30 cm de foin, mais 20 % verdissent car pas assez de paillage, 10 % ravagées par les campagnols, mildiou tardif sans impact sur la culture, gale sur certaines, propre sans désherbage, 3 kg/m<sup>2</sup>.

2. Précédent pommes de terre, passage de broyeur en avril avant la sortie des feuilles, pas de plantation car repousse de l'année dernière, fumier de cheval déposé en novembre sur 40 cm, mais 20 % restent vertes faute de paillage, 10 % de ravages par les campagnols, mildiou tardif sans impact sur la culture, gale sur certaines pommes de terre, très propre sans désherbage, 4 kg/m<sup>2</sup>.

3. Précédent prairie, bâche déposée en avril, plantation en mai dans la bâche (sans ajout de mulch) (avec outil pour perforer la bâche), densité 30x60, déposées à la main, 10 % grignotés par les campagnols, mildiou tardif sans impact sur la culture, gale sur certaines pdt, pas de désherbage, 2 kg/m<sup>2</sup>. «Mieux vaut un sol plus souple obtenu par un bâchage plus précoce ~ 3 mois.

\*Dans tous les cas, pas d'irrigation et récolte à la main.



### CULTURE DE SALADES SUR BÂCHE D'ENSILAGE

*satisfaisant, pas d'enherbement et la plantation est facilitée contrairement à celle effectuée dans le paillage organique.*







## Culture d'oignons

Oignons jetés à la volée, puis replacés pour une meilleure répartition, gain de temps par rapport à la plantation un par un, puis paillage manuel, enherbement contrôlé, rendement satisfaisant.

## Culture de mâche

Après une culture sur bâche, épandage de compost (5 cm) et pose des mottes de mâche au sol sans les enterrer. Pour assurer l'enracinement arrosage au goutte à goutte au moins tous les 3 jours. 3 récoltes sans désherbage. Après la 3ème coupe, environ 3h de désherbage pour 30m de planche





# FERME DU CHÂTEAU

## DIDIER DE LA PORTE



**Didier**, issu d'une famille agricole, se forme tout d'abord en participant à l'activité agricole de la ferme familiale et effectue des stages. Après son diplôme d'ingénieur agronome, il s'y installe en 1979 en association avec sa femme **Isabelle**. La volonté de mettre en oeuvre des pratiques en biodynamie a motivé son installation. Aujourd'hui la ferme est en évolution avec l'intégration à l'activité en 2017, de leur gendre Etienne et dans un futur proche de leur fille Héléne. La ferme est, depuis deux ans, plus axée sur le maraîchage que sur l'élevage laitier qui n'a pas généré de produits.

## VUE GLOBALE DE LA FERME

### Situation



#### Pluviométrie

Moy. 916 mm  
2016 : 867 mm  
2017 : 1055 mm



#### T. moy max

14 °C



#### Gelée tardive

20/04/17  
-2.2 °C



#### Villerville (14113)

A 10 km de Honfleur

- Association de fait - Installé depuis 1979
- SAU : 17 ha
  - 1,5 ha plein champ
  - 1 400 m<sup>2</sup> serres
- 1,5 UTH - 2016
- Label AB & pratique biodynamique
- Autonomie
  - 5 % semences
  - 100 % plants
  - 100 % MO
- Satisfaction personnelle 8/10



### Surface travaillée en MSV :

**Sous serre** : sans travail du sol

**Plein champ** : travail du sol superficiel (5-10cm) sans labour.





## Commercialisation

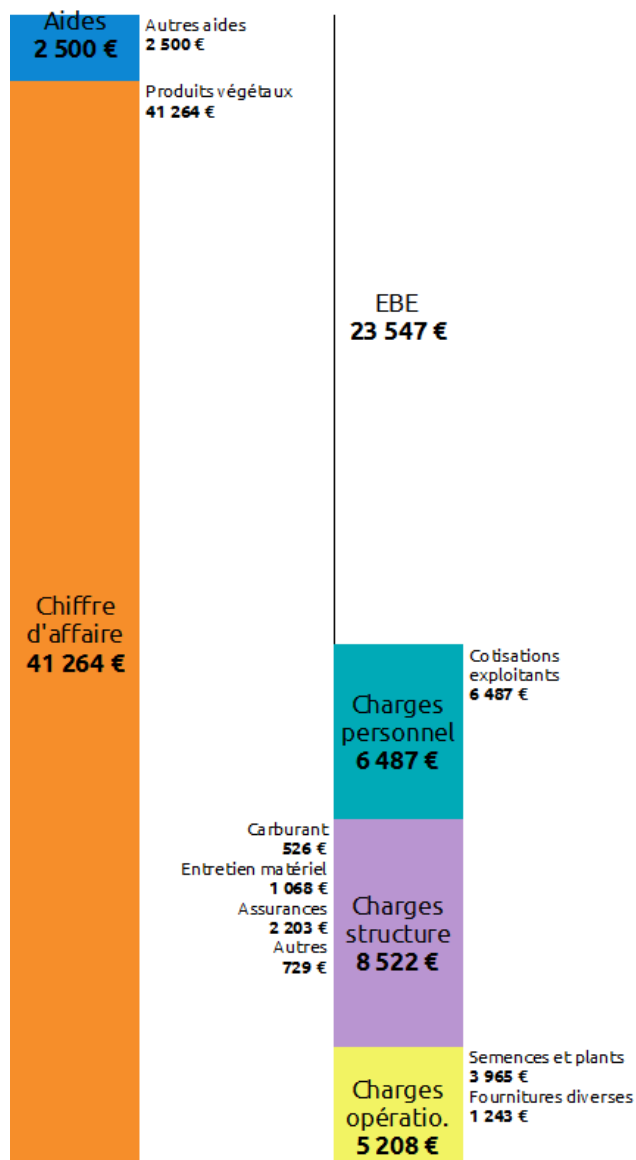
Deux marchés sont effectués à 5 et 10 km ce qui limite le temps et les frais de déplacement. La vente à la ferme se déroule chaque jour de 18h30 à 20h.



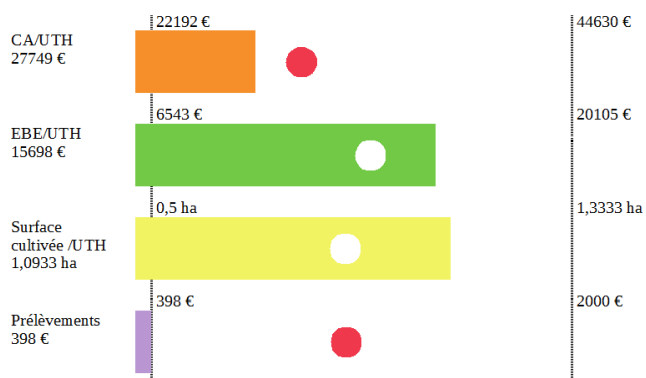
*Proche de la mer, un climat doux, des serres accolées à des murs et un dépaillage pour le réchauffement du sol ainsi qu'un chevauchement des cultures permettent une bonne gestion de la production des légumes primeurs.*

## Résultats économiques

Comptabilité TTC, ne récupère pas la TVA



## Chiffres clés





## AGRONOMIE

### Stratégie de fertilité

**La parcelle cultivée** testée est sous tunnel. Elle était travaillée avec une herse alternative au moins 2 fois/an et entre les cultures avec un apport de compost de 100t tous les 3 ans, jusqu'en 2012. En 2013, une transition s'opère vers le non travail du sol par un décompactage et la création de buttes de 20 cm. Un apport de 30t/ha de compost mûr est enfoui dans les buttes à l'aide de la butteuse à asperge et du fumier de poules y est saupoudré (2cm). Les apports de compost sont aujourd'hui ~ 50t tous les 3 ans. De plus, chaque année au cours de la saison des paillages sont apportés en surface : 10 cm de foin à épiason, 10 cm d'ortie verte humide. Cette matière est récoltée sur la ferme entre les allées de culture d'arbres.

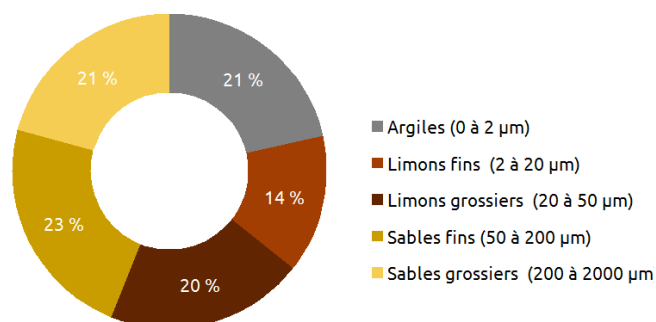
**La parcelle témoin** est en extérieur à moins de 50m, en prairie permanente avec 1 fauche/an.

Terre grumeleuse et marron foncée

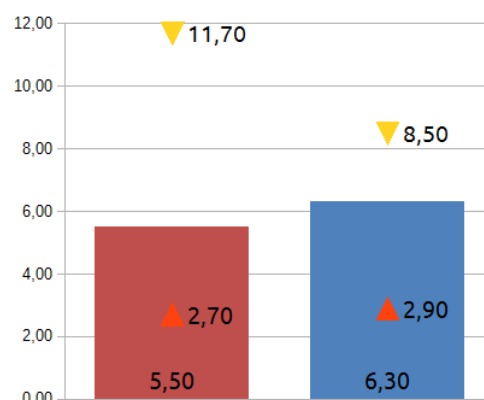


### Analyse physico-chimique

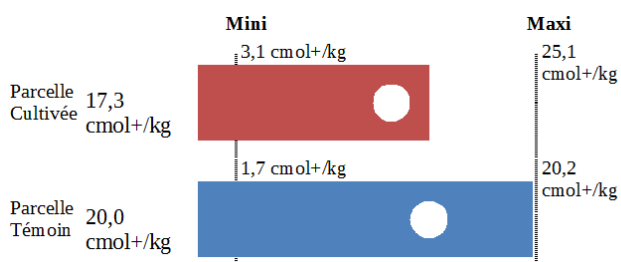
#### Texture PC



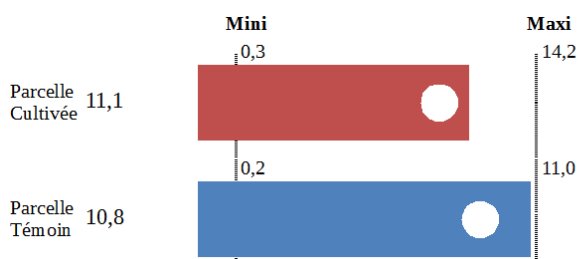
#### Taux de MO



#### Capacité d'échange cationique

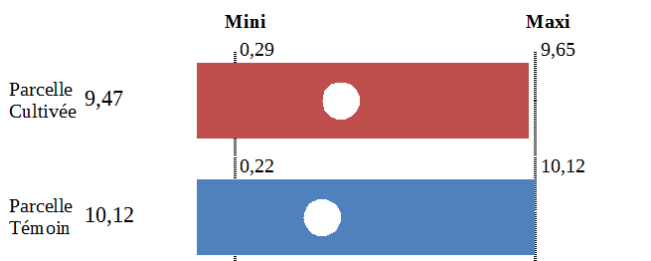


#### C/N

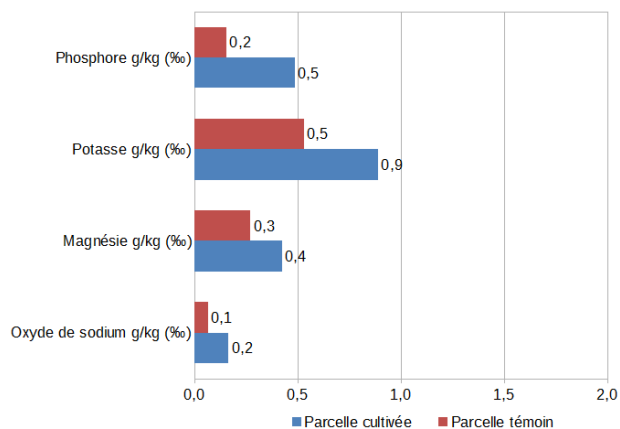




### CAO échangeable



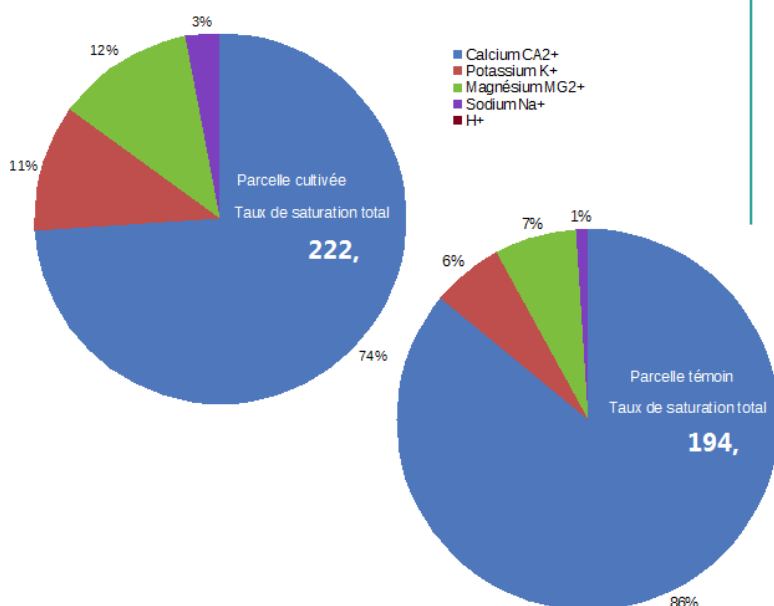
### Éléments chimique assimilables



### PH

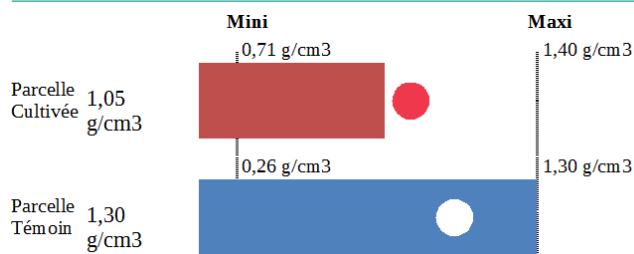
	pH labo	pH mesuré
Parcelle cultivée	8,32	5,80
Parcelle témoin	8,00	7,20

### Répartition des cations sur la CEC

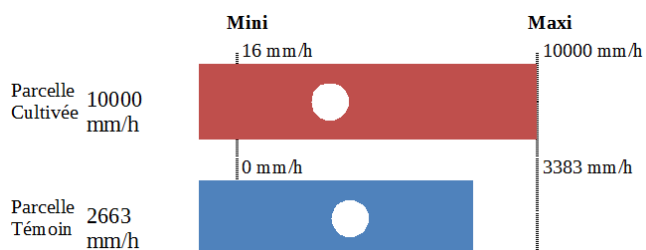


### STRUCTURE DU SOL - TESTS SQT

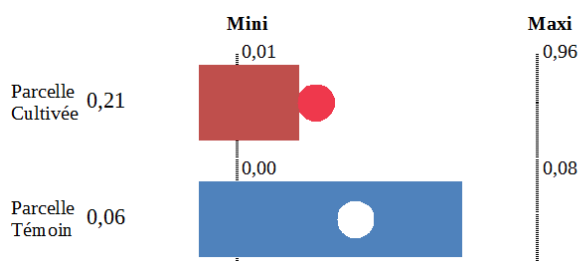
#### Densité apparente



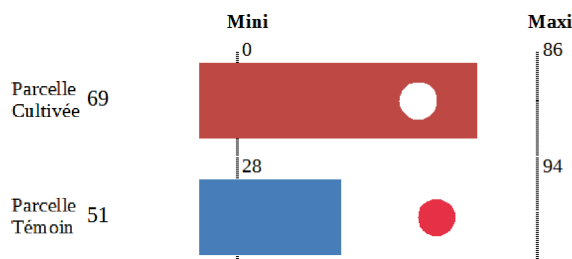
#### Vitesse d'infiltration



#### Conductivité électrique



#### Stabilité des agrégats





## ÉQUIPEMENT

### Les bâtiments

#### 1 local de vente

#### 1 cave -

- Stock de légumes (carottes)

#### 1 fruitier

- Stock pommes & kiwi
- 600 m<sup>2</sup> - fonctionnel

#### 1 appenti

- Pour le gros matériel

#### 1 atelier

- Stockage petit matériel

#### 1 cave de forçage

- Endives - 6 m<sup>2</sup>

#### Plusieurs tunnels

- 1 400 m<sup>2</sup> - simple paroi

### L'irrigation

- Source sur la ferme
- Tuyau micro poreux sous abri et plein champ

### Les outils

#### 1 broyeur

- Hâche les résidus de cultures & d'adventices
- + permet de rapidement déposer sur le sol les adventices au stade d'évolution souhaité (rapport C/N)
- Ne suit pas la forme des buttes

#### 1 désherbeur thermique auto-fabriqués

- Plein champ pour la culture mâche, plants de poireaux, carottes

#### 1 planteuse 2 rangs

- + Avec tuyaux pour irrigation au moment de la plantation, soit en continu, soit plant par plant avec débit réglable suivant les besoins,
- Bourrage si trop de MO : la pose d'un disque tranchant devant chaque contre est prévue

#### 1 «Déchaumeuse» à disques

- Pour travail très superficiel, autofabriquée à partir de bineuses à disques
- + Ces 10 petits disques permettent un travail du sol sur quelques centimètres pour faire un lit de semence et casser un faux-semis
- Ne détruit pas les plantes trop grosses

#### 1 actisol

- Déchaume/décompacte, sectionne les vivaces
- Rouleau remplacé / 1 roue de profondeur
- + Sectionne les vivaces
- Bourre et détruit les buttes si passé trop superficiellement

#### 1 bineuse monorang

- Petit buttage, grande précision chaque disque est monté sur un cardan, chaque main conduit un disque indépendant aussi bien en distance au rang qu'en profondeur.

#### 1 semoir «Earthway» modifié

#### 1 butteuse à asperges à disque

#### 1 tracteur

- Description à la page suivante



Cave



*Tracteur avec butteuse pour la gestion des planches et des allées de plein champ*

## Butteuse

Façonne la butte, ramène la terre et l'herbe de l'allée sur la butte. Pas de roue de profondeur utilisée lors de la reprise des allées

- + Nombreux réglages : largeur de travail, inclinaison des disques par rapport à l'avancement et par rapport à la verticale
- Chaque réglage concerne 3 disques en même temps car la butteuse est constituée de 2 paires de 3 disques.

## Tracteur

1 m d'empattement est insuffisant, volonté de l'élargir, car lorsqu'il y a plusieurs passages sur une planche, la planche se rétrécit à 0.75cm



## Semoir un rang

- + hyper léger, cale béquille modifiée pour pousser d'éventuelles cultures le long de la ligne de semis, remplacement de la roue arrière par une roue cônica qui concentre la pression de part et d'autre de la graine.
- Pour les graines irrégulières qui se coincent dans le semoir, pose d'une brosse à dent pour frotter les graines bloquées



## ITINÉRAIRES TECHNIQUES

### SOUS ABRIS, GESTION SANS TRAVAIL DU SOL, SUR BUTTES



*Butte paillée, pieds de tomates et goutte à goutte*

#### Culture de tomates sur buttes

Le précédent : résidus de cultures variables et reste de paillage (foin, ortie). Plantation à la main début avril, 4 pieds au m<sup>2</sup>, sur sol non paillé. Repaillage au mois de mai, pour laisser la terre se réchauffer pour ensuite mieux restituer sa chaleur. Paillage manuel d'ortie ou de foin de 15 cm. Irrigation par aspersion au début puis au goutte à goutte. C'est une micro aspersion (arrosage lent environ 6 à 8h) les jours où il fait très chaud pour que l'eau réchauffe le sol. Sarclage entre avril, mai avant le paillage. Taille sur une tige et effeuillage vers le bas pour laisser de la lumière aux cultures de part et d'autres des buttes. Récolte mi-juin. Pas de ravageurs, ni maladies.





Culture de salades sur bord de butte



Culture de haricots rames sur buttes

## Culture d'oignons

- **Oignons en bulbilles sous abri** : plantées à la main de janvier à mars,
- **Oignons blancs et rouges de Florence sous abri** : Préparation des semis mi-juillet en jour racine, sinon ils montent dès l'automne et repiquage d'octobre à janvier sous abri.

**Dans les deux cas** : Plantation sur mulch et résidus de culture de l'année précédente, là où c'est possible entre d'autres cultures basses déjà en place, pas de nouveau mulch apporté avant la récolte, un sarclage manuel pour gérer l'enherbement. Commercialisation en bottes à partir de fin avril.

## EN PLEIN CHAMP, GESTION EN TRAVAIL SUPERFICIEL DU SOL

En plein champ, buttes en planches permanentes de 60 cm avec grandes allées de 1m entre les planches. Le sol reste superficiellement travaillé principalement pour les cultures semées et choux, poireaux, oignons. Les buttes sont préparées avec la butteuse pour ramener la terre et l'herbe de l'allée sur les buttes. Le sol est travaillé avec la déchaumeuse à disques sur quelques centimètres pour préparer le lit de semence. Afin de gérer l'enherbement, un désherbeur thermique est utilisé avant l'implantation des cultures de mâches, carottes et poireaux.

Le maintien de l'enherbement des passe-pieds nécessite une importante quantité d'eau pour ne pas pénaliser la culture riveraine.

Culture de carottes

Les cultures sont planifiées en fonction du calendrier des semis biodynamiques





# L'OR DE GAÏA

## LAURENT HAVARD



**Laurent Havard**, après une expérience professionnelle de peintre en bâtiment, a souhaité changer de métier et s'installer en maraîchage. Il a eu l'opportunité de le faire grâce à l'acquisition d'un terrain en 2015. Au début il commence par travailler son sol, mais très vite après avoir effectué une formation de 2 jours sur les techniques MSV, il change sa technique de culture et de gestion de l'enherbement.

## VUE GLOBALE DE LA FERME

### Situation



#### Pluviométrie

Moy. 916 mm  
2016 : 867 mm  
2017 : 1055 mm



#### T. moy max

14 °C



#### Gelée tardive

20/04/17  
-2.2 °C



#### Trouville la Haule (27 690)

A 39 km de Pont l'Évêque

- E1 2014 Installation progressive
- Surface totale : 1 ha
- SAU :
  - 3 500 m<sup>2</sup> plein champ
  - 120 m<sup>2</sup> serres
  - Jachère prairie : 1500 m<sup>2</sup>
- 1 UTH
- Label AB
- Autonomie semencière
  - 80 % semences
  - 80 % plants
  - 20 % MO



### Surface travaillée en MSV :

Non travail du sol sur toute la surface

## Commercialisation

La commercialisation en vente directe à la ferme est en cours de développement, des demandes de restaurants locaux, deux associations de consommateurs sur pré-commande avec des paniers identiques chaque semaine.





# ÉQUIPEMENT

## Les bâtiments

### 1 local stockage outils

- autoconstruit, 20 m<sup>2</sup>, 2003

### 1 tunnel

- Culture, 120 m<sup>2</sup>, 1600 €, 2015

## Les outils

### 1 motoculteur avec remorque

- Manutention MO, récolte

### 1 bétonnière

- Mélange terre & compost, 250 €, en 2000

### 1 fourche

- Epanchage MO

### 1 débroussailleuse

- Entretien général, 26 € en 2017
- - coupe mal le chaume

### 1 tondeuse

- Gazon, 2100 €, en 2015

### 1 semoir manuel

- Pour semis haricots, occasion, 50 €, en 2015

### Toiles tissées

- 1500 m<sup>2</sup>, utilisées totalement la 1<sup>ère</sup> année puis au cas par cas

### Bâches noires

### Bâches transparentes

- Chenille extérieure (salades) et tunnel pour tomates, 60 m<sup>2</sup>
- + mettre hors gel, résistant, réutilisable

## L'irrigation

- Récupération de l'eau
- 6 citernes de 1000 l, volume un peu juste
- Goutte à goutte sous abri (30 m<sup>3</sup> + surplus), 2008
- Boîtier à pile pour programmer et automatiser l'irrigation au goutte à goutte, 2016, 39 €
- Pompe éolienne, 80 € + troc, 1000 l en 24h



*Pompe éolienne  
Zoom sur le mécanisme de la pompe éolienne*



## AGRONOMIE

### Stratégie de fertilité

**La parcelle cultivée** testée est en plein champ. C'est une ancienne prairie permanente depuis plusieurs années, pâturée par des moutons il y a 15 ans, avec peu de cailloux. En juin 2016, la parcelle est bâchée pendant 8 mois, avec implantation de courges, courgettes, en octobre 2016, il y a un apport de 2 à 3 cm de BRF puis des déchets de chaume sur 20 cm non incorporés. **La parcelle témoin** est une prairie fauchée une fois/an.

En 2017, différentes MO sont récupérées gratuitement de manière locale :

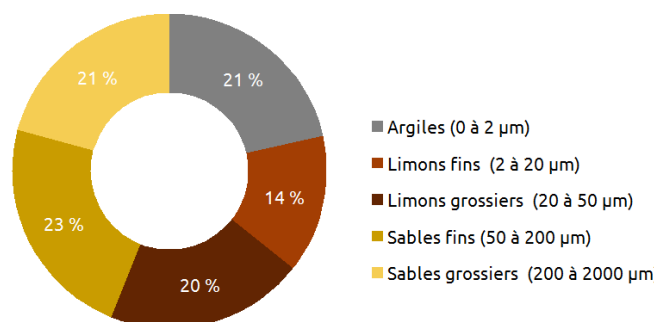
- Tontes de gazon produites sur le jardin (1500m<sup>2</sup> de mars-octobre).
- Foin du jardin fauché par un agriculteur extérieur sur 2000 m<sup>2</sup> soit 20 balles carrées.
- Déchets de chaume apportés par une entreprise de couverture,
- BRF ~ 6 tonnes données par un paysagiste
- Compost de déchetterie ~ 300 kg

*Terre avec porosité et matière organique sur les 5 premiers cm mais moins poreux par la suite, terre de couleur marron clair*

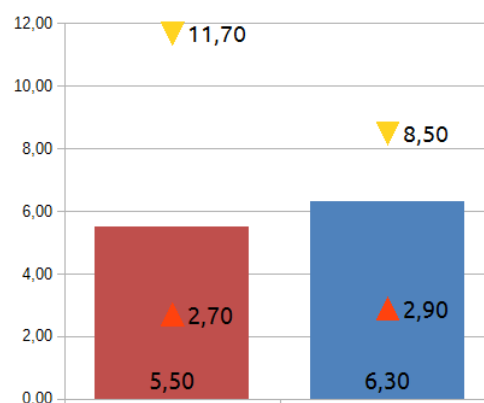


### Analyse physico-chimique

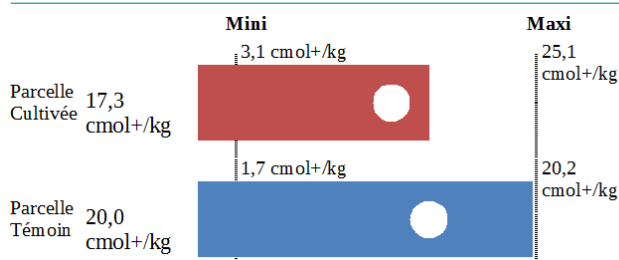
#### Texture PC



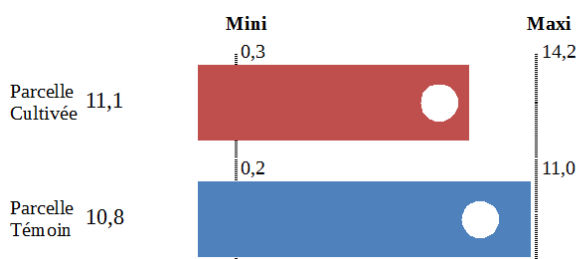
#### Taux de MO



#### Capacité d'échange cationique

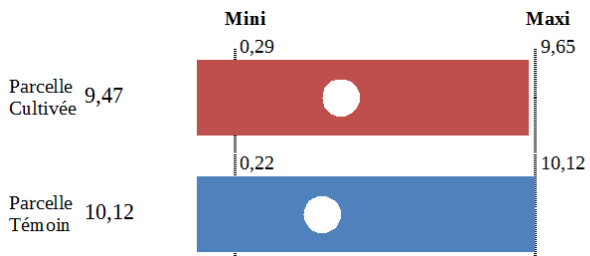


#### C/N

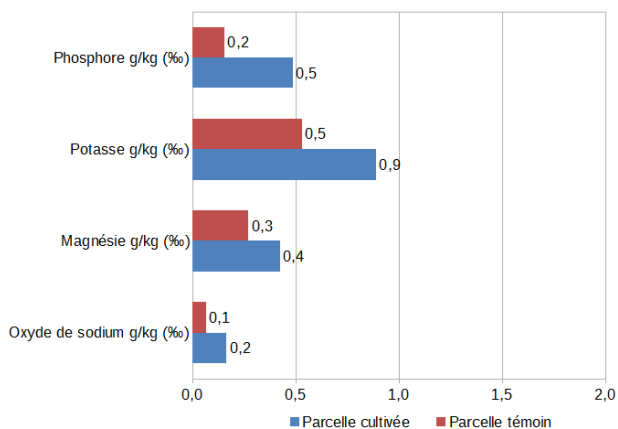




## CAO échangeable



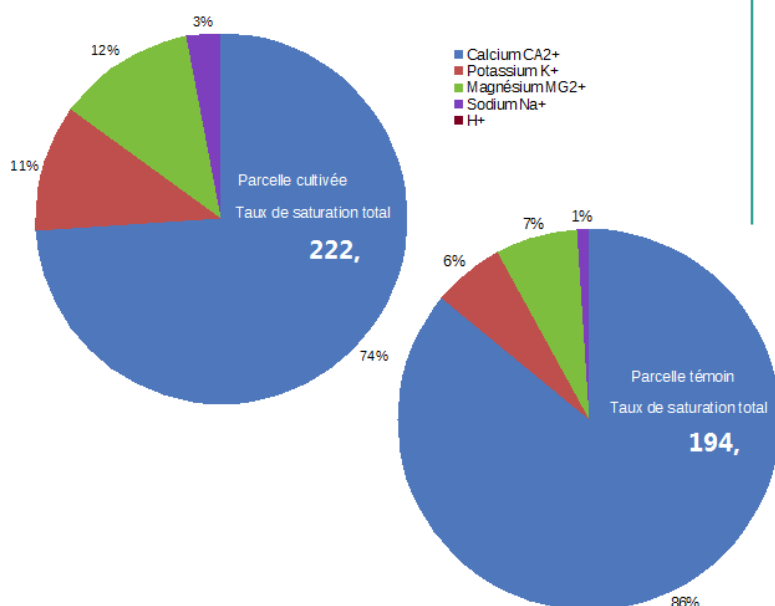
## Éléments chimique assimilables



## PH

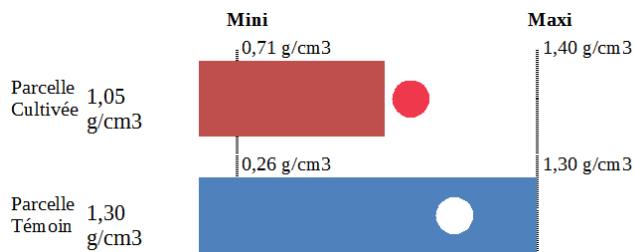
	pH labo	pH mesuré
Parcelle cultivée	8,32	5,80
Parcelle témoin	8,00	7,20

## Répartition des cations sur la CEC

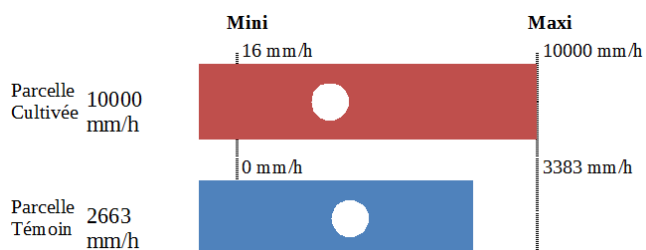


## STRUCTURE DU SOL - TESTS SQT

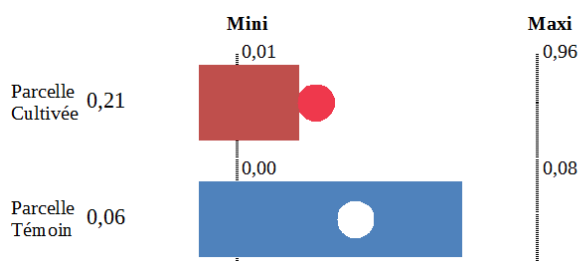
### Densité apparente



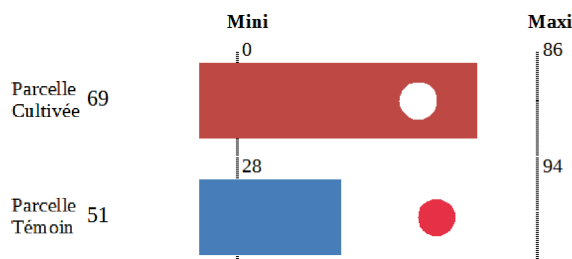
### Vitesse d'infiltration



### Conductivité électrique



### Stabilité des agrégats





## ITINÉRAIRES TECHNIQUES

Parcelle testée, paillée manuellement avec des déchets de chaume, préalablement occultée avec de la bâche tissée pendant 8 mois avec cultures en place de courges et courgettes. Satisfait des rendements pour ces 2 cultures.

Au fond à droite, parcelle naturelle testée, d'où provient le foin pour paillage complémentaire.



Parcelle occultée par bâche tissée en été, puis débâchée, épandage de BRF et lignes de semis pour haricots et petites graines, semées à la main. 5 % d'enherbement, satisfait des rendements.





## Culture sur butte

Butte de 25 cm de haut, à gauche avec semis de maïs et choux au pied et reste de BRF  
5 % d'enherbement, satisfait des rendements

Bâche tissée à droite avec déchets verts en dessous



Sur buttes, reste de déchets verts et BRF et semis haricots rames.

10 % d'enherbement, satisfait des rendements.



## Poireaux

Paillage de chaume et implantation de poireaux après paillage.

5% d'enherbement, satisfait des rendements.



# JARDIN DE COURANCES

## JULIEN PLASSE



Dans le cadre du projet agro-écologique de la plaine de Courance, une parcelle anciennement en sol travaillé en culture céréalière a été dédiée au maraîchage sur sol vivant. La première étape pour cette production/démonstration a été de remettre en vie le sol. Ainsi en juillet 2015, apport de 620 T pour 2,5 ha de branches boyées + compost de déchets verts, incorporés au déchaumeur à disques pour mélanger la fraction minérale et la fraction organique, puis semis d'un couvert végétal (trèfle incarnat, tournesol, phacélie, moutarde, radis chinois, seigle).

Un suivi de l'impact des pratiques agricoles sur la qualité de l'eau et des sols dans la plaine de Courances a été mené en comparant quatre systèmes agricoles : grandes cultures en AB, grandes cultures en agriculture de conservation, maraîchage AB, et maraîchage MSV en AB. Tests menés par bougies poreuses, *Soil Quality Test Kit* et comptage de vers de terre.

*Retrouvez les résultats ici !*

## VUE GLOBALE DE LA FERME

### Situation



#### Pluviométrie

Moy. 676 mm  
2016 : 647 mm  
2017 : 702 mm



T. moy max  
15 °C



#### Château de Courances (91 490)

A 60 km de Paris

- 1<sup>er</sup> juillet 2015 : début de la transition en MSV
- Surface totale : 2,7 ha
  - 1,5 ha
  - Jachère spontanée 6900 m<sup>2</sup>
- Lisière de bois
- 2017 - Plantation d'une haie sur le bord de route
- Légumes de plein champs seulement
- Sol limono-sableux
- 1 UTH
- Label AB
- Autonomie semencière
  - 80 % MO
  - 5 % plants
  - Multiplication ail et pommes de terre
- Pas d'irrigation installée



#### Surface travaillée en MSV :

Non travail du sol sur toute la surface

### Matière organique :

#### En local, à moins de 30 km :

- **Paille** : 13,5 €/grosses bottes - 30 t/1,5 ha - gratuite  
mais pressage et manutention à payer
- **Feuilles 40 t** : gratuit livré par l'équipe du château
- **Compost** : 7.5 €/t pour la livraison :  
80 t/1,5 ha

#### A plus 30 km :

- **Fiente de poules** : 41 €/t livré : 10t/1,5ha





*Irrigation si nécessaire au semis ou à la plantation*

## ÉQUIPEMENT

### Les outils

#### Épandeur

- Épandage de matière organique, occasion, 2000 €
- + Multi-tâches, de la largeur de la planche
- Besoin d'espace pour manœuvrer en bout de planche

#### Broyeur Agram

- Broyage de planches
- + déportable
- entraîne parfois la paille



*Barre adaptée à l'arrière du tracteur pour dérouler plus facilement les rouleaux de bâche tissée.*





## ITINÉRAIRES TECHNIQUES

### Culture de carottes

- **Précédent** : oignons + paille.
- **Semis en juin**, 7 rangs, 2,5 cm sur le rang, semoir poussé, épandage mécanique de compost ligneux sur 5 cm, resté propre à 75 %, limaces pendant la croissance au niveau du collet, 5 % de ravages et essentiellement sur la variété «purple haze», lutte jugée non nécessaire, pas de maladies.
- **Rendements 2017** = 2,5 kg/m<sup>2</sup>.

### Culture d'oignons

- **Précédent** : culture sur bâche tissée
- **Fin mars**, semis à la volée, épandage mécanisé de paille et feuilles sur environ 5 centimètres. Propre à 80 % suivant l'homogénéité du paillage. Pas de maladies, ni ravageurs, pas de lutte préventive.
- **Récolte fin juillet/début août**. Rendements = 2016 : 0,410 kg/m<sup>2</sup> et 2017 : 0,75 kg/m<sup>2</sup>.
- **Variété** : centurion, red karmen, sturon.

*Culture de carottes*



### Culture d'échalotes

- **Précédent** : courges sur bâche tissée.
- **Fin mars**, plantation manuelle au plantoir bulbilles, 4 à 6 rangs par planche, environ 10-15cm sur le rang, épandage mécanisé de paille 3cm. Propre à 95 %. Pas de maladie, ni ravageur.
- **Récolte début juillet**. Rendements 2016 = 0,25 kg/m<sup>2</sup> – 2017 : 1,6 kg/m<sup>2</sup>.
- **3 variétés** : longor, fermière et redsun.

### Culture de rhubarbe

- **Paillage mécanisé** sur 20 cm puis plantation manuelle, 2 rangs par planche, 1 m en quinconce, un plant par m<sup>2</sup>. Propre à 100 %. Pas de maladies, ni ravageurs, pas de lutte en place.
- **Récolte fin mars à début octobre**. Récolte : 2017 = 1,8 kg/m<sup>2</sup>.
- **3 variétés** : goliath, mikoot (la plus précoce), framboozen.

*Culture d'oignons*



*Culture d'échalottes*



*Culture d'artichauts*

## Culture de navets

- **Précédent** : échalotes/oignons sous paille
- **Fin août** : semis à la volée à la main, paillage mécanisé et manuel de 5 centimètres. Propre à 90 %. Pas de maladies, ni ravageurs, aucune lutte mise en place.

## Culture d'artichauts

- **Fin avril 2016** - 2 rangs sur la planche en quinconce tous les mètres, paillage sur 15 cm à l'épandeur, plantation manuelle, 100 % sans enherbement, un petit peu de mulots mais pas gênant et pas de maladie. Rendement 2016 = 0,2 kg/m<sup>2</sup> – 2017 = 0,3 kg/m<sup>2</sup>.
- **Deux variétés** : impérial star et olympus F1. Impérial beaucoup plus fragile beaucoup de perte.

## Culture de courges

- **Précédent** : betterave/navet sous paille 5 cm.
- **Épandage mécanisé** : mélange, paille + feuilles + fientes 15 cm + bâche tissée posée manuellement
- **Plantation manuelle fin mai**, 2 rangs en quinconce sur la planche, tout les 1m en tout sens : 200 plants/planche. Propre 100 %. Attaque de mulots pendant la croissance (dégât < 5 % de la culture), pas de lutte anti- mulots. Féramol contre limaces en préventif à l'implantation.
- **Rendements 2016** = 17,5 t/ha – 2017 = 50 t/ha
- **17 variétés**.

## Culture de choux

- **Broyage du précédent**, fin avril 2017 - épandage de paille mécanisé 5-10 cm, plantation, trois rangs en quinconce sur la planche, tous les 60 cm sur le rang : 500 plants/planche à la main, 100 % propre. Altises pendant la croissance sans dégât. Féramol contre les limaces en prévention à l'implantation.
- **Récolte fin septembre/début octobre**. Rendements 2017 = 0,75 kg/m<sup>2</sup>
- **Variétés** : Choux cabus : impala et buscaro.

## Culture de pommes de terre

- **Précédent** : pommes de terre sous paille
- **Mi-avril**, planteuse à godets et manuel, épandage mécanisé de paille et feuilles sur 15 cm, feuille + bâche d'ensilage, plantation sur deux rangs par planche au 30 cm sur le rang. Attaque de limaces, mulots, et doryphores pendant la culture, 15 % de la culture touchée, acceptable. Mildiou sur 5 % de la culture non préjudiciable. Pas de lutte préventive ni curative.
- **Rendements 2017** = 0,6 kg/m<sup>2</sup>





**QUATRE  
INSTALLATIONS  
2017/2018**

-

**UN ESSAI**

-

**UN ENSEIGNEMENT**





# LE JARDIN DE DEUX'MAIN

## GUILLAUME HAELEWYN



**Guillaume**, après des études d'ingénieur agronome, s'installe en maraîchage diversifié, en juillet 2017 sur des sols précédemment travaillés en grandes cultures. Un atelier de 3000 poules pondeuses complète son activité.

Il souhaite être le plus respectueux possible de la planète et des hommes qui l'entourent. Il veut aussi sensibiliser le grand public aux problématiques agricoles et démontrer qu'il est possible de travailler sur une telle surface seul tout en se dégageant du temps (tous les week-ends et 4 semaines de vacances par an). Pour ce faire, mécanisation des paillages, pour un objectif zéro désherbage, rationalisation du temps de commercialisation et optimisation des tâches.

En 2017, il a déjà pu mettre en culture entre autre, les légumes d'été et des séries de choux.

## Temps de travail

**1 UTH** exploitant + environ : 1 jour tous les 10 jours d'aide bénévole.

**50 h** pleine saison - **40 h** en hors saison

En nombre de jours :

- Production : **3,3**
- Vente : **0,6**
- Récolte : **0,9**
- Administratif : **0,2**

## VUE GLOBALE DE LA FERME

### Situation



#### Pluviométrie

Moy. 739 mm  
2016 : 642 mm  
2017 : 707 mm



#### T. moy max

15 °C



#### Gelée tardive

20/04/17  
-1,2 °C



#### Commes (14520)

A 15 km de Bayeux

- EI - Installé le 1er juillet 2017
- Aide à l'installation (DJA) : 18 000 €
- 1 UTH & 50 H
- Surface totale de la ferme : 2,8 ha
- SAU : 1,5 ha
  - 6500 m<sup>2</sup> plein champ
  - 500 m<sup>2</sup> serre (2017)
  - 1000 m<sup>2</sup> haies, bordures...
  - 50 % de haies
  - 4000 m<sup>2</sup> en couvert sur l'année
- Agroforesterie dans la partie MSV
- 200 pommiers & poiriers nains palissés, 1 rang planté tous les 24 m.
- Label AB
- Autonomie : 5 % semence - 95 % plants - 10 % MO
- Sol :
  - ~ 20 % argiles
  - 20 % limon fin
  - 44 % limons grossiers
  - pH : 7,2



### Surface travaillée en MSV :

Transition vers le non travail du sol  
1,5 ha MSV  
1 ha TCS

Planches en buttes (façonnées/déchaumeur) de 1,10 m de large sur 30 ou 60 m de long.

## Commercialisation (en % du CA)

- Vente directe au jardin : 55 %
- Paniers en commande sur internet «openfoodfrance.org» livrés sur un point relais : 30 %
- Amap : 15 %



## Les outils

Pour un gain de temps et d'efficacité la gestion des paillages est mécanisée. Le reste des tâches est manuel sauf exception voir ci dessous :

- **1 Godet dessileur** : pour le compost, location
- **1 Pailleuse** : pour l'épandage de la paille, location
- **1 Semoir manuel** : pour les petites graines, ci-contre, avec soc qui pénètre bien la terre lourde et les débris végétaux
- **1 Butteuse** : pomme de terre, topinanbour, fèves, poireaux, occasion ~ 500 €
- **1 Arracheuse** : pomme de terre et autres, pas de lame souleveuse pour l'instant, occasion ~ 1500 €
- **2 Planteuses** : poireaux, pomme de terre, topinanbour, fèves, occasion ~ 700 €

## L'irrigation

- **100 % sur le réseau**
- **Enrouleur mini-Terradonis** : 1000 €
- **Goutte à goutte** : Plein champ et abris
  - + économe et efficace
  - la mise en place prend du temps

## Premiers résultats économiques (2017)

- **Charges opérationnelles** : 9 222 €
- **Charges de structure** : 4 681 €
- **Total charges** : 13 903
- **Total produits** : 27 214 €
- **EBE** : 13 311 €
- **Prélèvements privés** : 5342 €
- **Capacités d'autofinancement** : 18 646 €
- **Autre atelier** :
  - Charges : 1 444 €
  - Produits : 2191 €

## Stratégie de fertilité

En 2016, sur 1,5 ha, apport de matières organiques intégrées au déchaumeur : 80 t/ha de fumier bovin et 40 t/ha de broyat ligneux puis semis d'un couvert végétal en mélange (féverole, pois, et avoine), bûché en 2017.

**Couvert d'hiver** : mélange avoine-pois-feveroles pour la structure du sol, fertilisation, moins de lessivage, vie du sol... le plus tôt possible de août à novembre. Dose de semis: selon les besoins mais au maximum 100 kg/ha (75 €). Fauché, broyé ou roulé le plus tard possible puis occulté avec de la paille.

### Apport de MO sans incorporation

- **Broyat de bois**, paillage, gratuit
- **Compost végétal** : paillage sous semis direct, à 10km, 12 €/t livré, 50t/an
- **Fumier équin pailleux** : paillage, à 4km, 30t/an
- **Herbe de tonte** : paillage et fertilisation pour légumes gourmands





## ITINÉRAIRES TECHNIQUES

### Culture de carottes

Couvert végétal couché, puis bâché et débâché, puis épandage de compost sur 3 cm, semis de carottes au semoir 1 rang avec filet anti-insectes, satisfait de la réussite de la culture.

### Culture de poireaux

Couvert végétal occulté par bâche d'ensilage + débâchage puis plantation de 7 000 poireaux (écartement 10 x 30 cm ) à la campagnole (grelinette améliorée), pas d'enherbement pénalisant pour la culture.



*Culture de poireaux*







### RAVAGEURS

*Campagnols sur blettes, betteraves, céleris, mauvais rendements dus à la prédation.*



## Culture de céleris

Couvert végétal occulté par bâche d'ensilage fin mars + débâchage en mai + épandage de gazon (5 cm avant tassement par la pluie) puis plantation de céleris, repaillage à l'herbe au moins trois fois pendant la culture, pour gérer l'enherbement, satisfait du calibre.

## Culture de courgettes

Couvert végétal couché + épandage herbe fauchée brins longs sur 10 cm (différent du gazon qui est plus azoté) puis plantation de courgettes, culture réussie, pas d'enherbement.

*Le 11 décembre 2017, visite de la ferme par les 10 élèves de la classe du Brevet Professionnel Agricole de la MFR de Maltot.*





# LA FERME D'ALEX

## ALEXANDRA SEDON



## TÉMOIGNAGE : PARCOURS D'UNE JEUNE INSTALLÉE EN 2018

### Mon parcours avant de m'installer

Horticultrice après l'obtention d'un BTS Production horticole en un an en 2011 suite à un DUT Génie Biologique option Génie de l'Environnement, j'enchaîne divers travaux saisonniers de récoltes de fruits. Puis j'obtiens un poste de responsable de préparation des commandes, contrôle qualité des produits et suivi de la relation clientèle en jardinerie dans une entreprise horticole produisant des plantes estivales en godets et des jeunes plants maraîchers en mottes et godets. Ensuite, au sein d'une autre entreprise horticole, j'occupe un poste en production de plantes estivales en pots, conteneurs et jardinières avec la responsabilité d'un secteur de commandes et la gestion de saisonniers.

Le passage du DUT au BTS a déjà été un signe annonciateur dans ma quête de sens et le besoin de m'installer dans une vie professionnelle avec un travail plus concret, plus manuel et moins abstrait. Je sens que je ne supporterai pas toute une carrière enfermée derrière un ordinateur.

L'horticulture a été une solution de facilité et non une fin. Après l'effet nouveauté, viennent la lassitude et les questions éthiques. Je me retrouve licenciée économiquement deux fois de suite en 4 ans. Je prends la décision de tout mettre en œuvre pour ne plus subir la raison du plus fort et me débrouiller modestement, sans vendre mon âme.

En échangeant avec différentes personnes et en recherchant sur internet, je tombe sur l'association *Maraîchage Sol Vivant*, une association en devenir qui a un rapport à l'environnement dans le domaine agricole qui tranche complètement. Je me retrouve dans ses valeurs et dans leur approche professionnelle du maraîchage. Je me forme avec ce réseau, grâce aux vidéos et en participant aux visites de fermes en MSV. Puis, je travaille deux ans chez un maraîcher en « lutte intégrée » en suivant le plus de formations possibles avec le GRAB. Mes connaissances et mes motivations s'affinent et je prends confiance.

### Situation



#### Pluviométrie

Moy. 851 mm  
2016 : 585  
2017 : 883 mm



#### T. moy max

13,9 °C



#### Saint Antoine la Forêt (76610)

A 40 km du Havre

- **SAU** : 1,3 ha en herbage depuis plusieurs dizaines d'années, et les 10 dernières années pâturage de moutons.
- **Sol** : Limon sans cailloux, 1<sup>ère</sup> couche d'argile à 80 cm, racine de la prairie jusqu'à 60 cm
- **Production** : Gamme diversifiée de légumes de saison et de plantes aromatiques.



## Mes débuts

Aujourd'hui il n'y a plus assez de doutes qui m'empêchent de m'installer d'autant que mon grand-père accepte de me louer un terrain de 1,3 ha en herbage de mémoire d'hommes, avec pâturage de moutons les dix dernières années. Le terrain comporte deux parcelles contiguës et un bâtiment avec une citerne enterrée.



### OBJECTIFS

- Travailler et produire des légumes et des plantes aromatiques sur un sol vivant
- Ne pas utiliser d'intrants chimiques (engrais de synthèse, produits phytosanitaires...)
- Limiter le travail du sol par retournement ou labour aux itinéraires techniques nécessaires
- Limiter la mécanisation aux itinéraires techniques nécessaires
- Eviter le désherbage manuel
- Utilisation systématique de paillage vivant (couvert végétal) ou mort (débris végétaux et bâches)
- Création et entretien de haies bocagères
- Commercialisation en vente directe ou en circuits courts



## Début novembre 2016

Intervention d'une charrue pour retourner sur 3 m une bande de 80 m.

## Début décembre 2016

Plantation de 250 jeunes plants d'un mélange de charmillles en racines nues pour former une haie bocagère puis, recépage\* tous les 3 à 5 ans sur deux rangs.

*\* Recépage : Action de couper un arbre au ras du sol afin d'obtenir une nouvelle pousse*





### À partir d'avril 2017

Les moutons sont interdits d'accès à la parcelle de 8000 m<sup>2</sup>, la prairie pousse, seulement 5 arbustes n'ont pas repris.

### Juillet 2017

La prairie a beaucoup poussé et les chardons aussi, je fais un fauchage grossier à la binette pour donner de l'air aux arbustes et limiter la compétition hydrique, la pluie se fait attendre.

### Septembre 2017

Début du nettoyage du bâtiment. Sous les toiles, la prairie est détruite. Il y a beaucoup de galeries de mulots et autres sous les bâches, il va falloir inviter des prédateurs, les chats des voisins ne suffisent pas ou sont déconcertés par les bâches ? Des garennes se promènent joyeusement sur les bâches et ont installé leurs appartements dans le bâtiment. Je creuse un profil pédologique : pas de cailloux, la première couche d'argile se trouve à 80 cm, les racines de la prairie s'enfoncent jusqu'à 60cm. SUPER !





# LES LÉGUMES DU DÉSERT

## MORGANE FOURNIER



**Morgane**, après des études d'ingénieur agronome et une expérience professionnelle en tant qu'animatrice du réseau national MSV, s'installe en MSV dans l'Orne sur d'anciennes terres travaillées en grande cultures. Son installation se fait en collaboration avec un éleveur de volailles qui lui loue la terre et des bâtiments pour assurer le stockage et la vente. L'éleveur lui met à disposition du matériel en échange de coups de main pour l'enlèvement des volailles par exemple. Cela lui permet d'économiser les investissements dans le matériel comme l'épandeur, le broyeur qu'elle utilise quelques fois dans l'année.

Dans un futur proche, elle aimerait ne plus travailler seule et cherche activement un associé.

Sa commercialisation s'effectue via une épicerie fine de Sées et en vente directe à la ferme.

Portrait complet en 2018.

## Situation



**Le Château d'Alemêches  
(61 570)**

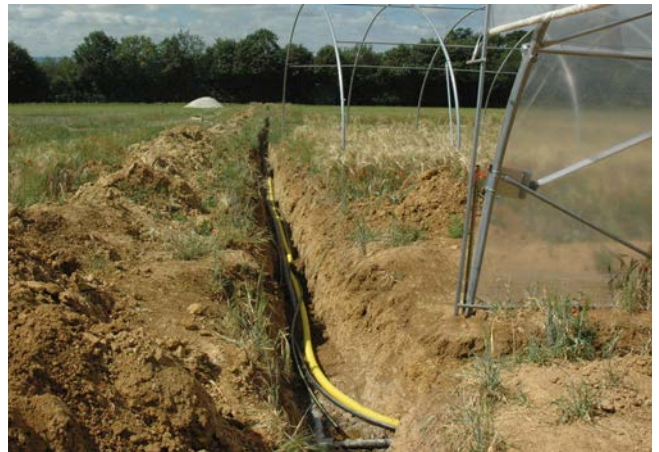
A 15 km d'Evreux

- EI - Installée depuis le 1<sup>er</sup> avril 2017
- SAU : 2,5 ha
  - 3000 m<sup>2</sup> plein champ
  - 1 100 m<sup>2</sup> serres
- Sol : majoritairement argileux
- 1 UTH
- Label AB



### Surface travaillée en MSV :

Transition vers le non travail du sol



*Irrigation enterrée en juin 2017*

*Montage des serres en juin 2017*





# LA FERME DES PASSAGES

## JORIS GINSBURGER



Joris était charpentier, couvreur, cordiste avant de s'installer en décembre 2016 en maraîchage diversifié en MSV. Pour rechercher son terrain, il fait appelle aux mairies. C'est la commune de Bois-Jérôme St-Ouen (800 habitants) qui le soutient dans son projet. Dans un premier temps, la mairie lui met à disposition une prairie communale, le temps du démarrage, prairie qu'elle lui louera par la suite. En même temps que son installation, il prépare en 2017 un brevet professionnel agricole (BPA) au CFPPA *Horti-Pôle Evreux* où il a pu suivre une unité d'enseignement de 15 jours traitant spécifiquement des techniques MSV et acquérir de la pratique par des stages dont un effectué au *Jardin des Peltier*.

Il a accueilli en 2017 une production de courges dans le cadre de l'association MSV, et nous le remercions chaleureusement pour son investissement dans les différents chantiers participatifs réalisés. Portrait complet en 2018.

## Situation



**Saint Ouen Bois Jérôme  
(27 620)**

A 45 km d'Évreux

- EI - Installation en décembre 2016
- SAU : 2 ha
  - 1,5 ha plein champ
  - 1 200 m<sup>2</sup> abris (2018)
- Sol : prairie pendant 25 ans, majoritairement limoneux, avec des cailloux après 5-10 cm
- 1 UTH
- Label AB



### Surface travaillée en MSV :

Surface totale sans travail du sol



*Tomates plein champ, plantation sur prairie (1x1,5m) avec paille + bâche d'ensilage, sans irrigation, mildiou fin août, rendement suffisant pour ses ventes.*

*Joris et les bénévoles pour la récolte de courges du 16 septembre 2017, (plantation sur bâche d'ensilage).*





# LE POTAGER D'ANNE

## ANNE CONFAIS



Anne s'est installée en 2009 en maraîchage diversifié en vente directe, à Val David dans l'Eure, sur environ 3 ha (1 ha : poireaux, courges, pommes de terre, 1,3 ha : autres légumes en plein champs et 900 m<sup>2</sup> sous serre). Elle cultive sur d'anciennes parcelles menées en travail du sol pour la culture de céréales. Sa terre est un limon argileux, avec un taux de matière organique d'environ 2 %. Elle n'a jamais labouré et à l'heure actuelle, elle prépare ses planches avec le passage d'un cultivateur et utilise des bâches tissées et bâches maraîchères noires pour gérer l'enherbement. La fertilisation comprend un apport de granulés avant le travail du sol. Elle pratique aussi chaque année sous 1/3 de ses serres un couvert végétal de blé. Ses principales plantes adventices à gérer sont le chénopode, le vulpin, la morelle, l'amarante et le mouron (sous serre).

Afin d'améliorer sa gestion de la fertilité, son temps de travail, ses rendements, d'économiser l'eau et d'avoir des pratiques de production respectueuses de la nature, Anne est dans une logique de réduction du travail du sol et souhaite aller progressivement par différents essais vers des techniques MSV avec une gestion de la fertilité par amendements carbonés.

## Situation



### Le Val David

A 10 km d'Evreux

- EI - Installée depuis 2009
- SAU : 3 ha
  - 2,3 ha plein champ
  - 900 m<sup>2</sup> serres
- Sol : limoneux-argileux
- 1 UTH
- Paillage : paille de blé



### Surface travaillée en MSV :

Transition vers le non travail du sol







## ESSAIS EFFECTUÉS

### 2016 : sous serre

#### BRF + choux + poivrons/aubergines

**1. Fév-mars** : sur 1 planche : cultirateur + paillage de BRF sur 8 à 10 cm sur choux

- Pas trop d'enherbement
- Bonne récolte de choux

**2. Été** : enfouissement au cultirateur des résidus de culture et du reste de BRF + toile tissée + plantation poivrons et aubergines

- Rendement correct

### 2017 : sous serre

#### Paille + courgettes

Cultirateur + paille + plantation courgettes

- a bien gardé l'humidité
- enherbement contrôlé (un seul désherbage à la main)
- rendement correct

### 2017 : plein champs

#### Paille + alliacées

Cultirateur + formation de petites buttes + plantation d'oignon, échalote ronde et longue, ail + paille

- a empêché les attaques d'oiseaux sur la culture
- a bien gardé l'humidité alors qu'il y a eu un manque d'eau pendant la saison
- enherbement contrôlé (1 seul désherbage à la main); dans l'ail : pas de désherbage
- rendement oignons et aulx : correct
- rendement échalotes : variétés rondes de plus petit calibre que les longues
- récolte pas trop tard pour bien faire sécher la culture au vu de l'humidité dans le champ
- encore du paillage en fin de saison mais il se dégrade bien
- surface grumeleuse et présence de vers de terre

#### Paille + courgettes

Cultirateur + plantation de courges + paille

- désherbage 1 fois
- a bien gardé l'humidité
- rendement plus faible que les courgettes avec cultirateur et bâche maraîchère noire, peut-être dû à un manque de chaleur

## ESSAIS À VENIR

### 2017/2018 : plein champ

#### 1. Courgettes

Précédent 2017 : cultirateur + toile tissée + courgettes

**À faire** : Débâcher + pas de cultirateur + paille + rebâcher toile tissée + plantation de courgettes

#### 2. Ail + oignons

Précédent 2017 : cultirateur + alliacés + paille

**À faire** : Pas de travail du sol - désherbage manuel en même temps que la plantation - plantation d'ail (oct 2017) + oignon (fév/mars 2018) + paillage

#### 3. Poireaux

Sur parcelle préparée au cultirateur, plantation mécanique de poireaux à racines nues - Paillage manuel sur les planches dont les poireaux sont destinés à être récoltés le plus tard possible (oct 2017)

### 2018 : Sous serre

#### 1. Salades + cultures d'été

Précédent 2017 : tomates puis couvert de blé en fin de saison

**Essai** : ajout de paille sur couvert (sans travail du sol) + bâche toile tissée

**Essai comparatif** : travail du sol sur le couvert + bâche toile tissée

Cultures sur les 2 planches : salades puis cultures d'été.

#### 2. Tomates

Précédent 2017 : cultirateur + paillage + courgettes

**Essai** : pas de travail du sol, paille + bâche tissée + culture tomates

#### 3. Tomates

Précédent 2017 : cultirateur + toile tissée + aubergines et poivrons

**Essai** : pas de travail du sol, paille + tomates

**Essai comparatif** : cultirateur + paille + tomates



# HORTI-POLE ÉVREUX

Dans le cadre de la formation pour adultes *Brevet professionnel responsable d'atelier de productions horticoles* (BPAH), à partir 2016, une UCARE (Unité capitalisable d'adaptation régionale et à l'emploi) est démarrée. Elle consiste en un enseignement spécifique aux techniques MSV sur 15 jours grâce à l'investissement de Karen Salvador, formatrice à l'initiative de ce projet. En 2016, 5 adultes et en 2017, 8 adultes ont pu profiter de cette nouveauté.

En 2016 et 2017, François Mulet, fondateur du réseau et maraîcher est intervenu sur les fondements agronomiques, Morgane Fournier maraîchère dans l'Orne aux *Légumes du Désert* a développé les aspects techniques et pratiques du MSV. ABN (Association Bio Normandie) est aussi intervenue pour l'aspect législatif dans le domaine de l'agriculture biologique.



En octobre, 2017 avec les élèves paysagistes, sur le site de l'ATH, chantier d'incorporation au sol de 20 cm de BRF (2/3 ligneux & 1/3 vert) à l'aide d'une moto-bineuse, puis pose de bâches tissées sur 70 m<sup>2</sup> en 4 bandes avec 1 m de large entre chaque bande pour laisser passer une tondeuse pour l'entretien. Des plantations de légumes et aromatiques y sont prévues.



Afin d'être concret et de compléter l'apport théorique, des travaux pratiques avec les apprenants ont été réalisés sur les fermes du réseau, *Jardin des Peltier, Potager d'Anne, Ferme des Passages*, entre autre des plantations d'oignons et de poireaux ont été effectués. Cela a permis aux stagiaires de découvrir des itinéraires techniques précis, également d'observer et de comprendre l'organisation des fermes qui pratiquent le MSV.

Cette UCARE profite aussi aux élèves de la formation Paysagiste, qui ont contribué à mettre en œuvre une parcelle test MSV au sein de l'Atelier technique de l'Horti-Pôle (ATH).

*En mars 2017, les apprenants en BPAH lors d'un chantier de plantation d'oignons avant paillage au Jardin des Peltier.*





# DEUX PORTRAITS DE FERME

AGRICULTURE DE  
CONSERVATION  
&  
GRANDES  
CULTURES





# FERME DE BERTHEAUVILLE

## OLIVIER TASSEL



**Olivier Tassel** est issu d'une famille agricole. Après des études d'ingénieur aéronautique et un emploi comme pilote de l'air, il reprend un bac agricole et s'installe en 1995 avec la reprise de la ferme de son père en grandes cultures et légumes industriels (pommes de terre et betteraves) avec un atelier de production laitière.

Depuis 2013, la ferme est en agriculture de conservation sur 40 % de la surface pour les céréales et protéagineux et en travail superficiel sans labour pour les autres cultures.

«J'ai toujours connu l'érosion du sol. Le travail du sol et les engrais de chlorure de potasse tuent la biologie et érodent le sol. Sur une parcelle j'ai perdu 100t/ha sur une année. L'érosion doublait/triplait, ce n'était plus possible. Les rendements en baisse et la qualité (présentation, maladies sur les pommes de terre, les protéines du blé) n'étaient plus au rendez vous. À cause de cet ensemble de problèmes et avec la volonté de mieux prendre soin de ma terre, j'ai décidé de changer mes pratiques et de passer le plus possible au semis direct. Les échanges au sein du groupe d'agriculteurs GIEE *Sol en Caux*, dont je fais partie, m'ont beaucoup aidé durant cette transition. Suite à cet arrêt du travail du sol et à la couverture du sol que j'essaie de systématiser et maximiser, l'érosion a totalement disparu.»

## VUE GLOBALE DE LA FERME (HORS ATELIER LAITIER)

### Situation



#### Pluviométrie

Moy. 798 mm  
2016 : 816 mm  
2017 : 848 mm



#### T. moy max

14 °C



#### Gelée tardive

20/04/17  
-0.8 °C



#### Bertheauville (76 450)

À 55 km du Havre

- EARL - Installation 1994
- SAU : 190 ha
- 4 UTH dont 1 exploitant
- Surface : 40 % céréales, protéagineux
- Assolement :
  - Légumes de plein champ : 70 ha
  - Betteraves sucrières : 18 ha
  - Céréales : 52 ha
  - Lin textile : 15 ha
  - Protéagineux (pois, féveroles) : 15 ha



#### Surface travaillée :

2013 : début semis direct & travail superficiel

### Apport matière organique

- **Fumier** : Avant betteraves, sur blé en place, laissé en surface : 10/15 t/ha
- **BRF** : Avant betteraves sur blé en place laissé en surface 10/15 t/ha

**You Tube**



*Ici interview d'Olivier Tassel  
(février 2018)  
par ver de terre production*



# ÉQUIPEMENT

## Les outils

### 1 semoir à semis direct à disques (Bertini)

- Pour semer dans les gros couverts
- 40 000 € - occasion - 2013
- + On peut tout régler facilement
- pour mono culture soja
- pas adapté pour changer souvent de variétés (perte de temps)

### 1 semoir à semis direct à dents, Seed Hawk

- Pour semer dans les gros couverts
- 50 000 € - occasion - 2015
- + Grande capacité de semences
- travail de sol important sur la ligne et perturbe horizon de surface

### 1 semoir à betteraves à disques, Mono Sem

- 13 000 € - neuf - 2013
- + Passe dans couvert peu développé
- Pas assez de pression pour enterrer le semis de betteraves

### 1 bèche roulante

- Outil intéressant dans limon, cuillère qui soulève un peu la terre sur 3 à 4 cm, oxygène, favorise une meilleure levée surtout en été, quelques jours avant semis de lin par exemple

### 1 planteuse à pommes de terre, Structural

- 25 000 € - 2008
- Gros travail car couplée à une fraise pour lit de semence

### 1 épandeur BRF, Orange

- 3 000 €
- + Répartition sur 8 m de large/
- Utile pour amendement calcaire/écume de betteraves/12 m3

### 1 épandeur fumier, Orange

- 3 000 €
- + Répartition sur 5 m de large
- Mono Usage

### 1 pulvérisateur avec guidage GPS sur tracteur, Maltrot

- Traitement/Engrais
- 120 000 € - occasion - 2016

## Les bâtiments

### 1 frigo à pommes de terre, 3 600 m<sup>2</sup>

- 700 000 €
- normes classiques de conservation
- problème de circulation de l'air possible

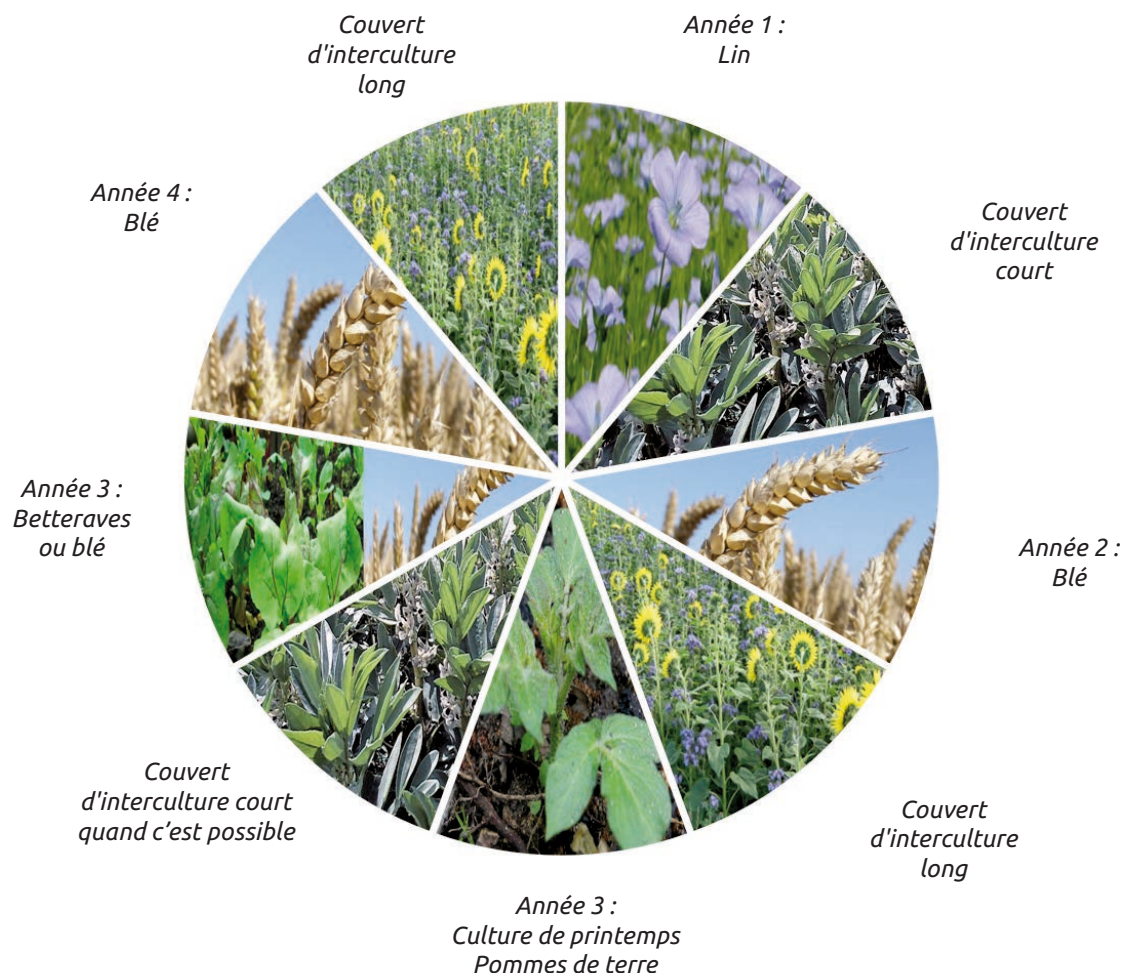
### Plusieurs Hangars

- Pour le stockage de matériel - 200 000 € - 1200 m<sup>2</sup>
- Pour la paille/lin - 150 000 € - 1 800 m<sup>2</sup>





## LA ROTATION PRINCIPALE



### Couverts longs en inter-culture (CL)

**Mélange :** Radis-fêverole-pois-vesce-tournesol-sorgho-phacélie + mélange trèfle annuel

**Objectif principal :** Produire de la biomasse au maximum pour avoir un retour de matière organique au sol

### Couverts court en inter-culture (CC)

**Mélange :** Radis-Moutarde-Féverole

**Objectif principal :** Travail du sol, retour d'azote, protection du sol

### Destruction des couverts

**Moyen de destruction pour les 2 types de couverts :**

Rouleau Faca, efficace quand la plante est à maturité. Plus c'est tôt, plus c'est difficile à détruire. Broyeur ou chimie à privilégier pour le CC. Le rouleau par temps de gel fonctionne bien. Enfouissement à la fraise avant la plantation de pommes de terre .

**Période de destruction :** après lin/betteraves, au plus tard en février. Sinon une semaine avant les pommes de terre, fin mars / début avril.

Pas de graminées dans les couverts en mélange pour diminuer l'utilisation de phyto.

**NB :** Pour la période de transition en semis direct, utilisation de grosses graines dans les couverts car elles poussent mieux.



*Couvert végétal d'interculture court avec blé d'hiver semé en direct, 15 décembre 2017*

## La santé des plantes

La santé des plantes passe par un sol en bonne santé, construit ou reconstruit. La reconstruction comprend l'arrêt du travail du sol et l'implantation de couverts végétaux. Cette reconstruction et l'augmentation du taux de matière organique rendent le sol plus résilient, mais prennent du temps. Ainsi en parallèle, une réflexion est menée par l'ensemble du GIEE *Sol en Caux* sur le renforcement des plantes pour éviter l'utilisation de produits phyto-sanitaires. C'est ainsi que le 25 janvier 2018, Francis Bucaille, agriculteur, chercheur et responsable des produits dans l'entreprise GAIAGO, est intervenu dans le cadre du GIEE. La formation avait pour thème : *Connaître les grands principes d'alimentation des plantes pour améliorer leur santé.*

**You**Tube



*Ici formation « Alimentation des plantes »  
avec Francis Bucaille (janvier 2018)*



*Moutarde après destruction*



*Racines de moutarde*



# AGRONOMIE



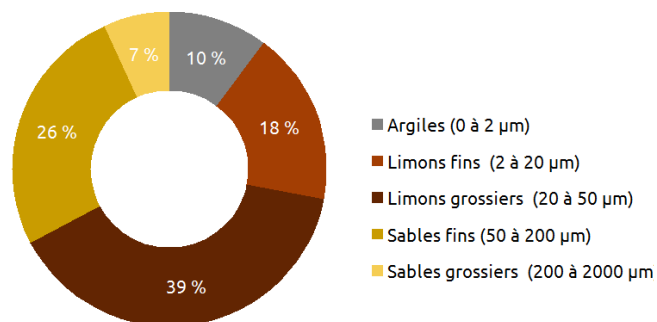
Terre avec matière organique noire en décomposition



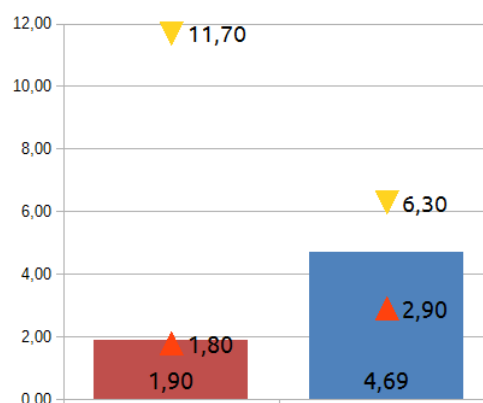
Terre peu poreuse, de gros agrégats, non friables.

## Analyse physico-chimique

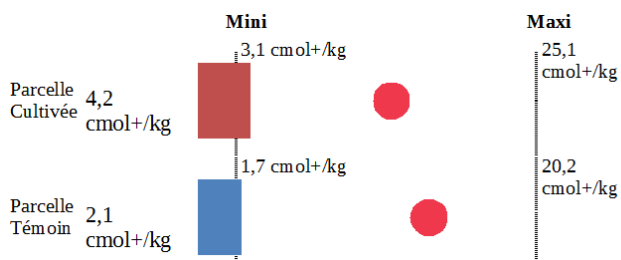
### Texture PC



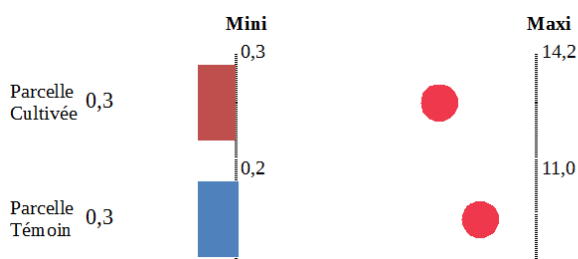
### Taux de MO



### Capacité d'échange cationique



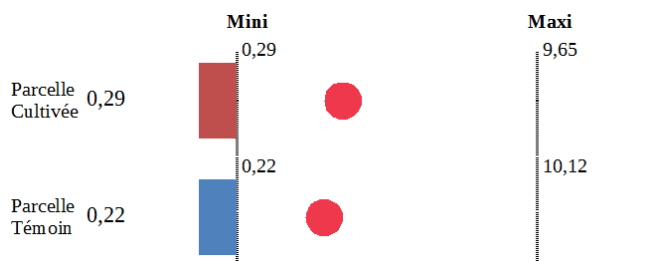
### C/N



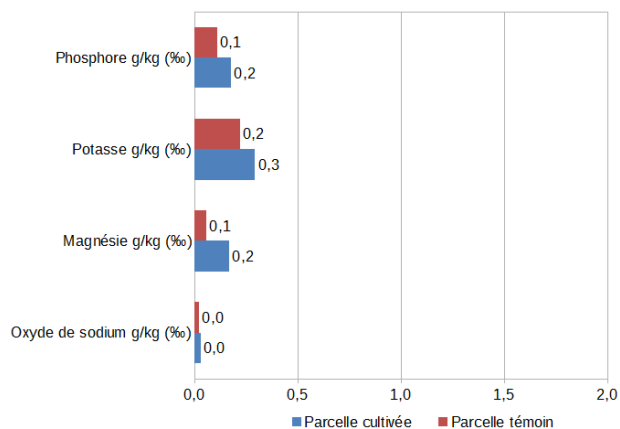




## CAO échangeable



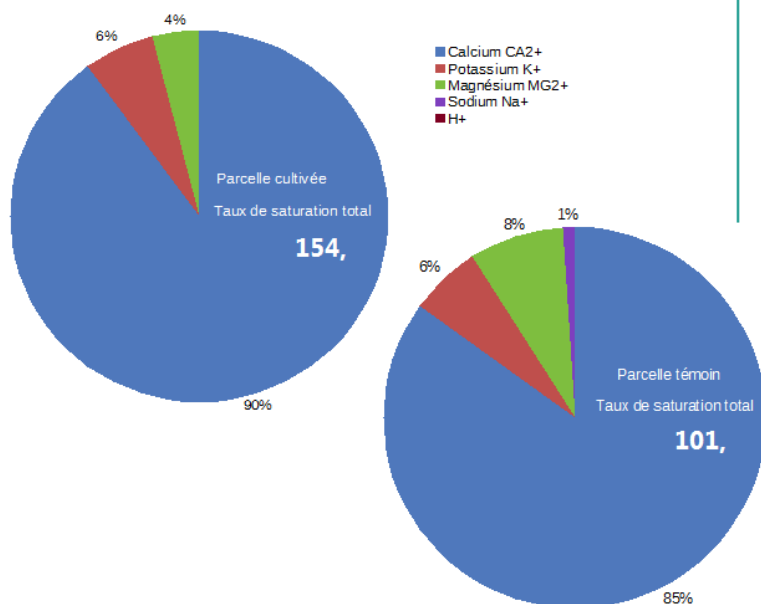
## Éléments chimique assimilables



## PH

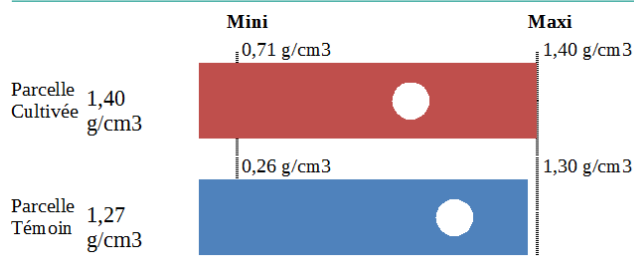
	pH labo	pH mesuré
Parcelle cultivée	7,56	6,30
Parcelle témoin	7,21	6,10

## Répartition des cations sur la CEC

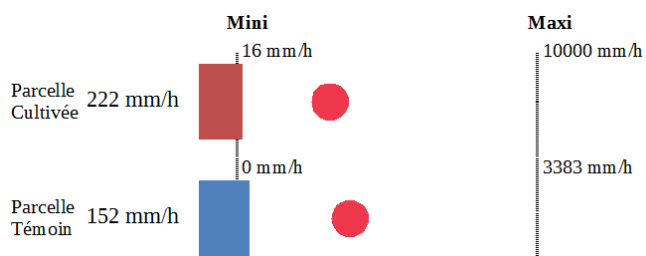


## STRUCTURE DU SOL - TESTS SQT

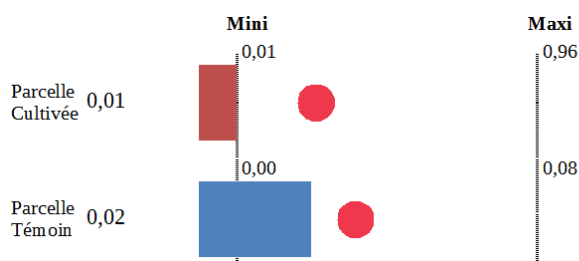
### Densité apparente



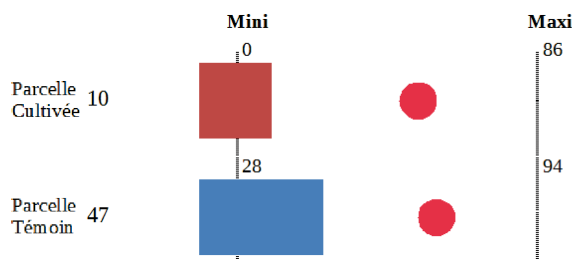
### Vitesse d'infiltration



### Conductivité électrique



### Stabilité des agrégats





## JACQUES DECOOLS



**Jacques Decools**, après une expérience professionnelle dans l'armée, a eu la volonté d'avoir un mode de vie plus indépendant et en lien avec la nature. Ainsi, il reprend la ferme familiale en grandes cultures céréalières et cultures légumières industrielles en travail intensif du sol avec peu de retour de matières organiques dans le système. Sur la ferme, il se retrouve confronté à de gros problèmes d'érosion avec des ravines dans les champs entraînant des moissons à découper en plusieurs fois ainsi qu'une importante battance de ses sols limoneux et des taux de matières organiques bas. Face à ses difficultés de production, il s'engage en 2015 dans l'agriculture de conservation avec réduction du travail du sol et couvertures végétales du sol. *«Les repères agronomiques et techniques volent en éclat, la dynamique des couverts et leur lien avec l'azote est difficile à calculer lorsqu'il n'y a pas d'enfouissement et que l'on mise sur l'activité biologique du sol pour leur dégradation.»*

Ce changement de système a été permis grâce à la dynamique du groupe GIEE *Sol en Caux* qui rassemble 13 producteurs autour de cette thématique du non travail du sol.

Aujourd'hui les problèmes d'érosion ont disparu, il n'y a plus d'ornières dans les champs, même dans les parcelles de pommes de terre après 200 mm de pluie. Les taux de MO sont eux plus longs à faire remonter.

## VUE GLOBALE DE LA FERME

### Situation



#### Pluviométrie

Moy. 798 mm  
2016 : 816 mm  
2017 : 848 mm



#### T. moy max

14 °C



#### Gelée tardive

20/04/17  
-2,2 °C



**Theuille- aux-  
Maillets  
(76 540)**

A 14 km de Fécamp

- EI - Installation aidée - 2010
- SAU : 130 ha
- 5 UTH dont 1 exploitant
- Assolement :
  - Betterave : 20 ha
  - Lin : 30 ha
  - Pomme de terre : 20 ha
  - Colza : 3 ha
  - Orge : 12 ha
  - Pois : 7 ha
  - Blé : 32 ha
  - Prairie permanente : 6ha



#### Surface travaillée :

2015 : début du travail superficiel partout sauf sur betteraves et colza encore en labour.

Pour la pomme de terre, la terre est louée.

### Apports de matière organique

- **Fumier** : échange contre paille ~ 200t/300t utilisées sur une année
- **Pas de BRF** pour le moment



## ÉQUIPEMENT

### Les outils

#### 1 semoir à disques

- TCS, céréales en semis direct  
pas besoin d'une grande  
pression sur sol limoneux

#### 1 semoir à betteraves

#### 1 arracheuse à betteraves

#### 1 moissonneuse

#### 3 tracteurs

#### Matériel de lin en CUMA

### Les bâtiments

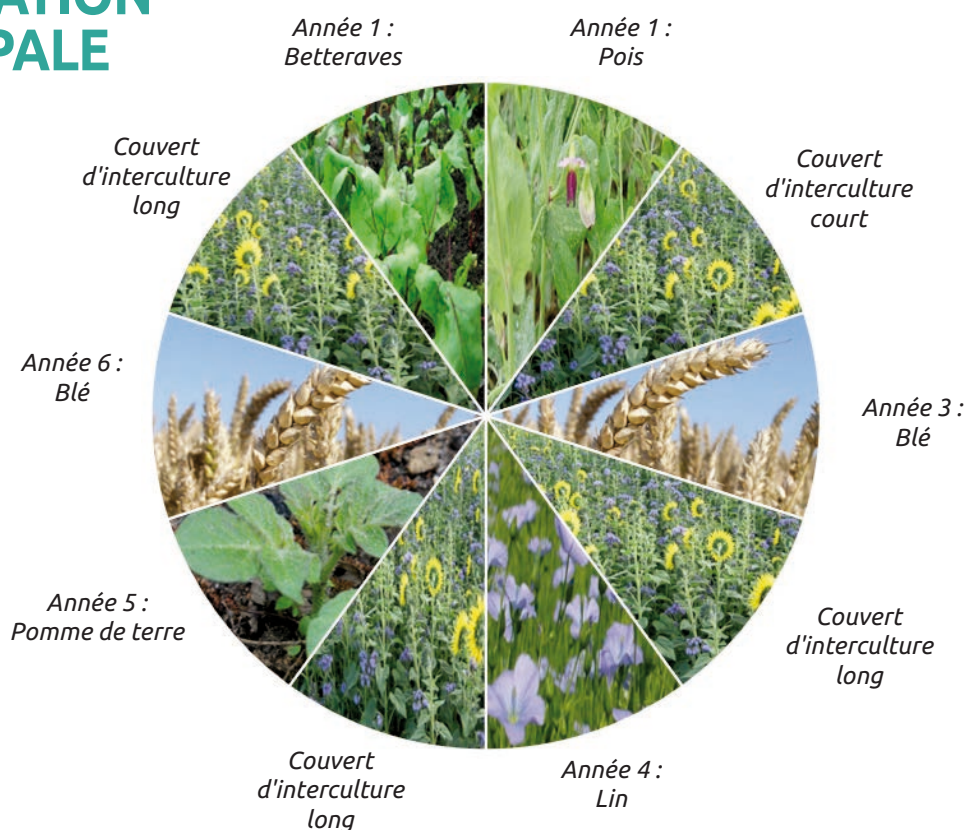
#### 2 ensembles grange

- Assez peu fonctionnel -  
1000 m<sup>2</sup>

#### 2 hangars

- Blé/Lin - Moderne, fonctionnel  
- 900 m<sup>2</sup>

## LA ROTATION PRINCIPALE



### Couverts longs et courts en inter-culture

**Mélange :** Avoine / Vesce / Phacélie / Tournesol / Moutarde

**Objectif principal :** Couvrir le sol, produire de la biomasse au maximum pour avoir un retour de matière organique au sol

- Mélange satisfaisant, sauf pour la moutarde, elle oblige à une destruction précoce car la moutarde monte à graines plus vite que le reste du mélange; à voir pour la remplacer dans le mélange.
- Volonté de réduire les graminées au profit de légumineuses.

**Période de destruction :** Avant la montée en graines pour éviter le salissement de la parcelle; au même moment que le semis de la culture à venir. Une destruction en novembre est trop tardive car le couvert est déjà monté à graines. En recherche d'une plante relais après une destruction précoce et avant le nouveau semis de la culture, afin de laisser un maximum de nourriture et de couverture au sol.

**Moyen de destruction :** Destruction mécanique par rouleau Faca.



# AGRONOMIE

## Stratégie de fertilité

Couvert végétal long qui sera intégré sur 10 cm avant betteraves



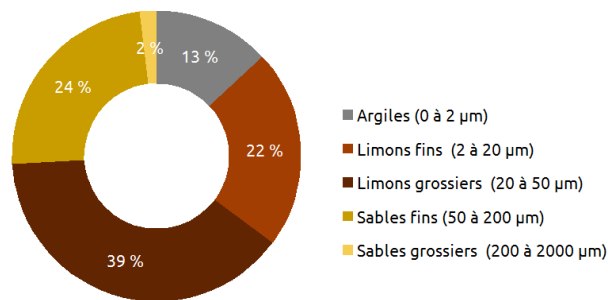
*Par endroit, terre peu poreuse, de gros agrégats, non friables.*



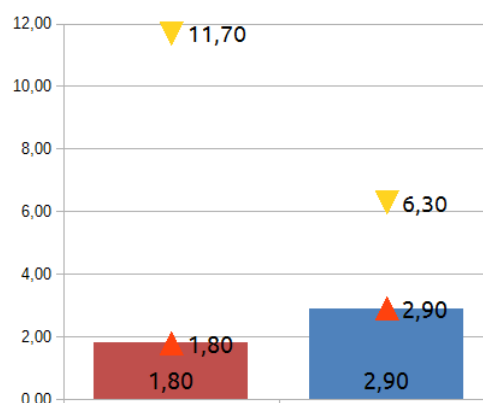
*A d'autres endroits, agrégats de surface aérés avec des débris végétaux.*

## Analyse physico-chimique

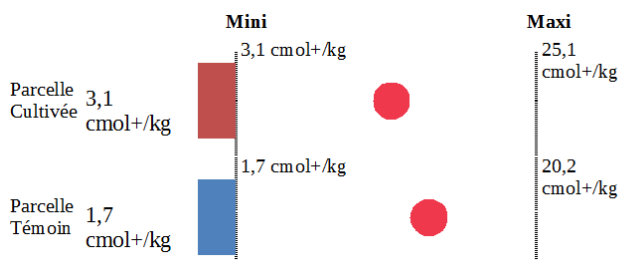
### Texture PC



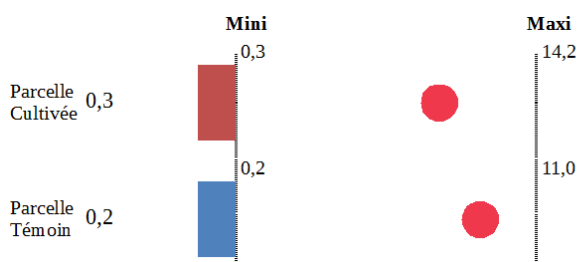
### Taux de MO



### Capacité d'échange cationique

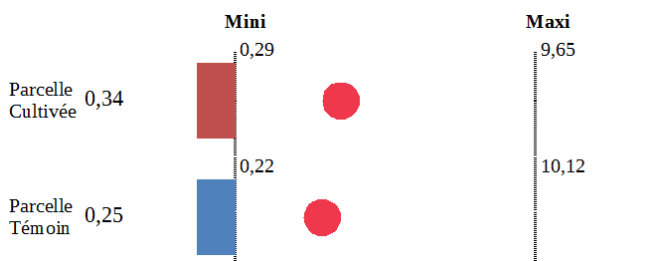


### C/N

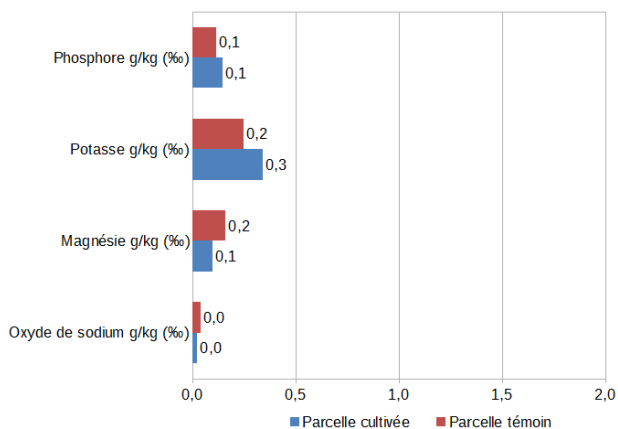




### CAO échangeable



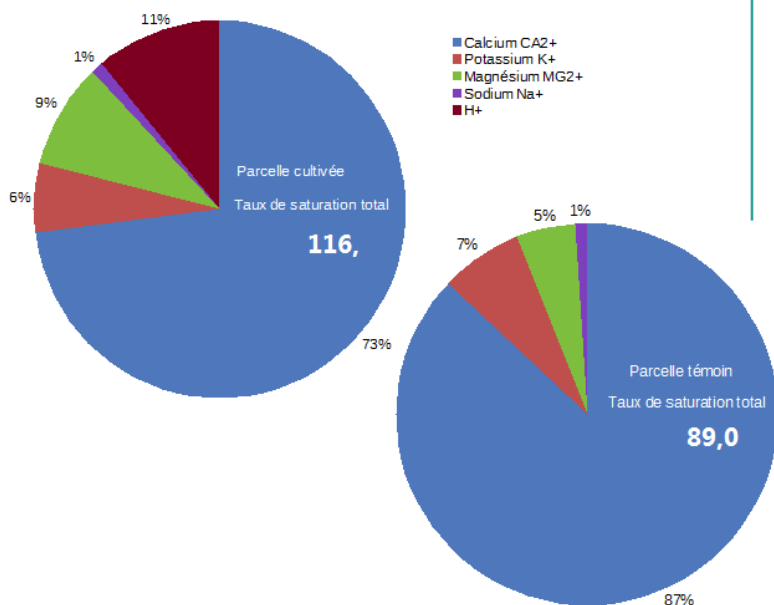
### Éléments chimique assimilables



### PH

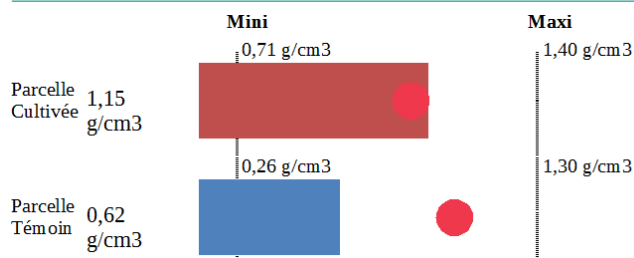
	pH labo	pH mesuré
Parcelle cultivée	7,36	4,60
Parcelle témoin	6,98	5,40

### Répartition des cations sur la CEC

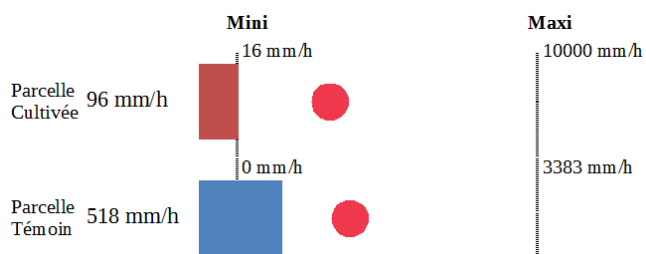


### STRUCTURE DU SOL - TESTS SQT

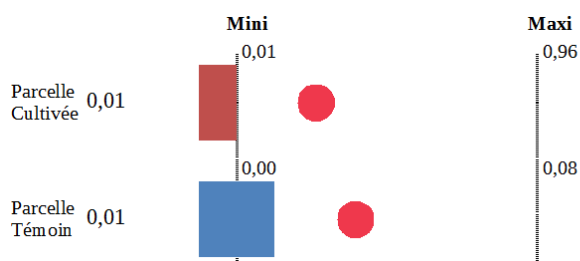
#### Densité apparente



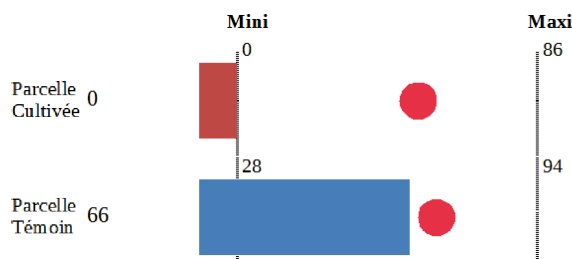
#### Vitesse d'infiltration



#### Conductivité électrique



#### Stabilité des agrégats





# RAVAGEURS & MALADIES

Présentation des ravageurs et maladies que les maraîchers ont pu rencontrer au cours de l'année 2017 (plein champ et sous abris), le niveau de pénalisation pour les cultures et comment ils les ont gérés.

## FERME DE LA MARE DES RUFAX

### Plein champ

#### LAPINS

**Artichauts avec bêche d'ensilage** : «saupoudrage» de paille sur la bêche fait fuir les lapins à cause du bruit des frottements entre paille et bêche.

#### CAMPAGNOLS

**Choux sur bêche d'ensilage** en mars : 50 % de perte ; sur céleris : pas dévorés mais plants soulevés et pas d'enracinement : 1/3 de perte à la récolte

- Pour éviter des pertes sur d'autres cultures, casement des galeries avant la plantation par coups de grelinette (exemple sur haricots).
- + Après la moisson aux alentours, les rats des champs viennent creuser les courges pour en manger les graines.

### Sous abri

#### ACARIENS

**Sur petits pois, fèves puis tomates, concombres et aubergines, mi-juin** :

- Lutte par humidification au sol
- + Pour renforcement des cultures : macération consoude+ortie 1,5 l/10l d'eau au pied
- + En curatif : pulvérisation sur feuille d'un mélange consoude + ortie + bouillie bordelaise + bicarbonate. L'ensemble a bien fonctionné.

#### OISEAUX

**Sur tomates** : la pose de filets à l'entrée des abris permet le contrôle.

#### BIODIVERSITÉ OBSERVÉE

**Sol** : Diversité de carabes, araignées, vers épigées, de nouveau des anéciques (sur la partie de l'ancienne terre travaillée).

- + Présence de crapauds et belettes.

## FERME DU BOIS DE L'ERMITAGE

### Plein champ

#### LIMACES

**Sur toutes les cultures**, fin avril après un gel malgré une prévention au ferramol 1 mois avant, même sur céleri. Observation de dégâts partiels (- 10 % - 20 % du feuillage) mais répandue sur tout type de paillage, intervention à temps par ajout de ferramol (à la main). Par la suite, plus de problème et pas de perte de culture.

#### RONGEURS

**Sur grosses graines légumineuses** : fèves 100 % mangées en février, repiquage de légumineuses jusqu'en juin. Semis direct en juin : pas d'attaque

**Sur salade** : 10 % de perte ; sur patates : 5 % de perte. Globalement, peu de pertes malgré la présence de nombreuses galeries. Beaucoup de prédateurs : 3 buses, chats, chien.

#### MOUCHES

**Sur oignons bottes en avril** : de manière généralisée, déformation, concerne la 1ère peau.

**Sur choux, poireaux, carottes** : pas de perte car utilisation de filets.

*Acariens sur tomates. En bas, acarien à la loupe binoculaire.*





## LES LÉGUMES SUR L'AURE

### Plein champ

#### LIMACES

**Choux sur paille** : sans utilisation de ferramol, 100 % des choux attaqués.

#### RONGEURS

Globalement pas de perte de culture grâce à une petite troupe de 17 chats.

**Exception** : avec campagnols sur betteraves à l'hiver 2016 : - moins de 10% à la récolte

**Prédation sur graines semées en plein champ : petits pois et fèves** : 100 % mangées, similaire entre travail et non travail du sol. Reprise des plants pour ces cultures.

Prédation sur les graines de courges sur plants en pépinière et au stockage des courges.

#### LAPINS & LIÈVRES

**Peu d'attaque** : présence de renards

#### PUCERONS

**Sur choux à l'autonome** : mais cela s'est auto-régulé. Pas d'attaque sur fèves, haricots, concombres.

#### PIGEONS

**Sur choux** : plus sur les feuilles et arrachent les plants (le coeur peu attaqué) - Dépend du semis de maïs du champ d'à côté, les canons éloignent les pigeons. Pas de souhait d'utiliser des filets jugés trop chronophages.



Campagnol. A droite : carabe

### Sous abri

Peu de ravageurs/maladies sous serre qui pénalisent les cultures, des serres très ouvertes, très aérées, mais perte de température.

#### MILDIOU

Sur tomates et sur tubercules de patates primeurs : moins de 30 % des cultures attaquées

## L'OR DE GAÏA

#### LIMACES

Sur paille : utilisation de Ferramol, au moment de la plantation, 500 g utilisés sur 1an.

#### MILDIOU

Sur tomates et pommes de terre : Utilisation de bicarbonate de soude + savon, en pulvérisation foliaire; peu de pertes.

## FERME DU CHÂTEAU

### Plein champ

Malgré une non-utilisation de filets, pas d'attaque de mouches sur les cultures en 2017. Par contre en 2016, grande attaque de chenilles sur choux avec perte des cultures. Mouches prédatées par la suite par des frelons asiatiques.

### Sous serre

Pas d'attaque au global, pas d'utilisation de paillage en début de saison ce qui limite peut-être l'attaque de limaces, puis une utilisation de paillage «foin vert», celui-ci semblerait équilibré au niveau de la ration carbone/azote contre les limaces.





## LE JARDIN DES PELTIER

### Plein champ

#### LIMACES

Sur chou, salade sur paille : maîtrisées par l'utilisation de Ferramol à la plantation en fonction du degré d'attaque. Pas systématique en juillet et août par temps sec.

#### CAMPAGNOLS

Sur culture en plants, sur bâche (plus sur bâche d'ensilage), maîtrisé avec chats/rapaces, possible qu'il y ait plus d'attaque en présence d'un filet, peut-être qu'ils ne peuvent pas sortir; à voir pour enlever le filet durant une période. Pertes acceptables.

#### MOUCHES

Sur brassicacées : maîtrisé avec filets

#### ROUILLE

Sur ail, poireaux, en fin de saison, moins de 5 % de perte, pas de traitement.  
Oïdium sur courge en fin de saison, moins de 5 % de perte, pas de traitement.

#### TAUPIN

Observé mais pas de dégât

### Sous abris

#### ACARIENS

Sur haricots (voir poivron) : maîtrisé : par lavage (bassinage) laisser sécher + pulvérisation de pyrèthre.

#### PUCERONS

Sur concombres, salades : géré par pulvérisation de pyrèthre et décoction d'ail, mais environ 20 % de perte, avec des calibres plus petits.



*A gauche : larve de taupin*

*A droite : rouille du poireau, en bas : la rouille vue à la loupe binoculaire.*

## LE POTAGER DES SAVEURS

### Plein champ

#### PIGEONS

Sur oignons (sol non travaillé) : il n'y a plus de prédation grâce au paillage

#### CAMPAGNOL

Sur sol travaillé et non travaillé : sur pommes de terre entre 5% et 20 % de perte au moment de la récolte  
Pas de stockage en terre pour éviter la prédation, ne pas traîner pour la récolte

Sur la partie travaillée (surface la plus importante) :

#### LIMACES

En 2016 : 1 kg au total de ferramol sur chou, carottes, panais, betteraves, salades, à la levée ou à la plantation.

En 2017 : aucun ferramol et pas de dégât

Taupin sur pommes de terre, au moment de la récolte

#### MOUCHE

Sur carottes et piérides sur chou (plants) : - 5 % de perte, utilisation de filets

### Sous serre

#### ARAIGNÉE ROUGE

2016-2017, sur haricots : + 50 % de dégâts à la récolte.







## FERME DE LA SAUVAGÈRE

### Plein champ

#### LIMACES

Présence sur paille au moment de la plantation : 10 % de pertes, apport de Ferramol à la plantation. Plus de présence sur choux, haricots, laitues et pas sur alliacées.

Pas systématique si temps sec.

Ex : sur courges, emploi de Ferramol une fois en 2016, en 2017 pas de Ferramol, beaux plants développés, pas d'attaque.

#### CAMPAGNOL

Sur mottes pendant 2 semaines : ils soulèvent les mottes sous serre, nécessaire de réappuyer les mottes. Pas de destruction des plants et pas d'attaques sur les légumes.

Présence d'un chat sur la ferme.

#### TAUPIN

Observé lors de la récolte de patates nouvelles sous paille, mais pas de dégâts.

#### MOUCHES

Observées, mais pas de dégâts : protection avec filets anti-insectes. Manutention facilitée par la culture en planches de 20 m.

### Sous abris

#### MILDIOU

En 2016, moyen de régulation :

- Huiles essentielles de romarin à cineol (25 gouttes / 5L + 1 soupe d'argile fine (évite de boucher le pulvérisateur) + 2 cuillères à café de savon noir mélangé à l'eau de pluie. Pulvérisation foliaire.
- Gestion du climat des abris : Terrain légèrement en pente ce qui permet une convection naturelle. Bonne ventilation au matin, puis fermeture pour une montée en température.
- Taille surtout au pied

Développement du mildiou enrayé en 2 semaines.

En projet : ouverture bas et haut des abris pour une meilleure circulation de l'air.

#### BIODIVERSITÉ OBSERVÉE :

Salamandre, libellule, beaucoup de buses, crapaud

## FERME DE L'ALLIANCE

**Astuce :** Enrobage des grosses graines comme la fève, pour lutter contre la prédation des rongeurs (pour 1 kg de semences).

- 1- Faire une pâte : mélanger 100 g d'argile verte en poudre (ou la concasser) (ou plâtre) avec de l'eau et réserver.
- 2- Broyer de l'ail ou du piment avec un petit peu d'eau et mélanger la pâte d'argile avec le broyat précédent.
- 3- Cette dernière pâte est à mélanger avec la semence
- 4- Ce mélange pâte et semence est à remélanger 5 fois sa quantité avec de la cendre ou du marc de café afin de décoller les graines.
- 5- Tamiser ce dernier mélange.
- 6- Semer dans les 3 jours, car les graines ont été humidifiées et cela va aider la germination

**NB :** Le type de répulsif est à changer d'une année sur l'autre, car on a l'impression que le rongeur s'habitue au répulsif et cela n'empêche plus ses attaques.

#### LIMACES

Présence sur paille, au moment des plantations en avril-mai : apport de Ferramol à la plantation. Pression variable, pas systématique si temps peu humide. Pas de présence sur compost.

#### MILDIOU

Sur pomme de terre tardive : pas pénalisant.

*Mildiou sur pomme de terre*





# SI C'ÉTAIT À REFAIRE / UN CONSEIL

## FERME DE LA MARE DES RUFAUX

«J'organiserais différemment la plantation des fruitiers, de manière à ce que les variétés qui arrivent à maturité en même temps soient dans le même secteur. Cela faciliterait, entre autres, la gestion de la récolte. J'homogénéiserais tout de suite les tailles de planches, passe-pieds, afin de simplifier l'organisation des bâches, filets...»

« Se mettre en réseau, ne pas s'isoler, se documenter et se former sur le terrain ».

## FERME DU BOIS DE L'ERMITAGE

«On démarrerait moins rapidement, pour éviter le labour en urgence et les engagements contraignants. Le reste, on le garde. (...) Anticiper les charges même pour un petit projet, se former, se mettre en réseau.»

## LES LÉGUMES SUR L'AURE

«On passerait directement en MSV, sans acheter le roto, on économiserait grâce à une gestion du temps plus facile, sans préparation du sol. La manutention des bâches reste un peu difficile, on choisit ses contraintes...»

«Qu'ils prennent le temps de réfléchir, ne pas s'installer tout seul, cela aide moralement et physiquement d'être associé.»

## LE POTAGER DES SAVEURS

«J'aurais mis directement plus de surface en MSV et les longueurs des planches seraient aussi tout de suite pensées de manière homogène. Je n'aurais pas enterré les bâches de mes serres.»

## LE JARDIN DES PELTIER

«Moins de diversification en légumes au démarrage. Je garderais le côté d'une installation progressive pour l'augmentation des surfaces, de la clientèle, des investissements». Daniel

«Je serais plus efficace sur la reconstruction des sols, pour avoir une production sécurisée dès le départ et pouvoir investir au démarrage plus sereinement.» François.

«Ne pas hésiter à amender en MO, s'installer progressivement pour éviter des emprunts trop lourds et avoir le temps de connaître son sol, d'apprendre la culture des légumes, d'adapter son matériel pour gagner en sérénité ». Daniel

«Se former, avoir une bonne expérience en maraîchage avant, si on souhaite investir; s'installer sur des sols vivants (prairie) et tout mettre en œuvre pour réduire les charges d'enherbement.» François

## FERME DE LA SAUVAGÈRE

«On refait la même chose, on a eu la possibilité de prendre notre temps pour penser le projet et observer le terrain, peu de choses sont pour le moment à remettre en question. On doit tout de même s'améliorer sur la planification des salades».

«Attention aux conseils qui sont donnés trop vite par les personnes, sans que cela soit remis dans son contexte. Quelque chose qui fonctionne quelque part ne fonctionnera pas forcément ailleurs, il n'y a que des cas particuliers. Toujours réfléchir en fonction de sa situation personnelle tant au niveau de son sol que de ses objectifs».

## FERME DE L'ALLIANCE

«Je dessinerais mes planches avec des allées plus petites, car n'utilisant pas l'épandeur, je n'ai pas besoin de place pour faire demi-tour. Cela réduirait l'entretien à la tondeuse des allées et donc l'enherbement des vivaces en bord de planches».

## FERME DU CHÂTEAU

«Être le plus possible à l'écoute de tout ce que la vie et la nature nous montrent constamment et tenter d'en tenir compte dans nos pratiques.»



## PERSPECTIVES

**T**oute l'équipe de MSV Normandie-IDF remercie l'ensemble des participants et partenaires ayant contribué de près ou de loin à cette étude, et espère qu'elle sera utile au plus grand nombre.

Une nouvelle version augmentée avec les données de la campagne 2018 verra le jour en 2019. Nous vous présenterons également de nouvelles fermes en construction. Nous nous efforcerons d'être toujours plus précis et pertinents en terme de contenu. Ce fascicule continuera d'évoluer, les fermes se transformant avec le temps. Nous leur souhaitons d'ores et déjà une réussite technique, économique, agronomique mais aussi et principalement une réussite humaine, au fil des saisons à venir, en travaillant avec le vivant.

Dans une même dynamique de diffusion du savoir au plus grand nombre, ce guide sera encore complété par des vidéos de portraits de fermes, d'itinéraires et de visites de fermes en collectif, mises en ligne sur notre chaîne Youtube.

En ce début 2019, notre réseau MSV Normandie-IDF compte une trentaine de maraîchers installés et plus d'une vingtaine de porteurs de projet. Nous mettons tous les moyens nécessaires en œuvre pour les suivre et leur permettre de profiter des nouvelles pratiques et expérimentations de terrain menées par les paysans-chercheurs de notre réseau. C'est avec le temps et la compilation des connaissances de chacun que les systèmes continueront à progresser.

Des défis techniques sont encore à relever comme l'implantation mécanisée d'une bâche tissée ou de toile de chanvre sur prairie avec implantation, elle aussi, mécanisée. Les cultures semées à grande échelle devront aussi faire l'objet d'innovation agronomique.

Ainsi, nous tissons des liens avec les fermes en grandes cultures légumières et céréalières, elles aussi en transition vers le sol vivant, garant de plantes en bonne santé.



**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET SOLIDAIRE



MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE  
L'ALIMENTATION



*Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture et le ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence française pour la biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.*

**ASSOCIATION MARAICHAGE  
SOL VIVANT NORMANDIE-IDF**  
**Siège social :** La Bonnerie - 61 120 PONTCHARDON  
© 06 08 94 18 53  
✉ [normandie-idf@maraichagesolvivant.org](mailto:normandie-idf@maraichagesolvivant.org)

Retrouvez nous sur notre :

- Page Facebook : MSV Normandie-Idf
- Chaîne Youtube : Maraîchage Sol Vivant