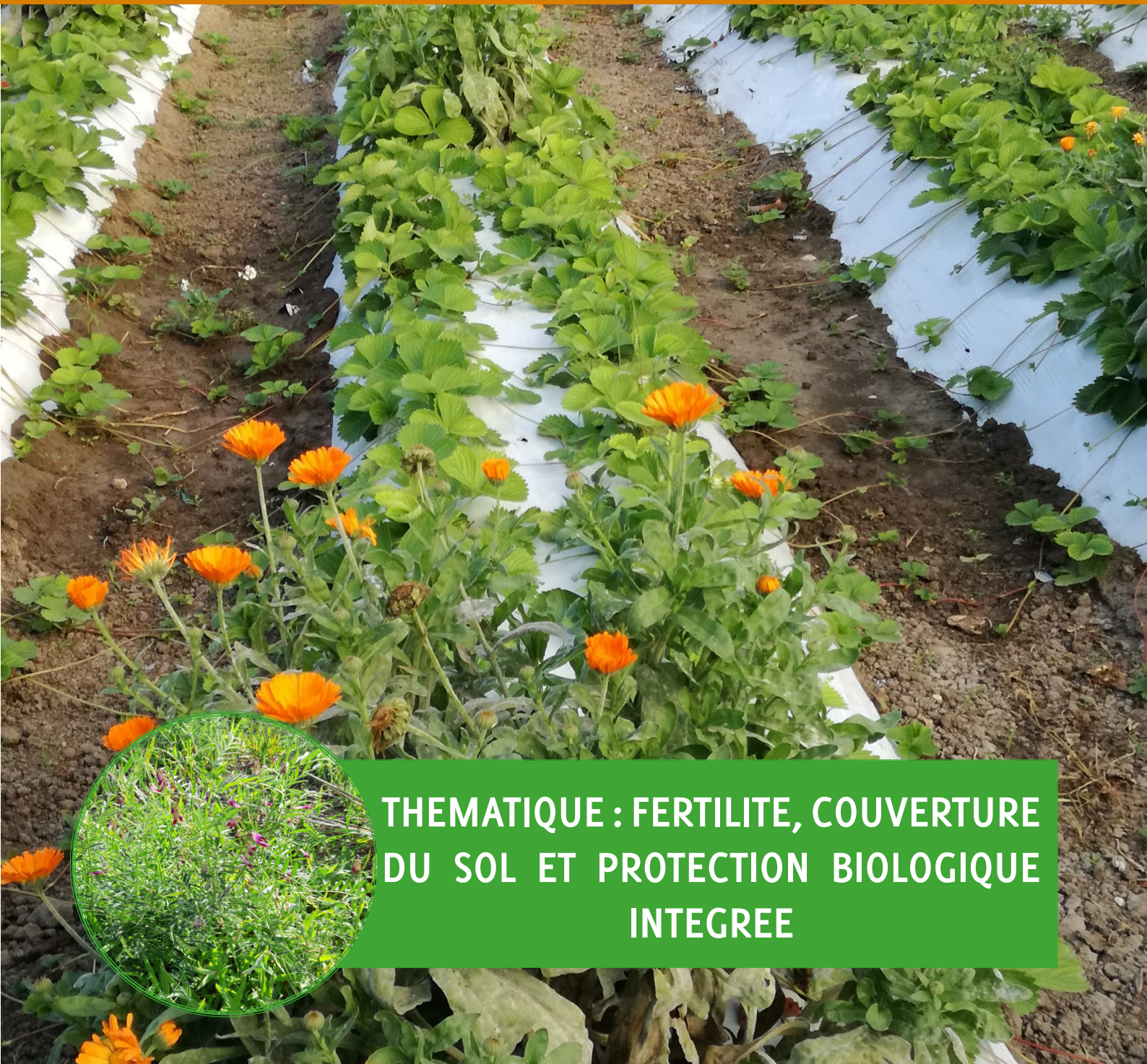




ESSAIS DEPHY 2023

Synthèse des essais réalisés dans le groupe Dephy
Maraîchage Bio du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône



THEMATIQUE : FERTILITE, COUVERTURE
DU SOL ET PROTECTION BIOLOGIQUE
INTEGREE

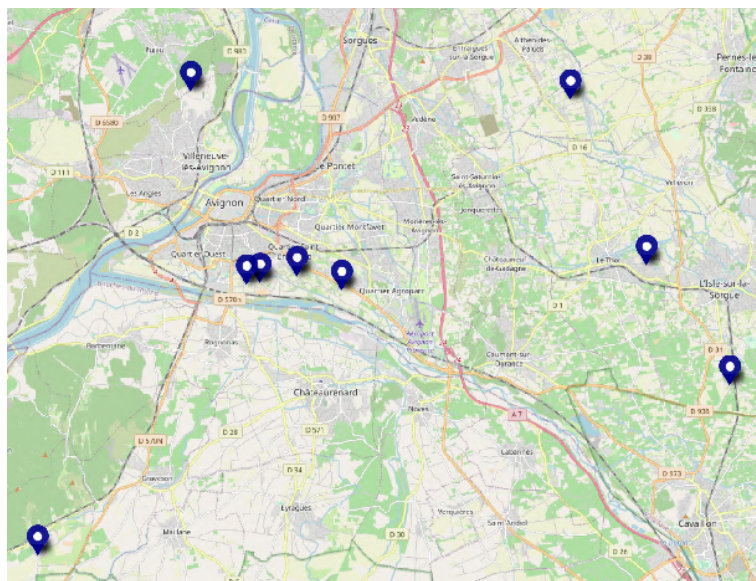
Essais et observations Dephy 2023

INTRODUCTION

➤ Présentation du groupe Dephy

Créé en 2016, le groupe Dephy Ferme du Vaucluse et des Bouches du Rhône regroupe aujourd'hui 9 fermes en agriculture biologique. Le système de production choisi est le maraîchage qui a une place importante dans la région PACA. La spécificité du groupe est que la production de tous les agriculteurs et agricultrices est très diversifiée.

En agriculture biologique, la fertilité des sols est un point central pour réussir ses cultures. C'est donc un axe auquel s'intéressent particulièrement les maraîcher.ères du groupe. Lors du commencement de ce projet, les maraîcher.ères ont tout d'abord étudié les couverts végétaux par le biais de formations et ont également pu se rencontrer et réaliser des visites techniques. En 2017, le groupe se forme à la reconnaissance des insectes ravageurs et de la biodiversité fonctionnelle, il s'ouvre également à de nouvelles problématiques. Pendant l'année 2018, les maraîcher.ères évaluent avec l'ingénieur réseau, Caroline Bouvier D'Yvoire, leurs pratiques en lien avec la fertilité du sol et suivent une formation à ce sujet. Des suivis sur les engrais verts sont mis en place individuellement. En 2019, une visite de plateforme de compostage de déchets verts est organisée et les essais individuels des couverts végétaux suivent leur cours.



Carte des maraîcher.ères du groupe Dephy

Le groupe rencontre Xavier Dubreux et découvre des essais de plantation dans un mulch. Des visites concernant les essais réalisés chez les agriculteurs et agricultrices sont également organisées au sein du groupe. En 2020, les résultats des essais de couverts végétaux sont publiés, les maraîcher.ères échangent autour des enjeux stratégiques des fermes en maraîchage méditerranéen et continuent l'accompagnement individuel avec Caroline. Les maraîcher.ères approfondissent leurs connaissances autour de la fertilité du sol avec une formation supplémentaire. L'arrivée d'une apprentie permet aussi de remettre en place des essais individuels en lien avec la fertilité des sols chez les 9 maraîcher.ères du groupe. L'année 2022 annonce du renouvellement : le départ de Caroline et l'arrivée du nouvel ingénieur réseau Emilien Genetier, ainsi qu'un dossier de réengagement accepté jusqu'en 2026. Depuis 2021, des apprenties travaillent sur les essais notamment sur la protection biologique intégrée, la fertilisation, le travail du sol. Le groupe bénéficie de plusieurs rencontres durant l'année.

Rédaction et mise en page : Charlotte Bancilhon, Apprentie Agribio84 2023

Mise en page : Valentine Baune, Apprentie Agribio84 2022

Relecture : Emilien Genetier, Conseiller Maraîchage Biologique Agribio1384, Ingénieur Réseau DEPHY ECO-PHYTO Maraîchage

Cadrage des essais

» Objectifs

- Permettre aux maraîchers de mieux comprendre comment leurs pratiques interagissent avec leurs sols, comment un changement de pratique pourrait impacter la fertilité du sol, ou bien, de comparer différentes pratiques et leurs effets sur la fertilité du sol
- Créer de la documentation concernant les pratiques en lien avec la fertilité du sol des maraîchères du groupe, documenter l'avancée de leur changement de pratiques en expliquant les réussites ou les échecs rencontrés.

» Cadre temporel



» Outils d'observation et de mesure utilisés

- Test bêche (*appréciation de la structure et de la vie biologique du sol*)
- Test azote (*mesure des nitrates NO_3^- , quantité d'azote disponible pour la nutrition des plantes*)
- Test des sachets de thé (*mesure du taux de dégradation de la matière organique*)
- Test du cresson (*mesure la qualité d'un compost*)
- Notation de vigueur
- Taux de salissement d'une parcelle
- Comptage de ravageurs sous serre
- Mesure de température du sol
- Test de germination et de levée de couverts végétaux
- Protocole MERCI (*estimation du taux d'azote dans un couvert végétal*)

» Problématiques générales

- Comment les pratiques des maraîchères bio peuvent-elles évoluer pour être plus favorables à la fertilité du sol ?
- Comment améliorer ces pratiques pour les rendre plus efficaces et s'adapter au réchauffement climatique (sans changer de matériel) ?
- Quelle lutte biologique intégrée permet de réduire les IFT insecticides voire les supprimer ?

» Différents types d'essais au sein du groupe

Le groupe s'articule principalement autour de 5 types d'essais, qui correspondent aux enjeux qu'ils rencontrent quotidiennement et auxquels ils souhaiteraient trouver des solutions :

- La diminution ou l'arrêt du travail du sol
- La réduction de l'usage du plastique
- Une meilleure conduite de la fertilisation
- Une amélioration de la gestion de l'enherbement.
- La pratique de techniques de lutte biologique intégrée.



Sommaire des essais

- » **Essai à la SCEA AUDE - Yoan Aude.....p.1**
 - Culture étudiée : Fraise et salade
 - Mesures réalisées : test du cresson, test azote, suivis entomologique
 - Essai couverts végétaux été sous abris : sorgho, millet, crotalaire jaune

- » **Essai au Mas de Carles - Benjamin Arcusi.....p.9**
 - Culture étudiée : concombre
 - Mesures réalisées : température du sol, taux de salissement, test bêche, comparaison des temps de travail

- » **Essai chez Arnaud Dijon.....p.13**
 - Culture étudiée : piment
 - Mesures réalisées : test des sachets de thé

- » **Essai à l'EARL Ginouguier - Anne et Olivier Nouguier.....p.15**
 - Cultures étudiées : tomate et potimaron
 - Mesures réalisées : protocole MERCI, test azote, température du sol, test des sachets de thé

- » **Essai chez Jean-Emmanuel Pelletier.....p.20**
 - Culture étudiée : couvert d'été
 - Mesure réalisée : test de levé, test de germination, Protocole MERCI

- » **Essai à La Durette - Maxime Catalogna et Julien Ronzon.....p.23**
 - Culture étudiée : concombre et couvert d'été
 - Mesures réalisées : test de vigueur, test azote, test de levé, test de germination





Essais à la SCEA Aude - Yoan Aude

☀️ CONTEXTE GÉNÉRAL



Localisation

Ferme située au Thor

Vaucluse (84)



Mode de commercialisation

Circuits longs :

- Grossistes
- Epicerie bio et paniers



Caractéristiques du sol

Texture : limon sablo-argileux

pH : 8,3

Teneur en MO : 3,13%

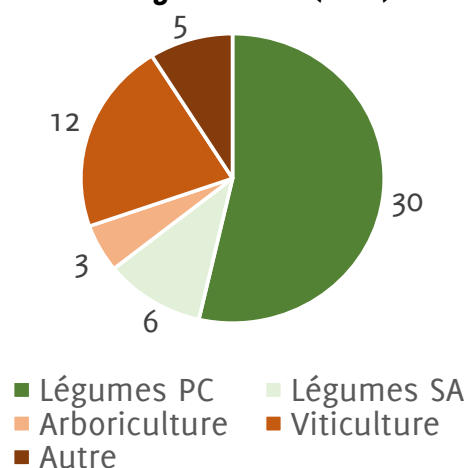
Teneur en argile : 16,4%



Pratiques agricoles

- Nombreux ateliers
- Diversifié dans une dizaine de cultures maraîchères
- Cultures prédominantes : melon et salade

Surface agricole utile (en ha)



☀️ FOCUS SUR LES PRATIQUES DE FERTILISATION

Historiquement, les amendements ne sont épandus que sur les asperges. On observe que derrière les cultures de printemps qui sont fertilisées à la vinasse de betterave de façon hebdomadaire, les salades poussent de façon hétérogène (les anciennes lignes de goutte-à-goutte sont marquées par des faibles vigueur sur les salades).

Le maraîcher se demande si le fait d'utiliser plus d'amendements frais dans ses autres cultures maraîchères pourrait lui permettre de réduire l'utilisation des engrais et ainsi de favoriser l'homogénéité dans ses cultures de salade en hiver. Après un premier suivi en 2022, l'essai est reconduit cette année sur les salades, sur la même parcelle afin d'observer les bénéfices que peut avoir un apport annuel de broyat.

De plus, le Yoan souhaite lutter contre les acariens rouges et les pucerons dans ses serres de fraises en minimisant le recours aux insecticides. L'implantation de plantes de services devrait permettre d'améliorer la régulation naturelle par les auxiliaires.

☀️ ESSAI COMPOST : DÉMARCHE ET MISE EN PLACE

» Objectifs

- Complémenter l'apport d'engrais bouchon sur une culture de salade, en y ajoutant un amendement semi-composté et de constater les différences entre la modalité habituelle et la modalité avec l'épandage
- Savoir si ce changement de pratique répond toujours aux besoins en azote de la culture

» Problématiques et hypothèses

Quel est l'effet d'un apport de compost de déchets vert sur une culture fertilisée uniquement avec des engrais bouchons depuis plusieurs années ? Quel sera l'impact de cet amendement sur la nutrition azotée de la culture ?

La culture de salade demande une fertilisation azotée légère. Il est probable qu'avec une petite quantité d'azote, les plants se développent normalement.

Test du cresson 3 jours après semis, 1 modalité par pot



» Modalités de l'essai

Parcelle et surface de l'essai : 10 000m² en PC, 5 000m² / modalité

Précédents culturaux : Melon

Date de plantation : Mi mars

Matériels utilisés : griffon, décompacteur, enfouisseur, épandeur.

Intervention	Modalité test	Modalité témoin
Amendement	Début mars : 17 t/ha de déchets verts (15 < C/N < 25) apportées sur la moitié de la parcelle d'1 ha, soit 5000 m ²	-
Travail du sol	Rotavator, sous solage et enfouisseur de pierre	
Engrais	Début mars : Fumier d'ovin et idrogena	
Plantation	Mi mars : Plantation des salades	



OBSERVATIONS

» Test du Cresson

(permet de repérer la présence de phytotoxiques dans un compost)

Compost testé : le compost est encore grossier, on trouve des branchages et des feuilles. Il a une bonne odeur de forêt. Une analyse a relevé un C/N de 17,8 et 0,7% d'azote sous forme organique.

	Pot noir	Pot violet	Pot orange
Composition de départ	Compost (40g) + terreau (40g)	Terreau 80g	Compost 80g
Observation jour 3	Les germes sont bien visibles, on distingue plusieurs cotylédons et quelques feuilles.	Les cotylédons sont nombreux et plusieurs feuilles se sont développées.	De rares cotylédons sont visibles.
Observation jour 7	Les pousses sont nombreuses, très denses, le taux de germination est optimal.	Les pousses sont nombreuses et c'est le pot le plus dense. Le taux de germination est optimal.	Moins de pousses que les autres, plus chétives, plusieurs graines n'ont pas germés.
Biomasse aérienne	5,46 g	4,71 g	3,12 g

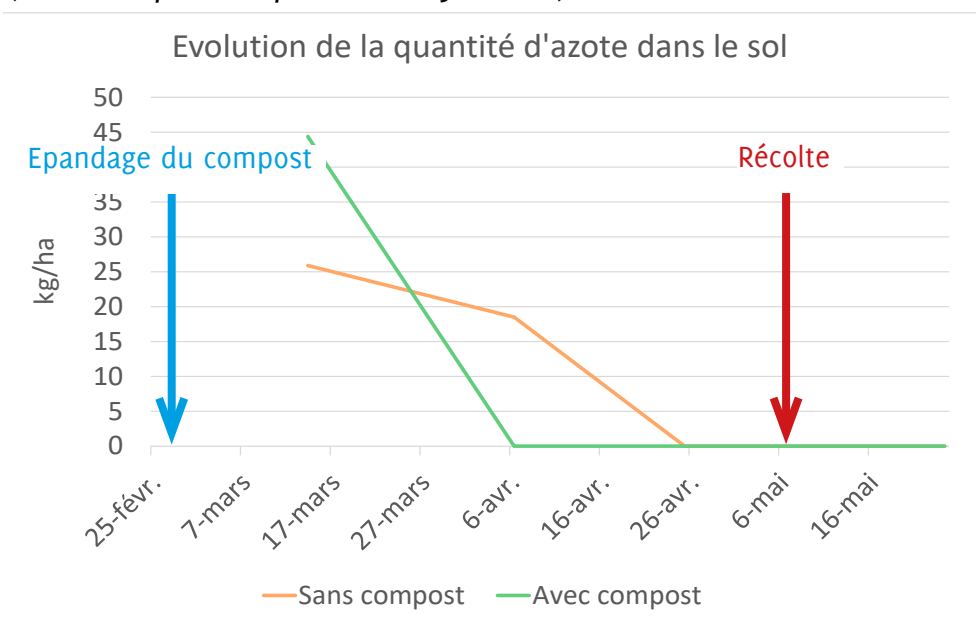
Au bout de 7j, les trois pots sont uniformément verts.

Le pot de compost (orange) germe moins vite que les autres, mais cela n'indique pas une présence de phytotoxines. En effet, le compost est très aéré et possède des morceaux plus grossiers. Il ne donne pas un contact suffisant entre les graines et le substrat pour qu'elles se développent rapidement, la germination présente une moindre homogénéité. Elles se sont tout de même développées rapidement et sans problème apparents, on peut donc conclure une absence de phytotoxine.

Le témoin (terreau) présente une structure optimale pour la germination des graines.

» Tests azote

(réalisés à la plantation puis toutes les 3 semaines)



N en kg/ha	Avec compost	Sans compost
14/03	44,4	25,9
06/04	0	18,5
25/04	0	0
24/05	0	0

Les tests azote (nitrates) permettent de constater que la culture a débuté avec une bonne quantité d'azote dans le sol. L'azote supplémentaire dans la modalité avec compost en début d'année peut provenir de plusieurs facteurs : soit la température du sol est plus élevée, car la parcelle bénéficie de moins d'ombre de la haie, soit la minéralisation pendant l'automne et l'hiver d'une partie du compost apporté l'année précédente, soit un biais d'échantillonnage. La modalité sans compost a donné de l'azote sur une plus grande durée, car la décomposition du compost consomme de l'azote. Les données restent très semblables d'une modalité à l'autre. L'absence d'azote dans les relevés de sol à partir d'avril n'ont pas impacté les cultures dont la récolte fut bonne et homogène dans les deux modalités.

☀ INTERPRETATION

Le compost utilise de l'azote pour se décomposer lorsqu'il est épandu, ce qui diminue la quantité d'azote disponible dans le sol. Cela peut varier en fonction du vieillissement du compost. Ici, cet effet n'est pas observable sur la culture contrairement à l'année précédente où l'effet était clairement visible. La culture observée l'année dernière était du melon, une culture plus tardive et plus longue, qui nécessite plus d'azote. L'azote disponible en faible quantité est suffisant pour les salades. Le maraîcher n'a observé aucune différence sur la culture de salade que ce soit en termes de quantité ou de qualité. La combinaison des résultats des mesures et des observations de la culture montrent que les pratiques du maraîcher et la période de culture sont adaptées à cette culture dans ce contexte pédoclimatique.



ESSAI PLANTES DE SERVICE : DÉMARCHE ET MISE EN PLACE

» Objectifs

- Lutter contre les acariens rouges et les pucerons sans avoir recours à des insecticides et acaricides homologués en AB.

» Problématiques et hypothèses

Quelle est l'effet de la complexification des habitats pour les auxiliaires sous abris froid de fraisier sur la régulation des pucerons et des acariens tétranyques ?

La colonisation des soucis par des auxiliaires pendant l'automne, l'arrivée de pucerons spécialistes des céréales et la fourniture de ressources nutritives (pollen, nectar) doivent permettre une augmentation des populations d'auxiliaires (parasitoïdes, coccinelles, syrphes, mirides) et assurer une meilleure régulation naturelle des pucerons précocément en fin d'hiver.

» Modalités de l'essai

Parcelle et surface de l'essai : Trois serres de 56m x 8m

Précédents culturaux : Melon/pastèque, avec acariens tétranyques

Date de plantation : début septembre

Plantes de service implantées : Orge (*Hordeum vulgare*), Soucis (*Calendula officinalis*), Alysse maritime (*Lobularia maritima*).

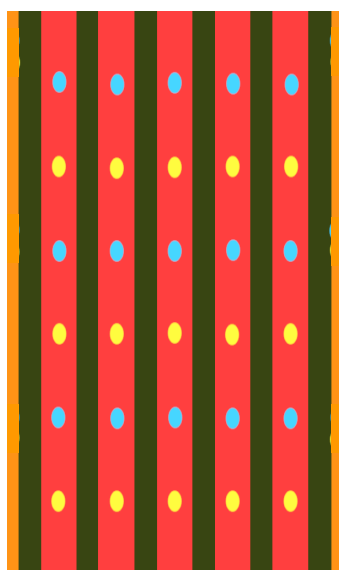
Au bord du plastique le long des arceaux de la serre : semis d'orge sur toute la longueur. Les soucis et les alysses sur le rang tous les 2m.

Les opérations de semis et de plantation sont pensées pour avoir lieu en même temps que la plantation des fraisiers pour faciliter l'organisation du travail.

Les alysses et soucis sont issus de plants en motte car leur croissance est plus lente que l'orge. Elles ont été semées en pépinière vers le 10 août.

» Plan de l'essai

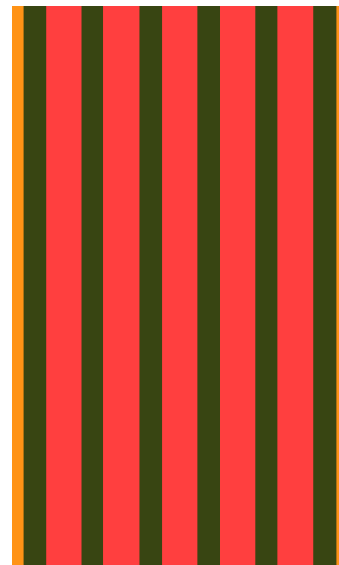
Légende



- Fraisier
- Orge
- Soucis
- Alysse maritime

« Serre 1 et 2

Serre 9 (avec orge uniquement) »



Début septembre

Plantation variété Ciflorette, sous abris, plastique blancs, sur 5 buttes, double rang. (8m large, 56m long), puis plantation plantes de service, 1 plante tous les 2 mètres, en alternance soucis/alyse et orge sur les bordures, semée mi-septembre.

18 novembre

Un traitement (mélange flipper 2,5% x limocide 0,1%) contre pucerons, un Bt contre chenille noctuelles, un lâcher de chrysope (1000 / 450 m²)

9 décembre

Apport de fer EDDHA contre chlorose ferrique, reverdissement des fraisiers.

Lâcher de macrolophus pour assurer leur présence pendant l'hiver (équivalent 0,1 / m²)

Début janvier : lâcher *Macrolophus* (~1 tous les 10 m²), localisé sur les plants de soucis. 1 lâcher de larve de chrysope (1000 / 450 m²)

Fin janvier

Soufre sur serre n°1 uniquement (erreur appréciation salarié, peur de l'oidium sur les soucis), flipper (erreur d'identification *Physeiulus persimilis* pris pour des tétranyques), nettoyage, effeuillage des fraisiers. Soucis et alyse rabattu car trop bien développés.

Début février

Feuilles exportées dans modalité avec alyse et soucis (serre n°1), pas dans les autres tunnels suite à erreur d'identification des acariens auxiliaires (pris pour des tétranyques). Lâcher de larves de chrysope (2/m²).

Début mars

Lâcher de larves de chrysope (2/m²). Début des suivis des tunnels : chaque foliole sur 3 feuilles (jeune, intermédiaire, ancienne) x 10 plants x 3 lignes de fraisiers observés dans chacune des trois serres

OBSERVATIONS

Entretiens : - Les vieilles feuilles des plants de fraisiers sont nettoyées pendant l'hiver

- Orge couché et bâché fin février (occultation des vivaces). Quelque patch subsistent sur les bords.

- Quelques plants de soucis et d'alyse poussent dans les passe-pieds par resemis spontanés de graines tombées à l'automne.

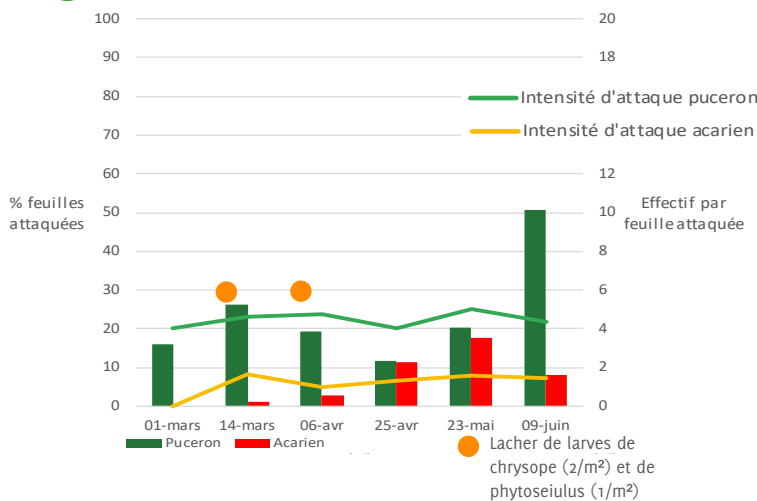
- Les soucis abritent des macrolophus. Des syrphes, des parasitoïdes, ainsi que des larves de chrysope sont observées dans les plantes de services.

- De nombreux opilions et araignées sont présents dans les plants de fraises et d'orge.

Coût pour une serre (~500m²) : 7,33€ pour les plants et les semis + 48 min de travail

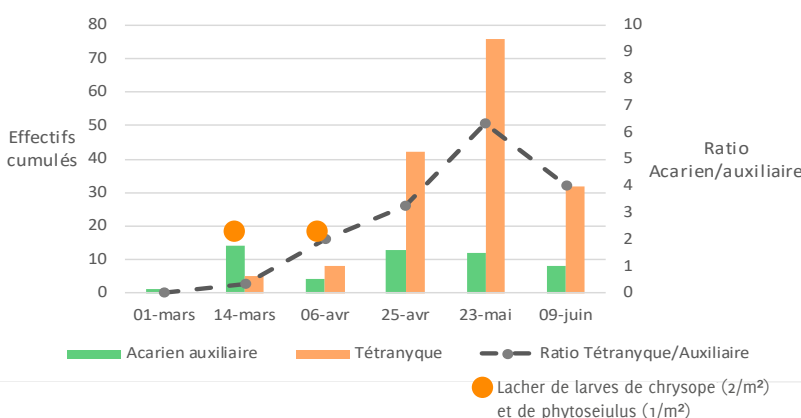
1

Fréquence d'attaque



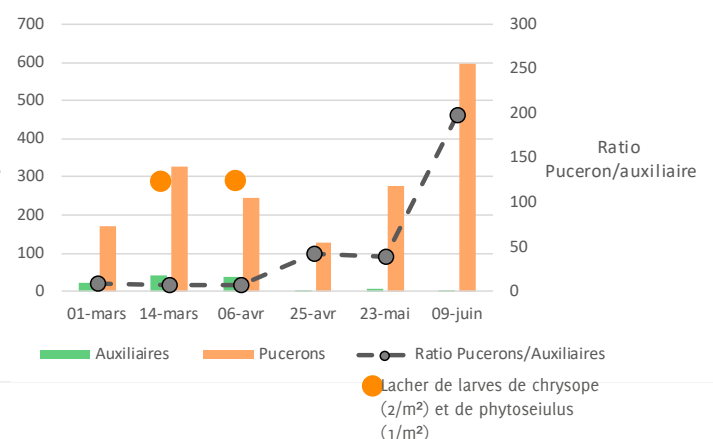
2

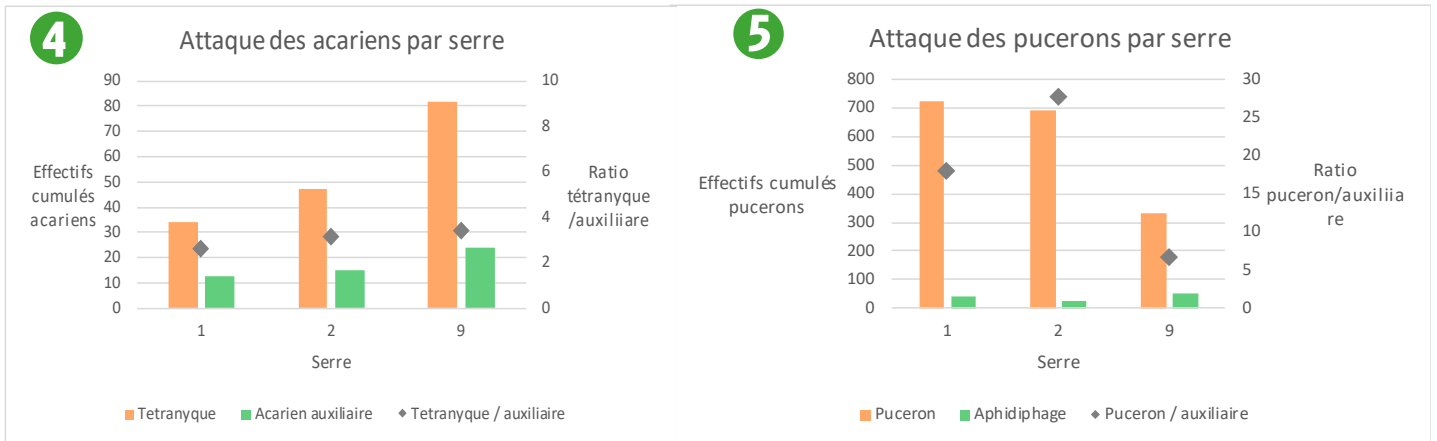
Effectifs acariens et auxiliaires, 3 serres



3

Effectifs pucerons et auxiliaires, 3 serres





INTERPRETATION

L'objectif initial était que les soucis et alysses jouent le rôle de plantes réservoir et que l'orge soit une plante banque pour les pucerons des céréales. Les observations débutent en fin d'hiver, avec une situation de faible attaque par les pucerons et les acariens (fig. 1)

Ainsi, on observe que la serre 9 a été la moins attaquée par les pucerons (fig. 5). Les observations de l'orge dans cette serre montraient une meilleure colonisation des pucerons des céréales que dans les autres serres. Dans les trois serres, le nombre de foyers de pucerons reste stable et l'intensité d'attaque est contrôlée (fig. 1). La présence d'acariens est supérieure dans la serre 9, seule serre où il n'y a pas d'alysses et de soucis (fig. 4). Ces plants ont peut-être contribué à mieux maîtriser les populations d'acariens. Il est difficile de conclure si le nombre de prédateurs des acariens a été significativement plus grand dans les serres 1 et 2, notamment, car les prédateurs ne se trouvent pas que sur les feuilles de fraisiers et se cachent dans les plantes de service, sous le paillage. Une autre explication de la présence des acariens dans la serre 9 : il est possible que l'orge ait accueilli des araignées et opilions (hors comptage), qui consomment notamment certains auxiliaires et les pucerons précocément dans la saison. Les serres 1 et 2 étaient juxtaposées en bord de parcelle, et la serre 9 au centre d'un bloc de serre. Il est possible que le microclimat soit différent dans la serre 9, qui est au centre d'un bloc de serres.

D'un point de vue global, les populations de ravageurs ont été maîtrisées (fig. 1). Les ratios tétranyque/auxiliaires ne dépassent pas 4 (fig. 4), ce qui est un bon signe. On considère qu'en dessous de 10, les populations sont maîtrisées.

Comparé à l'année précédente, "les ravageurs ont moins gêné la culture" selon Yoan. Yoan observe une moins bonne récolte que l'année passée sur le dernier mois, qu'il interprète comme étant dû au blanchiment trop précoce, pour les températures de l'année. L'augmentation de la pression des pucerons (fig. 1 & 3) en fin de culture, correspond au développement de foyers. Elle intervient après l'arrachage des plantes de service, en avril, et l'absence de lâchers sur les foyers. De plus, l'hygrométrie diminue (le temps d'aspersion est diminué et la température augmente) ce qui limite l'activité des auxiliaires et favorise les acariens tétranyques et les pucerons.

Le bilan de l'investissement financier et le temps de travail que cela représente est bien moindre que si Yoan avait traité (qu'il estime à 2h de travail par traitement et par serre).

Yoan va poursuivre la pratique, car cela l'a convaincu de l'intérêt des plantes de service (il a eu seulement deux interventions insecticides en hiver 2022 et aucune après floraison en 2023). Des ajustements vont être réalisés pour améliorer l'efficacité de l'orge, ainsi que la compatibilité entre les plantes de services sur le rang de fraisier qui peuvent exercer de la concurrence. L'espacement, la date de plantation et l'agencement de l'implantation vont donc être revus. **Chez ce producteur, cette stratégie basée sur les plantes de service est**

6

complémentaire aux lâchers de larves de chrysopes et de la gestion de l'hygrométrie.



ESSAI : DÉMARCHE ET MISE EN PLACE

» Objectifs

- Tester un couvert végétal estival en alternative au sorgho fourrager pouvant être laissé en place plus de 3 semaines en présence de nématodes à galles.

» Hypothèses:

- La crotalaire, de la famille des légumineuses, sera peu compétitive face aux adventices. On l'associe à une autre graminée moins vigoureuse que le sorgho pour permettre un bon développement de la crotalaire tout en ayant un mélange qui étouffe les adventices.

» Modalités de l'essai

- Essai 1 serre 400m m² :

Serre de 50 m de long coupée en 3 blocs de 17m (soit 8m x 17m = 136 m²)

Type de couvert végétal	Sorgho fourrager PIPER (50kg/ha)	Crotalaire + Millet perlé SPEEDFEED (C:52.5kg/ha et M: 37,5kg/ha)	Crotalaire (70kg/ha)
Matière Fraîche mesurée (T/ha)	33	24	22
Matière Séche estimée (T/ha)	5	3.3	2.6

- Valeur de matière fraîche : prélèvement d'1m²

Estimation des matières sèches : données du GRAB. Les données de matières sèches sont surestimées par la méthode MERCI pour les couvert d'été sous abris.

Culture présendante	Melon
Travail du sol	Enfouisseur de pierres
Date de semis	Debut août
Méthode de Semis	à la volée
Date destruction	Début septembre
Méthode destruction	Broyage + enfouissement
Culture suivante	Mâche
Date d'implantation culture suivante	Octobre

» Test de germination :

- 4j dans du sopalin humide à température ambiante :

-Crotalaire : 98%

-Millet : 84%

-Sorgho : 98%

» Observation :

Point d'attention: la modalité crotalaire seule a davantage de biomasse adventice (pourpier et repousse de melon), et le couvert couvre moins le sol. Biomasse adventice comprise dans la pesée totale, probablement inférieure à 10% de la biomasse totale. Malgré la faible biomasse d'adventices, des nématodes à galles sont déjà observés sur les pourpiers et les melons présents dans le couvert.

Les deux autres modalités sont très étouffantes pour les adventices. Dans l'ensemble, la couverture de ces deux modalités est très satisfaisante.

- Comme attendu, le sorgho fonctionne bien.
- La proportion de millet et de crotalaire dans le mélange permet un bon équilibre entre les deux espèces, qui sont à la même hauteur et concurrencent bien les adventices.

La crotalaire seule produit un peu moins de biomasse et ne recouvre pas aussi bien le sol, ce qui permet au pourpier de ressortir et de multiplier les nématodes. Malgré la bonne homogénéité de la levée dans cet essai, il faudrait augmenter encore la dose de semis de crotalaire pour améliorer le recouvrement précoce du sol.

- Le mélange crotalaire/millet a du potentiel pour couper les rotations légumières dans des sols ayant des nématodes à galle, sous réserve de trouver des variétés de millets qui ne multiplient pas les nématodes à galles (*Meloidogyne incognita* et *Meloidogyne hapla*) Attention, la résistance du millet aux nématodes dépend des variétés utilisées.

A priori, il n'y a pas de raison de croire que la variété utilisée est mauvais hôte pour les nématodes à galles. En l'absence de données sur le caractère mauvais hôte ou non hôte de cette variété de millet pour les nématodes à galles, on peut considérer cette association intéressante pour des sols ne présentant pas de problèmes de nématodes à galles.



Sorgho



Crotalaire



Millet + crotalaire



Essai au Mas de Carles - Benjamin Arcusi

CONTEXTE GÉNÉRAL

Association de réinsertion et d'accueil de résidents sur courte ou longue durée



Localisation

Ferme située à Villeneuve-Lès-Avignon

Gard (30)



Caractéristiques du sol

Texture : sable argilo-limoneux

pH : 8

Teneur en MO : 5,15%

Teneur en argile : 15,3%



Mode de commercialisation

Circuits courts :

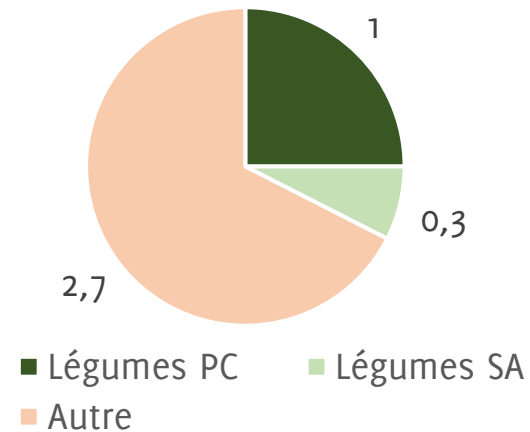
- Marchés
- Magasins spécialisés



Pratiques agricoles

- Beaucoup de main d'oeuvre - désherbage manuel important
- Elevage caprin et volaille - utilisation du fumier et de fientes comme amendement
- Autoconsommation des invendus

Surface agricole utile (en ha)



ESSAI : DÉMARCHE ET MISE EN PLACE

» Objectifs

- Comparer différents modes de paillage pour ensuite trouver la méthode qui permettrait de se passer de paillage plastique
- Conserver une bonne qualité de rendement, mais surtout trouver un moyen de gérer correctement l'enherbement

» Problématiques et hypothèses

Comment supprimer le paillage plastique tout en assurant une bonne gestion de l'enherbement, donc des temps de travaux raisonnables ?

- Le paillage plastique pourrait être remplacé par un mulch de paille brute sur la culture de concombre, sans trop impacter la qualité de cette culture et permettrait de diminuer les temps de désherbage.
- L'enherbement pourra être géré de façon manuelle selon les différentes modalités : témoin avec paillage plastique, test avec mulch de paille et test sol nu où le désherbage manuel sera pratiqué.

» Modalités de l'essai

Parcelle et surface de l'essai : 3 planches de 22m x 6m

Précédents culturaux : Tomate et oseille sur paillage plastique

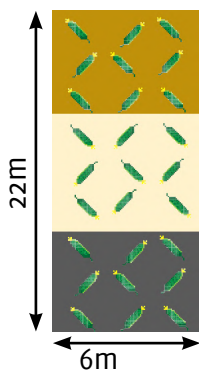
Date de plantation : 16 mai 2022

Matériels utilisés : griffon, rotavator



Intervention	Modalité test 1 : mulch de paille	Modalité test 2 : sol nu	Modalité témoin : paillage plastique
Amendement	Epannage de fumier de chèvre 20t/ha avant le concombre		
Travail du sol	<i>Mi avril</i> : Passage du griffon à 25cm de profondeur Faux semis et passage du rotavator à 5cm		
Mise en place du paillage	<i>Mi avril</i> : Paillage avec mulch de paille, épaisseur de 10cm, mis en place à la main	-	<i>Mi avril</i> : Paillage plastique microperforé mis en place avec plastieuse
Plantation	<i>Fin mars</i> : Plantation manuelle des concombres - 3 planches		
Désherbage	Dés herbages à la main	Dés herbages à la sarcellette	-

» Plan de l'essai



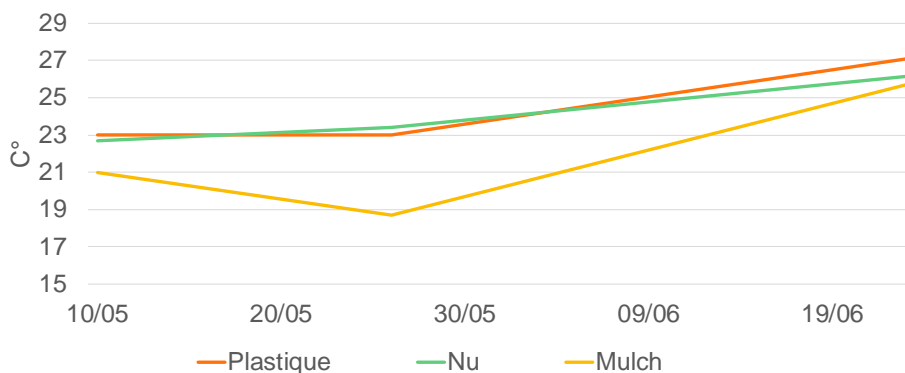
Légende

- Modalité test 1 : mulch de paille
- Modalité test 2 : sol nu
- Témoin : paillage plastique

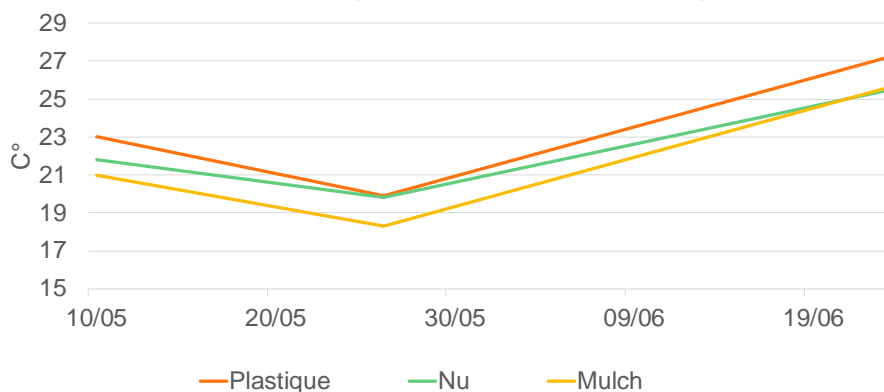
» OBSERVATIONS

» Mesures de température du sol

Evolution de la température du sol à 5 cm de profondeur



Evolution de la température du sol à 20 cm de profondeur



Les températures dans les modalités plastique et sol nu sont proches, mais au fur et à mesure, la paille arrive aux mêmes températures. Cette modalité permet d'isoler le sol de la chaleur et de maintenir l'humidité. L'humidité est aussi bien retenue sous le plastique.

A 20 cm du sol, on n'observe pas de différence.

Les plants ont grandi beaucoup plus vite dans la modalité avec plastique, un peu moins vite sous paillage et encore moins vite sur sol nu. On s'attendrait à ce que cela pousse mieux sur sol nu que sur mulch vu la température, mais ça n'a pas été le cas.

» Tests bêche

• Tests bêche réalisés en mai, en cours de culture

Dans la modalité paillage plastique :

• Sur cette modalité, le sol est très sec et forme une sorte de poussière. On remarque aussi des cailloux, les agrégats sont plus anguleux que dans la modalité paille. On repère quelques racines et le sol ne comporte pas de trace d'activité biologique. Il est légèrement humide à cette profondeur. On ne voit aucune trace d'activité biologique et aucune macroporosité.

Dans la modalité paille :

• Sous la paille, le sol est souple et humide. Il comporte quelques mottes qui se délitent très facilement, on ne voit pas de traces de macroporosité et un peu de microporosité. Les agrégats sont plutôt arrondis. On observe quelques rares racines.

A la fin de la culture, la paille n'est pas dégradée ce qui indique une activité biologique trop faible ou bien une humidité trop faible. Surtout que le GAG n'humidifie pas la paille. Sans humidité, il n'y a pas de dégradation. De plus, le manque de MO dans le sol, ainsi qu'un sol jeune et peu profond sont autant de facteur qui empêche la dégradation de la paille.

Dans la modalité sol nu :

• Le sol est très sec en surface et légèrement humide en profondeur. Il est plus compact et un peu tassé, malgré cela on observe un peu de microporosité. Les agrégats sont petits et arrondis, ils se délitent très facilement, la terre forme une sorte de "couscous". Il n'y a pas de traces d'activité biologique, des cailloux sont présents. On observe aussi des racines.

Humidité :
humide
Forme des agrégats :
arrondis
Porosité :
meilleure porosité
Vie biologique :
très peu de vie biologique

Humidité :
humide
Forme des agrégats :
terre fine et agrégats anguleux
Porosité :
présence de microporosité
Vie biologique :
très peu de vie biologique

Humidité :
sec, surtout en surface
Forme des agrégats :
peu d'agrégats
Porosité :
peu de porosité
Vie biologique :
très peu de vie biologique



▲ Modalité plastique



▲ Modalité paille



▲ Modalité sol nu



» Comparaison des temps de désherbage

Modalités	Plastique	Paille	Sol nu
Temps de travail total	0 h	2 h	1 h

Dans la modalité avec plastique, le désherbage n'a pas été nécessaire. La paille est la modalité qui prend le plus de temps à mettre en place et aussi celle qui prend le plus de temps à désherber. En effet, l'utilisation de la sarcellette était impossible car cela défait le paillage. Le désherbage de la modalité sol nu a été plus rapide grâce à l'utilisation de la sarcellette.



» Récapitulatif des avantages et inconvénients

Paillage	Avantages	Inconvénients
Plastique	<ul style="list-style-type: none"> - plantation plus facile et régulière - pas de désherbage - retient bien l'humidité 	<ul style="list-style-type: none"> - peu écologique - sans plastiqueuse, difficile à mettre en place, d'autant plus par temps venteux - sol assez tassé
Paille	<ul style="list-style-type: none"> - sol aéré - retient bien l'humidité 	<ul style="list-style-type: none"> - mise en place longue et chronophage - désherbage le plus long - pas d'utilisation de sarcellette possible
Sol nu	<ul style="list-style-type: none"> - utilisation d'une sarcellette possible - pas de mise en place - désherbage mécanique possible 	<ul style="list-style-type: none"> - forte diversité des adventices - sol assez tassé - Ne retient pas bien l'humidité

INTERPRETATION

Contrairement à l'année précédente (sur la culture d'oignon), la paille n'a pas montré un réel intérêt comparé au plastique. En effet, le désherbage a été beaucoup plus long. On voit que la paille n'a pas eu un caractère très isolant. Ici cela n'a pas posé de problème pour la culture de concombre qui apprécie les températures supérieures à 15°C. De plus, les plants ont poussé beaucoup moins vite, sûrement, car l'humidité était plus haute sous le plastique.

Par contre, au vu de la vie biologique très peu présente dans le sol, la paille permet aussi de faire un apport de matière organique qui amène une meilleure porosité et pourrait augmenter l'activité biologique sur du plus long terme, contrairement aux autres modalités. Il faudrait s'assurer qu'elle soit suffisamment humide pour se dégrader plus rapidement et réitérer la pratique d'année en année.

Le paillage plastique est efficace et demande le moins de travail.

Le sol nu est la modalité la moins contraignante en termes de mise en place, mais c'est aussi celui où les plants ont eu le plus de mal à se développer.

Comparer à l'année dernière où le même essai a été testé, le plastique a mieux tenu. En effet, en comparaison à l'essai sur oignon en plein champ de 2022, des sangliers avaient détruit le paillage plastique, ce qui avait demandé de les remettre en place. Cette année, l'utilisation de la sarcellette a rendu le désherbage plus simple dans la modalité au sol nu. Notons qu'il n'y a pas de données de rendement, car ce n'était pas envisageable pour un essai producteur. Ces données auraient pu permettre de mieux identifier les avantages et inconvénients.

Benjamin aimerait tester d'autre type de paillage, car la paille utilisée cette année lui a semblé trop peu efficace contre les adventices. Il souhaite limiter l'utilisation de plastique sur ses cultures.



Essai chez Arnaud Dijon

CONTEXTE GÉNÉRAL



Localisation

Ferme située à Pernes-Les-Fontaines

Vaucluse (84)



Mode de commercialisation

Circuits longs :

- Grossistes
- Boutique en ligne
- Magasins bios, paniers pour entreprises



Caractéristiques du sol

Texture : calcaire limoneux
pH : 8,2

Teneur en MO : 2,9%

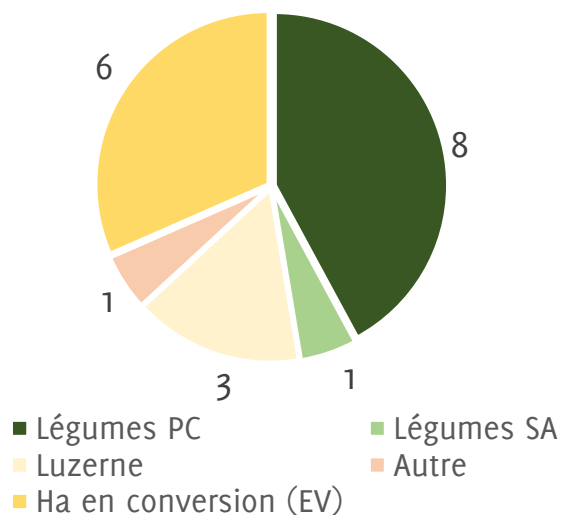
Teneur en argile : 13,3%



Pratiques agricoles

- Apports de compost de déchets verts et de broyat
- Implantation d'engrais verts
- Vers une diminution du travail du sol

Surface agricole utile (en ha)



ESSAI : DÉMARCHE ET MISE EN PLACE

» Objectifs

- Suite aux différents apports de matières organiques, on souhaite observer la vitesse de dégradation de la matière organique dans le sol.

» Problématiques et hypothèses

- La matière facilement décomposable est-elle dégradée au bout de 60 jours seulement ou cela prend-il plus de temps ?

- On suppose que la courbe de dégradation de la matière dans le sol est hyperbolique (cf teatime4science) concernant le thé vert. Pour le thé rouge, à C/N plus élevé, il est plus probable que la dégradation soit linéaire.

La matière la plus rapide à décomposer est sûrement décomposée avant le 75^e jour, on suppose donc une stabilisation de la courbe de décomposition en approchant du 105^e jour.

» Modalités de l'essai

Parcelle et surface de l'essai : serre de 120m x 8m,
4 planches

Date de plantation : mi avril

Matériels utilisés : rotavator

Arrosage : Un jour sur deux jusqu'à juin, puis deux jours sur trois de juillet à la fin de la culture

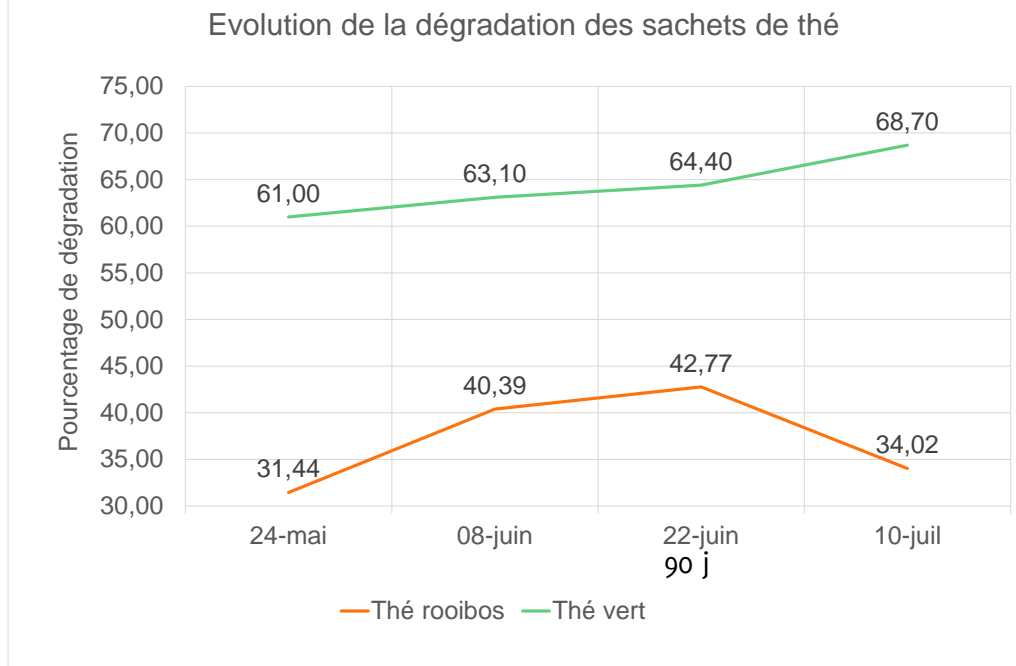
Fertilisation : broyat semi-composté (100 t/ha), Engrais 4-6-10 (2500kg/ha)



OBSERVATIONS

» Test des sachets de thé

(C/N du thé vert : 12 - C/N du thé Rooibos : 43)



Echelle comparative pour le thé vert à 90 j (ici le 22 juin) Informations de la Chambre d'Agriculture du Var

0 à 25% =
dégradation très faible

25 à 40% =
dégradation faible

40 à 55% =
dégradation moyenne

55 à 70% =
dégradation forte

70 à 100% =
dégradation très forte

Le thé vert a un C/N assez petit, il est donc composé de matière dite "labile", qui est vite dégradée. Le thé rooibos est composé de matière plus longue à se décomposer et nécessite une activité biologique du sol plus conséquente.

INTERPRETATION

L'objectif ici est de voir la dynamique de dégradation de la matière dans le sol. La première observation que l'on peut faire sur la figure 10 est que le thé vert se dégrade plus que le rooibos, notamment, car le rapport C/N est plus petit dans le thé vert. En effet, la matière organique du sol se dégrade en premier la matière labile.

Le protocole de teatime4science demande que les sachets soient récoltés après 90 jours. Selon leurs études, ils ont défini que la vitesse de dégradation se stabilise après 90 jours. Concernant le thé rooibos, le pourcentage de dégradation diminue après le 22 juin, soit environ 90 jours après leur "plantation". C'est une donnée aberrante, il s'agit d'un biais expérimental.

Le thé vert ne montre pas la même dynamique et sa courbe reste linéaire jusqu'à la fin du test, soit 105 jours après. Ce constat permet de prévoir que les prochains tests de sachets de thé doivent être rigoureux sur la date de relevé afin que les données restent interprétables.

Notons que plusieurs sachets de thé n'ont pas été retrouvés, cela peut être dû aux campagnols qui font de nombreuses galeries dans les serres d'Arnaud. De plus, certains sachets de thé se sont déchirés durant le processus. Enfin, la croissance de champignon sur la matière ou l'accumulation de matière dans le sachet suite au lessivage du sol peut rendre les résultats moins précis.

Le second objectif de ce test est d'évaluer la qualité du sol dans la serre de piment d'Arnaud. En effet, Arnaud apporte régulièrement du broyat à son sol et veille à ce qu'il reste en bonne "santé". Selon l'échelle comparative de la chambre d'agriculture du Var, la capacité de dégradation du sol d'Arnaud est "forte".

Le sol de la serre d'Arnaud est effectivement en bonne santé et permet une dégradation rapide des éléments, ce qui lui assure une bonne source de fertilisation naturelle de ses cultures par minéralisation des amendements apportés. L'année dernière, les tests ont montré un meilleur taux de dégradation (77%), probablement car la serre testée avait bénéficié d'un apport de compost à 120 t/ha en plus du broyat.



Essai à l'EARL Ginouguier - Anne & Olivier Nouguier

☀️ CONTEXTE GÉNÉRAL



Localisation

Ferme située à Tarascon

Bouches-du-Rhône (13)



Caractéristiques du sol

Texture : argilo-limoneux

pH : 8,1

Teneur en MO : 4,11%

Teneur en argile : 27,2%

Teneur en calcaire actif : 13%



Mode de commercialisation

Circuits courts :

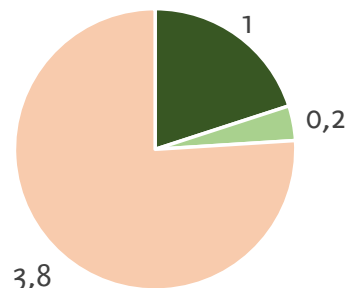
- Magasins spécialisés
- AMAP



Pratiques agricoles

- Mise en place de couverts végétaux
- Souhait de réduire le travail du sol
- Apports importants de compost de déchets verts

Surface agricole utile (en ha)



■ Légumes PC ■ Légumes SA ■ Autre

☀️ ESSAI : DÉMARCHE ET MISE EN PLACE

» Objectifs

Les pratiques agricoles étudiées concernent les couverts végétaux et la dégradation des matières organiques

- Avant la culture de potimarron, un engrais vert a été cultivé. L'objectif est d'apporter suffisamment de matière azotée aux cultures suivantes. Coucher l'engrais sur le sol permet une restitution potentiellement meilleure de la matière. **Observer si la culture d'engrais vert, non exportée et couchée au sol, permet un apport de nutriment plus conséquent à la culture suivante, qu'un engrais vert exporté.**

- Les nutriments sont-ils mieux restitués au sol quand l'engrais vert est broyé et exporté ou simplement couché sur le sol suite à un travail du sol moins conséquent ? Le paillage créé grâce à cet couvert couché permet-il une température du sol suffisante au développement des plantes ?

La température sous le paillage d'engrais vert peut être moins élevée que sous un paillage plastique. Les nutriments de l'engrais vert couché vont mettre plus de temps à se libérer dans le sol que celui broyé, cela peut donc assurer un apport de nutriment sur un plus long terme, plus constant, mais en plus petite quantité.



» Modalités de l'essai

Parcelle et surface de l'essai : 2 x 60 m²

Précédents culturaux : Couvert de vesce, féverole et blé

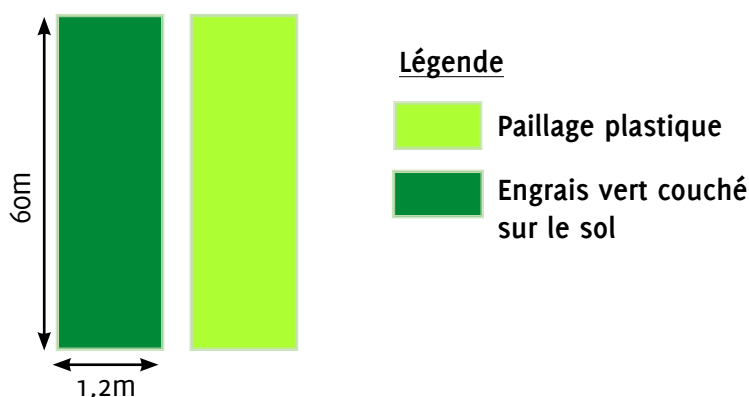
Date de plantation : début juin et mi-juin

Matériels utilisés : Décompacteur dent michel, rouleau, enfouisseur de pierre,



Intervention	Modalité avec paillage plastique	Modalité avec couvert couché
Destruction du couvert	Fin avril	
Plantation	Début juin : Exportation du couvert, mise en place du paillage plastique et plantation	Mi-juin : Semis des potimarrons
Fertilisation	Ovinalp avec 1/4 en volume de farine de plume au pied des plants	
Travail du sol	Un passage au décompacteur et enfouisseur	Un passage de décompacteur sur le rang

» Plan de l'essai



» OBSERVATIONS

» Protocole MERCI sur le couvert précédent la culture

Éléments restitués et disponibles pour la culture suivante selon le protocole MERCI : 145 kg/ha

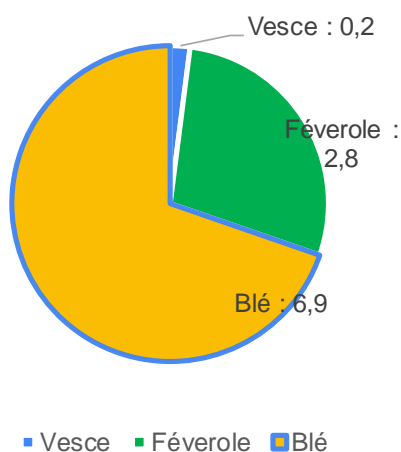
d'azote

55 kg/ha de phosphore

455 kg/ha de potasse

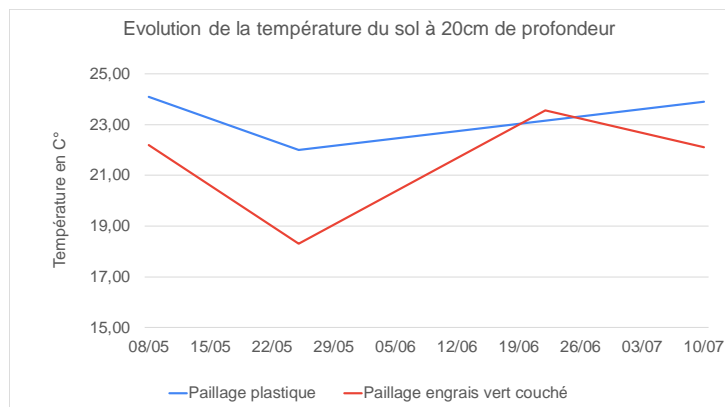
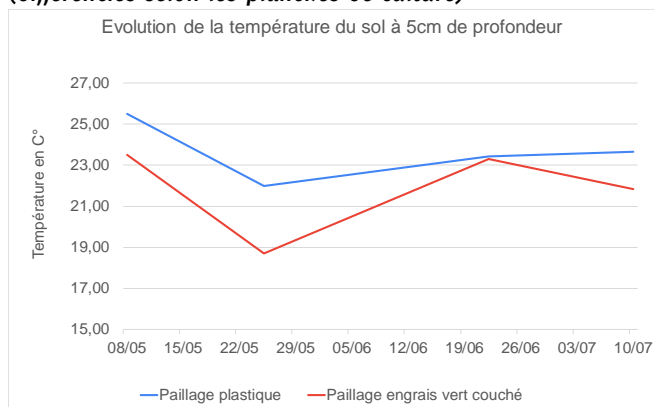
Note : entre le 30 mars et le 28 avril, le couvert a plus que doublé sa biomasse, passant de 5,1T à plus de 10T/ha de matière sèche.

Biomasse sèche (t/ha)



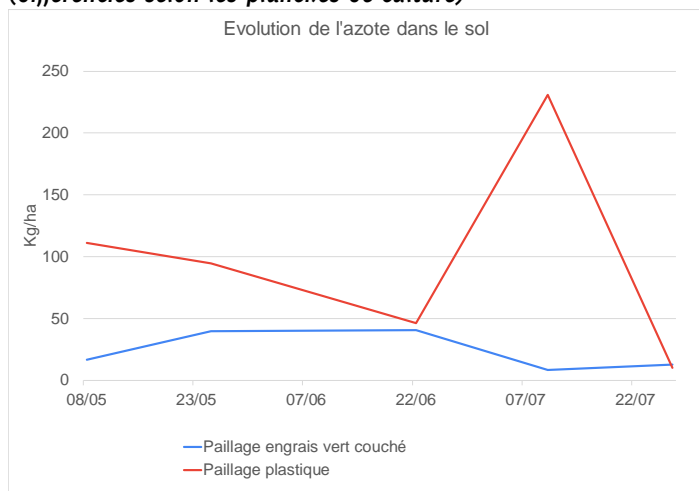
» Température

(différenciés selon les planches de culture)



» Tests azote

(différenciés selon les planches de culture)



Les données observées montrent un pic le 7 juillet. Ce pic peut être dû à un prélèvement de sol à un endroit où une forte quantité d'azote s'est concentrée, ou bien une erreur de manipulation.



INTERPRETATION

L'essai étudié ici nous permet d'évaluer l'intérêt de coucher un couvert végétal en guise de paillage. Ce couvert, composé de féverole, blé et vesce, semé précocément, a étouffé les adventices (veroniques) durant le dernier mois de croissance (avril). En sortie d'hiver, un test bêche montre une stratification forte du sol entre l'horizon superficiel, encore ameubli, et la fermeté du sol non travaillé à l'automne. Les restitutions potentielles (couvert enfoui) sont susceptibles d'apporter une bonne quantité d'azote ainsi que les autres éléments. Caché sous la féverole durant tout l'hiver, le blé s'est largement exprimé en avril. Le couvert a été exporté (modalité 1) ou couché (modalité 2).

Suite à cela, la plantation a été différée entre les deux modalités, la modalité plastique a donc bénéficié de températures plus faibles en début de culture que la modalité couvert couché. Le graphique sur les températures montre que le sol sous le couvert couché est en moyenne plus froid. Dans les deux cas, les températures restent dans une gamme de valeur optimale pour le potimarron.

Le suivi de l'azote a montré un pic le 7 juillet, difficilement interprétable. L'engrais vert couché s'est dégradé petit à petit et commence à présent à restituer ses éléments nécessaires à la culture. Anne et Olivier ont éprouvé des difficultés à épandre la fertilisation sur la modalité avec le couvert couché. En effet, le travail du sol a été bien moindre et la terre était moins meuble, ils ont donc moins fertilisé cette planche là. De plus, les potimarrons ont eu plus de mal à se développer à cause de la dureté du sol et la période où ils ont été plantés était légèrement plus tardive que prévue. Les adventices se sont un peu développées dans la modalité avec couvert couché mais ne semblent pas gêner les potimarrons. Finalement, Anne et Olivier souhaitent réessayer l'année prochaine, mais en couchant l'engrais vert plus tôt, au printemps, et en travaillant davantage le sol avant le semis du couvert végétal.

ESSAI : DÉMARCHE ET MISE EN PLACE

» Objectifs

- Suite aux apports de broyat et de fertilisants sur la serre de tomate, l'objectif ici est d'observer la vitesse de dégradation de la matière dans le sol.

» Problématiques et hypothèses

- La matière facilement décomposable est-elle dégradée au bout de 60 jours seulement ou cela prend-il plus de temps ?

- On suppose que la courbe de dégradation de la matière dans le sol est hyperbolique (cf [teatime4science](#)) concernant le thé vert. Pour le thé rouge, il est plus probable que la dégradation soit linéaire.

La matière la plus rapide à décomposer est sûrement décomposée avant le 75^e jour, on suppose donc une stabilisation de la courbe de décomposition en approchant du 105^e jour.

» Modalités de l'essai

Parcelle et surface de l'essai : tunnel de 8 m x 60 m

Précédents culturaux :

Date de plantation : Mi-mars

Variété : gourmandia, marnero, maestria et honey moon.

Matériels utilisés : décompacteur à dents Michel, enfouisseur de pierre

Fertilisation : Une poignée d'ovinalp au pied des plants

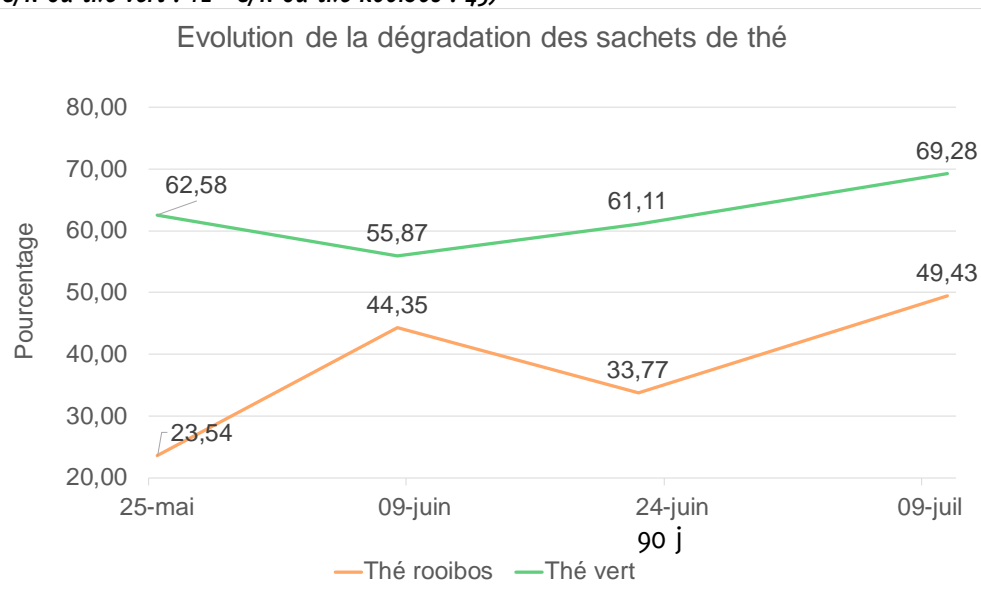


« Attaque de mildiou à partir de début juin. Les plants ont un peu repris après deux semaines.

OBSERVATIONS

» Test des sachets de thé

(C/N du thé vert : 12 - C/N du thé Rooibos : 43)



Le thé vert a un C/N faible, il est donc composé de matière organique dite "labile", qui est vite dégradée. Le thé rooibos est composé de matière plus longue à se décomposer et nécessite une activité biologique du sol plus conséquente.

Echelle comparative pour le thé vert à 90 j (ici le 22 juin) Informations de la Chambre d'Agriculture du Var

- 0 à 25% = dégradation très faible
- 25 à 40% = dégradation faible
- 40 à 55% = dégradation moyenne
- 55 à 70% = dégradation forte
- 70 à 100% = dégradation très forte

INTERPRÉTATION

Comme chez Arnaud Dijon, cet essai a pour objectif de voir la dynamique de dégradation de la matière dans le sol, mais sur une texture de sol bien différente. D'ailleurs, on observe aussi que le thé vert se dégrade plus que le rooibos, notamment, car le rapport C/N est plus petit dans le thé vert. En effet, la matière organique du sol dégrade en premier la matière labile.

Le protocole de teatime4science demande que les sachets soient récoltés après 90 jours. Selon leurs études, ils ont défini que la vitesse de dégradation se stabilise après 90 jours. Ce n'est pas ce que l'on observe ici. Le thé vert semble avoir un pourcentage de dégradation qui garde une vitesse croissante même après le 105e jour. Le thé rooibos, qui paraissait perdre en vitesse de dégradation après 90 jours, a d'un coup ré-augmenté, ce qui ne confirme pas les observations du teatime4science. Notons que le dernier relevé est moins fiable, car seulement un sachet sur les trois a été retrouvé. De plus, à partir du 24 juin, la plupart des sachets récoltés étaient percés, ce qui fausse aussi les résultats. Il serait intéressant de refaire cet essai en prenant des sachets de thé composé de nylon, qui résiste mieux à la dégradation que ceux en matière "biodégradable" (selon Lipton, marque des sachets utilisés ici). Enfin, la croissance de champignon sur la matière ou l'accumulation de matière dans le sachet suite au lessivage du sol peut rendre les résultats moins interprétables.

Le second objectif de ce test est d'évaluer la qualité du sol dans la serre de tomates d'Anne et Olivier. Ils apportent régulièrement du broyat à leur sol et parfois de façon massive afin d'assurer une dégradation sur le long terme assez intense. Selon l'échelle comparative de la chambre d'agriculture du Var, la capacité de dégradation du sol de la serre de tomate est "forte".

L'année précédente, en 2022, le taux de dégradation du thé vert était monté jusqu'à 65% à 90 jours et 27% pour le thé rooibos. La serre testée avait bénéficié d'un apport de 90 t/ha de déchet vert très composté. Il est possible que l'amendement effectué en 2022 ait contribué à améliorer la dégradation des matières organiques plus récalcitrantes (thé rooibos) en 2023.



Essai chez Jean-Emmanuel Pelletier

CONTEXTE GÉNÉRAL



Localisation

Ferme située à Cavaillon

Vaucluse (84)



Mode de commercialisation

Circuits longs :

- Grossistes

Surface agricole utile (en ha)

6,5 ha dont plein champ et abris, en majorité plein champ



Caractéristiques du sol

Texture : limono-argileux

pH : 8,3

Teneur en MO : 3,2%

Teneur en argile : 23,5%



Pratiques agricoles

- Implantation d'engrais verts
- Travail du sol fréquent
- Culture prédominante : radis



ESSAI : DÉMARCHE ET MISE EN PLACE

» Objectifs

- Suite à la plantation d'une interculture d'été composée notamment de légumineuse, on souhaite observer si le couvert lève suffisamment et s'il résiste bien aux chaleurs estivales.

» Problématiques et hypothèses

Une interculture courte (1,5 mois) composée de millet, crotalaire, sarrasin ou vesce pourpre peut-il lever en été (semé en mai) et apporter de la matière au sol ?

La culture de radis que Jean-Emmanuel cultive régulièrement, est très sensible à la matière en décomposition et nécessite de matière organique bien décomposée pour se développer correctement. L'objectif ici est d'apporter de la matière qui sera suffisamment décomposée avant la nouvelle plantation de radis en septembre.

» Modalités de l'essai

Parcelle et surface de l'essai : au total 10 000m² en plein champ

Précédents culturaux : radis

Date de semis : 24 mai

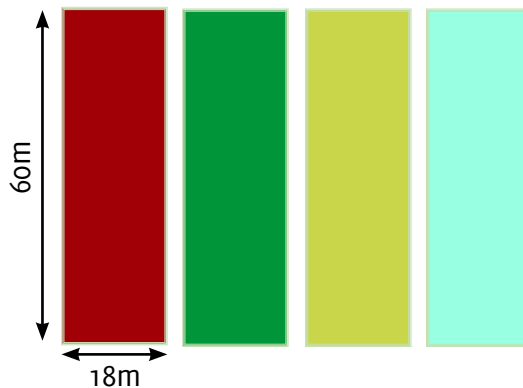
Intervention	Modalité test 1 : Sarrasin 50 kg/ha	Modalité test 2 : Millet Perlé 14 kg/ha + vesce Pourpre 50 kg/ha	Modalité test 3 : Crotalaire Jaune 50 kg/ha	Modalité test 4 : Millet perlé 28 kg/ha
Travail du sol	Mi mars : Sous solage pour décompacter sous passage de roues de tracteur Passage de disques x2			
Arrosage	Courant mai : 4 heures avant le semis puis 2 heures après (?)			
Semis	24 mai : Semis des couverts à la volée, puis passage du vibroculteur et du rouleau			
Destruction	Broyage et déchaumage le 4 juillet			

OBSERVATIONS

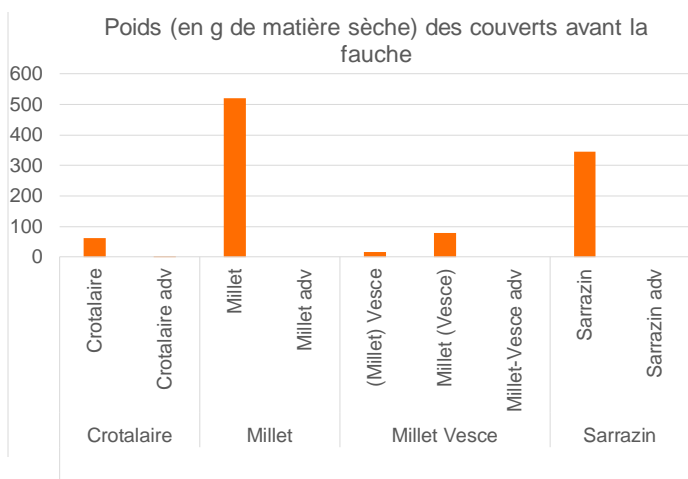
» Plan de l'essai

Légende

- Sarrasin (NOJAI)
- Millet - Vesce Pourpre (BINGO)
- Crotalaire Jaune
- Millet Perlé (SPEEDFEED)



» Tests de germination, de levé et protocole MERCI



Crotalaire	Millet	Millet - vesce	Sarrasin
8 kg/ha	7 kg/ha	6 kg/ha	4 kg/ha

▲ Protocole MERCI (Chambre Régionale d'Agriculture de Poitou-Charentes) estimant la quantité d'azote restitué au sol après la destruction. Ici, la crotalaire a été considérée comme « légumineuse symbiotique »

▲ Graphique représentant la biomasse fraîche récoltée sur 1 m² suite au protocole MERCI. Les adventices ont aussi été pesés.

Crotalaire	Millet	Millet - vesce	Sarrasin
12,5 %	6,56 %	3,51 %	1,32 %

▲ Pourcentage de la biomasse d'adventices par rapport à la biomasse totale relevées sur 1 m² 2 semaines après le semis



	Crotalaire	Millet (dans la modalité millet seul)	Vesce (dans la modalité millet-vesce)	Sarrasin
Résultat du test de germination des graines	98%	84%	100%	68%
Pourcentage de levé des graines (2 semaines après semis)	10 %	8,54 %	16,52 %	45,78 %

Le semis s'est fait à la volée car la trémie du semoir nécessite au moins 30 kg de semences, ce qui est bien supérieur à la quantité semée ici. Sur les photos, les grains sont bien alignés, grâce au passage du vibroculteur ainsi qu'à la bonne maîtrise du geste de semis à la volée. Les grains ont donc pu être enterrés correctement puis ré-appuyés au rouleau.

INTERPRETATION

La culture de radis est une culture sensible à la matière en décomposition. En effet, cela provoque des nécroses racinaires et donc un déclassement à la vente des radis. Ici, l'objectif est donc de laisser les résidus de fauche se dégrader durant l'été afin que la matière puisse se décomposer suffisamment avant les semis d'automne de radis et les plantations d'août de choux et blettes.

Jean-Emmanuel est rigoureux sur le désherbage. Les adventices estivales sont peu nombreuses, surtout pour un sol maraîcher.

Les quatre modalités ont pu se développer correctement, bien que la météo ait beaucoup varié entre périodes sèches et forts orages et sur un cycle court de 1,5 mois.

- Le millet est la modalité qui a produit le plus de matière organique. Selon le protocole MERCI, ce n'est pas celle qui a apporté le plus d'azote.
- Le sarrasin est la culture qui s'est développée le plus vite, son taux de levé est très bon dans ces conditions de semis. Elle est montée en graine au bout de 6 semaines. Elle est donc adaptée à des cycles courts et permet un contrôle des adventices. Visuellement, le système racinaire semble peu développé, mais le travail du sol après destruction est facilité et satisfaisant, selon le maraîcher.
- La crotalaire a mis le plus de temps à germer. L'observation du système racinaire de plusieurs crotalaires nous a permis de constater qu'aucun nodule symbiotique ne s'est développé, bien que les racines se soient bien développées.
- La modalité vesce - millet avait un recouvrement du sol insuffisant. Il faudrait revoir à la hausse les densités de semis. La vesce s'est développée lentement et semble avoir vite séché aux premières sécheresses. Sur ce cycle court, elle ne s'est pas développée suffisamment pour occuper l'espace restant disponible. Le taux de levée a été le plus faible. Le semis au semoir aurait probablement permis une meilleure levée et donc une couverture du sol plus satisfaisante. Pour cet essai, les densités de semis ont été réduites à 50% chacune. La vesce se développant moins bien que le millet, une modalité à 100% millet et 50% vesce aurait peut-être été plus efficace. L'observation du système racinaire de la vesce a permis de constater qu'il y avait peu de nodules symbiotiques dessus à ce stade.

Une parcelle avec uniquement du sorgho, semé au semoir, adjacente aux essais étudiés ici, a laissé très peu de place aux adventices et s'est bien développée. Elle a été broyée plus tôt. Nous ne l'avons pas suivie, car nous savons que c'est une référence qui fonctionne bien en été. Selon Jean-Emmanuel, elle est équivalente au sarrasin dans sa facilité à reprendre le sol en un seul passage d'enfouisseur de pierre pour la préparation du lit de semence de la culture de radis.

La période de culture a été écourtée pour éviter que le sarrasin ne monte en graine. Le développement du couvert végétal étant assez court, la quantité de résidus du couvert est assez faible, elle pourra ainsi se dégrader vite. La culture aurait pu être allongée, surtout pour le millet et la crotalaire et la vesce (première feurs). Il serait donc intéressant de faire plusieurs tests azote après cette fauche pour suivre l'évolution de sa décomposition. Les hautes températures et la sécheresse du sol à cette période risquent de ralentir grandement le processus.





Essai à La Durette - Maxime Catalogna et Julien Ronzon

CONTEXTE GÉNÉRAL

Ferme pilote en agroforesterie
du GRAB - DEPHY Expe EMPUSA



Localisation

Ferme située à Avignon

Vaucluse (84)



Caractéristiques du sol

Pas de données



Mode de commercialisation

Circuits courts :

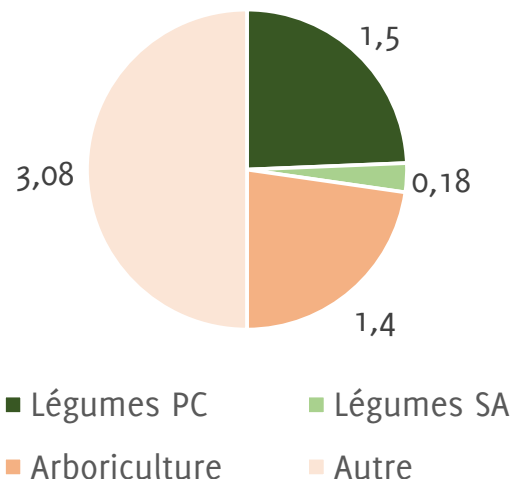
- Vente directe sous forme de paniers



Pratiques agricoles

- Agroforesterie : vergers-maraîchers
- Apports de broyat et de compost de déchets verts
- Implantation d'engrais verts
- Grande biodiversité naturelle et cultivée

Surface agricole utile (en ha)



ESSAI : DÉMARCHE ET MISE EN PLACE

» Objectifs

- Comparer le développement du concombre avec et sans engrais après plusieurs années d'apport conséquent de broyat de déchet vert et sans travail du sol.

» Problématiques et hypothèses

Les maraichers se questionnent sur la fourniture en éléments nutritifs de leur sol suite aux amendements des années précédentes.

Sans fertilisation, on suppose que la culture va peut-être être moins vigoureuse du fait d'une moins grande disponibilité de l'azote dans le sol. La récolte peut aussi être moins conséquente sans engrais.



» Modalités de l'essai

Parcelle et surface de l'essai : 60 m²

Précédents culturaux : carotte

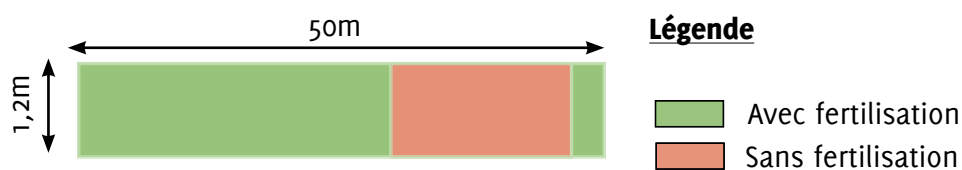
Date de plantation : fin mars

Plantation manuelle



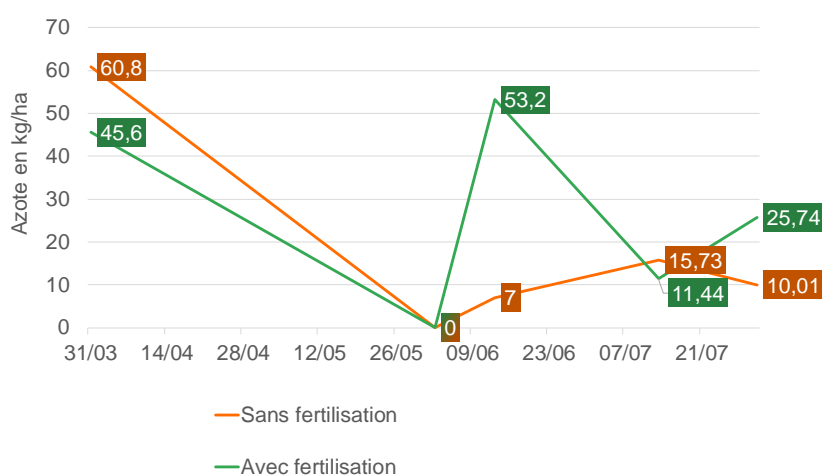
Intervention	Concombre avec fertilisation	Concombre sans fertilisation
Fertilisation	Entre 100 et 150 unités d'azote localisé sur le rang, farine de plume (11-0-0)	-
Plantation	24 mars, dans une planche de carottes	
Destruction	Un plant sur deux le 28 juillet puis totalement courant août	

» Plan de l'essai



☀ OBSERVATIONS

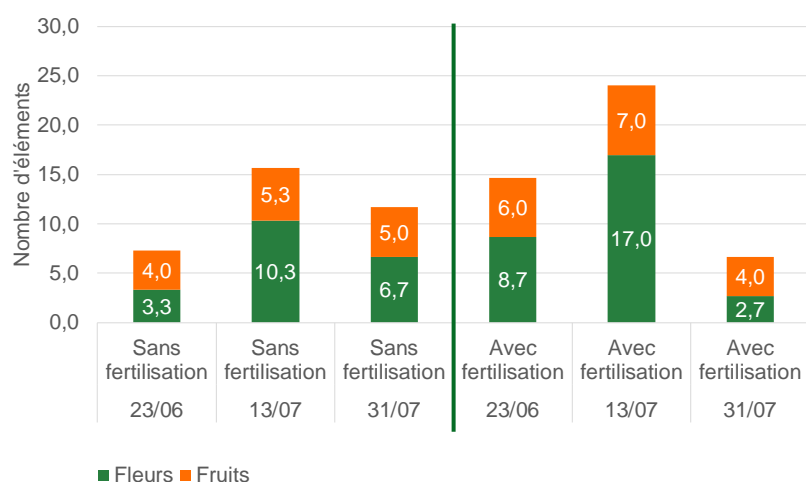
Evolution de la quantité d'azote dans le sol



L'observation des fruits et fleurs s'est faite sur trois plans pris au hasard dans chaque modalité.

La planche de concombre observée a subit une attaque de mildiou à la fin de la culture. A partir du 28 juillet, un plant sur deux a été détruit pour lutter contre l'expansion de mildiou.

Evolution du nombre de fruits et de fleurs



INTERPRETATION

Les tests azote (nitrates) montrent des reliquats azotés ni très élevés ni très faibles, la culture de carotte précédente était fertilisée.

On ne voit pas de tendance générale. Vers début juin on observe de reliquats azotés très faible. Cela peut être dû à une hétérogénéité du sol. Suite à cela, on observe un pic autour du 15 juin, qui peut aussi être dû à un pic de minéralisation de l'azote selon l'humidité du sol. La variabilité du taux d'azote peut être aussi causée par la vie du sol qui est assez importante, grâce à un apport régulier de broyat.

De même, de façon générale, les plants de la modalité avec fertilisation comptaient légèrement plus de fleurs et de fruits. On peut donc en déduire que la modalité sans fertilisation a été impactée par le manque d'éléments nutritifs, mais la différence n'était pas flagrante sur la récolte.

Ce résultat n'est pas étonnant, sachant que la culture de concombre est assez exigeante sur la fertilisation, en oligoéléments comme en N-P-K. On aurait pu attendre que les plants sans fertilisation soient plus impactés par l'absence de fertilisation, les résultats sont donc plutôt meilleurs que prévu.

De plus, le mildiou a attaqué uniformément les deux modalités.

Maxime a trouvé que si les plants ont semblé démarrer légèrement moins vite dans la modalité sans fertilisation, il n'a finalement observé aucune autre différence. Les deux modalités ont donné une récolte satisfaisante, selon le maraicher. Les amendements répétés de broyat de déchets verts sous abris semblent permettre une bonne nutrition des cultures. Il faudrait répéter l'essai et observer la précocité des différentes modalités, car le comptage des fruits et des fleurs a été réalisé tardivement dans cet essai.



ESSAI : DÉMARCHE ET MISE EN PLACE

» Objectifs

- Observer le comportement d'un couvert végétal en période estivale composé notamment de légumineuses

» Problématiques et hypothèses

- Une interculture composée de millet perlé (graminée), crotalaire jaune et vesce pourpre (légumineuses) peut-elle lever en été, concurrencer les adventices et apporter de la matière au sol ?
- Les intercultures de couverts végétaux sont pratiqués régulièrement chez la Durette, mais rarement en été à cause de la sécheresse. On veut ici tester le développement d'un mélange en conditions sèches.

» Modalités de l'essai

Parcelle et surface de l'essai : 720 m²
 Précédent cultural : Couvert végétal de vesce, avoine et seigle
 Date de semis : fin mai
 Matériels utilisés : Disques

Intervention	Couvert de crotalaire jaune, vesce pourpre et millet perlé
Densité	40% de la dose de semis en pur chacun, soit 120% au total
Semis	semis à la volée de la crotalaire et de la vesce, passage de disques, puis semis du millet (évite que les petites graines ne soient trop enterrées)
Date semis	26 mai
Irrigation	Aspersion 2h avant le semi puis 2h après

» OBSERVATIONS

Espèce & dose de semis	Crotalaire jaune (32 kg/ha)	Millet perlé (12 kg/ha)	Vesce pourpre (32 kg/ha)
Test de germination des graines (4j)	98%	84%	100%
Pourcentage de levé des graines sur 1 m ² (2 semaines après semis)	10 %	14 %	29 %
Pourcentage d'adventices	100 % le 2 juin		

» INTERPRÉTATION

Le couvert est détruit seulement 2 mois après le semis, car les adventices se sont développées au détriment du couvert (liseron, pourpier, chénopode, rumex, graminées dont chiendent). De plus, une période orageuse a eu lieu 3 semaines après la levée et les crotalaires ont été quasiment toutes consommées par des limaces ou des escargots, favorisés par les résidus de paille du couvert précédent. Les semis ont été légèrement enterrés après le passage au disque, mais ce n'était probablement pas suffisant. Maxime a décidé de détruire le couvert avant que les adventices ne montent en graines. Avec ces conditions de semis, il faut prévoir une dose de semis plus élevée, voire même un faux semis car le pourpier lève vite et est très étouffant.



CONTACTS

Emilien Genetier - Agribio Vaucluse et Bouches-du-Rhône

06 23 83 49 29

conseilmaraichage13-84@bio-provence.org

Mise en page et rédaction

Valentine Baune, apprentie Agribio84 2021-2022

Charlotte Bancilhon, apprentie Agribio84 2022-2023

Relecture :

*Emilien Genetier, conseiller maraîchage biologique 13084,
Ingénieur réseau ECOPHYTO - DEPHY Ferme Maraîchage*