



• **AGRIBIO 84** •
Les Agriculteurs **BIO** du Vaucluse



• **AGRIBIO 13** •
Les Agriculteurs **BIO**
des Bouches-du-Rhône



UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen Agricole
pour le Développement Rural



L'Europe investit dans les zones rurales



INRAE

Présentation des résultats 2020

Vaucluse et Bouches-du-Rhône

Dans le cadre du projet GO PEI maraîchage en région PACA
Travail suivi par Clara Monteux (2019) et Laura Marlier (2020)
02 octobre 2020

Où en sont les essais ?

- ▶ 5 essais terminés : mais certaines données pas encore récupérées
- ▶ 1 essais encore en cours

ESSAI CHEZ ERIC BARRIERE :

Impact de l'apport de déchets verts sur la fertilité du sol et la productivité de cultures de courges et pommes de terre

Impact de l'apport de déchets verts sur la fertilité du sol et la productivité de cultures de courges et pommes de terre

Dispositif expérimental :

- 1 carré de culture **avec broyat** cultivé en **courges** (« **Broyat Courge** », anciennement « **DV 20** »)
- 1 carré de culture **avec broyat** cultivé en **potatoes** (« **Broyat PDT** », anciennement « **DV 50** »)
- 1 carré de culture **sans broyat** cultivé en **courges** (« **T Courges** »)
- 1 carré de culture **sans broyat** cultivé en **potatoes** (« **T PDT** »)

DV 20 = parcelle avec 20 cm de broyat

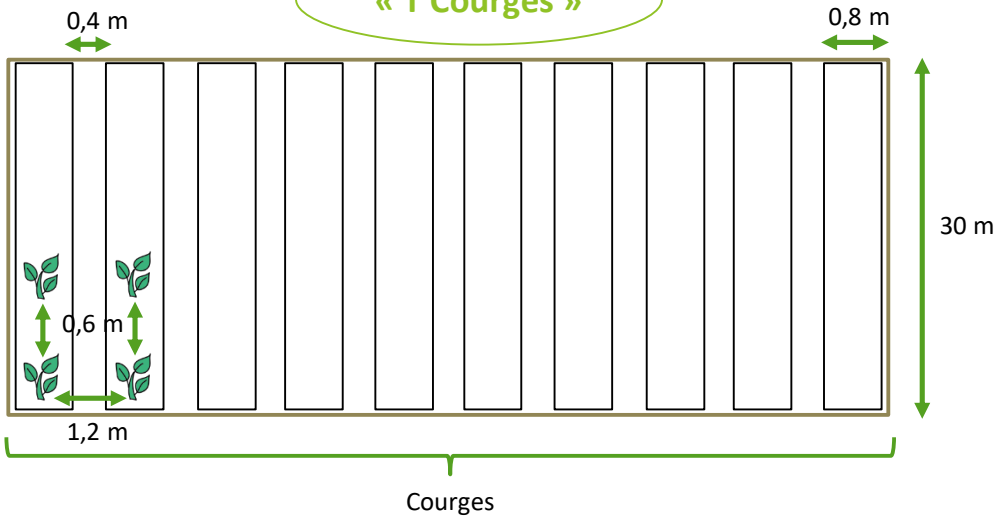
DV 50 = parcelle avec 50 cm de broyat

Mesures :

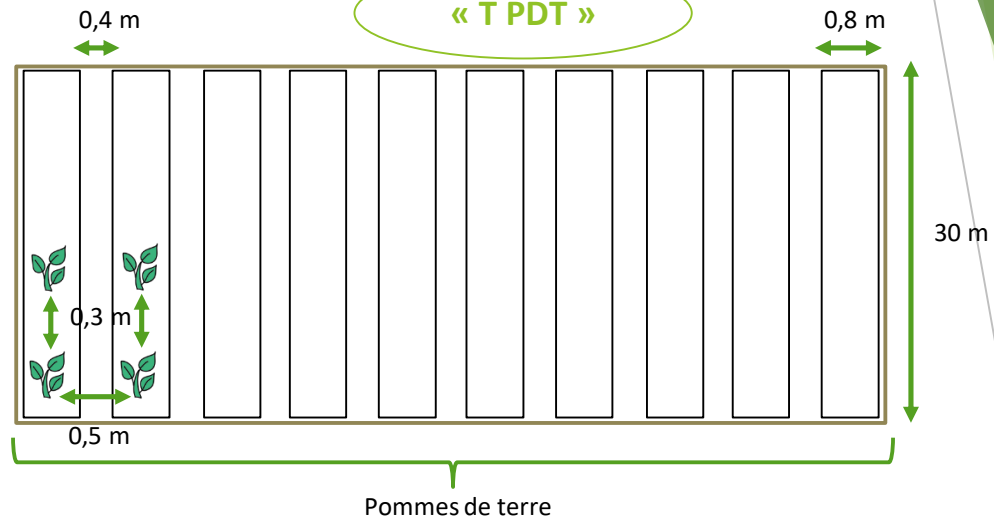
Indicateurs agronomiques		Indicateurs socio-économiques
Liés à la productivité	Liés à la fertilité du sol	
<ul style="list-style-type: none"> - Rendement - Viguerie - Suivi de l'échouement - Observations des symptômes des limaces, escargots et campagnols 	<ul style="list-style-type: none"> - Test bêche et observation des vers de terre - Test du sachet de thé - Suivi de l'azote nitrique du sol - Suivi de l'azote du feuillage - Suivi température du sol - Mesure de la hauteur du broyat 	<ul style="list-style-type: none"> - Note de praticité (plantation) - Temps de travail (plantation)

Impact de l'apport de déchets verts sur la fertilité du sol et la productivité de cultures de courges et pommes de terre

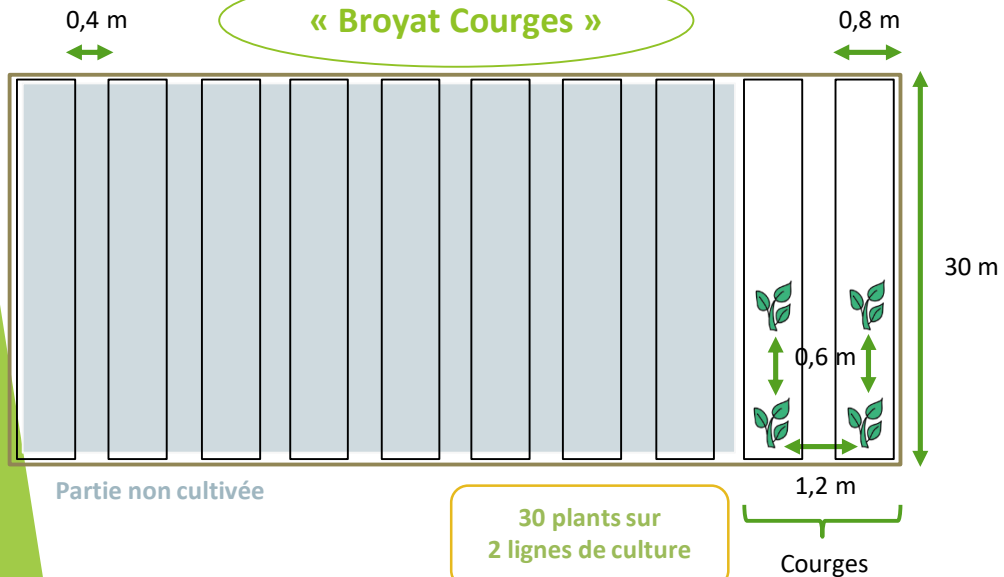
« T Courges »



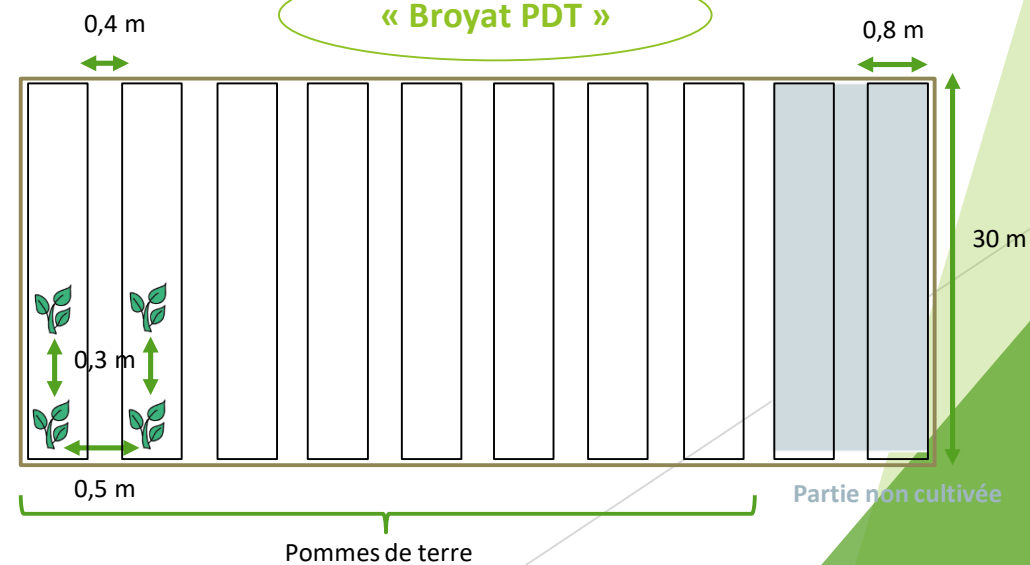
« T PDT »



« Broyat Courges »



« Broyat PDT »



Impact de l'apport de déchets verts sur la fertilité du sol et la productivité de cultures de courges et pommes de terre

Indicateurs agronomiques

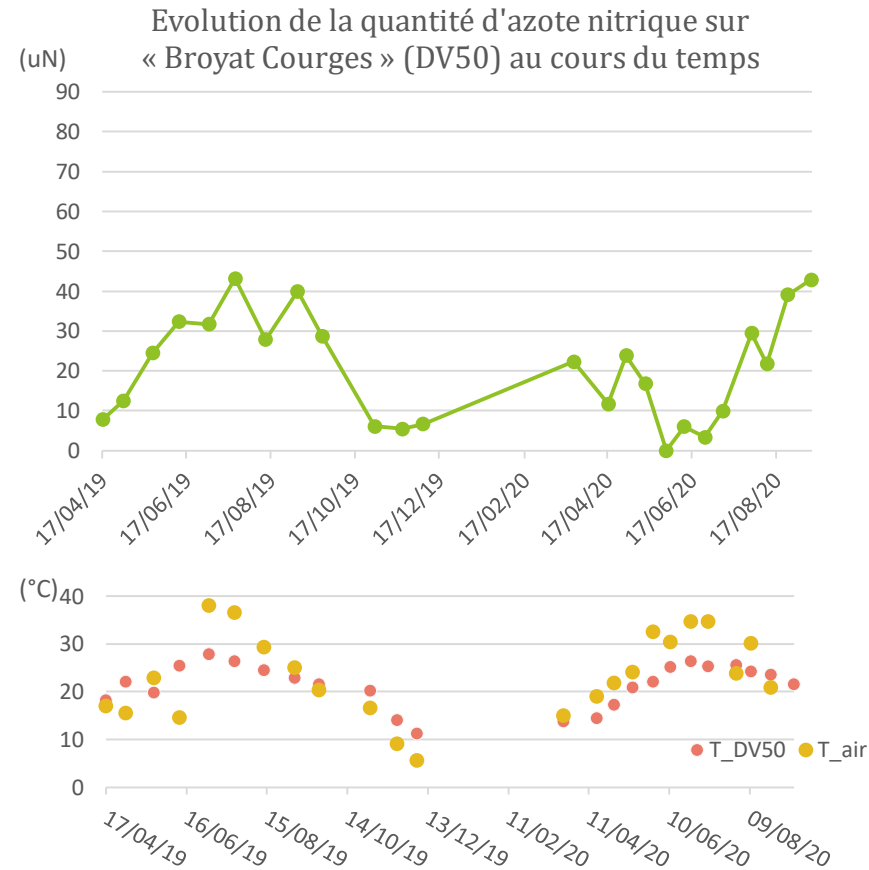
- Suivi de la quantité d'azote nitrique du sol

Comportement de « Broyat Courges »

DV 20 = parcelle avec 20 cm de broyat

DV 50 = parcelle avec 50 cm de broyat

Irrigation en 2019 ?



Impact de l'apport de déchets verts sur la fertilité du sol et la productivité de cultures de courges et pommes de terre

Indicateurs agronomiques

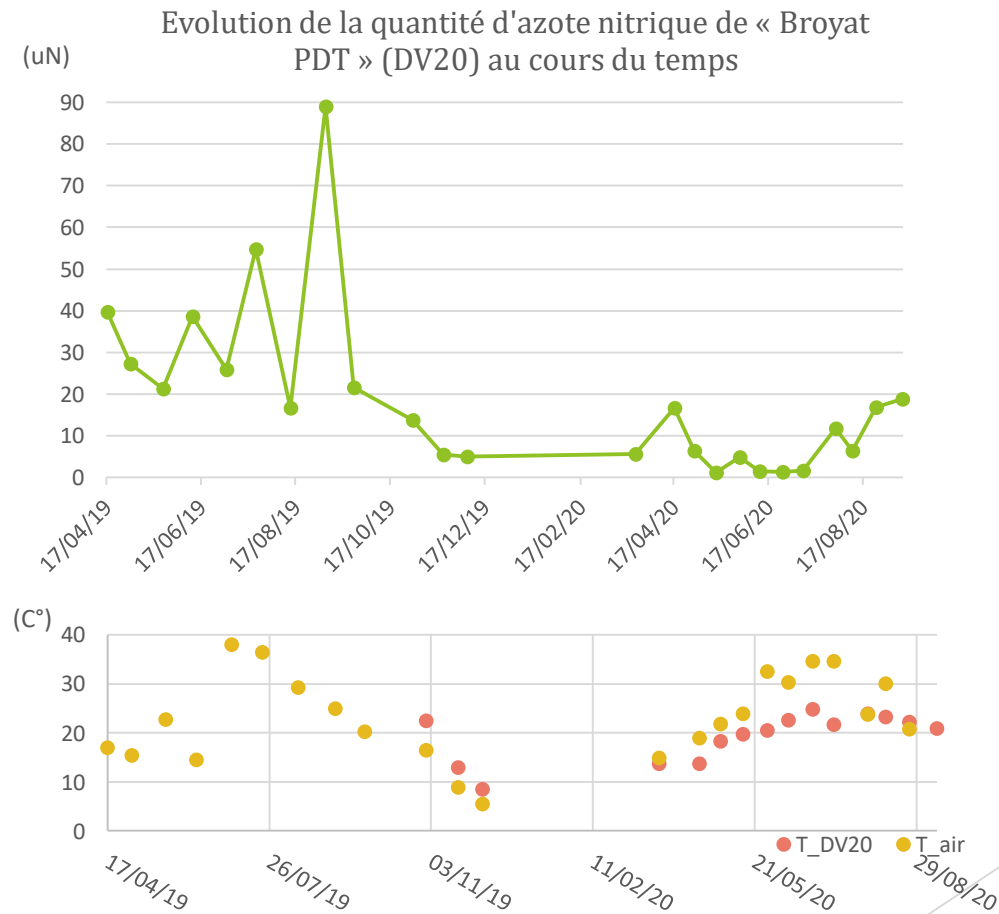
- Suivi de la quantité d'azote nitrrique du sol

Comportement de « Broyat PDT »

DV 20 = parcelle avec 20 cm de broyat

DV 50 = parcelle avec 50 cm de broyat

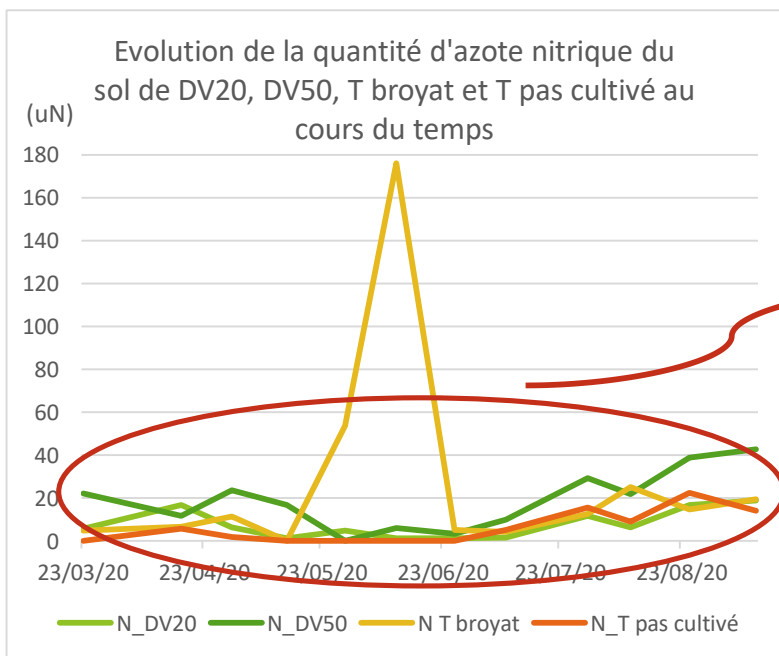
Irrigation en 2019 ?



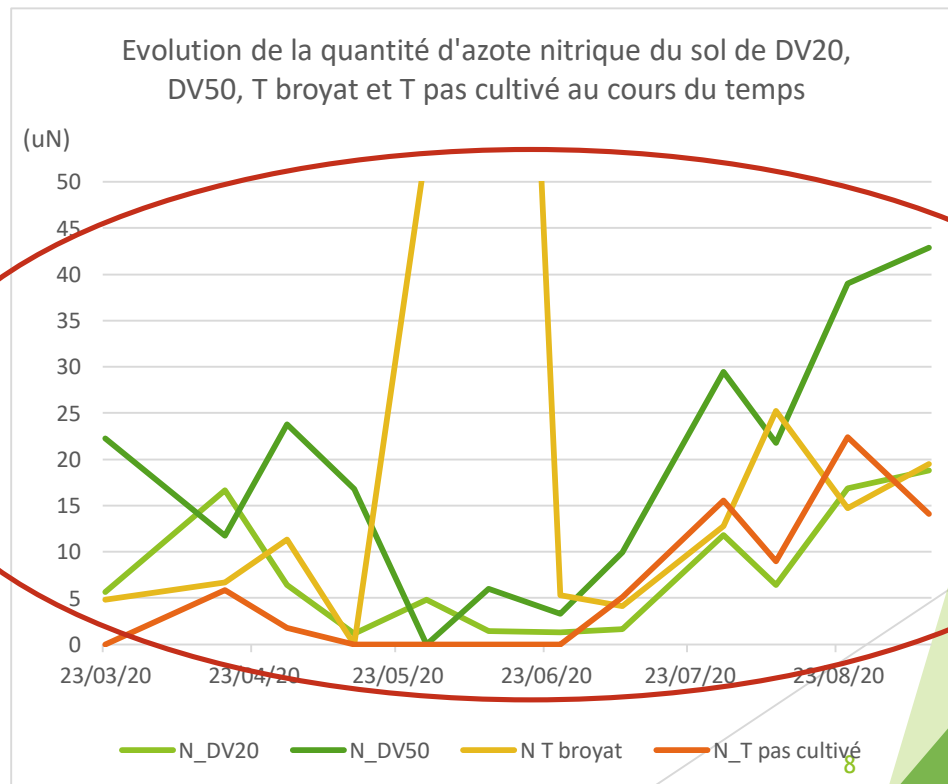
Impact de l'apport de déchets verts sur la fertilité du sol et la productivité de cultures de courges et pommes de terre

Indicateurs agronomiques

- Suivi de la quantité d'azote nitrique du sol



Comportement des modalités avec broyat par rapport aux modalités sans broyat



Impact de l'apport de déchets verts sur la fertilité du sol et la productivité de cultures de courges et pommes de terre

Indicateurs agronomiques

- Test du sachet de thé

Aucun sachet retrouvé !

- Composition des sachets Lipton a changé en 2020 > biodégradables
- Dégradation rapide à cause des températures élevées
- Action des campagnols



Rooïbos éparpillé dans la terre (Parcelle T PDT)

Impact de l'apport de déchets verts sur la fertilité du sol et la productivité de cultures de courges et pommes de terre

Indicateurs agronomiques

- Test bêche :
 - ❖ En début de saison (03/06) :

Broyat C



Broyat PDT



Témoin Courges



Témoin PDT



Impact de l'apport de déchets verts sur la fertilité du sol et la productivité de cultures de courges et pommes de terre

Indicateurs agronomiques

- Test bêche :
 - ❖ En début de saison (03/06) :

Broyat C



Broyat PDT



Témoin Courges



Témoin PDT



ESSAI CHEZ PATRICK VIDAL :

**Evolution de la fertilité et de la productivité de planches non
travaillées et non fertilisées**

Evolution de la fertilité et de la productivité de planches non travaillées et non fertilisées

Dispositif expérimental :

6 planches suivies sur 3 ans en non travail du sol et non fertilisées (reçoivent uniquement de la paille)

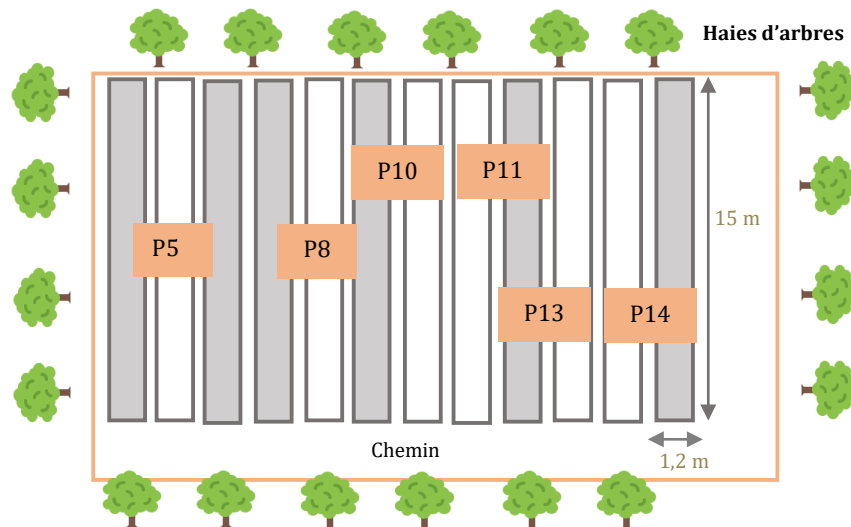
Mesures :

Liées à la productivité

- Vigueur
- Rendement

Liées à la fertilité du sol

- Test du sachet de thé
- Suivi de l'azote nitrique du sol
- Suivi de l'azote nitrique du feuillage (sur aubergines)
- Test bêche (sur 3 cultures différentes)



Evolution de la fertilité et de la productivité de planches non travaillées et non fertilisées

Indicateurs agronomiques

- Rendements :

- ❖ **Fenouil**

Moyenne sur 6 planches chez Patrick : 2 kg/m²

-> correspond à la moyenne en PC en maraîchage bio (2 kg/m²)

Effet bordure : compétition avec la haie en bout de planche > impact sur le rendement (mini-fenouils)



Fenouil au 19 juin

Evolution de la fertilité et de la productivité de planches non travaillées et non fertilisées

Indicateurs agronomiques

- Rendements :

Récolte avant maturité

- ❖ **Aubergine**

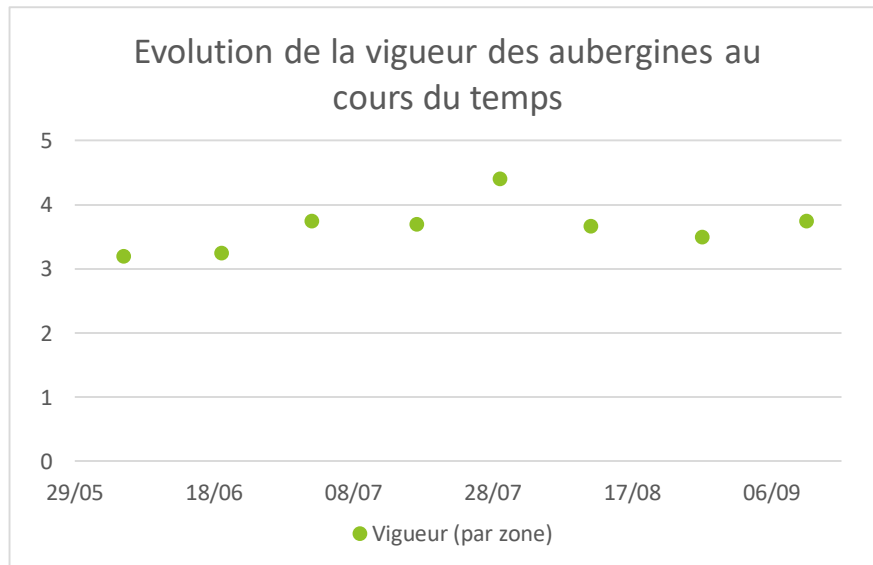
Moyenne sur 6 planches chez Patrick : 3,2 kg/m²

-> correspond à la **moyenne haute** en PC en bio (1 à 3,5kg/m²)

Mais **hétérogénéité** sur P5 (planche de l'essai)

- Vigueur :

Moyenne : 3,7



Extrême - : Note 1



Extrême + : note 5

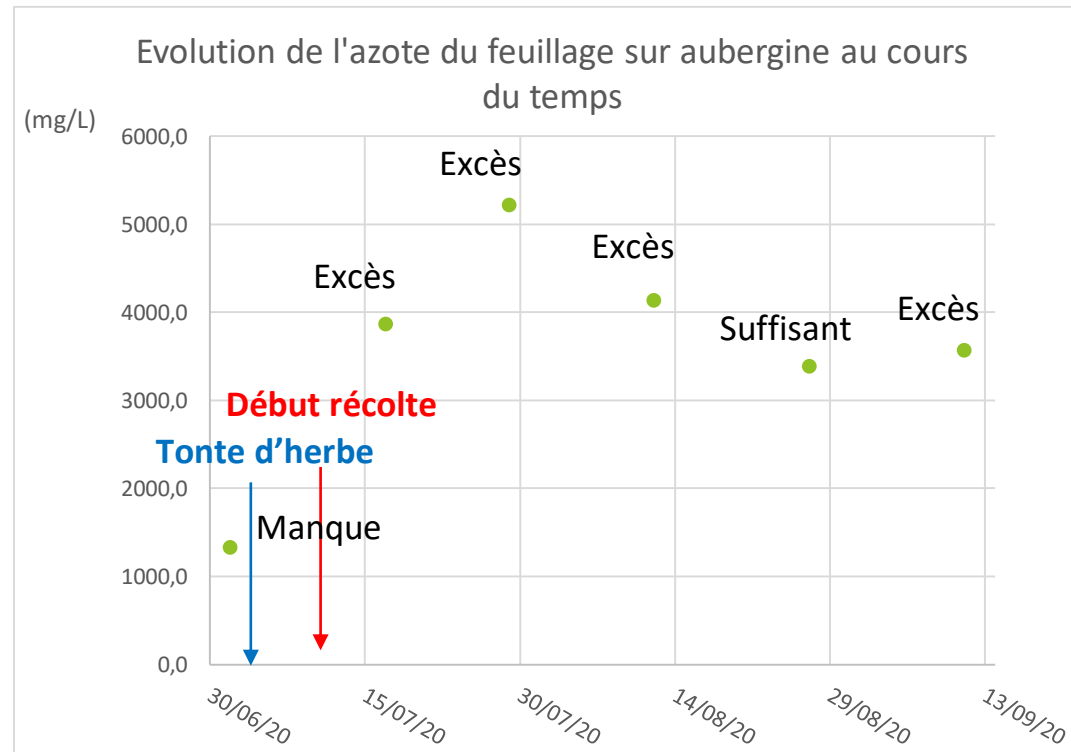
Evolution de la fertilité et de la productivité de planches non travaillées et non fertilisées

Indicateurs agronomiques

- Suivi de l'azote du feuillage :

❖ Aubergine

- Mesure avant récolte : manque d'azote (20 à 30 kg / ha / semaine)
- Ajout de tonte d'herbe début juillet : explique le pic en juillet ?



→ Les aubergines n'ont pas souffert d'un manque d'azote mais d'un excès d'eau ? (comme l'a prédit Patrick)

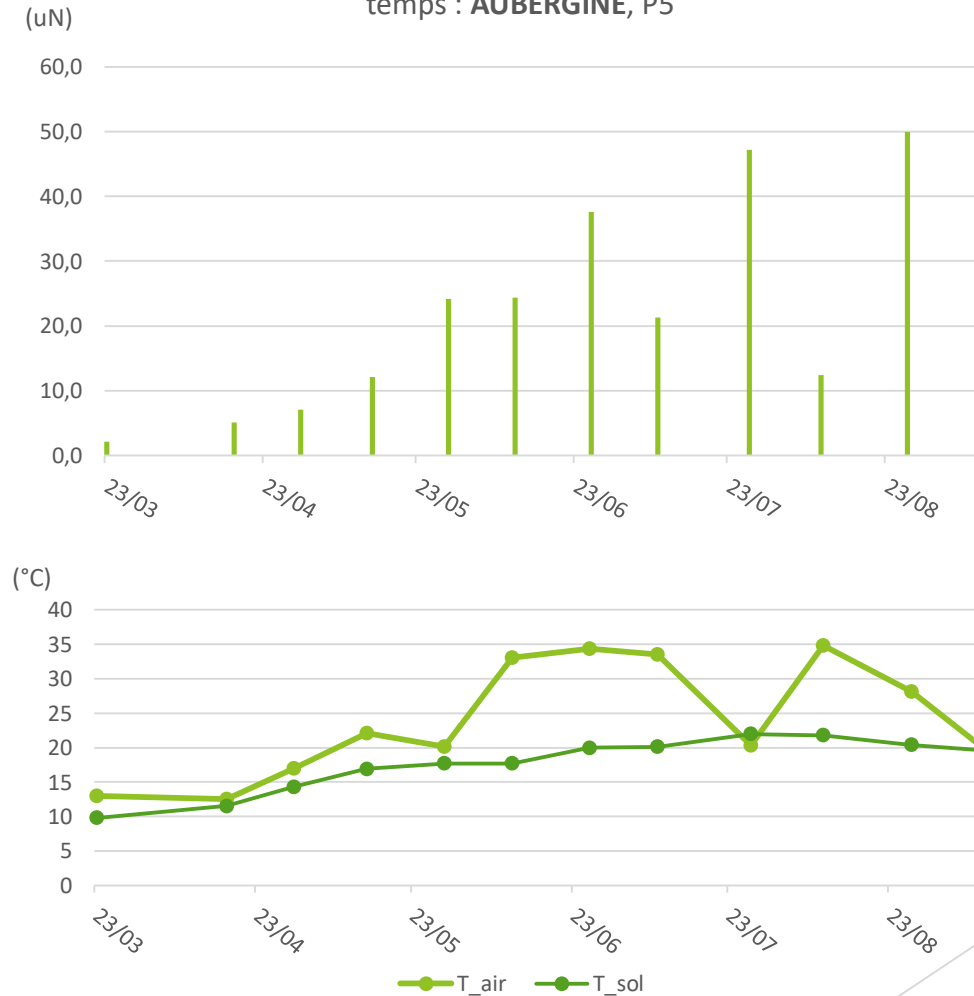
Evolution de la fertilité et de la productivité de planches non travaillées et non fertilisées

Indicateurs agronomiques

- Suivi de l'azote nitrique du sol :

AUBERGINES

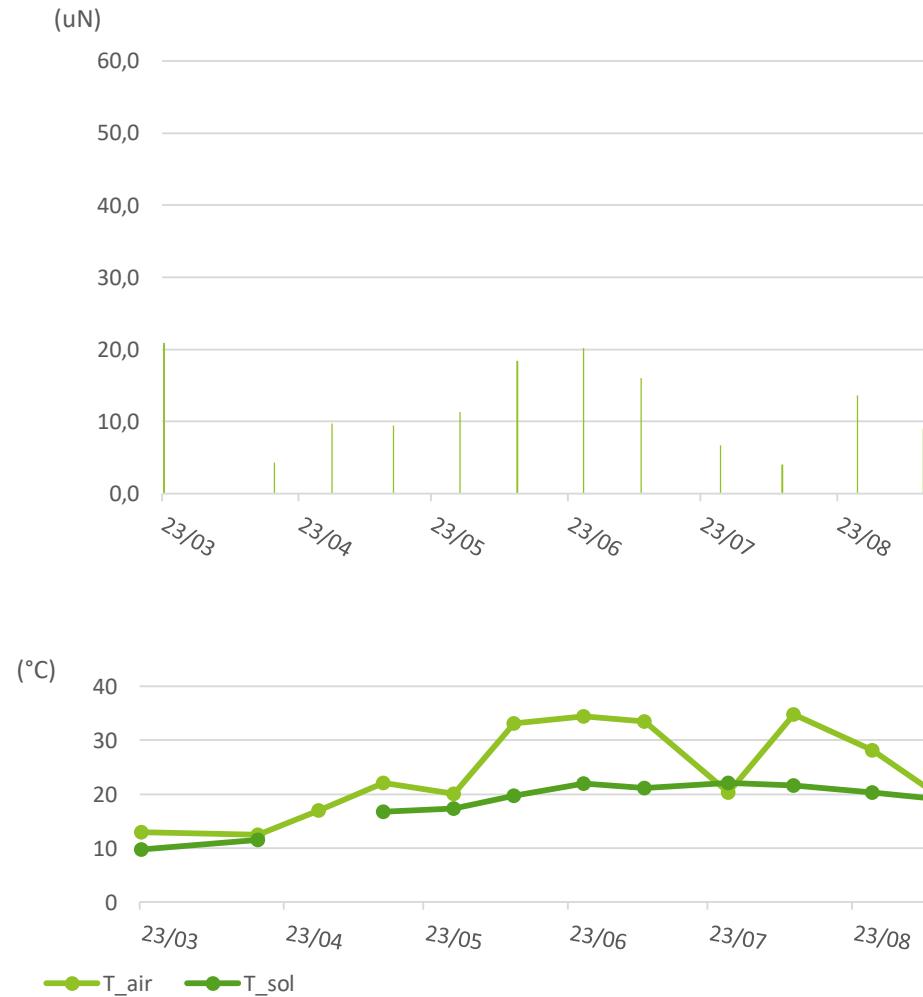
Evolution de la quantité d'azote nitrique du sol au cours du temps : **AUBERGINE, P5**



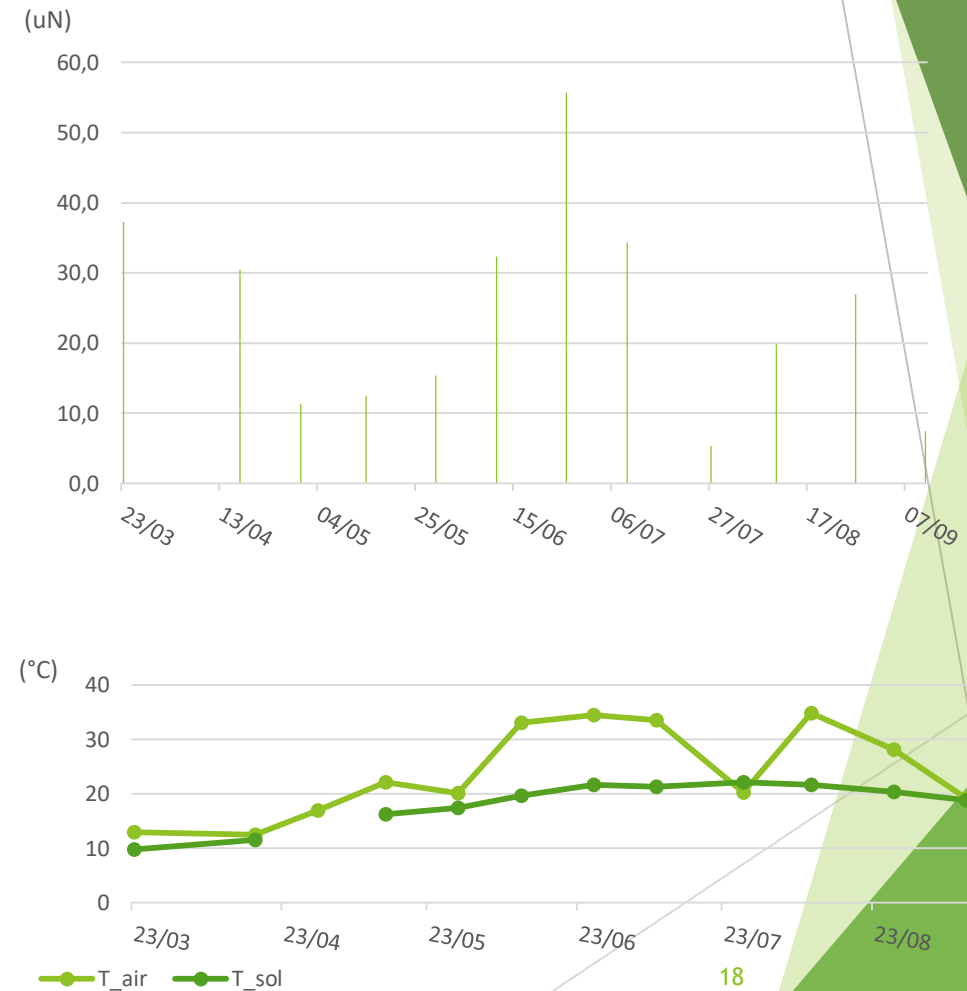
Evolution de la fertilité et de la productivité de planches non travaillées et non fertilisées

COURGETTES

Evolution de la quantité d'azote nitrique du sol au cours du temps : COURGETTES, P8



Evolution de la quantité d'azote nitrique du sol au cours du temps : COURGETTES, P10



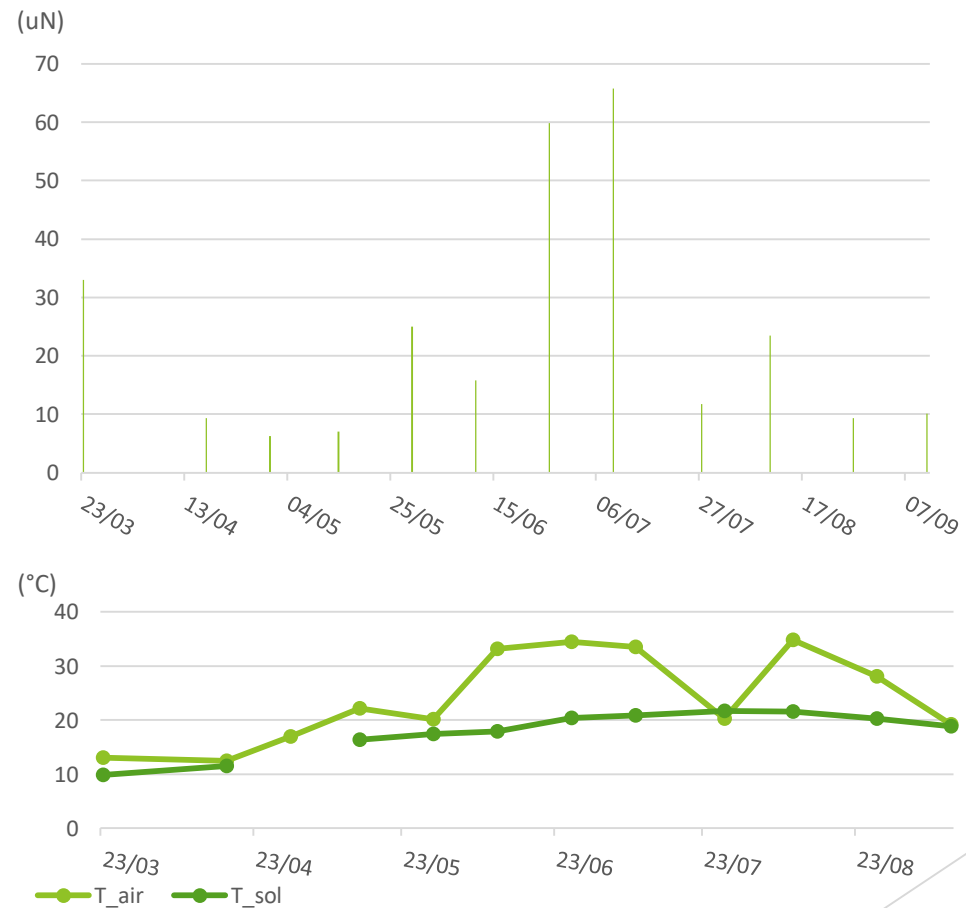
Evolution de la fertilité et de la productivité de planches non travaillées et non fertilisées

Indicateurs agronomiques

- Suivi de l'azote nitrique du sol :

COURGES

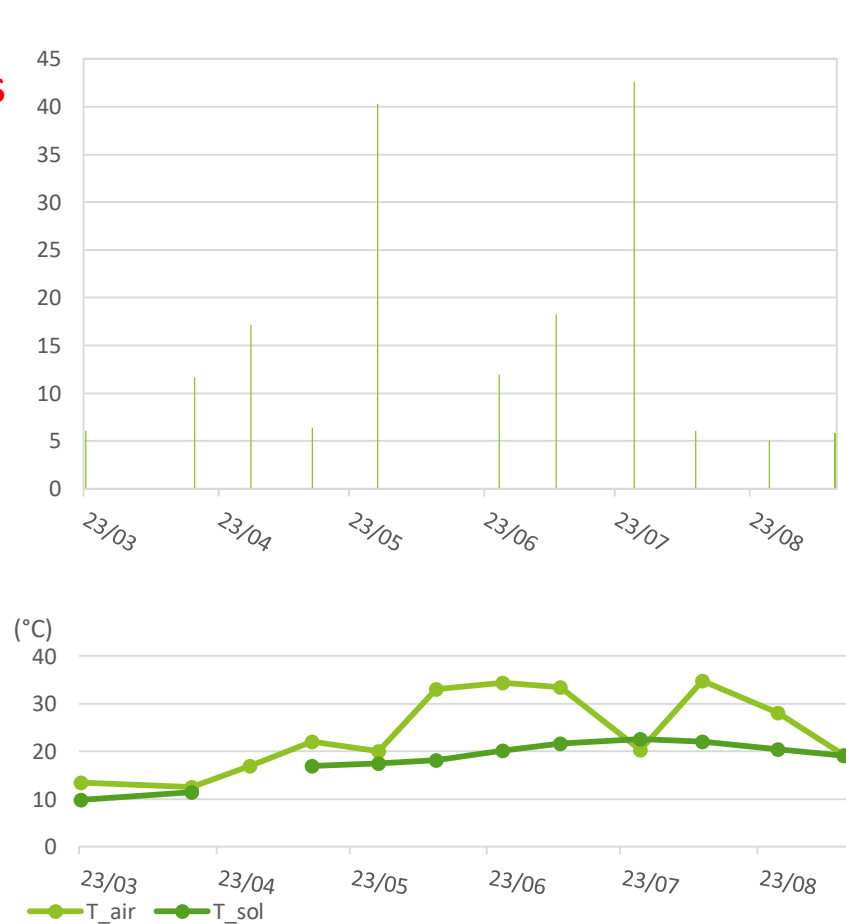
Evolution de la quantité d'azote nitrique du sol au cours du temps : **COURGES, P11**



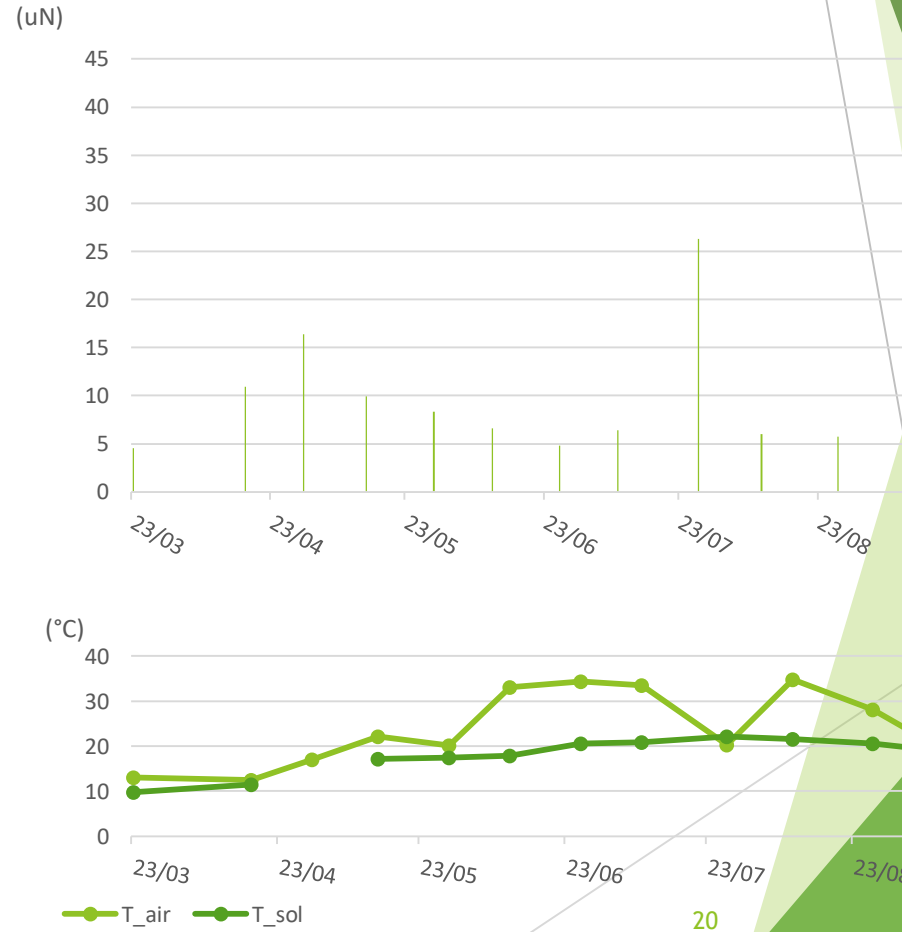
Evolution de la fertilité et de la productivité de planches non travaillées et non fertilisées

Evolution de la quantité d'azote nitrique du sol au cours du temps : FENOUILS PUIS HARICOTS, P13

FENOUILS
PUIS HARICOTS



Evolution de la quantité d'azote nitrique du sol au cours du temps : FENOUILS PUIS HARICOTS, P14



Evolution de la fertilité et de la productivité de planches non travaillées et non fertilisées

Indicateurs agronomiques

- Test du sachet de thé :

49,9 % de perte massique en moyenne sur les sachets de rooibos (moyenne sur 7 sachets « fermés non dégradés »)

- Témoigne d'une **activité microbienne intense**
- Même valeur qu'en 2018



Autre témoignage de la vie biologique :



Macroorganismes dans un sachet



Sachet troué par les campagnols

Evolution de la fertilité et de la productivité de planches non travaillées et non fertilisées

Indicateurs agronomiques

- Test bêche :

- ❖ En début de saison :

!/ conditions sèches



P5 - aubergines



P8 - petits pois



P14 - fenouils

Evolution de la fertilité et de la productivité de planches non travaillées et non fertilisées

Indicateurs agronomiques

- Test bêche :
 - ❖ En fin de saison :



P5 - aubergines



P8 - courgettes



P14 - haricots

Evolution de la fertilité et de la productivité de planches non travaillées et non fertilisées

Indicateurs agronomiques

- Test bêche :

- ❖ 2019

P5	P8	P14
Structure du sol ouverte, très poreuse, aucun tassement. Mésofaune riche.	Structure du sol ouverte, très poreuse, aucun tassement, mésofaune riche.	Léger tassement (horizon H2)

- ❖ 2018

← **Planche inconnue**

2 **semelles de labour** ont été identifiées :

- entre 30 et 40 cm de profondeur
- entre 10 et 20 cm de profondeur

> Liée à l'historique de la parcelle (labour).

Proportion des mottes : 20% de mottes gamma, 50% de delta b et 30% de terre fine.

Forte activité biologique.

ESSAI CHEZ ALAIN TROULARD :

**Intérêts respectifs de différents paillages sur des cultures de
fraisiers**

Intérêts respectifs de différents paillages sur des cultures de fraisiers

Dispositif expérimental :

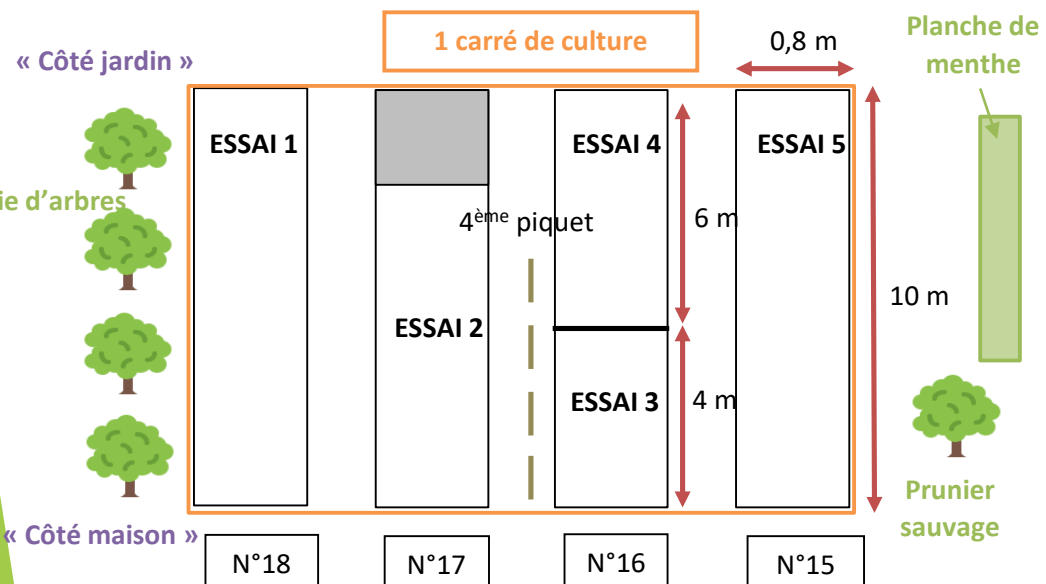
- E1 : 1 planche avec **paillage de toile de jute** (N° 18) → **TJ**
- E2 : 1 partie de planche avec **paillage de paille + BRF** + **association avec mûriers** (N° 17) → **Paille + BRF**
- E3 : 1/2 planche avec **paillage de BRF** + **association avec mûriers** en **densité faible** (N° 16) → **BRF 1**
- E4 : 1/2 planche avec **paillage de BRF** + **association avec mûriers** en **densité haute** (N° 16) → **BRF 2**
- E5 : 1 planche avec **paillage de compost de toilettes sèches** (N° 15) → **Compost TS**

TJ = Toile de jute

BRF 1 = association fraisiers mûriers peu dense

BRF 2 = association fraisiers mûriers dense

Compost TS = Compost Toilettes sèches



Mesures :

Indicateurs agronomiques		Indicateurs socio-économiques
Liés à la productivité	Liés à la fertilité du sol	- Coûts de production / modalité
- Vigueur	- Suivi de l'azote nitrique du sol	- Temps de travail (désherbage, installation paillages)
- Enherbement	- Suivi de la température du sol	- Note de praticité (installation + plantation)
- Poursuite de		

Intérêts respectifs de différents paillages sur des cultures de fraisiers

Etude des modalités :

Indicateurs agronomiques		Indicateurs socio-économiques
Liés à la productivité	Liés à la fertilité du sol	- Coûts de production / modalité
- Vigueur	- Suivi de l'azote nitrique du sol	- Temps de travail (désherbage, installation paillages)
- Enherbement	- Suivi de la température du sol	- Note de praticité (installation + plantation)
- Pourriture		

Indicateurs agronomiques : seulement modalités TJ, BRF 1, BRF 2 et Compost TS.

Paille + BRF : que pour rendements des mûriers

Indicateurs socio-économiques : modalités TJ, Paille + BRF, BRF et Compost TS.

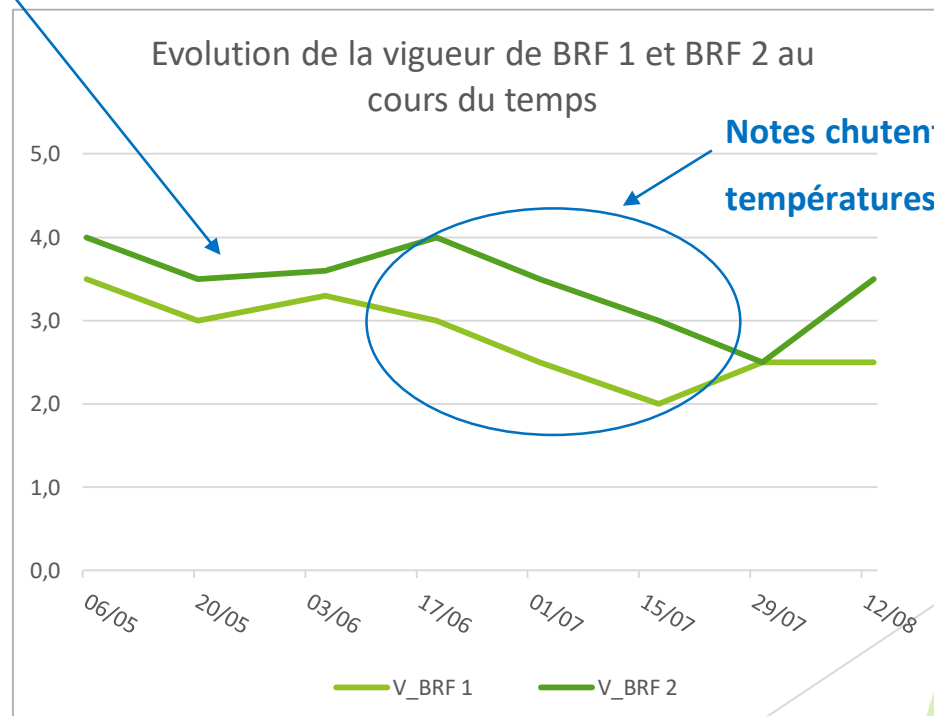
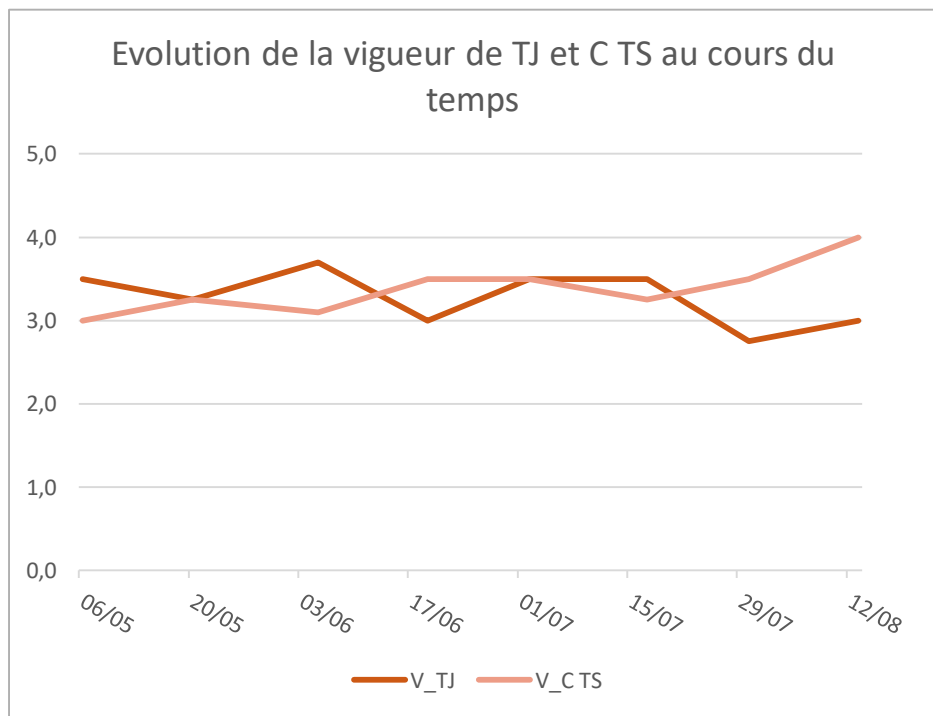
Intérêts respectifs de différents paillages sur des cultures de fraisières

Indicateurs agronomiques

- Vigueur :

Les mûriers protègent les fraisières en leur faisant de l'ombre ?

TJ = Toile de jute
BRF 1 = association fraisières mûriers peu dense
BRF 2 = association fraisières mûriers dense
Compost TS = Compost Toilettes sèches



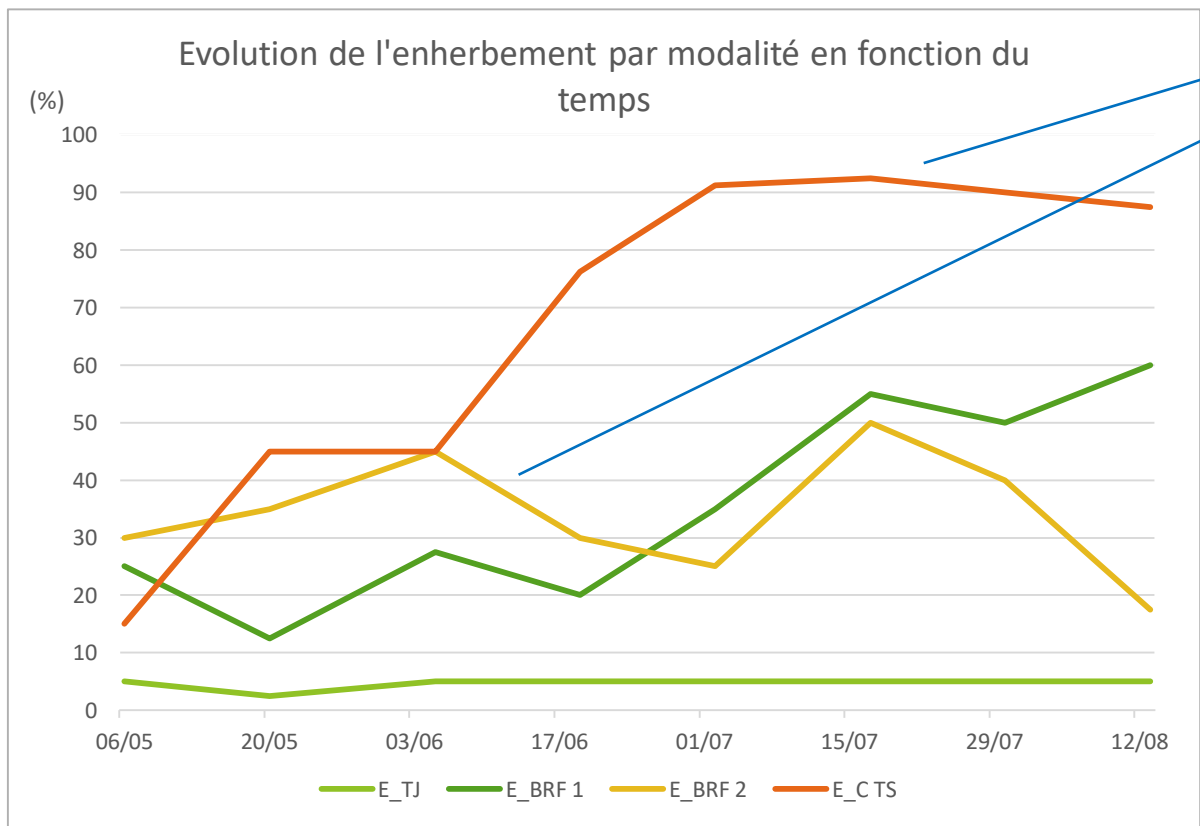
A NOTER : Maladie de la tâche commune est apparue en cours de culture, surtout sur BRF 1

Intérêts respectifs de différents paillages sur des cultures de fraisiers

Indicateurs agronomiques

- Enherbement :

TJ = Toile de jute
BRF 1 = association fraisiers mûriers peu dense
BRF 2 = association fraisiers mûriers dense
Compost TS = Compost Toilettes sèches



Invasion de la menthe sur Compost TS et BRF 2

Confirme les notations d'Alain :

	TJ	BRF	CTS
Notes enherbement	5/5	2/5	0/5

0 : taux d'adventices élevé
5 : taux d'adventices faible

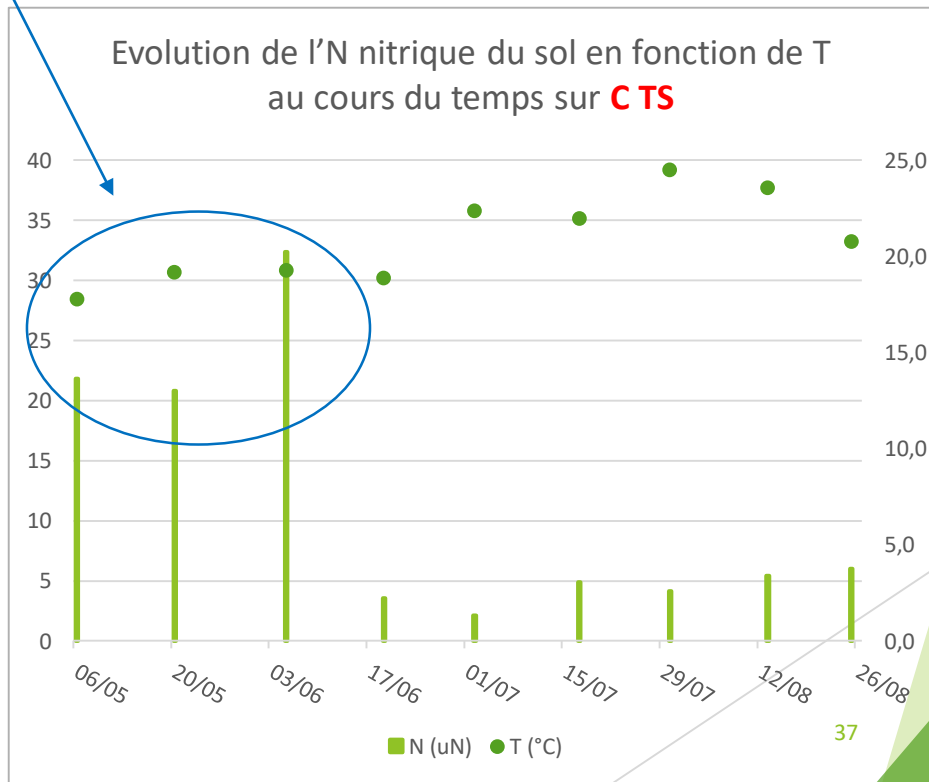
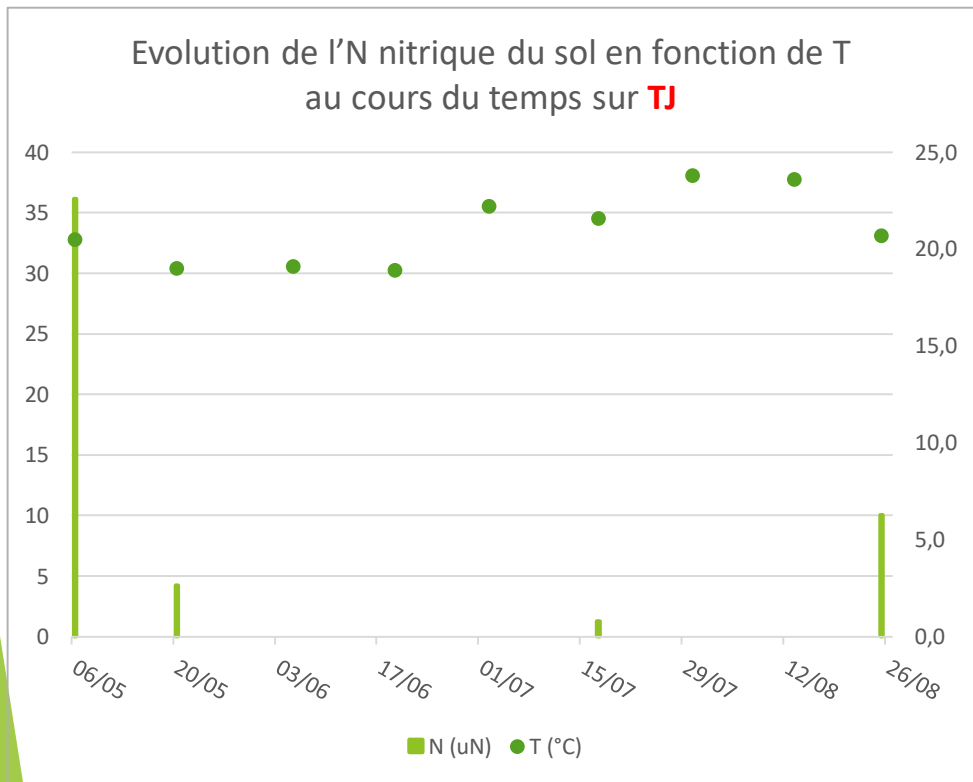
Intérêts respectifs de différents paillages sur des cultures de fraisières

Indicateurs agronomiques

- Suivi de l'azote nitrique du sol :

Biais prélèvement de sciure ?

TJ // CTS



Intérêts respectifs de différents paillages sur des cultures de fraisiers

Indicateurs agronomiques

- Suivi de l'azote nitrique du sol :

Taux d'azote **quasi nul tout au long du suivi** sur BRF 1 et BRF 2 malgré irrigation et températures élevées.

- > Les mûriers consomment trop d'azote ?
- > Faim d'azote à cause du C/N élevé du BRF ?

BRF 1 // BRF 2



Intérêts respectifs de différents paillages sur des cultures de fraisiers

Indicateurs agronomiques

- Rendements :
 - ❖ Fraisiers : pas de données
 - ❖ Mûriers :

	Paille + BRF	BRF
Rendement moyen de la planche (kg/8 m ²)	1,6	0,5
Surface planche (m ²)	6	8
Rendement moyen par m ² (kg/m ²)	0,26	0,06

Biais : des prélèvements pour l'autoconsommation n'ont pas été comptabilisés.

Intérêts respectifs de différents paillages sur des cultures de fraisiers

Indicateurs socio-économiques

- Temps de travail :

- > Récolte : pas de données

- > Temps d'installation paillage :

	Toile de jute	BRF	Paille	Compost TS
Temps d'installation / unité d'action (h)	2,75	0,5	1	0,25
Temps d'installation sur 2 saisons (h)	2,75	1	8	0,5

- Coûts d'achat par paillage :

	Toile de Jute	BRF	Paille	Compost TS
Coûts (€ /10m ² /2 saisons)	29,7	0	14	0

Intérêts respectifs de différents paillages sur des cultures de fraisiers

Indicateurs socio-économiques

- Praticité d'installation + plantation :



Association mûriers

Pas de gêne particulière



Toile de jute

1/5

Paille

3/5

BRF

4/5



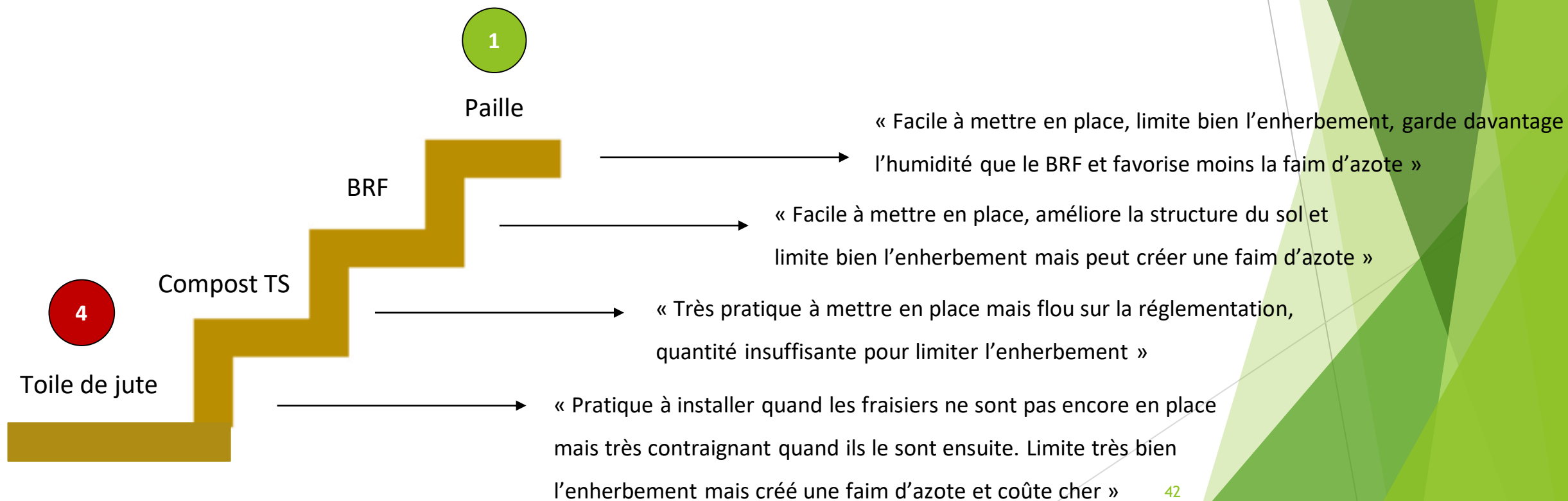
Compost TS

5/5
41

Intérêts respectifs de différents paillages sur des cultures de fraisiers

Indicateurs socio-économiques

- Classement de préférence d'Alain et perspectives pour la suite:



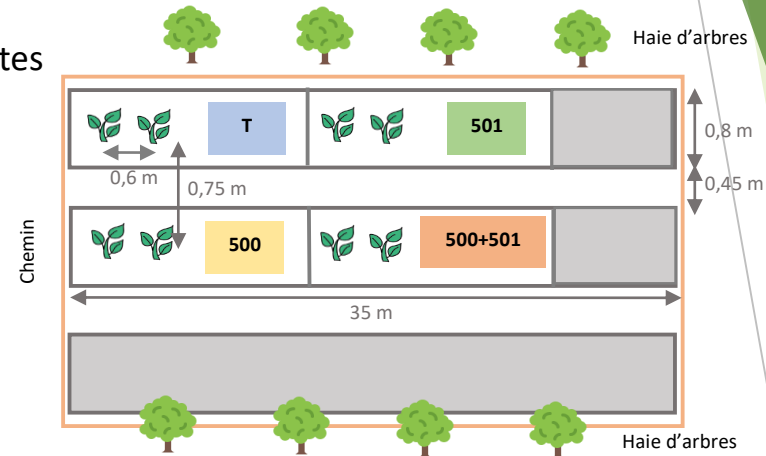
ESSAI CHEZ LUCA MONTEILLIER :

**Impact de 2 préparations biodynamiques homéopathiques
(PBH) sur la vigueur des courgettes**

Impact de 2 préparations biodynamiques homéopathiques (PBH) sur la vigueur des courgettes

Dispositif expérimental : 2 planches pour 4 modalités sur culture de courgettes

- E1 : **Trempage graines dans l'eau**, pas de pulvérisation (témoin) → **T**
- E2 : **Trempage graines dans la PBH 500**, pas de pulvérisation → **500**
- E3 : **Trempage graines dans l'eau**, pulvérisation avec PBH 501 → **501**
- E4 : **Trempage graines dans la PBH 500**, pulvérisation avec PBH 501 → **500+501**



T : trempage dans eau, pas de pulvérisation
500 : trempage dans 500, pas de pulvérisation
501 : trempage dans eau, pulvérisation
500+501 : trempage dans 500, pulvérisation

	ESSAI 1	ESSAI 2	ESSAI 3	ESSAI 4
Trempage graines	Dans eau	Dans PBH 500	Dans eau	Dans PBH 500
Pulvérisation sur plants 15 j après plantation	X	X	Avec PBH 501	Avec la PBH 501

Mesures :

Indicateurs agronomiques		Indicateurs socio-économiques
Liés à la productivité	Liés à la fertilité du sol	X
<ul style="list-style-type: none"> - Vigueur - Dates de floraison - Rendements - Développement racinaire 	X	

Impact de 2 préparations biodynamiques homéopathiques (PBH) sur la vigueur des courgettes

Indicateurs agronomiques

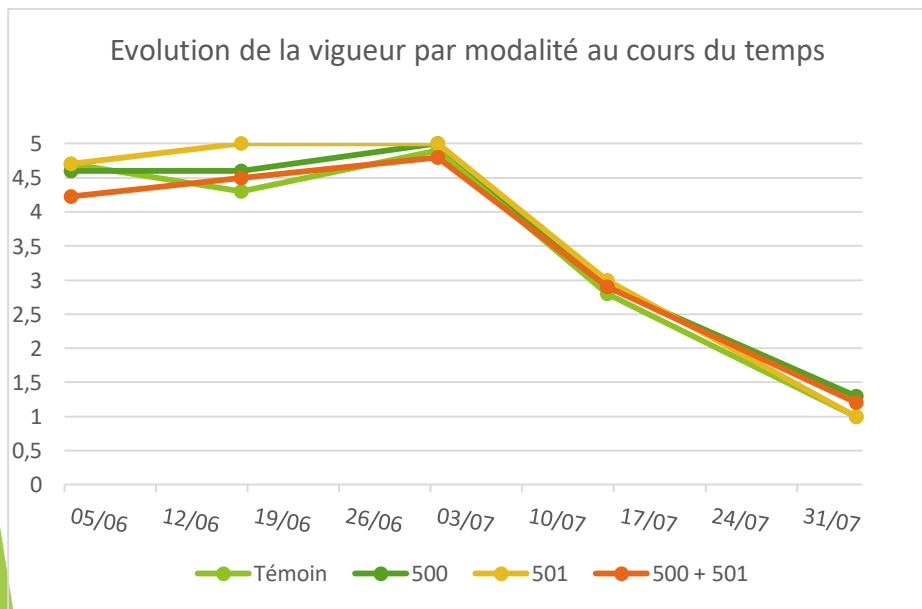
- Dates de floraison :

-> Les plants ont fleuri avant que Luca n'ait eu le temps de faire la pulvérisation de 501.

Témoin a fleuri le 10/06.

Les autres modalités ont fleuri le lendemain.

- Vigueur : sur 10 plants au hasard



T : trempage dans eau, pas de pulvérisation
500 : trempage dans 500, pas de pulvérisation
501 : trempage dans eau, pulvérisation
500+501 : trempage dans 500, pulvérisation



Note 0



Note 1



Note 2



Note 3



Note 4



Note 5

-> Homogénéité dans les notes de vigueur

Impact de 2 préparations biodynamiques homéopathiques (PBH) sur la vigueur des courgettes

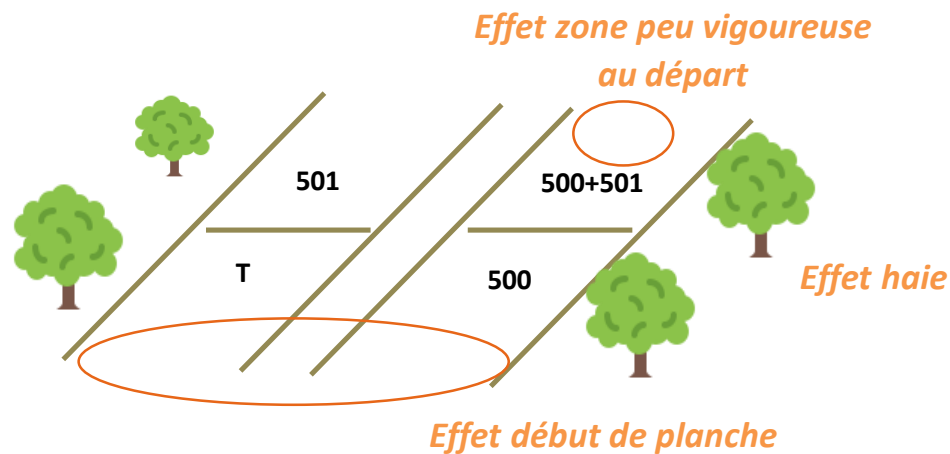
Indicateurs agronomiques

- Rendements :

	Témoin	500	501	500+501
Totaux :	18,6	19,9	23,2	16,6
Moyennes :	2,3	2,5	2,9	2,1
Ecart-types :	2,0	1,5	1,9	0,9

Moyenne : sur 8 récoltes

T : trempage dans eau, pas de pulvérisation
500 : trempage dans 500, pas de pulvérisation
501 : trempage dans eau, pulvérisation
500+501 : trempage dans 500, pulvérisation



Impact de 2 préparations biodynamiques homéopathiques (PBH) sur la vigueur des courgettes

Indicateurs agronomiques

- Développement du système racinaire :

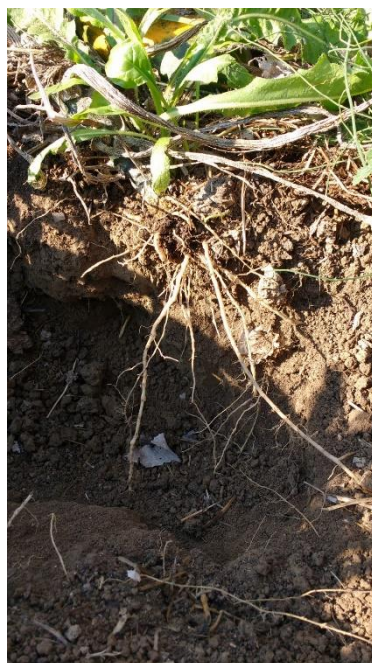
❖ Profil racinaire

Modalité 500



Selon axe horizontal ?

Modalité Témoin



Selon axe vertical ?

T : trempage dans eau, pas de pulvérisation
500 : trempage dans 500, pas de pulvérisation
501 : trempage dans eau, pulvérisation
500+501 : trempage dans 500, pulvérisation

Impact de 2 préparations biodynamiques homéopathiques (PBH) sur la vigueur des courgettes

Indicateurs agronomiques

- Développement du système racinaire :
 - ❖ **Observation du système racinaire**

Densité plus importante ?

	Témoin	500
Long. moy. des racines :	29,8	32,3
Nombre moyen de racines :	12	11,3

Modalité Témoin



P1



P2



P3

Modalité 500



P4



P5



P6

Impact de 2 préparations biodynamiques homéopathiques (PBH) sur la vigueur des courgettes

Appréciation du maraîcher à la fin de l'essai :

Selon Luca :

- Des différences existeraient entre les modalités ... mais ne seraient pas forcément visibles à l'œil nu.
Les PBH agissent également sur les propriétés organoleptiques des légumes : d'autres mesures auraient pu servir à étudier leur effet.
- Choix de la dilution serait incorrect pour modalité 500 -> travailler là-dessus à l'avenir
- La préparation 500+501 aurait un potentiel bloqué selon Luca.

ESSAI CHEZ NICOLAS VERZOTTI :

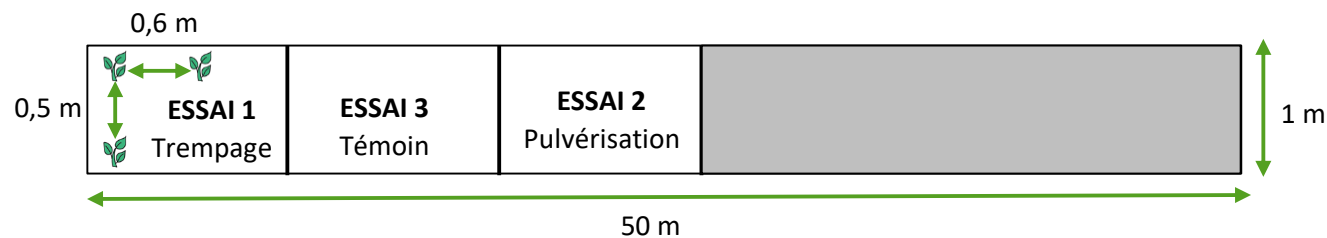
**Impact d'extrait fermenté de consoude (EFC) sur la vigueur
des tomates**

Impact d'extraits fermentés de consoude (EFC) sur la vigueur des tomates

Dispositif expérimental : 3 modalités sur 1 planche en culture de tomates

- E1 : **trempage** des plants dans l'EFC avant plantation
- E2 : **pulvérisation sur le feuillage** avant plantation puis tous les 15 jours (le matin)
- E3 : **pas de trempage, pas de pulvérisation** (témoin)

-> Dilution à 20% (2 litres de purin pour 8 litres d'eau)



Mesures :

Indicateurs agronomiques		Indicateurs socio-économiques
Liés à la productivité	Liés à la fertilité du sol	- Temps de travail
<ul style="list-style-type: none">- Vigueur- Test sanitaire- Rendements- Réfractométrie	<ul style="list-style-type: none">- Suivi de l'azote nitrique du sol- Activité microbienne	

Impact d'extraits fermentés de consoude (EFC) sur la vigueur des tomates

Indicateurs agronomiques

- Vigueur : sur 10 plants au hasard

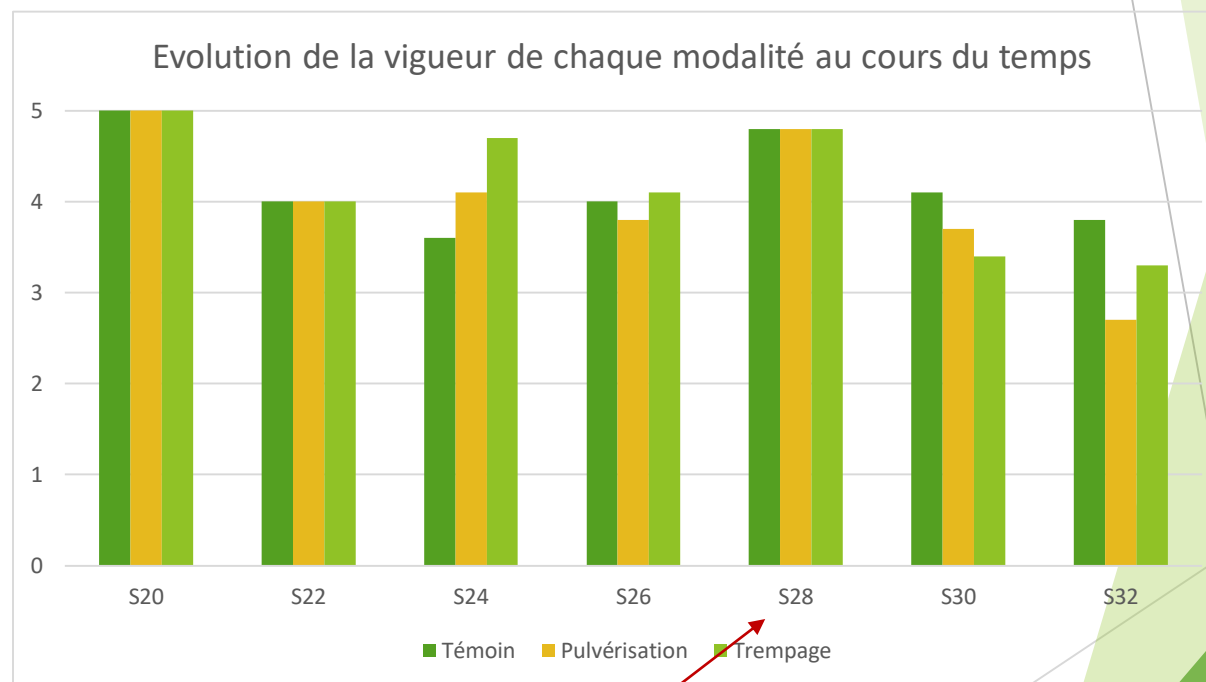
-> Peu de différences entre les 3 modalités

	Trempage	Témoin	Pulvérisation
Moyennes	4,2	4,2	4,01
Ecart-types	0,84	0,75	0,91

- Etat sanitaire :

Aucune attaque de ravageurs ou maladie

Rappel : EFC = Extrait Fermenté de Consoude



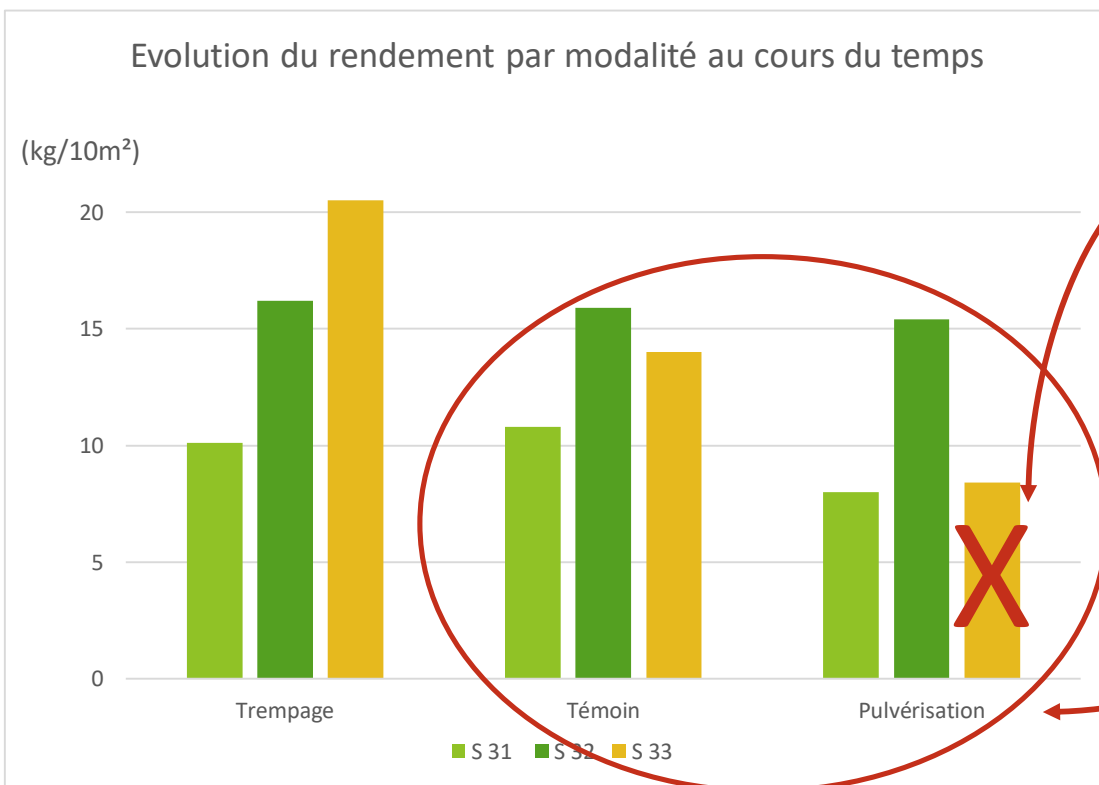
Biais : Dégâts à cause du vent sur Témoin et Pulvérisation mais surtout **Pulvérisation**

Impact d'extraits fermentés de consoude (EFC) sur la vigueur des tomates

Indicateurs agronomiques

- Rendements :

Seulement 3 mesures de rendement



Biais : prélèvement sans notation du rendement

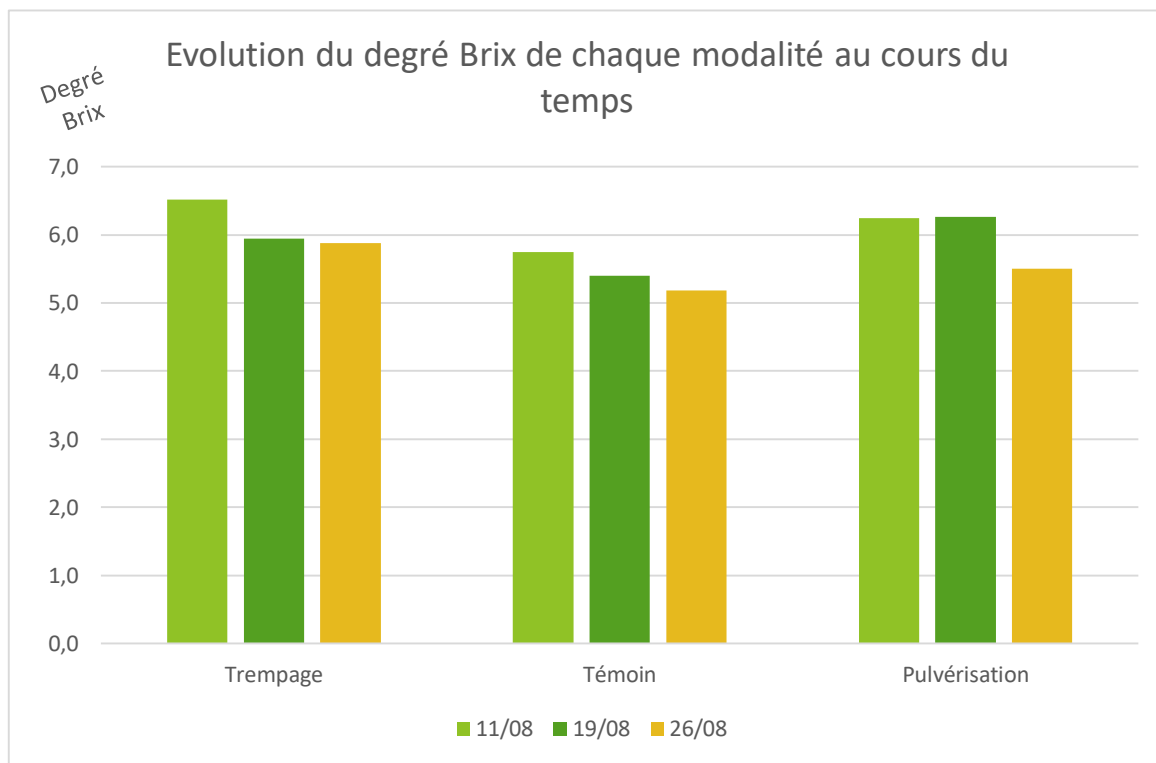
Biais : modalités Témoin et Pulvérisation ont subi des dégâts à cause des intempéries

Impact d'extraits fermentés de consoude (EFC) sur la vigueur des tomates

Indicateurs agronomiques

- Degré Brix :

« A partir de 5,5-6 degré Brix le fruit est considéré comme « intéressant » du point de vue gustatif »



	Trempage	Témoin	Pulvérisation
Moyennes :	6,1	5,4	6,0
Ecart-types :	0,65	1,06	0,83

Impact d'extraits fermentés de consoude (EFC) sur la vigueur des tomates

Indicateurs agronomiques

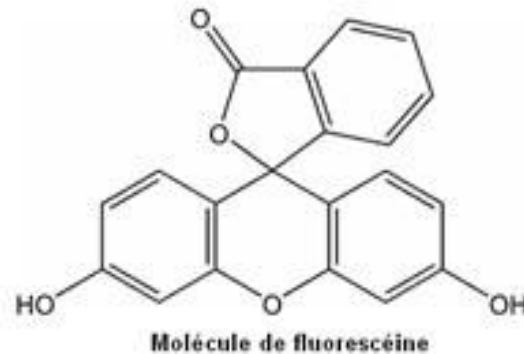
- Mesure de l'activité microbienne :

Hypothèses : « l'EFC stimulerait l'activité microbienne du sol »

Biomasse microbienne (indicateur quantitatif) + Recherche de FDA hydrolase (indicateur qualitatif)

→ Analyse de terre par le laboratoire

ATTENTE DE RESULTATS



Impact d'extraits fermentés de consoude (EFC) sur la vigueur des tomates

Indicateurs agronomiques

- Mesure la quantité d'azote nitrique du sol :

Hypothèse : « EFC stimulerait l'activité microbienne du sol » et donc la minéralisation de la MO

> La quantité d'azote nitrique pourrait être plus importante sur les modalités ayant bénéficié de l'EFC

	Trempage	Témoin	Pulvérisation
11/08	8,6	11,7	6,24
19/08	28,08	2,6	18,2

Quantité d'azote nitrique du sol par modalité pour 2 dates

Impact d'extraits fermentés de consoude (EFC) sur la vigueur des tomates

Indicateurs agronomiques

- Mesure la concentration en nitrates du feuillage :

Hypothèse : « EFC stimulerait l'activité microbienne du sol » et donc la minéralisation de la MO et donc augmenterait la quantité d'azote nitrique dans le sol

➤ Davantage d'azote disponible pour les plantes

Retrouve-t-on plus d'azote dans les modalités ayant bénéficié de l'EFC ?

Mesures sur 2 dates :

-1^{ère} date : valeurs nulles pour toutes les modalités

-2^{ème} date :

	Trempage	Témoin	Pulvérisation
19/08	370	40	120

Divisé par 10

Divisé par 3

-> Pour les 3 modalités : quantités sont faibles (500 mg/L)
selon la grille de pilotage du GRAB (besoin de fertiliser)

Impact d'extraits fermentés de consoude (EFC) sur la vigueur des tomates

Indicateurs agronomiques

Paramètres de contrôle de l'EFC : pH et température

- Suivi de la température de l'EFC :

Suivi de la température par sonde HOBO
sur 1 préparation (3 jours)

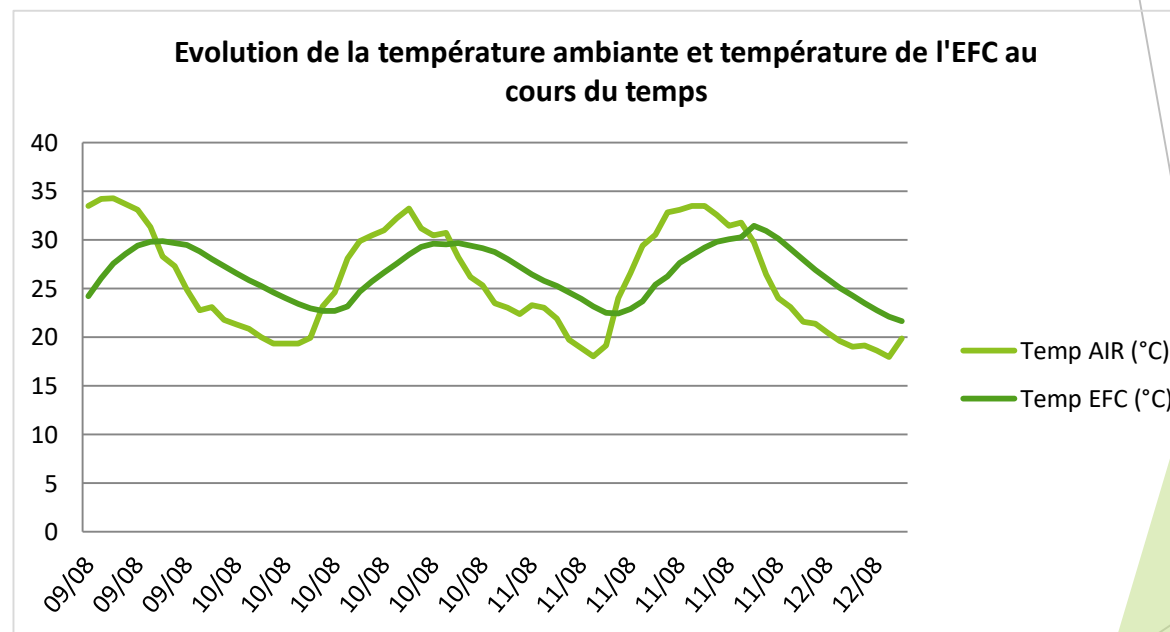
Température ambiante doit être comprise
entre 15 et 35°C

**Température : paramètre de cinétique
de la réaction + paramètre de qualité de l'EFC**

- Suivi du pH de l'eau pour la préparation de l'EFC :

Echelle de G. Augé : pH doit être compris entre 6,5 et 7

→ pH mesuré par Nicolas avec bandelettes : entre 6 et 7 ✓



Impact d'extraits fermentés de consoude (EFC) sur la vigueur des tomates

Indicateurs socio-économiques

- Temps de travail

- Préparation EFC : 10 minutes à chaque fois
- Pulvérisation : 5 minutes à chaque fois



Appréciation du maraîcher à la fin de l'essai :

Les tomates n'ont pas assez patienté avant d'être repiquées. Elles n'ont pas été en conditions limitantes donc pas de différence visible entre modalités.

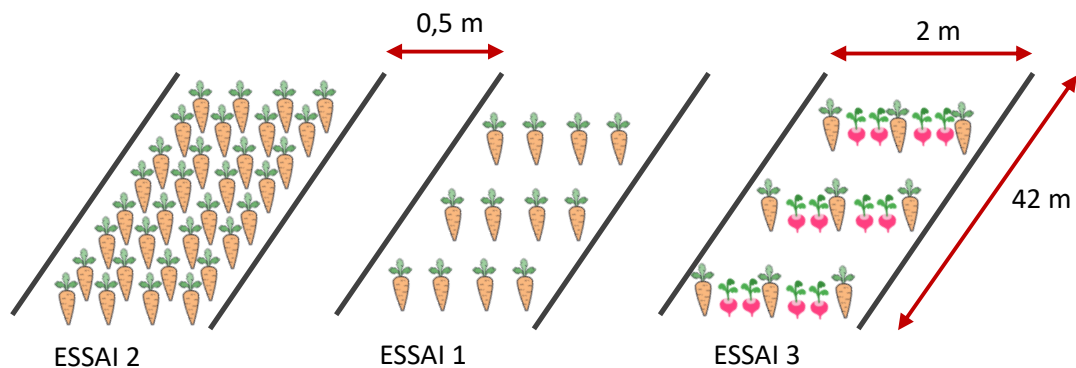
ESSAI CHEZ FRANCK SILLAM :

Gestion des adventices des carottes

Gestion des adventives de carottes

Dispositif expérimental :

- E1 : 1 planche de **carottes seules** en **densité normale** : ≈ 150 graines / m linéaire (témoin)
- E2 : 1 planche de **carottes seules** en **densité haute** : $\approx 400-500$ graines / m linéaire
- E3 : 1 planche **d'association radis-carotte**, en **densité normale** (radis semés 4 semaines après carottes, en interligne)



Mesures :

Indicateurs agronomiques		Indicateurs socio-économiques
Liés à la productivité	Liés à la fertilité du sol	<ul style="list-style-type: none"> - Temps de travail (désherbage manuel : durée x fréquence) - Coûts de production / modalité - Notes de praticité (semis, entretien, récolte)
- Rendements	X	

ESSAI EN COURS

Merci de votre attention !
Des questions ?