



Rapport technique d'expérimentation - Arboriculture - 2023

Enherbement permanent par engrais vert en verger d'abricotiers

Projet BioHortiTech

Code Grab	A23 PACA 02110.2
Date	Décembre 2023
Auteurs	Ondet Sophie-Joy, GRAB
Contributeurs	Abderaouf Sassi, Alexandre Le Halpère
Financeurs	SusCrop ERA-NET et Compagnie Nationale du Rhône (CNR)
Crédits Photo	Ondet Sophie-Joy
Droit d'usage	Licence CC BY SA Tous les contenus de ce document sont mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons CC BY SA (Attribution et Partage dans les mêmes conditions). Cela signifie que ces contenus sont réutilisables et modifiables par quiconque et ce gratuitement, moyennant le fait qu'il mentionne le nom des auteurs et qu'il partage son oeuvre sous les mêmes conditions..
Diffusion	Publique
Contact	sophiejoy.ondetagrab.fr

Pour citer ce document :

Ondet SJ, Sassi A., Le Halpère A., 2023. Évaluation du comportement agronomique d'abricotiers avec un enherbement d'engrais vert. Rapport technique d'expérimentation 2023 Grab. Décembre 2023. 11 p.



Résumé

L'alternative au travail du sol pour gérer l'enherbement spontané des vergers a été travaillée à partir d'un enherbement d'engrais vert, semé sur toute la surface (rang et inter-rang), une troisième année.

En 2021, 2022 et 2023, le mélilot officinal a permis de limiter très fortement les adventices de la parcelle d'abricotiers dès le mois de juin. Il a également favorisé l'absorption d'azote par les arbres et leur croissance. Le trèfle blanc en mélange au mélilot officinal, a systématiquement été étouffé par le mélilot.

La récolte modeste en 2022 (et absente en 2021 du fait d'un gel printanier) a permis de constater un impact défavorable de l'enherbement total avec du mélilot sur le rendement global mais une amélioration du calibre des fruits.

En 2023, la récolte a été également faible mais dans l'analyse entre arbres à taux de nouaison homogène, on constate un impact positif du mélilot officinal sur le rendement et légèrement sur le calibre des fruits.

Les analyses de sol en 2022 et 2023, ne font pas ressortir de différences d'azote disponible entre les deux types de gestion du sol de l'essai (méthode sandwich W et engrais vert de mélilot officinal avec ou sans trèfle).

Face au campagnol, il est vivement conseillé de broyer le couvert de mélilot avant le mois de janvier pour éviter une affluence du campagnol provençal (*Microtus duodecimcostatus*), observée sous le Mélilot officinal deux années consécutives et non constatée en 2023 grâce à un broyage avant l'hiver.

Enherbement – engrais vert - abricotiers

1 – ENJEUX ET CONTEXTE

Pour limiter le développement des adventices, le travail du sol est une alternative coûteuse en temps et occasionne parfois des blessures sur les troncs.

La gestion de l'enherbement spontané par un enherbement choisi et permanent est une alternative intéressante et validée après 8 années de suivi sur abricotiers adultes au Grab.

2 – OBJECTIF

Depuis 2021, l'enherbement choisi est un mélange d'engrais vert afin de quantifier l'apport en éléments minéraux aux arbres et de maîtriser l'enherbement naturel.

En 2023 est également testé une comparaison entre un semis de mélilot officinal seul à un même semis avec un apport d'inoculum de *Trichoderma* pour évaluer l'effet de ces derniers sur la croissance de l'engrais vert.

3 – METHODOLOGIE

3.1/ Lieu et matériel végétal

L'essai est réalisé sur une parcelle d'abricotiers, du GRAB (84).

- Variété : Hargrand
- Porte-greffe : Torinel (AVIFEL MP43)
- Année de plantation : hiver 2014 - 2015
- Distance de plantation : 4.5 (inter rang) x 5m (rang)
- Irrigation : par micro-aspersion
- Type de sol : Sol limono-argileux calcaire profond développé dans des alluvions de la Durance.

3.2/ Les modalités

Essai 1 : comparaison d'un travail du sol partiel (sandwich) à un enherbement de mélilot officinal sur toute la surface :

Les modalités comparées sont :

- M : Mélilot officinal sur rang et inter-rang
- W : travail du sol de part et d'autre de la ligne de plantation et enherbement naturel sur la ligne de plantation (60 cm)

Cette année, le mélange MT (Mélilot officinal et Trèfle blanc nain), sur rang et inter-rang, n'est pas reconduit. En effet, le trèfle blanc nain a été étouffé par le mélilot deux années consécutives (graines issues de lots différents et bons tests de levée des graines). Aucune différence n'est apparue dans les résultats entre le mélilot seul et le mélange avec du trèfle blanc nain.

Melilothus officinalis, famille des Fabacées (Légumineuses)

Micro-Trèfle blanc nain Pirouette (*Trifolium repens* L., famille des Fabacées (Légumineuses).

Essai 2 : Effet de Trichoderma sur le développement du mélilot

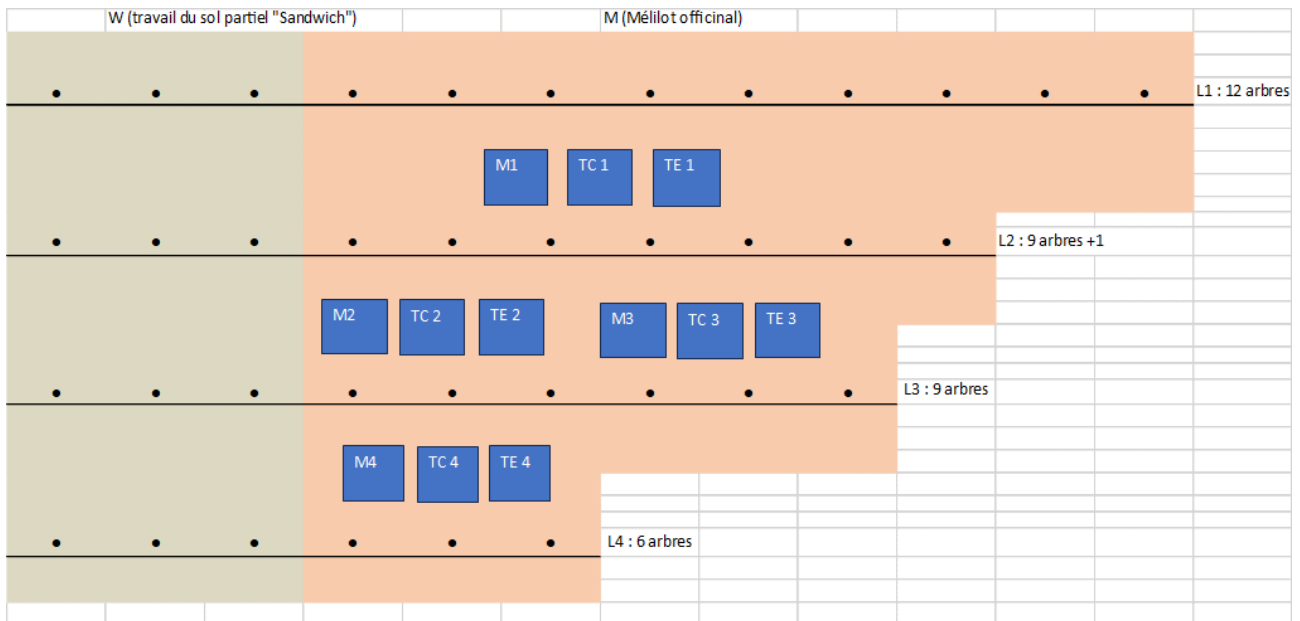
Les modalités comparées sont :

- M : Mélilot officinalis (témoin)
- TC : Mélilot officinalis avec apport de Trichoderma (Control)
- TE : Mélilot officinalis avec apport de Trichoderma encapsulé

Essai à 4 répétitions avec chaque parcelle élémentaire de 10m² (2.5m x 4m)

Application de 10 ml de Trichoderma (C ou E) dans 2.5 litres d'eau, sur 10m².

Plan de l'essai :



3.3/ Chronologie de mise en place

Dates	Description
11/04/23	Semis du mélilot officinal (20kg/ha) par semoir tracté.
26/05/23	Pulvérisation des trichoderma TC et TE sur mélilot. Irrigation par aspersion pendant 3h la veille pour humidifier le support et créer une atmosphère favorable au trichoderma. Aspersion 1h après pulvérisation puis 1h le 27/05, 3h le 28/05 et 3h le 31/05
21/06/23	Récolte des abricots

4 - RESULTATS

4.1/ Taux de recouvrement :

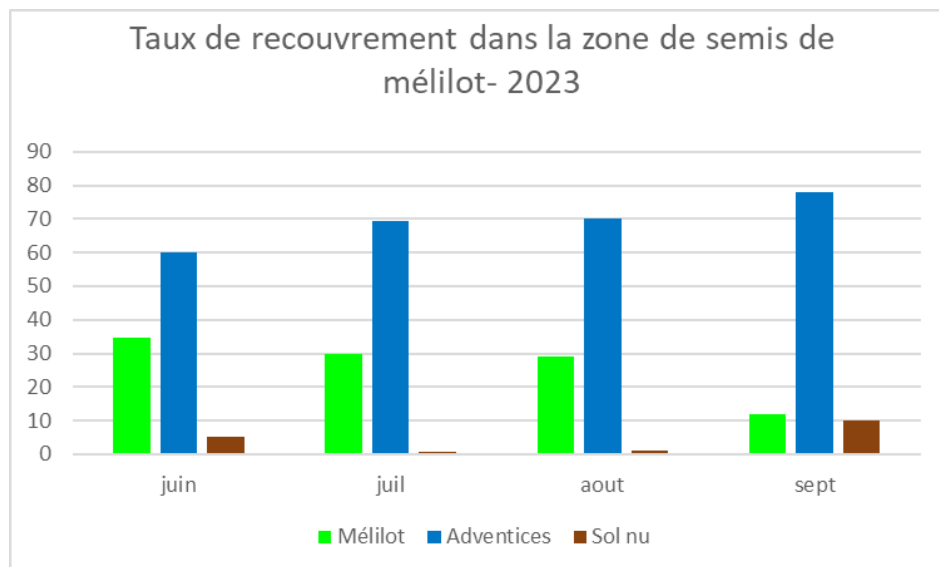


Figure 1 : Taux de recouvrement des différentes espèces semées et spontanées (méthode quadras)

Globalement le mélilot officinal s'est moins bien développé que les années précédentes. Sous irrigation par aspersion, la renouée persicaire a envahi progressivement la zone semée, dès le mois de juin et représente la grande majorité des adventices observées.

4.2/ Circonférence des troncs

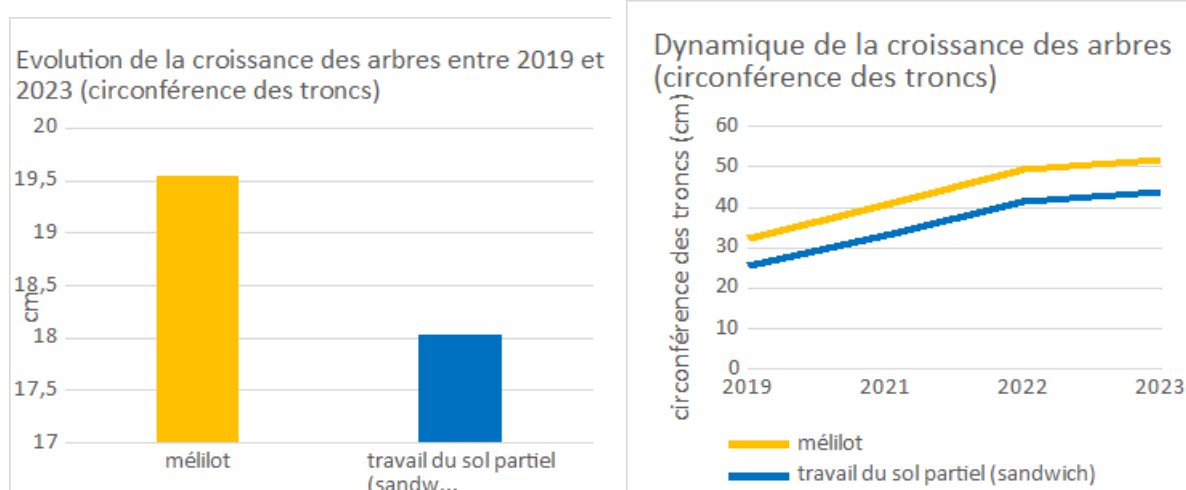


Figure 2: Comparaison de la croissance des arbres entre un sol travaillé et un sol avec Mélilot officinal

La dynamique de croissance des arbres semble assez proche entre les modalités. Cependant on observe une l'évolution des arbres avec mélilot, entre 2019 et 2023 légèrement plus importante que pour les arbres avec sol travaillé de part et d'autre de la ligne de plantation.

Comme cela a été observé en 2021 et 2022, l'engrais vert semble encore cette année favoriser la croissance des arbres.

4.3/ Azote dans les feuilles

Dans la bibliographie, le mélilot officinal permet d'augmenter légèrement l'azote disponible dans le sol. Cette augmentation est bien observée au niveau foliaire encore cette année 2023 dans la modalité mélilot comparé au travail du sol, avec 20 à 30 unités de plus, comme les années précédentes. On observe que cette meilleure assimilation d'azote dans les feuilles commence à partir de Mai.

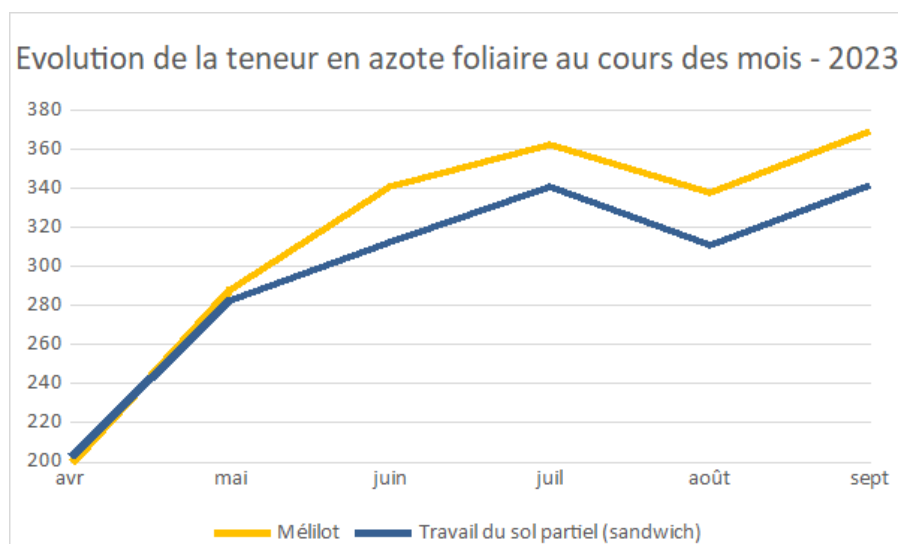


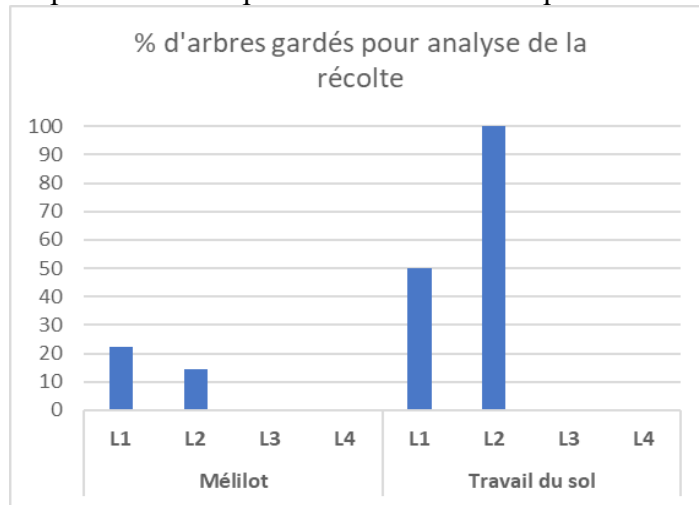
Figure 3 : Comparaison entre de l'azote contenu dans les feuilles (Ntester)

4.4/ Azote disponible dans le sol, Horizon 1 (0-20cm)

Aucune différence du taux d'azote total disponible dans le sol entre la zone avec mélilot et le travail du sol. Pourtant on observe davantage d'azote dans les feuilles comme vu précédemment.

4.5/ Effet des couverts sur la récolte

La parcelle a subi plusieurs années d'attaques de monilia sur fleur et une année de gel printanier qui



a impacté la régularité de la récolte des arbres. Les arbres au printemps 2023 n'avaient pas une floraison homogène : décalage de la période de floraison pour certains arbres et taux de bourgeons à fleurs différents selon les sujets. Pour avoir des données comparables, on ne garde dans cette comparaison d'effet du couvert sur la récolte, que les arbres à floraison homogène (en quantité de fleurs et date de floraison) et que les arbres ayant plus de 10 fruits par arbre. Le pourcentage d'arbres conservés pour analyse est donc drastiquement plus faible qu'initialement :

Figure 4 : comparaison du pourcentage d'arbres conservés pour analyse (arbres homogènes en taux de floraison et portant au moins 10 fruits par arbre)

Dans cette comparaison d'arbres comparables au niveau taux de floraison et de fructification, nous obtenons un nombre de fruits et un calibre, plus importants sur couvert avec ménilot que sur sol travaillé (cf figure5).

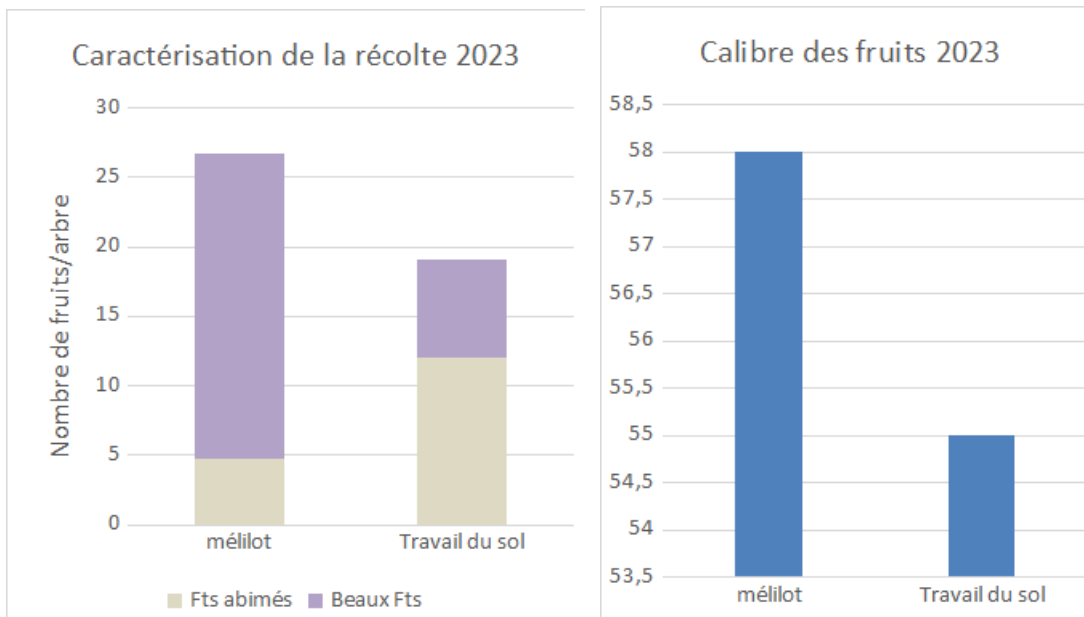


Figure 5 : comparaison de la récolte (à gauche) et du calibre (à droite) entre arbres avec mélilot et arbres avec sol travaillé

Mais il faut garder en tête que ces améliorations de la récolte sont obtenues sur un faible nombre d'arbres (contexte d'attaque de monilia assez important et hétérogénéité de floraison en 2023).

4.6/ Effet du couvert de mélilot sur le sol par rapport à un travail du sol (sandwich)

L'analyse de sol (prélèvement 0-20cm) est réalisée en octobre 2023 sur la modalité témoin dans la zone du sol travaillé et dans la modalité avec couvert de mélilot officinal.

La comparaison des analyses de ces deux modalités soulignent :

- une légère amélioration de la biomasse microbienne sous le mélilot (2,7 % du carbone organique) par rapport au travail du sol (2,1 % du carbone organique)
- Analyse chimique :
 - -pH de l'eau, CaCO₃, CEC : similaire entre les deux modalités
 - le rapport K/CEC est plus élevé sous le mélilot que sur terre travaillée
- Analyse des éléments nutritifs (P₂O₅, K₂O, MgO, CaO, Na₂O...) :
 - diminution de la teneur en P₂O₅ sous le mélilot (16mg/kg) comparé au travail du sol (24mg/kg)
 - augmentation de la teneur en K₂O sous le mélilot (215mg/kg) comparé au travail du sol (184mg/kg)
 - légère augmentation de la teneur en MgO sous le mélilot (504mg/kg) comparé au travail du sol (491mg/kg)
 - les teneurs en oligo-éléments (Zn, Mn, Cu, Fe, B) sont similaires entre les deux sols
- Analyse de la matière organique et du rapport C/N
 - taux de MO satisfaisant sous mélilot (3,1%) et élevé pour le sol travaillé (3,3%) dû au broyage des adventices régulièrement)
 - pas de différence entre les deux sols pour l'azote total N % (0,21 %)
 - un peu moins de % Carbone sous le mélilot (1,8%) que dans le sol travaillé (1,9%)

- un rapport C/N un peu faible sous le mélilot (8,7) par rapport au sol travaillé (9,2)

Par rapport aux analyses de sol de 2021, sous mélilot et sous zone de sol travaillé, les résultats d'analyses sont très proches. On constate seulement une légère diminution de la biomasse microbienne entre 2021 et 2023 pour le sol travaillé. Elle reste constante sous le mélilot.

Pour l'azote stocké dans le sol, on ne retrouve pas en 2023 l'augmentation de ce stockage sous le mélilot comme observé en 2021.

4.7/ Effet sur la présence de campagnols

Le broyage du Mélilot a été réalisé à l'automne (12 octobre 2023). Aucun tumulus n'est observé une semaine après broyage dans la modalité avec mélilot comme dans la zone avec sol travaillé. L'an passé par contre, nous avons observé une affluence importante de campagnols en hiver dans la parcelle, sous les mélilots non broyés et aucun tumulus dans le sol travaillé. Le broyage de 2023 a donc été réalisé avant l'arrivée des campagnols. Laisser le mélilot en hiver est déconseillé .

4.8/ Effet des Trichoderma sur le couvert de mélilot (essai 2)

Certaines souches de Trichoderma ont été validées dans la littérature comme ayant un effet stimulant sur la croissance de plantes. Nous recherchons ici à évaluer l'effet d'une souche provenant de notre partenaire Inhort (Pologne) sous forme libre ou encapsulée, à dispersion plus lente ou différée.

Quelques précautions ont été prises pour optimiser l'effet potentiel du Trichoderma :

- irrigation un jour avant application du Trichoderma pour humidifier l'atmosphère lors de l'application
- irrigation 4h après application du Trichoderma, pendant 2h.
- irrigation 2 jours après application du Trichoderma pendant 2h.

- Analyse de la quantité de Trichoderma présent dans le sol

Cette analyse de sol est effectuée 5 jours et 40 jours après application.

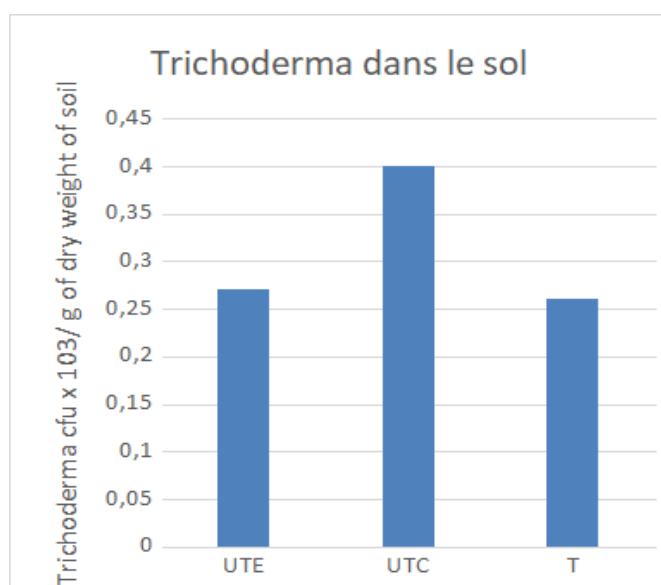


Figure 6 : comparaison de la quantité présente dans le sol de la souche de Trichoderma appliquée en foliaire, 40 jours après application.

On retrouve bien dans le sol une présence de la souche de Trichoderma en quantité supérieure dans les zones avec application de cette souche sous forme encapsulée (UTC) que dans le témoin mais pas dans les zones avec application de la souche sous sa forme libre (UTE).

- Effet sur le taux de recouvrement du Mélilot officinal :

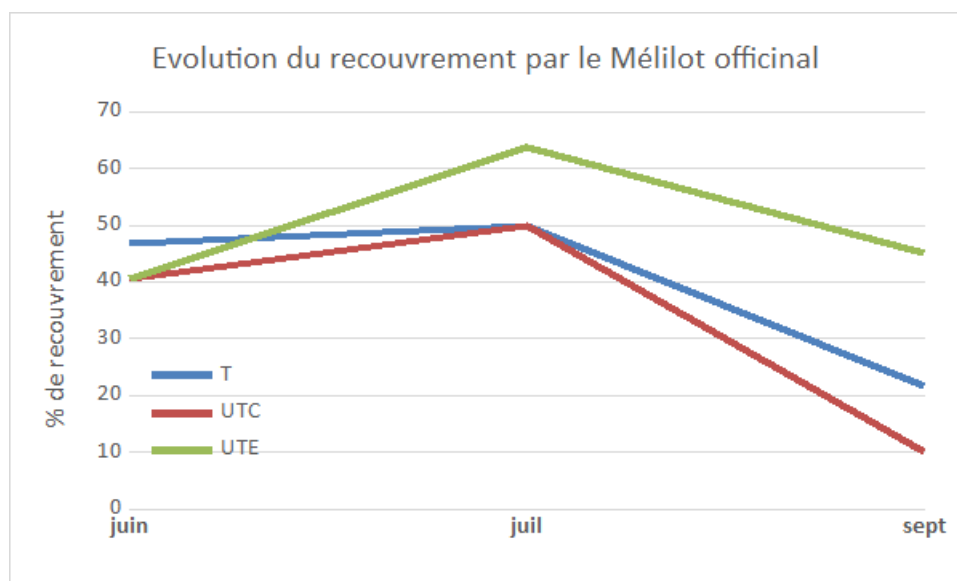


Figure 7 : comparaison du développement du Mélilot off. avec application de Trichoderma sous forme libre (UTC), sous forme encapsulé (UTE) ou sans apport (Témoin)

On constate une amélioration du taux de recouvrement par le Mélilot officinal lorsqu'une pulvérisation de trichoderma sous forme encapsulé est appliquée. On ne retrouve pas cette amélioration avec la forme libre du trichoderma, ce qui correspond aux résultats précédents où on observe dans le sol la même quantité de ce Trichoderma dans les zones témoins et zones avec application de cette souche sous forme libre (UTC).

5 - CONCLUSION

Le mélilot officinal semé n'a pas pris le dessus sur les adventices cette année dû à une prolifération spontanée de renouée persicaire.

La légumineuse a toutefois permis aux arbres d'absorber davantage d'azote dès la fin du printemps, visible dans les feuilles. Elle a également permis un meilleur développement des arbres.

Les analyses de sol, ne font pas ressortir de différences d'azote disponible entre les deux types de gestion du sol de l'essai (méthode sandwich W et engrais vert de mélilot officinal). Seule une légère augmentation de la biomasse est observée dans le sol sous le mélilot.

La récolte a été faible cette année. Elle permet de constater tout de même un impact favorable de l'enherbement total avec du mélilot sur le rendement et une légère amélioration du calibre des fruits. Mais ces résultats sont obtenus sur un nombre très faible d'arbres comparables entre eux (taux de floraison et de nouaison homogènes entre les arbres).

Le broyage du mélilot avant l'hiver a permis d'éviter l'arrivée du campagnol provençal ((*Microtus duodecimcostatus*) dans la parcelle.

Cette action a reçu le soutien financier de :

