

**ESSAI LUTTE BIOLOGIQUE (ACARIEN PREDATEUR) MOUCHE DU CHOU
EN CULTURE DE NAVETS SOUS ABRI – PRINTEMPS 2014**

Cécile SALPIN (En remplacement de Rosalie DUTERTRE)
Christophe CARDET – Alain CHALINE – Marianne NAUDIN

CDDL

ARELPAL
8 02 01 47

I. OBJECTIFS DE L'ESSAI

Tous les essais de lutte biologique avec le prédateur *Macrocheles robustulus* commercialisé par Koppert menés dans le cadre du projet PIDelia ont montré que l'efficacité de l'acarien sur *Delia radicum* était optimum sur des cultures de cycle court, sous tunnel et en association avec un mulch. Toutefois l'effet de l'acarien reste insuffisant. C'est pourquoi, cette stratégie sera testée cette année en combinaison avec un voile insect-proof sur la période la plus intense du vol de la mouche du chou (*Delia radicum*).

II. MATERIEL ET METHODES

Matériel expérimental

- Espèce : navets bottes sous tunnel
- Modalités expérimentées :
 1. Macro-Mite + Mulch de miscanthus
 2. Mulch de miscanthus + voile + acarien au dévoilage
 3. Témoin non traité, non voilé (TNT)
 4. Témoin voilé (TV)

Protocole 1 - Macro-Mite (*Macrocheles robustulus*) 250 individus/m² + Mulch de miscanthus

Tout d'abord le mulch est épandu sur 2cm d'épaisseur, 1 semaine après le semis.

Puis l'acarien devra être introduit de manière à ce qu'il soit présent lors des vols de *Delia radicum*. Ainsi, nous réaliserons **deux lâchers : 1°) une semaine après le semis**
2°) 1 mois après le 1^{er} lâcher

Commande du produit : environ une semaine avant pour une réception la veille ou le jour-même de l'introduction (soit le mardi soit le jeudi) car **conservation du produit à 15°C**

Introduction de l'auxiliaire, 1^{er} lâcher :

–Arrosage : **le sol doit être humide pour introduire l'auxiliaire.**

Pose des sondes de température lors du 1^{er} lâcher.

Introduction de l'auxiliaire, 2^{ème} lâcher : Un mois après le 1^{er} lâcher. Cf. protocole ci-dessus.

Il faut prévoir de mélanger l'acarien avec de la vermiculite moyenne (3l pour 19m²).

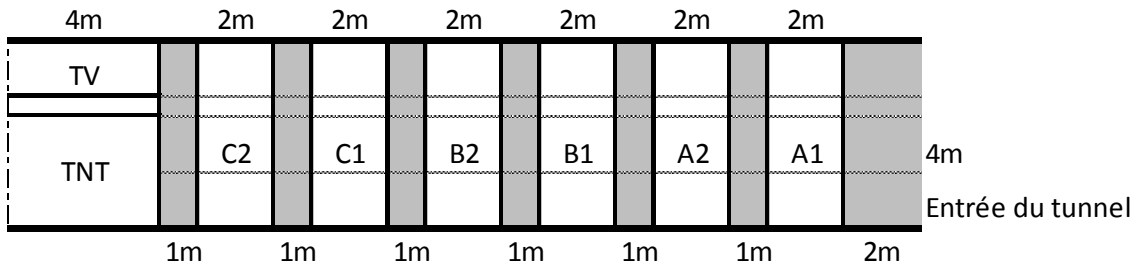
Protocole 2– Mulch de miscanthus + Voile + Macro-Mite (*Macrocheles robustulus*) 250 individus/m²

- Le mulch est épandu 1 semaine après le semis sur 2cm d'épaisseur.
- Le voile est ensuite positionné à la levée des plants puis retiré 3 semaines avant la récolte afin d'éviter l'emballement des feuilles.
- Au dévoilage, si le vol de mouche du chou n'est pas terminé, l'acarien est introduit selon le protocole ci-dessus. 1 seul lâcher est alors réalisé.

Dispositif expérimental

La mise en place de l'essai s'est faite de la façon suivante : cf. plan ci-dessous

- Dispositif en bloc de Fischer avec 2 modalités et 3 répétitions (6 parcelles élémentaires)
- 20 ml par modalité sauf pour le témoin non voilé et le témoin voilé qui seront non adjacents (*pratique producteur*)



Conduite de la culture

Lieu : Allonnes (49).

Sol : Sableux

Semis : le 20 février 2014 par le producteur, 90 graines par mètre linéaire de rang, 5 rangs par planche

Mise en place de l'essai : - le 28 février 2014 : Piquetage et lâcher de Macro-Mite. Installation d'une sonde de température au niveau du sol.

- le 03 mars 2014 : Mise en place du mulch de miscanthus.

- le 11 mars 2014 : Mise en place des voiles

- le 01 avril 2014 : Dévoilage modalité 2 et deuxième lâcher de Macro-Mite

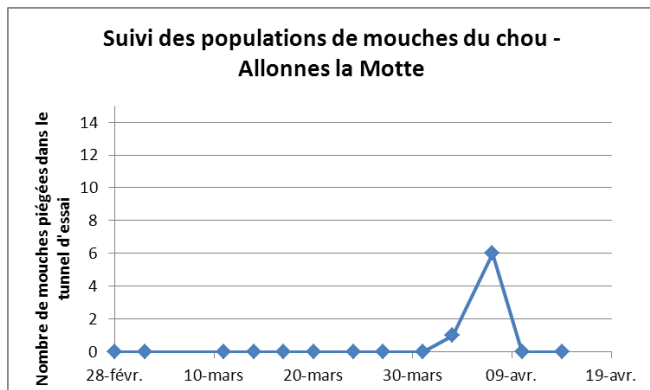
Evaluation des dégâts lors de la récolte le 15 avril.

III. RESULTATS

Variable mesurée

- Relevé des pièges :
 - Deux fois par semaine
 - Identification et comptage des mouches du chou (*Delia radicum*) présentes dans chaque piège
- Suivi des populations d'acariens (modalités avec *Macrocheles*):
 - Avant le 2^{ème} lâcher et à la récolte
 - Prélèvement de 0.5 L de terre par parcelle élémentaire puis utilisation de la technique des berlèses.
- Relevé densité :
 - Une fois pendant la période d'essai
 - Comptage de tous les plants présents sur 1 mètre carré pris au hasard pour chaque parcelle élémentaire.
- La qualité de la racine sur l'ensemble des navets récoltés par modalité, en fin de culture :
 - Gradient de dégâts : 0=pas de dégâts ; 1= présence d'une galerie, galerie superficielle ; 2= 2 galeries ou plus, galeries profondes.
 - Echantillonnage pour chaque modalité : 60 navets sont récoltés par parcelle élémentaire soit 180 navets par modalité.
 - D'une manière générale, aucun plant n'est récolté dans les bordures.

Analyse statistique des données

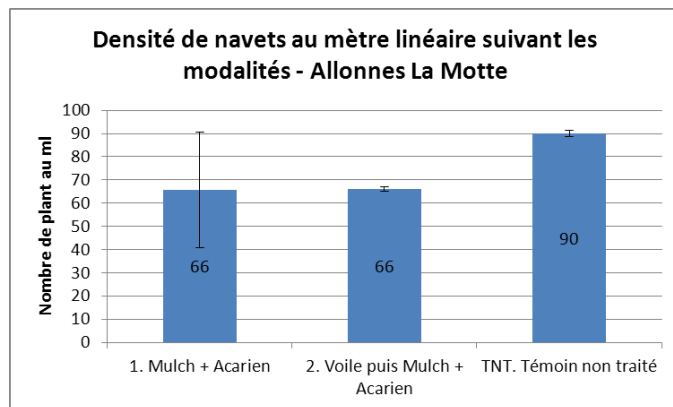


Suivi des populations de mouches du chou sur l'essai :

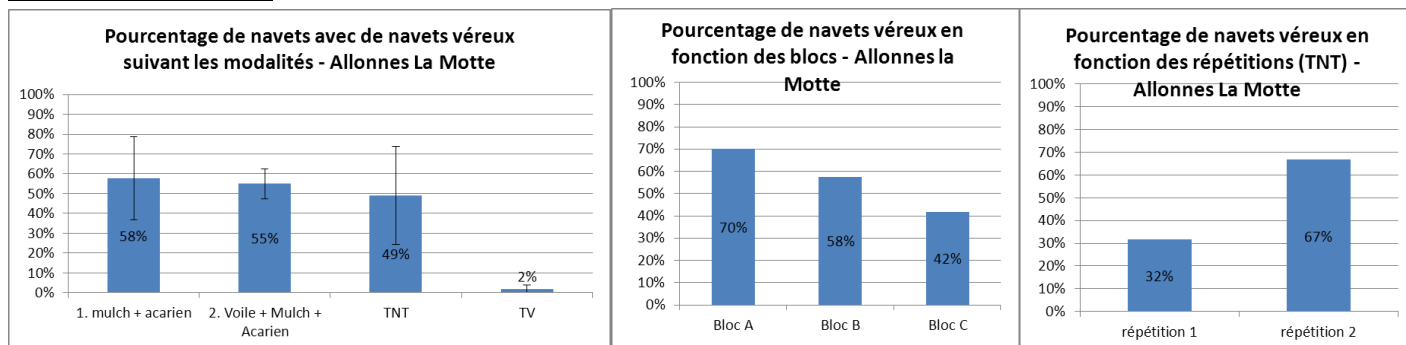
Les piégeages de mouches du chou ont été extrêmement faibles sur l'ensemble de l'essai avec un maximum de 6 mouches piégées le 07 avril.

Densité de navets :

Les conditions d'analyse de variance ne sont pas respectées. Il n'y a pas homogénéité des variances d'après le test du KHI2. C'est pourquoi, l'analyse de variance n'a pas pu être effectuée sur ces données. Un test non paramétrique (Kruskal Wallis) a donc été réalisé. Ce test n'a pas permis de mettre en évidence des différences entre les modalités. Malgré tout, d'après les comptages, les modalités avec mulch ont une densité plus faible de navet au mètre linéaire que la modalité témoin non traitée avec en moyenne 24 navets de moins au mètre linéaire.



Résultats à la récolte :



D'après l'analyse de la variance, au seuil de risque de 5%, il n'y a pas de différence entre les modalités. D'après cette même analyse, il n'y a pas d'effet bloc. Néanmoins, on observe un gradient entre les blocs. Le bloc A (situé à l'entrée du tunnel) est le plus touché avec 70% de navets véreux et le bloc C (le plus éloigné de l'entrée du tunnel) est le moins touché avec seulement 41,7% de navets véreux. De même, pour la modalité témoin, les navets récoltés au plus près des bordures sont deux fois plus véreux que ceux récoltés plus au centre de la parcelle.

Suivi des populations d'acariens :

Date de prélèvement	Date d'extraction	Acarien + Mulch	Voile + mulch + acarien
25-févr		Lâcher acarien	
28-mars	28-mars	12 <i>Macrocheles</i>	-
01-avr		Lâcher acarien	
15-avr	16-avr	2 <i>Macrocheles</i> 3 <i>Penthaleus major</i> 79 <i>Tyrophagus</i>	0 <i>Macrocheles</i> 1 <i>Penthaleus major</i> 32 <i>Tyrophagus</i>

Les acariens *Macrocheles* ont été lâchés le 25 février soit 5 jours après le semis. Un mois après, le 28 mars, 12 *Macrocheles* sont retrouvés dans le sol. Le 2ème lâcher est effectué le 01 avril sur les deux modalités « acariens + mulch » après dévoilage de la deuxième modalité, seulement 15 jours avant la récolte car les températures douces ont fait évoluer rapidement la culture. A la récolte, seulement deux *Macrocheles* sont retrouvés sur la modalité « acarien + mulch » qui n'a pas été voilée. Cependant, un nombre important d'une autre espèce d'acarien, *Tyrophagus* (Christian Hasting, SRAL Angers), est retrouvé sur les deux modalités et plus particulièrement sur la modalité qui n'a pas été voilée. La température du sol a été enregistrée tout au long de l'essai. Après le deuxième lâcher, la température n'est pas descendue en dessous du seuil de viabilité de *Macrocheles* (12°C). Ce n'est donc pas ce facteur qui a entraîné la disparition des populations de *Macrocheles*.

IV. CONCLUSION ET DISCUSSION

Cet essai n'a pas permis de mettre en évidence un effet de l'acarien en association avec le mulch de miscanthus sur les dégâts de mouche du chou à la récolte contrairement à l'essai réalisé par Koppert au printemps dernier. De plus, la mise en place du voile sur une majeure partie du cycle de la culture n'a pas empêché la mouche de réaliser ses pontes à proximité du collet des navets.

D'après les résultats, on peut supposer que la plupart des attaques ont eu lieu après le deuxième lâcher (01 avril). En effet, la modalité « voile + mulch + acarien » dévoilée au moment du deuxième lâcher est autant touchée que la modalité « mulch + acarien ». Cette hypothèse s'appuie notamment sur un pic du vol de *Delia radicum* qui a été enregistrée le 7 avril.

D'après les relevés de berlèses, les acariens *Macrocheles* n'ont pas réussi à se maintenir après le deuxième lâcher. A l'inverse, une population d'acariens *Tyrophagus* s'est développée de manière importante. A l'automne dernier, le constat était le même : sur la modalité où *Tyrophagus* était présent, on ne retrouvait pas de *Macrocheles*. Ces acariens sont plutôt fungivores ou phytophages. Toutefois certaines espèces, tel que *Tyrophagus putrescentiae*, peuvent être prédatrices d'œufs et de larves d'autres insectes (Da Cruz Canevari G. et al, 2012). Il est donc possible que les deux espèces d'insectes soient antagonistes ou en concurrence au niveau de leur ressource alimentaire. Ainsi, on peut supposer que les *Macrocheles* n'ont pas joué leur rôle de biocontrôle lors des fortes attaques de mouche du chou. Le maintien de la population de *Macrocheles* semble plus qu'aléatoire dans les conditions de nos producteurs au vue des résultats obtenus cette année et les années précédentes. Toutefois, la quantité de terre collectée pour échantillonner les populations d'acariens est très faible ce qui pose question sur la validité de ces observations.

De plus, cette année, des problèmes ont été rencontrés sur les modalités avec mulch de miscanthus. La densité de navet et la qualité visuelle (forme et coloration) des navets sur ces modalités semblent inférieures à celle des modalités sans mulch. A priori, l'épaisseur de mulch appliquée (2 cm) était trop importante et appliquée de façon trop hétérogène (application manuelle) ce qui a perturbé le développement des navets. En cas de nouvel essai, l'application du mulch est à revoir. L'épaisseur du mulch devra notamment être diminuée. Le passage d'un râteau pour homogénéiser l'épaisseur sur l'ensemble de la parcelle élémentaire peut être aussi envisagé.

Enfin, une hétérogénéité importante des attaques est constatée au sein du tunnel. Les dégâts se concentrent à l'entrée et sur les bords du tunnel. Il apparaît, ici, primordial d'inclure le témoin non traité dans le dispositif en bloc afin de ne pas biaiser les résultats.

Année de mise en place : 2012

action : **en cours**

année de fin de l'action : 2014

Renseignements complémentaires auprès de Rosalie DUTERTRE / CDDL / rosalie.dutertre@cddl.org
