



2010 – MOUCHE DE LA CAROTTE INFLUENCE DES AMENAGEMENTS PARCELLAIRES - BIODIVLEG

David BOUVARD - Jean-Michel LHOTE - Raphaële RAVON - Samuel OHEIX - ACPEL Action n°2.04.01.25

Et avec la participation de : Thierry MASSIAS - Benoit VOELTZEL - Chambre d'Agriculture de la Charente-Maritime

BUT

La présence dans le système cultural d'aménagements particuliers en bordure de parcelle (haie, talus, bande enherbée...) peut avoir des conséquences sur la dynamique des populations de ravageurs et leur régulation par les auxiliaires des cultures, ainsi que sur les dégâts qu'ils provoquent dans les parcelles cultivées.

Les objectifs de cet essai sont de :

- Étudier l'impact de différents aménagements parcellaires sur la dynamique de colonisation des parcelles cultivées par les mouches de la carotte (*Psila rosae*) et leurs principaux ennemis naturels.
- Évaluer cette méthode alternative, afin de proposer aux producteurs des stratégies de protection fondées sur les équilibres biologiques et ainsi réduire les interventions phytosanitaires.

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'un projet national de type CASDAR « Biodiversité fonctionnelle » porté par le CTIFL et établi pour 3 ans, ainsi que dans le cadre du GIS PicLég (BioDivLég) en lien avec l'INRA.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

- Réseau de 6 parcelles de production de céleris-raves (3 binômes avec et sans aménagement) chez 4 producteurs en Vallée de l'Arnoult :
 - 3 parcelles avec « aménagement » (talus boisé et peupleraie) : M. Pascal DAUNAS à Trizay (17), GAEC Le Gué MM. Michel et Pascal LARGET et M. MICHAUX à Champagne (17) et EARL Le Chizé M. Jean-Luc BOURDIT à Trizay (17).
 - 3 parcelles « témoin » (sans aménagement) : M. Thomas DUCHAMP à Trizay (17) (2 parcelles) et EARL Le Chizé M. Jean-Luc BOURDIT à Trizay (17).
- 1 seule zone mesurée par parcelle : zone non traitée intermédiaire, à 20-25 m du bord de la culture.
- Piégeage des adultes de mouches de la carotte : réseau de 5 panneaux englués par parcelle ; relevé hebdomadaire de la plantation à la récolte.
- Les pontes de mouches de la carotte ont été suivies de manière hebdomadaire dans les cultures pendant 3 à 4 semaines après chacun des 3 pics de vol (prélèvements de terre autour de 10 céleris-raves/parcelle/semaine).
- Des prélèvements de terre contenant éventuellement des pupes de mouches de la carotte ont été placés sous cages à émergence 5 semaines après le 1^{er} pic de vol, et de 3 à 7 semaines après le 3^e pic de vol. L'objectif est de repérer d'éventuels parasitoïdes des pupes de mouches (2 lots de prélèvements de terre/parcelle).
- Piégeage des auxiliaires : 2 pièges barber par parcelle ; suivi hebdomadaire de la plantation à la récolte.
- Estimation des dégâts de mouches de la carotte (galeries) et mesure des poids individuels des boules sur 20 céleris-raves par parcelle.

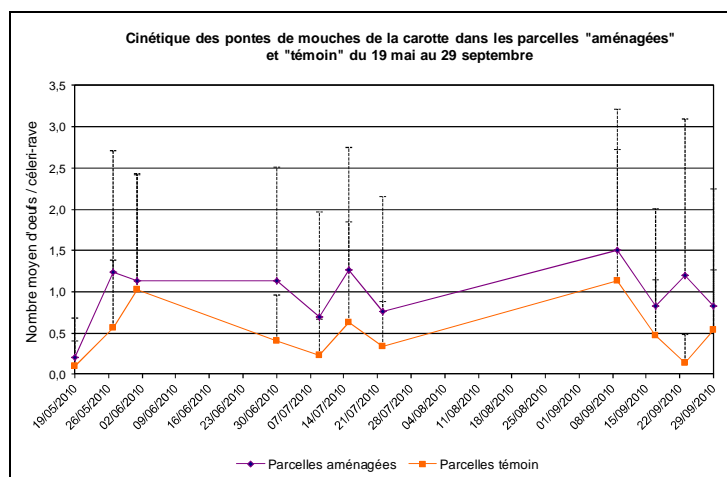
ITINÉRAIRE CULTURAL

- Type de sol des 6 parcelles : terre dite « de motte » (terre noire humifère).

	Parcelle aménagée	Parcelle non aménagée
Binôme 1	DAUNAS - Environnement cultural : maïs, haricot. - Aménagement parcellaire : talus boisé à 8-10 m de la culture (connexion avec un bois). - Présence de fossés humides entre le talus et la culture et en bordure de culture. - Plantation : 4 mai. Buttage : 16 août. Récolte : début novembre.	DUCHAMP 2 - Environnement cultural : maïs, chou, céleri-rave. - Présence de fossés humides en bordure de parcelle. - Plantation : 20 avril. Buttage : 25 août. Récolte : début octobre.
Binôme 2	LARGET - Environnement cultural : maïs, céleri-rave. - Aménagement parcellaire : peupleraie à 10-12 m de la culture (connexion avec un bois). - Présence de fossés humides en bordure de culture. - Plantation : 29 avril. Buttage : 15 septembre. Récolte : mi-octobre.	BOURDIT 1 - Environnement cultural : chou, maïs - Présence de fossés humides en bordure de parcelle. - Plantation : 4 mai. Buttage : 13 août. Récolte : fin octobre.
Binôme 3	BOURDIT 2 - Environnement cultural : maïs, chou. - Aménagement parcellaire : talus boisé à 8-10 m de la culture (connexion avec un bois). - Présence d'un fossé humide à 120 m de la zone d'essai. - Plantation : 11 mai. Buttage : 16 septembre. Récolte : début novembre.	DUCHAMP 1 - Environnement cultural : chou, maïs, céleri-branche/rave (poireau, scorsonère, carotte, fenouil, haricot). - Présence de fossés humides en bordure de parcelle. - Plantation : 4 mai. Buttage : 18 septembre. Récolte : début novembre.

RÉSULTATS

CINETIQUE DE PONTES DE MOUCHES DE LA CAROTTE SUR TOUTE LA PERIODE D'OBSERVATION



Les mouches de la carotte ont pondu pendant les trois vols, aussi bien dans les parcelles « aménagées » que dans les parcelles « témoin », avec des populations respectives moyennes par date allant de 0,20 à 1,50 œufs/céleri-rave et de 0,10 à 1,13 œufs/céleri-rave. Une tendance des parcelles « aménagées » à contenir plus d'œufs de mouches de la carotte que les parcelles « témoin » a été observée au cours des 2nd et 3^e vols (respectivement $p_{anova} = 0,05$ et $p_{anova} = 0,08$).

PARASITISME DES PUPES DE MOUCHES DE LA CAROTTE

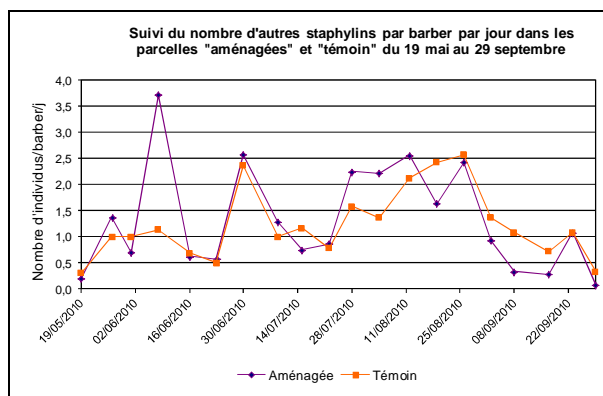
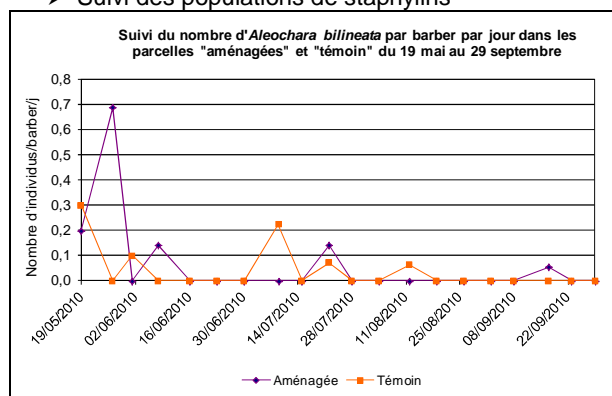
Le suivi des émergences du 3^e vol est actuellement en cours, et ce jusqu'au printemps prochain. Les Ichneumonoïdes et Chalcidoïdes – principales superfamilles d'hyménoptères parasitoïdes – correspondant aux émergences du 1^{er} vol ont pu être comptabilisés : aucune différence entre aménagements n'a été observée. Cependant, il n'est pas possible de savoir si ces individus sont « sorti » d'une puppe de mouche de la carotte. Les échantillons seront donc envoyés au CTIFL de Carquefou pour identification jusqu'à l'espèce.

	Binôme 1		Binôme 2		Binôme 3	
	aménagée	témoin	aménagée	témoin	aménagée	témoin
Ichneumonoïdes	1,5	0	2	2	2,5	1
Chalcidoïdes	1	4,5	2,5	1,5	2	0

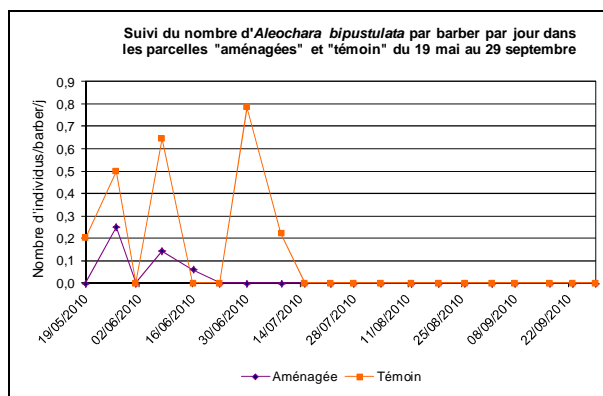
Nombre moyen d'individus/barber

SUIVI DES AUXILIAIRES

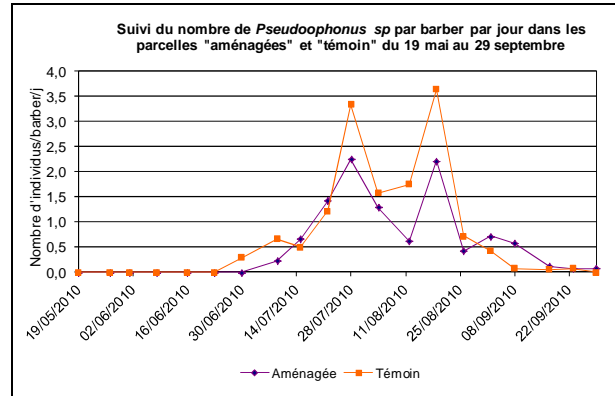
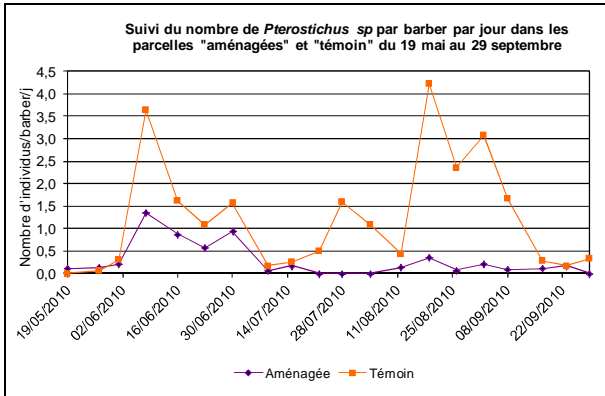
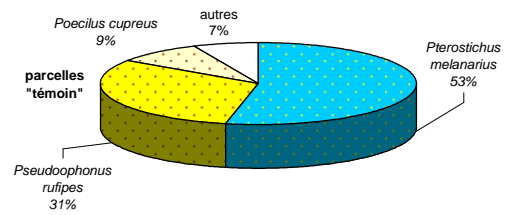
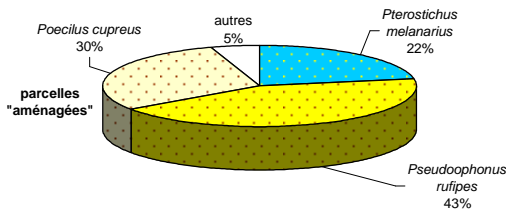
➤ Suivi des populations de staphylins



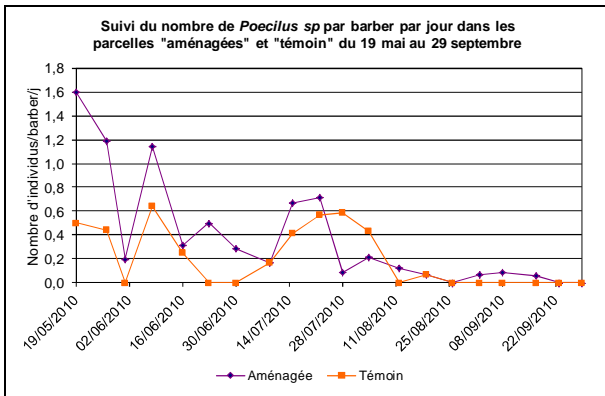
Les deux espèces d'*Aleochara* suivies – *A. bilineata* et *A. bipustulata* – ont globalement été actives de mai à juillet ; les effectifs ont été faibles et très variables. Au-delà, les populations ont été quasiment nulles. Les autres staphylins, beaucoup plus nombreux, ont par contre été présents sur l'ensemble de la période de culture. Il n'est pas possible de mettre en évidence de différences significatives entre les parcelles « aménagées » et « témoin » sur le nombre de chacune de ces espèces ou groupes d'espèces.



➤ Suivi des populations de carabiques



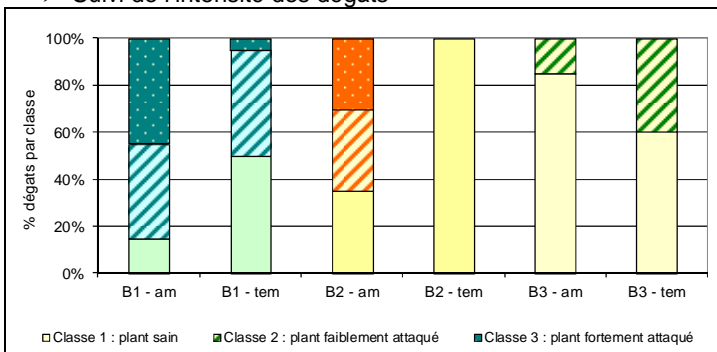
Les trois espèces majoritaires de carabiques sont des espèces communes de milieux cultivés et ont été les mêmes dans les parcelles « aménagées » et « témoin ». Néanmoins, leurs proportions ont variées, et le nombre d'autres espèces a été sensiblement plus élevé dans les parcelles « témoin » (n = 11), comparé aux parcelles « aménagées » (n = 7).



Les populations de *Pterostichus sp* ont été présentes sur l'ensemble du cycle de culture, contrairement à celles de *Pseudoophonus sp* et de *Poecilus sp*, respectivement actives de juillet à septembre et de mai à août. Dans les parcelles « témoin », celle du binôme 3 explique à elle seule les valeurs extrêmes du nombre de *Pterostichus sp* et de *Pseudoophonus sp*. De même, les deux pics de *Pseudoophonus sp* dans les parcelles « aménagées » ne sont dus qu'aux individus de la parcelle du binôme 1. Ainsi, pour chaque espèce, aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les aménagements.

DÉGÂTS A LA RECOLTE

➤ Suivi de l'intensité des dégâts

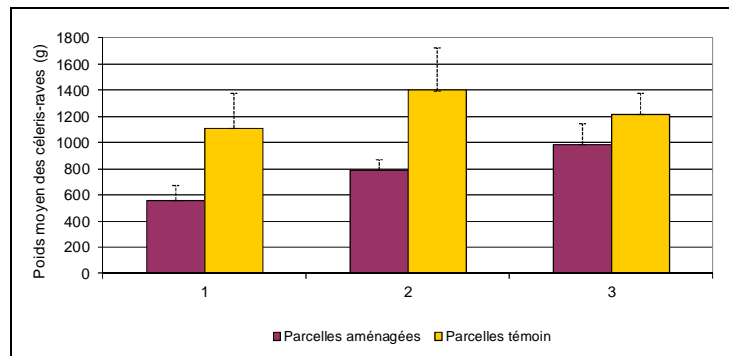


B1 : binôme 1 ; am : "aménagées" ; tem : "témoin"

Les parcelles les plus attaquées ont été les deux parcelles « aménagées » des binômes 1 et 2. Celles-ci correspondent aux parcelles dans lesquelles les vols de mouches de la carotte ont été les plus importants (cf. fiche Oryx « Piégeage des adultes et validation du modèle Swat »). Il n'est pas possible de mettre en évidence de différences significatives entre les parcelles « aménagées » et « témoin » sur la base du pourcentage de céleris-raves attaqués.

➤ Suivi du poids des céleris-raves

Le poids moyen des boules de céleris-raves a été très variable selon les parcelles, allant de 554 g à 1399 g. Une tendance des parcelles « aménagées » à contenir des céleris-raves plus petits que ceux des parcelles « témoin » a été observée ($p_{\text{anova}} = 0,06$).



CONCLUSIONS

Dans les conditions de l'année et de l'essai (i.e. talus boisé, vallée parsemée de fossés humides...), on peut noter que :

- Pendant les 3 vols, de nombreux adultes (cf. fiche Oryx « Piégeage des adultes et validation du modèle Swat ») et œufs de mouches de la carotte ont été dénombrés, aussi bien dans les parcelles « aménagées » que dans les parcelles « témoin ».
- Seuls le nombre d'œufs de mouches de la carotte et le poids moyen des céleris-raves ont montré une tendance à être différent selon le type d'aménagement : les mouches ont plus pondue dans les parcelles « aménagées » lors des 2nd et 3^e vols (respectivement $p_{\text{anova}} = 0,05$ et $p_{\text{anova}} = 0,08$) ; les céleris-raves ont été plus gros dans les parcelles « témoin » ($p_{\text{anova}} = 0,06$). Si la différence de pontes est probablement due à la biologie de la mouche – les adultes se réfugient dans les haies et les femelles s'introduisent dans les cultures pour pondre –, rien ne permet d'expliquer les écarts de poids moyens. Il paraît surprenant que les dégâts liés aux mouches aient pu expliquer ces différences. L'intensité des dégâts, tout comme le nombre de mouches, n'a par contre pas été influencée par les aménagements.
- Concernant les éventuels parasitoïdes collectés lors du 1^{er} vol (cages à émergence), aucune tendance particulière liée à l'aménagement des abords de parcelle n'a été mise en évidence. Pour les résultats du 3^e vol, une identification des hyménoptères parasitoïdes jusqu'à l'espèce sera réalisée par le CTIFL au printemps prochain.
- Les populations d'*Aleochara* (*A. bilineata* et *A. bipustulata*) n'ont été présentes que jusqu'à mai, et ont été relativement faibles. Au contraire, les autres staphylinins ont été actifs et plus nombreux sur tout le cycle de culture. Pour chacune de ces trois variables, aucune différence n'a été constatée selon le type d'aménagement.
- Les populations de *Pterostichus* sp ont été présentes sur l'ensemble du cycle de culture, contrairement à celles de *Pseudoophonus* sp et de *Poecilus* sp. Le nombre d'individus a été très hétérogène entre les parcelles : deux parcelles – une « aménagées » et une « témoin » – ont concentré la majorité des spécimens. La différence entre type d'aménagement n'a par conséquent pas été significative.
- Les parcelles les plus attaquées ont été celles qui ont subi les vols de mouches de la carotte les plus importants (cf. fiche Oryx « Piégeage des adultes et validation du modèle Swat »). Cependant, aucun lien avec les aménagements n'a été observé.

Cet essai sera poursuivi pendant une année supplémentaire (projet national sur trois ans et mise en commun des données).

Année de mise en place : 2009

Renseignements complémentaires auprès de : BOUVARD David

Le Petit Chadignac 17100 SAINTES / Tél : 05.46.74.43.30 / Fax : 05.46.74.61.79 / Courriel : acpel@orange.fr

Mots clés : Mouche de la carotte, céleri rave, biodiversité fonctionnelle, auxiliaire, carabe, staphylin, piégeage

N°action : * 2.04.01.25