
**Biodiversité fonctionnelle en maraîchage biologique :
Aménagement de l'environnement parcellaire pour favoriser la
présence d'auxiliaires contre puceron sur melon**

- Jérôme Lambion – Laura Franoux –

1- OBJECTIF ET CONTEXTE DE L'ESSAI :

La biodiversité fonctionnelle consiste à favoriser autour des cultures des espèces végétales qui vont attirer, héberger, nourrir les insectes auxiliaires indigènes participant au maintien des populations de ravageurs sous le seuil de nuisibilité économique. L'objectif est donc de transposer cette technique pour améliorer la lutte contre les pucerons, qui sont parmi les principaux ravageurs dans le Sud de la France, en particulier sur melon (pour lequel aucun produit phytosanitaire n'est autorisé en AB).

Par ailleurs, l'intérêt potentiel des bandes de plantes non hôtes pour protéger les cultures des virus transmis selon le mode non persistant a également été montré (Feres, 2000 ; Hooks et Feres, 2006). Plusieurs mécanismes pourraient être mis en jeu : « barrière physique » réduisant le nombre de pucerons ailés atteignant la culture, « filtre à virus » permettant de réduire la charge virale des pucerons avant qu'ils n'atteignent la culture, « leurre » détournant les pucerons de leur culture ou « réservoir à ennemis naturels ». Ainsi la bibliographie suggère que la manipulation de l'environnement parcellaire peut être une stratégie efficace pour diminuer à la fois la pression virus et la pression puceron.

Cet essai s'inscrit dans le CASDAR AGATH.

2- PROTOCOLE :

2.1 Dispositif expérimental :

Culture :

- Parcelle commerciale en AB, de 2200m², située dans le Gard
- Plantation melon (variété sans gène VAT Anasta) le 25/05/2015
- Pose de voiles tissés le 25/05/2015 jusqu'au 18/06/2015

Dispositif : Deux modalités sont comparées :

- sol nu (SN) : 1,5mx40m : travaillé régulièrement
- bandes fleuries (BF) 1,5mx40m : sainfoin (*Onobrychis viciifolia*), gesse (*Lathyrus sativus*), pimprenelle (*Sanguisorba minor*), bleuet (*Centaurea cyanus*) et marjolaine (*Origanum majorana*), souci (*Calendula officinalis*), matricaire (*Matricaria discoidea*), grand ammi (*Ammi majus*), aneth (*Anethum graveolens*) ; semis le 12/05/2015.
- Pose de voiles tissés le 12/05/2015 jusqu'au 05/06/2015



Légende:

▲ Pièges à cornets n=8

★ Notations Boll n=30

2.2. Observations :

2.2.1 Dans les aménagements : Evaluation de l'entomofaune générale :

- Pose de 4 pièges à cornet pour chaque modalité d'aménagement ; pose entre l'aménagement et la parcelle de melon ; ouverture vers l'extérieur de la parcelle
- Relevés tous les dix jours
- puis identification à un niveau taxonomique permettant de déterminer le régime alimentaire pour tous les ordres, identification la plus poussée possible pour les micro-hyménoptères.
- Réalisées les 01/07, 10/07, 23/07, 03/08

2.2.2 Dans la culture de melon : Observation des auxiliaires – comptage sur feuille :

- 3 transects x 5 distances (2x2m + 2x7m + 13m) = 15 zones d'observation par modalité
- Dans chaque zone d'observation : observation sur 10 feuilles (5 feuilles âgées+5 feuilles jeunes) prises au hasard
- Notations pucerons (méthode de Boll)
- Notations auxiliaires : comptage par zone des effectifs de prédateurs (œufs et larves de *Syrphidae*, œufs et larves de Névroptères, larves et adultes de *Coccinellidae*, de *Miridae*, d'*Aphidoletes*) et de parasitoïdes.
- Réalisées les 22/06, 01/07, 10/07, 23/07, 03/08

3- RESULTATS

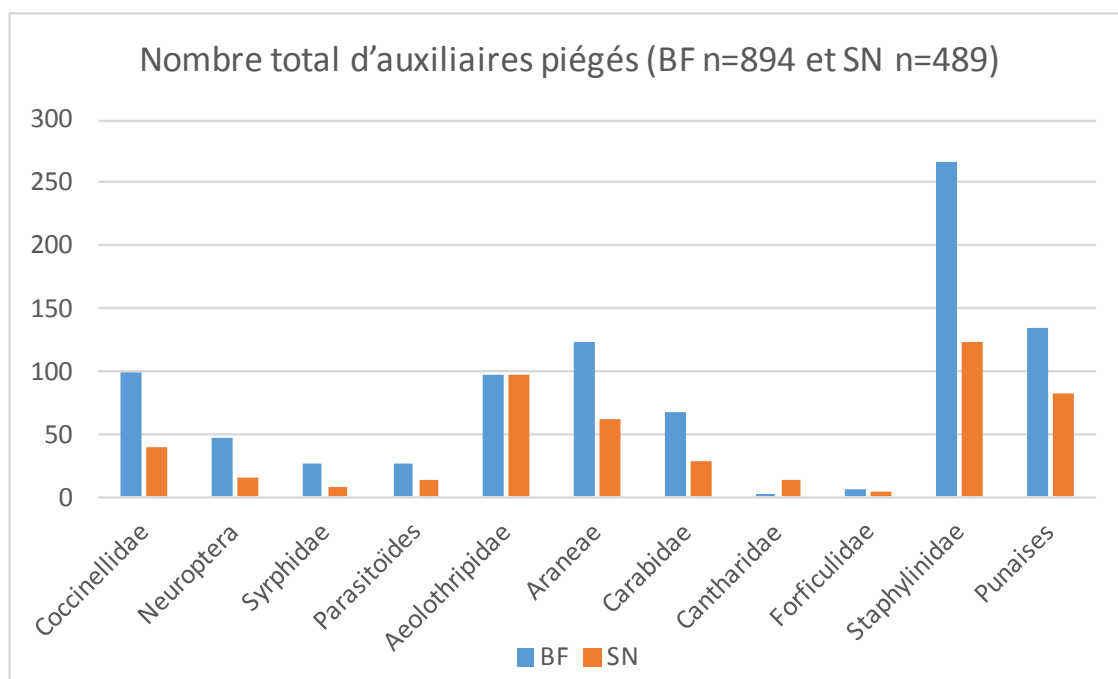
3.1. Suivi du développement des bandes fleuries :

Les bandes fleuries ont été recouvertes d'un voile tissé pour accélérer la germination et la croissance des plants. En raison de problèmes techniques, la bande fleurie n'a pas pu être raccordée avec l'irrigation dès son semis. La couverture du sol occupée par le mélange fleuri est restée faible durant la période d'observation (augmentant de 2% à 20% de couverture). La flore spontanée, majoritairement composée de pourpier, de graminée et d'amaranthe a été fortement présente, freinant ainsi le développement de la bande fleurie. Seules 2 sur 9 des espèces semées n'ont pas levé : la marjolaine et la matricaire. Les floraisons se

sont étalées, et la première espèce à fleurir fut la gesse lors de la deuxième observation, le 01/07 tandis que le souci n'est apparu que lors de la dernière observation, le 03/08.

Espèce en fleur	22/06/2015	01/07/2015	10/07/2015	23/07/2015	03/08/2015
Couverture du sol par la BF	2%	3%	5%	10%	20%
Ammi				x	x
Aneth			x	x	x
Matricaire					
Souci					x
Marjolaine					
Bleuet			x	x	x
Pimprenelle					
Sainfoin					
Gesse		x	x	x	x

3.2. Suivi de l'entomofaune dans l'aménagement :

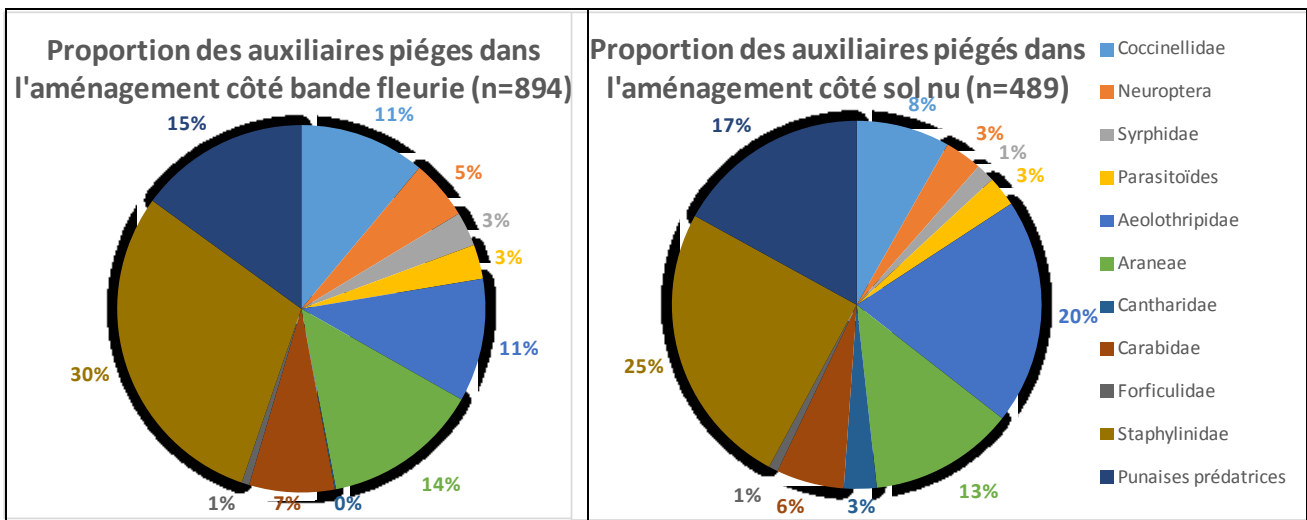


Ce graphique permet de visualiser les effectifs piégés entre les abords et la culture.

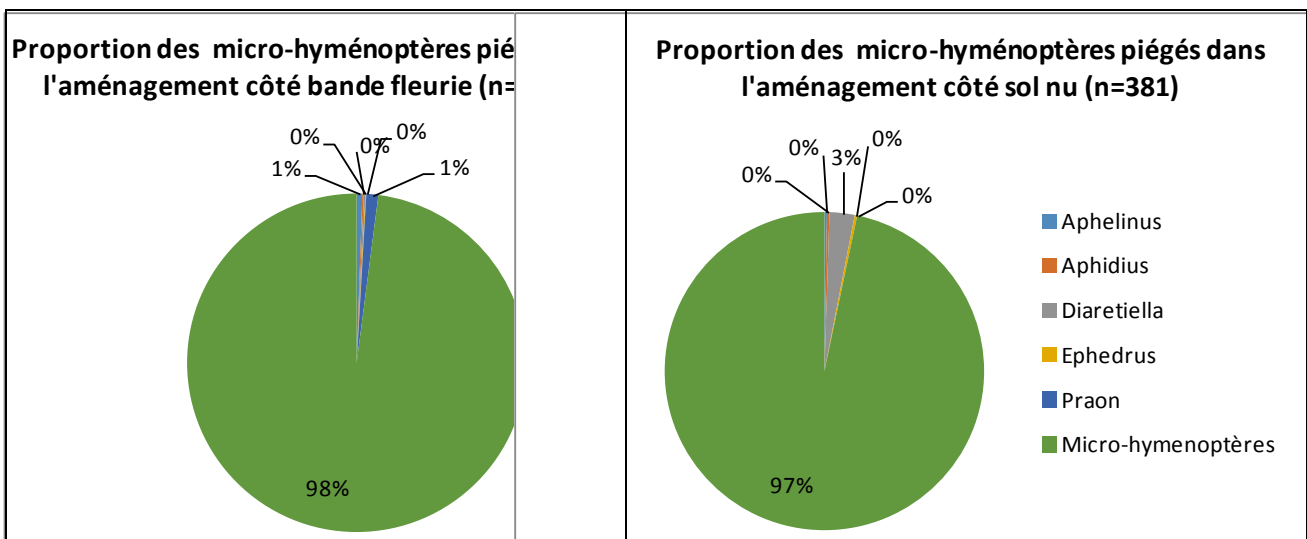
Les *Coccinellidae*, les *Aeolothripidae*, les araignées, les *Staphylinidae* et les punaises prédatrices sont les auxiliaires les plus fréquents.

Les auxiliaires piégés sont plus nombreux dans la bande fleurie que dans le sol nu (894 contre 489). La différence entre les deux modalités d'aménagement est statistiquement significative (test de Newman-Keuls à 5%). Pour chacun des taxons, les effectifs capturés entre la bande fleurie et la culture sont supérieurs aux effectifs capturés entre le sol nu et la culture.

En considérant les effectifs, le nombre total d'auxiliaires spécifiques des pucerons est plus important dans la bande fleurie (n=200) que dans le sol nu (n=77). La différence entre les deux modalités d'aménagement est statistiquement significative (test de Newman-Keuls à 5%). Les effectifs de *Coccinellidae* et de Névroptères sont significativement supérieurs dans la bande fleurie (test de Newman-Keuls à 5%).



Concernant le détail des auxiliaires piégés, il apparaît que de nombreux taxons sont représentés, en proportions relativement équilibrées. La proportion des différents taxons est peu différente selon les modalités. Cependant, la proportion d'auxiliaires spécifiques aux pucerons est légèrement supérieure dans la bande fleurie (environ 22%) que dans le sol nu (environ 15%).

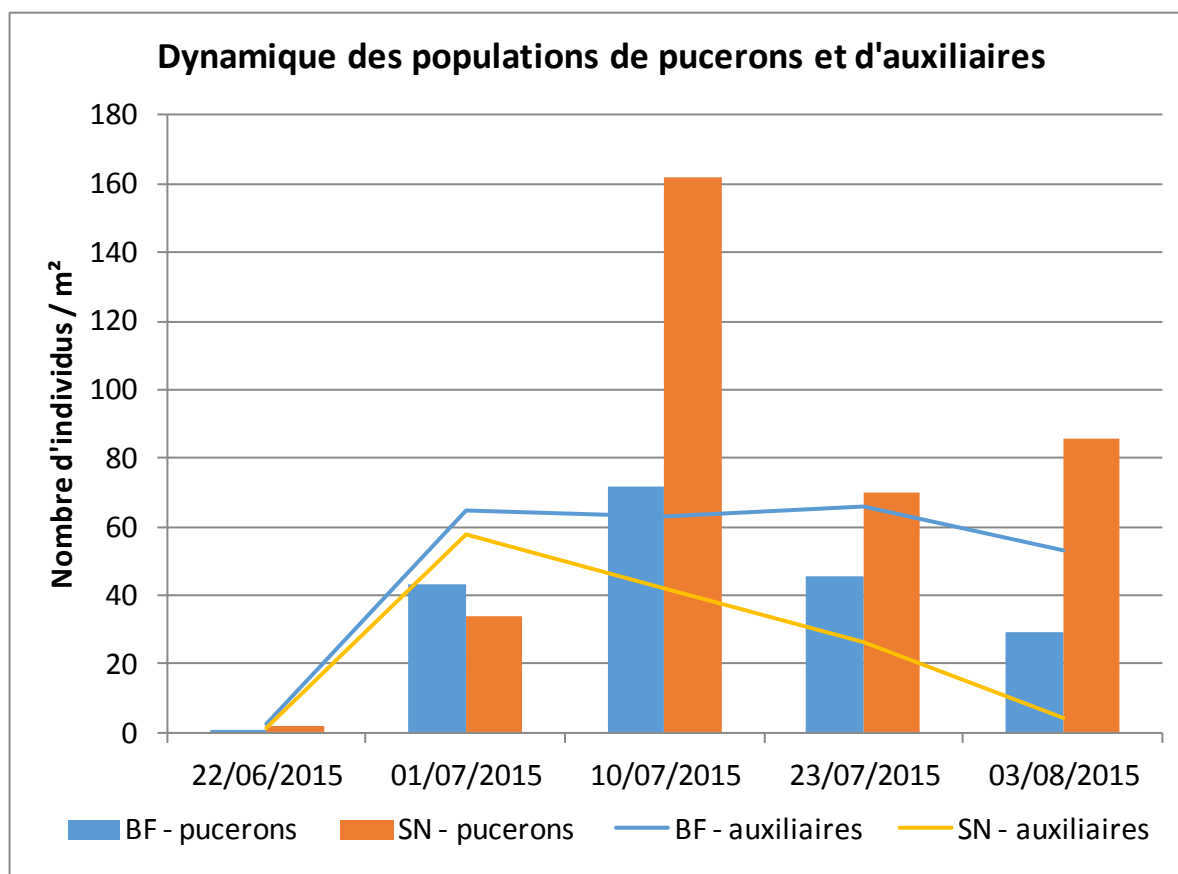


Plus de trois fois plus de micro-hyménoptères sont piégés dans la bande fleurie, comparé au sol nu (1289 contre 381). Les parasitoïdes de pucerons représentent une très faible part (environ 3%) des micro-hyménoptères aspirés dans la bande fleurie. *Diaretiella*, *Praon* et *Aphelinus* sont les principaux genres de parasitoïdes de pucerons piégés.

Il existe une différence significative (test de Newman-Keuls – 5%) entre les modalités d'aménagement pour les micro-hyménoptères totaux, mais pas pour les micro-hyménoptères parasitoïdes de pucerons.

3.3. Suivi des effectifs de pucerons et d'auxiliaires dans la culture :

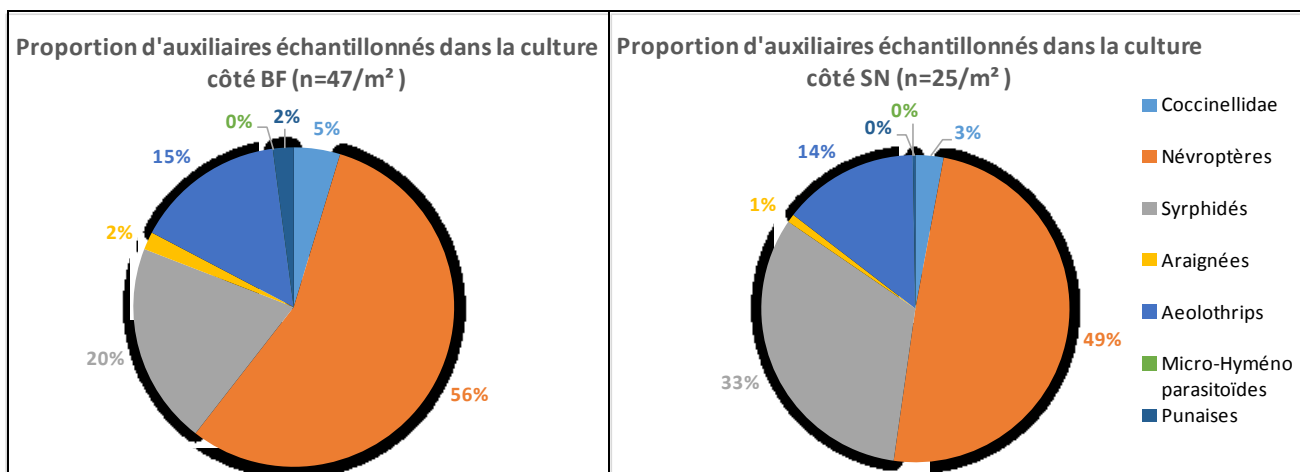
Les effectifs de pucerons et d'auxiliaires par m² sont issus des observations en culture (méthode de Boll).



Le suivi des populations de pucerons montre que l'attaque a été très faible pendant toute la culture, quelle que soit la modalité. À part le 10/07, les effectifs de pucerons sont inférieurs à 100 pucerons/m², ce qui correspond à 0,5 pucerons par feuille en moyenne. Les populations de pucerons sont supérieures dans le melon côté sol nu à toutes les dates, sauf le 01/07/2015. Il n'y a cependant pas de différence statistique (test de Wilcoxon – 5%) entre les modalités, pour les effectifs de pucerons.

Concernant les auxiliaires, les effectifs sont systématiquement supérieurs dans la culture côté bande fleurie. Cette différence est significative (test de Wilcoxon – 5%).

La dynamique des populations des pucerons et auxiliaires semble plus favorable du côté bande fleurie. Les effectifs d'auxiliaires se maintiennent du 01/07 jusqu'au 03/08 aux alentours de 60 ind./m², alors même que les populations de pucerons régressent de 70 à 30 ind./m² entre le 10/07 et le 03/08. Il est remarquable de noter que la population d'auxiliaires dans la culture côté bande fleurie est supérieure à la population de pucerons. Côté sol nu, les auxiliaires présentent un pic de présence le 01/07 (environ 60 ind./m²), mais les effectifs décroissent jusqu'au 03/08 (environ 5 ind./m²), alors que les populations de pucerons présentent un pic de population le 10/07 (environ 160 ind./m²), puis se maintiennent au-dessus de 60 ind./m².



La grande majorité (80% environ) des auxiliaires observés en culture sont des prédateurs ou parasitoïdes de pucerons. Les auxiliaires sont significativement plus nombreux dans la culture côté bande fleurie (47ind./m²) que du côté sol nu (25 ind./m²) (test de Wilcoxon – 5%).

Comme en 2014, les Névrotères sont les auxiliaires les plus représentés. Les Névrotères sont significativement plus nombreux dans la culture côté bande fleurie (25ind./m²) que du côté sol nu (11,5 ind./m²) (test de Wilcoxon – 5%). Les effectifs des autres auxiliaires spécifiques sont eux aussi supérieurs dans la culture côté bande fleurie, mais l'effet n'est pas significatif.

CONCLUSIONS :

Cette année, l'attaque de pucerons a été faible, les résultats doivent donc être pris avec précaution.

L'essai réalisé cette année a globalement permis de confirmer les tendances observées en 2013 et 2014 : la bande fleurie héberge plus d'auxiliaires, plus d'auxiliaires spécifiques des pucerons (notamment *Coccinellidae* et Névrotères) que le sol nu. Dans la culture, on retrouve en conséquence plus d'auxiliaires, y compris ceux spécifiques des pucerons dans la culture du côté de la bande fleurie. L'effet est statistiquement significatif pour les Névrotères, qui sont les auxiliaires les plus fréquents dans la culture.

Comme en 2013, les populations d'auxiliaires du côté de la bande fleurie sont apparues plus stables pendant la culture, alors même que les populations de pucerons avaient régressé. La bande fleurie semble donc avoir permis une présence renforcée et durable d'auxiliaires, en partie déconnectée de la présence de pucerons.

Remerciements à M. Muffat, pour sa coopération à la mise en place de cet essai sur son exploitation.

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2013 - ANNEE DE FIN D'ACTION : 2015

ACTION : nouvelle ○ en cours ● en projet ○

Renseignements complémentaires auprès de : J. Lambion

GRAB Agroparc BP 11283 84911 Avignon cedex 9 tel 04 90 84 01 70 - fax 04 90 84 00 37- mail jerome.lambion@grab.fr

Mots clés du thésaurus Ctifl : biodiversité fonctionnelle, pucerons, prédateurs, parasitoïdes

Date de création de cette fiche : septembre 2015