Archived at http://orgprints.org/22452

Biodiversité fonctionnelle en maraîchage biologique

- Jérôme Lambion –Marion Cellier (stagiaire) –

En collaboration avec Jean-Claude Streito (ANSES Montpellier)

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 (notamment les punaises prédatrices), 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 aleurodes et les acariens tétranyques, qui sont parmi les principaux ravageurs sous abri dans le Sud de la France.
Après un important travail de bibliographie en 2006, 22 espèces végétales hôtes des principales punaises mirides et anthocorides avaient été testées sur la station du GRAB en 2007 et 2008. Ces essais ont permis de sélectionner des espèces rustiques, compétitives vis-à-vis des adventices, hébergeant des populations importantes de mirides, sans entraîner de pullulations de ravageurs. *Calendula officinalis* et *Dittrichia viscosa* ont ainsi été testées chez différents producteurs, selon diverses modalités de mise en place, entre 20119 et 2011. *Dittrichia viscosa* a, depuis, été écartée des essais à cause de la bibliographie récente, confirmée par nos identifications : *D. viscosa* héberge exclusivement *Macrolophus melanotoma*, espèce apparemment très inféodée à *D. viscosa* et incapable de s'installer sur tomate. Les travaux en 2012 se sont donc concentrés sur *Calendula*, et certaines Géraniacées et Labiacées, qui avaient montré un fort potentiel en 2011. Les bandes florales plantées à l'extérieur en 2011 ont été suivies (deuxième année), et de nouvelles bandes ont été plantées sous les abris, pour renforcer encore la proximité avec la culture, et ménager aux Dicyphus des conditions d'hibernation moins rigoureuses qu'en extérieur.

.

2- PROTOCOLE :

2.1 Dispositif expérimental :

<u>Bandes plantées en 2011 à l'extérieur :</u>

Deux sites : Exploitation du GRAB (Montfavet-84), exploitation de J.E. Pelletier (Vélorgues-84)

Plantation sur paillage, avec goutte à goutte, le 10/03/11 entre 2 tunnels du GRAB, le 24/05/211 en bordure d'une parcelle de plein champ chez M. Pelletier. Chaque parcelle élémentaire est constituée de 10 plants (2 m) et séparée de la parcelle suivante par 2 m non plantés.

<u>Bandes plantées en 2012 sous abri:</u>

Deux sites : Exploitation du GRAB (Montfavet-84), exploitation de M. Tamisier (Pernes les Fontaines-84)

Plantation sur paillage, avec goutte à goutte, le 09/05/12 dans un tunnel de tomate de M. Tamisier, le 03/05/12 dans un tunnel de melon au GRAB. Chaque parcelle élémentaire est constituée de 25 plants (5 m) et séparée de la parcelle suivante par 2 m non plantés.

	M. Tamisier	M. Pelletier	Station du GRAB
Espèces en extérieur	-	*Calendula officinalis* *Erodium manescavii* *Geranium pratense* *Geranium robertianum* *Geranium sanguineum* *Stachys recta* *Stachys sylvatica*	*Erodium manescavii* *Geranium macrorrhizum* *Geranium pratense* *Geranium robertianum* *Geranium sanguineum* *Stachys recta* *Stachys sylvatica*
Espèces sous abri	*Calendula officinalis* *Geranium macrorrhizum* *Erodium manescavii*	-	*Calendula officinalis* *Geranium macrorrhizum* *Geranium pratense* *Geranium pyraenaicum* *Stachys sylvatica* *Erodium manescavii*

2.2 Observations

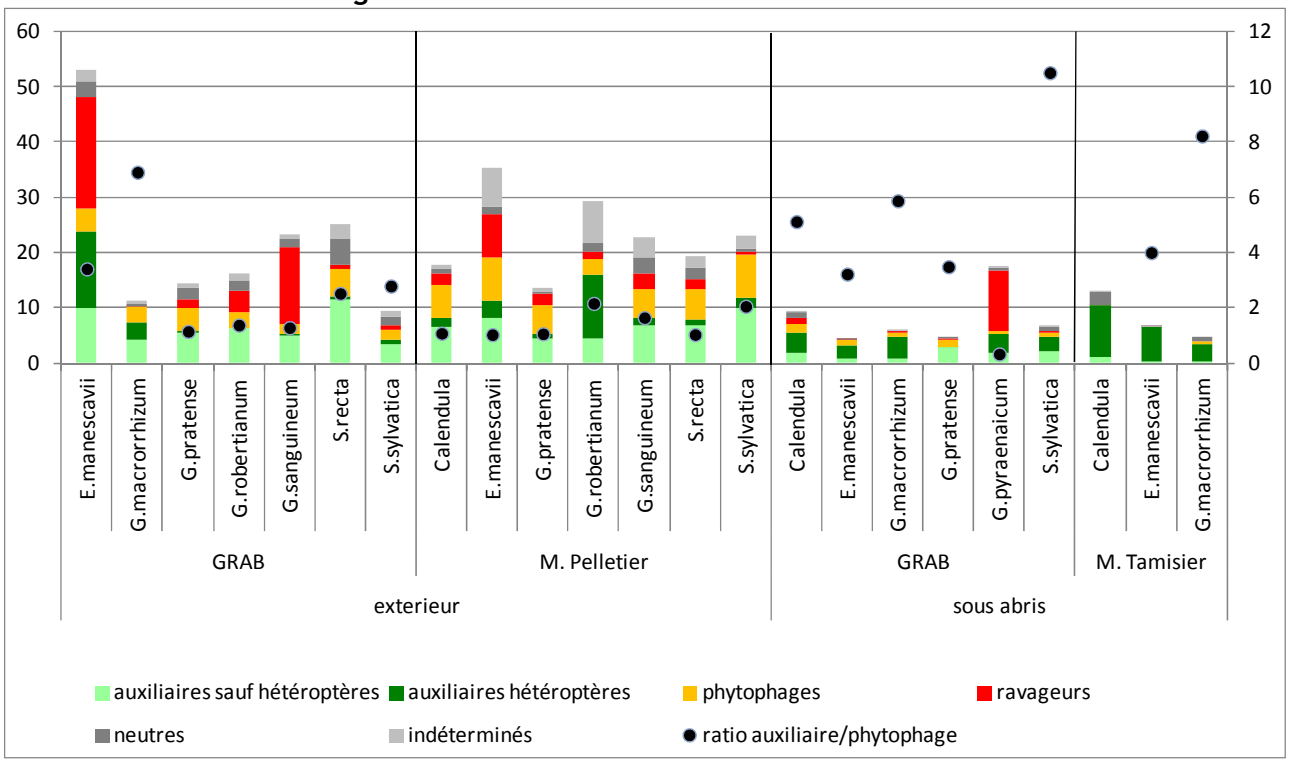
Toutes les 3 semaines, aspiration de 1 à 3 plantes avec un appareil thermique, dès que les plantes se sont suffisamment développées.
Tri et identification des phytophages ravageurs des principales cultures, des auxiliaires

Les aspirations ont été réalisées de mi-avril à début août.

GRAB extérieur	**M. Pelletier extérieur**	**GRAB** sous abri	**M. Tamisier** sous abri
18/04/2012	18/04/2012	01/06/2012	06/06/2012
16/05/2012	14/05/2012	26/06/2012	04/07/2012
01/06/2012	04/06/2012	20/7/2012	18/07/2012
27/06/2012	25/06/2012	10/08/2012	06/08/2012
20/07/2012	13/07/2012	-	-
10/08/2012	03/08/2012	-	-
6 aspirations = 6 répétitions		4 aspirations = 4 répétitions	

3- RESULTATS

3.1. Entomofaune générale :



<u>Figure 1</u> : <u>Effectifs moyens par aspiration, classés par catégories trophiques</u>
Echelle de gauche : populations moyennes des insectes par aspiration
Echelle de droite : ratio nombre total d'auxiliaires (hétéroptère ou non) / nombre total de phytophages (ravageurs des cultures ou non)
Le ratio de Calendula sous abri chez M. Tamisier atteint les 40 et n'apparaît donc pas sur la figure

<u>GRAB en extérieur</u> : toutes les espèces végétales hébergent en moyenne 4,3 auxiliaires hétéroptères ou non. Beaucoup de micro-hyménoptères, d'araignées et de dermaptères sont retrouvés au GRAB. *E. manescavii* hébergent un nombre important d'auxiliaires, 23,8 par plant environ. Aucune espèce végétale ne présente de ratio inférieur à 1. Sur *G. macrorrhizum* et *E. manescavii*, les ratios sont assez élevés (supérieurs à 3).
<u>M. Pelletier en extérieur</u> : on retrouve en moyenne 5,1 auxiliaires soit un peu plus qu'au GRAB. Beaucoup de micro-hyménoptères et d'araignées sont retrouvés chez M. Pelletier. Quelques coccinelles sont aussi présentes. *G. robertianum* héberge un grand nombre d'auxiliaires, 16 par plant environ. Toutes les espèces ont un ratio supérieur ou égal à 1, du même ordre de grandeur qu'au GRAB. Les ravageurs et phytophages ne sont pas majoritairement présents sur les bandes florales.

<u>GRAB sous abri :</u> 2,2 auxiliaires hétéroptères et non hétéroptères par plant ont été aspirés en moyenne sous abri au GRAB. Parmi ces auxiliaires, on retrouve principalement des auxiliaires hétéroptères dont *Dicyphus*, des araignées et des micro-hyménoptères. *G. pratense* héberge très peu d'auxiliaires hétéroptères. Sur *C. officinalis*, 1,9 auxiliaires non hétéroptères et 3,7 auxiliaires hétéroptères ont été aspirés. Les ratios auxiliaires/phytophages sont très élevés (entre 3 et 6) pour toutes les modalités sauf pour *G. pyraenaicum* dont le ratio est inférieur à 1. En effet le 01/06, une centaine de pucerons ont été aspirés sur cette espèce.
<u>M. Tamisier sous abri : d</u>e nombreux auxiliaires ont été aspirés chez M. Tamisier. On y retrouve majoritairement des *Dicyphus*. Peu d'araignées ou de micro-hyménoptères étaient présents. Sur *C. officinalis*, l'effectif de ces punaises est plus élevé, en moyenne 9,3 *Dicyphus* par plant.

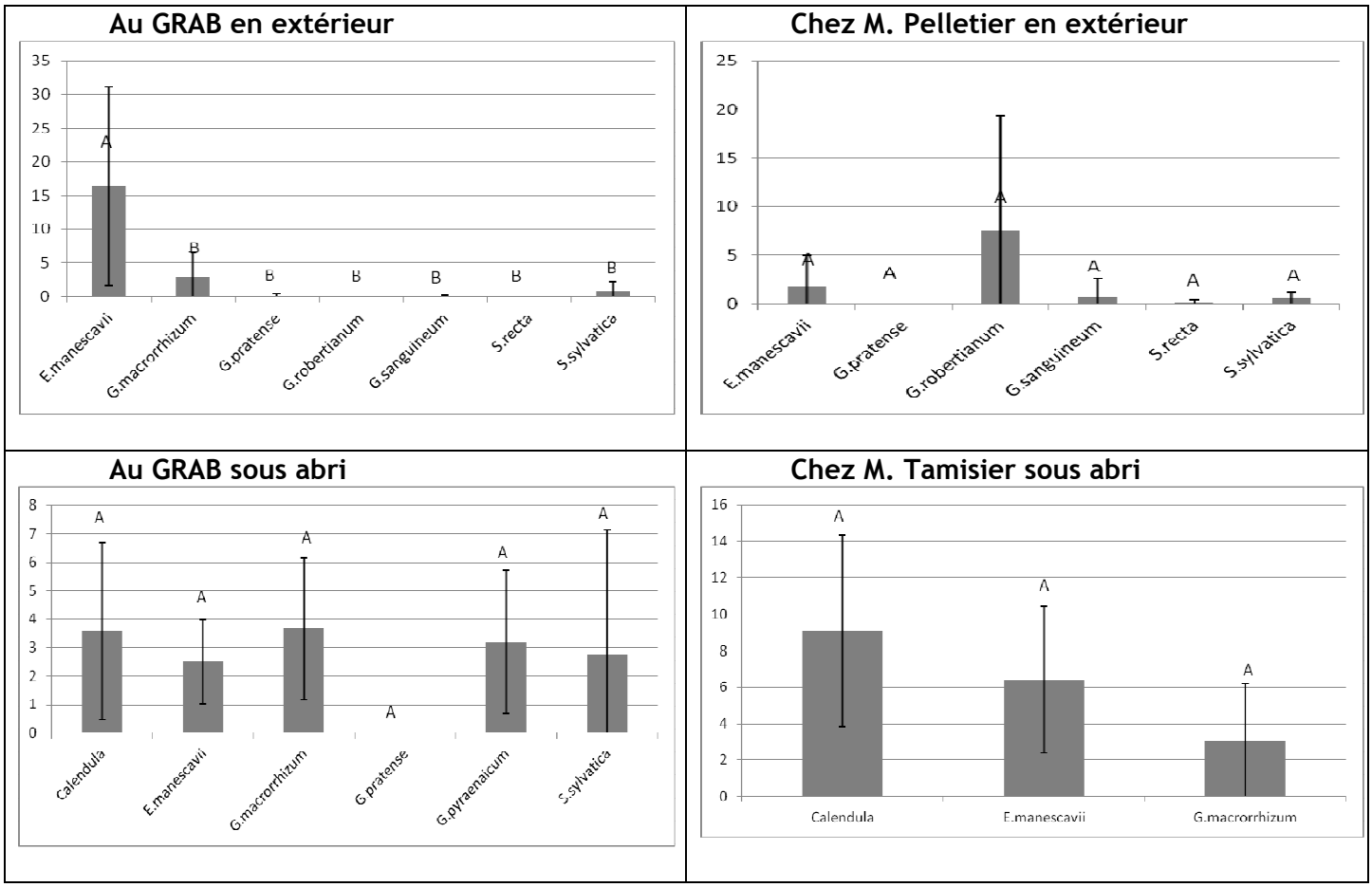
Presque aucun ravageur n'a été retrouvé sur ces espèces végétales. Les ratios sont donc très importants, en particulier pour *Calendula* dont le ratio atteint les 40.

En comparant les ratios au GRAB en extérieur et sous abri, il apparaît clairement que ces derniers sont plus élevés sous abri. Il est possible de relier ces résultats au fait que sous abri, les espèces ont été plantées sur paillage cette année et que les mauvaises herbes sont moins nombreuses qu'en extérieur. Les mauvaises herbes attirant la plupart des ravageurs. De plus, les effectifs sont plus élevés en extérieur du fait que les plants y sont plus développés.
Les ratios sous abri de chez M. Tamisier et au GRAB sont tous supérieur à 3 excepté pour *G. pyraenaicum* et sont sensiblement équivalents.

3.2. Population de *Dicyphinae* en sortie d'hiver :

Des aspirations ont été réalisées mi-janvier et mi-mars sur les bandes florales en extérieur du GRAB afin d'évaluer les populations en sortie d'hiver et ainsi déterminer si les punaises prédatrices peuvent hiverner sur certaines espèces.
Les résultats montrent que 3 *Dicyphus* par plant pour *E. manescavii* et *G. macrorrhizum* et 0,3 sur *S. sylvatica* ont été aspirés en janvier. 4,3 *Dicyphus* par plant sur *G. macrorrhizum* et 0,5 sur *E. manescavii* ont été aspirés en mars. Ces résultats confirment que les punaises prédatrices trouvent refuge pendant l'hiver sur certaines espèces.

3.3. Effet des espèces végétales et des conditions de mise en place sur les populations de Dicyphinae :

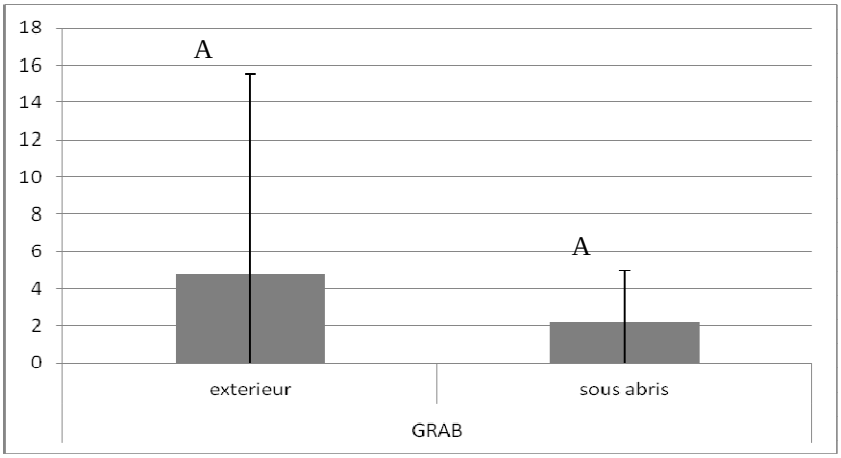


Nombre moyen de *Dicyphinae* par plant en fonction des espèces végétales
L'analyse est effectuée d'après le test de Newman-Keuls avec $p<0,05$.

Comparaison entre le GRAB et M. Pelletier en extérieur
Si l'on compare les résultats au GRAB et chez M. Pelletier en extérieur, c'est sur *E. manescavii* que sont capturés le plus de Dicyphus. Sur *G. macrorrhizum* et *S. sylvatica*, les effectifs capturés sont assez faibles. Quasiment aucun *Dicyphus* n'a été capturé sur *G. pratense*, *G. sanguineum*, et *S. recta*, quel que soit le site.
Les captures sur *E. manescavii* sont plus faibles chez M. Pelletier, Les captures sur *G. robertianum* sont nulles au GRAB, comparées à chez M. Pelletier (plus de 7) ; ceci peut être expliqué par le faible nombre de plants subsistant en 2012 (plantation en 2011) : les premières aspirations réalisées ont « vidé » les plants de leurs Dicyphus, de sorte que ceux-ci n'ont pu être retrouvés dans les aspirations suivantes.

Comparaison entre le GRAB et M. Tamisier sous abri
Les espèces plantées en 2012 hébergent toutes des populations importantes de *Dicyphus*, à part *G. pratense* (même résultat qu'en extérieur). Au GRAB, *Calendula*, *E. manescavii*, *G. macrorrhizum*, *G. pyraenaicum* et *S. sylvatica* présentent des résultats similaires, en moyenne 3,1 *Dicyphus* par plant sont présents sur chacune de ces espèces. Chez M. Tamisier sous abri, *Calendula* présente les meilleurs résultats avec un effectif de 9,1 *Dicyphus*. *G. macrorrhizum* avec 3,1 *Dicyphus* par plant est la moins bonne des trois espèces à hébergeait les punaises prédatrices nous intéressant. *E. manescavii* se situe entre ces deux espèces avec 6,4 *Dicyphus* par plant. Aucun *Macrolophus* n'a été retrouvé sur *Calendula*.
Le choix des espèces sélectionnées s'avère donc judicieux. *Dicyphus* est capable de coloniser très rapidement les bandes plantées dans les abris : les premiers individus sont capturés à peine un mois après la plantation.

Effet du facteur condition :



Nombre moyen de *Dicyphinae* par plant au GRAB en fonction des conditions de mise en place des bandes florales. L'analyse est effectuée sur 16 répétitions en cumulant les données extérieur et sous abri pour chaque espèce commune d'après le test de Newman-Keuls avec $p<0,05$.

Un nombre plus élevé de *Dicyphinae* est capturé en extérieur que sous-abri. La présence de *Dicyphus* dans la bande florale sous abri montre que ces punaises prédatrices sont capables d'entrer dans les tunnels et de s'y installer. Les statistiques ne voient cependant aucune différence significative suite à de grandes variances.

CONCLUSIONS :

A l'extérieur, des *Dicyphus* ont été aspirés sur *E. manescavii* et *G. macrorrhizum* dès le mois de janvier, preuve que cette espèce est capable de survivre et hiberner sur ces espèces végétales. L'objectif de maintenir les auxiliaires à proximité de la culture semble donc réaliste.

Les essais de cette année ont permis de montrer que des bandes florales plantées dans les abris sont réalisables, que la contrainte pour les producteurs est raisonnable.

Les espèces choisies ont confirmé leur potentiel à héberger des Dicyphus à l'extérieur, mais aussi sous abri, où la colonisation a été très rapide. Sur les 9 espèces végétales testées dans nos bandes florales, 4 sont très intéressantes du point de vue des *Dicyphus* : *Calendula officinalis, Erodium manescavii, Geranium robertianum et Geranium macrorrhizum*. 2 restent encore à étudier pour la suite de l'essai : *S. sylvatica* et *G. pyraenaicum*.

G. pratense n'est apparemment pas une espèce favorable à la présence de *Dicyphus*. En 2011 pourtant, les résultats chez M. Pelletier se sont avérés meilleurs.

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2007 - ANNEE DE FIN D 'ACTION : 2012

ACTION : nouvelle ○ en cours ● en projet ○

Renseignements complémentaires auprès de : J. Lambion
GRAB Agroparc BP 1222 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, punaises prédatrices, mirides, acariens tétranyques*

Date de création de cette fiche : septembre 2012