



## Plantes et auxiliaires contre les pucerons sous abris

### Quel usage des bandes fleuries ?

Réunion visio - 04 décembre 2024

Compte rendu reprenant les éléments clés de la discussion, au regard des actions et objectifs du groupe Dephy Ferme des maraîchers Lotois.

- Intervention de **Maxime Chabaliér** (Conseiller légumes Pays de Loire) sur les bandes fleuries SA et leur efficacité. Retour sur plusieurs essais et facteurs de réussite.
- Intervention de **Claire Philip** (Koppert) sur les stratégies de lutte contre punaises sous abris. Introduction d'auxiliaires parasitoïdes contre *Nezara viridula*.

## Maxime Chabaliér : Protéger les cultures avec des fleurs

### Plantes de service

Les plantes de service offrent un grand nombre de bienfaits possibles. Parmi les plus communément recherchés :

- **Plantes répulsives** : elles visent à repousser les ravageurs. Assez peu travaillées dans les essais sur les fermes. Leur intérêt semble limité car leur efficacité reste très variable.
- **Plantes pièges** : elles sont attractives pour les ravageurs. Ceux-ci sont contenus dans une plante ensuite exportée/détruite. Cela paraît intéressant car efficace, mais leur utilisation est encore peu travaillée.
- **Plantes fleuries** : elles attirent des auxiliaires prédateurs des ravageurs par stimulation olfactive ou visuelle. Thématique très travaillée offrant pas mal de recul. Efficace, mais variabilité selon l'emplacement, le contexte, l'année... A combiner avec des plantes relais.
- **Plantes relais ou réservoirs** : elles sont réserve de ressources/habitats pour les auxiliaires et offrent des ressources nutritives.

**La combinaison de ces différents usages peut être un bon moyen de réguler des infestations.** La mise en place de bandes fleuries diversifiées de plantes pièges, relais, fleurie, bien sélectionnées peut permettre d'agir à plusieurs niveaux sur divers ravageurs.

### Quelques exemples de plantes utilisées

- **Soucis** (*Calendula officinalis*)

Prophylaxie (mesures de prévention face aux parasites) aleurodes car il attire les mirides *Macrolophus pygmaeus* (attention, utiliser les transferts actifs pour meilleure efficacité). Floraison importante, plante nourricière (coccinelles, syrphes, parasitoïdes ...)

- **Alysse Maritime** (*Lobularia maritima*)

Floraison importante, plante nourricière (coccinelles, syrphes, parasitoïdes ...)

- **Orge** (*Hordeum vulgare*)

Plante banque pour les parasitoïdes notamment *Aphidius colemani* efficace contre les pucerons *Myzus persicae* et *Aphis gossypii*. Héberge précocement des pucerons des céréales : inoffensifs pour les légumes, mais ressource essentielle pour le développement (précoce) des Hyménoptères parasitoïdes.

## Quel intérêt par rapport à d'autres méthodes ?

Les bandes fleuries et plantes de service ne se substituent pas nécessairement aux méthodes de lutte contre les ravageurs existantes. Ils visent à diversifier les méthodes de lutte, avec des avantages entre autres économiques et/ou environnementaux.

En effet, les bandes fleuries en participant à la régulation des infestations de pucerons ou en réduisant leur rapidité/intensité, peuvent permettre des économies de produits phytopharmaceutiques (PPP) ou de lâchers d'auxiliaires. Elles peuvent aussi améliorer l'efficacité des interventions éventuelles avec des substances « alternatives » à l'impact environnemental plus faible. En particulier en AB, la panoplie des moyens de lutte étant restreinte.

Par ailleurs, Maxime Chabalier constate que **les auxiliaires qui se multiplient sur place ont plus tendance à rester** dans les bandes fleuries que les auxiliaires multipliés en laboratoire et lâchés dans les cultures.

Celui-ci confirme également les observations des maraîchers Lotois jusqu'à présent, à savoir que **le potentiel de régulation d'une bande fleurie existe, mais n'est pas toujours suffisant** pour réguler complètement une forte infestation. Néanmoins, la pression parasitoïdes/prédateurs sur les pucerons ralentirait considérablement la progression des infestations.

D'après lui, la régulation complète fonctionne en moyenne 1 an sur 3 sans intervention de la part des producteurs. **Dans 2/3 des cas, un « coup de pouce » reste nécessaire.**

## L'importance des corridors écologiques

*Un corridor écologique est une zone de passage qui relie différents habitats naturels, permettant aux espèces de se déplacer, de migrer et de maintenir la biodiversité.*

Au sein des différents essais menés en France, il est constaté que les auxiliaires présents sur les fermes sont extrêmement dépendants de l'environnement alentour et ce malgré la présence de bandes fleuries diversifiées. L'importance des corridors écologiques semble ainsi prédominante, l'impact de la flore et des infrastructures naturelles présentes sur place étant vraisemblablement majeur. En ce sens, une bande fleurie ne pourra combler à elle seule le déficit de biodiversité floristique et faunistique dans un contexte donné.

## Cas spécifique du *Macrolophus* dans les bandes fleuries

Il est parfois nécessaire d'intervenir pour améliorer l'efficacité de régulation en effectuant des transferts actifs (déplacements induits) depuis la bande fleurie vers les cultures. Par exemple, les plants de *Souci Calendula* sont généralement employés pour attirer la punaise prédatrice *Macrolophus Pygmaeus*. On observe toutefois que le *Macrolophus* tend parfois à rester dans ces plantes hôtes s'il n'est pas contraint à les quitter, attribuant au *Calendula* le rôle de plante piège non recherché dans ce cas-là.

La présence de *Macrolophus* est un indicateur intéressant car il démontre l'activité de la bande fleurie. Toutefois, le *Macrolophus* n'est pas forcément efficace le sur puceron. Bien qu'il en consomme, il va préférentiellement sur les aleurodes dont il est un grand consommateur. Il assure cependant une protection « de fond » pour beaucoup de ravageurs des cultures maraîchères bien qu'il s'oriente vers des cibles privilégiées lorsqu'elles sont présentes. Si sa présence est donc un indicateur intéressant, il est important d'observer également des prédateurs spécifiques des pucerons.

## Aspects techniques de la réussite de la régulation

Au-delà de la phase d'installation des bandes fleuries et leur intérêt, plusieurs points techniques ont semblé bloquants dans les essais menés au sein du groupe Dephy Lotois jusqu'à présent. Notamment :

- **La mise en place de règles de décision**

Puisque l'on constate que la régulation complète n'intervient en général pas tous les ans mais plutôt un an sur trois, il est intéressant de construire progressivement des repères d'infestation et/ou de prédation, afin d'en déduire des stades critiques de risque pour la culture. Ces « règles de décision » permettent de définir à l'avance des interventions à privilégier dans tel ou tel cas. Tenir compte à la fois des ravageurs (ici pucerons) et des auxiliaires doit conduire à définir l'intervention la plus adaptée pour gérer l'équilibre des populations de pucerons (nécessaires à la survie des auxiliaires, mais en quantité réduite) et des auxiliaires (nécessaires pour contenir les infestations).

- **Des notations rapides dans les cultures**

Les systèmes de notation élaborés mis en place lors des essais sont précis et intéressants, mais malheureusement difficiles à mettre en place au quotidien sur les fermes. Pour pouvoir appliquer des règles de décision il est donc important d'avoir accès à des critères de notation « simples et efficaces ». Maxime Chabalière applique désormais une notation rapide qui consiste à **observer aléatoirement 30 feuilles de la culture concernée et caractériser la présence/absence de pucerons** pour en déduire un taux d'infestation. Rapide et réalisable « de tête », ce critère est bien plus simple à mettre en œuvre sur les fermes.

La notation rapide ne tient toutefois pas compte de la présence ou non de foyers : il faut donc tenir compte de cette donnée. Si on observe un début de foyer lors des notations, il faut intervenir le plus rapidement possible sur ceux-ci : anticiper un lâcher d'auxiliaires spécialistes, ou application PPP localisée sur les foyers. **Si plusieurs foyers prennent de l'ampleur, c'est que l'on n'a pas su agir au bon moment.**

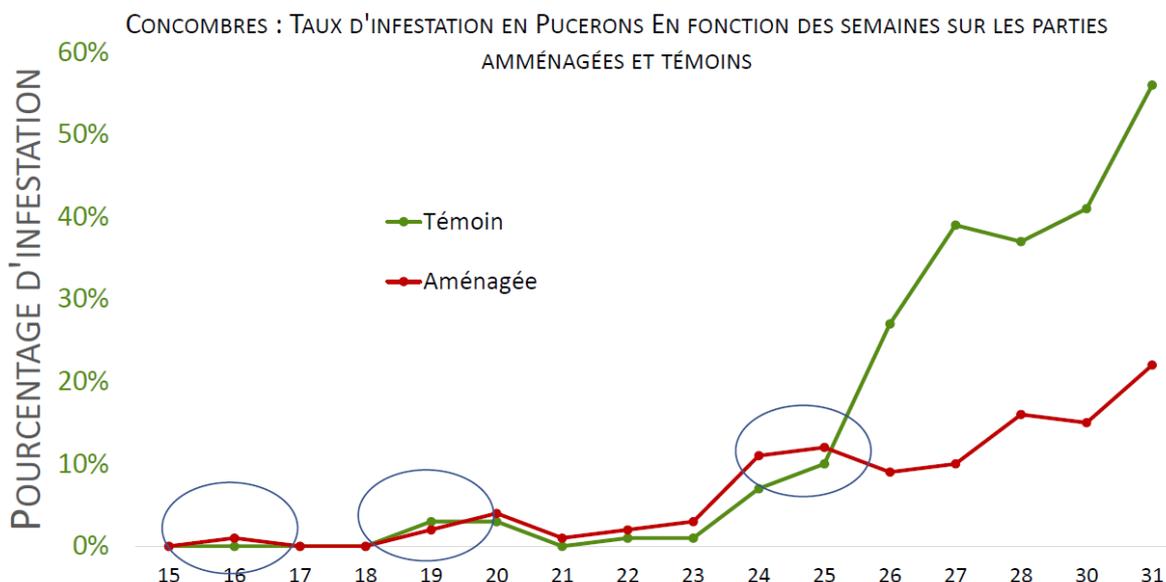
- **Calculer la voracité potentielle et le nombre d'auxiliaires**

Pour avoir une idée du « potentiel » de régulation des populations présentes, il est possible de calculer des « ratios », notamment la voracité potentielle : il s'agit, en se basant sur le nombre moyen de pucerons consommés par un individu sur une durée donnée (d'après la bibliographie), d'estimer le potentiel de voracité des populations existantes :

$$\begin{array}{c} \text{Voracité théorique selon le stade et l'espèce} \\ * \\ \text{nb d'individu de chaque auxiliaire} \\ = \\ \text{Voracité potentielle} \end{array}$$

Cela permet d'identifier si l'ensemble de la voracité est en adéquation avec la pression des ravageurs présents. Si elle est insuffisante et que la dynamique n'est pas bonne (stagnation ou augmentation de la pression ravageurs), il faut intervenir pour changer la balance : lâchers, traitement, effeuillage, ...

Exemple d'observations sur cultures de concombres. Comparaison entre deux systèmes avec et sans bande fleurie (Maxime Chabaliier, 2024)



Exemple de règles de décision sur concombres (Maxime Chabaliier, 2024)

Puceron	Compatible AB	Pas de manchons sur jeunes plants (foyer = 3 plants à suivre) jusqu'au 1er fruit Maxi 5 % des plants atteints	3. En cours de culture	0-5% des plants	/	Surveiller les feuilles toutes les semaines. En cas de présence, marquer les zones attaquées et si PS efficaces (présence auxiliaires), transfert actif. <b>si PS inefficaces</b> , effeuiller (ou arracher) à minima les zones de foyer et surveiller l'évolution.
Puceron	Compatible AB	Pas de manchons sur jeunes plants (foyer = 3 plants à suivre) jusqu'au 1er fruit Maxi 5 % des plants atteints	3. En cours de culture	5-10% des plants	/	Traitement localisé (au choix) au niveau des foyers détectés + si présence auxiliaires sur PS, transfert sur les zones attaquées: 5 larves de prédateurs / plants: lâcher localisé de prédateurs: coccinelles adultes Propylea ou larves Coccinelle Hippodamia undecimnotata OU 10 larves de prédateurs / plants syrphes stade pupes: eupeodes optimum entre 15 °C et 25 ou sphaerophoria à partir de 25°C OU
Puceron	Compatible AB	Pas de manchons sur jeunes plants (foyer = 3 plants à suivre) jusqu'au 1er fruit Maxi 5 % des plants atteints	3. En cours de culture	10-20 % des plants	/	Generaliser Lâcher (ou transfert actif) Aphidius colemani (1 à 2/m <sup>2</sup> renouvelé 1 à 2 fois) ou Aphidius ervi (0.5 à 1/m <sup>2</sup> renouvelé 1 à 2 fois) selon l'espèce et/ou de larves de prédateurs en fonction de l'espèce de puceron (coccinelles ou Syrphes) à des doses faibles (< 1 larve par plante) ;

## Axes de travail

- **Évolution des populations d'auxiliaires selon le stade d'infestation**

En début d'infestation (stade « dispersion ») on observe plutôt les prédateurs généralistes. En revanche au stade foyer, les prédateurs spécialistes se développent beaucoup plus efficacement (*Aphidoletes* ou hyménoptères parasitoïdes par exemple). Cela s'explique par les mécanismes de ponte : pour ces spécialistes, pondre au milieu d'un foyer permet une explosion de leurs populations par la grande proximité et densité des proies.

Ainsi, le lien entre prédateurs/parasitoïdes spécialistes et stade d'infestation est intéressant, puisqu'il peut permettre d'ajouter un repère dans la progression de l'infestation. Par exemple si l'on observe un changement dans les populations de prédateurs, il est possiblement temps de recompter la part de feuilles infestées...

- **Concentration en azote dans la plante**

Les facteurs de réussite d'une bonne régulation résident également dans les mesures de prophylaxie (prévention parasitaire). Un facteur de pression puceron aujourd'hui bien identifié est la sur-fertilisation azotée. Au-delà des pratiques de fertilisation, il serait donc

pertinent d'interpréter la concentration en azote des plantes à différents stades de culture et le lien avec la pression pucerons.

Par exemple, des observations empiriques en 2024 au sein du groupe avaient permis de constater une grande différence de sensibilité aux attaques de puceron, au sein d'une même serre d'aubergines : itinéraire technique strictement similaire, en dehors de la variété cultivée qui varie. La différence surprenante de pression observée pourrait-elle être liée aux concentrations en azote dans les plantes (non vérifié) ?

## **Claire Philip : Lutte contre les punaises sous abris**

### **Usage de *Trissolcus basalis* contre *Nezara viridula***

L'hyménoptère parasitoïde, présent naturellement en France bien qu'inégalement réparti, parasite les ooplaques (structure de ponte) de la punaise verte dans lesquelles il se développe au détriment de son hôte.

Ce parasitage ne fonctionne pas sur *Halyomorpha Halys*, *Trissolcus basalis* ne pouvant se développer dans ces œufs.

Cet auxiliaire parasitoïde commercialisé par plusieurs structures peut être fourni sous formes d'œufs parasités, ou d'adultes « prêts à pondre ».

Dans le cas des œufs parasités, l'apparition est de l'ordre d'une semaine/10j, ce qui permet une émergence progressive des adultes et une couverture plus « régulière ».

En revanche, la mortalité est plus grande que pour les adultes, d'où un nombre d'œufs plus important (proportionnellement) que pour les lâchers d'adultes ».

Dans le cas des adultes, le conditionnement unique proposé ici est de 5000 individus par lâcher, ce qui permet, pour une surface de 1000 m<sup>2</sup> SA et un lâcher tous les 15j d'appliquer environ 2,5 adultes/m<sup>2</sup> chaque semaine., ce qui correspond au seuil « préventif » renforcé (voir documentation commerciale).

Cet auxiliaire est le seul auxiliaire identifié et commercialisé comme ayant une certaine efficacité contre *Nezara viridula*. Celle-ci semble cependant mitigée d'après certains essais sur ferme en conditions (voir essais sur certaines fermes Dephy d'Ariège et Haute-Garonne, premières observations de l'essai DivaBio au CivamBio 66 en 2024 ...). Des mouches tachinidés sont bien présentes sur le territoire, mais leur impact sur les adultes *Nezara* semble anecdotique (parasitage des adultes).

Les autres punaises problématiques chez nous (*Lygus* et *Halyomorpha Halys*) ne semblent a priori pas avoir de prédateurs/parasitoïdes, bien que des recherches soient en cours pour développer la lutte biologique contre *H. Halys* (notamment via *Trissolcus japonicus*, mais peut-être pas seulement ?).

### **Plantes relais ou réserve pour *Trissolcus basalis***

Le sarrasin est réputé pour son intérêt comme plante relais de *Trissolcus basalis* dans les abris. Des essais menés en 2023 par le CivamBio 66 donnent plus d'informations à ce sujet [6]. Les hyménoptères se nourrissant de pollen, des installations à floraison continue et à pollen dispersible, paraissent intéressantes également pour permettre à l'auxiliaire de se nourrir sur place et donc y établir refuge.

Néanmoins, la présence de sarrasin dans les cultures peut induire l'augmentation de présence de Thrips, dont il est hôte : en fonction des pressions historiques des parcelles, il conviendra d'y faire attention.

## Identifier les dégâts des différentes punaises

Les trois punaises souvent observées dans les cultures maraîchères sont les *Lygus* sp. (Miride), *Nezara viridula* (Pantomide) et *Halyomorpha Halys* (Pantomide). Toutes trois produisent des dégâts qu'il est possible de distinguer :

- **Lygus sp.** : piqûre dans les boutons néo-formés (typiquement sur aubergine) et mort des fleurs
- **Halyomorpha halys** : souvent des piqûres sur fruits, caractéristiques
- **Nezara viridula** : piqres sur fleurs et fruits

## En savoir +

- [1] FREDON Nouvelle Aquitaine, Les plantes de service, 2023 <https://fredon.fr/nouvelle-aquitaine/sites/default/files/202311%20-%20Fiche%20synth%C3%A8se%20-%20Plantes%20relais.pdf>
- [2] Projet Macorplus 2015 - 2018 [https://ecophytopic.fr/sites/default/files/2022-09/Update\\_Projet-MACROPLUS\\_20220901.pdf](https://ecophytopic.fr/sites/default/files/2022-09/Update_Projet-MACROPLUS_20220901.pdf)
- [3] Pratiques remarquables du réseau Dephy. Des plantes de service contre les ravageurs en cultures sous abris, Maxime Chabalier, 2021. [https://ecophytopic.fr/sites/default/files/2021-12/PRATIQUE\\_87CA85LG\\_LEG\\_PDL.pdf](https://ecophytopic.fr/sites/default/files/2021-12/PRATIQUE_87CA85LG_LEG_PDL.pdf)
- [4] Clé d'identification simplifiée des auxiliaires de cultures. Astredhor, 2016 <https://rmtbioreg.fr/files/documents/file.3.E0P6V>
- [5] Initiation à la reconnaissance des principaux groupes d'invertébrés. Projet Auximore.
- [6] Effet de la mise en place de plantes relais sur l'efficacité de l'auxiliaire *Trissolcus basalis* contre *Nezara viridula* en culture d'aubergine biologique sous abri, CivamBio66, 2023. <https://docs.bio-occitanie.org/wp-content/uploads/2023/11/CR-CIVAM-BIO-66-lutte-bio-plantes-relais-Nezara-Trissolcus-2023.pdf>