

E. DENAUW, J. VAN MULLEM, PCG

ZERO-PH(F)YTO F&amp;L(G)

Région  
Hauts-de-FranceAvec le soutien de la  
Wallonie

## LE PROJET ZERO-PH(F)YTO F&L(G)

La poursuite du développement de l'agriculture biologique et l'application de méthodes « zéro phyto » dans nos régions constituent un enjeu économique, de santé humaine et de protection de l'environnement. Le secteur des fruits et légumes est un des plus gros consommateurs de produits phytopharmaceutiques. En France et en Belgique des mesures interdisent déjà l'utilisation de produits phytopharmaceutiques pour les collectivités et les espaces publics, et dès 2019, pour les particuliers. Le projet ZERO-PH(F)YTO F&L(G) vise le **développement de la collaboration transfrontalière** franco-belge sur la thématique de la gestion intégrée et durable des ressources naturelles et des écosystèmes transfrontaliers, en production de fruits et légumes. Il concerne la Flandre et la Wallonie, côté belge, et les Hauts-de-France, côté français. Il vise à développer des recherches, avec le concours financier du Fonds Européen de Développement Régional (FEDER), pour concevoir **des systèmes de production de fruits et légumes plus durables**, qui, **en s'affranchissant de tout traitement**, créeront **une rupture**, y compris vis-à-vis de l'agriculture biologique. Différents leviers existent mais sont encore mal connus comme les aspects agronomiques, la diversification des productions, les luttes physiques, la connaissance des maladies et ravageurs clefs, les méthodes alternatives de protection sans intrant, etc.

## Contexte - Description

Le puceron vert du pêcher (*Myzus persicae*) est un ravageur important en agriculture et en horticulture. Dans les cultures sous abri, il constitue un problème particulier dans les champs de poivrons et de laitues. Il est présent partout dans le monde et ne cause pas seulement des dommages aux cultures en aspirant les nutriments (et en introduisant des toxines), mais il transporte également des virus et contamine ainsi les cultures. Le puceron vert du pêcher excrète les sucres excédentaires qu'il ingère sans les digérer. C'est ce qu'on appelle le miellat. Cette substance se dépose sur les feuilles et les fruits, les rendant collants. En outre, des champignons fumagineux (*Cladosporium* spp.) peuvent commencer à se développer sur le miellat, le faisant noircir et contaminant davantage les feuilles et les fruits. Ensuite, cela peut entraîner une réduction de la photosynthèse et donc une baisse de la production et un vieillissement accéléré. Si les organes de croissance et les fruits immatures sont touchés, cela peut également entraîner des malformations. Le puceron vert du pêcher est le vecteur de virus le plus redouté. Cet agent pathogène peut donc influencer négativement la production des cultures horticoles de diverses manières.



Figure 1: adulte ailé

L'**adulte** mesure 1,2 à 2,6 mm et présente des tubercules frontaux dirigés l'une vers l'autre. La couleur varie du blanc ou du vert grisâtre au vert plus foncé. Il existe également une forme rouge, le puceron du pêcher du tabac (*Myzus persicae* subsp. *nicotianae*). Les antennes sont à peu près aussi longues que le corps. Le puceron est à la fois ailé et non ailé et a une forme ovale. Dans la forme ailée (figure 1), la tête et le thorax sont plutôt sombres et une tache sombre est visible sur l'abdomen. Les pucerons ailés sont toujours adultes (c'est-à-dire reproducteurs), l'inverse n'est pas toujours vrai. La formation des ailes est facultative chez les pucerons. Les adultes non ailés sont de couleur plus verte et peuvent avoir des bandes transversales vertes sur le corps. Les **nymphes** sont jaune-vert et ressemblent à de petites versions des adultes (figure 2). Elles sont très mobiles et aspirent déjà les cellules végétales pour s'en nourrir et peuvent donc causer des dommages. Les **œufs** sont pondus sur des pêchers, des cerisiers tardifs et d'autres espèces de Prunus. Ils sont de forme elliptique (0,6 mm de long et 0,3 mm de large) et sont verts au début, mais deviennent rapidement noirs.



Figure 2: adulte aptères avec nymphes

**ZERO-PH(F)YTO F&L(G)** : synthèse et validation des connaissances et pratiques transfrontalières en production de fruits et légumes.  
synthese en validatie van de grensoverschrijdende kennis en praktijken in de groente- en fruitproductie

Projet est réalisé dans le cadre du programme transfrontalier Interreg V France/Wallonie/Vlaanderen

## Biologie - Cycle de développement

L'hivernage du puceron vert du pêcher a lieu sous forme d'œuf dans les bourgeons axillaires de *Prunus* spp. Au printemps, des nymphes femelles émergent de ces œufs, qui se transforment en adultes et se reproduisent de manière asexuée en générant directement des nymphes. Pendant la phase de développement, ces nymphes passent par quatre stades de croissance, laissant une mue blanche à chaque transformation. Lorsque la population devient trop importante ou que les conditions sur la plante se détériorent, des adultes ailés apparaissent. Ceux-ci se déplacent vers les hôtes d'été. La reproduction asexuée donne lieu à quelques générations aptères. En automne, des mâles et des femelles ailés apparaissent en réponse à un changement de température ou de durée du jour. Ceux-ci se déplacent à nouveau vers les hôtes d'hiver où ils se reproduisent sexuellement. En cas d'hivers doux (et dans les cultures abritées), les adultes aptères peuvent également survivre sur les plantes d'été.

Jusqu'à 20 générations peuvent se produire par an. La reproduction des pucerons est la plus rapide dans des conditions chaudes et sèches, une température de 24°C étant la température optimale.

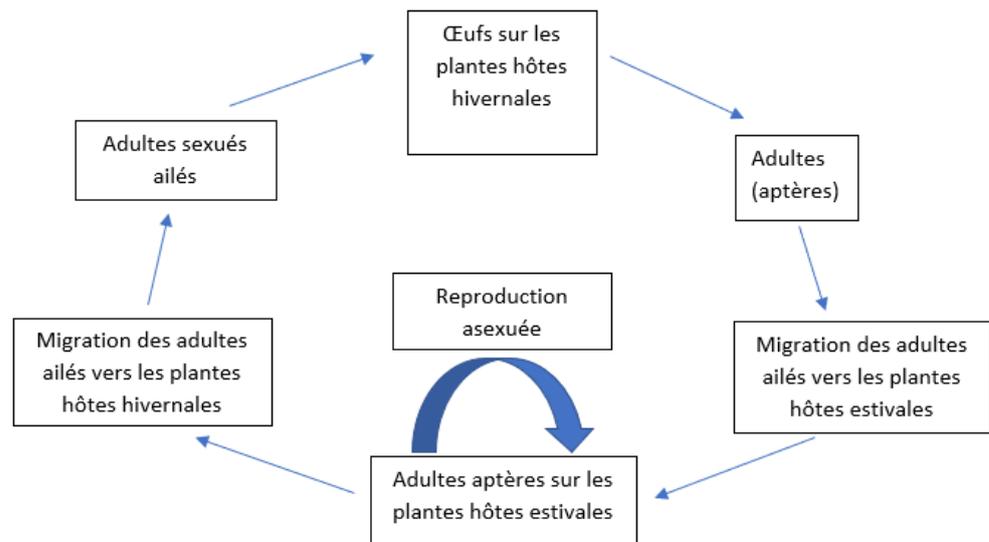


Figure 3: cycle de vie du puceron vert du pêcher

Période	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
Symptômes												
Adulte												
Œuf												
Larve												

Figure 4: période de présence des différents stades du puceron vert du pêcher et leurs symptômes

## Dégâts - Plantes hôtes

Le puceron vert du pêcher, d'origine asiatique, a de nombreuses plantes hôtes en horticulture comme l'aubergine, le chou-fleur, le haricot, le concombre, le poivron, la laitue, le chou de Bruxelles, la tomate et la carotte. C'est un puceron exceptionnellement polyphage dont les plantes hôtes estivales appartiennent à plus de quarante familles de plantes. La plante hôte hivernale est *Prunus* spp. sur laquelle les pucerons survivent sous forme d'œufs.

Les dégâts causés par le puceron vert du pêcher sont multiples :

- Tête de laitue invendable en raison de la présence de pucerons
- Inhibition de la croissance, déformations
- Feuilles pendantes, plantes mourantes
- Toxines
- Transmission de virus, comme le virus de la mosaïque de la laitue et le virus de la mosaïque du concombre
- Problèmes de miellat et de fumagine (figure 5)



Figure 5 : miellat sur une feuille de poivron

## Moyens de lutte recensés

En culture biologique protégée, des ennemis naturels sont généralement introduits pour lutter contre le puceron vert du pêcher (figure 6). Il s'agit notamment des chrysope, des guêpes parasites, des coccinelles et des cécidomyies. C'est certainement un bon moyen de maintenir le problème des pucerons à un niveau gérable et c'est pourquoi il est fréquemment utilisé. De nombreuses recherches ont déjà été menées à ce sujet et elles continuent d'évoluer.



Figure 6: une cécidomyie

En outre, des barrières physiques telles que des filets anti-insectes peuvent également offrir une certaine protection. Les producteurs biologiques peuvent également utiliser des agents à base de pyrèthrine naturelle. En raison de l'effet non sélectif, de la "frappe" incomplète des pucerons et de la très courte durée d'action de ces produits phytosanitaires biologiques, il est difficile de déterminer quand une pulvérisation est justifiée. Néanmoins, ils sont souvent utilisés en dernier recours.

Enfin, certaines plantes (par exemple le poireau) qui émettent des composés volatils pourraient également avoir un effet répulsif contre les pucerons, notamment le puceron vert du pêcher. En outre, certaines plantes ont été décrites comme attractives pour les ennemis naturels des organismes nuisibles (par exemple, l'alyssum).

## Les études menées dans le cadre de ZERO-PH(F)YTO F&L(G)

Sur la base des études bibliographiques et des expériences précédentes des partenaires du projet, il a été décidé d'approfondir l'étude de la diffusion de composés volatils. Par exemple, les plantes de la famille des *Alliaceae* auraient un effet répulsif sur les pucerons. C'est pourquoi le PCG a cherché à savoir si une culture intermédiaire de poireaux (jusqu'à une certaine limite) pouvait offrir une protection contre les pucerons (figure 7). Différents paramètres ont été considérés : la distance critique entre les poireaux et les poivrons en dessous de laquelle une protection claire est offerte, un éventuel effet synergique positif (des poireaux sur le poivron) et l'effet de l'étêtage des poireaux (libération de composés volatils).



Figure 7: culture intercalaire de poivrons avec des poireaux

Cet essai en plein champ a permis de conclure que la culture intercalaire de poivrons avec des poireaux pour lutter contre les pucerons du poivron n'est pas une stratégie intéressante pour réduire l'utilisation de produits phytosanitaires. Aucun effet positif des composés organiques volatils des poireaux n'a été observé, ni en termes d'introduction des pucerons, ni en termes d'inhibition de l'infestation. Par conséquent, nous n'avons pas non plus constaté d'effet de distance sur le développement des pucerons sur les poivrons plus proches ou plus éloignés du poireau.

La protection éventuelle des poireaux contre les pucerons a également été étudiée par Inagro dans un système de culture intercalaire dans une culture biologique de laitue en plein air. Ici, la laitue de chou a été plantée entre une culture de poireaux. L'effet de cette stratégie zéro phyto sur la culture, la qualité de la récolte et le rendement a été examiné.

Dans cet essai, le poireau a eu un effet répulsif sur les pucerons et a permis de réduire le nombre de pucerons par tête. La laitue, cependant, avait une croissance réduite, ce qui signifie que même après une période de croissance légèrement plus longue, aucune tête commercialisable n'a pu être récoltée. Si l'on accorde une attention particulière à la technique de culture afin que la concurrence entre le poireau et la laitue soit moins forte, cela pourrait être une méthode de culture intercalaire intéressante.

On a également attribué aux composés volatils de la *santoline* un effet négatif ou répulsif sur les insectes.

Par conséquent, un essai en tunnel a été mis en place par le PCG au printemps et un essai en plein air a été mis en place par Inagro plus tard dans l'année pour tester un système de culture intercalaire de laitue pommée avec de la santoline (figure 8). L'objectif était de déterminer si la culture intercalaire avec la santoline offre une protection contre les pucerons et s'il existe un effet synergique positif sur le rendement des laitues. Cependant, les deux tests n'ont pas été concluants quant à l'effet de la santoline sur les pucerons et l'utilité de ce système de culture.

Les substances volatiles du romarin auraient également un effet répulsif sur les insectes, selon plusieurs études. Ceci a été testé dans un système de culture intercalaire de poivrons avec du romarin dans un tunnel pour voir si une culture intercalaire de romarin peut aider à contrôler les pucerons dans les poivrons (figure 10). Nous avons également examiné quelle serait la distance critique de ce système. Enfin, nous avons également examiné si le romarin avait un effet énergétique positif sur le rendement des poivrons.

De cet essai en champ, on peut conclure que la culture intercalaire de poivron avec du romarin pour lutter contre les pucerons du poivron n'est pas une stratégie intéressante pour la lutte contre les pucerons. Le romarin n'a eu aucun effet positif sur l'introduction des pucerons ou sur l'inhibition de l'infestation. Par conséquent, nous ne constatons pas non plus d'effet de distance sur le développement des pucerons sur les plants de poivrons plus proches ou plus éloignés du romarin. En termes de rendement, les résultats suggèrent que la culture intercalaire avec du romarin conduit à un contrôle plus génératif de la culture.

Les espèces qui repoussent les pucerons ne sont pas les seules à être intéressantes pour les systèmes de cultures intercalaires. Les plantes qui attirent les ennemis naturels des pucerons, comme les syrphes, sont également une voie possible. Dans ce contexte, nous avons cherché à savoir si un système de culture intercalaire avec l'alyssum dans la laitue du chou avait un effet sur la lutte contre les pucerons (figure 9). Le test n'a pas permis de donner une réponse définitive quant à l'utilité de cette méthode alternative.

Les essais sur le terrain ont clairement montré la dynamique de l'équilibre biologique entre les organismes nuisibles et les organismes bénéfiques. Une bonne compréhension de la relation mutuelle est ici la clé pour donner à la faune auxiliaire toutes les chances d'inverser le cours des choses dans la bonne direction, même aux moments critiques.



Figure 8: Système de culture intercalaire laitue pommée avec santoline



Figure 9: Système de culture intercalaire laitue pommée avec alyssum



Figure 10: culture intercalaire de poivron avec du romarin

## Perspectives à ce jour et d'avenir

Les essais n'ont pas encore apporté les résultats escomptés. Pour l'instant, les producteurs biologiques continuent d'utiliser principalement des ennemis naturels pour lutter contre le puceron vert du pêcher. Les recherches se poursuivent vers d'autres familles de plantes qui pourraient réduire le problème des pucerons grâce à des cultures intercalaires.

Remerciements à : S. Buysens, F. Temmerman, L. Tournant et A. Jorion pour leur participation à la réalisation de cette fiche

Fiche référencée : 4.2.01, V1

Avec le soutien du Fonds Européen de Développement Régional

www.interreg-fwvl.eu  
@InterregFWVL



Partenaires du projet:



Pour plus d'informations :

[zerophyto-interreg.eu](http://zerophyto-interreg.eu)

Références bibliographiques sur demande  
Les références présentées dans cette fiche ne peuvent être utilisées en vue de préconisations.

Crédit photo : xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

