

Effet des bandes fleuries pérennes sur les ravageurs en vergers – une étude à échelle européenne

Laurent Jamar et Alexis Jorion (CRA-W)

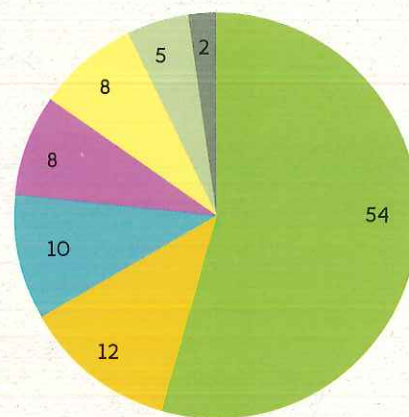
L'étude de l'impact des bandes fleuries sur les ravageurs en verger a été récemment réalisée au CRA-W. Cette étude a été réalisée en collaboration avec neuf partenaires européens, grâce à la mise en œuvre de deux projets de recherche : le projet Interreg TransBioFruit (2008–2014), et le projet ERANET Core Organic Plus EcoOrchard (2015–2018). Des premiers résultats relatifs aux travaux réalisés dans un verger expérimental au CRA-W en Belgique avaient été présentés dans l'itinéraire BIO n°39. Ci-dessous, vous trouverez une synthèse de résultats d'expérimentations issue de l'ensemble des partenaires impliqués dans ces projets.

Pourquoi semer des bandes fleuries dans les vergers ?

Les bandes fleuries favorisent les ennemis naturels des ravageurs, en augmentant la complexité de l'écosystème, en fournissant des abris et de la nourriture pour ces auxiliaires et en favorisant la présence d'arthropodes bénéfiques vivant à la surface du sol, non travaillé à cet endroit.

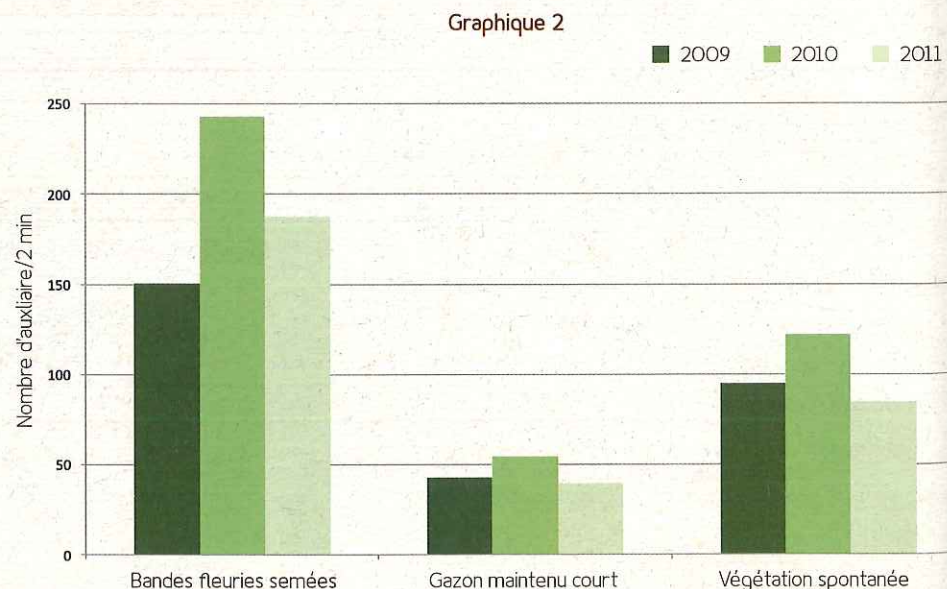
Résultats d'enquête réalisée dans neuf pays européens

Grâce à la réalisation d'une enquête auprès de 118 arboriculteurs biologiques et 55 conseillers techniques en arboriculture dans neuf pays européens, nous avons notamment pu observer que parmi les 24 techniques les plus couramment mises en place pour favoriser la biodiversité fonctionnelle (BF) dans les vergers, les bandes fleuries se trouvent en troisième position et sont reconnues comme étant les plus efficaces quant à l'impact qu'elles peuvent avoir sur la réduction des populations de ravageurs.



Graphique 1

■ Insectes parasitoïdes ■ Punaises prédatrices
 ■ Syrphes ■ Chrysopes et hémérobes
 ■ Araignées ■ Thrips prédateurs
 ■ Coccinelles et carabes



Graphique 2

■ 2009 ■ 2010 ■ 2011

Figure 1 : En haut, proportion d'ordres d'ennemis naturels dans des bandes fleuries ; en bas, attractivité des bandes fleuries pour les auxiliaires, par rapport à l'herbe fréquemment tondue ou à la végétation spontanée (source : projet Interreg TransBioFruit 2008–2014)

Efficacité potentielle des ennemis naturels présents dans les bandes fleuries vivaces pour les principaux ravageurs des pommiers et des poiriers

Les prédateurs et les parasitoïdes constituent ce qu'on appelle les ennemis naturels.

Les prédateurs sont des animaux qui survivent principalement en tuant et en se nourrissant d'autres animaux. Dans les vergers on retrouve deux types de prédateurs :

- **Les généralistes** : se nourrissent d'une gamme variée de proies, par exemple les chrysopes, les hémiérobes, les forficules, les araignées, les carabes et les punaises prédatrices.
- **Les spécialistes** : se nourrissent de proies spécifiques ou d'une petite gamme de proies étroitement apparentées. Peuvent être cités les coccinelles, certaines espèces d'acariens et les syrphes.

Les insectes parasitoïdes ont un stade de vie immature pendant lequel ils se développent sur ou à l'intérieur d'un seul insecte hôte et aboutissant à la mort de ce dernier. Les parasitoïdes adultes sont autonomes et peuvent être prédateurs. La plupart des insectes parasitoïdes se trouvent dans l'ordre des hyménoptères et environ 10 % de toutes les espèces d'insectes décrites sont des parasitoïdes.

Tableau 1 : Efficacité potentielle des ennemis naturels+B2:O2O présents dans les bandes fleuries vivaces pour les principaux ravageurs des pommiers et des poiriers en Europe centrale

Ennemis naturels	Forficules	Acariens prédateurs	Punaise prédatrice	Larves de Chrysope	Larves de syrphie	Coccinelles	Larves de Cécidomye du puceron	Carabes	Araignées	Guêpes parasitoïdes	Champignons pathogènes	Nématodes pathogènes	Oiseraux et Chauve-souris
Ravageurs													
Anthonyme								0	0	•			
Pucerons cendré	•		•	•	•	0	•		•	•	0		
Hoplocampe	0							•	0	•		0	
Chématobie	0		0	0				0	0	•	•	0	•
Pucerons lanigère	•		•	•	•	•	•		0	•	0		
Carpocapse	0		0	0				0	0	0	•	0	0
Petite tordeuse des fruits	0		0	0				0	0	0	0		•
Tordeuse de la pelure	0		0	0				0	0	•	•	0	0
Acarien rouge	0	•	•	0		0	•	0	0				
Psylle	0		•	•		•			0	0			
Cécidomye des poirettes	•	0	•	0				•	0	•			
Bupreste du poirier	0					0			0	0			
Phytopte du poirier	0	•	•	0		0	•	0	0				
Punaise des bois			0						0		0		
Cochenilles	0		•			•			0	•			

• Ennemi naturel clé 0 Ennemi naturel important, • Ennemi naturel mineur

Avantages des prédateurs généralistes

Les prédateurs généralistes ont des avantages que les prédateurs spécialisés n'ont pas :

- Leur abondance est maintenue en l'absence de ravageurs car ils consomment des proies alternatives. Leur présence dans le verger ou à proximité du verger est donc moins fluctuante.
- Ils se nourrissent également des premiers stades de développement des ravageurs, assurant ainsi une protection précoce et réduisant les dommages causés par ceux-ci.

Pour assurer l'efficacité des prédateurs généralistes au moment de la première apparition des ravageurs, les populations de ceux-ci doivent être suffisamment abondantes et diversifiées. Ceci n'est possible que grâce à la présence de proies alternatives. Introduire des bandes fleuries dans les vergers permet d'augmenter la quantité et la disponibilité de celles-ci. Cela donne également la possibilité aux prédateurs de recoloniser rapidement le site après une perturbation due au travail du sol ou à des traitements phytosanitaires.

Le projet EcoOrchard : installation des bandes fleuries dans l'inter-rang



Pour augmenter l'efficacité des bandes fleuries en verger, celles-ci doivent préférentiellement être placées à proximité des arbres fruitiers. C'est pourquoi, dans les expérimentations du projet EcoOrchard, les bandes fleuries ont été installées entre les rangs fruitiers, au milieu de la bande enherbée.

Ce dispositif a comme avantage de limiter les pertes d'espaces liés à l'introduction des bandes fleuries en verger. Les roues du tracteur enjambent les bandes fleuries sans les endommager lors des différents passages d'entretien.

L'effet de l'introduction des bandes fleuries de cette façon dans les vergers sur le développement du puceron cendré et du carpocapse, deux ravageurs majeurs, est illustré aux figures 2 et 3 respectivement.



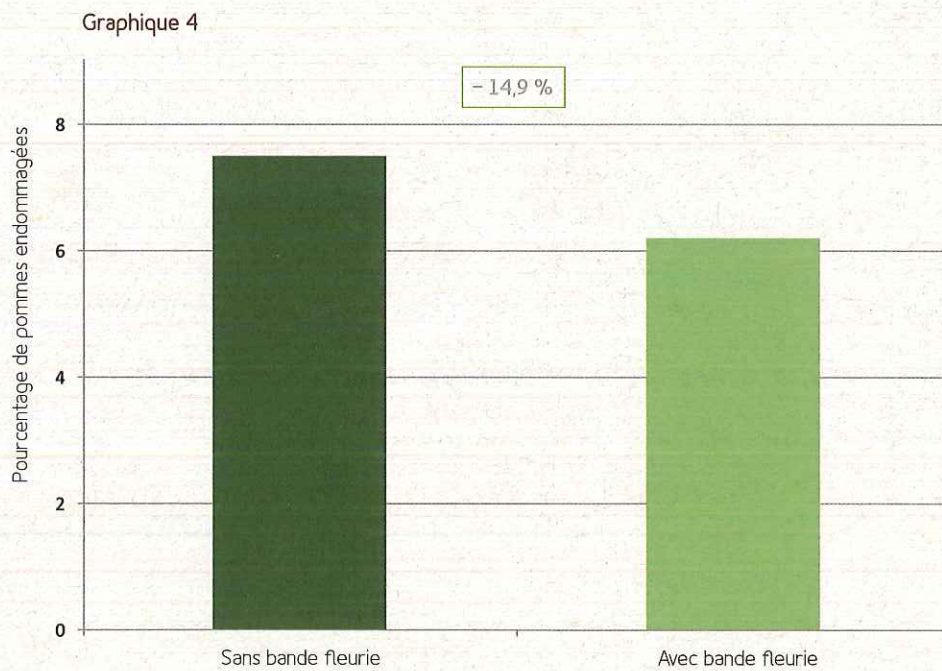
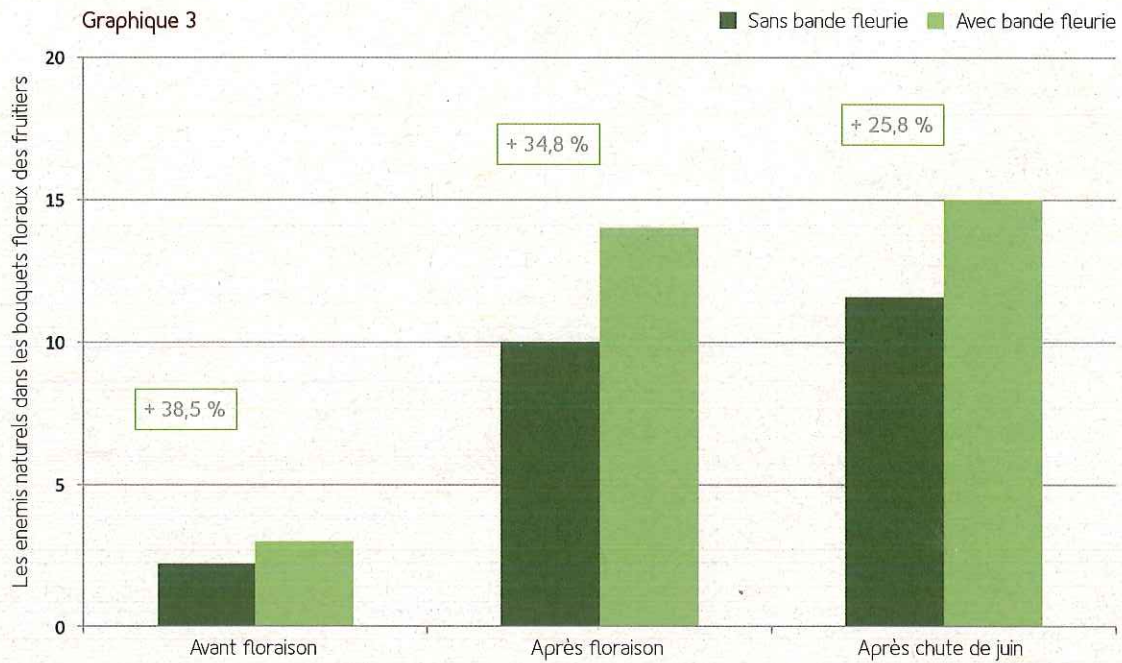
SCIENCES et METIERS de LA NATURE

www.mafuturecole.be
www.hepl.be

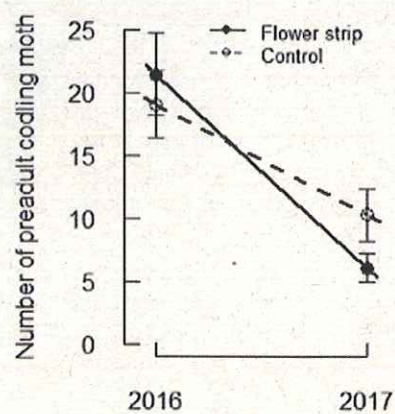
ENSEIGNEMENT AGRONOMIQUE DE LA REID

Institut d'enseignement agronomique La Reid rue du Canada 157 4910 LA REID
christine.rose@provincedeliege.be Tél : 04 279 40 10
Haute Ecole de la Province de Liège rue du Haftay, 21 4910 LA REID
marianne.dawirs@provincedeliege.be Tél : 04 279 40 80

 **Province
de Liège**
Enseignement



Graphique 5 : Evolution du contrôle du carpocapse de 2016 à 2017 par les ennemis naturels



Choix des espèces pour les bandes fleuries en verger

Certains auxiliaires étant inféodés à la présence de plantes spécifiques, il est nécessaire de choisir avec soin les espèces végétales composant les bandes fleuries afin de réussir la gestion des risques sanitaires dans les vergers. Plus d'infos dans IB n° 39.

Semis et entretien des bandes fleuries

Les conditions climatiques immédiates après le semis ont une influence majeure sur le résultat. Les semis peuvent être faits au printemps à partir de la fin du mois d'avril ou en automne de la mi-août à la mi-septembre. Pour favoriser un maximum d'espèce, les bandes fleuries doivent être fauchées ou roulées minimum deux fois par an (voir Itinéraires Bio n° 39).

Attention, dans les sols lourds, la fauche des bandes fleuries peut influencer l'équilibre des espèces présentes, il a été observé que dans ce cas, les fauches favorisent les graminées par rapport aux dicotylées. La hauteur de fauche doit être d'au moins 8 à 10 cm pour assurer le maintien des dicotylédones et préserver les plantes en rosettes.

Parmi les 38 espèces semées, 75 % des espèces semées se sont développées, et 15 espèces assurent un recouvrement supérieur à 1%. Parmi ces 15 espèces, 6 espèces sont des dicotylées spécialement utiles et favorables à la biodiversité fonctionnelle en verger (voir Itinéraires Bio n° 39).

Risques potentiel liés à l'implantation de bandes fleuries en verger

- **L'attraction de rongeurs nuisibles (campagnols)**, même si les bandes fleuries peuvent également attirer leurs prédateurs comme la belette et l'hermine. Des expériences ont montré qu'un régime de fauche adéquat, en particulier au milieu de l'été et à la fin de l'automne, peut contrecarrer l'installation des rongeurs.
- **La concurrence** éventuelle entre les arbres et les bandes fleuries sur l'accès à l'eau et aux éléments nutritifs. Toutefois, il ne devrait

pas y avoir de problèmes de concurrence si les bandes fleuries sont étroites et situées au centre de l'inter-rang.

- **La propagation des adventices** : un plan de lutte contre les adventices est nécessaire si aucune fauche n'est pratiquée, ou si le travail est réalisé en végétation spontanée. Dans le cas des bandes fleuries semées, les espèces sont en général capables d'empêcher les adventices de s'installer dans la bande, sauf au cours de la première année suivant le semis.

• **Les dommages liés au gel dans les zones à risque** : une végétation plus dense peut entraîner le maintien d'un fort taux d'humidité, augmentant les risques de dégâts par le gel. Les bandes fleuries doivent être coupées en hiver en cas de risques réguliers.

• **Les restrictions sur l'application des pesticides** pendant la floraison des bandes fleuries : la pulvérisation des pesticides doit se faire en l'absence de pollinisateurs, par exemple le soir ou la nuit (voir encadré).

Ces inconvénients peuvent être atténués par l'ajustement du régime de fauche et le semis alterné de bandes fleuries, par exemple un inter-rang sur deux.

Conclusions

Les résultats des expérimentations menées pendant trois ans dans neuf vergers professionnels dans divers pays d'Europe montrent qu'il est possible d'installer des bandes fleuries pérennes dans les inter-rangs du verger. L'étude a montré que les bandes fleuries ont un impact global positif sur la biodiversité fonctionnelle et ne favorisent pas les ravageurs de type arthropodes. Les ennemis naturels du puceron et du carpocapse sont en effet en moyenne augmentés de 33% dans les arbres situés à proximité des bandes fleuries. Les dégâts sur fruits dus au puceron cendré sont significativement diminués de 15% dans les parcelles avec bandes fleuries.

L'évolution de la composition des bandes fleuries encore jeunes sera évaluée dans les années à venir. Un guide pratique concernant l'installation des bandes fleuries en verger a été diffusé ainsi que trois articles de fond reprenant la méthodologie et les résultats obtenus au sein de ce projet de recherche européen.

Contacts

l.jamar@cra.wallonie.be;
a.jorion@cra.wallonie.be

Références bibliographiques

- Jamar L., Jorion A. 2018. Bandes fleuries en verger : quel impact sur les bio-agresseurs ? Itinéraire Bio 39, 43-47
- Pfiffner L., Jamar L., Cahenzli F., Korsgaard M., Swiergiel W., Sigsgaard L. 2018. Bandes fleuries vivaces — un outil pour améliorer le contrôle des ravageurs en vergers. Guide technique N° 1114, FIBL, CRA-W, INRA, GRAB, 16 pp. Disponible sur <http://www.cra.wallonie.be/fr/bandes-fleuries-vivaces-un-outil-pour-ameliorer-le-control-des-ravageurs-en-vergers>
- Cahenzli F., Sigsgaard L., Daniel C., Herz A., Jamar L., Kelderer M., Kramer Jacobsen S., Matray S., Porcel M., Kruczyńska D., Sekrecka M., Swiergiel W., Tassin M., Telfser J., Pfiffner L. 2019. Perennial flower strips for pest control in organic apple orchards — A pan-European study. *Agriculture, Ecosystem & Environment*, 278, 43-53.
- Pfiffner L., Cahenzli F., Steinemann B., Jamar L., Chor Bjørn M., Porcel M., Tassin M., Telfser J., Kelderer M., Lisek J., Sigsgaard L. 2019. Design, implementation and management of perennial flower strips to promote functional agrobiodiversity in organic apple orchards — A pan-European study. *Agriculture, Ecosystem & Environment*, 278, 61-71.
- Penven S., Fernique S., Cardona A., Herz A., Ahrenfeldt E., Dufils A., Jamar L., Korsgaard M., Kruczyńska D., Matray S., Ozolina-Pole L., Porcel M., Ralle B., Steinemann B., Świergiel W., Tassin M., Telfser J., Warlop F., Dufils A., Sigsgaard L. 2018. Farmers' management of functional biodiversity goes beyond pest management in organic European apple orchards. *Agriculture, Ecosystem & Environment* 284, 1-11.