Implication des communautés végétales dans le service de contrôle biologique en vergers de pommiers

Ludivine Laffon [1], Armin Bischoff [2], Romane Blaya [2], Françoise Lescourret [1] et Pierre Franck [1]

[1] Plantes et Systèmes de Cultures Horticoles (PSH), INRAE, 84000 Avignon, France

[2] IMBE, Avignon Université, CNRS, IRD, Aix-Marseille Université, IUT, Agroparc, 84000 Avignon, France

1. Contexte

De nombreux ennemis naturels se nourrissent de ressources florales (Russel et al., 2015; He et al., 2021) et préserver la flore spontanée des parcelles agricoles pourrait améliorer le contrôle biologique des insectes ravageurs (Pollier *et al.*, 2018).

Cependant, le rôle de la flore spontanée est souvent évalué sur le recrutement des ennemis naturels, et les effets de cascade sur les insectes ravageurs et les dégâts associés sont encore mal connus (*e.g.* Denis *et al.*, 2021; Blaix & Moonen, 2022).

Question de recherche: quelles sont les implications de la flore spontanée dans la régulation des insectes ravageurs et la réduction des dégâts associés ?

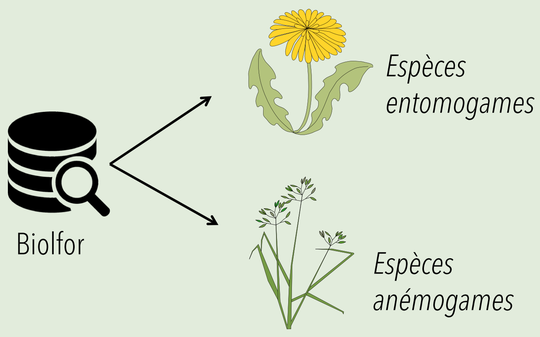
Cas d'étude: les vergers de pommiers, deux de leurs principaux ravageurs (le puceron cendré et le carpocapse) et deux groupes d'ennemis naturels (les syrphes et les hyménoptères parasitoïdes).

2. Méthode

1. Relevés dans 18 vergers en Basse Vallée de la Durance

- Recouvrement de chaque espèce végétale en fleurs et % floraison.
- Abondance de syrphes et parasitoïdes.
- Densité de puceron cendré et de carpocapse.
- Proportion de pommes abimées.

2. Classification des espèces végétales



3. Analyses statistiques

Combinaison de modèles mixtes (GLMM) et de modèles à équations structurelles (pSEM).
→ Distinguer les effets directs et indirects.

3. Résultats

- 112 espèces végétales recensées, dont 78 observées en fleurs.
- Le recouvrement et la diversité spécifique des fleurs anémogames a augmenté tout au long de la saison. Ces deux variables étaient stables pour les fleurs entomogames.
- Le recouvrement en fleurs entomogames était deux fois plus élevé dans les transects situés au centre du verger par rapport aux transects de bordure.
- Le recouvrement et la diversité en fleurs anémogames étaient plus élevés dans les vergers conduits en agriculture biologique (+145% et +46%).

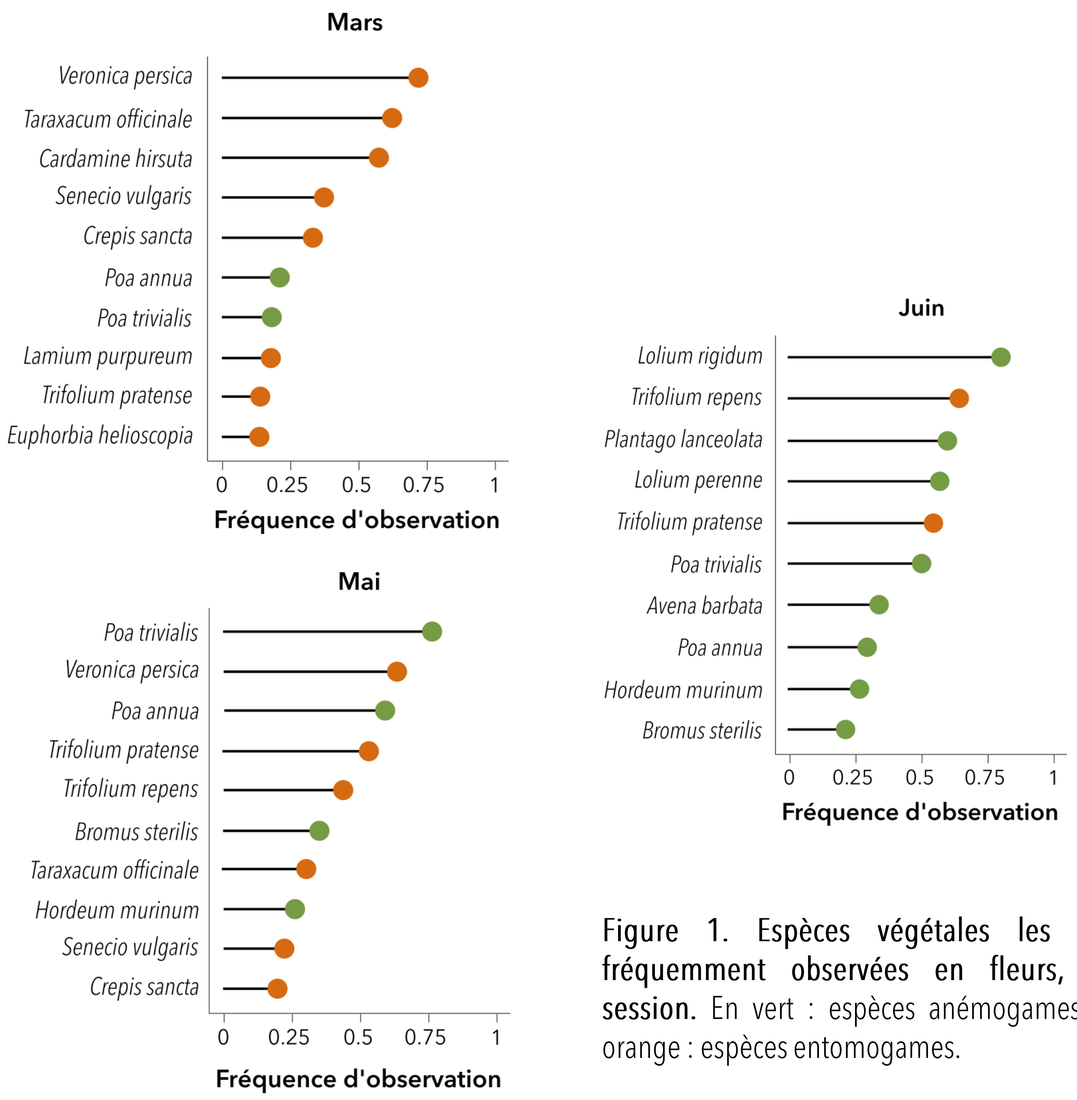


Figure 1. Espèces végétales les plus fréquemment observées en fleurs, par session. En vert : espèces anémogames, en orange : espèces entomogames.

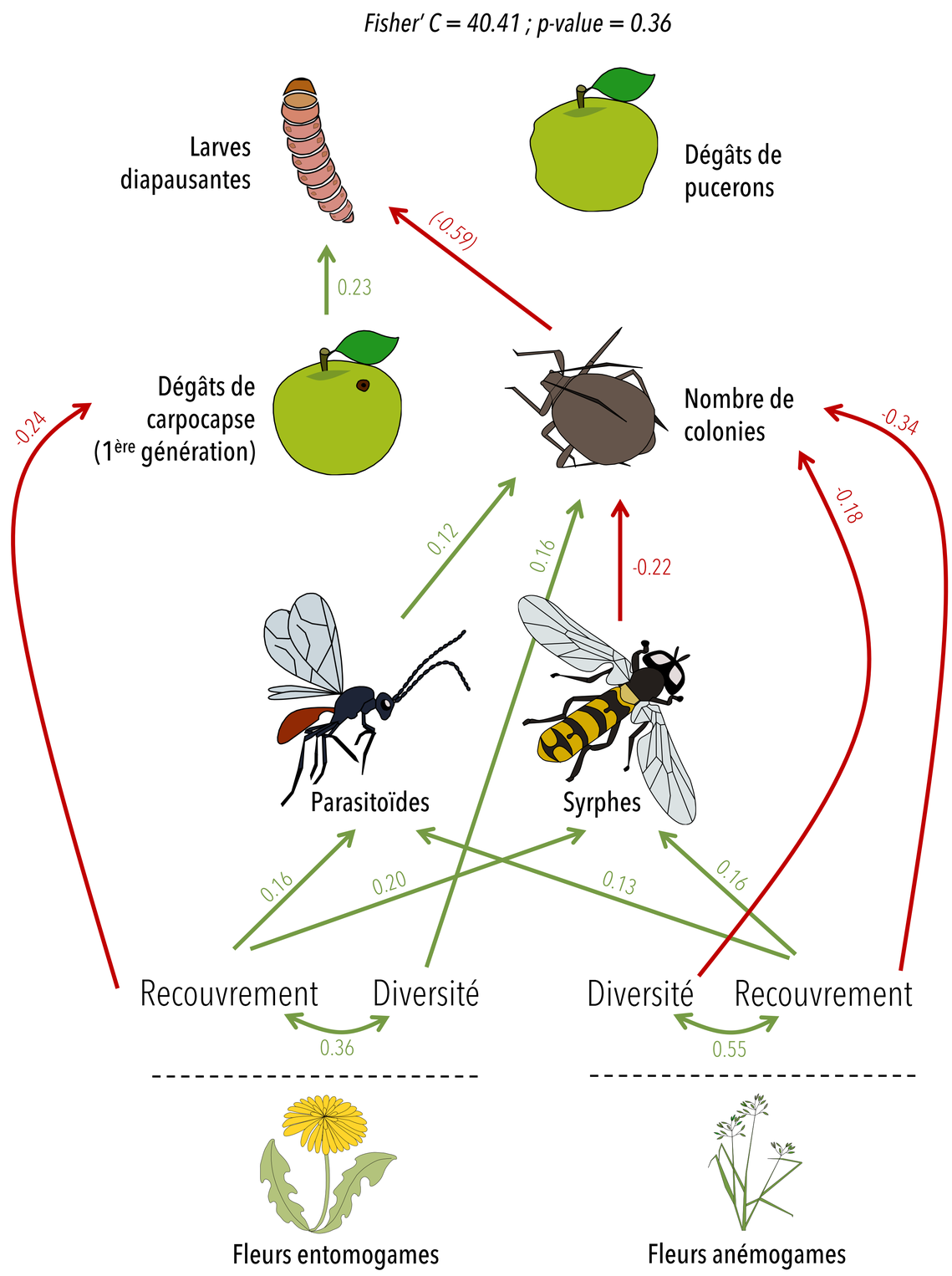


Figure 2. Résultats du modèle à équation structurelle (pSEM). Les flèches vertes représentent les relations significatives positives et les flèches rouges les relations significatives négatives. Les doubles flèches illustrent les erreurs corrélées. L'ajustement globalement du modèle est évalué par la statistique C de Fisher.

4. Synthèse et conclusion

Le recouvrement en fleurs entomogames et anémogames influence positivement les syrphes et les hyménoptères parasitoïdes.

Les effets de cascade de la flore *via* les ennemis naturels sont faibles.

La flore spontanée a des effets sur les insectes ravageurs et leurs dégâts qui ne dépendent pas des ennemis naturels étudiés ici.

De futures études pourraient questionner le rôle de la flore spontanée en complément d'autre leviers (*e.g.* bandes fleuries, lâchers inondatifs).

Références

Blaix, C., & Moonen, A.-C. (2022). The influence of field margin characteristics on syrphid abundance. Arthropod-Plant Interactions. *Arthropod-Plant Interactions*

Denis, C., Riudavets, J., Gabarra, R., Molina, P., & Arnó, J. (2021). Selection of insectary plants for the conservation of biological control agents of aphids and thrips in fruit orchards. *Bulletin of Entomological Research*, 1-11.

He, X., Kiær, L. P., Jensen, P & Sigsgaard, L. (2021). The effect of floral resources on predator longevity and fecundity: A systematic review and meta-analysis. *Biological Control*, 153, 104476

Pollier, A., Guillomo, L., Tricault, Y., Plantegenest, M., & Bischoff, A. (2018). Effects of spontaneous field margin vegetation on the regulation of herbivores in two winter crops. *Basic and Applied Ecology*, 27, 71-82.

Russell, M. (2015). A meta-analysis of physiological and behavioral responses of parasitoid wasps to flowers of individual plant species. *Biological Control*, 82, 96-103.