

Offre de stage de master 2 – Evaluer les effets de la fourniture en nectar des plantes à fleurs sur les communautés de syrphes et de parasitoïdes et sur la régulation des ravageurs du pommier.

### Contexte

Les syrphes et les hyménoptères parasitoïdes sont deux groupes d'auxiliaires clés dans les vergers de pommiers (Albert et al., 2017; Maalouly et al., 2015). Leurs larves se développent au dépend de différents ravageurs, tels que le puceron cendré (*Cydia pomonella*) et le carpocapse (*Dysaphis plantaginea*), et contribuent efficacement au service de contrôle biologique.

En revanche, une fois adulte, les syrphes et les parasitoïdes consomment des ressources florales. Le nectar constitue leur principale source d'énergie et impacte positivement leur longévité et leur fécondité (Araj et al., 2006; Pinheiro et al., 2013). Aussi, le maintien des syrphes et des parasitoïdes dans les parcelles est étroitement lié à la disponibilité des ressources florales.

Cependant, le rôle des plantes à fleurs dans le renforcement du contrôle biologique est encore difficile à démontrer. Plusieurs éléments, tels que la phénologie, la morphologie ou la couleur des fleurs peuvent expliquer l'attractivité des plantes pour les auxiliaires (Wäckers & van Rijn, 2012). Un autre trait, plus rarement pris en compte, est la quantité de ressource effectivement fournie par les fleurs. La quantité et la qualité du nectar varient d'une espèce végétale à l'autre, ce qui pourrait conditionner l'abondance d'insectes auxiliaires visitant les fleurs (Fowler et al., 2016; Vattala et al., 2006) et la régulation des ravageurs (Géneau et al., 2012). Toutefois, l'importance de ce trait dans le processus de sélection des fleurs visitées par les syrphes et les parasitoïdes est encore mal connue.

Dans cette étude, nous formulons donc l'hypothèse que les plantes offrant du nectar accessible et en quantité importante attirent un plus grand nombre de syrphes et de parasitoïdes, ce qui contribue en cascade à une meilleure régulation des ravageurs.

### Objectifs et déroulement du stage

L'objectif du stage est donc d'évaluer l'effet de la quantité de nectar fournie par plusieurs plantes à fleurs sur leur attractivité pour les syrphes et les parasitoïdes et sur la régulation des ravageurs. Le ou la stagiaire prendra part aux relevés de terrain (prélèvement de nectar, observations et captures d'auxiliaires, suivis de ravageurs) et aux analyses en laboratoire (mesures de la quantité de sucre, tri des échantillons collectés). Il ou elle contribuera à la saisie des données et s'assurera de leur qualité. Enfin, il ou elle participera au traitement des données, afin de mettre en relation la quantité de ressources offertes, l'abondance et la diversité des insectes auxiliaires et la densité de ravageurs.

### Compétences requises

- Formation en agronomie et/ou écologie ;
- Attrait pour le travail de terrain et minutie ;
- Capacité à appliquer un protocole de manière rigoureuse ;
- Des connaissances en entomologie et en analyses statistiques seraient un plus.

### Informations pratiques

Encadrement : Pierre Franck (chargé de recherche) et Ludivine Laffon (doctorante)

Période du stage : +/- mars à août 2022

Laboratoire d'accueil : UR « Plantes et Systèmes de culture Horticoles », INRAE, Avignon

Indemnité de stage : selon la réglementation en vigueur (environ 3,75 €/h, sur une base de 35h/semaine)

Renseignements et candidature : [ludivine.laffon@inrae.fr](mailto:ludivine.laffon@inrae.fr)

Envoyer une lettre de motivation et un CV pour candidater.

## Références

- Albert, L., Franck, P., Gilles, Y., & Plantegenest, M. (2017). Impact of Agroecological Infrastructures on the Dynamics of *Dysaphis plantaginea* (Hemiptera: Aphididae) and Its Natural Enemies in Apple Orchards in Northwestern France. *Environmental Entomology*, 46(3), 528-537. <https://doi.org/10.1093/ee/nvx054>
- Araj, S. A., Wratten, S. D., A, A. J. L., & Buckley, H. L. (2006). Floral nectar affects longevity of the aphid parasitoid *Aphidius ervi* and its hyperparasitoid *Dendrocerus aphidum*. *New Zealand Plant Protection*, 59, 178-183. <https://doi.org/10.30843/nzpp.2006.59.4537>
- Fowler, R. E., Rotheray, E. L., & Goulson, D. (2016). Floral abundance and resource quality influence pollinator choice. *Insect Conservation and Diversity*, 9(6), 481-494. <https://doi.org/10.1111/icad.12197>
- Géneau, C., Wäckers, F.L., Lukaa, H., Daniela, C., Balmer, O., 2012. Selective flowers to enhance biological control of cabbage pests by parasitoids. *Basic and Applied Ecology* 13, 85–93.
- Maalouly, M., Franck, P., & Lavigne, C. (2015). Temporal dynamics of parasitoid assemblages parasitizing the codling moth. *Biological Control*, 82, 31-39. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2014.11.013>
- Pinheiro, L. A., Torres, L., Raimundo, J., & Santos, S. A. P. (2013). Effect of floral resources on longevity and nutrient levels of *Episyrphus balteatus* (Diptera : Syrphidae). *Biological Control*, 67(2), 178-185. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2013.07.010>
- Vattala, H. D., Wratten, S. D., Phillips, C. B., & Wäckers, F. L. (2006). The influence of flower morphology and nectar quality on the longevity of a parasitoid biological control agent. *Biological Control*, 39(2), 179-185. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2006.06.003>
- Wäckers, F. L., & van Rijn, P. C. J. (2012). Pick and Mix : Selecting Flowering Plants to Meet the Requirements of Target Biological Control Insects. In G. M. Gurr, S. D. Wratten, W. E. Snyder, & D. M. Y. Read (Éds.), *Biodiversity and Insect Pests* (p. 139-165). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781118231838.ch9>