

Proposition de stage de Master 2^{ème} année/ Ingénieur 3^{ème} année Année universitaire 2020-2021

Prise en compte de l'environnement des cultures et des pratiques culturelles dans le développement de la protection intégrée en cultures de fraisières

Structure d'accueil : siège de l'AOP « Fraises de France », Agen

Encadrement : Anne Le Ralec et Yannick Outreman, professeurs à L'Institut Agro - Agrocampus Ouest (UMR Institut de Génétique, Environnement et Protection des Plantes - IGEPP), pour les aspects scientifiques et méthodologiques, et Caroline Granado et Emeline Vanespen, de l'AOPn « Fraises de France », pour les aspects techniques et professionnels.

Durée prévue : 6 mois

Période prévue : mars - septembre

Mots-clés : régulation biologique, insectes ravageurs et auxiliaires, contexte paysager, pratiques culturelles

Contexte général :

En France, la production de fraises, fédérée au sein de l'AOPn « Fraises de France », se déroule principalement dans deux types d'abris : les tunnels ouverts ou les serres semi-fermées. Ces deux systèmes présentent des différences dans leur relation avec le contexte de production ; la serre étant *a priori* une entité agronomique et écologique plus isolée de son environnement local. Le degré d'ouverture d'un système de production sous abri doit donc influencer la colonisation des cultures par des insectes proposant des services écosystémiques variés et opposés : pollinisateurs, ravageurs et auxiliaires.

Dans les cultures de fraises, les principaux insectes ravageurs sont les thrips, pucerons, punaises et *Drosophila suzukii*. Face à ces espèces nuisibles pour les cultures, l'une des priorités est l'amélioration des pratiques afin de répondre à la demande sociétale de réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires. Une voie possible d'amélioration des pratiques serait de limiter la colonisation des cultures par ces ravageurs ou en cas de colonisation, de favoriser la régulation biologique naturelle (en sus d'un éventuel programme de lutte biologique inondative). Cette régulation naturelle est envisageable si le contexte paysager présente une biodiversité incluant les ennemis naturels des insectes problématiques et si le système de culture autorise des entrées spontanées de ces auxiliaires.

Si l'incidence du contexte paysager sur la dynamique de colonisation des insectes, ravageurs et/ou auxiliaires, dans les cultures de plein champ a été largement étudiée (Kruess 2003 ; Thies et al. 2003 ; Chaplin-Kramer et al. 2011 ; Rand et al. 2012), cet effet du paysage sur la colonisation des insectes dans les cultures sous abri a été très peu analysé. On peut toutefois citer les travaux effectués sur poivron (Dong et al., 2019) et fraisier (Postic et al., 2019, notre équipe).

Objectifs du stage :

Pour la mise en œuvre de pratiques prophylactiques, le stage a pour objectif de comprendre quels sont les éléments du contexte paysager et les pratiques culturelles qui favorisent la biodiversité entomologique au sein des cultures de fraises sous abri. Pour répondre à cette question, il conviendra (1) d'analyser la structure et la composition du contexte

environnemental local à différentes échelles spatiales (de l'exploitation au paysage local (i.e. quelques kms), (2) d'échantillonner la diversité végétale locale et l'entomofaune associée et (3) d'identifier des pratiques favorisant l'entrée des insectes dans une culture ou défavorisant leur installation. Pour ce dernier point, nous étudierons plus particulièrement le degré d'ouverture du système de production et les introductions fortuites d'insectes via le matériel végétal (i.e. installation des plantes de fraisier), ainsi que les actions à visée phytosanitaires (traitements chimiques ou biologiques, plantes de service). A l'issue de ce stage, les sources potentielles de colonisation et l'incidence du contexte paysager sur l'intensité de ces entrées seront identifiées. De cette information, le stagiaire proposera des pratiques limitant/favorisant l'entrée des insectes ravageurs/auxiliaires.

Activités dominantes confiées au stagiaire :

- Synthèse bibliographique sur l'état de l'art de la question scientifique et le système étudié ;
- En collaboration avec les encadrants et le personnel de la structure d'accueil, la définition des protocoles, la programmation et la réalisation des échantillonnages et des mesures ;
- En collaboration avec les encadrants, l'analyse de relevés cartographiques pour la définition de la structure et composition des paysages locaux ;
- En collaboration avec les encadrants, la définition et la réalisation d'un questionnaire sur les pratiques des producteurs ;
- En collaboration avec les encadrants, la définition et le développement des analyses statistiques des données recueillies ;
- En collaboration avec les encadrants, la valorisation éventuelle des résultats obtenus auprès des professionnels et la rédaction du rapport de stage.

Profil requis

- Connaissances solides en écologie, protection des plantes et statistiques
- Maîtrise du logiciel R et (et éventuellement arcGIS)
- Permis de conduite obligatoire

Rémunération : sur la base réglementaire ; frais de déplacement pris en charge

Références citées :

- Chaplin-Kramer, R., M. E. O'Rourke, E. J. Blitzer, and C. Kremen. 2011. A meta-analysis of crop pest and natural enemy response to landscape complexity. *Ecology Letters* 14:922–932.
- Dong, Z., X. Men, S. Liu, and Z. Zhang. 2019. Food web structure of parasitoids in greenhouses is affected by surrounding landscape at different spatial scales. *Scientific Reports* 9:8442.
- Kruess, A. 2003. Effects of landscape structure and habitat type on a plant-herbivore-parasitoid community. *Ecography* 26:283–290
- Thies, C., I. Steffan-Dewenter, and T. Tscharntke. 2003. Effects of landscape context on herbivory and parasitism at different spatial scales. *Oikos* 101:18–25.
- Rand, T. A., F. J. F. van Veen, and T. Tscharntke. 2012. Landscape complexity differentially benefits generalized fourth, over specialized third, trophic level natural enemies. *Ecography* 35:97–104.
- Postic E., A. Le Ralec, C. Buchard, C. Granado, and Y. Outreman. 2020. Variations in community assemblages and trophic networks of aphids and parasitoids in protected crops. *Ecosphere* 11(5):e03126. 10.1002/ecs2.3126