

UNIVERSITE DE PICARDIE JULES VERNE
Unité de Recherche : Ecologie et Dynamique des
Systèmes Anthropisés (EDYSAN, UMR 7058 CNRS)

PROPOSITION DE STAGE DE **Césure ou MASTER (1 ou 2) / Ingénieur en 2021**

Durée de 6 mois à partir de fin août/début septembre 2021

Domaine : Agronomie – Ecologie – Invasion biologique

Sujet : Rôle des vergers de pommiers dans le succès d'invasion de la mouche exotique *Drosophila suzukii*, ravageur des fruits

Contexte scientifique :

Drosophila suzukii est une mouche des fruits originaire d'Asie qui colonise l'Amérique du nord et l'Europe depuis 2008. Cette espèce invasive s'attaque aux fruits de nombreuses plantes cultivées et sauvages (fraises, cerises, mûres, sureau, gui...). En pondant dans les fruits en cours de maturation, cette drosophile rend inutilisable une partie importante de la production agricole, ravagée par les asticots de la mouche. Malgré les recherches intensives sur cet insecte exotique (Asplen et al., 2015), et notamment en lien avec les plantes sauvages (Poyet et al., 2014, 2015), peu d'alternatives écologiques à l'utilisation de pesticides sont disponibles pour lutter contre ce nouveau ravageur (Ulmer et al. 2020, 2021).

Dans les champs et les jardins, une grande partie des fruits cultivés n'est pas récoltée (fruits blessés) et se décompose sur le sol. Ces fruits gaspillés (par exemple, des pommes ou des poires) pourraient servir de ressources alimentaire et lieu de reproduction pour la mouche exotique pendant l'automne et l'hiver (Bal et al. 2017). La pomme est le principal fruit d'automne produit en Europe tempérée et les pommes tombées peuvent constituer un réservoir largement sous-estimé de *Drosophila suzukii*. En effet, même si cet insecte semble préférer les fruits intacts et non mûres, des études montrent que les volatiles des fruits en décomposition et fermentés attirent fortement *Drosophila suzukii* (Noble et al. 2017). Une étude récente indique que la préférence de *Drosophila suzukii* pour les fruits sains par rapport aux fruits blessés diminue avec la pénurie de fruits sains et que les larves présentent une meilleure fitness sur certains fruits blessés (Kienzle et al. 2020).

Objectifs : Le **but du stage** sera d'évaluer le rôle de fruits non récoltés et tombés au sol sur le développement et la survie des drosophiles en automne et en hiver. Nous nous concentrerons sur les pommes, un fruit commercial tardif majeur, car des observations antérieures sur le terrain suggèrent fortement que la pomme pourrait servir de réservoir majeur à l'insecte.

Méthodes : Dans un premier temps, le niveau d'infestation des pommes tombées sera suivi dans les vergers et jardins de la région d'Amiens. En automne et en hiver, des pommes tombées seront collectés tous les mois et placés dans des boîtes de laboratoire pour surveiller l'émergence des mouches adultes. L'aspect et la morphologie des fruits (taille, couleur, poids, pourcentage / nombre de plaies et de taches de pourriture) seront mesurés et leur environnement de développement (gestion locale, composition du paysage, conditions climatiques) sera caractérisé pour établir une hiérarchie entre facteurs naturels et anthropiques influençant les infestations. Deuxièmement, une approche expérimentale complémentaire sera

réalisée dans les mêmes sites de collecte en utilisant des pommes standardisées (taille et variété similaires) artificiellement blessées. Les pommes endommagées seront placées à plusieurs reprises dans les champs, puis rééchantillonnées à différentes périodes de temps pour identifier les patrons temporels d'infestation pendant l'automne et l'hiver. De plus, les variations de température à l'intérieur et à l'extérieur des pommes blessées ou en décomposition (en fermentation) seront mesurées sur le terrain à l'aide de capteurs de température.

Mot-clés : *Drosophila suzukii*, espèce exotique envahissante, agronomie, écologie verger, pomme, pommier, insecte ravageur.

Contexte : Le stage s'intègre dans le projet ANR DROTHERMAL (What makes *Drosophila suzukii* such a successful invader? An integrative analysis of its thermal ecology – 2021-2024).

Qualités requises du/de la candidat(e) :

- étudiant en année de Césure, en Master 1 ou 2 (ou équivalent)
- intérêt pour l'étude des insectes et des ravageurs de culture
- connaissance/pratique de logiciel de statistique
- bonne autonomie et esprit d'initiative

DUREE DU STAGE : Le stage, rémunéré, durera 6 mois à partir de fin août – début septembre 2021.

Candidature : Envoyer 1 lettre de motivation + 1 CV par email à **TOUTES** les adresses ci-dessous. Précisez vos dates de disponibilité de stage dans votre candidature.

Patrice Eslin (patrice.eslin@u-picardie.fr)

Aude Couty (aude.couty@u-picardie.fr)

Olivier Chabrierie (olivier.chabrierie@u-picardie.fr)

Le stage se déroulera au laboratoire EDYSAN de l'Université de Picardie Jules Verne, sur le site UFR des Sciences (33 rue Saint Leu, 80039 Amiens Cedex 1)

Références :

- Asplen, M.K., Anfora, G., Biondi, A., Choi, D.-S., Chu, D., Daane, K.M., Gibert, P., Gutierrez, A.P., Hoelmer, K.A., Hutchison, W.D., Isaacs, R., Jiang, Z.-L., Kárpáti, Z., Kimura, M.T., Pascual, M., Philips, C.R., Plantamp, C., Ponti, L., Véték, G., Vogt, H., Walton, V.M., Yu, Y., Zappalà, L., Desneux, N., 2015. Invasion biology of spotted wing *Drosophila* (*Drosophila suzukii*): a global perspective and future priorities. *J. Pest Sci.* 88, 469-494.
- Bal H.K., Adams C. & Grieshop M. 2017. Evaluation of off-season potential breeding sources for spotted wing *Drosophila* (*Drosophila suzukii* Matsumura) in Michigan. *Journal of Economic Entomology*. Vol. 110(6): 2466-2470.
- Kienzle R., Groß L.B., Caughman S. & Rohlf M. 2020. Resource use by individual *Drosophila suzukii* reveals a flexible preference for oviposition into healthy fruits. *Scientific Reports*. Vol. 10(1): 1-9.
- Noble R., Dobrovin-Pennington A., Shaw B., Buss D.S. & et al. 2017. Fermentation for disinfecting fruit waste from *Drosophila* species (Diptera: Drosophilidae). *Environmental Entomology*. Vol. 46: 939-945.
- Poyet M., Le Roux V., Gibert P., Meirlan A., Prévost G., Eslin P., Chabrierie O. 2015. The wide potential trophic niche of the asiatic fruit fly *Drosophila suzukii*: the key of its invasion success in temperate Europe? *PLoS ONE*. 10 (11): e0142785.
- Poyet, M., Eslin, P., Héraude, M., Le Roux, V., Prévost, G., Gibert, P., Chabrierie, O., 2014. Invasive host for invasive pest: when the Asiatic cherry fly (*Drosophila suzukii*) meets the American black cherry (*Prunus serotina*) in Europe. *Agric. For. Entomol.* 16, 217-325.
- Ulmer R., Couty A., Eslin P., Gabola F. & Chabrierie O. 2020. The firethorn (*Pyracantha coccinea*), a promising dead-end trap plant for the biological control of the spotted-wing *Drosophila* (*Drosophila suzukii*). *Biological Control*. Vol. 150: 104345.
- Ulmer R., Couty A., Eslin P. & Chabrierie O. 2021. Effect of macroarthropods on *Drosophila suzukii* peri-oviposition events: an experimental screening. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. Vol. 169(6): 519-530.