

Modéliser la dynamique des populations de *Drosophila suzukii* afin d'optimiser le déploiement de la Technique de l'Insecte Stérile

Le développement de solutions alternatives aux pesticides de synthèse est un enjeu majeur pour la protection des cultures. La technique de l'insecte stérile (TIS) est une méthode de lutte contre les insectes nuisibles. Elle est basée sur l'introduction, dans l'environnement, d'individus mâles stérilisés en masse dans l'objectif qu'ils s'accouplent avec les femelles sauvages de l'insecte ciblé. Ces accouplements, qui n'aboutiront pas à la naissance de descendants, entraînent une baisse du potentiel reproducteur des femelles et peuvent permettre d'enrayer la croissance de la population, voire conduire à son extinction. Les modes d'introductions des mâles stériles dans l'environnement (quantité, fréquence) déterminent en grande partie les dynamiques de la population cible.

Ce stage s'inscrit dans le cadre d'un projet pilote qui vise à développer la TIS pour contrôler *Drosophila suzukii*, un ravageur majeur des cultures fruitières (fraises, cerises, framboises, etc). Ce projet, co-construit avec les acteurs des filières (AOP Fraise de France et AOP Cerise de France), comprend plusieurs volets allant du développement opérationnel et logistique à la prise en compte des conséquences environnementales et socio-économiques. Ce stage se situe dans la composante cherchant à optimiser l'efficacité de la TIS à l'aide de modèles mathématiques.

L'objectif principal du stage est de développer un modèle de dynamique des populations adapté à l'espèce *Drosophila suzukii* et au contexte agricole (production de petits fruits en cultures protégées). Sur la base de ce modèle générique, différentes stratégies d'introductions seront étudiées afin d'évaluer et d'optimiser l'efficacité de la TIS pour *Drosophila suzukii*.

Profil Ce projet est destiné à un·e étudiant·e issu·e d'un cursus en Mathématiques appliquées avec un intérêt soutenu pour les problématiques en sciences de la vie et environnement, ou d'un cursus de Biologie/Écologie avec des connaissances solides et un goût affirmé pour les approches de modélisation. Le sujet est adapté comme stage de 2^{ème} année de Master, ou comme stage de césure. Ce stage mobilisera des connaissances sur les modèles de dynamiques de populations à base de systèmes dynamiques non-linéaires, continus et hybrides. Pour les simulations numériques, l'étudiant·e devra maîtriser un langage de programmation (R ou Python). Des connaissances en Agroécologie seront valorisées.

Encadrement Le·la stagiaire sera encadré·e par Ludovic Mailleret, Suzanne Touzeau et Louise van Oudenhove de l'équipe M2P2 (Modèles et Méthodes pour la Protection des Plantes) de l'INRAE à Sophia Antipolis (Institut Sophia Agrobiotech) ainsi que Frédéric Grognard de l'équipe Biocore de l'INRIA Sophia Antipolis – Méditerranée.

En pratique Le·la stagiaire recevra une gratification de 3,9€, par heures travaillées sur une base de 35h hebdomadaire. Pour les étudiant·e-s non-locaux, des possibilités de logement sont disponibles sur le site de l'INRAE Sophia Antipolis au tarif de 45€ la semaine.

Selon le calendrier du projet pilote, les contraintes sanitaires du moment et le goût de l'étudiant·e, diverses missions seront envisageables : (1) rencontre des partenaires scientifiques et socio-économiques du projet pilote (printemps 2022) ; (2) visite des infrastructures de production et des serres d'expérimentation ; (3) participation aux lâchers expérimentaux (printemps-été 2022)

Comment postuler ? Merci de transmettre un CV et une lettre de motivation aux responsables du stage : ludovic.mailleret@inrae.fr, suzanne.touzeau@inrae.fr, louise.vanoudenhove@inrae.fr, et frederic.grognard@inria.fr.