

Stage de fin d'études (ingénieur/M2) - 6 mois

Effet des systèmes agroécologiques sur les flux de biomasse au sein des réseaux d'interactions trophiques

Contexte et questions scientifiques

La biodiversité des invertébrés connaît actuellement un déclin massif au niveau mondial (Goulson et al., 2019). L'expansion et l'intensification de l'agriculture font partie des déterminants majeurs de ce déclin (Dirzo et al., 2014). Le déploiement de pratiques agroécologiques favorables à la biodiversité des espaces cultivés sur de larges échelles pourrait contribuer à renverser cette tendance et augmenter la richesse de ces milieux (Pretty et al., 2018 ; Lichtenberg et al., 2017). Cette augmentation est susceptible de modifier la composition des communautés et en conséquence les interactions au sein des communautés, notamment entre bioagresseurs et ennemis naturels. Cette modification pourrait découler sur une augmentation ou une diminution des services de régulation rendu par les ennemis naturels (Martin et al., 2013 ; Carbonne et al., 2023). A ce jour nous manquons de connaissances concernant l'effet de ce changement de diversité et de composition des communautés induit par l'effet des pratiques agroécologiques sur la fourniture de services écosystémiques tels que la régulation biologique. Nous proposons d'utiliser une approche par modélisation pour évaluer dans quelle mesure le changement de composition des communautés d'ennemis naturels induit par les changements de pratiques influence les flux de biomasse entre espèces au sein des communautés et donc les niveaux des services de régulation des communautés de bioagresseurs (ravageurs et adventices) rendus *in fine*.

Objectifs du stage

Le stage s'appuiera sur les résultats de deux expérimentations menées dans deux systèmes, la vigne et les grandes cultures. Les données acquises décrivent la composition de communautés, avec des abondances d'adventices, d'invertébrés, d'oiseaux et de micro-mammifères. Le premier objectif du stage sera de renseigner pour chaque système sur la base de la littérature les réseaux trophiques potentiel entre espèces. Le deuxième objectif sera d'utiliser le modèle de flux de biomasse « FluxWeb » (Gauzens et al., 2019) pour mesurer la variabilité des intensités de flux s'établissant au sein de communautés dans différents contextes. Cette étape nous permettra d'estimer les niveaux de régulation des ravageurs et adventices rendus par les communautés d'ennemis naturels. Enfin, en s'appuyant sur des analyses statistiques nous chercherons à identifier les descripteurs de la structure des communautés d'ennemis naturels qui prédisent le mieux l'intensité des flux établis au sein des communautés. Cela permettra de quantifier/mieux comprendre l'impact des pratiques agroécologiques à différentes échelles spatiales sur ces flux d'énergie.

Profil recherché

Nous recherchons un.e étudiant.e de niveau Bac+5 (ingénieur ou master) dans un ou plusieurs des domaines suivants : agronomie, écologie, agroécologie. Les candidats doivent être intéressés par les relations biodiversité-agriculture et avoir une appétence pour la modélisation. Une bonne maîtrise du logiciel R est attendue. Des compétences en communication ainsi qu'un fort intérêt pour la lecture et la rédaction de publications scientifiques en anglais sont des qualifications clés.

Période de stage et conditions de travail

Début du stage entre janvier et mars 2025 pour une durée de 6 mois.

Le stage se déroulera à l'UMR Agronomie (INRAE-AgroParisTech-Université Paris Saclay) 22 place de l'Agronomie, Palaiseau.

Des déplacements ponctuels à Bordeaux et en Allemagne peuvent être envisagés.

Indemnisation : ~ 600€/mois + 50% du Pass Navigo

Encadrement : Dr Lucile Muneret <https://scholar.google.fr/citations?user=DFfZXAAAAAJ&hl=fr>,
Dr Adrien Rusch <https://scholar.google.fr/citations?user=Q-F7i2kAAAAAJ&hl=fr> &
Dr Léa Beaumelle <https://scholar.google.com/citations?user=0CDYI5QAAAAAJ&hl=en>

Candidature
Envoyer une lettre de motivation et un CV à lucile.muneret@inrae.fr avant 25/10/2024. Un entretien sera ensuite programmé en fonction de la pertinence du profil

Références bibliographiques

1. B. Carbonne, *et al.*, Conservation agriculture affects multitrophic interactions driving the efficacy of weed biological control. *Journal of Applied Ecology* **n/a**.
2. R. Dirzo, *et al.*, Defaunation in the Anthropocene. *Science* **345**, 401–406 (2014).
3. B. Gauzens, *et al.*, *fluxweb* : An R package to easily estimate energy fluxes in food webs. *Methods Ecol Evol* **10**, 270–279 (2019).
4. D. Goulson, The insect apocalypse, and why it matters. *Current Biology* **29**, R967–R971 (2019).
5. E. M. Lichtenberg, *et al.*, A global synthesis of the effects of diversified farming systems on arthropod diversity within fields and across agricultural landscapes. *Global Change Biology* **23**, 4946–4957 (2017).
6. E. A. Martin, B. Reineking, B. Seo, I. Steffan-Dewenter, Natural enemy interactions constrain pest control in complex agricultural landscapes. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* **110**, 5534–5539 (2013).
7. J. Pretty, *et al.*, Global assessment of agricultural system redesign for sustainable intensification. *Nature Sustainability* **1**, 441–446 (2018).