



Proposition de stage de master 2

Analyse et modélisation des déterminants de la performance de cultures plurispécifiques : application aux associations blé-pois.

Contexte

L'utilisation de la biodiversité végétale cultivée émerge comme l'un des leviers pour s'orienter vers une agriculture résiliente et durable¹. Il a en effet été montré que la diversité d'une communauté végétale augmente et stabilise la production primaire via des effets de complémentarité^{2,3}.

Pour l'agriculture, l'enjeu actuel est de déterminer quelles variétés/espèces fonctionnent « bien » ensemble pour améliorer la performance globale du système via une meilleure utilisation des ressources environnementales disponibles.

Une hypothèse issue de l'écologie des communautés⁴ suggère que plus les traits (caractéristiques morphologiques et physiologiques de la plante) impliqués dans l'acquisition des ressources divergent, plus les variétés sont susceptibles d'exploiter les ressources de manière complémentaire, maximisant ainsi les performances de la culture (rendement, qualité).

Nous proposons de tester cette hypothèse dans le cadre de cultures plurispécifiques (association de blé et pois) pour identifier quels mélanges de variétés optimisent l'utilisation des ressources en conditions agronomiques.

Objectif

L'objectif du stage est de prédire la variabilité du rendement des cultures plurispécifiques en fonction des propriétés des variétés et d'indicateurs agro-climatiques.

Nous disposons d'une base de donnée de mesures de traits sur plusieurs variétés de blé et de pois, dans différents environnements (sites, années). Ces mesures permettront le calcul de plusieurs prédicteurs qui seront testés pour expliquer la variance de la performance des cultures.

Compétences et candidature

Formation en mathématiques et statistique appliquées ou formation en biologie (écologie, agronomie) avec des compétences en statistique et en modélisation.

Bonne connaissance de R (statistique et programmation).

Lieu : INRA de Toulouse (Auzeville, 31320), UMR [AGIR](#)

Encadrement et personnes à contacter : Noémie Gaudio (écologue, INRA AGIR, noemie.gaudio@inra.fr), Pierre Casadebaig (agronome, INRA AGIR, pierre.casadebaig@inra.fr)

Collaborations : Isabelle Litrico (généticienne, INRA P3F) et Cyrille Violle (écologue, CNRS CEFÉ)

Durée : 6 mois à partir de janvier 2018, candidatures ouvertes jusqu'au 15 octobre 2017.

Indemnité de stage : 550€ par mois

¹ Altieri, M. A.; Funes-Monzote, F. R. & Petersen, P. (2012), 'Agroecologically efficient agricultural systems for smallholder farmers: contributions to food sovereignty', *Agronomy for Sustainable Development* **32**(1), 1--13.

² Cardinale, B. J.; Wright, J. P.; Cadotte, M. W.; Carroll, I. T.; Hector, A.; Srivastava, D. S.; Loreau, M. & Weis, J. J. (2007), 'Impacts of plant diversity on biomass production increase through time because of species complementarity', *Proceedings of the National Academy of Sciences* **104**(46), 18123--18128.

³ Hector, A.; Hautier, Y.; Saner, P.; Wacker, L.; Bagchi, R.; Joshi, J.; Scherer-Lorenzen, M.; Spehn, E. M.; Bazeley-White, E.; Weilenmann, M. & others (2010), 'General stabilizing effects of plant diversity on grassland productivity through population asynchrony and overyielding', *Ecology* **91**(8), 2213--2220.

⁴ Litrico, I. & Violle, C. (2015), 'Diversity in plant breeding: a new conceptual framework', *Trends in plant science* **20**(10), 604--613.