

ÉCOLE DOCTORALE «SCIENCES DE LA MATIERE, DU RAYONNEMENT ET DE L'ENVIRONNEMENT » (ED104)

UNIVERSITE : Université de Lille 1

Filière doctorale : Géosciences Ecologie Paléontologie Océanographie

Titre de la thèse : Le système d'incompatibilité à deux groupes et l'évolution des systèmes de reproduction dans la famille des Oléacées.

Direction de thèse : Pierre SAUMITOU-LAPRADE

Email de contact : pierre.saumitou@univ-lille1.fr

Laboratoire de Rattachement : Unité Evolution Ecologie et Paléontologie, UMR CNRS 8198

Programme de Rattachement : ClimiBio

Financement : non encore acquis et dépendra en grande partie de la qualité du candidat

SUJET DE THESE

La compréhension de la diversité des systèmes de reproduction des plantes est une question centrale en biologie végétale, du fait de leur rôle clé dans le maintien et la dynamique de la diversité génétique et de l'adaptation des espèces cultivées ou sauvages. Ce rôle peut s'avérer crucial dans un contexte de changement climatique chez des espèces allogames avec de forts risques de chute de production de fruits chez les espèces d'intérêt économique et/ou d'extinction chez les espèces sauvages. Récemment, la famille Oleaceae s'est imposée comme un modèle pertinent pour l'étude des transitions entre systèmes de reproduction du fait d'une diversité exceptionnelle de stratégies allant de l'hermaphrodisme à la dioécie, avec des états intermédiaires tels que l'androdioécie (coexistence dans une même espèce de mâles et d'hermaphrodites) et la polygamie (coexistence de femelles, de mâles et d'hermaphrodites). Dans cette famille, le système de reproduction de *Phillyrea angustifolia*, a été utilisé comme modèle d'étude et a permis la découverte d'un système inhabituel d'auto-incompatibilité sporophytique diallélique (DSI) homomorphe. Grâce à l'analyse génétique de croisements contrôlés combinée à la modélisation, nous avons établi un cadre théorique nouveau qui montre que ce DSI permet l'évolution de l'androdioécie à partir de l'hermaphrodisme. De façon fascinante la fonctionnalité du DSI est trans-spécifique entre les sous-tribus. Elle s'est maintenue depuis plus de 40 millions d'années et signe la stabilité dans le temps d'un système qui pourrait avoir permis la transition vers la dioécie.

L'objectif de ce projet de thèse est de combiner expérimentation et modélisation afin de déterminer au sein de la famille des Oléacées, l'origine du DSI, les causes de son maintien et ses conséquences sur les transitions entre systèmes de reproduction. L'approche expérimentale inclura l'analyse de données de génomique et de transcriptomique et l'étude des populations naturelles grâce, en particulier, aux marqueurs du sexe et de l'incompatibilité en cours de validation. Les données seront confrontées aux attendus théoriques et serviront à l'élaboration de nouveaux modèles capables de mieux rendre compte des situations observées dans les populations

Contexte local : le/la candidat/e rejoindra un groupe dynamique d'étudiants et de post-docs développant des projets de génomique évolutive des systèmes de reproduction chez les plantes au sein du laboratoire Evolution, Ecologie et Paléontologie (CNRS - Université de Lille).

Références récentes de l'équipe :

- Billiard, S., L. Husse, P. Lepercq, C. Godé, A. Bourceaux, J. Lepart, P. Vernet, and P. Saumitou-Laprade. 2015. Selfish male-determining element favors the transition from hermaphroditism to androdioecy. *Evolution* 69:683-693.
- Saumitou-Laprade, P., Ph. Vernet, C. Vassiliadis, Y. Hoareau, G. de Magny, B. Dommée, and J. Lepart. 2010. A self-incompatibility system explains high male frequencies in an androdioecious plant. *Science* 327 (5973):1648-1650.
- Saumitou-Laprade, P., P. Vernet, X. Vekemans, S. Billiard, S. Gallina, L. Essalouh, A. Mhaïsc, A. Moukhli, A. El Bakkali, G. Barcaccia, F. Alagna, R. Mariotti, N.G.M. Cultrera, S. Pandolfi, M. Rossi, B Khadari, and Baldoni. L. 2017. Elucidation of the genetic architecture of self-incompatibility in olive: evolutionary consequences and perspectives for orchard management. *Evolutionary Applications* in press.
- Van de Paer, C., P. Saumitou-Laprade, P. Vernet, and S. Billiard. 2015. The joint evolution and maintenance of self-incompatibility with gynodioecy or androdioecy. *Journal of Theoretical Biology*.
- Vernet, P., P. Lepercq, S. Billiard, A. Bourceaux, J. Lepart, B. dommée, and P. Saumitou-Laprade. 2016. Evidence for the long-term maintenance of a rare self-incompatibility system in Oleaceae. *New Phytologist* 210:1408-1417.

Profil Candidat :

Expérience en biologie moléculaire de base et si possible en bioinformatique.

Bonnes connaissances en génétique et évolution.

Intérêt pour l'évolution des systèmes de reproduction, la génétique et la génétique des populations

Pour candidater : adresser à ce stade un CV, une lettre de motivation et les contacts de deux références à pierre.saumitou@univ-lille1.fr