

Connecter la signalisation symbiotique avec la tolérance aux stress abiotiques chez les légumineuses

Présentation INRAE

L'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) est un établissement public de recherche rassemblant une communauté de travail de 12 000 personnes, avec 268 unités de recherche, de service et expérimentales, implantées dans 18 centres sur toute la France. INRAE se positionne parmi les tout premiers leaders mondiaux en sciences agricoles et alimentaires, en sciences du végétal et de l'animal. Ses recherches visent à construire des solutions pour des agricultures multi-performantes, une alimentation de qualité et une gestion durable des ressources et des écosystèmes.

Environnement de travail, missions et activités

La symbiose Rhizobium-légumineuses (RL) est une interaction plante-microbe hautement bénéfique qui permet aux cultures de se développer sans ajout d'engrais azoté. Comme toutes les interactions plantes-microorganismes, la symbiose RL peut être affectée par de multiples stress environnementaux, qui doivent être mieux compris afin de proposer des stratégies pour une fixation symbiotique de l'azote optimale dans le contexte du changement climatique. La sécheresse, la salinité et le stress osmotique sont des contraintes majeures dans l'agriculture et ont des effets négatifs importants sur la symbiose, bien que les mécanismes impliqués soient mal compris. Nos données récentes suggèrent des connexions importantes entre les réponses aux stress abiotiques et les premières étapes de la signalisation symbiotique. Ainsi, nous émettons l'hypothèse que (une partie) des voies de signalisation symbiotique ont été recrutés à partir des mécanismes de réponses aux stress abiotiques et/ou que les réponses de types stress abiotiques doivent être maintenus en équilibre avec l'infection symbiotique. L'objectif de cette thèse est d'explorer cette hypothèse afin de comprendre les interconnexions entre ces différentes voies de signalisation. Pour cela, vous utiliserez des approches de génétique, de biologie cellulaire et de transcriptomique afin d'étudier les rôles joués par 3 acteurs symbiotiques clés (le récepteur symbiotique et 2 protéines contrôlant la production d'EAOs), dans la capacité des plantes à se développer et à établir la symbiose RL en présence de stress salin, osmotique ou thermique. Des expérimentations seront réalisées avec la légumineuse modèle apparentée à la luzerne (*Medicago truncatula*) en utilisant des mutants et des écotypes naturels présentant une tolérance contrastée au stress salin ou à la sécheresse. Ainsi, vous identifierez des nouveaux gènes clés de la signalisation abiotique et symbiotique dont les fonctions biologiques seront évaluées en dérégulant leur expression dans différents contextes génétiques et physiologiques. Ce projet repose sur l'accumulation de résultats préliminaires très importants, de ressources génétiques nombreuses, et des protocoles optimisés, limitant ainsi les prises de risque.

Une description complète du sujet est disponible à cette [adresse](#)

Environnement de travail

Vous travaillerez au sein du Laboratoire des Interactions Plant-Microbes-Environnement (LIPME; UMR INRAE-CNRS) à Toulouse, dans l'équipe [Mécanismes de Signalisation Symbiotique](#). Vous serez co-encadré.e par Nicolas Pauly (Maître de conférences, HDR) et Clare Gough (Directrice de recherche), <https://www.lipme.fr/sms>.

Ce projet utilisera des techniques de laboratoire standard de phénotypage, de biologie moléculaire et biologie cellulaire. Il sera de nature à offrir de nouvelles pistes pour une agriculture durable en jouant simultanément sur l'efficacité des symbioses et la résistance aux pathogènes. Trois autres équipes de l'unité ont des projets de stress combinés biotiques/abiotiques. L'environnement scientifique sera donc particulièrement adapté au bon déroulement de la thèse et à une formation très diversifiée de l'étudiant.e. Il.elle bénéficiera également de l'expertise locale comme la plateforme d'imagerie de la Fédération de Recherche en Agrobiosciences, Interactions et Biodiversité (<https://www.fraib.fr/>), plateforme génomique et transcriptomique GeT-PlaGe (<https://get.genotoul.fr/>) et la plateforme bioinformatique LIPME (<http://lipm-bioinfo.toulouse.inrae.fr/>).

Formations et compétences recherchées

Master/Ingénieur (Bac+5)

Votre qualité de vie à INRAE

En rejoignant INRAE, vous bénéficiez (selon le type de contrat et sa durée) :

- jusqu'à 30 jours de congés + 15 RTT par an (pour un temps plein)
- [d'un soutien à la parentalité](#) : CESU garde d'enfants, prestations pour les loisirs ;
- de dispositifs de développement des compétences : [formation](#), [conseil en orientation professionnelle](#) ;
- [d'un accompagnement social](#) : conseil et écoute, aides et prêts sociaux ;
- [de prestations vacances et loisirs](#) : chèque-vacances, hébergements à tarif préférentiel ;
- [d'activités sportives et culturelles](#) ;
- d'une restauration collective.