



Offre de contrat doctoral 36 mois

Caractérisation moléculaire de récepteurs au stress osmotique chez le peuplier : identification structure et ligand

Thématique : Caractérisation moléculaire de récepteurs impliqués dans la voie de signalisation osmosensing chez le peuplier et recherche de leurs ligands dans l'optique d'une application agronomique pour la production de biostimulants permettant une meilleure tolérance des plantes à la sécheresse.

Résumé : Dans le cadre des relations plantes/stress abiotiques, notre équipe s'intéresse aux événements précoces de la réponse moléculaire du peuplier à un stress hydrique de type sécheresse. Notre étude se focalise sur les mécanismes moléculaires impliqués dans la perception de la contrainte hydrique et la transduction de ce signal jusqu'à l'activation de gènes cibles permettant à la plante de répondre à la contrainte. Nous avons mis en évidence l'existence d'une voie de signalisation de type phosphorelais multiple chez le peuplier (voir références ci-dessous), organisme modèle pour les ligneux, potentiellement impliqué dans l'osmosensing. Cette voie est initiée par deux récepteurs membranaires de type histidine kinase.

Le projet de thèse s'inscrit dans le cadre d'un projet plus large à visée appliquée en agronomie. La caractérisation des deux récepteurs de la voie de signalisation d'un point de vue fonctionnel et structural ainsi que la détermination de la nature précise du signal perçu et fixé par ces récepteurs pourraient permettre d'envisager l'utilisation d'extrait de peuplier comme biostimulant pour une meilleure tolérance des plantes à la sécheresse.

La participation du candidat(e) à ce projet implique donc une analyse structurale des récepteurs par production de protéines recombinantes en levure, purification et cristallographie. De plus, une analyse biochimique par thermal shift assay sera également testée avec des molécules candidates. Enfin, une analyse génétique avec des mutants de délétion testés en complément fonctionnelle sera abordée. En parallèle, l'étudiant(e) participera au criblage de différentes molécules issues de chimiothèque et extractothèque dans un système de levure biosenseur osmotique.

Profil du candidat : le(la) candidat(e) devra avoir de réelles compétences en biologie moléculaire et biochimie des protéines. Des notions de biologie structurale seraient un plus. Par ailleurs, le modèle utilisé étant le peuplier, une motivation pour la biologie végétale sera recherchée.

Le(la) candidat(e) travaillera au laboratoire P2E mais sera amené à travailler aussi avec le partenaire académique du projet, le laboratoire de chimie ICOA. Ces deux laboratoires sont basés sur le campus de l'université d'Orléans.



Techniques à utiliser : PCR, clonage, mutagénèse dirigée, transformation de bactéries et de levures, complémentation fonctionnelle (levure), production de protéines recombinantes, purification protéique par chromatographie d'affinité (Nickel), cristallographie, etc...

Compétences scientifiques principales : biologie moléculaire, biochimie des protéines

Compétences scientifiques secondaires : biologie végétale, biologie structurale, chimie analytique

Compétences personnelles : bonne expression orale et écrite en français et en anglais, esprit de synthèse, rigueur scientifique, curiosité et capacité d'initiative, bonne adaptabilité et sens du travail en équipe.

Mots-clés : sécheresse, récepteur, histidine kinase, osmosensing, ligand, plante, biostimulant

Lieu : Laboratoire de Physiologie, Ecologie, Environnement (P2E)
UFR Sciences et Technique - Université d'Orléans

Rémunération : contrat doctoral, environ 1840 € net / mois

Début de contrat : 1^{er} octobre 2026

Pièces à fournir : CV, lettre de motivation, relevé de notes de M1 et M2, lettre de recommandation

Responsables : Dr François Héricourt, directeur de thèse

02 38 49 48 04 – francois.hericourt@univ-orleans.fr

Dr Sabine Carpin, co-directrice

02 38 49 48 06 – sabine.carpin@univ-orleans.fr

Références : Bertheau et al. (2012) *BMC Plant Biol.*, **12**, 241

Bertheau et al. (2013) *Plant Biosystems* **147**, 991-995

Héricourt et al. (2013) *Physiol. Plant.* **149**, 188-199

Bertheau et al. (2015) *Plant Physiol. Biochem.* **94**, 244-252

Héricourt et al. (2016) *Int. J. Mol. Sci.* **17**, 2061-2079

Chefdor et al. (2018) *Plant Science* **277**, 68-78

Makhokh et al. (2023) *Int. J. Mol. Sci.* **24**, 6318

Makhokh et al. (2025) *Curr. Plant Biol.* **41**, 100430