



Avis de Soutenance

Madame Hanae MAKHOKH

Biologie

Soutiendra à huis clos ses travaux de thèse intitulés

Caractérisation d'osmosenseurs de peuplier et recherche de ligands dans le but d'une application en tant que biostimulants

dirigés par Monsieur François HERICOURT et Madame Sabine CARPIN

Ecole doctorale : Santé, Sciences Biologiques et Chimie du Vivant - SSBCV

Unité de recherche : LBLGC - Laboratoire de Biologie des Ligneux et des Grandes Cultures

Soutenance prévue le **jeudi 21 décembre 2023** à 14h00

Lieu : UFR DEG, Rue de Blois, 45000 Orléans

Salle : Amphi Revigny

Composition du jury proposé

M. François HERICOURT	Université d'Orléans	Directeur de thèse
Mme Claire ROSNOBLET	Université de Bourgogne	Rapporteuse
M. Nicolas PAPON	Université d'Angers	Rapporteur
Mme Hélène BENEDETTI	CNRS Orléans	Examinatrice
Mme Sabine CARPIN	Université d'Orléans	Co-directrice de thèse
M. Daniel WIPF	Université de Bourgogne	Examineur
M. Azeddine DRIOUICH	Université de Rouen	Examineur
M. BRAULT MATHIAS	Université Paris 7 Institut des Sciences Végétales Paris Saclay	Examineur

Mots-clés : Peuplier, Stress osmotique, MSP, Histidine kinase, Ligands,

Résumé :

Dans le contexte de changement climatique actuel, les plantes sont soumises à une réduction de la disponibilité en eau dans le sol, ce qui génère un stress hydrique pouvant affecter leur développement. Parmi les différents mécanismes participant à la perception et la réponse à ce stress, perçu comme un stress osmotique à l'échelle cellulaire, une voie de signalisation de type Phosphorelais Multiple (MSP) semble être impliquée. Notre étude se concentre sur ce MSP osmosensing chez le peuplier, composé de trois partenaires : deux récepteurs de type histidine-aspartate kinase (HK1a et HK1b), trois protéines Histidine Phosphotransfert (HPT) et six Régulateurs de Réponse de type B (RR-B). Les deux récepteurs HK1 sont notamment caractérisés par leur

domaine extracellulaire (ECD) incluant un domaine Cache, capable de fixer de petits ligands d'après la littérature, bordés par deux domaines transmembranaires (TM1 et TM2) et une partie cytoplasmique contenant les domaines transmetteur (TD) et receveur (RD). L'objectif de la thèse visait d'une part à la caractérisation fonctionnelle et biochimique des récepteurs HK1, et d'autre part à l'identification des ligands potentiels de ces récepteurs. Ce travail a mis en lumière le rôle des domaines Cache et TM2 dans l'osmosensing en utilisant une approche génétique. Par ailleurs, une approche biochimique a permis la production et la solubilisation de l'ECD, ouvrant la voie à des études structurales futures. Afin d'identifier les éventuels ligands de ces récepteurs avec leur domaine Cache, un système rapporteur fluorescent d'osmosensing a été développé en levure osmodéficente. Nous avons pu ainsi mener des criblages de molécules candidates, par une approche ciblée, ainsi que des extraits de peuplier, par une approche aléatoire. Parmi les dizaines de phytoextraits testés, deux extraits foliaires semblent influencer l'activité de ces récepteurs. Selon l'hypothèse que le MSP activerait les mécanismes de tolérance des plantes lors de sécheresses, l'identification de molécules de phytoextraits via l'activation du système rapporteur, permettrait leur utilisation comme biostimulant et dans cette optique, des tests sur différentes espèces végétales ont été réalisés en condition de sécheresse avec ou sans application des deux extraits sélectionnés. Les expérimentations sont encore en cours mais les résultats préliminaires semblent montrer une amélioration de la croissance et de la survie des plantes lors d'un stress hydrique. Sur la base de ces résultats prometteurs, un dépôt de brevet pour l'utilisation du système rapporteur d'osmosensing pour l'identification d'extraits aux capacités biostimulantes pour l'amélioration de la tolérance à la sécheresse des plantes est en cours.