



PopSCREEN

Poplar Small Secreted Peptides Candidates REgulating Ectomycorrhizal symbiosis during Nitrate stresses

Responsable scientifique : Clémence BONNOT, UMR Interaction Arbre Micro-organismes (IAM) 1136

Partenaires Labex : Marie-Béatrice BOGEAT-TRIBOULOT (CR, UMR SILVA); Annegret KOHLER (IR, UMR IAM)

Résumé

Contexte — Les symbioses ectomycorhiziennes sont essentielles pour la séquestration du carbone et le cycle des nutriments dans les forêts boréales et tempérées. Elles améliorent la croissance des arbres, leur fournissant des nutriments et permettant l'augmentation de la photosynthèse en fort taux de CO₂ atmosphérique, mais représentent un coût carboné pour l'arbre, qui leur alloue jusqu'à 20 % de ses ressources. Pour maintenir une croissance optimale, les arbres intègrent les signaux nutritionnels environnementaux pour réguler en conséquence leurs interactions ectomycorhiziennes. Fertilisation et pollution nutritives diminuent les populations fongiques et associations ectomycorhiziennes dans les sols forestiers, affectant croissance, santé et capacité de séquestration du carbone des arbres. Les voies de signalisation régulant les associations ectomycorhiziennes en réponse aux stress nutritionnels sont inconnues. Chez les herbacées, de petits peptides sécrétés (SSPs) conduisent des signaux locaux et systémiques régulant leurs associations symbiotiques avec les bactéries fixatrices d'azote et les champignons mycorhiziens arbusculaires en réponses aux stress nutritifs. Présents chez les arbres, leur rôle dans la médiation des signaux nutritifs régulant la symbiose ectomycorhizienne est inconnu.

Objectifs — Nous proposons de vérifier le rôle des SSPs dans la régulation de la symbiose ectomycorhizienne en réponse aux stress nutritifs chez l'arbre modèle *Populus x canescens*.

Démarche — Pour atteindre cet objectif, PopSCREEN est conçu en trois étapes : l'utilisation de données transcriptomiques pour identifier les SSPs transcriptionnellement et spécifiquement régulés par la carence ou l'excès de nitrate chez le peuplier ectomycorhizé ; l'évaluation *In vitro* de leurs effets sur la symbiose ectomycorhizienne entre le peuplier et le champignon *Laccaria bicolor* ; et la caractérisation de leurs spécificités, transposabilités et relations dose-effet.

Résultats et impacts attendus — L'identification de SSPs régulant la symbiose ectomycorhizienne en réponse au nitrate, et leur caractérisation fonctionnelle ultérieure, amélioreront notre compréhension des mécanismes moléculaires d'intégration des signaux nutritifs environnementaux régulant les interactions symbiotiques et la nutrition des arbres dans un environnement changeant.