



Implication des facteurs de transcription dans l'orchestration de la croissance racinaire

Responsable scientifique : Valérie LEGUE, UMR Interactions Arbres/Micro-organismes (IAM)

Partenaires Labex : M.B. Bogeat-Triboulot et I. Hummel, UMR– Ecologie et Ecophysiologie Forestières, (EEF)

Collaborations : A. Peaucelle, INRA et Université Diderot ; S. Strauss, Oregon University, EU.

Contexte —

La plasticité du système racinaire permet à la plante de répondre rapidement aux changements de conditions environnementales, ce qui lui confère une valeur adaptative importante. En particulier, la croissance est modulée par les facteurs de la rhizosphère (eau, éléments minéraux, micro-organismes...). Alors que l'activité des cellules souches est nécessaire au maintien de la croissance, l'impact de l'environnement sur leur activité n'a pas été étudié.

Objectifs —

Décrypter les mécanismes impliqués dans la plasticité de la croissance des racines de peuplier. Nous testons l'hypothèse selon laquelle les modulations de croissance observées lors de la symbiose et sous contrainte hydrique reposent, au moins en partie, sur une modification de l'activité des cellules souches au sein du méristème.

Démarche —

Nous menons une analyse parallèle de la croissance et de l'expression des facteurs de transcription (FT) impliqués dans l'activité des cellules souches en réponse aux deux facteurs de l'environnement considérés.

Résultats marquants —

- L'inhibition de la croissance est induite dès une semaine de contact avec le champignon mycorhizien. En réponse au déficit hydrique, la croissance est ralentie d'autant plus que le stress est fort.
- Les homologues des gènes d'intérêt ont été identifiés dans le génome du peuplier et les amorces spécifiques dessinées.
- L'ensemble des facteurs de transcription étudiés est exprimé dans l'apex racinaire, qu'il soit témoin, mycorhizé ou soumis à un stress osmotique.
- Une cinétique d'expression des FT au cours de la formation de la mycorhize (1 point/semaine) montre une induction significative de l'expression de PTL2 et ACR4 au stade précoce (semaine 1).
- La cinétique de réduction de croissance racinaire a été établie pour deux niveaux de stress osmotique par PEG.
- Le stress osmotique a induit l'expression de PTL2, ACR4 et SCR1 et réprimé l'expression de WOX5.

Principales conclusions incluant des points-clés de discussion —

Les variations de croissance induites par les facteurs biotique et abiotique étudiés sont associées à des régulations de l'expression de FT dans l'apex racinaire, elles diffèrent partiellement entre stress biotique et stress abiotique. Sachant que ces FT sont exprimés de façon très localisés chez Arabidopsis, il serait important de connaître le patron d'expression au sein d'un méristème plus complexe tel celui du peuplier.

Perspectives —

Nous envisagions d'analyser l'expression des FT candidats dans des lignées Arabidopsis marqueur de leur expression (GUS, GFP, CFP) en réponse au déficit hydrique. Le départ de V. Legué a mis fin précocement à ce projet.

Valorisation —

Le projet a été présenté dans le cadre du Tree Biotechnology Congress (Juin 2012).
Les données n'ont pas été assez répétées pour être publiables.

Effet levier du projet —

Mise en place d'une collaboration entre EEF et laM sur le thème de la croissance racinaire. Même si ce projet s'est arrêté précocement, des interactions entre les 2 unités perdurent.