



β -Galactosidases: un rôle dans les couches G du bois de tension ?

ŠEĆEROVIĆ Amra¹, GUEDES Fernanda¹, LESAGE-DESCAUSES Marie-Claude¹,
MILLET Nadège¹, LAINE-PRADE Véronique¹, LAURANS Françoise¹,
LEPLE Jean-Charles¹, DEJARDIN Annabelle¹, PILATE Gilles¹

¹INRA, UR588, Unité Amélioration Génétique et Physiologie Forestières,
CS 40001 Ardon, 45075 Orléans Cedex 2, France
Amra.Secerovic@orleans.inra.fr

Résumé

Les arbres angiospermes sont capables d'orienter ou de réorienter leurs axes grâce à la formation d'un bois particulier, le bois de tension, présentant de très fortes contraintes de maturation, et qui se caractérise, chez le peuplier, par la mise en place dans la paroi secondaire des fibres, d'une couche surnuméraire, la couche G. Cette couche est très riche en microfibrilles de cellulose (MFC) orientées parallèlement à l'axe de la fibre. Il a été récemment montré que les fortes contraintes du bois de tension sont supportées par les MFC de cette couche (Clair et al. 2011), mais il reste à déterminer quel(s) acteur(s) moléculaire(s) est/sont responsable(s) de leur mise en tension. Récemment, la présence d'un gel de très grande porosité a été mise en évidence dans la couche G (Clair et al. 2008) tandis que des expériences en immunolocalisation ont détecté des pectines de type RGI dans cette même couche (Guedes et al. submitted). La comparaison des marquages obtenus avec des anticorps soit spécifiques du squelette RGI, soit spécifiques des chaînes latérales en β 1-4 galactane, suggère que ces chaînes latérales sont hydrolysées au cours de la maturation de la couche G, comme ce qui est observé dans les fibres périphloémiennes de lin (Roach et al. 2011), des fibres très similaires aux fibres G du bois de tension. Ainsi, notre hypothèse est que les RGI hydrolysés par une galactosidase formeraient le gel observé et que ce gel est à l'origine de la mise en tension des MFC. Dans cette perspective, nous nous sommes intéressés à déterminer le niveau d'expression de l'ensemble des 23 gènes β -GAL présents sur le génome de *Populus trichocarpa*, dans le bois de tension et le bois opposé de peuplier (*Populus tremula* x *Populus alba*). Seul le gène β -GAL 7 montre une expression spécifique dans le bois de tension chez tous les individus évalués; de façon intéressante, la séquence de β -GAL 7 est l'orthologue de la β -GAL (*Lu β -GAL40*) identifiée dans les fibres de lin. Cette analyse d'expression est actuellement complétée par une étude plus large sur le niveau d'expression des 23 β -GAL dans différents tissus de peupliers (bourgeon apical, feuilles, racines, graines notamment). De même, nous avons introduit une partie spécifique de la séquence de β -GAL 7 dans le vecteur pHellsgate8 afin de créer des peupliers transgéniques sous-exprimant cette β -GAL 7 par stratégie RNAi et de les évaluer finement pour leur capacité à fabriquer un bois de tension efficace.

Références

- Clair B. et al. (2008) Characterization of a gel in the cell wall to elucidate the paradoxical shrinkage of tension wood. *Biomacromolecules*, 9, 494-498.
- Clair B. et al. (2011) Maturation stress generation in poplar tension wood studied by synchrotron radiation microdiffraction. *Plant Physiol.*, 155, 562-570.
- Guedes F. et al. Evaluation of non-cellulosic polysaccharide distribution in differentiating and mature poplar tension wood fibres: abundance of rhamnogalacturonan I, presence of acetylated glucomannan and absence of xyloglucan in the G-layer. Submitted *Plant Physiol*



Roach M. et al. (2011) Development of cellulosic secondary walls in flax fibers requires β - galactosidase. *Plant Physiol.*, 156, 1351-1363.

Mots-clefs : Bois de tension, Immunolocalisation, Microfibrilles, Pectines, Peuplier, Q-PCR, Rhamnogalacturonanes, Simarouba.