

La formation du duramen chez le douglas

Idelette Plazanet, Nathalie Boizot, Philippe Label, Christian Breton, Vincent Gloaguen, Guy Costa

▶ **To cite this version:**

Idelette Plazanet, Nathalie Boizot, Philippe Label, Christian Breton, Vincent Gloaguen, et al.. La formation du duramen chez le douglas. Journées scientifiques du GDR 3544 " Sciences du Bois ", Nov 2014, Nancy, France. 2014. hal-02739603

HAL Id: hal-02739603
https://hal.inrae.fr/hal-02739603

Submitted on 2 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La formation du duramen chez le douglas

PLAZANET Idelette[1], BOIZOT Nathalie[2], LABEL Philippe[3], BRETON Christian[2], GLOAGUEN Vincent[1], COSTA Guy[1]

[1]Université de Limoges, Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles, 123 avenue Albert Thomas, 87000 Limoges, France
[2]INRA Unité Amélioration Génétique & Physiologie Forestière, 2163 avenue de la Pomme de Pin, Ardon CS 40001 45075 Orléans cedex 2, France
[3]Université Blaise Pascal, UMR-INRA Physiologie Intégrée de l'Arbre Fruitier & Forestier, Les Cézeaux, 24 avenue des Landais, 63171 Aubière BP 80026, France
idelette.plazanet@etu.unilium.fr

Contexte scientifique

La duraminisation est le processus terminal de la différenciation des cellules du bois conduisant à la formation du bois de cœur ou duramen. Cette maturation du bois modifie tout à la fois les propriétés mécaniques, biologiques et esthétiques du matériau conditionnant par la même son utilisation. Selon l'espèce, les caractéristiques du bois de cœur sont extrêmement variables. Chez le noyer, le mélèze et le douglas, le bois de cœur se différencie facilement de l'aubier à la fois en termes de couleur ou de durabilité. La formation du bois de cœur est un processus biologique complexe associé à la mort programmée des cellules de parenchymes organisés dans les directions axiale et radiale de la tige. Au cours de ce processus, les cellules du xylème vont mettre en place une paroi secondaire constituée des 3 polymères principaux que sont la cellulose, les hémicelluloses et la lignine (Plomion *et al.*, 2001). Des travaux ont montré que la formation du bois de cœur est associée à un processus de mort cellulaire programmée (PCD) impliquant la perte d'intégrité cellulaire, la fragmentation nucléaire, la dégénérescence mitochondriale et la production d'extractifs phénoliques (Frey-Wyssling et Bosshard, 1959 ; Hauch et Magel, 1998). D'autres études se sont concentrées sur le rôle des hormones, agissant sur le nombre des cellules de parenchyme, ou encore sur la distribution des hydrates de carbone au cours de la formation du bois de cœur (Frey-Wyssling et Bosshard, 1959 ; Hillis, 1987). D'autres chercheurs ont analysé l'activité des enzymes impliquées dans la synthèse des sucres, des lipides, et des composés phénoliques (Schrader et Sauter, 2002 ; Magel, 2000). Malgré ces études, les mécanismes conduisant à la formation du bois de cœur ne sont toujours pas totalement élucidés.

Stratégie envisagée

L'analyse de la formation du duramen a été envisagée au travers de l'étude de l'expression en masse des gènes exprimés (RNA-Seq) et des µARN. Des douglas, de 4 génotypes différents, plantés en 1994 à Gimel (19) ont été prélevés à raison d'un arbre par génotype et par saison. L'arbre abattu est débité en rondelles de 1 à 2 cm d'épaisseur, immédiatement congelées par immersion dans l'azote liquide. Après lyophilisation, les ARN totaux ont été extraits suivant le protocole décrit par Chang *et al.* (1993). Les ARNm ont ensuite été isolés des ARN totaux avant d'être séquencés sur un séquenceur de nouvelle génération de type PROTON (Life technologies).

Résultats préliminaires

Dans ce poster ne seront présentés que les résultats préliminaires et les optimisations techniques réalisées sur le matériel récolté. Trois cernes de bois pour chaque génotype et chaque saison ont été récoltés (figure 1).

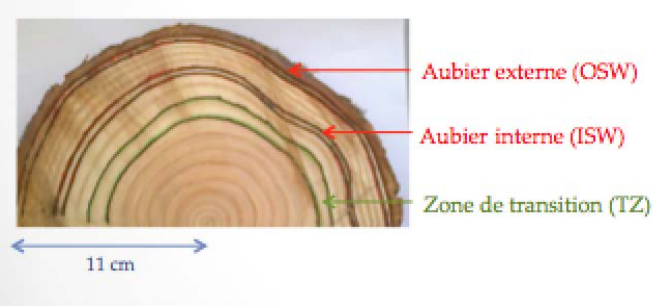


Fig. 1 : Demi-rondelle de douglas présentant un marquage des cernes correspondants à l'aubier externe (OSW), l'aubier interne (ISW) et la zone de transition (TZ) utilisés pour l'extraction des ARN totaux

Des optimisations du protocole de Chang *et al.* (1993) ont été réalisées pour permettre d'augmenter les rendements et la qualité des ARN totaux extraits. Enfin une amélioration du protocole de purification des ARNm a été réalisée à partir des protocoles conventionnels et du protocole proposé par Life technologies.

Références

Chang, S., Puryear, J., & Cairney, J. (1993). A simple and efficient method for isolating RNA from pine trees. Plant Molecular Biology Reporter, 11(2), 113-116.

Frey-Wyssling, A., & Bosshard, H. H. (1959). Cytology of the ray cells in sapwood and heartwood. Holzforschung-International Journal of the Biology, Chemistry, Physics and Technology of Wood, 13(5), 129-137.

Hillis, W. E. (1987). Heartwood and tree exudates. Springer-Verlag.

Hauch, S., & Magel, E. (1998). Extractable activities and protein content of sucrose-phosphate synthase, sucrose synthase and neutral invertase in trunk tissues of *Robinia pseudoacacia L.* are related to cambial wood production and heartwood formation. Planta, 207(2), 266-274.

Magel, E. A. (2000). Biochemistry and physiology of heartwood formation. Savidge, R, A,, Barnett, J, R,, Napier, R ed (s). Cell and molecular biology of wood formation. Experimental Biology Reviews... BIOS Scientific Publishers Ltd.: Oxford, UK, 363-376.

Plomion, C., Leprovost, G., & Stokes, A. (2001). Wood formation in trees. Plant physiology, 127(4), 1513-1523.

Schrader, S., & Sauter, J. J. (2002). Seasonal changes of sucrose-phosphate synthase and sucrose synthase activities in poplar wood (*Populus canadensis Moench 'robusta'*) and their possible role in carbohydrate metabolism. Journal of Plant Physiology, 159(8), 833-843.