

Le bois marqueur de l'environnement

JULIEN Jean-Louis^{1,2}, AMEGLIO Thierry^{2,1}, ROECKEL-DREVET Patricia^{1,2}

¹Clermont Université, Université Blaise Pascal, UMR 547 PIAF, BP 10448, F-63000 CLERMONT-FERRAND, FRANCE

²INRA, UMR 547 PIAF, F-63171 Aubière, FRANCE
Jean-Louis.JULIEN@univ-bpclermont.fr

Mots-clés

Croissance secondaire, rythme de croissance, mesures continues, bois de réaction.

Sous les climats tempérés, l'arbre a un fonctionnement saisonnier qui se traduit par la mise en place d'unités de croissance en hauteur et en diamètre (cernes). Il se forme généralement un cerne par an, dont les caractéristiques sont déterminées par les conditions du milieu dans lequel l'arbre s'est développé. Le bois apparaît alors comme un marqueur de l'environnement. La longévité des espèces pérennes tempérées, permet une analyse rétrospective de la dynamique de croissance (Fritts 1971). Les analyses dendrochronologiques classiques ne peuvent cependant pas mettre en évidence les variations de croissance de l'arbre au cours d'une journée ou d'un jour à l'autre. Pourtant, la formation du bois et la qualité du bois produit résultent de l'intégration des réponses de l'arbre au cours du temps. Ainsi les rythmes de croissance radiale annuelle voire saisonnière intègrent des variations de croissance journalière qui ne peuvent être mises en évidence et étudiées que par une mesure continue de la croissance radiale. Des biocapteurs PépiPIAF ont été développés au sein de l'UMR 547 en collaboration avec le Lycée Lafayette de Clermont-Ferrand, permettant le suivi en continu des micro-variations de diamètre des organes (tronc, branche) sur lesquels ils sont installés et une mesure de température. L'analyse des données obtenues par ces biocapteurs révèle un processus réversible de contraction journalière dépendant principalement de l'état hydrique de l'arbre et de la demande climatique. Ces données confirment également que la croissance radiale journalière est liée à la capacité de l'arbre à fixer du carbone par la photosynthèse et à mobiliser et utiliser ce carbone (Daudet *et al.* 2004).

Les variations quantitatives de la croissance radiale reflètent donc les variations de l'environnement mais ces dernières peuvent également avoir des effets sur la nature et donc la qualité du bois produit. Les conséquences de divers stress abiotiques ou biotiques sur la formation du bois peuvent ainsi être étudiées. L'impact de stress abiotiques comme la sécheresse, les inondations et les stress mécaniques est particulièrement intéressant à analyser dans le contexte du changement climatique qui prévoit une augmentation de la fréquence des événements extrêmes (tempêtes, canicules, précipitations). Ainsi par exemple, les sollicitations gravitropiques qui apparaissent lors d'inclinaisons des arbres sont à l'origine d'un redressement dont le moteur est la croissance radiale et qui se traduit par la mise en place de bois de réaction. L'étude cinématique du mouvement gravitropique chez le peuplier a révélé des phases de courbures mais aussi de décourbures dues à la mise en place de bois de tension (Coutand *et al.* 2006). En conditions naturelles le vent est la principale source de sollicitations mécaniques et induit essentiellement des flexions et des torsions des axes des plantes. En réponse à des flexions contrôlées, un bois aux propriétés proches de celles du bois de tension a été mis en évidence.

C'est certainement par la compréhension de ces différents mécanismes et par la modélisation des réponses que l'on pourra sélectionner les arbres possédant le meilleur potentiel adaptatif aux changements globaux en cours.

Références

Fritts H.C. (1971) Dendroclimatology and Dendroecology. *Quaternary Research*, 1 : 419-449.

Daudet F.A., Ameglio T., Cochard H., Archilla O., Lacoïnte A. (2004) Experimental analysis of the role of water and carbon in tree stem diameter variations, *Journal of Experimental Botany*, 56 : 135-144.

Coutand C, Fournier M, Moulia B (2007) The gravitropic response of poplar trunks : key roles of prestressed wood regulation and the relative kinetics of cambial growth versus wood maturation. *Plant Physiology* 144: 1166-1180.