

## **Les arbres facilitent l'utilisation de leurs réserves en eau pour atténuer leurs risques d'embolie gazeuse**

Les variations de la disponibilité de l'eau dans le sol ou de la demande climatique peuvent induire une brusque augmentation des tensions sur les colonnes d'eau dans les tissus conducteurs des arbres, notamment en cas de sécheresse. Au-delà d'un certain seuil, ces tensions provoquent une rupture des colonnes d'eau suite à l'apparition de bulles d'air, ce qui conduit à un blocage irréversible de la circulation appelé embolie. Les réserves en eau des arbres, en particulier l'eau des cellules de l'écorce, jouent un rôle crucial pour atténuer les brusques changements de potentiel hydrique ( $\Psi$ ) et limiter les risques d'embolie gazeuse dans les vaisseaux du bois. Nous avons démontré que le flux d'eau entre les cellules de l'écorce et le bois est facilité lorsque la tension sur la colonne d'eau augmente. Pour accéder à ces flux, nous avons utilisé une technique originale, le suivi continu des déformations du diamètre des tiges, à l'aide d'un capteur de déplacement linéaire. Nous avons ainsi corrélé changements de diamètre de branches d'un Noyer et variations de tension dans le bois d'une branche perfusée avec des solutions de plus en plus concentrées. Nos résultats démontrent que ce flux radial d'eau peut concerner deux voies en parallèle : l'une à l'extérieur des cellules, l'autre de cellule à cellule. La contribution de chaque voie dépend de la demande en eau et est étroitement liée à l'ouverture des « vannes » (activité et nombre de canaux à eau (aquaporines) utilisables pour augmenter le flux radial de cellule en cellule).

Nos résultats montrent également que ce mécanisme doit être considéré lors de l'interprétation des déformations du diamètre des tiges (ex. ancien brevet INRA PériPIAF ou nouveau système sans fil PériPIAF) pour suivre et modéliser l'état hydrique des arbres et leurs croissance dans des buts de recherche ou dans le cadre d'expertises pour diagnostiquer la vitalité des arbres (ex. start-up Forest Future).

- Partenaires

Laboratory of Plant Ecology – Faculty of Bioscience Engineering  
Ghent University (Belgique) : Pr K. Steppe.

- Valorisation

PériPIAF : Contrat de Licence sur Savoir Faire avec la société Forest Future

(<http://www.inra.fr/Entreprises-Monde-agricole/Resultats-innovation-transfert/Toutes-les-actualites/Forest-Future>)

Chevallier F., Balandier P., Nebout J.P., Coste D., Adam B., Améglio T. - 2011 – PériPIAF : une nouvelle génération de Biocapteurs pour le diagnostic stationnel. ECOTECHS'2011, Montoldre (28 et 29 octobre 2011). Page 1-10.

- Publication

Steppe K., Cochard H., Lacoïnte A., Améglio T.- 2012- Could rapid diameter changes be facilitated by a variable hydraulic conductance? *Plant, Cell and Environment* 35, 150–157. (doi: 10.1111/j.1365-3040.2011.02424.x).

- Contact

Thierry Améglio

[Thierry.Ameglio@clermont.inra.fr](mailto:Thierry.Ameglio@clermont.inra.fr)

