



Département
Ecologie des Forêts, Prairies et milieux
Aquatiques

Enquête « Faits marquants 2008 »

(Formulaire à compléter en 2500 signes maximum - intervalles compris)

Axe stratégique : Développer les stratégies génériques pour la connaissance du vivant

Champ thématique : CT3 : Adaptation des organismes et des populations à leur milieu

Unité : UMR 547-PIAF

Titre du fait marquant :

Mots-clés « thématiques »

Principal : Mécanismes du Vivant

Secondaires : Biodiversité, Changement Globaux

Champ disciplinaire

Physiologie, Ecologie, Sciences Forestières

Mots-clés « type d'activité »

Principal : Résultats de Recherches en Ecologie Forestière

Secondaires : Anticipation des évolutions

Contexte de la réalisation

La durabilité des écosystèmes forestiers est fortement compromise par l'occurrence d'événements climatiques extrêmes tels que des sécheresses d'intensités exceptionnelles par exemple. La fréquence de ces accidents risquant d'augmenter dans le futur, il importe de comprendre les mécanismes de survie des espèces forestières afin d'identifier du matériel génétique plus performant. La résistance du système vasculaire à la cavitation est un paramètre fortement corrélé aux exigences en eau des essences forestières et pourrait donc constituer un critère de sélection efficace pour la résistance à la sécheresse des arbres. Le but de ce travail était donc d'identifier des mécanismes physiologiques permettant d'expliquer la relation entre résistance à la cavitation et résistance à la sécheresse.

Pourquoi les arbres plus résistants à la cavitation sont-ils plus résistants à la sécheresse ?

Résultat :

Pour cette étude nous avons sélectionné quatre espèces de conifères de l'hémisphère sud ayant des préférences écologiques très contrastées (des forêts humides de Tasmanie aux zones semi-arides du sud-est de l'Australie), la résistance à la cavitation des espèces des zones sèches étant considérablement plus grandes. Les plantes ont été élevées en pots, exposées à des sécheresses d'intensités croissantes, puis réhydratées. Comme attendu, les espèces les plus résistantes à la cavitation ont survécu à des intensités de sécheresse bien plus élevées. Pour la première fois, nous avons démontré que l'induction de cavitation dans les tiges et les aiguilles de ces espèces altérait leur capacité de récupération après réhydratation. Un arbre dont le système vasculaire reste intègre suite à une sécheresse retrouve un fonctionnement physiologique normal après une nuit. En revanche, pour les individus ayant perdu une partie de la fonctionnalité de leurs vaisseaux, cette période augmente rapidement pour devenir infinie pour des taux de cavitation proches de 50% dans les tiges et de 95% dans les aiguilles. Posséder un système vasculaire plus résistant à la cavitation est donc un caractère adaptatif pour les espèces colonisant les milieux arides.

Perspectives ou impact à terme:

Les résultats de cette expérimentation conduite sur des espèces de conifères sont en cours de validation pour des espèces de feuillus dans notre laboratoire. En parallèle, nous avons entrepris la caractérisation de la résistance à la cavitation de l'ensemble des essences forestières de la flore française. Par ailleurs nous cherchons maintenant à identifier les bases génétiques de la cavitation sur des espèces modèles. Ceci nous permettra, à terme, de fournir des critères objectifs de sélection pour l'amélioration de la résistance à la sécheresse de nos espèces forestières.

Partenaires :

Ce travail est le fruit d'une collaboration avec Tim Brodribb de l'Université de Tasmanie en Australie.

Valorisation :

Bibliographie :

Brodribb T. and Cochard H. 2009. Hydraulic Failure Defines the Recovery and Point of Death in Water-Stressed Conifers. *PLANT PHYSIOLOGY* **149** : 575-584

Contact :

Hervé Cochard,

UMR-547 PIAF,
INRA, Site de Crouël,
63100 Clermont-Ferrand

cochard@clermont.inra.fr