



## Évaluation de nouvelles espèces pour faire face aux impacts possibles du changement climatique

Prénom, Nom du porteur : Didier Le Thiec, UMR SILVA

Partenaires Labex : UR Biogéochimie des Ecosystèmes Forestiers (BEF) 1138

Collaborations : WSL

Action thématique concernée : WP2

---

### Contexte —

En Europe, le hêtre oriental (*Fagus orientalis*) a été proposé dans le cadre de la migration assistée, mais nous ne connaissons que peu de choses sur ses performances de croissance et sa tolérance à la sécheresse. Les premières études quantitatives ont indiqué que sa croissance est comparable à celle du hêtre européen. Une étude dendroécologique récente menée dans le cadre d'un essai de provenance en Allemagne a indiqué que la croissance du hêtre oriental est moins sensible aux changements de précipitations que celle du hêtre européen. Les deux espèces sont étroitement apparentées – certains auteurs les traitent comme deux sous-espèces – et s'hybrident dans leur zone de contact au sud des Balkans.

Comme *F. orientalis*, *Quercus cerris* et *Quercus pubescens* pourraient remplacer ou enrichir d'importantes essences économiques de chêne en Europe centrale dans des conditions plus sèches et plus chaudes. Nous savons notamment que *Q. cerris* est résistant à la sécheresse et relativement résistant au gel.

### Objectifs —

L'objectif principal du projet NSICC est d'évaluer l'importance relative des mécanismes adaptatifs du transport de l'eau en réponse à la sécheresse à différentes échelles d'espace et de temps sur 3 espèces *Fagus orientalis* (+ hybrides), *Quercus pubescens* et *Quercus cerris*, qui pourraient être capables de remplacer des espèces économiquement importantes en Europe centrale dans des conditions plus sèches. La comparaison se fera avec *Fagus sylvatica* et *Quercus petraea*.

### **Démarche —**

Expérience de sécheresse en conditions contrôlées

Suivi de croissance et transpiration

Évaluation des performances physiologiques (échanges gazeux)

Évaluation des performances morphologiques des feuilles, des racines et du bois

Évaluation des propriétés hydrauliques

### **Résultats marquants —**

- Six espèces de chênes ont été étudiées : *Quercus cerris*, *Q. faginea*, *Q. frainetto*, *Q. petraea*, *Q. pubescens* et *Q. vulcanica*.

- Les mesures d'échanges gazeux foliaires, de croissance en diamètre, de capacités photosynthétiques et de dynamique des mouvements stomatiques liées aux variables environnementales (lumière et VPD) ont été effectuées à différents niveaux de sécheresse.

- Sous sécheresse, les croissances radiales ont été impactées, pour *Q. cerris* à 30% de REW et 50% pour les autres espèces.

- La sécheresse a engendré une diminution de la conductance stomatique, de l'assimilation nette de CO<sub>2</sub> et de l'efficacité d'utilisation de l'eau sauf pour *Q. cerris*. Cette diminution de photosynthèse et la fermeture des stomates se sont produites rapidement pour *Q. cerris* à 40% de REW et *Q. faginea* est l'espèce qui a fermé ses stomates à 20% de REW.

- Pour les six espèces, la sécheresse a engendré une fermeture des stomates plus ou moins rapide selon l'espèce et le palier de sécheresse. Les stomates se sont fermés plus rapidement en réponse à une diminution de lumière qu'à une augmentation de VPD.

### **Principales conclusions incluant des points-clés de discussion —**

- *Q. cerris*, a mis en place face à la sécheresse une fermeture plus rapide de ses stomates qui lui permet d'économiser de l'eau et d'avoir une meilleure efficacité d'utilisation de l'eau. Mais aussi, une ré-ouverture plus rapide lui permettant un gain de carbone supplémentaires.

### **Perspectives —**

Publication sur l'expérience chênes

### **Valorisation —**

(**Scientifique** : publications, chapitre d'ouvrage, présentation lors de conférences...signaler d'éventuels prix) ;

**économique** : enveloppe Soleau, brevet, licence, ... ; **diffusion** : communiqué de presse, interview, ...)

Un article soumis à Forest Ecology and Management "A direct comparison of the radial growth response to drought of European beech and Oriental beech clusters from the Greater Caucasus and Turkish Black Sea coast". Martin Kohler, Jonas Gorges, David Andermahr, Adrian Kölz, Bertram Leder, Ralf-Volker Nagel, Bernhard Mettendorf, Didier Le Thiec, Georgios Skiadaresis, Mirjam Kurz, Christoph Sperisen, Thomas Seifert, Katalin Csilléry, Jürgen Bauhus.

### **Effet levier du projet —**

Nous avons été contactés par des collègues de Rennes avec qui nous avons monté un projet ANR qui a été accepté : « MoniTree »