



ModPhenWood

Ecophysiological modelling of the phenology of wood formation in temperate and boreal forest trees

Nom, Prénom du porteur : Cyrille Rathgeber

UMR d'appartenance : UMR 1434 Silva, INRAE Grand Est – Nancy

Avec la collaboration de : Nicolas Delpierre (ESE, Université Paris-Sud)

Contexte — Le bois est le deuxième plus grand stock de biomasse continentale sur Terre. Sa production par les plantes ligneuses contribue à atténuer l'augmentation actuelle du CO₂ atmosphérique. La formation du bois est cependant un processus complexe dont il est maintenant établi que la saisonnalité de dépend pas seulement des processus d'assimilation du carbone. En effet, les facteurs environnementaux et le développement des tissus ont une influence cruciale sur la saisonnalité de la formation du bois. Ces faits vont à l'encontre de la représentation actuelle de la formation du bois dans les modèles de végétation, qui supposent que la xylogénèse tout simplement suit la photosynthèse.

Objectifs — Ce projet de thèse vise à approfondir nos connaissances sur les rôles des contraintes environnementales et ontogénétiques sur la phénologie de la formation du bois. Un ensemble de modèles statistiques et écophysologiques simulant l'occurrence des étapes clés de la formation du bois (reprise des divisions du cambium, début et fin de l'élargissement des nouvelles cellules du xylème, début et fin du dépôt des parois secondaires et de la lignification) sera développé. Ces modèles exploreront à la fois le rôle des facteurs environnementaux (température, humidité du sol, photopériode) et de la séquence ontogénétique.

Démarche — Les modèles seront développés et testés en utilisant une base de données existante, comprenant plus de 300 années-sites de données hebdomadaires sur la formation du bois pour plus de 20 espèces de conifères situées dans l'hémisphère nord. La base de données sera étendue aux feuillus, avec un ensemble de 30 sites-années déjà identifiés pour le chêne sessile et le hêtre européen.

Résultats et impacts attendus — Le développement du modèle permettra de quantifier les rôles respectifs des contraintes environnementales et de la séquence ontogénétique sur les patrons saisonniers de formation du bois ainsi que d'évaluer l'impact du changement climatique. Ce modèle de phénologie du bois est destiné à être intégré dans les modèles de végétation afin d'améliorer leurs représentations de l'allocation de carbone.