

## **Etude de l'impact des sécheresses sur la productivité des essences forestières en Région Wallonne à l'aide du modèle CARAIB validé sur base de données dendroclimatologiques**

### **Promoteur:**

**Louis François**, Unité de Modélisation du Climat et des Cycles Biogéochimiques (UMCCB),  
Département AGO, Université de Liège, Bât B5c, Quartier Agora, Allée du Six Août  
19C, B-4000 Liège. Tél. 04/3669776; E-mail: Louis.Francois@ulg.ac.be

L'étude des cernes de croissance du bois permet de mettre en évidence la variabilité du climat dans le passé. Les années où les conditions climatiques favorisent la croissance (températures plus clémentes dans les zones froides ; précipitations plus abondantes dans les régions arides), les cernes sont plus épaisses. En période défavorable, elles sont plus fines. Dans une région donnée, il est donc possible de mettre en relation l'épaisseur des cernes avec la température et/ou les précipitations. Les relations obtenues sur la période où existent des enregistrements peuvent être extrapolées vers le passé pour reconstruire l'évolution des variables climatiques sur des périodes où les mesures météorologiques directes sont inexistantes pour cette région. Cette méthode a été très largement utilisée et est à la base de la reconstruction du climat sur les derniers millénaires.

Les variations d'épaisseur des cernes enregistrent des fluctuations de croissance du bois associées aux variations interannuelles du climat. Les données dendroclimatologiques peuvent donc être aussi utilisées pour mieux contraindre les modèles de productivité végétale en milieu forestier. En particulier, la diminution de productivité au cours des années de sécheresse peut être analysée en vue de mieux contraindre la réponse des modèles à ce type d'événement météorologique dont la fréquence et l'intensité devrait augmenter dans le futur.

Dans ce mémoire, nous proposons à l'étudiant d'effectuer des mesures d'épaisseur des cernes sur du bois prélevé en Ardenne. Les données générées seront utilisées pour reconstruire les principaux événements de sécheresse du 20<sup>ème</sup> siècle, afin d'analyser leur impact sur la productivité forestière. Ces données seront utilisées pour valider le modèle dynamique de végétation CARAIB, développé dans l'Unité de Modélisation du Climat et des Cycles Biogéochimiques. Le travail portera sur la mesure (assez directe) de l'épaisseur des cernes sur plusieurs échantillons. Elle constituera un prélude à une étude plus large visant à mesurer la variation du rapport isotopique  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  dans les cernes de croissance, étude pouvant faire l'objet d'un doctorat. En effet, ce rapport devrait être assez sensible à l'existence de sécheresses pendant la période de photosynthèse des arbres, comme l'illustrent des résultats préliminaires du modèle CARAIB (Fig. 1).

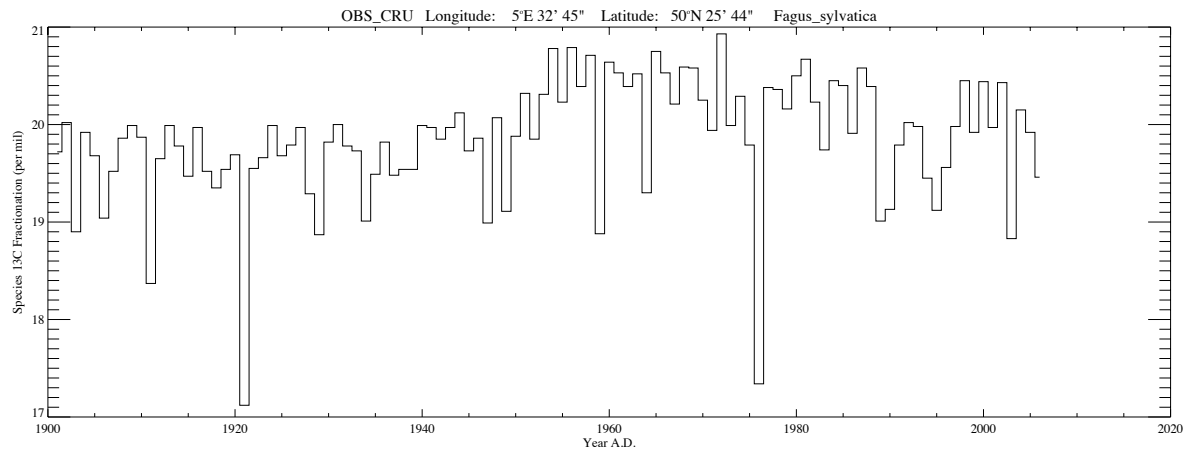


Fig. 1. Variation interannuelle du fractionnement isotopique en  $^{13}\text{C}$  par la photosynthèse calculée par le modèle CARAIB pour le hêtre en Wallonie au cours du 20<sup>ème</sup> siècle. Le fractionnement est réduit d'un à deux pour mil au cours des années plus sèches, comme 1911, 1921, 1959, 1976 et 2003.

Collaborations: Alexandra Henrot (Département AGO, ULg), Patrick Hoffsummer (Département des Sciences Historiques, ULg), David Strivay (Département de Physique, ULg), Alain Hambuckers (Département de Biologie, Ecologie et Evolution, ULg), Xavier Fettweis (Département de Géographie, ULg).