

# Effets de l'ouverture du couvert sur le bilan de carbone et les propriétés hydrauliques de semis naturels de hêtre (*Fagus sylvatica*) et d'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*)

**Blandine CAQUET<sup>1</sup>, Pierre MONTPIED<sup>1</sup>, Têtè S BARIGAH<sup>2</sup>, Hervé COCHARD<sup>2</sup>, Catherine COLLET<sup>3</sup>, Daniel EPRON<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> INRA, UMR EEF

54280 Champenoux

Tél. : 03 83 39 40 41 (poste 41 94) ; Mel : caquet@nancy.inra.fr

<sup>2</sup> INRA, UMR PIAF

<sup>3</sup> INRA, LERFOB

La gestion des forêts mélangées est un enjeu essentiel pour les gestionnaires forestiers car elle pourrait répondre aux besoins de diversification économique, écologique et social de la forêt. Plus particulièrement, dans un contexte de diminution de la rentabilité forestière, le recours à des itinéraires sylvicoles demandant moins d'interventions est favorisé en s'appuyant sur la dynamique forestière naturelle de ces peuplements. La régénération naturelle sera donc privilégiée mais elle reste une phase critique de la gestion de ces peuplements.

Durant les premiers stades du processus de régénération, des semis préexistent sous le couvert des arbres adultes qui sont progressivement enlevés pour favoriser la croissance des semis. Sous couvert fermé, la croissance des semis est sévèrement limitée. L'acclimatation à faible lumière est caractérisée par une photosynthèse et une transpiration faibles ainsi que par des capacités réduites de transfert d'eau à travers la plante. Suite à une ouverture du couvert, les semis initialement présents à l'ombre sont soumis à des modifications brutales de leurs conditions de croissance, notamment une forte augmentation de la disponibilité en lumière et du déficit de pression de vapeur d'eau. Ils doivent donc s'acclimater pour pouvoir soutenir une forte demande évaporative et permettre une photosynthèse plus élevée. On peut donc s'attendre à des changements plus ou moins rapides des propriétés hydrauliques mais aussi à des modifications morphologiques et trophiques qui vont affecter le bilan de carbone des semis.

Notre objectif est d'évaluer la réponse de semis naturels de hêtre et d'érable sycomore durant 2 ans après l'ouverture du couvert, en termes de croissance et de traits écophysologiques. Les hypothèses suivantes sont testées: (1) l'ouverture du couvert induit une plus grande croissance en hauteur et en diamètre; (2) cette plus grande croissance est associée à une augmentation de l'assimilation et de la transpiration des semis accompagnée de changements dans les propriétés hydrauliques; (3) l'acclimatation à forte lumière s'étale sur plusieurs saisons de croissance.

Une ouverture a été réalisée en forêt de Graoully (57) en janvier 2005 dans une régénération contenant du hêtre et de l'érable sycomore. Les deux espèces montrent une réaction immédiate à l'ouverture du couvert par une croissance en diamètre augmentée. Deux ans après l'ouverture du couvert, les 2 espèces ne montrent pas de différence significative de l'efficacité d'interception de la lumière. Chez le hêtre, la mise en place dès la première année

d'un cerne plus gros permet une conductance hydraulique plus importante. Mais elle est contrebalancée par une augmentation transitoire de la vulnérabilité à la cavitation au cours de la première année après l'ouverture du couvert. Ceci peut expliquer que la photosynthèse et la transpiration n'augmentent qu'à partir de la deuxième année après l'ouverture du couvert. Néanmoins, la photosynthèse et la transpiration n'atteignent pas encore les niveaux de plants acclimatés à la lumière depuis plusieurs années pour aucune des deux espèces, ce qui suggère que les plants mis en lumière n'ont pas encore acquis un phénotype caractéristique de lumière.

Les résultats obtenus sur les caractéristiques écophysiologicals complétés par une description de l'architecture 3D des semis et par une caractérisation du rayonnement lumineux sous couvert et dans les trouées permettront d'aboutir à une simulation de la photosynthèse des plants entiers.