

Effet de la fertilité du sol sur l'efficacité d'utilisation de l'eau et des traits foliaires chez le peuplier noir (*Populus nigra* L.)

Justine Guet^{1,2,3}, Francesco Fabbrini⁴, Maurizio Sabatti⁴, Catherine Bastien³ et Franck Brignolas^{1,2}

¹UFR-Faculté des Sciences, UPRES EA 1207 'Laboratoire de Biologie des Ligneux et des Grandes Cultures', Université d'Orléans, rue de Chartres, BP 6759, F-45067 Orléans Cedex 2, France

²INRA, USC1328 'Arbres et Réponses aux Contraintes Hydriques et Environnementales' (ARCHE), rue de Chartres, BP 6759, F-45067 Orléans Cedex 2, France

³INRA, UR588 'Amélioration, Génétique et Physiologie Forestières' (AGPF), centre de recherche d'Orléans, CS 40001 Ardon, F-45075 Orléans Cedex 2, France

⁴Department for Innovation in Biological, Agro-food and Forest systems, University of Tuscia, Via S. Camillo de Lellis, 01100 Viterbo, Italy

Le peuplier (genre *Populus*) fait partie des espèces ligneuses les plus cultivées à travers le monde pour la production de bois. Le niveau de fertilité du sol est considéré comme l'un des déterminants majeurs du niveau de productivité des peupleraies. Alors que les effets de la fertilité du sol sur la physiologie des hybrides de peuplier ont

été largement décrits au cours des dernières décennies, peu d'études se sont intéressées aux effets de la fertilité du sol sur la physiologie du peuplier noir (*Populus nigra* L.) qui constitue l'un des parents des principaux hybrides de peuplier commercialisés en Europe. Dans cette étude, nous avons donc évalué les effets d'une variation de la fertilité du sol sur l'efficacité d'utilisation de l'eau (WUE) et un ensemble de traits foliaires au sein d'une collection européenne de peupliers noirs installée dans deux sites expérimentaux contrastés pour leur niveau de fertilité. Nous avons étudié, pour une même saison de végétation, les dimensions, la forme, la structure et la composition des feuilles ainsi que le niveau de discrimination isotopique vis-à-vis du ¹³C de la matière organique foliaire ($\Delta^{13}\text{C}$) qui est un prédicteur indirect de WUE au niveau foliaire. L'ensemble des traits étudiés étaient influencés par le niveau de fertilité du sol. Nous avons pu mettre en évidence une augmentation significative de la surface foliaire ainsi que de la longueur du pétiole en réponse à une augmentation de la fertilité du sol. La forme des feuilles était également affectée par les variations de fertilité entre sites : les feuilles produites dans le site le plus fertile présentaient une forme plus circulaire. Par ailleurs, l'augmentation de la fertilité du sol a induit une diminution de la densité et/ou de l'épaisseur des feuilles et une augmentation de la concentration en azote et en carbone foliaire par unité de masse. Enfin, les valeurs de $\Delta^{13}\text{C}$ étaient significativement plus faibles dans le site le plus fertile suggérant une augmentation de WUE en réponse à l'augmentation de la fertilité du sol. L'implication potentielle de ces changements morphologiques, structuraux et fonctionnels sur les capacités d'interception de la lumière, de fixation du carbone et de production de biomasse sera discutée.

Thème : écophysiologie végétale

Mots-clés : fertilité du sol, efficacité d'utilisation de l'eau, traits foliaires, peuplier noir