



Département  
ENVIRONNEMENT  
ET AGRONOMIE



Faits marquants 2008

<http://www.inra.fr/ea>

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA

## Les sollicitations mécaniques : des régulateurs de croissance et d'allocation de la biomasse chez les arbres

Unités : UMR 547 Piaf, Clermont-Ferrand, UMR 1230 System, Montpellier AS : D, E CT2 Mots-clés thématique : mécanismes du vivant, production à haute valeur environnementale Champs disciplinaire : biologie végétale, agronomie Mots-clés type d'activité : résultats de recherche en écophysiologie, biomécanique, partenariat

En plantation d'alignement, foresterie et agroforesterie, les tubes plastiques sont souvent utilisés pour protéger les jeunes arbres des animaux et des traitements herbicides. Les arbres qui poussent sous ces protections présentent une forte croissance en hauteur, une faible croissance en diamètre et un faible développement racinaire comparés aux arbres sans protection. Cette différence d'allocation de la biomasse est observée même quand les tubes sont percés pour limiter l'effet de serre et assurer une bonne ventilation du CO<sub>2</sub>. Une caractéristique des arbres sans protection est leur stimulation mécanique par le vent, qui est connue pour modifier la croissance en dimension des plantes. L'expérimentation a consisté à tester si l'absence de sollicitations mécaniques dans le tube était responsable de la modification de l'allocation de la biomasse. La croissance d'arbres avec protection a été comparée en présence ou en absence de flexions des troncs. L'addition de sollicitations mécaniques (flexions) a modifié l'allocation de la biomasse : la croissance en hauteur a été réduite (-80%) au profit de la croissance en diamètre (+30 %) et de la croissance racinaire (+10 %). L'absence de sollicitation mécanique dans le tube est donc responsable de la différence d'allocation de biomasse observée chez les arbres avec protection. De plus, il semble que la fréquence de sollicitation utilisée (une flexion toutes les trois heures) conduise à une acclimatation des arbres aux sollicitations : au fur et à mesure des sollicitations les arbres répondent de moins en moins aux stimuli. Ceci suggère que des sollicitations mécaniques peuvent être utilisées comme itinéraire technique pour contrôler la croissance. Pour maximiser cet effet, ces sollicitations doivent être appliquées à des fréquences basses. Ces résultats permettent d'envisager des modes de production horticole innovants : l'utilisation des sollicitations mécaniques en remplacement de produits chimiques (nanifiants) pour limiter la croissance en hauteur, augmenter la croissance en diamètre et favoriser la croissance racinaire (ancrage). En partenariat avec des professionnels de l'horticulture, nous testons actuellement différents dispositifs de sollicitations mécaniques utilisables en serre et nous cherchons à optimiser l'intensité et la fréquence des sollicitations. Les résultats de cette étude ouvrent également des perspectives sur l'amélioration des modes de tuteurage notamment pour les arbres en ville. Partenaires Astredhor Programme ITK 2006-2008 Bibliographie Coutand C et al. 2008 Annals of Botany 101: 1421-1432 Contact Catherine Coutand, UMR Piaf Inra 234, avenue du Brézet, 63100 Clermont-Ferrand  
coutand@clermont.inra.fr  
enoroy@bordeaux.inra.fr