

L'ASCENSEUR HYDRAULIQUE

OU COMMENT LES ARBRES REDISTRIBUERAIENT L'EAU DU SOL

Il y a une vingtaine d'années, un curieux processus était mis en évidence par deux chercheurs anglais (Caldwell et Richards, 1989) : l'ascenseur hydraulique. Ces auteurs montraient en effet, dans un contexte semi-désertique, qu'une graminée à enracinement superficiel transpirait de l'eau provenant d'horizons très profonds du sol. L'explication proposée était qu'un arbuste voisin, à enracinement très profond, avait remonté de l'eau vers les horizons de surface, et que la graminée avait bénéficié de cette eau. C'est le principe de l'ascenseur hydraulique. Difficile à mesurer, contesté dans son importance fonctionnelle, objet de polémiques feutrées, de nombreux travaux lui ont été consacrés. Déjà en 1930, Braezeale appelait les systèmes racinaires des "égalisateurs" de l'humidité du sol, mais sans connaître le processus en cause. Emerman et Dawson (1996) ont montré qu'un érable adulte de 20 m de haut pouvait remonter 102 litres d'eau par nuit en été, mais l'intervalle de confiance de cette mesure était très large. Certains auteurs ont par contre récemment échoué à mettre en évidence ce processus, comme Fernández et al. (2008) sur une association de pins et de graminées. D'autres n'hésitent pas à employer l'expression d'irrigation souterraine ("biological subterranean sprinkler process") ou de "bio-irrigation" pour désigner ce processus (Liste et White, 2008). Depuis quelques années, les publica-

tions sur ce sujet deviennent nombreuses. Plus de 60 exemples de redistributions hydrauliques d'eau par les systèmes racinaires ont été publiés depuis les travaux de Caldwell et Richards (Espeleta et al., 2004). Or ce processus semble avoir été empiriquement connu de certains agroforestiers, et nous évoquerons quelques témoignages troublants... notamment pour les amateurs de truffes...

Pourquoi donc un article sur ce sujet dans **Agroforesteries** ? Parce que c'est bien en agroforesterie que l'ascenseur hydraulique pourrait avoir des applications et des conséquences bénéfiques.... Nous avons en effet montré que les systèmes racinaires des arbres agroforestiers sont atypiques (Mulia et Dupraz, 2006), plus profonds que ceux des arbres forestiers. Certes sans égaler les records d'enracinement profonds : les racines de *Boscia albitrunca* atteignent des réserves d'eau situées à 68 m de profondeur dans le désert du Kalahari (Canadell et al., 1996). Or un enracinement profond est justement une condition nécessaire pour déclencher le processus d'ascenseur hydraulique... Mais reprenons l'histoire à ses débuts.

L'ASCENSEUR HYDRAULIQUE EN BREF

Il s'agit d'un processus physique, qui permet aux arbres de faire remonter de l'eau des ho-