

Adaptations des plantes aux conditions d'anoxie

Annik Schnitzler, 2013

Les inondations sont extrêmement sélectives sur les populations végétales, et expliquent une grande partie de la distribution des espèces en milieu alluvial. Le stress provoqué par l'inondation est celui d'un manque d'oxygène dans le sol. En effet, lorsque l'eau remplit les pores du sol, les taux d'oxygène diminuent, induisant l'apparition de microorganismes anaérobies qui rendent le milieu réducteur. Certains métaux passent ainsi de l'état oxydé à l'état réduit (fer, manganèse) devenant toxiques pour les plantes. Un processus annexe s'installe : la fermentation, conduisant à la formation de lactate, acétaldéhyde et éthanol. Après l'inondation, les plantes subissent également un stress, par le retour trop rapide d'oxygène dans le sol, qui induit la formation de radicaux hydroxylés dans les tissus. En l'absence de systèmes de protection antioxydant, les cellules sont tuées par lésion des membranes

Le stress par anoxie est d'autant moins supporté par les plantes que les sols sont à pores réduits (cas des argiles), car la diffusion de l'oxygène y est plus difficile

L'impact de l'anoxie est aussi plus important si l'inondation se produit durant la période d'inondation. C'est pourquoi la sélection des espèces est si sévère dans les forêts alluviales à inondations estivales, comme celles du Rhin.

Les plantes adaptées aux conditions temporaires d'anoxie y répondent par divers mécanismes physiologiques, tels que 1) réduire la demande en oxygène par arrêt de la croissance des racines et chute partielle des feuilles, 2) induire un métabolisme protéique de substitution en remplaçant les enzymes spécifiques de l'aérobiose par des iso-enzymes 3) chélater les ions réducteurs toxiques 4) développer un parenchyme spécialisé, l'aérenchyme, riche en espaces intercellulaires dans lequel l'oxygène circule plus librement. Cet oxygène est aussi libéré dans le sol et limite la quantité d'ions réducteurs.

Enfin, certaines plantes, notamment les saules, développent des racines aériennes.