

**Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon**  
**Palais Saint-Jean – 4, avenue Adolphe Max 69005 Lyon**

---

**Mardi 30 novembre 2021**  
**Communication de Georges BARALE**

*« Les plantes face à la sécheresse : leurs stratégies pour éviter le stress hydrique »*

L'alimentation en eau reste un problème majeur du XXI<sup>e</sup> siècle. Il se pose pour l'homme mais aussi pour les animaux et les plantes. Au cours de leur évolution depuis 540 millions d'années et leur apparition sur terre les plantes ont été soumises à de nombreuses conditions environnementales. L'adaptation aux différents milieux s'est faite progressivement et la phytogéographie montre que les plantes sont différentes en fonction du climat.

Nous examinerons d'abord comment l'eau peut monter dans une plante. Dès le XVI<sup>e</sup> siècle les naturalistes avaient observé qu'un animal de même poids qu'une plante absorbe et transpire beaucoup moins d'eau en 24 h. L'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon, au XVIII<sup>e</sup> siècle, s'est intéressée à cette question. Chez les plantes près de 99% de l'eau absorbée par les racines est libérée dans l'air sous forme de vapeur d'eau. Contrairement aux animaux, les plantes ne disposent d'aucun système de pompe centrale permettant de faire circuler l'eau au travers des tissus, mais des pompes ioniques membranaires et des transporteurs contribuent aux mouvements d'eau.

Aujourd'hui, les physiologistes utilisent la théorie de la tension-cohésion pour expliquer le transport de l'eau et des sels minéraux dans les éléments conducteurs (xylème), mais aussi le rôle de l'adhésion.

Pour que l'eau puisse monter dans la plante il faut qu'elle transpire donc qu'elle ouvre les stomates des feuilles pour libérer de la vapeur d'eau. Les plantes ont besoin d'eau pour pousser, effectuer la photosynthèse et transporter les sels minéraux afin de pouvoir synthétiser les protéines, les acides nucléiques et de nombreuses autres molécules. La plante se trouve dans une « contradiction » entre maintenir des capacités de croissance et celle de protection contre le stress hydrique. Comment éviter le stress hydrique ?

Les plantes sont des organismes statiques. Derrière cette vérité simple se cachent une complexité de fonctionnement et une nécessité d'adaptation, puisque les plantes ne peuvent échapper aux contraintes environnementales qui leur sont imposées.

Nous examinerons trois stratégies différentes chez les plantes sauvages. Tout d'abord la stratégie de fuite et d'évitement des éphémérophytes, celle d'endurance des sclérophytes, celle de résistance des plantes succulentes ou malacophytes.

Des exemples seront présentés montrant les adaptations morphologiques, anatomiques, physiologiques et génétiques.