STATUT HYDRIQUE DES PLANTES : UNE ANALYSE DE BIOLOGIE INTÉGRATIVE

INTRODUCTION

par Bernard **Saugier**[1]

L'eau est le principal facteur limitant la production végétale. Les plantes maintiennent la forme de leurs organes grâce à la pression de turgescence de leurs cellules, qui peut atteindre des valeurs élevées grâce à l'existence d'une paroi semi-rigide constituée de fibres de cellulose associée à de la pectine.

La croissance cellulaire dépend d'une pression de turgescence suffisante pour écarter ces fibres et permettre le grossissement cellulaire. Lorsqu'elle diminue en dessous de ce seuil, la croissance s'arrête. Comment maintenir la croissance en présence de déficit hydrique ?

Les plantes peuvent réguler l'absorption d'eau par les racines et les pertes d'eau par transpiration.

On sait depuis longtemps que les basses températures et le manque d'oxygène diminuent l'absorption racinaire, mais c'est seulement depuis 1992 que l'équipe de Peter Agre a mis en évidence des transporteurs d'eau à travers la membrane cellulaire : les aquaporines. Ce sont des protéines de 250 à 300 acides aminés s'insérant dans la bicouche lipidique et reliées par des boucles d'acides aminés dont l'une constitue un pore de 3 Å de diamètre environ. **Christophe Maurel**, spécialiste reconnu des aquaporines végétales, nous expose leurs particularités et leur importance dans les échanges d'eau des plantes.

On sait que les plantes ferment leurs stomates en réponse au déficit hydrique, parce que la turgescence des cellules de garde est nécessaire pour maintenir l'ouverture. Les stomates sont aussi sensibles à d'autres facteurs (lumière, CO_2, température, sécheresse de l'air, acide abscissique) sans que l'on comprenne clairement les mécanismes impliqués. **Alain Vavasseur**, qui étudie au CEA le fonctionnement des cellules de garde des stomates, nous présente les dernières informations sur ce sujet crucial pour la régulation des échanges gazeux chez les plantes.

Lorsque le sol d'une culture commence à se dessécher, le premier processus affecté est l'expansion en volume des cellules végétales, bien avant la photosynthèse et l'ouverture stomatique. Ceci résulte de la diminution de la pression de turgescence des cellules qui devient trop faible pour permettre la déformation de la paroi. Toutes les plantes d'une même espèce ne manifestent pas la même sensibilité et on peut donc espérer sélectionner des génotypes plus résistants, sur la base de divers critères. **François Tardieu,** de l'INRA de Montpellier, nous expose cette voie de recherche dans laquelle il a fait des avancées importantes.

---

[1] Vice-Président de l'Académie d'Agriculture de France, professeur à l'Université Paris-Sud, Laboratoire d'Écophysiologie végétale, 91405 Orsay cedex.
C.R.Acad. Agric. Fr., 2009, 95, n° 3. Séance du 3 juin 2009.

Copyright – Académie d'Agriculture de France – 2009.