

Les stomates et les échanges des feuilles

Les stomates sont des pores réglables de l'épiderme végétal. Ils permettent des échanges gazeux indispensables à la photosynthèse et participent à la régulation des pertes d'eau par transpiration.

Des pores contrôlés par des cellules spécialisées

Les stomates sont de petits pores de l'épiderme végétal, souvent nombreux sous les feuilles. Des cellules spécialisées en modifient l'ouverture. Ils permettent l'entrée du dioxyde de carbone nécessaire à la photosynthèse, mais constituent aussi une voie majeure de sortie de la vapeur d'eau.

Le compromis entre carbone et eau

Lorsqu'une plante ferme ses stomates pour limiter sa déshydratation, elle freine également l'entrée du carbone. Cette régulation dépend des espèces et des conditions du moment. Une feuille peut ainsi recevoir beaucoup de lumière tout en produisant peu de matière organique, parce que la disponibilité en eau impose de réduire ses échanges avec l'air.

L'ouverture dépend de la turgescence

Les cellules de garde délimitant un stomate changent de forme lorsque leur teneur en eau et leurs propriétés mécaniques évoluent. Cette variation modifie la largeur du pore. Des signaux lumineux, internes et hydriques participent à la régulation, selon les espèces. Le contrôle stomatique relie ainsi des mouvements à l'échelle cellulaire à des flux à l'échelle de la feuille, puis à la consommation d'eau de la plante entière.

Deux notions à connaître

Cellule de garde - Cellule spécialisée bordant un pore stomatique et contribuant, par ses changements de forme, au réglage de son ouverture.

Turgescence - État d'une cellule dont le contenu exerce une pression sur la paroi après entrée d'eau à travers sa membrane.

Rédaction FRT Guide, avec assistance IA. Les exemples expliquent des mécanismes ; ils ne constituent pas des observations réalisées sur un site précis.

Observer et mettre en pratique

Les stomates et les échanges des feuilles

Le repère essentiel

Un stomate relie le fonctionnement interne de la plante à l'atmosphère. Pour comprendre son rôle, représentez simultanément l'entrée de carbone et la sortie de vapeur d'eau, puis cherchez ce qui favorise ou limite chaque flux.

Ma démarche en trois étapes

1. Observez les deux faces d'une feuille sans la détacher.
2. Recherchez une photographie microscopique de stomate.
3. Dessinez le compromis entre entrée de carbone et sortie d'eau.

Un exemple concret

Lors d'une journée chaude et sèche, l'air favorise les pertes d'eau d'une feuille. La fermeture des stomates peut les réduire, mais elle limite aussi l'arrivée de dioxyde de carbone dans les tissus photosynthétiques. Même si le soleil reste abondant, la production peut ralentir. Ce compromis explique pourquoi la disponibilité en eau et les échanges gazeux doivent être étudiés ensemble.

La confusion à éviter

Les stomates ne sont pas de simples trous fixes. Leur ouverture est régulée par des cellules spécialisées et varie selon les signaux reçus. Une feuille verte ne permet donc pas, à elle seule, de savoir si ses échanges sont actuellement importants ou réduits.

Vérifier ma compréhension

Quel compromis impose l'ouverture des stomates ?

- A. Faire entrer le carbone tout en perdant de l'eau.
- B. Absorber du sable en rejetant des racines.
- C. Arrêter la respiration pour absorber la lumière.

Correction : A. L'ouverture facilite les échanges gazeux et augmente aussi les pertes d'eau par transpiration.

Mon observation : lieu, date, indices et limites

.....

.....

.....

Sources et version en ligne

OpenStax - Transport végétal

<https://guide.rando-map.fr/mediatheque/public/comprendre-la-nature/article-les-stomates-et-les-echanges-des-feuilles>