



actualité
scientifique

Amidon et contrôle stomatique

Chez la grande majorité des plantes, les stomates s'ouvrent pendant la journée. Ce qui facilite la capture du CO₂ atmosphérique indispensable à la photosynthèse mais laisse la porte ouverte à l'eau qui s'échappe de la plante en s'évaporant. La nuit les stomates se ferment, ce qui permet à la plante d'économiser l'eau lorsque la photosynthèse ne fonctionne plus faute d'énergie solaire. Mais selon les espèces ou même les variétés, il subsiste une transpiration nocturne résiduelle à l'origine de pertes en eau « non productives ».

Il y a plus d'un siècle, des observations au microscope ont révélé que les stomates se rouvrent partiellement au cours de la nuit. Cette réouverture des stomates est dépendante du rythme circadien, l'horloge interne à la plante calée sur les alternances de rayonnement entre jour et nuit. De son côté, l'amidon dans les feuilles agit comme une horloge métabolique transitoire : l'amidon est synthétisé pendant la journée grâce à la photosynthèse et est utilisé la nuit pour générer des sucres, ce qui fait de l'amidon la principale source d'énergie nocturne. Les scientifiques se sont alors demandé si le métabolisme de l'amidon pouvait intervenir dans la réouverture nocturne des stomates.

Pour répondre à cette question, les auteurs ont travaillé sur *Arabidopsis thaliana*. Ayant passé au crible une série de plantes dont le métabolisme de l'amidon est plus ou moins affecté, ils ont noté que des défauts sévères dans le métabolisme de l'amidon empêchaient les stomates de se rouvrir la nuit et, de manière inattendue, décalaient le rythme des mouvements stomatiques pendant toute la journée. Ainsi, la plante utilise l'amidon non seulement comme une source d'énergie mais aussi comme un guide pour ajuster son horloge circadienne.

Il a été observé, chez certains mutants, que les stomates ne réagissaient pas au stock d'amidon disponible dans leurs propres cellules de garde, mais plutôt au stock disponible à l'échelle de la feuille entière. C'est donc l'état global des stocks d'amidon qui donne le rythme aux stomates, sans doute *via* les sucres générés dans les tissus internes des feuilles et qui voyagent jusqu'aux cellules de garde pour y régler « l'heure locale ». Un bon moyen pour la plante d'éviter le décalage horaire parmi ses cellules !

Illustration d'un dialogue moléculaire entre les stomates et le reste de la plante, conduisant à limiter l'utilisation « non productive » de l'eau par les plantes. Dialogue qu'il reste à décrypter...

Pour en savoir plus...

Leaf starch metabolism sets the phase of stomatal rhythm, Westgeest A.J., Dauzat M., Simonneau T., Pantin F., *The Plant Cell*, Juillet 2023, <https://doi.org/10.1093/plcell/koad158>