



ATTENTION: sous embargo jusqu'au 5 décembre 2016, 21h heure locale

Comment les végétaux gèrent le trop-plein d'énergie solaire

La photosynthèse, c'est-à-dire la conversion d'énergie lumineuse en énergie chimique par les plantes, est essentielle à la vie sur terre. Un excès de lumière s'avère toutefois néfaste pour les complexes de protéines responsables de ce processus. Des chercheurs de l'Université de Genève (UNIGE) ont découvert comment *Chlamydomonas reinhardtii*, une algue unicellulaire mobile, active la protection de sa machinerie photosynthétique. Leur étude, publiée dans la revue *PNAS*, indique que les récepteurs (UVR8) qui détectent les rayons ultraviolets provoquent l'activation d'une valve de sécurité qui permet de dissiper sous forme de chaleur l'excès d'énergie. Un second rôle protecteur est ainsi attribué à ces récepteurs, dont l'équipe genevoise avait déjà montré la capacité à induire la production d'une «crème solaire» anti-UV.

Grâce à la photosynthèse, l'énergie du soleil est convertie par les végétaux en énergie chimique afin de produire des sucres pour se nourrir. La première étape de ce processus, qui se déroule dans des compartiments cellulaires nommés chloroplastes, consiste à capturer des photons de lumière grâce à la chlorophylle. Si la lumière est essentielle aux plantes, un excès de soleil pourrait endommager leur machinerie photosynthétique, ce qui affecterait leur croissance et leur productivité. Pour se protéger, les plantes activent alors un mécanisme de protection lorsque la lumière est trop abondante, qui fait appel à une série de protéines capables de convertir l'excès d'énergie en chaleur afin qu'elle se dissipe.

Produire des protéines qui détournent l'énergie

«Ce sont les rayons ultraviolets de type B qui sont susceptibles de causer le plus de dégâts à l'appareil photosynthétique, et nous avons voulu savoir s'ils jouaient un rôle de déclencheur du mécanisme de protection et, le cas échéant, lequel», expliquent Michel Goldschmidt-Clermont et Roman Ulm, professeurs au Département de botanique et biologie végétale de la Faculté des sciences de l'UNIGE. Ces travaux, menés en collaboration avec des chercheurs du Laboratoire de physiologie cellulaire & végétale (CEA/CNRS/Université Grenoble Alpes/INRA) et de l'Université de Californie, ont été effectués chez *Chlamydomonas reinhardtii*, une algue mobile unicellulaire employée comme



Algue *Chlamydomonas reinhardtii*.
Image prise au microscope électronique.
© Sylvain Loubéry, UNIGE

organisme modèle.

L'équipe de Roman Ulm avait découvert en 2011 l'existence d'un récepteur aux UV-B, baptisé UVR8, dont l'activation permet aux plantes de se défendre contre ces UV et d'élaborer leur propre «crème solaire» moléculaire. Les chercheurs découvrent aujourd'hui que, chez cette algue, ce récepteur déclenche un deuxième mécanisme de protection. «En effet, lorsqu'UVR8 détecte des UV-B, il active un signal qui enclenche, au niveau du noyau cellulaire, la production de protéines, qui seront ensuite importées dans les chloroplastes. Une fois intégrées à l'appareil photosynthétique, elles contribuent à détourner l'énergie en excès, qui sera dissipée sous forme de chaleur grâce à des vibrations moléculaires», détaille Guillaume Allorent, premier auteur de l'article.

Chez les plantes terrestres, la perception des UV-B par ce récepteur est également importante pour la protection de la machinerie photosynthétique, mais le mécanisme n'a pas encore été élucidé. «Il est cependant crucial pour la productivité agricole et l'exploitation biotechnologique des processus photosynthétiques de mieux comprendre les mécanismes responsables de la photoprotection contre la lumière solaire et ses rayons UV-B», indique Michel Goldschmidt-Clermont. La recherche continue.

contact

Michel Goldschmidt-Clermont

+41 22 379 61 88

Michel.Goldschmidt-Clermont@unige.ch

Roman Ulm

+41 22 379 36 50

Roman.Ulm@unige.ch

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Service de communication

24 rue du Général-Dufour
CH-1211 Genève 4

Tél. 022 379 77 17

media@unige.ch

www.unige.ch