

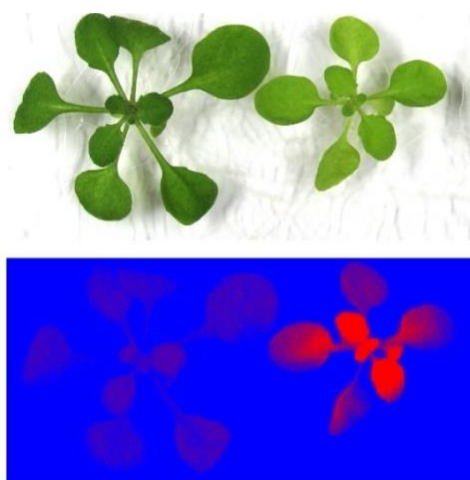


Paris, le 25 février 2016

La photosynthèse de la plante freinée par un héritage bactérien

Des chercheurs du CNRS et de l'Université d'Aix-Marseille¹ associés au CEA ont démontré qu'une ancienne voie de signalisation, héritée des bactéries, influence la croissance et le développement des plantes. Au cœur de cette régulation se trouve le chloroplaste, siège de la photosynthèse chez les plantes. La compréhension de son fonctionnement permettrait de développer des stratégies de protection des cultures contre les changements climatiques et d'améliorer la photosynthèse pour générer des biocarburants et autres produits de valeur. Ces résultats font l'objet d'une publication dans *Plant Cell* le 25 février 2016.

Dans cette étude, des chercheurs du CEA, du CNRS et d'Aix-Marseille Université se sont intéressés à une voie de signalisation, peu étudiée jusqu'à présent, qui était déjà présente dans l'ancêtre bactérien du chloroplaste, le compartiment où s'effectue la photosynthèse. Cette voie de signalisation dépend d'une molécule importante dans la réponse au stress chez les bactéries : la guanosine tétraphosphate. Utilisant la génétique pour modifier la quantité de guanosine tétraphosphate dans le chloroplaste végétal, les chercheurs ont pu dévoiler qu'elle agit comme un frein sur l'activité du chloroplaste avec des conséquences sur son fonctionnement et sa taille. De façon surprenante, ils ont également montré que cette voie de signalisation bactérienne est au cœur d'un dialogue entre le chloroplaste et le noyau cellulaire qui régule la croissance et le développement de la plante.



Photographie d'une plante normale (haut, à gauche) et d'une plante suraccumulant la guanosine tétraphosphate (haut, à droite). L'imagerie de fluorescence de la chlorophylle (en bas) montre une forte fluorescence chez le suraccumulateur due à un dysfonctionnement dans l'assemblage de l'appareil photosynthétique provoqué par un défaut de communication entre le chloroplaste et le noyau.

©CNRS/CEA/AixMarseilleUniv

¹ BIAM : Institut de biosciences et de biotechnologies d'Aix-Marseille
 BVME : laboratoire Biologie végétale et microbiologie environnementales
 LISM : Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Macromoléculaires

L'exploitation de cette voie de signalisation pourrait aider à optimiser les rendements photosynthétiques des plantes soumises à des carences (eau, nutriments) avec des applications potentielles en agriculture et le développement de cultures en réacteurs pour la chimie verte et les biocarburants à base d'algues.

Le chloroplaste des plantes est le siège de la photosynthèse. Il est le résultat d'une endosymbiose, survenue il y a plus d'un milliard d'années entre un organisme unicellulaire eucaryote² (ou cellule à noyau), ancêtre commun des animaux et des plantes, et une bactérie. C'est grâce à cette alliance que les eucaryotes photosynthétiques (les plantes vertes et les algues) peuvent soutenir les écosystèmes de la planète entière.

Références :

Sugliani, M., Abdelkefi, H., Ke, H., Bouveret, E., Robaglia, C., Caffarri, S., Field, B. (2016). An Ancient Bacterial Signaling Pathway Regulates Chloroplast Function to Influence Growth and Development in Arabidopsis. *Plant Cell* 10.1105/tpc.16.00045, online le 24/02/2016

Contact Presse

Tuline LAESER - 01.64.50.20.97 / tuline.laeser@cea.fr

² Cellule caractérisée par la présence d'une enveloppe nucléaire qui délimite deux compartiments : le noyau dans lequel l'ADN associé à des protéines est stocké sous forme de chromosomes linéaires et le cytoplasme au sein duquel la majorité des événements du métabolisme s'effectue.