



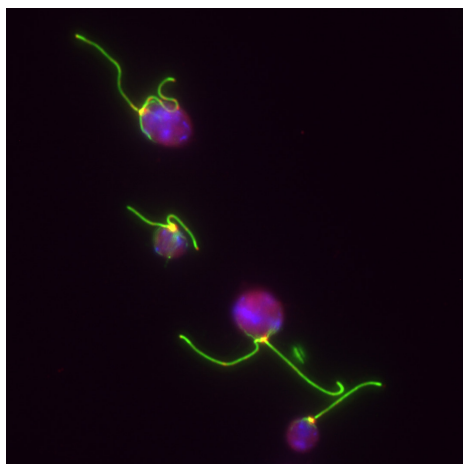
Une cellule végétale recycle ses ressources en période de disette

Pour faire face aux changements de son environnement aquatique et parer aux éventuelles carences en nutriments qui en résultent, *Chlamydomonas reinhardtii*, une algue mobile unicellulaire, doit adapter son métabolisme pour continuer à subvenir à ses besoins, notamment en sucre. Ce dernier est fabriqué grâce à la photosynthèse. A cette fin, les végétaux utilisent des structures cellulaires appelées chloroplastes, qui sont équipées de complexes de protéines, les photosystèmes. Si certains nutriments viennent à manquer, tels que le fer, l'algue démantèle temporairement ses photosystèmes afin d'en récupérer des composants pour les recycler. Des chercheurs de l'Université de Genève (UNIGE) ont identifié une protéine qui joue un rôle particulier lors du recyclage. Les résultats de leur étude sont à lire dans la revue *The Plant Cell*.

La photosynthèse permet aux végétaux de produire leurs propres sucres en utilisant la lumière du soleil. Ce processus se déroule au sein de compartiments cellulaires, les chloroplastes. L'énergie lumineuse y est captée par la chlorophylle, puis convertie en énergie chimique au sein de deux complexes appelés photosystèmes I et II, en vue de fabriquer des sucres.

Professeur au Département de botanique et biologie végétale de la Faculté des sciences de l'UNIGE, Michel Goldschmidt-Clermont étudie les rouages de la photosynthèse chez une algue mobile unicellulaire, *Chlamydomonas reinhardtii*, employée comme organisme modèle. «Lorsque le milieu dans lequel vit ce micro-organisme devient pauvre en fer, il doit adapter son métabolisme. Cela passe par le démantèlement du photosystème I, ce qui lui permet d'en récupérer le fer. Ce dernier sera ensuite utilisé pour continuer à assurer la croissance et la multiplication de l'algue, qui consommera d'autres nutriments pour pallier le manque de sucres», explique le chercheur.

Les biologistes ont ainsi voulu savoir comment l'algue répond à une carence en fer et comment s'effectue le démantèlement du photosystème I, qui est composé de nombreuses sous-unités se liant à quelque 200 pigments et cofacteurs. «Nous avons identifié une protéine codée par l'ADN du noyau de la cellule, appelée Mac1, et démontré qu'elle est requise pour la production d'une sous-unité du photosystème I, provenant, quant à elle, du chlo-



Algues unicellulaires *Chlamydomonas reinhardtii* révélées par des marqueurs fluorescents. Le noyau de la cellule apparaît en bleu-violet et la chlorophylle en bordeaux. Les flagelles sont verts, avec leur point d'attache en jaune.
© Michel Goldschmidt-Clermont, UNIGE

roplaste», détaille Damien Douchi, chercheur au sein du groupe genevois et premier auteur de l'étude. En effet, les chloroplastes possèdent leur propre ADN et fabriquent eux-mêmes des protéines. Le recyclage du fer dépend ainsi de l'échange qu'entre-tiennent des gènes exprimés aussi bien dans le noyau de la cellule que dans les chloroplastes.

L'altération de la protéine reflète le manque

En collaboration avec des chercheurs de l'Université Humboldt de Berlin et de l'Université Pierre et Marie Curie à Paris, les scientifiques ont observé que, lors d'une carence en fer, la protéine Mac1 subit des modifications biochimiques et que sa quantité diminue. «Ces altérations signifient probablement que le chloroplaste perçoit un signal. Tandis que le photosystème I déjà mis en place est démantelé, la production de nouvelles sous-unités du photosystème I est également freinée, car Mac1 n'est plus présent dans le chloroplaste en quantité suffisante», note Michel Goldschmidt-Clermont. Les biologistes de l'UNIGE tentent actuellement d'établir comment la carence en fer est perçue et relayée à Mac1, lors de cette réponse qui permet d'allouer au mieux le fer disponible.

contact

Michel Goldschmidt-Clermont

022 379 61 88

Michel.Goldschmidt-Clermont@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