

National Centre of Competence in Research (NCCR) *Plant Survival*

ATTENTION EMBARGO : Ne pas publier avant le 15 août à 21h00, heure suisse.

Communiqué de presse

Découverte d'un enzyme essentiel à la production de vitamine K₁ dans les plantes

Neuchâtel, le 15 août 2011. Un nouvel enzyme nécessaire à la production de la vitamine K₁ a été découvert par une équipe de l'Université de Neuchâtel. Ce résultat s'inscrit dans la continuité d'un projet soutenu par le Pôle de recherche national (NCCR) *Survie des plantes* visant à utiliser les végétaux comme producteurs de composés susceptibles d'intéresser l'industrie pharmaceutique ou cosmétique. Il vient d'être publié dans la revue américaine *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*.

L'action se passe au cœur des chloroplastes, des organelles de la cellule végétale qui sont le siège de la photosynthèse. C'est là que se nichent les plastoglobules, des gouttelettes lipidiques dont on sait maintenant depuis plusieurs années grâce aux travaux du laboratoire de physiologie végétale de l'UniNE qu'elles sont recouvertes d'enzymes et capables de stocker des lipides et des vitamines. Les plus connues de ces composés sont les vitamines E et K₁.

La découverte que révèle PNAS est le fruit du travail de Lucia Eugeni Piller qu'elle a mené sous la direction du professeur Felix Kessler, directeur du laboratoire de physiologie végétale. L'enzyme en question (NDC1) était connu, mais c'est la première fois qu'on a mis en évidence son utilité dans la production de la vitamine K₁. La chercheuse, en collaboration avec d'autres membres de l'équipe, a réussi à caractériser l'enzyme NDC1, en le localisant dans les plastoglobules et en mesurant son activité enzymatique, autrement dit l'étape à laquelle il intervient dans le processus de fabrication de la vitamine. Les expériences ont été entreprises sur l'arabette des dames (*Arabidopsis thaliana*). A l'aide d'une stratégie standard basée sur la comparaison de mutations génétiques, les chercheurs ont comparé une variété mutante de la plante ne fabriquant pas l'enzyme NDC1, avec une variété sauvage, donc non-altérée. Résultat : l'absence de NDC1 bloque la dernière étape de la fabrication de la vitamine K₁.

Dans les végétaux, la vitamine K₁ est une molécule qui sert à transférer des électrons lors de la photosynthèse. Chez l'arabette sans NDC1, elle est remplacée par son précurseur, ce qui n'altère que très peu le métabolisme de la plante, puisque ce précurseur peut lui aussi assurer le transfert d'électrons durant la photosynthèse. En revanche, le précurseur étant une vitamine K₁ « inachevée », il n'a plus les vertus que recherchent les humains (et les animaux) en consommant des légumes verts (laitues, choux, brocolis, épinards). Une carence en vitamine K₁, celle précisément produite par les végétaux, entraîne des problèmes de coagulation du sang responsables de différentes affections telles que la maladie hémorragique du nouveau-né, la jaunisse obstructive ou encore le syndrome de malabsorption.

Une grande partie de ce travail repose sur une stratégie d'analyses chimiques *high tech* appelée métabolomique. Elle a été rendue possible par l'acquisition d'un appareil – un spectromètre de masse très sophistiqué – capable d'identifier de petites molécules au sein d'extraits complexes. C'est la

■ Téléphone : +41 32 718 25 00 ■ Fax : +41 32 718 25 01 ■ E-mail : plant.survival@unine.ch ■ www.unine.ch/plantsurvival/

contribution précieuse de Gaétan Glauser, spécialiste en métabolomique à l'Université de Neuchâtel, qui a permis d'identifier le rôle de NDC1 dans la synthèse de la vitamine K₁. Son intervention a consisté à passer en revue l'ensemble des molécules lipidiques produites par une feuille d'arabette et de repérer les différences entre la plante sauvage et plusieurs variétés mutantes sans enzyme NDC1. C'est ainsi que les chercheurs ont pu lier le défaut du gène au blocage de la synthèse de la précieuse vitamine.

Contacts

Université de Neuchâtel Laboratoire de physiologie végétale

Prof. Felix Kessler
felix.kessler@unine.ch
Tél. 032 718 22 92

Lucia Eugeni Piller
lucia.eugeni@unine.ch
Tél. 032 718 22 81

Service de chimie analytique

Dr. Gaétan Glauser
gaetan.glauser@unine.ch
Tél 032 718 25 34