



ATTENTION: sous embargo jusqu'au 28 août 2018, 9h heure locale

Germination : vaincre les bactéries grâce à leurs propres armes

Lorsque les graines perçoivent les signaux que s'envoient des bactéries nocives, elles stoppent leur germination pour éviter d'exposer les plantules aux infections qu'elles provoquent.

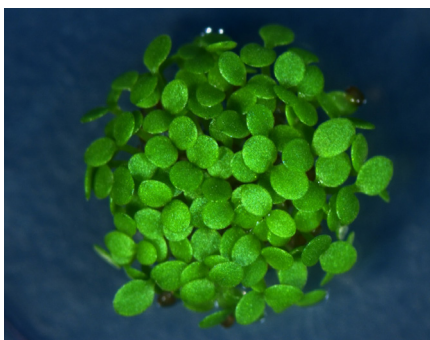
Les graines sont capables de bloquer leur germination tant que les conditions environnementales sont défavorables. Mais qu'en est-il lorsqu'elles sont confrontées à des organismes dangereux présents dans le sol alentour? Des chercheurs de l'Université de Genève (UNIGE) ont étudié l'impact de *Pseudomonas aeruginosa*, une bactérie pouvant être pathogène aussi bien pour les plantes que les animaux, dont l'être humain. Ils ont identifié une toxine produite par cette bactérie, appelée AMB, qui provoque l'arrêt de la germination des graines, sans pour autant tuer la plante. Il est donc vraisemblable que, au cours de l'évolution, les graines soient parvenues à se servir de l'AMB, un signal émis par les bactéries pour coordonner leurs stratégies d'infection, à des fins de protection de leur propre espèce. Ces résultats ont été publiés dans la revue *eLife*.

Le contrôle de la germination des graines est une adaptation vitale des plantes à un environnement en constante évolution. Capables de bloquer leur germination jusqu'à l'apparition de conditions optimales en termes de lumière, de température ou d'humidité, les graines maintiennent à l'intérieur l'embryon dans un état très résistant et évitent d'exposer la plantule, très fragile, à un environnement hostile.

Les graines sont également continuellement exposées à des bactéries, des champignons et des animaux, tels que des vers, présents dans le sol et pouvant être néfastes pour l'espèce. «Le contrôle de la germination des semences par de tels facteurs biotiques est mal connu. Nous avons donc décidé d'étudier cet aspect en utilisant *Pseudomonas aeruginosa*, une bactérie ubiquitaire qui s'attaque à de nombreuses plantes, dont *Arabidopsis thaliana*, un organisme modèle utilisé en laboratoire», explique Luis Lopez-Molina, professeur au Département de botanique et biologie végétale de la Faculté des sciences de l'UNIGE.

La graine utilise une arme bactérienne

En collaboration avec le prof. Jean-Luc Wolfender et le Dr Emerson Ferreira-Queiroz, de l'École de pharmacie Genève-Lausanne (EPGL), les chercheurs ont identifié une toxine produite par *P. aeruginosa*, appelée AMB, qui provoque l'arrêt de la germination. «Le processus induit par l'AMB sert probablement de réponse protectrice pour éviter que les plantules, une fois germées, ne subissent des dommages graves, voire mortels, dus à la présence de cette bactérie», détaille Hicham Chahtane, premier auteur de l'étude.



En haut, la germination de graines d'*Arabidopsis thaliana*. En bas, les graines restent dormantes en présence de *Pseudomonas aeruginosa*.

L'AMB fait partie des facteurs produits par *P. aeruginosa*, lorsque ces bactéries atteignent une densité élevée et ont besoin de coordonner l'expression de leurs facteurs de virulence et de résistance pour une infection maximale. Il semblerait donc que les plantes aient mis au point leur propre stratégie de défense, grâce à la capacité des graines à percevoir un signal bactérien et à y répondre en maintenant leur état de dormance. «Lorsque la menace disparaît, ces mêmes graines germent et se développent en de jeunes pousses saines», ajoute le biologiste.

Un facteur de virulence universel

Le groupe genevois avait déjà déchiffré les mécanismes permettant aux graines de prendre la décision de germer en fonction des conditions environnementales. «Nous observons que l'AMB active les mêmes messagers cellulaires, en l'occurrence ceux qui participent au dialogue entre l'embryon et son enveloppe, un organe capable de contrôler la germination de façon active», note Luis Lopez-Molina. L'identification d'un composé biotique modulant cette voie spécifique élargit le domaine des facteurs environnementaux capables de provoquer des réponses similaires en réponse à divers types de stress.

Les gènes responsables de la production de l'AMB jouent aussi un rôle clé chez des humains infectés par *P. aeruginosa*, car leur activation a été mise en évidence chez des patients atteints de mucoviscidose ou souffrant d'une kératite. L'AMB, un des facteurs de virulence produit par ces bactéries, contribue donc à leur agressivité qui s'étend aussi bien dans le règne animal que végétal.

contact

Luis Lopez-Molina

Professeur au Département
de botanique et biologie végétale
Faculté des sciences

+41 22 379 32 06

Luis.LopezMolina@unige.ch

DOI: doi.org/10.7554/eLife.37082

UNIVERSITÉ DE GENÈVE Service de communication

24 rue du Général-Dufour
CH-1211 Genève 4

Tél. +41 22 379 77 17

media@unige.ch

www.unige.ch