Comment les plantes ressentent-elles si précisément la gravité ?

Par ***mogirard***
Créé le ***05/07/2018 - 00:20***

Comment les plantes ressentent-elles si précisément la gravité ?

Mercredi, 04/07/2018 - 23:20 0 commentaire

1 avis :

zoom

Si l'on penche une plante, celle-ci corrigera sa croissance pour pousser à nouveau à la verticale. Mais comment l'a-t-elle senti ? Grâce à des « inclinomètres » cellulaires : des cellules remplies de grains d'amidon microscopiques, les statolithes. La position du tas de grains dans les cellules indique le bas et guide ainsi l'élongation de la plante dans la direction qui lui permet de revenir à la verticalité, en modifiant la distribution d'une hormone de croissance végétale.

Le secret des plantes réside dans leur extrême sensibilité à la gravité, même pour les plus petites inclinaisons. Or, a priori, un empilement de grains constitue un piètre inclinomètre : frottements et enchevêtrements limitent normalement l'écoulement des grains, ce qui rend le système inopérant en dessous d'un angle critique? Sauf chez les plantes, où les statolithes surprennent par leur précision.

Des chercheurs de l'Institut universitaire des systèmes thermiques industriels (CNRS/Aix Marseille Université) et du laboratoire de Physique et physiologie intégratives de l'arbre en environnement fluctuant (Inra/Université Clermont Auvergne) se sont donc associés pour résoudre ce paradoxe. Ils ont tout d'abord observé directement le mouvement des statolithes en réponse à une inclinaison et ont découvert que ces grains ne se comportent pas comme un milieu granulaire classique : ils se déplacent et coulent

dans la cellule quel que soit l'angle qu'on lui impose. Comme un liquide, la surface du tas de statolithes finit toujours par revenir vers l'horizontale. Mais comment les cellules font-elles pour « fluidifier » le tas de grain ?

Pour élucider l'origine de ce comportement, les chercheurs ont poursuivi leur étude en mettant au point un système analogue aux statolithes des cellules végétales, constitué de microbilles dans des cellules artificielles de même dimension. La comparaison entre les deux systèmes a permis de conclure que la fluidité globale des statolithes découle de leur agitation individuelle : grâce à ses moteurs moléculaires, la cellule brasse activement les grains, ce qui leur permet de ne pas rester bloqués les uns sur les autres et confère au système, sur le temps long, des propriétés proches de celles d'un liquide. Ce comportement est essentiel pour la plante, car il lui permet de ne pas avoir de seuil de sensation et de percevoir même les petites inclinaisons, sans être perturbée non plus par les agitations rapides liées au vent.

Ces travaux permettent de comprendre l'origine de la grande sensibilité des plantes à la gravité en élucidant en partie la dynamique des statolithes. S'ils doivent encore être complétés, notamment pour comprendre comment la position des statolithes est détectée, ils ouvrent déjà la voie à des applications industrielles bioinspirées comme le développement d'inclinomètres miniatures robustes, offrant une alternative aux gyroscopes ou accéléromètres utilisés aujourd'hui.

Article rédigé par Georges Simmonds pour RT Flash

INRA

Noter cet article :

Recommander cet article :

-
- Tweeter
-

- **Nombre de consultations :** 1309
- **Publié dans :** Agronomie & Botanique
- **Partager :**
  - Facebook
  - Viadeo
  - Twitter
  - Wikio

Agronomie & Botanique cellules grains gravité inclinaison plantes végétal

URL source: https://www.rtflash.fr/comment-plantes-ressentent-elles-si-precisement-gravite/article