

Le sens du mouvement

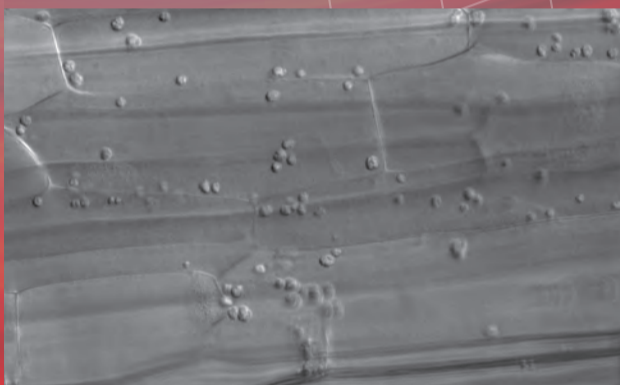


©INRA/R. Bastien; S. Douady; B. Moullia

Mettez vous sur un pied et essayez de rester en équilibre... Dans cette configuration inhabituelle, vous prenez conscience des ajustements continus de la position de vos membres, de l'inclinaison de votre corps ou de sa courbure pour ne pas tomber. Ce contrôle postural implique chez nous la capacité de percevoir la gravité, mais aussi la configuration de notre corps : la proprioception. Ce sixième sens est celui de notre forme et de notre mouvement.

La capacité à percevoir la gravité est attribuée aux plantes dès Darwin : elles poussent vers le haut. Cependant, il n'y avait pas d'explication à une question triviale : comment les plantes font-elles pour pousser de façon rectiligne ou dans la bonne direction ? Tout le monde a pu observer des beaux arbres bien rectilignes mais aussi des plantes courbées qui semblent rechercher la lumière ou éviter un obstacle. Un tour de force si on y pense.

En effet au cours de leur vie, elles affrontent le vent, des obstacles physiques et tout simplement l'augmentation continue de leur masse et de leur longueur soumise à la gravité. Essayez de tenir une feuille de papier à sa base pour la faire tenir verticalement. Elle ploiera sous son propre poids : c'est un phénomène de flambage bien connue aussi dans la conception architecturale. La plante est aussi soumise à ce « phénomène risque » pendant sa croissance.



Expérience réalisée par Olivier Pouliquen et Yoël Forterre
CNRS-université de Marseille, Valérie Legué
Inra - université Clermont Ferrand

■ Mais comment font-elles pour tenir debout ?

En regardant de façon plus attentive, nous pouvons observer qu'à chaque instant les plantes effectuent des mouvements imperceptibles qui leur permettent de se maintenir debout. Elles possèdent ainsi, comme nous, un contrôle actif qui leur permet d'adapter leurs postures aux contraintes extérieures. Les chercheurs ont découvert que la seule perception de leur inclinaison par rapport à la gravité n'est pas suffisante pour piloter ces corrections de position. Il leur faut aussi une perception continue de la courbure de leurs tiges : comme le monde animal, les plantes sont dotées de la proprioception !



Achim Menges, HygroSkin, Meteorosensitive Pavilion, 2012 -
Collection Frac Centre-Val de Loire.
Photo : Florian Kleinéfenn

■ Météo-sensible ou proprioceptif ?

Certains architectes s'inspirent et parfois exploitent le comportement des matériaux naturels pour concevoir des architectures « vivantes ». Ce pavillon en bois réalisé par Achim Menges réagit en fonction de la météo, à l'instar d'une pomme de pin : la présence d'eau dans la trame des rainures du bois modifie la distance entre chaque microfibre en les resserrant ou en les dilatant. Lorsque le taux d'humidité baisse, les orifices de la structure s'ouvrent pour aérer le pavillon, et se referment lorsque l'humidité augmente. Tout comme les plantes, nous ne sommes pas habitués à voir des architectures bouger. Et alors on s'interroge : sensibilité et mouvement actif ? Ou simple réaction ?

■ Y-a-t-il un pilote dans la plante ?

Tout au long de ses tiges, la plante dispose de petites cellules remplies de grains d'amidons qui la renseignent sur son inclinaison. Et d'autres cellules qui l'informent des elongations ou raccourcissements relatifs et donc de sa courbure. Ces informations sont échangées entre elles et la plante détermine ainsi le mouvement correctif à appliquer pour corriger ou maintenir sa posture.