



HAL
open science

A quoi pensent les plantes ?

Sylvie Le Roy

► **To cite this version:**

Sylvie Le Roy. A quoi pensent les plantes ?. L'ADN, 2017, 12 (Septembre2017/novembre2017), 2 p.
hal-01668188

HAL Id: hal-01668188

<https://hal.science/hal-01668188>

Submitted on 19 Dec 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'ADN

LES SÉQUENCES DE L'INNOVATION

1 2

ORDRE ET CHAOS

Business,
le nouvel
ordre

Darknet, hackers... :
qui d'ait-on craindre ?

Social cooling :
est-ce que l'ordre
nous tue ?

À quoi pensent les plantes ?

Ces dernières décennies, des pas de géants ont été réalisés dans la compréhension de la vie végétale : intelligentes, communicantes, et capables d'adaptation. Rencontre avec le biologiste Bruno Moulia, après laquelle vous ne regarderez plus votre géranium de la même façon.

Par Sylvie Le Roy

Photographie ©Sugar Bee

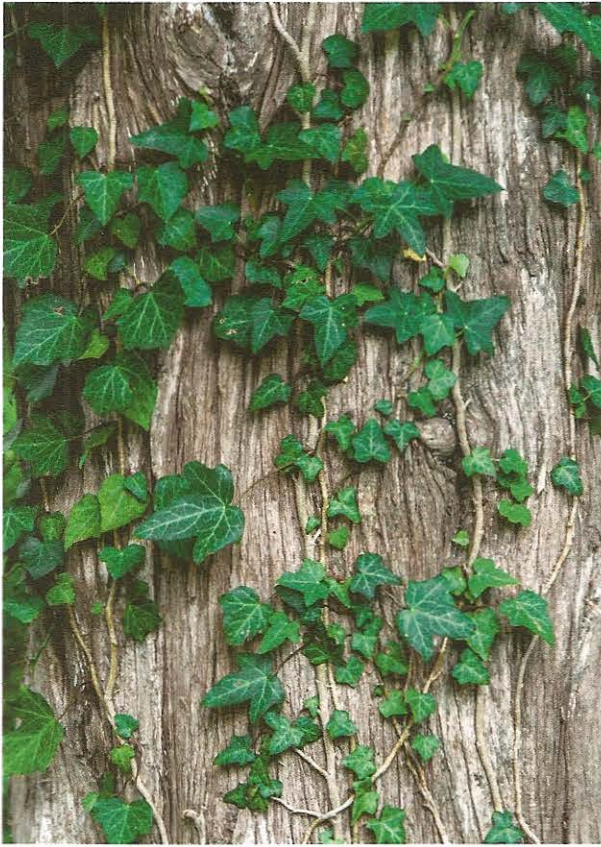
Vos plantes vous paraissent dénuées de toute forme d'intelligence ? Qui pourrait vous convaincre du contraire quand Aristote lui-même ne leur prêtait aucune forme de sensibilité ? Elles étaient selon lui purement végétatives, au contraire des animaux auxquels il attribuait au moins une forme de sensibilité, tandis que seuls les humains étaient selon lui intellectifs. Pourtant, derrière cette insensibilité apparente se cache un monde parfaitement organisé en interactions et commutations constantes. Bruno Moulia, directeur de recherche à l'Inra, nous propose une immersion dans ce monde étonnant qui, avec ses complexités adaptatives et créatives, pose la question de la diversité des formes d'intelligence et par là même interroge la nôtre.

La notion d'intelligence n'est pas une notion simple à définir. Pour y parvenir, nous devons la décomposer et sortir de notre posture anthropocentrée.

« On pense que les plantes ne bougent pas. C'est faux : on confond trop souvent les notions de mouvement et de locomotion. On peut bouger sans changer de lieu. Or leurs mouvements leur permettent de pousser, de se tenir droites, et si elles ne le faisaient pas, elles rampe- raient au sol, et seraient incapables de s'orienter vers la lumière... Leurs mouvements sont au contraire extrême- ment contrôlés et combinent beaucoup de sensations. » Nous devons la première étude signifiante sur les mou- vements actifs et même l'intelligence des plantes - *The Power of Movement in Plants*, 1880 - à Charles Darwin et à son fils Francis. Fascinés par la complexité des mouve- ments qu'ils étudiaient, ils furent les premiers à émettre

l'hypothèse d'un cerveau racinaire. Plus récemment, un groupe de chercheurs a prétendu faire de la neu- robiologie des plantes, position qui fut immédiatement dénoncée par d'autres scientifiques. « Preuve que la no- tion d'intelligence n'est pas une notion simple à définir. Pour y parvenir, nous devons la décomposer et sortir de notre posture anthropocentrée. Il est bien évident que nous ne pourrions jamais faire passer un test de QI à une plante. Pour autant, nous pouvons nous pencher sur ses potentiels de cognition. Il existe des faits irré- futables qui prouvent que les plantes sont douées de sens, perçoivent le monde extérieur et y répondent de manière parfaitement adaptée. » Les plantes sont extrê- mement sensibles à leur environnement, elles ont des formes de perception, de vision, de toucher, d'odorat, de goût, et ce sixième sens que l'on oublie souvent : la proprioception, c'est-à-dire le sens de la forme de leur corps. « Si vous fermez les yeux et que vous bougez votre bras, vous savez pertinemment dans quelle po- sition il est. Les plantes ont cette même capacité. Elles perçoivent de plus la gravité, et s'orientent en fonction d'elle - un peu comme nous le faisons avec notre oreille interne. » Pourtant, n'allez pas croire qu'il s'agit juste d'un système réflexe. Les plantes font plus que ça : elles sont capables de réponses qui combinent les diffé- rentes sensations pour arriver à une réponse adaptée. « À l'Inra, nous avons beaucoup travaillé sur leur sensori-motricité, cette capacité d'opérer des mouvements à partir de leurs sensations. »

Autre aptitude méconnue, leur possibilité de commu- niquer pour, notamment, se prévenir entre elles d'un danger, comme le font ces acacias d'Afrique qui, en plus de modifier la composition chimique de leurs feuilles de manière à les rendre amères et indigestes à l'ap- proche des antilopes, avertissent dans le même temps leurs congénères de l'arrivée prochaine du prédateur. « Le vent représente un autre grand danger pour les plantes puisqu'il est susceptible de les déraciner. Aus-



si les plantes sont-elles capables de le percevoir, et de modifier leur croissance pour s'y adapter. Nous avons effectué des essais contrôlés en laboratoire pour voir si elles se passaient le mot entre elles. Nous avons donc soufflé sur une plante : aussitôt elle a réagi et l'a signalé à sa voisine qui n'y était pas soumise. Peu de temps après, celle-ci a déclenché la même réponse de défense et d'adaptation. » Que s'était-il passé ? Non, les plantes ne sont pas télépathes, comme le suggéraient les travaux de Cleve Backster : celui-ci prétendait, grâce à un détecteur

L'une des questions le plus débattues aujourd'hui est de savoir si l'on peut considérer la plante comme faisant partie d'un ensemble capable de résoudre des problèmes

de mensonge apposé à des plantes, avoir mesuré ce qui s'apparenterait à des émotions, de l'empathie et même de la télépathie... Ses démonstrations ont depuis été réfutées. « En vérité, la plante émet des odeurs, elle diffuse un gaz - l'éthylène - qui est transporté par le vent et capté par les plantes voisines. Grâce à ces messages d'alertes de grand vent ou d'attaques mécaniques, les autres plantes mettent en place un système de durcissement au stress alors même qu'elles n'ont pas été stressées. Par ce biais, elles sont donc capables d'échanger entre elles des informations. Des erreurs ont été commises par le passé car on avait omis le fait que les plantes peuvent s'envoyer

des signaux *via* différents canaux, aériens ou racinaires par exemple. Cela implique pour nous expérimentateurs que nous devons être très attentifs à la manière dont nous les conditionnons en laboratoire, car ceci peut avoir des incidences sur leur capacité ou non à communiquer. » Alors, est-ce à dire que les plantes ont un cerveau ? « Ce que l'on sait, c'est qu'elles possèdent l'équivalent de l'influx nerveux, c'est-à-dire des potentiels d'actions. On a également retrouvé chez elles la plupart des molécules qui agissent comme neurotransmetteurs chez les animaux et les humains, ce qui est très troublant. » C'est pour cela que si l'on fume ou si l'on s'injecte certaines d'entre elles, elles ont sur nous des effets psychotropes. Tout s'explique... Peut-on parler de synapses végétales ? L'hypothèse a été émise il y a une dizaine d'années, mais aucune découverte ne peut encore l'affirmer. À ce jour, des recherches sont en cours, notamment au niveau du phloème, un tissu particulier de la plante, très différent *a priori* du système nerveux. Quoi qu'il en soit, les plantes ont sans doute développé une organisation interne très différente de la nôtre. « Le corps humain renferme différents systèmes - squelettique, musculaire, vasculaire, nerveux, lymphatique... Les plantes, elles, font avec un même système plusieurs choses à la fois. Le phloème, par exemple, est un système vasculaire qui permet de transporter la sève élaborée et en même temps d'envoyer des signaux électriques. Au contraire de nous, elles font tout à l'économie : chacun de leur tissu est capable de combiner différentes actions. Parce qu'elles sont très parcimonieuses, et font beaucoup avec peu, autopsier une plante est plus difficile : une fois que l'on a trouvé la fonction d'un système, on ne sait pas s'il en remplit d'autres. »

L'une des questions le plus débattues aujourd'hui est de savoir si l'on peut considérer la plante comme faisant partie d'un ensemble capable de résoudre des problèmes. Pour étayer cette hypothèse, Bruno cite l'exemple des colonies de fourmis capables de réaliser ensemble ce qu'aucune fourmi ne pourrait faire seule. « C'est un écosystème comparable à notre cerveau où chaque neurone fait des choses très basiques, reçoit un influx nerveux, le trie, l'amplifie ou pas, passe au suivant... Un neurone seul est extrêmement déterministe. En revanche, le cerveau vu en tant que collectif devient, lui, intelligent. Ces modèles de complexité du vivant passionnent aujourd'hui les experts en intelligence artificielle comme les chercheurs qui étudient les plantes. » Des collectifs interdisciplinaires entre sciences de la cognition et sciences des plantes sont en train de se mettre en place, et peut-être vont-ils nous révéler un jour une forme spécifiquement végétale d'intelligence ?

PARCOURS DE BRUNO MOULIA

◇ Directeur de recherche à l'Institut national de la recherche agronomique (Inra), laboratoire Physique et physiologie Intégratives de l'Arbre en environnement Fluctuant (PIAF), Inra et université Clermont-Auvergne (UCA), Clermont-Ferrand, Bruno Moulia est l'un des pionniers de la biomécanique et de la mécanobiologie végétales.