

A photograph showing a person from behind, wearing a vibrant floral dress with yellow, blue, and pink flowers. They are standing in a field of large agave plants, which have long, thick, green leaves with yellow variegation. The person appears to be working with the plants, possibly harvesting or tending to them. The background is filled with more of these plants, creating a dense, textured environment.

“Cogito” au potager...

Les plantes pensent-elles ?



CULOTTÉ !
Le biologiste Stefano Mancuso décrit les plantes comme des êtres dotés de personnalité. L'ingénieur Peter Wohlleben assure, lui, qu'elles peuvent apprendre et se sociabiliser. "Pseudoscience !", répondent certains biologistes.

En dégustant votre salade composée, seriez-vous, à chaque coup de fourchette et sans en avoir conscience un instant, en train de commettre un meurtre de masse d'êtres dotés d'intelligence ? Le *Cogito, ergo sum* (« Je pense, donc je suis ») de Descartes vaudrait-il pour nos forêts, nos potagers et jusque dans nos assiettes ? Certes, l'image est très exagérée, mais, sur le fond, le sujet divise sérieusement la communauté scientifique. La controverse sur l'intelligence des plantes illustre d'ailleurs à merveille – au même titre que le Covid – les conflits qui peuvent la traverser. Depuis une vingtaine d'années, les recherches en biologie des végétaux s'accroissent : on découvre qu'ils sont sensibles, qu'ils mémorisent certaines informations. Des études suggèrent même qu'ils sont capables d'apprendre. Pour certains spécialistes, pas de doute : la science est en train d'apporter les preuves de leur « intelligence ». Une interprétation relevant des pseudosciences, selon d'autres biologistes.

Une notion largement controversée

Revenons aux racines de la polémique. Le cerveau, qui fait défaut aux plantes, est-il nécessaire à l'intelligence ? À la fin du XIX^e siècle, un phénomène similaire à la transmission nerveuse animale est mis en évidence chez les végétaux. Plus de cent ans plus tard, en 2005, le biologiste italien Stefano Mancuso crée le Laboratoire international de neurobiologie végétale (Linv), poussant l'analogie avec le système nerveux animal à son paroxysme. Qu'importe l'absence d'encéphale, la similarité devient un argument imparable : les plantes sont intelligentes. En 2013, dans son ouvrage *l'Intelligence des plantes*, qui devient rapidement une référence, Stefano Mancuso va jusqu'à décrire des êtres dotés de personnalité. « *Il jette un pavé dans la mare* », raconte Adelin Barbacci, membre de l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae). À sa suite, des livres de vulgarisation plus ou moins rigoureux prônant les capacités insoupçonnées des végétaux fleurissent. Dans *la Vie secrète des arbres*, en 2015 (traduit en français en 2017 aux éditions les Arènes), l'auteur et ingénieur forestier Peter Wohlleben vante leurs capacités à apprendre, mémoriser, se sociabiliser... Le succès est phénoménal : 1 million de ventes dans le monde, 250 000 en France !

Au risque de faire « un peu trop rêver », selon Adelin Barbacci. Caricaturale, abusive, provocatrice... La notion d'intelligence des plantes irrite une partie des chercheurs, et la neurobiologie végétale reste largement controversée. « *On observe la présence dans la plante de substances proches de certains neurotransmetteurs animaux* », décrit Jacques Tassin, biologiste au Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad). Ces molécules chimiques assurent la transmission de messages d'un neurone à l'autre. Mais aucune structure semblable à des nerfs n'existe chez la plante. ➤

Le monde végétal serait doté d'intelligence, répètent certaines voix depuis des années. De quoi assurer de gros succès d'édition, comme "la Vie secrète des arbres", écoulé à 250 000 exemplaires en France. De quoi nourrir aussi des discours militants appelant à conférer des droits aux plantes et à respecter leur "dignité". Mais les choses sont un brin plus compliquées et le sujet agite la communauté scientifique. **PAR MARGOT BRUNET**

➤ « *La neurobiologie végétale cherche à tout prix à faire des analogies avec notre système nerveux, mais celles-ci sont hasardeuses* », assure Catherine Lenne, docteure en physiologie végétale et maître de conférences à l'université Clermont-Auvergne. Cette remise en cause suffit-elle à démonter la notion d'intelligence des plantes ? Si la définition humaine de l'intelligence sous-entend un savoir, celle des plantes va peut-être plutôt chercher du côté de leur sensibilité ou de leurs traits comportementaux.

C'est une erreur de manipulation, au début de sa carrière, qui a poussé Catherine Lenne à creuser les connaissances sur la sensibilité des végétaux. Au cours de sa thèse, elle cultive par erreur des pois à 45 °C, au-delà de la température voulue. « *Je me suis rendu compte que, à la suite de cette induction thermique, ils avaient synthétisé une protéine jusqu'alors inconnue* », se souvient-elle. Preuve que les plantes répondent à la chaleur. Peuvent-elles percevoir d'autres variations externes ?

Au laboratoire de physique et physiologie intégratives de l'arbre en environnement fluctuant (Piaf), à Clermont-Ferrand, des expérimentations ont démontré en 2013 que les plantes perçoivent leur propre courbure. On y avait déjà mis en évidence leur capacité à discerner la gravité : sans orientation lumineuse, elles poussent toujours vers le haut. Elles sont aussi dotées de « proprioception », c'est-

“LA NEUROBIOLOGIE VÉGÉTALE VEUT À TOUT PRIX FAIRE DES ANALOGIES AVEC NOTRE SYSTÈME NERVEUX, MAIS ELLES SONT HASARDEUSES.” CATHERINE LENNE

à-dire qu'elles perçoivent la position de leur propre organisme dans l'espace. Mais, là encore, l'analogie ne peut être complète. Chez l'être humain, les sens sont liés à des organes précis. L'œil pour la vue, la peau pour le toucher, le nez pour l'odorat... « *Dans le monde végétal, la capacité à percevoir est diffuse, il n'y a pas vraiment d'organe sensoriel* », explique Catherine Lenne. Surtout, pour Jacques Tassin, « *il n'y a pas davantage lieu d'y entrevoir une intelligence puisque la sensibilité est le propre de tout être vivant, y compris d'une bactérie* ».

Mais alors, elles parlent ?

Chou blanc du côté de la sensibilité, alors. Reste la communication. L'anecdote des acacias et des antilopes est souvent utilisée comme preuve d'une communication entre les organismes végétaux, trait relevant forcément d'une intelligence. Les acacias peuvent augmenter leur teneur en tanin, mortel pour

PAS D'ORGANE SENSORIEL et, pourtant, les plantes peuvent percevoir leur courbure. Elles discernent aussi la gravité : sans orientation lumineuse, elles poussent toujours vers le haut!



les herbivores, ce qui permet de se prémunir des antilopes qui grignotent leurs feuilles. On prétend même qu'ils avertiraient leurs semblables en émettant de l'éthylène : porté par le vent jusqu'à un autre arbre, ce composé préviendrait d'un danger proche. Les acacias voisins synthétisent alors du tanin en prévision d'une attaque. Sauf que... « *Les messages chimiques aériens ne se diffusent vraiment pas loin autour de la plante: il n'a jamais été prouvé que les acacias en émettent pour alerter leurs voisins* », explique Catherine Lenne. L'éthylène servirait plutôt à informer les autres feuilles du même arbre. Un des arguments pour prouver la communication entre les plantes fait plouf.

Autre signe possible d'une « intelligence végétale » : la capacité d'apprendre ou de mémoriser. La chercheuse australienne Monica Gagliano a publié en 2016 des travaux troublants à cet égard. Des plants de pois sont placés à l'entrée de deux « labyrinthes » en forme de Y. Dans un cas, une lampe et un ventilateur sont disposés au bout d'un des deux embranchements, les deux éléments – lumière et vent – sont donc associés. Dans le second « labyrinthe », le vent est présent à une embouchure, la lumière à l'autre. En temps normal, la plante va vers la lumière. Or, dans l'expérience de Monica Gagliano, lorsque la lumière est retirée, 62 % des pois du premier labyrinthe poussent vers le ventilateur : les plantes semblent donc avoir « retenu » que les deux éléments étaient liés.

Preuve d'une capacité d'apprentissage par association ? Jacques Tassin avance que « *d'autres équipes ont tenté de reproduire cette expérience, sans toutefois obtenir les mêmes résultats. Dès lors qu'une expérimentation n'est pas répliquable, cela pose évidemment un problème sur sa fiabilité* ». Des mécanismes, notamment génétiques, permettent à la plante de conserver des traces du passé, « *mais elle ne se souvient de rien* », assure le biologiste. Rien de comparable, donc, au processus cognitif humain.

Faut-il pour autant que leur intelligence ressemble à celle de l'humain pour qu'elle soit considérée comme telle ? « *Si l'intelligence est la capacité de capter les variations de son environnement, alors le débat est clos: les plantes sont intelligentes, et cela ne nécessite pas de cerveau* », concède Catherine Lenne. Le débat démontre au moins leurs capacités à percevoir des sons, la lumière, le vent. Elles sont des individus en soi, évoluant, adoptant des comportements, trouvant des stratégies fiables pour s'adapter. Fixées au sol, elles doivent coopérer avec le reste de la biodiversité, résister aux variations



Alamy Stock Photo

LE VENT L'EMPORTERA

Les acacias peuvent augmenter leur teneur en tanin pour se prémunir des antilopes. Et, en émettant de l'éthylène, ils pourraient aussi prévenir leurs copains arbres...

– vent et température, encore une fois –, mais aussi aux prédateurs. « *Elles ne s'enfuient jamais mais affrontent chaque adversité* », s'émerveille Jacques Tassin.

Vision anthropocentrique du vivant

À l'inverse du chercheur, certains poussent le parallèle avec les humains jusqu'à demander des droits pour les plantes, ainsi qu'un respect de leur « dignité ». « *Ces débats ne sont pas scientifiques, ce n'est pas mon rôle d'y prendre part. Il faut rester cohérent – j'ai des meubles en bois et je fais brûler du bois dans ma cheminée, et, a priori, je continuerai de manger des plantes* », ironise Catherine Lenne. Parler d'intelligence des plantes est excessif et révélateur (paradoxalement) d'une vision anthropocentrique du vivant.

« *Mais c'est un point d'entrée pour reconsidérer la place de l'homme et ses interactions dans l'écosystème* », considère Frédéric Garcia, directeur de recherche à l'Inrae et membre de l'unité Mathématiques et informatique appliquées de Toulouse. Et pour reconsidérer également la place des plantes, qui n'auraient alors rien à nous envier, mais tout à nous apprendre. « *L'humain cherche perpétuellement à s'améliorer, ou encore à augmenter les capacités de l'intelligence artificielle. Pourtant, les plantes offrent une autre image du concept d'intelligence. Ne faudrait-il pas plutôt comprendre l'intelligence d'autres êtres vivants, avant d'en développer des formes artificielles ?* », interroge Adelin Barbacci. Comprendre les plantes permettrait par exemple des avancées en agriculture en optimisant leur utilisation. Aussi, elles mettent en place des stratégies dont l'ingénierie peut s'inspirer : c'est le principe du biomimétisme végétal. Pour Jacques Tassin, « *elles sont une chance qui nous est offerte et dont nous aurions bien tort de ne pas nous saisir.* » Entre deux salades composées, bien sûr. ■ M.B.

“PARLER D'INTELLIGENCE DES PLANTES EST UN POINT D'ENTRÉE POUR RECONSIDÉRER LA PLACE DE L'HOMME ET SES INTERACTIONS.” FRÉDÉRIC GARCIA