



QUENTIN
HIERNAUX

DU COMPORTEMENT
VÉGÉTAL À L'INTELLIGENCE
DES PLANTES ?

Du comportement végétal à l'intelligence des plantes ?

Quentin Hiernaux

Conférence-débat organisée par le groupe Sciences en questions
aux centres INRAE Grand Est-Nancy le 21 mai 2019
et INRAE Clermont-Auvergne-Rhône-Alpes le 24 mai 2019.

La collection « Sciences en questions » accueille des textes traitant de questions d'ordre philosophique, épistémologique, anthropologique, sociologique ou éthique, relatives aux sciences et à l'activité scientifique.

Le groupe de travail Sciences en questions a été constitué à l'Inra en 1994 — devenu INRAE le 1^{er} janvier 2020 — à l'initiative des services chargés de la formation et de la communication. Son objectif est de favoriser une réflexion critique sur la recherche par des contributions propres à éclairer, sous une forme accessible et attrayante, les questions philosophiques, sociologiques et épistémologiques relatives à l'activité scientifique.

Texte revu avec la collaboration de Marie-Noëlle Heinrich et Sophie Gerber.

© Éditions Quæ, 2020

ISBN papier : 978-2-7592-3172-0

ISBN PDF : 978-2-7592-3173-7

ISBN ePub : 978-2-7592-3174-4

ISSN : 1269-8490

Éditions Quæ, RD 10, 78026 Versailles Cedex

Cet ouvrage est diffusé sous licence Creative Commons 4.0.



Table des matières

Remerciements	5
Préface	7
Du comportement végétal à l'intelligence des plantes ?	11
Introduction.....	11
Le comportement : considérations générales.....	12
Botanistes et philosophes face aux activités des plantes : approche historique.....	16
Le comportement chez les plantes	24
Les facultés cognitives des plantes ?	34
Biosémiotique et comportement végétal.....	54
Conclusion	76
Discussion	81
Références bibliographiques	87

Remerciements

Ce livre s'inscrit dans le cadre de mon mandat de recherche postdoctoral du Fonds national de la recherche scientifique (FNRS) de Belgique qui me finance et auquel va ma reconnaissance. Je remercie plus personnellement le groupe Sciences en questions pour son invitation, et plus particulièrement Sophie Gerber pour nos nombreux échanges et sa relecture du manuscrit. De même, ma gratitude va à Raphaël Larrère pour ses commentaires, suggestions et questions sur les versions précédentes de ce texte. Je remercie également Catherine Lenne et Bruno Mouliat pour nos discussions et plus généralement les centres INRAE de Clermont-Ferrand, Bordeaux et Nancy pour leur accueil.

Préface

L'histoire commence dans la commune d'Uccle (l'une des dix-neuf communes de Bruxelles, au sud de la ville), où tu es né mais où tu n'as jamais habité. Tu as grandi plus au sud de Bruxelles, dans un village de Wallonie qui s'appelle Ittre, longtemps considéré comme le centre géographique de la Belgique. Ittre se situe près de Nivelles, ville médiévale au cœur de l'Austrasie, qui, à l'époque mérovingienne, était un royaume franc, berceau de la dynastie carolingienne. Tu as fait tes études secondaires à Nivelles.

Et les plantes dans ce début d'histoire ? Tu as appris à jardiner avec tes grands-parents, une activité qui t'accompagne donc depuis l'enfance, et tu pratiques également l'art topiaire, art qui désigne une forme de sculpture sur des végétaux vivants.

Tu t'es inscrit à partir de 2008 à l'université libre de Bruxelles (ULB), pour y commencer des études de philosophie, et tu y es resté jusqu'à présent, même si tu collabores aussi avec l'université de Liège depuis ton master. Ton orientation vers la philosophie des sciences et plus spécifiquement vers la philosophie de la biologie était déjà bien présente dans ton mémoire.

Nous nous sommes rencontrés en 2014, et nous avons échangé très régulièrement depuis ce moment-là autour de notre intérêt commun pour l'individualité végétale. Tu as soutenu en avril 2018 ta thèse de doctorat en philosophie à l'université libre de Bruxelles, sous la direction de Benoît Timmermans, philosophe des sciences. Elle s'intitule *Individuation et philosophie du végétal* ; j'ai eu le plaisir de participer à ton jury. Tu as exploré dans ce travail toutes les facettes, aussi bien sur le plan philosophique que scientifique, de la question de l'individu végétal.

J'ai notamment découvert en lisant ta thèse que dans les langues grecques et latines, les mots « forêt », « bois », « matériau », « mère » (*mater*) possèdent des étymologies communes. La forêt et le bois sont ainsi à la fois matrice et matériau de l'être dans l'histoire occidentale. Les racines de notre ontologie puisent donc

au cœur du végétal, ces plantes qui constituent le papier de ces pages et dont il sera question dans l'ouvrage.

Tu vas nous en dire plus sur le thème du comportement et de l'intelligence des plantes, qui prend actuellement une importance médiatique notable, dans laquelle tu apparais d'ailleurs. Pour le dire brièvement, tu proposes de redonner au végétal la place qu'il a perdue face à l'animal et à l'humain, en le réinscrivant dans les relations qu'il entretient avec les animaux et les hommes.

Tu as été accueilli en juin 2018 dans notre unité de recherche, Biogeco (Biodiversité gènes et communautés, unité associant INRAE et l'université de Bordeaux) pour un court séjour de post-doctorat qui t'a permis de tester l'immersion d'un philosophe dans une unité de biologistes, afin d'échanger sur la question du comportement végétal. Tu as conduit des entretiens avec les collègues afin d'analyser le rapport des scientifiques à la question du comportement végétal. Plusieurs conceptions et positionnements autour de cette notion d'intelligence chez les plantes sont apparus lors de ces entretiens. La façon de concevoir le comportement des plantes était elle-même souvent corrélée à la conception de l'environnement et de l'éthique des scientifiques interrogés, également abordée dans le questionnaire.

Depuis octobre 2018, tu es chargé de recherches au FNRS en philosophie des sciences à l'université libre de Bruxelles. Précisons ici qu'il s'agit d'un post-doctorat à durée limitée en Belgique et non d'un poste fixe, comme dans la dénomination française. Tu assures également un cours en tant que maître d'enseignement (un mandat temporaire également) à l'ULB, dans le département de Philosophie, sciences des religions et de la laïcité. Ce séminaire, intitulé « Philosophie des pratiques de connaissance », interroge la façon dont la vie non animale remet en question une série de concepts ou de manières de penser et de pratiquer la philosophie et les sciences de la vie.

Le groupe Sciences en questions a été séduit par ton intérêt pour la philosophie et l'histoire de la biologie, et en particulier de la botanique. Tu es intervenu à diverses reprises pour défendre tes thèses lors de congrès et séminaires, tu as contribué sur ces sujets à une encyclopédie et à un dictionnaire et, parmi d'autres publications, avec ton directeur de thèse, Benoît Timmermans, tu as coordonné, introduit et préfacé un ouvrage consacré à la

philosophie du végétal et justement intitulé *Philosophie du végétal* (Éditions Vrin). Tu as également édité un volume de *Textes clés de philosophie du végétal* (Éditions Vrin, à paraître). J'ai contribué aux deux ouvrages.

Le groupe a également noté ta pratique de l'interdisciplinarité, et en particulier autour des travaux récents et nombreux qui explorent le comportement des plantes. Tu t'interroges ainsi sur les difficultés et les perspectives d'associer aux plantes une notion « animale » comme le comportement. Tu te demandes en quoi cela pourrait modifier le statut des plantes dans la philosophie contemporaine, dans l'éthique environnementale et plus largement dans la société.

Il s'agira de clarifier et d'interroger les notions de comportement et d'intelligence, et de montrer comment elles se construisent à travers l'histoire et au confluent de plusieurs disciplines. Ces notions ne peuvent d'ailleurs être dissociées de leurs interrelations avec d'autres concepts comme la mémoire, la conscience, l'apprentissage mais aussi l'individualité ou l'espèce. Plusieurs orientations interprétatives, parfois contrastées, éclairent ainsi la nature des polémiques actuelles.

Le groupe Sciences en questions te remercie d'avoir accepté son invitation.

Sophie Gerber

Du comportement végétal à l'intelligence des plantes ?

Introduction

Le comportement est un concept central pour de nombreuses disciplines, la psychologie, l'éthologie, mais aussi la biologie des organismes. Qu'un dauphin, un chimpanzé ou un rat, pas si différents de nous, témoignent de comportements rationnels ne surprend pas tellement. Mais qu'en est-il des organismes jugés plus « simples », voire dépourvus de cerveau comme les plantes ? Ont-ils même un comportement ? Leur comportement se compare-t-il à celui d'espèces animales, voire à celui de l'humain ? Peut-on considérer que les plantes attribuent du sens à leur environnement ou que leurs activités résultent d'un processus de cognition ? Ces questions sont source de controverses récentes dont la plus médiatique est sans doute celle de « l'intelligence des plantes ». Au-delà des polémiques, s'interroger sur le comportement des plantes est essentiel. D'un point de vue évolutionniste, il existe une continuité entre toutes les formes de vie : l'étude du comportement en biologie ne peut donc pas arbitrairement se limiter à priori à certaines d'entre elles. Des justifications et des arguments doivent être proposés et mis à l'épreuve afin de pointer des analogies, mais aussi des différences comportementales entre espèces. Des expériences scientifiques récentes y contribuent. Sur le plan philosophique, l'étude du comportement des plantes et son interprétation amènent à repenser des concepts comme la mémoire ou la conscience, mais aussi à réinterroger ce qu'est l'esprit. Plus que de rapides slogans, ceci demande un arbitrage subtil et de la nuance entre des oppositions classiques. La philosophie permet d'examiner la tension qui se révèle, dans l'usage de la notion de comportement végétal, entre un anthropomorphisme non réfléchi et un réductionnisme scientifique certain. Réfléchir en dehors de ce clivage s'avère complexe. Ainsi, l'une des pistes de ce travail reconnaît que l'anthropomorphisme

attire parfois utilement l'attention sur des sujets déconsidérés, mais avec un risque de distorsion, par exemple en attribuant des émotions ou des attitudes humaines aux plantes. À l'inverse, le réductionnisme, en rapportant l'étude d'un phénomène à ses seules causes observables, minimise le risque d'anthropomorphisme, mais contourne souvent des problèmes épistémologiques, voire éthiques ou métaphysiques, qui résident au fondement de l'étude du vivant (Canguilhem, 2015 ; Myers, 2015).

Interrogeons-nous dans un premier temps sur la nature du comportement : qu'entendent par-là philosophes et biologistes ? Quelles sont alors les spécificités du comportement végétal ? En quoi se distinguerait-il des activités d'une pierre ou de celles d'un animal ?

Ces questions nous amènent à étudier des problèmes scientifiques et philosophiques intimement liés et à les réinscrire dans leur dimension historique, souvent méconnue. En effet, philosophes et naturalistes, au moins depuis le déploiement de la botanique moderne, se sont penchés sur la nature des mouvements des plantes et sur la possibilité d'une sensibilité, voire d'une âme végétale.

Ces interrogations constituent les racines des controverses plus actuelles sur la communication, la mémoire, l'apprentissage, la conscience, la cognition ou l'esprit¹ chez les plantes. Autant de notions à repenser dans une perspective à la fois mieux informée et critique. Une lecture biosémiotique originale est plus précisément développée au terme de cette étude. Enfin, que révèle l'engouement actuel pour ces questions et à quels enjeux épistémologiques, mais aussi éthiques, peuvent-elles nous amener ?

Le comportement : considérations générales

La question du comportement est souvent abordée, de façon intuitive, selon une perspective humaine. Trois niveaux de comportement peuvent pourtant être distingués : un niveau psychique/psychologique (à priori typiquement humain dans notre

1. Cognition et esprit sont parfois utilisés comme des synonymes, l'usage qui en est fait ici est assez équivalent à la différence que le terme « esprit » se rapporte davantage au champ de la philosophie et a trait à quelque chose d'abstrait, voire de métaphysique, alors que « cognition » est le terme généralement privilégié par les scientifiques pour décrire des mécanismes de traitement de l'information.

tradition, mais aujourd'hui admis pour les vertébrés et quelques céphalopodes), un niveau biologique (celui de la physiologie) et un niveau physique (celui des pierres, des particules). Le niveau le plus classique pour comprendre les plantes en tant qu'organismes est le niveau biologique du comportement. L'enjeu de cette section consiste à distinguer le comportement d'une plante de celui d'une molécule ou d'un être humain, avec en toile de fond les polémiques sur les différences et les analogies avec l'animal. Toutefois, pour pédagogique qu'elle soit, cette proposition de tripartition des comportements demeure ouverte à discussion.

Commençons par distinguer le comportement du vivant de celui du non-vivant. Une première définition, très générale, permet de circonscrire le niveau biologique propre aux êtres vivants (animaux, plantes ou autres) comme une réponse active de l'organisme :

Le terme de comportement désigne ce qu'une plante ou un animal fait, au cours de sa vie, en réponse à un événement ou à un changement dans son environnement (Silvertown et Gordon, 1989).

En quoi le déplacement d'une pierre qui subit un choc diffère-t-il d'un mouvement similaire exécuté par un être vivant ? Une pierre ou une entité physique est seulement capable de subir des événements et non d'y répondre. La nature de l'activité vivante, c'est-à-dire sa réponse, doit être précisée. Tous les organismes, y compris les plantes et les unicellulaires, répondent à leur environnement en fonction de processus internes. Cette dépendance à des mécanismes internes implique un léger retard de la réponse, contrairement à la réaction à un choc qui est immédiate. Les processus internes sont donc des causes des réponses comportementales (Dretske, 1988, p. 26-27).

Un organisme, tout comme une pierre, peut également subir un événement. Cependant, lorsqu'il y est sensible, qu'il traite l'information d'une stimulation de manière interne et y réagit de manière différée et observable, il manifeste alors un comportement. Pour qu'il y ait comportement, la réaction ne peut donc pas dépendre uniquement de la stimulation sans médiation. Cette distinction théorique est néanmoins parfois ténue en pratique. Ainsi, si je me coupe avec du verre et que je commence à saigner, l'acte de me couper est un comportement (j'ai voulu ramasser un éclat de verre). En revanche, le fait de saigner n'est pas un comportement (la blessure est subie). Par ailleurs, le fait qu'une