

par ordre alphabétique des noms des auteurs

Physique et métaphysique des plantes entre théâtre d'anatomie et théâtre des jardins au Grand Siècle

Aliénor BERTRAND

Résumé : Cet article a pour but de montrer en quoi il est nécessaire de mobiliser à la fois l'épistémologique historique et la métaphysique, mais aussi l'histoire sociale des sciences et l'anthropologie de la nature pour expliquer la façon dont le phénomène de la montée et de la circulation de la sève dans les plantes a été compris au XVII^e siècle. Contrairement à un *topos* trop répandu, le cartésianisme n'a pas fait disparaître l'hypothèse antique d'une âme végétante. Tout au contraire, sur le fond des transformations de la physique, notamment de la découverte du vide, mais aussi du transfert vers les végétaux des modèles de compréhension de la circulation sanguine, le paradigme mécaniste posait autant de problèmes qu'il n'en résolvait. Ceux-ci se sont trouvés traités différemment au théâtre de l'anatomie et au théâtre des jardins, en raison de pratiques des plantes différentes, représentées exemplairement par les observations de Claude Perrault et de Jean de La Quintinie. Pour autant, les controverses qui en ont résulté restent toutes marquées par un usage polymorphe des analogies : la systématisation de la comparaison des vivants avec des machines, et en l'occurrence, la théorisation de la croissance des plantes comme celles de machines productives et reproductives n'en est encore qu'à ses balbutiements.

Abstract: This article aims to show how it is necessary to mobilize both historical epistemology and metaphysics, but also the social history of science and the anthropology of nature to explain the way in which the phenomenon of the rise and the circulation of sap in plants was understood in the 17th century. Despite a popular belief, Cartesianism has not made the ancient hypothesis of a vegetative soul disappear. On the contrary, on the background of transformations in physics, notably the discovery of vacuum, but also the transfer to plants of models for understanding blood circulation, the mechanistic paradigm posed as many problems as it resolved. These found themselves treated differently at the anatomy theater and the garden theater, due to different plant practices, represented exemplarily by the observations of Claude Perrault and Jean de La Quintinie. However, the resulting controversies all remain marked by a polymorphous use of analogies: systematic comparison of living things with machines, and in this case, the theorization of plant growth as productive and reproductive machines is still in its early stages.

Nutrition et Circulation au XVI^e-XVII^e siècles : de l'analogie à la loi, d'une forme de vie à une force de vie

Sarah CARVALLO

Résumé : La catégorie du végétatif est utilisée de façon structurelle et continue par la médecine pour caractériser le phénomène fondamental de la vie ; mais sa référence et sa signification changent historiquement. De l'Antiquité à la médecine renaissante, la vie végétative concerne d'abord l'embryon et la nutrition ; après la découverte de la circulation sanguine par Harvey (1628), elle gagne le domaine de la circulation, pensée désormais comme fonction fondamentale commune aux plantes et aux hommes. Comment et pourquoi s'effectue la migration du schème nutritif vers le schème circulatoire entre le seizième et dix-septième siècle ? Trois médecins, Vésale (1543), Harvey (1650) et Malpighi (1671) peuvent éclairer la compréhension de l'évolution du schème végétatif dans l'homme comme caractéristique d'un style de pensée médical. Même si le contenu et le contexte épistémique évoluent, la catégorie du végétatif dessine une continuité fondamentale dans le besoin de mobiliser les plantes pour connaître et comprendre la vie humaine. Cependant en important l'analogie entre le végétatif et l'humain dans une nature régie par des lois et dans une conception « élastique » de la vie comme force, Malpighi conçoit désormais la circulation comme une loi caractéristique du vivant et transforme ainsi le sens de l'analogie. La circulation fait rentrer les plantes et le vivant tout entier

dans le régime des lois de la nature, qui structure toute la science modélisée sur la mécanique.

Abstract: The category of vegetative life is used structurally and continuously by medicine to characterise the fundamental phenomenon of life, but its reference and meaning have changed historically. From Antiquity to Renaissance medicine, vegetative life initially concerned the embryo and nutrition; after Harvey's discovery of blood circulation (1628), it moved into the field of circulation, now thought of as a fundamental function common to plants and humans. How and why did the nutritional approach migrate towards the circulatory approach between the sixteenth and seventeenth centuries? Three physicians, Vesalius (1543), Harvey (1650) and Malpighi (1671), can shed light on the evolution of the vegetative system in man as a characteristic of a style of medical thought. Even if the content and epistemic context evolve, the category of the vegetative draws a fundamental continuity in the need to mobilise plants in order to know and understand human life. However, by importing the analogy between the vegetative and the human into a nature governed by laws and into an "elastic" conception of life as a force, Malpighi now conceives of circulation as a characteristic law of the living, and thus transforms the meaning of the analogy. Circulation brings plants and all living things within the regime of the laws of nature, which structures all science modelled on mechanics.

La place du végétal dans une pensée du vivant

Sonia DHEUR et Sven J. SAUPE

Résumé : Il est fréquent que les plantes soient décrites comme inférieures et antérieures aux formes de vie animales. C'est notamment cette position que leur assigne l'échelle des êtres. Dans cette position, le végétal a néanmoins pu servir de point de comparaison pour penser la place de l'animal mais aussi la vie comme phénomène unitaire. Contre cette dévalorisation du végétal dans une certaine tradition, une tendance actuelle vise à une prise en compte pleine de ses spécificités. Il s'agirait maintenant de se demander ce que l'animal et l'homme ont de commun avec le végétal, au sens des points communs mais aussi de la mise en commun sous forme d'interactions et d'échanges. Nous nous proposons d'aborder cette question depuis la perspective de la biologie contemporaine en nous attachant particulièrement aux catégories fonctionnelles qui définissent traditionnellement l'âme végétative, la nutrition et la reproduction. Cette perspective est de fait une perspective

évolutionniste. Elle nous permettra d'une part d'insister sur la relative parenté évolutive du végétal et de l'animal au regard de la diversité globale du vivant et aussi de proposer que la spécificité du monde végétal tiende peut-être au fait que s'y exprime plus clairement qu'ailleurs, pour tout un chacun, l'inscription co-évolutive de tous les vivants en des réseaux interspécifiques complexes.

Abstract: Frequently, plants are perceived as inferior and more ancient than animal life forms. This is for instance the position they are assigned to in the Great Chain of Beings. Plants have nonetheless, from that very position, served as a comparison element to reflect on animal life or even to establish a comprehensive understanding of Life seen as a unitary phenomenon. Against this form of devaluation of plant life, a current trend of thought argues for a more inclusive consideration for plant life forms. Now is the time to consider what we have in common with plants. Common should be understood here both as communalities but also as shared or exchanged common goods. We propose here to address this question from the perspective of contemporary biology, which amounts to say from an evolutionary point of view. We will dwell in particular on the functional categories that traditionally serve to define the vegetative soul, namely nutrition and reproduction. This approach will permit us to insist on the relative evolutionary proximity of plant and animal life in regard of the global biological diversity but also to propose that perhaps one of the specificities of plant life is that, to the lay person, in that reign more than in others, the inclusion of all life forms in complex co-evolutionary interspecific networks becomes obvious.

Le commun du vivant

Patrick GIRAUDOUX

Résumé : L'écologie donne ici un sens fort à l'idée d'un monde partagé entre toutes les formes vivantes, dont plantes et microbes constituent près de 100 % de la biomasse. Les eucaryotes (dont font partie les plantes, les animaux et les champignons) sont par leur phylogénie et leur ontogénèse des organismes symbiotiques formés au cours de l'évolution à partir d'un ancêtre commun associant une archée et une ou deux bactéries conférant au nouvel organisme des propriétés émergentes supplémentaires, la respiration pour tous, et pour les plantes vertes, en plus, la photosynthèse chlorophyllienne. D'un point de vue fonctionnel, la biosphère se maintient depuis plus de 3,8 milliards d'années sous forme d'une succession d'écosystèmes

et de formes vivantes (la plupart éteintes). Celle-ci est partagée entre organismes autotrophes (capables de produire leur biomasse à partir de matière minérale) et hétérotrophes (qui en sont incapables), indispensables l'un à l'autre et en équilibre dynamique. L'évolution darwinienne qui est le moteur du réassortiment des formes vivantes terrestres a sélectionné positivement d'innombrables formes d'associations à avantages réciproques à tous les niveaux d'organisation biologique, tout en éliminant celles incompatibles entre elles dans la durée. Comme les animaux (dont l'humanité), sur un tronc métabolique commun, les plantes entretiennent des relations mutualistes avec les microbes et avec de nombreux autres organismes. La différence essentielle singularisant l'humanité du reste des formes vivantes, dont les plantes, est celle d'une conscience de soi extraordinairement développée et la transmission culturelle intergénérationnelle (néanmoins partagée sous des formes plus simples avec un certain nombre d'autres espèces animales). Elle ne la dispense cependant pas, sous peine de disparaître, de penser et d'entretenir les relations nécessairement symbiotiques qui la lient aux autres vivants.

Abstract: Ecology gives a strong meaning to the idea of a world shared by all living forms, of which plants and microbes constitute almost 100 % of the biomass. Eukaryotes (which include plants, animals and fungi) are symbiotic organisms in terms of their phylogeny and ontogeny. They originated from the evolution of a common ancestor that combined an archaea and one or two bacteria, giving the new organism additional emergent properties: respiration for all, and chlorophyll photosynthesis for green plants. Functionally, the biosphere has been maintained for more than 3,8 billion years as a succession of ecosystems and life forms (most of them extinct). The biosphere is shared between autotrophic (able to produce biomass from mineral matter) and heterotrophic (unable to do so) organisms, which are interdependent and in dynamic equilibrium. Darwinian evolution, which is the driving force behind the reassortment of terrestrial life forms, has positively selected countless forms of mutually beneficial associations at all levels of biological organisation, while eliminating those that are incompatible with each other over time. Like animals (including humans) and based on a common metabolic core, plants maintain mutualistic relationships with microbes and with many other organisms. The essential difference that singularises humanity from the rest of the living forms, including plants, is that of an extraordinarily developed self-consciousness and intergenerational cultural transmission (though shared in simpler forms with a number of other animal species). It does not, however, exempt it, on pain

of extinction, from considering and maintaining the necessarily symbiotic relationships that bind it to other living beings.

Définir la communication des plantes : un échange de signes ?

Quentin HIERNAUX

Résumé : Cet article examine les problèmes que pose la biologie végétale aux définitions de la communication. Après avoir introduit les enjeux principaux de la problématique et discuté les définitions générales de la communication, l'approche éthologique de la communication est exposée. Des exemples des moyens et des finalités des échanges d'information, entre plantes sont ensuite passés en revue et analysés selon les critères des définitions. Enfin, les raisons épistémologiques expliquant les difficultés à appliquer la communication aux plantes sont discutées, notamment dans une perspective sémiotique.

Abstract: This article examines the problems that plant biology poses to definitions of communication. After introducing the main issues of the problem and discussing general definitions of communication, the ethological approach of communication is outlined. Examples of the means and ends of information exchange between plants are then reviewed and analyzed according to the definitions criteria. Finally, epistemological reasons for the difficulties in applying communication to plants are discussed, notably in a semiotic perspective.

Le végétal comme dépositaire d'une vie commune. L'âme végétative chez Platon et Aristote

Arnaud MACÉ

Résumé : Le présent article examine les manières opposées dont Platon et Aristote attribuent au végétal une forme de vie commune aux autres vivants. Platon, dans le *Timée*, commence par faire décrire au personnage éponyme un « vivant intelligible » exhaustif qui ne comprend que quatre espèces (vivants célestes et divins, aériens, aquatiques et se déplaçant sur la terre) à l'exclusion des plantes (28a6-40a2). Celles-ci sont néanmoins fabriquées par les dieux subalternes afin de nourrir les hommes, en animant un vivant qui pousse de la terre au moyen du troisième type d'âme apparu dans l'incarnation humaine (76e7-77b5). La plante relève d'une forme de vie partagée par les autres vivants, parce qu'elle n'a pas d'essence propre,

au point que Timée n'évoque son mouvement propre que de manière paradoxale. Au contraire, Aristote, au moment d'introduire, dans le traité de l'âme (II, 1-4), la capacité nutritive que tout vivant doit nécessairement posséder pour disposer d'autres formes de vie, prend la plante pour guide et explicite le mouvement qui lui est propre. Le végétal révèle alors la vie dans son essence la plus universelle, mais néanmoins la plus basse.

Abstract: This article examines the contrasting ways in which Plato and Aristotle attribute to plants a form of life common to other living beings. In the *Timaeus*, Plato begins by having the eponymous character describe an exhaustive 'intelligible living being' that comprises only four species (celestial and divine, aerial, aquatic and earth-moving) to the exclusion of plants (28a6-40a2). These are nevertheless made by the subaltern gods in order to feed mankind, by animating a living thing that grows from the earth by means of the third type of soul that appears in human incarnation (76e7-77b5). The plant is a form of life shared by other living beings, because it has no essence of its own, to the extent that Timaeus only refers to its own movement in a paradoxical way. Aristotle, on the other hand, takes the plant as his guide when he introduces, in his treatise on the soul (II, 1-4), the nutritive capacity that all living beings must necessarily possess in order to have other forms of life at their disposal. The plant thus reveals life in its most universal, yet lowest, essence.

Arborescences, pousses et bourgeons humains dans les zoogonies et l'embryologie présocratiques

Anne-Laure Therme

Résumé : Comment concevoir les principes d'apparition et d'évolution des vivants, alors qu'ils se déroberont à toute observation, qu'il s'agisse de l'origine des espèces animales ou du développement foetal intra-utérin ? De la germination au bourgeonnement, de la ramification à la floraison, les métamorphoses des plantes offrent un modèle visible de la transformation continue de structures fonctionnelles en d'autres, applicable à la génération des animaux. Une même homologie zoo-végétale apparaît ainsi à l'œuvre dans l'embryologie, les zoogonies et la physiologie grecques archaïques, suggérant que la poussée de l'élan vital se manifeste toujours et partout de manière analogue. L'embryon humain s'apparente à une graine, sa croissance à une germination, ses membres et ramifications internes à des branches, son cordon ombilical l'implante dans son milieu nutritif ; mais puisque la naissance va l'en

arracher, tout comme le furent nos lointains ancêtres de la terre d'où ils naquirent, sommes-nous des plantes déracinées ? Nous explorons ici l'hypothèse que le système racinaire propre à l'humain le relie, non plus à la terre ou à la matrice maternelle, mais à l'air qu'il respire.

Abstract: How to conceive of the principles of the appearance and evolution of living organisms although they elude observation, whether it be the origin of animal species or intrauterine foetal development? From germination to budding, from branching to flowering, the metamorphoses of plants offer a visible model of the continuous transformation of functional structures into others, that seems to apply to the generation of animals. The same zoo-vegetal homology thus appears to be at work in archaic Greek embryology, zoogonies and physiology, suggesting that the thrust of the vital impulse is always and everywhere manifested in a similar way. The human embryo is like a seed, its growth like a sprout, its limbs and internal ramifications like branches, its umbilical cord implants it in its nutritive environment; but since birth is going to uproot it, just as our distant ancestors were torned from the earth from which they were born, are we uprooted plants? Here we explore the hypothesis that the human root system links us not to the earth or to our mother's womb, but to the air we breathe.

Sensing the World: Humans, Plants, and the Physicality of Life in Early Greek Philosophy

Claudia ZATTA

Résumé : Cet essai pose la question de savoir si plusieurs penseurs présocratiques, dont Empédocle, Anaxagore et Démocrite, ont envisagé l'idée que les humains et les plantes possèdent la sensation (et la pensée), et si une telle capacité implique un mode d'existence commun. Nous nous efforçons de répondre à ces questions en nous penchant sur le phénomène de la sensation. Dans un premier temps, nous examinons les constitutions corporelles de l'homme et de la plante, en nous appuyant sur les récits de l'origine de la vie fournis par les premiers philosophes grecs. Ensuite, nous analysons le mécanisme de la sensation, en partant de l'hypothèse que les capacités partagées et les distinctions relatives entre les humains et les plantes découlent d'une nature compatible, plus profonde, qui dépend de leur émergence initiale dans le monde.

Abstract: This essay raises the question whether various Presocratic thinkers, including Empedocles, Anaxagoras, and Democritus, entertained the notion that humans and plants possess sensation (and thought), and whether such capacity implies a shared mode of existence. We endeavor to address these queries by delving into the phenomenon of sensation. Initially, we examine the bodily constitutions of humans and plants, drawing from the accounts of the origin of life provided by early Greek philosophers. Subsequently, we analyze the mechanism of sensation, operating under the assumption that the shared capacities and relative distinctions between humans and plants stem from a deeper, compatible nature dependent on their initial emergence into the world.