

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE PARIS.

PRÉCÉDÉS DE SON HISTOIRE.

DEPUIS 1788, ÉPOQUE DE SA FONDATION, JUSQU'À
ET COMPRIS L'ANNÉE 1822.

.....
TOME PREMIER.
.....

PARIS,

AU SECRETARIAT DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE,
Rue des Saints-Pères, n° 46, en face la rue Taranne.

CHEZ ~~DEBAILLON~~ (libraires) Rue Maçon-Sorbonne, n° 11.
ET de la
DEBEAUSSEAUX, Société, Quai Malaquai, n° 15.

.....
1822.



DE LA NUTRITION

Dans les végétaux et dans les animaux , et Considérations sur les fonctions de la moelle et du collet de la racine ; par M. J. J. MAURICET, D. M. P. (1)

LA nutrition est moins une fonction particulière que le résultat de plusieurs fonctions qui concourent au même but. C'est en choisissant dans les milieux où ils sont plongés , les matériaux propres à soutenir leur existence , en s'emparant de ces matériaux , en les élaborant d'une manière convenable ; enfin , c'est en retenant les principes alibiles , et rejetant ceux qui seraient inutiles ou nuisibles , que se nourrissent tous les êtres organisés. Cependant ces fonctions s'exercent différemment chez les végétaux et chez les animaux. Ces différences frappantes , quand on compare les plantes aux animaux des classes les plus élevées , disparaissent insensiblement dans ces êtres où le règne animal semble se confondre avec le règne végétal et que , pour cette raison , l'on a nommés zoophytes.

Ce sont ces différences , et surtout ces points de rapprochemens dans les organes de la nutrition , que je vais successivement examiner.

De toutes les fonctions nutritives , celle qui paraît fournir plus directement les matériaux de la nutrition , c'est sans contredit la digestion : cette fonction est-elle commune aux végétaux et aux animaux , ou bien est-elle une fonction propre à ces derniers seulement ?

(1) Mémoire lu à la séance du 6 décembre 1811.

Ce point de doctrine souvent débattu , a fini par dégénérer en une question grammaticale qu'il est facile de résoudre en définissant les termes. Si , pour admettre la digestion , l'on exige l'existence d'un organe central destiné à convertir les alimens en une masse homogène qui doit ensuite être distribuée à toute l'économie , il n'est aucun doute que cette fonction appartienne uniquement au règne animal. Mais si l'on nomme digestion toute opération par laquelle un être organisé puise autour de lui des principes nutritifs , et les transforme en sa propre substance , il est vrai de dire que les végétaux digèrent. J'adopterai cette dernière définition , qui n'est peut être pas la plus rigoureuse ; mais je pense que l'explication que je viens de donner suffit pour me mettre à l'abri de tout reproche d'hérésie physiologique.

Comme les animaux , les végétaux ont leurs moyens d'appréhension ; une multitude de bouches absorbantes terminent le chevelu des racines et s'emparent des alimens qui conviennent à la plante qu'elles doivent nourrir : elles ne se bornent pas à saisir ceux qui les entourent , elles cheminent en quelque sorte et se dirigent au devant des substances les plus propres à la nutrition.

Cette analogie des organes de l'appréhension dans les animaux et les végétaux paraîtra peut-être forcée au premier coup-d'œil ; aussi ferai-je observer que , sur les confins du règne animal , il existe certains êtres dont les moyens d'appréhension sont exactement les mêmes que ceux des plantes : tel est surtout le rhyssostome. Cet animal dont le nom signifie *Bouche - racine* n'a d'autre moyen d'appréhension que des espèces de racines ou suçoirs absorbans placés à l'extrémité des tentacules branchus : « Chaque ouverture, dit M. CUVIER, donne nais-

« sance à un petit canal qui se réunit à un autre petit canal
 « voisin , et ainsi de suite ; il se forme de cette manière
 « quatre gros troncs qui aboutissent dans l'estomac et y
 « portent de toutes parts le fluide pompé par les orifices
 « des tentacules ; ces derniers sont quelquefois au nom-
 « bre de plus de huit cents. »

Sans m'arrêter plus long-temps à un acte purement préparatoire , comme l'appréhension , je passe à l'assimilation des alimens. Chez les animaux les substances nutritives subissent deux élaborations bien distinctes, la première dans le canal digestif où ces substances éprouvent un commencement d'animalisation, la seconde dans les organes respiratoires où elles s'identifient avec le sang et par suite avec tous les tissus : chez les plantes cette fonction est beaucoup plus simple ; ici plus d'organe central destiné à faire subir aux principes nutritifs un commencement d'organisation ; on ne retrouve pas même de foyer spécial destiné à combiner ces substances avec l'air atmosphérique ; tout se passe à la surface de la plante ; les fluides qu'ont absorbés les racines sont portés par de nombreux canaux aux parties vertes du végétal , et là , mis en contact avec l'air qui les pénètre de toutes parts , ils acquièrent les qualités propres à l'entretien de la vie.

Des intermédiaires remplissent encore ici l'intervalle qui sépare les végétaux des animaux appartenant aux classes supérieures ; dans les polypes , une masse pulpeuse ne se nourrit que par imbibition , et l'on ne peut pas dire que la cavité qu'elle présente soit utile à la digestion ; puisque les animaux retournés comme des sacs continuent à l'extérieur et à l'intérieur une absorption qui semble être leur seul moyen de nutrition.

Avant de terminer ce qui est relatif à la digestion , je dois dire deux mots sur la nature des alimens qui conviennent aux deux règnes. Pour les animaux , il est nécessaire que les substances qui doivent servir à la nutrition aient déjà éprouvé un commencement d'organisation. Quelques animalcules infusoires seulement, et peut-être certains polypes peuvent se nourrir de substances inorganiques. Il en est de même des plantes qui puisent dans l'air et dans l'eau leurs principaux moyens d'alimentation ; cependant la terre végétale , ou humus , leur est , sinon indispensable , du moins très-utile ; et l'on ne peut nier qu'elles y trouvent non-seulement des sels et autres principes stimulans , mais même une nourriture plus abondante que dans les terrains dépourvus de matières organisées.

On retrouve dans la circulation , et dans la respiration , des différences analogues à celles que j'ai notées en parlant de la digestion. Les animaux sont doués d'organes centraux spécialement destinés à ces fonctions ; les plantes , au contraire , présentent une foule de canaux où circulent différens fluides ; mais semblables au système capillaire des grands animaux , et au système circulatoire des zoophites , les vaisseaux des plantes sont soustraits à l'influence d'un centre d'impulsion ; d'où il suit que les vaisseaux d'une partie du végétal exercent leurs fonctions , indépendamment des vaisseaux qui se distribuent à une autre partie.

J'en dirai tout autant de la respiration qui , dans les plantes , n'est autre chose qu'une absorption d'air par une très-large surface ; tandis que les animaux , des classes supérieures du moins , respirent par des organes plus circonscrits. Mais ce qui doit ici établir une différence

bien marquée, c'est que les animaux, dans quelques circonstances qu'ils soient, absorbent du gaz oxygène, et exhalent du gaz acide carbonique, au lieu que les végétaux ne présentent ces phénomènes que quand ils sont soustraits à l'influence stimulante de la lumière; quand ils y sont exposés, ils décomposent, au contraire, le gaz acide carbonique, en retiennent le carbone, et dégagent l'oxygène.

De toutes les fonctions nutritives, celles qui se rapprochent le plus dans les végétaux et les animaux, ce sont l'absorption et l'exhalation. Ces deux fonctions sont communes à tous les êtres organisés. Chez plusieurs même, et surtout chez ces plantes à peine visibles, qui n'ont que les rudimens de l'organisation, elles suffisent à l'entretien de la vie: pour les plantes comme pour les animaux elles se retrouvent dans toutes les fonctions nutritives. La digestion, la respiration, les sécrétions, la calorification et probablement la circulation elle-même dans ce qu'elle offre de plus intéressant, je veux dire la circulation capillaire, présentent en dernier analyse des phénomènes d'absorption et d'exhalation; aussi ces deux fonctions me paraissent-elles devoir être considérées comme élémentaires et comme existant nécessairement partout où il y a vie. Elles s'exercent d'une manière analogue dans les deux règnes; seulement les animaux sont pourvus de réservoirs où se rendent plusieurs vaisseaux absorbans, disposition que l'on ne retrouve plus dans les végétaux.

Les sécrétions des plantes semblent bornées à l'exhalation; les glandes que l'on y rencontre sont loin de ressembler aux parties des animaux qui portent le même nom. Chez ces derniers les glandes constituent des or-

ganes importans , recevant un grand nombre de nerfs et de vaisseaux , munis d'un ou de plusieurs canaux excréteurs distincts et exerçant une action sympathique sur plusieurs organes environnans : dans les plantes au contraire elle ne sont autre chose que de petits enfoncemens , parfois des plis , souvent des tubes ou des utricules , et si l'on voulait trouver leurs analogues parmi les organes sécrétzurs des animaux , ce serait aux cryptes ou follicules qu'il faudrait les comparer.

Tel est est l'ensemble des fonctions qui concourent à la nutrition : cette dernière consiste dans un double mouvement de composition et de décomposition ; tous les organes de l'animal y sont soumis ; tous se renouvellent dans un certain espace de temps , il n'en est pas de même dans les plantes. Les herbes arrivées à un certain degré d'accroissement cessent de se nourrir ; elles se dessèchent ou se putréfient ; les végétaux ligneux s'accroissent , pour la plupart , par l'addition de couches concentriques , et se durcissent de l'intérieur à l'extérieur par l'accumulation du carbone et la résorption de l'eau. Mais au bout d'un certain temps il en résulte une masse presque étrangère à la vie générale ; les vaisseaux qui la parcouraient sont oblitérés à la longue ; le renouvellement des tissus n'a plus lieu , et s'ils se durcissent de plus en plus , c'est qu'ils reçoivent moins de fluides. Souvent alors les parties intérieures se *nécrosent* , se désorganisent complètement , l'art peut même les altérer et les détruire , et cependant l'arbre n'a rien perdu de sa force végétative.

Une autre remarque non moins importante , c'est que les fonctions nutritives dans les animaux ne sont point soumises à une intermittence d'action du moins sensible , tandis que dans la plupart des végétaux , ces fonctions sont

le plus communément interrompues pendant l'hiver entier, sans que la vie en éprouve la moindre altération.

Des phénomènes que je viens d'énumérer, il est facile de déduire les corollaires suivans.

Les végétaux et les animaux présentent de grandes analogies sous le rapport de leurs fonctions nutritives et les différences que l'on voudrait établir entre eux disparaissent insensiblement dans les derniers degrés de l'échelle animale, où l'on voit certains êtres se nourrir à la manière des plantes.

Ces différences, qui cependant sont évidentes pour les végétaux comparés aux animaux des classes supérieures, consistent dans la nature des alimens, leur mode d'élaboration et la disposition des organes qui en sont chargés.

Il faut aux animaux des substances déjà organisées; les végétaux au contraire peuvent se nourrir de molécules inorganiques. Les premiers avides surtout d'oxygène et un peu d'azote rejettent le carbone ou du moins le retiennent en petite quantité comparativement aux plantes, dont la charpente est surtout formée par cet élément.

Le mécanisme de la nutrition très-simple dans les végétaux, se complique davantage à mesure que l'on se rapproche des animaux les plus parfaits; chez ces derniers elle se fait d'une manière permanente et elle s'exerce sur tous les organes. Dans le végétal au contraire elle ne dure que pendant une saison de l'année, et toutes les parties de la plante n'y sont pas également soumises.

Enfin les organes de la nutrition, situés à l'extérieur dans les végétaux sont profondément cachés dans les animaux. Chaque fonction chez ces derniers a son or-

gane central qui influe par irradiation sur des parties souvent très-éloignées ; dans les plantes on n'observe pas ces centres de fonctions , ces foyers de vitalité , aussi les organes ne sont-ils pas dans une aussi grande dépendance les uns des autres et peuvent-ils facilement se remplacer , lorsque l'un d'eux vient à suspendre ses fonctions.

Il est deux parties de la plante , la moelle et le collet de la racine qui sembleraient devoir faire exception à cette proposition générale. Aussi ai-je cru devoir examiner plus particulièrement , quelles sont les fonctions de ces deux organes , s'ils doivent être considérés comme centre de vitalité et jusqu'à quel point ils méritent ce titre.

Parmi les auteurs qui ont écrit sur la moelle et sur le collet de la racine , les uns entraînés par le désir d'établir des rapports souvent forcés , en ont fait les analogues des organes centraux de la nutrition dans les animaux ; les autres , portant peut être un peu loin le scepticisme , ont voulu renverser de fond en comble des théories qui n'avaient d'autre défaut qu'une extension beaucoup trop grande et ont nié l'importance que l'on avait attachée , soit à la moelle , soit au collet de la racine.

Au milieu de ces opinions diamétralement opposées , quelle est la marche à suivre pour parvenir à la vérité ? c'est , je crois , de n'écouter que les faits et de se tenir en garde contre les prestiges de l'imagination.

Parmi les raisons qui ont engagé les partisans du nœud vital à lui attribuer des fonctions si essentielles , les principales sont , une organisation qui semble tenir de celle de la racine et de celle de la tige , la communication qu'il établit entre le système ascendant et le système descendant du végétal , enfin la production de bourgeons

qui a lieu dans cette partie, lorsque le tronc a été coupé à peu de distance au-dessus de la racine. Alors en effet il est facile d'observer que la portion de la tige qui a été épargnée, produit rarement les bourgeons qui doivent devenir des branches : elles naissent presque toujours en anneau autour du nœud vital.

Tous ces faits sont vrais, mais n'en a-t-on pas déduit des conséquences un peu forcées, et impliquent-ils la nécessité de considérer le collet de la racine comme un organe particulier? c'est ce que je ne pense pas.

Ce qui est démontré, c'est que la plante est formée de deux ordres de parties bien distinctes, les unes descendantes ou terrestres, les autres ascendantes ou aériennes. Or il est nécessaire que ces deux systèmes se rencontrent en un point. Là se confondent nécessairement deux organes d'une texture bien différente; aussi ce point de communication doit il avoir une texture particulière, mais cela ne suffit pas pour en faire un organe distinct. Les plaies de cette partie seront aussi plus graves que celles de toute autre partie du végétal, mais les accidens qui surviendront alors dépendront, non de la lésion d'un organe essentiel étendant au loin son influence vitale, mais bien des obstacles qu'une telle solution de continuité apportera nécessairement à la circulation des fluides entre la tige et la racine.

Vers ce point de réunion que l'on a nommé avec raison ligne médiane horizontale des végétaux, existe une multitude de bourgeons ou points vitaux, mais à l'état latent. Lorsque le végétal est coupé à la partie supérieure, la sève portée en plus grande abondance à ces mêmes bourgeons, les gonfle, et bientôt ils s'échappent en formant autour du tronc une couronne d'appendices laté-

raux qui deviendront des racines, si on les plonge dans la terre, et des rameaux chargés de feuilles, s'ils sont en contact avec l'air. Mais ce phénomène résultant d'un surcroît de vitalité dans plusieurs points vitaux isolés et indépendans les uns des autres, n'est d'aucune valeur pour prouver que le collet de la racine est un organe distinct. D'ailleurs si cet organe existait réellement, et surtout s'il était aussi essentiel que le prétendent quelques auteurs, le verrait-on se former brusquement et de toutes pièces pour ainsi dire dans une branche de saule qui vient d'être mise en terre? le verrait-on soumis à une foule de variétés accidentelles qui, observées avec soin par M. DU PETIT THOUARS, ont porté ce savant expérimentateur à le regarder comme un être mystérieux et dont l'existence n'est qu'imaginaire?

Pour moi, tout en reconnaissant l'importance du collet de la racine, je pense qu'il ne constitue pas un organe chargé de fonctions spéciales et qu'il n'a d'autre influence sur la vie de la plante que celle qui résulte de la présence d'un grand nombre de bourgeons ou embrions latens et de la communication qu'il établit entre la tige et la racine, entre les fluides de ces deux grandes moitiés du végétal.

La moelle située au centre de la plante, entourée de parties propres à la défendre des chocs extérieurs, communiquant par des lignes médullaires avec tous les organes appendiculaires latéraux, semblerait devoir revendiquer à plus juste raison le titre de centre de fonctions.

Ce sont ces considérations qui ont porté plusieurs botanistes célèbres à voir dans la moelle le principe de la végétation et à lui attribuer les fonctions les plus importantes de la physique végétale.

D'autres au contraire (1) n'ont vu dans cet organe, « qu'une portion du tissu cellulaire dont se composent » en entier une multitude d'êtres vivans. » Ils ont pensé que cette portion n'était nullement distincte « de tout » le reste de la masse cellulaire qui forme la base primitive de toutes les parties constituantes du végétal. »

Dans ce conflit d'opinions je ne ferai parler que les faits. Après avoir cité plusieurs expériences intéressantes, M. FÉBURIER dit expressément : « j'ai vérifié que cette » matière (la moelle) contenait la première année une » grande quantité de sucs qui servait à la nourriture et » au développement des branches, des feuilles et des » boutons ; j'ai été convaincu qu'elle avait une commu- » nication directe avec l'écorce par des rayons médul- » laires, etc.

Ce qui a sans doute porté plusieurs observateurs à nier cette communication, c'est qu'elle n'existe pas également à toutes les périodes de la vie de la plante : en effet dans le même mémoire on lit qu'au bout de quelque temps « les utricules s'oblitérent ; elles prennent de la consis- » tance, et la communication entre la moelle des tiges » et celle des branches est interrompue. Il semble dès la » seconde année que la moelle des branches n'est ja- » mais prolongée jusqu'à celle des tiges. »

Si la moelle se prolonge constamment dans tous les organes de la plante, non seulement par les vaisseaux qui forment l'étui médullaire, mais encore par des prolongemens de sa propre substance, si les bourgeons ne peuvent se développer qu'autant qu'ils renferment une certaine quantité de moelle, on doit sans doute attribuer

(1) M. TURPIN, *Iconographie végétale*.

à cette partie du végétal d'autres fonctions que celles du tissu cellulaire qui en fait la base ; mais d'un autre côté, si la moelle des branches ne communique avec celle des racines que pour un certain temps, si l'interruption qui a lieu bientôt ne produit aucune altération dans la nutrition des branches, si la vie des arbres ne souffre en aucune manière de l'ossification et des autres dégénérescences de la moelle centrale, si la destruction complète de cette moelle et de l'étui médullaire peut avoir lieu sans que les plantes perdent rien de leur force végétative (1), ne suis-je pas en droit d'en conclure que la moelle ne peut être considérée comme centre de fonctions ?

De ces différens phénomènes et surtout du fait bien observé, que la moelle nécessaire au développement des feuilles, des bourgeons et des branches, est entièrement inutile dans les parties vieilles du végétal, j'ai cru pouvoir déduire la proposition suivante qui m'a paru suffisamment appuyée sur l'expérience ?

La moelle ne doit pas être considérée comme un foyer de vitalité situé au centre du végétal et communiquant avec toutes ses parties par les irradiations médullaires, elle est seulement un organe de première formation essentiellement nécessaire au développement des points vi-

(1) Sans parler ici des observations nombreuses d'arbres qui ont vécu très long-temps malgré la destruction des parties centrales du tronc et de leurs principales branches, je citerai l'expérience suivante qui m'a été communiquée par M. le professeur TRONCIN. Après avoir fait une incision longitudinale à la base de l'*Helianthus annuus*, M. TRONCIN introduisit par cette plaie une branche de fer dans la tige de cette plante et détruisit la moelle. Malgré cette opération, la plante continua à végéter comme auparavant.

taux, mais qui n'a nullement besoin pour l'exercice de ses fonctions d'être partout continu avec lui-même.

On trouvera peut-être que j'ai attaché trop d'importance à prouver que les végétaux étaient dépourvus de centres nutritifs, tandis que ces organes étaient constans dans presque tous les animaux; mais c'est moins à cause de cette vérité en elle-même, qu'à cause des conséquences qui en découlent que j'ai cru devoir m'y arrêter si long-temps.

En effet, c'est par l'absence des foyers de vitalité dans les végétaux que l'on peut expliquer l'absence des sympathies dans cette même classe d'êtres, la gravité des maladies presque toujours en rapport avec l'étendue et le nombre de parties malades, la facilité avec laquelle une partie peut en remplacer une autre dans l'exercice de ses fonctions, l'espèce d'indépendance où sont les organes de la plante comparés les uns aux autres, enfin l'analogie par suite qui existe pour les fonctions nutritives entre les végétaux et les animaux privés d'organes centraux de nutrition, et, ce qui n'est pas moins remarquable, entre les végétaux et les parties de l'animal qui se trouvent naturellement soustraites à l'influence de ces centres d'action.