

diversement, et qui sont leurs organes du mouvement. Or ces cils existent aussi dans beaucoup d'infusoires. Les spores des Conferves sont donc de véritables animaux; mais ce qui est plus remarquable encore, c'est qu'après un temps souvent fort court, ces êtres perdent leurs organes de locomotion, et par suite leurs mouvements, et qu'alors commence pour eux une vie vraiment végétale. En effet ces corps singuliers finissent par se développer et donner naissance à un végétal filamenteux, privé de toute espèce de locomotion. Il y a donc dans le règne végétal des êtres qui dans une existence souvent bien limitée, réunissent successivement les phénomènes de la vie animale à ceux de la vie des végétaux. Certes des êtres de cette nature sont les plus propres à faire disparaître les limites qui semblent séparer le règne végétal du règne animal.

CHAPITRE XXV.

DE LA CALORICITÉ DANS LES PLANTES.

Dans la plupart des animaux, les phénomènes de la vie développent une chaleur intérieure, indépendante de la température des milieux où vit l'animal, et qui paraît être une condition indispensable en même temps qu'une manifestation de la vie. Quoiqu'elle existe à un plus haut degré dans les animaux à respiration pulmonaire, cependant on l'observe encore dans presque tous les animaux vulgairement désignés sous le nom d'animaux à sang froid.

Les végétaux sont-ils également doués de cette propriété de développer de la chaleur? ont-ils une température indépendante de celle des milieux qu'ils habitent? Ces questions sont sans contredit des plus intéressantes dans la vie végétale, et quoiqu'on s'en soit souvent occupé, ce n'est que depuis peu de temps qu'elles ont été rigoureusement résolues.

Au premier abord il semble que la calorificité soit de toute évidence dans les végétaux et surtout dans ceux qui sont ligneux. En effet, comment les sucres nutritifs contenus dans l'intérieur des tiges ligneuses résistent-ils à l'action de nos hivers les plus rigoureux. Pourquoi ne se congèlent-ils pas, quand l'abaissement de la température amène la solidification de tous les autres liquides? J. Hunter perce le tronc d'un noyer avec une tarière, à une certaine profondeur, y introduit l'extrémité inférieure d'un thermomètre dont il lutte la partie supérieure avec l'orifice du canal accidentel, et il voit le mercure s'élever de plusieurs degrés dans le thermomètre. Mais ici on aurait tort, comme dans le fait de la non-congélation de la sève pendant l'hiver, de penser que ces phénomènes si marqués sont dus

à la propriété que possèdent les végétaux de produire de la chaleur. En effet, ce phénomène a une cause bien plus évidente et bien plus réelle. Les racines dans les végétaux ligneux plongent dans le sol à une profondeur plus ou moins considérable. Là elles se trouvent placées dans un milieu soustrait aux influences de l'atmosphère. Les sucres qu'elles y absorbent par l'extrémité de leurs fibres sont à une température uniforme, toujours supérieure dans les temps froids à celle de l'atmosphère. Ces sucres en pénétrant dans la tige y constituent la sève, qui en se répandant dans tous les organes leur communique une partie de leur température; c'est ainsi que lorsque celle de l'air est froide, la température des tiges ligneuses est plus élevée que celle de l'atmosphère. Ainsi ce n'est donc pas par suite de la propriété qu'ils auraient de créer de la chaleur, que les arbres soustraient leurs fluides à la congélation, mais seulement en vertu d'une température accidentelle que les liquides pompés par leurs racines leur communiquent. Si en hiver et en automne, la température intérieure des arbres est supérieure à celle de l'atmosphère ambiante, il n'en est plus de même quand celle-ci est plus élevée, l'arbre alors offre une température manifestement inférieure à celle du milieu dans lequel il vit. Ainsi ces expériences ne prouvent en aucune manière que les plantes jouissent, comme les animaux, de la propriété de développer de la chaleur par l'action des phénomènes vitaux dont ils sont le siège.

Tel était l'état de la question, quand M. Dutrochet est venu lui donner une face toute nouvelle par ses ingénieuses expérimentations. En employant des instruments remarquables par leur extrême sensibilité, les aiguilles thermo-électriques de M. Becquerel (*Comptes rendus*, 10 juin 1839), M. Dutrochet a constaté dans les végétaux l'existence d'une chaleur propre ou vitale. Les végétaux, dit-il, ont une chaleur propre à laquelle s'ajoute celle de l'atmosphère; cette chaleur totale est absorbée par la vaporisation de la sève, par la gazéification de l'oxygène pendant le jour et par celle de l'acide carbonique pendant la nuit. Lorsqu'on a soustrait le végétal à ces diverses causes de refroidissement, c'est alors que se montre leur chaleur propre. Elle est très-faible bien qu'évidente; elle ne surpasse jamais $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{2}$ de degré centésimal; elle n'est le plus souvent que d'un sixième ou même d'un dixième, ou d'un douzième de degré. On l'observe dans les jeunes tiges des végétaux, lorsque leur moelle est encore verte, dans les boutons de fleurs, dans les feuilles épaisses et charnues. Celle des tiges et des feuilles disparaît pendant la nuit ou pendant l'obscurité artificielle et se reproduit sous l'influence de la lumière, celle des boutons de fleurs persiste pendant la nuit.

Par une suite d'expériences aussi délicates que continuées avec persévérance et variées avec bonheur, M. Dutrochet est arrivé à reconnaître que dans certains végétaux il y a une sorte de paroxysme

vers le milieu de la journée dans le développement de la chaleur propre, qui va graduellement en augmentant, puis diminue insensiblement jusqu'à disparaître complètement à mesure que la chaleur et la lumière de l'atmosphère éprouvent la même diminution. C'est spécialement dans le sommet des tiges jeunes et en plein développement, ainsi que le remarque M. Dutrochet (*Comptes rendus*, 21 nov. 1839), que l'on peut constater l'existence de la chaleur vitale et du paroxysme quotidien auquel elle donne lieu. L'*Euphorbia lathyris* est une des plantes sur lesquelles ces deux phénomènes sont le plus remarquables. M. Dutrochet s'est assuré par l'expérience, que certains animaux dits à sang froid n'ont pas une chaleur propre supérieure à celle que l'on trouve dans les végétaux.

Nous avons déjà dit précédemment, en traitant des phénomènes de la fécondation (page 431), que dans certaines plantes, appartenant presque exclusivement à la famille des Aroïdées, il y avait, au moment où la fécondation s'opère, un dégagement extraordinaire de chaleur dans le support épais et charnu qui soutient les fleurs mâles et les fleurs femelles. Mais ici c'est en quelque sorte un état anormal, un paroxysme accidentel et passager, qui après s'être manifesté avec une intensité extraordinaire, s'affaiblit et s'éteint pour ne plus se reproduire.

Ainsi, en résumé, il est aujourd'hui parfaitement démontré que les plantes ont une température qui leur est propre, que sa faiblesse, même à son maximum d'intensité ($\frac{1}{2}$ de degré), empêche de reconnaître par les moyens ordinaires; mais qu'on peut néanmoins constater, quand on soustrait la plante aux causes qui tendent à la détruire, et en employant des instruments délicats et précis.

CHAPITRE XXVI.

DES LOIS SUIVANT LESQUELLES LES VÉGÉTAUX SONT DISTRIBUÉS A LA SURFACE DU GLOBE, OU DE LA GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Pour l'observateur le moins attentif, chaque grande contrée du globe présente des caractères spéciaux, quand on examine les différents végétaux que la nature y fait croître. Cette diversité dans les productions végétales est une des causes de la physionomie particulière que présente le paysage dans les diverses parties du monde. Ainsi, la végétation des pays du Nord, couverts d'immenses forêts de pins, de sapins et de bouleaux, est fort différente de celle des régions tempérées, où les forêts sont moins abondantes, et présentent plus de variété dans les espèces qui les composent. Celle-ci n'a plus de rapport avec la végétation fastueuse et variée des pays tropi-

caux, où les conditions climatiques favorisent et entretiennent le développement continu d'une végétation qui ne s'arrête jamais. Ces différences ne sont pas moins grandes quand on compare la végétation des plaines à celle des montagnes. Ce ne sont ni les mêmes espèces, ni souvent les mêmes genres, et à mesure que l'on s'élève à des hauteurs plus grandes, on voit les plantes offrir des caractères nouveaux. Si, à ce premier coup d'œil superficiel et général, on fait succéder un examen plus attentif et plus approfondi, de nouvelles différences se présentent en foule, et l'on ne tarde pas à reconnaître que ces différences et ces analogies entre la végétation de régions diverses sont soumises à un certain nombre de lois ou de données générales, dont la connaissance constitue une branche particulière de la botanique, que l'on a désignée sous le nom de *Géographie botanique*. Cette partie de la science des végétaux demande encore de nouvelles recherches, avant qu'elle puisse généraliser d'une manière définitive les données auxquelles elle est arrivée. Toutes les parties du globe sont loin d'être complètement connues dans la nature et le nombre de leurs productions végétales, et c'est cette connaissance particulière des plantes propres à chaque contrée qui peut mener à l'établissement des lois générales qui régissent la distribution des végétaux à la surface de la terre. Cependant les travaux de MM. de Humboldt, Rob. Brown, de Candolle, Schow, de Mirbel, Vahlenberg et de plusieurs autres savants, ont fait faire de notables progrès à cette partie intéressante de la science. Nous allons en présenter ici un court résumé.

A mesure que l'on s'avance des pôles vers l'équateur, on voit progressivement la végétation prendre des caractères différents. Pauvre et réduite à un petit nombre d'espèces rabougries, et arrêtées en quelque sorte dans leur développement par les rigueurs du climat dans les régions polaires, elle devient et plus riche et plus variée à mesure qu'on s'éloigne de ces contrées si peu favorisées. La somme des espèces devient de plus en plus considérable; de nouveaux genres et de nouvelles familles se montrent, souvent pour disparaître un peu plus loin; de sorte qu'à des distances données la végétation générale d'une contrée est entièrement différente de celle d'un autre pays. Elle forme de véritables zones caractérisées par la réunion d'un certain nombre de végétaux, qui leur impriment souvent une physionomie particulière. Les différences sont quelquefois tellement tranchées, et ces changements se font d'une manière si régulière, qu'à l'exception d'un petit nombre d'espèces, à qui leur nature particulière, leur idiosyncrasie, ont permis de vivre dans tous les climats, les grandes divisions géographiques du globe sont caractérisées par une végétation qui leur est propre.

Si nous cherchons à remonter aux causes de ces changements, nous devons principalement les trouver dans les différences que les agents