

INSECTIVOROUS PLANTS
PLANTES INSECTIVORES

PAR

M. DARWIN

Il y a deux ans M. le docteur Hooker lut devant l'Association britannique siégeant à Belfast, un mémoire qui était destiné à produire une grande sensation. C'est alors, en effet, qu'il énonça pour la première fois l'opinion que certains végétaux ont la faculté de digérer et d'assimiler les matières animales au moyen d'organes spéciaux. Cette hardie conception était le fruit de longues recherches sur le développement et la structure anatomique des Népentes, plantes qui croissent dans les marécages des pays tropicaux. Leurs feuilles se composent d'un limbe lancéolé terminé par un appendice en forme d'amphore à demi fermée par un opercule dont la face interne est revêtue de glandes sécrétant une matière sucrée. L'intérieur de l'amphore elle-même est tapissé d'innombrables poils glanduleux émettant un suc visqueux et quelque peu âcre.

Les insectes, attirés par la matière sucrée de l'opercule s'égarant, le plus souvent, à l'intérieur de l'amphore d'où ils ne peuvent plus ressortir à cause de la direction

rétrorse des poils glanduleux et ils ne tardent pas à y être asphyxiés par le contact du suc visqueux. Chez certaines espèces, les amphores sont en outre armées, extérieurement, de côtes saillantes et dentelées, disposées de manière à faciliter l'accès vers l'opercule tout en interceptant la retraite. Ainsi, les Népentes possèdent donc des organes fort bien calculés pour opérer la capture des insectes.

Au premier abord on est assez tenté de n'attribuer à ces amphores d'autre rôle physiologique que celui de débarrasser la plante des insectes nuisibles. Cependant M. le docteur Hooker a découvert une circonstance des plus curieuses qui est certainement de nature à jeter un jour nouveau sur la véritable fonction que ces organes sont appelés à remplir.

Il a, en effet, reconnu que le suc âcre qui s'accumule au fond des amphores a la propriété d'empêcher la putréfaction des tissus animaux et d'en dissoudre les matières azotées. C'est ce dont on peut facilement s'assurer en introduisant dans ces organes de petits cubes de viande ou d'albumine et en les y laissant pendant quelques heures. On remarque alors que ces cubes ne tardent pas à s'arrondir par l'action corrosive du suc sur les arêtes de leurs angles. Si le séjour dans l'amphore dure un peu longtemps, la viande se décolore et se dissout peu à peu sans émettre la moindre odeur de putréfaction, malgré la température élevée et l'atmosphère humide des serres dans lesquelles on cultive les Népentes. Aussi les insectes, toujours entassés en grand nombre au fond des amphores, sont-ils en général réduits à la chitine et aux éléments insolubles de leur corps dont toute la chair a été graduellement dissoute et absorbée. Il se passe une

véritable digestion qui permet de comparer le suc des Népenthés au suc gastrique des animaux.

Cette analogie est confirmée, d'ailleurs, par ce fait que la sécrétion des Népenthés, de même que le suc gastrique, cesse de manifester ses propriétés digestives et antiseptiques dès qu'elle a été extraite de l'organe qui la produit. Il est assez probable, d'après cela, que ces propriétés sont dues, en partie du moins, à l'action d'une autre substance, sécrétée au moment même de la digestion et jouant un rôle analogue à celui de la pepsine sans l'aide de laquelle le suc gastrique est inactif.

En admettant, avec le docteur Hooker, que les amphores des Népenthés sont des organes digestifs, on est naturellement conduit à attribuer des fonctions semblables à celles des *Cephalotus* ainsi qu'aux feuilles en entonnoir des Sarracéniacées. La cavité intérieure de ces feuilles, abondamment revêtue de poils rétroscés, est en effet assez habituellement remplie d'une multitude de cadavres d'insectes. Aussi M. le docteur Hooker n'a-t-il pas hésité à ranger ces plantes au nombre des *végétaux carnivores*, en leur adjoignant les Droséracées et les Utriculaires, qui possèdent de même des organes remarquablement adaptés à la capture des insectes. Il est vraiment regrettable que l'auteur de ces premières observations se soit borné à une simple énumération des principaux résultats de ses expériences dont on aimerait à connaître tous les détails. M. le docteur Hooker, il est vrai, était dans la confiance des recherches de M. Darwin dont il annonçait une prochaine publication sur le même sujet.

Cet ouvrage qui parut, en effet, fort peu après la communication de M. le docteur Hooker, est venu la confirmer.

tout en la complétant ¹. M. Darwin y accepte en effet, comme suffisamment établis tous les faits relatifs à la digestion des Népenthés et traite surtout des Droséracées ainsi que des Utriculaires qui ont été de sa part l'objet de recherches plus approfondies.

Le *Drosera rotundifolia*, plante fort commune dans les marais de l'Europe, a particulièrement fixé son attention. Les feuilles de cette espèce sont toutes radicales, c'est-à-dire condensées en une rosette du milieu de laquelle s'élève la hampe florale au moment de la floraison. Elles se composent d'un pétiole allongé et grêle, terminé par un limbe arrondi dont la face supérieure est toute couverte d'une multitude de poils. Chacun de ces poils, auxquels M. Darwin donne, fort à propos, le nom de tentacules, est formé d'une partie grêle, soit pédicelle, portant à son sommet une glande sécrétant un suc visqueux, qui brille au soleil. Les poils de la périphérie ont des pédicelles plus longs que ceux situés vers le centre du limbe, qui sont presque réduits à leurs glandes terminales. Ces dernières, par contre, sont toutes semblables et se composent de quelques cellules groupées en une masse de forme ovoïde, dont la longueur est d'environ $\frac{1}{500}$ de pouce.

La sensibilité remarquable dont jouissent ces tentacules est connue depuis fort longtemps. Après avoir été contestée par quelques auteurs, elle est aujourd'hui généralement acceptée depuis les recherches de M. Nitschke ².

Au moindre attouchement de leur glande terminale ces organes s'infléchissent vers le limbe en se repliant sur eux-mêmes. Ce mouvement se propage ensuite avec assez

¹ Voir aussi Th.-A.-G. Balfour dans *Gardner's chronicle*, 1875, page 67.

² *Botan. Zeitung*, 1860.

de rapidité d'un tentacule à l'autre, en sorte qu'il suffit de déposer un fragment de matière quelconque au milieu du limbe pour voir bientôt les tentacules marginaux s'infléchir vers la glande qui, la première, a subi le contact de ce corps étranger.

On comprend que tout insecte qui circule sur le limbe de ces feuilles doit inévitablement frôler et exciter plus d'une glande à la fois. Aussi ne tarde-t-il pas à être enveloppé de toutes parts par un grand nombre de tentacules et asphyxié par l'action du suc visqueux de leurs glandes sur ses trachées respiratoires. M. Nitschke a maintes fois suivi les péripéties de la courte lutte qui s'engage alors entre l'animal et ces redoutables tentacules auxquels il n'échappe presque jamais. Il est même digne de remarque que ces victimes appartiennent en général à la catégorie des insectes doués d'un vol rapide. C'est ainsi que M. Darwin a compté jusqu'à 13 cadavres de diptères sur une seule feuille de *Drosera rotundifolia*. Les autres espèces du genre *Drosera* sont munies de poils tout à fait analogues à ceux dont il vient d'être question, et il est fort probable qu'il sont doués des mêmes facultés. C'est du moins ce que M. Darwin a fort bien constaté pour six de ces espèces vivant dans les pays les plus divers.

Chez le *Dionnæa muscipula* la capture des insectes s'effectue par un moyen tout différent et bien plus remarquable. Les feuilles de cette plante sont formées d'un pétiole ailé, long de 3 à 15 centim., terminé par un limbe dont les deux moitiés demi-circulaires figurent deux valves reliées par une forte nervure médiane. Les bords de ces valves sont garnis de longs cils rigides. Enfin la face supérieure de chacune d'elles, couverte d'une multi-

tude de petites glandes sessiles, porte trois poils d'une structure assez compliquée disposés en un triangle dont la base est parallèle à la nervure médiane.

Il suffit de toucher, le plus légèrement du monde, l'un de ces poils pour que les deux valves se referment rapidement l'une sur l'autre en rapprochant leurs bords externes. Cette fermeture des valves est immédiatement suivie d'un mouvement analogue des cils marginaux qui s'entre-croisent comme les doigts de deux mains. Rien n'est plus connu ni plus facile à vérifier que la manière dont les insectes sont saisis par ces valves. Leur mouvement n'est cependant pas assez rapide pour qu'elles puissent prendre des insectes à vol puissant, mais, en revanche la force qui les maintient fermée est assez énergique pour s'opposer efficacement aux plus violents efforts de leurs victimes. Sur 14 feuilles que M. Darwin a reçues de la région même où croissent ces plantes, quatre avaient pris des fourmis ou de petites mouches, mais les autres renfermaient d'assez gros insectes dont cinq clatères, deux chrysomelas, un curculio, une grande araignée et un scolopendre.

L'*Aldrovanda vesiculosa*, également de la famille des Droséracées, est une sorte de *Dionnæa* aquatique dépourvue de racines et flottant librement dans l'eau. Ses feuilles, groupées en verticilles, se terminent, comme celles du *Dionnæa muscipula*, par deux valves qui s'entr'ouvrent sous l'influence d'une température un peu élevée et se referment au moindre choc, en emprisonnant les petits animaux aquatiques. On doit au professeur Cohn une description détaillée de la structure de ces feuilles ainsi que de la manière dont elles capturent les insectes, fait qui a été aussi observé plus récemment par M. Delpino.

Le *Drosophyllum lusitanicum* est une Droséracée terrestre inconnue ailleurs qu'en Portugal et au Maroc. Ses feuilles linéaires sont couvertes de glandes pédicellées analogues aux tentacules des *Drosera*, mais privées, cependant, de la faculté de se mouvoir. Elles sécrètent un liquide très-visqueux au moyen duquel elles retiennent et tuent un grand nombre d'insectes.

Des Droséracées, M. Darwin passe aux Utriculaires. Les espèces du genre *Utricularia* sont des plantes aquatiques à racines fort peu développées, quelquefois même nulles. Leurs feuilles sont pourvues d'ampoules rappelant, en plus petit, les amphores des *Népenthes* et on leur a jusqu'ici attribué le rôle de vessies natatoires. Ces ampoules sont aussi munies d'un opercule qui ne peut se mouvoir que de l'extérieur à l'intérieur, à la façon d'une soupape, et leur surface interne est revêtue de glandes assez semblables à celles des *Dionnæa*. Une foule de petits crustacés s'engagent dans ces organes sans pouvoir en ressortir.

Enfin, M. Darwin pense aussi pouvoir ranger les *Pinguicula* au nombre des plantes insectivores, et il se base pour cela sur des faits dont l'existence n'avait encore jamais été soupçonnée par personne, bien que ces plantes soient très-communes en Europe. Tout en appartenant à la famille des Utriculaires, les *Pinguicula* sont des végétaux terrestres dépourvus d'utricules ou de tout autre organe analogue. La face supérieure de leurs feuilles est cependant aussi munie de glandes sécrétant une matière visqueuse dont le contact est fatal aux insectes. De plus M. Darwin a découvert que ces feuilles sont dotées d'un genre de motilité tout particulier, consistant en ce que leurs bords sont susceptibles de se recour-

ber longitudinalement de bas en haut parallèlement à la nervure médiane.

Ce mouvement se produit toutes les fois que l'on dépose quelque particule solide à la surface du limbe. C'est là un phénomène fort analogue à celui qui résulte, pour beaucoup de feuilles, du contact ou de la piqure des insectes et qui constitue une foule d'apparences morbides bien connues. On comprend que ce recourbement des feuilles de *Pinguicula* puisse servir à retenir à la surface du limbe les cadavres des insectes asphyxiés par le suc visqueux de leurs glandes.

Tels sont, en abrégé, les faits de structure qui ont conduit M. Darwin à classer toutes ces plantes en une catégorie spéciale de végétaux adaptés à la capture des insectes. Il y a plus et, pour lui, cette adaptation répond à un mode de nutrition également spécial. A ses yeux, en effet, ces plantes peuvent dissoudre et absorber la chair de leurs victimes, de la même façon que les *Népenthes* et *Sarracéniacées* auxquels le docteur Hooker avait déjà attribué cette faculté. Les observations sur lesquelles il base cette manière de voir sont extrêmement nombreuses et, quel que soit le sort de sa théorie, elles n'en auront pas moins une grande portée au point de vue physiologique.

En premier lieu il a constaté que la moindre cause capable de faire infléchir les tentacules du *Drosera rotundifolia* provoque toujours une recrudescence de la sécrétion de leurs glandes. En outre, cette matière, habituellement neutre, devient subitement acide, et, de plus, cette influence singulière sur l'abondance et la qualité de la sécrétion, se propage d'un tentacule à l'autre, absolument comme celle qui détermine leur inflexion.

Au premier abord, la propagation du mouvement des tentacules, ainsi que cette transmission d'une influence modifiant la nature de leur sécrétion, semble impliquer la présence dans les tissus conducteurs de quelque organe analogue au système nerveux des animaux. Il n'en est rien cependant et l'analyse microscopique n'y révèle que les éléments cellulaires habituels. C'est donc plutôt dans les circonstances de turgescence relative des tissus qu'il faudra chercher la cause de ces faits qui dépendent sans doute de l'affinité variable du protoplasma pour l'eau, comme cela a lieu pour tous les autres mouvements spontanés des végétaux.

Un chimiste éminent, le docteur Frankland, consulté par M. Darwin, a tenté de déterminer la nature de l'acide qui se développe dans la sécrétion des glandes au moment de l'inflexion des tentacules. Sans être arrivé à en fixer l'équivalent chimique, il pense, néanmoins, pouvoir le rattacher à la série-acétique. En outre, il a remarqué que la sécrétion acide exhale, lorsqu'on la chauffe, une odeur assez semblable à celle de la pepsine. D'après cela, on ne sera pas surpris que M. Darwin ait été porté à attribuer au suc des *Drosera* le même rôle qu'à celui des *Népenthes*. D'autres faits semblent d'ailleurs confirmer cette manière de voir. Il a reconnu par exemple que la viande et, en général, toutes les matières azotées sont attaquées et dissoutes sur les feuilles de *Drosera*, absolument comme cela a lieu à l'intérieur des amphores de *Népenthes*. Cette action digestive ne s'exerce d'ailleurs qu'au contact même des substances azotées. Ainsi, lorsque les glandes de *Drosera* n'ont subi qu'une irritation purement mécanique, produite par le contact de corps insolubles tels que des fragments de verre, le suc qu'elles

sécrètent, bien que rendu acide, ne dissout pas l'albumine qui est cependant fort bien digérée lorsqu'on la dépose directement sur les feuilles. Ce suc perd aussi ses propriétés digestives dès qu'on le neutralise au moyen de quelques gouttes d'une solution de potasse, et il les reprend immédiatement si l'on ajoute un peu d'acide chlorhydrique qui remet en liberté l'acide servant à la digestion. Enfin, neuf substances sur lesquelles le suc gastrique est sans influence sont aussi rebelles à l'action de celui des *Drosera*. Ce sont : les productions épidermiques, les tissus fibro-élastiques, la mucine, le coton-poudre, la pepsine, l'urée, la chlorophylle, l'amidon, la graisse, l'huile.

Les substances qui se dissolvent complètement dans le suc des *Drosera* affectent le limbe de leurs feuilles et ses tentacules à des degrés fort divers. En général, ce sont les matières azotées, surtout à l'état humide, qui produisent l'inflexion la plus complète et la plus prolongée. L'action de l'eau distillée est presque nulle. Ainsi sur 173 feuilles qui ont été observées avec le plus grand soin, pendant leur immersion dans l'eau distillée, il ne s'en est trouvé que 70 qui eurent éprouvé quelque effet, et cet effet était en général, fort peu marqué.

Les sels ammoniacaux, par contre, sont de beaucoup les plus actifs. En particulier le carbonate, le nitrate et surtout le phosphate. Il suffit, par exemple, qu'une feuille ait été immergée pendant quelques instants dans une solution de nitrate d'ammoniaque si diluée que chaque glande ne puisse en absorber que 0,0000937^{mg} pour que tous ses tentacules s'infléchissent notablement. Dans les mêmes circonstances on obtient les mêmes effets avec la dose infinitésimale de 0,00000328^{mg} de phosphate, résultant de dilutions successives.

M. Darwin a étudié l'influence d'une cinquantaine d'autres sels et il a trouvé qu'en général leur action dépend surtout de la nature de leurs bases. Les sels de soude, par exemple, ne sont pas nuisibles et produisent une inflexion énergique, tandis que les sels de potasse ne provoquent pas l'inflexion des tentacules et sont souvent toxiques. C'est là, on le remarquera, un fait tout semblable à ce qui a lieu pour les animaux, en ce qui concerne l'action de ces deux bases sur leur économie.

On trouvera aussi, dans le livre de M. Darwin, une analyse très-détaillée des effets des divers alcaloïdes ainsi que d'un grand nombre de poisons et d'anesthésiques. Il a, en quelque sorte, épuisé l'étude de l'action de toute la pharmacopée sur les feuilles de *Drosera* et découvert une foule de faits qui seront lus avec le plus vif intérêt.

Il a fait aussi une série d'expériences analogues sur le *Dionnæa muscipula*, et les résultats auxquels il est parvenu ne sont pas moins surprenants. En temps ordinaire la surface des deux valves du *Dionnæa* est tout à fait sèche. C'est ce qui a encore lieu toutes les fois que ces valves se ferment sous l'influence d'une excitation purement mécanique, c'est-à-dire au contact d'un corps solide, inerte et sec. Dans ce cas les valves restent convexes et ne se touchent que par leurs bords. Lorsqu'elles se rouvrent quelques heures plus tard, on leur trouve la même sensibilité qu'auparavant. Mais il n'en est plus ainsi lorsque la fermeture des valves est provoquée par le contact d'une matière azotée légèrement humide. Dans ce cas, au lieu de rester convexes au dehors, elles s'appliquent graduellement l'une contre l'autre de manière à étreindre complètement l'objet qu'elles ont emprisonné. En même temps leurs glandes se mettent à sécréter un

suc acidulé qui opère peu à peu la digestion de tout ce que ce corps renferme de matières susceptibles d'être digérées, et, enfin, elles ne se rouvrent qu'après un laps de temps se prolongeant souvent pendant plusieurs jours.

En outre, les feuilles qui se sont rouvertes après avoir digéré passent par une période d'atonie assez longue pendant laquelle elles sont tout à fait insensibles, et elles ne recouvrent que rarement toute leur vitalité. En fait, une même feuille ne peut guère digérer que deux ou trois insectes et encore périt-elle assez généralement pendant sa troisième digestion. Dans ce cas, on voit le tissu des valves noircir graduellement au contact du corps de l'insecte et cette altération s'étend ensuite peu à peu du limbe au pétiole.

Tout porte à croire que cette digestion des *Drosera* et des *Dionnæa* est accompagnée d'une véritable absorption des substances digérées; mais M. Darwin ne fournit, cependant, guère de preuves directes de cette absorption. Il ne paraît pas avoir recherché chimiquement la présence dans l'intérieur des tissus des substances azotées ou même des divers sels dont il a étudié l'action sur les feuilles. Sans doute l'absorption des substances minérales ne serait pas difficile à constater directement. Il n'y aurait d'ailleurs rien de surprenant à ce que les matières diffusibles se répandissent de proche en proche dans les tissus et il ne manquerait pas de réactifs pouvant les y faire reconnaître. Cette recherche serait par contre beaucoup plus difficile à l'égard des matières azotées, dont l'absorption par les feuilles est d'ailleurs peu en harmonie avec les données actuelles de la physiologie végétale. Sous ce rapport, M. Darwin se contente le plus souvent d'une preuve indirecte, reposant sur un phénomène digne d'attention, et

qu'il paraît être le premier à signaler. Voici de quoi il s'agit :

Il a constaté que l'inflexion des tentacules de *Drosera* est toujours accompagnée d'une agrégation du protoplasme de leurs cellules. Cette agrégation n'est que temporaire. Dès que les tentacules se redressent, le protoplasme reprend sa fluidité habituelle. Ce phénomène a lieu non-seulement toutes les fois que les tentacules ont été directement excités, mais il se produit aussi chez ceux dont l'inflexion résulte d'une excitation transmise.

La plupart des stimulants qui provoquent l'inflexion produisent aussi l'agrégation temporaire du protoplasme. Il existe toutefois des agents qui, tels que les sels ammoniacaux, produisent cette agrégation sans faire infléchir les tentacules, tandis que certains acides déterminent l'inflexion sans aggrégation.

Lorsque le protoplasme a été extrait des cellules, il perd la faculté de s'agréger sous l'action des mêmes agents qui produisaient ce phénomène à l'intérieur des cellules intactes. L'agrégation temporaire est donc une manifestation vitale, en ce sens qu'elle est spéciale au protoplasme vivant. Pour M. Darwin elle fournit la mesure même de l'excitation que subissent les organes, ainsi que de l'absorption qu'ils effectuent.

En définitive, c'est donc presque uniquement sur la production de ce phénomène qu'il s'appuie pour soutenir que les poils de *Drosera* ou les glandes des *Dionnæa* et des *Utriculaires* absorbent les substances animales qui ont subi l'action de leur suc digestif. Il semble cependant qu'il importerait d'établir le fait par des recherches chimiques directes. C'est bien ce qui a été récemment tenté par M. Clark ¹, dont les expériences ne résolvent pour-

tant pas complètement le problème. Voici brièvement en quoi elles consistent: M. Clark place sur les feuilles de ses *Drosera* des mouches préalablement soumises à une macération dans du citrate de lithium. Il constate ensuite, par l'analyse spectrale, la présence de ce métal dans toutes les parties de la plante, jusque dans les organes floraux les plus éloignés des feuilles qui l'ont absorbé. Il est clair, d'après cela, que le lithium se diffuse au travers des poils ou de l'épiderme de ces feuilles, mais cela suffit-il à prouver la diffusion des matières azotées avec lesquelles le citrate de lithium se trouvait associé dans le corps des insectes ?

L'absorption des corps diffusibles tels que le lithium n'aurait du reste rien d'étonnant. On sait déjà, depuis longtemps, que le fer est facilement absorbé par les feuilles, et il est à croire qu'elles absorbent aussi l'eau, bien que la chose soit encore contestée. En revanche, tout le monde aujourd'hui admet que c'est du sol et par l'intermédiaire de leurs racines que les plantes reçoivent tout l'azote dont elles ont besoin. C'est là une loi admise sans conteste, en ce qui concerne les plantes cultivées, et personne n'hésite à l'étendre à tous les phanérogames non parasites et pourvus de chlorophylle. Cette loi subit, il est vrai, une exception qui n'a pas échappé aux promoteurs de l'hypothèse des plantes insectivores et que le docteur Hooker mentionne spécialement. Elle consiste en ce que le jeune embryon de certaines graines, du Ricin, par exemple, a la faculté d'absorber par la surface même de ses cotylédons la substance azotée du péricarpe qui l'enveloppe. Il est même fort probable que cette ab-

¹ *Journal of botany*, sept. 1875.

sorption est précédée d'une sorte de digestion effectuée par l'intermédiaire de quelque substance sécrétée par les cotylédons eux-mêmes. On ne peut donc pas dire que l'absorption ni même l'assimilation des matières azotées par les feuilles, soit physiologiquement impossible. Toutefois, en admettant comme un fait prouvé l'absorption des matières animales par les feuilles des *plantes insectivores*, il ne me paraît pas aussi bien démontré que cette absorption soit suivie d'une véritable assimilation. En tout cas les preuves directes manquent encore complètement à l'appui de cette hypothèse. Il est certain, M. Darwin le reconnaît lui-même, que les végétaux en question ne dépendent que très-indirectement de ce mode de nutrition, qui leur est facultatif et nullement indispensable. De là une certaine difficulté à prouver le fait même de l'assimilation, puisque la privation de nourriture animale n'a pas d'influence directe sur la plante.

Parmi les recherches qui ont été faites sur ce sujet, depuis la publication de M. Darwin, les plus intéressantes sont celles de M. Tait¹, mais elles ne sont pourtant pas non plus à l'abri de toute critique.

M. Tait a réussi à cultiver des *Drosera* disposées de manière que leurs racines étaient à sec tandis que leurs feuilles seules plongeaient dans le sol recevant le liquide nutritif. Or ces plantes ont prospéré à l'égal de celles qu'il élevait simultanément dans des conditions normales. Elles ont poussé de nouvelles feuilles et l'une d'elles a même fleuri bien que ses racines fussent entièrement desséchées et hors de service. M. Tait en conclut que les *Drosera* peuvent se nourrir indifféremment par

¹ *Nature*, 1875.

leurs feuilles ou par leurs racines et cette conclusion paraîtra sans doute assez plausible. Néanmoins on pourrait aussi, à la rigueur, supposer que les plantes dont les racines se trouvaient à sec se sont, en réalité, développées aux dépens d'une réserve de nourriture précédemment accumulée dans leurs tissus, sans qu'il y ait eu un véritable accroissement de leur substance.

Il n'y aurait, évidemment, qu'un moyen d'éliminer cette cause d'incertitude sans avoir recours à des analyses chimiques compliquées. Ce moyen serait de ne comparer entre elles que des plantes élevées simultanément depuis l'état de graine. Tant que des expériences de ce genre n'auront pas été faites, il sera, ce me semble, permis de douter de l'assimilation par les feuilles des *plantes insectivores*, même en admettant qu'elles digèrent et absorbent, ces fonctions n'étant, après tout, que des phénomènes chimiques de combinaison et de diffusion qui n'impliquent pas nécessairement la formation de tissus nouveaux.

Pour M. Darwin, le développement des organes de préhension chez les végétaux insectivores a dû être une conséquence de la sélection naturelle, favorisant, à la longue, la multiplication des individus doués d'organes leur permettant de se nourrir mieux que les autres. Voici, par exemple, comment on pourrait se représenter que les choses se sont passées en supposant que ces organes servent réellement à la nutrition, et en partant d'un premier fait certain et bien connu.

Tout le monde a pu observer qu'il apparaît souvent des feuilles transformées en ascidies, c'est-à-dire en utricules plus ou moins parfaits, chez des plantes qui en sont habituellement dépourvues. Les recueils de térato-

logie contiennent même l'énumération d'une foule d'espèces chez lesquelles ce genre de monstruosité est des plus fréquents¹. On sait, d'autre part, qu'il existe un nombre immense de feuilles pourvues de poils sécrétant un suc visqueux nuisible aux insectes et, suivant M. Darwin, les poils de cette nature sont en outre, assez généralement, doués de la propriété d'absorber les sucs nutritifs avec lesquels ils peuvent se trouver en contact. S'il en est ainsi, on ne saurait se refuser à reconnaître que les ascidies accidentelles doivent être d'une réelle utilité lorsqu'elles se développent chez des plantes ayant déjà la faculté de recueillir quelque nourriture par l'intermédiaire de glandes existant sur leurs feuilles, et que, par suite de l'action forcée de la sélection naturelle, ces ascidies accidentelles doivent tendre à devenir permanentes. Cette genèse graduelle des ascidies des Népenthés et des Utriculaires constituerait même un des exemples les moins hypothétiques à l'appui de ce que l'on est convenu d'appeler le Darwinisme, soit la doctrine de la transformation graduelle des êtres résultant de la sélection naturelle des variations accidentelles dues aux agents extérieurs². On comprend donc toute l'importance qu'il y

¹ *Masters Teratology*, p. 30; Morren, *Bull. Acad. roy. Brux.*, page 582, et *Clusia*, p. 156.

² Dans les écrits de M. Darwin, la sélection naturelle n'a jamais joué le rôle de cause efficiente unique que certains critiques lui ont supposée. Il suffit, pour s'en convaincre, de relire la conclusion même du livre classique sur *l'Origine des espèces* :

« Prises dans leur ensemble, y est-il dit, les lois qui ont produit les formes diverses sont : l'accroissement avec reproduction; l'hérédité qui en est presque une conséquence; la variabilité résultant de l'action directe ou indirecte des conditions de vie, ainsi que de l'usage et du non-usage des organes; enfin un taux d'accroissement assez élevé

aurait, au point de vue de cette théorie, à prouver que les plantes pourvues d'organes capables de capturer les insectes, assimilent en réalité les matières animales directement absorbées par ces organes.

Cette hypothèse n'est d'ailleurs pas tout à fait nouvelle, car elle avait déjà été suggérée par Ellis lorsqu'il décrivit le premier, en 1768, les mouvements du *Dionæa muscipula*. Mais elle a eu jusqu'ici peu de succès et c'est à peine si on la trouve mentionnée dans les traités de botanique les plus complets. Les auteurs modernes, tels que MM. Nitschke, Cohn, Warming, etc., ont étudié en détail la structure des poils du *Drosera* et la manière dont ils capturent les insectes, mais ils ne se sont pas occupés de la question de savoir si cette fonction a quelque utilité pour la plante. Cette réserve, pour ne pas dire cet oubli total d'une simple hypothèse, n'a rien de surprenant. Sans parler des propriétés digestives que M. Darwin attribue aux organes et aux sucres de ses *plantes insectivores*, le simple fait de l'absorption et de l'assimilation de matières azotées par les feuilles, ne s'accorde guère, en effet, avec les notions actuellement admises sur la nutrition des végétaux.

C. DE C.

pour engendrer une lutte pour l'existence, et par suite la sélection naturelle qui entraîne la divergence des caractères spécifiques et l'extinction des formes les moins perfectionnées. »
