

LES SENS DE LA PLANTE

COLLECTION LA VIE MYSTÉRIEUSE DE LA NATURE

Par Raoul Heinrich FRANÇÉ (1874-1943) — 1921

Avec reproduction de dessins originaux de l'auteur

Traduit de l'allemand par J. BAAR

Original : Éditions Adyar — 1937

—

Droits : domaine public

—

Édition numérique finalisée par GIROLLE (www.girolle.org) — 2016

*Remerciements à tous ceux qui ont contribué
aux différentes étapes de ce travail.*

NOTE DE L'ÉDITEUR NUMÉRIQUE

L'éditeur numérique a fait les choix suivants quant aux livres publiés :

- Seul le contenu du livre à proprement parler a été conservé, supprimant toutes les informations en début ou en fin de livre spécifiques à l'édition de l'époque et aux ouvrages du même auteur.
- Le sommaire de l'édition papier originale a été supprimé sauf dans certains ouvrages où le sommaire, sous forme de liens hypertextes renvoyant au chapitre concerné, est thématique – sommaire rappelé en tête de chapitre.
- Certaines notes de bas de page ont été supprimées ou adaptées, car renvoyant à des informations désuètes ou inutiles.
- L'orthographe traditionnelle ou de l'époque a été remplacée par l'orthographe rectifiée de 1990 validée par l'académie française.

FIGURES ET PLANCHES

- Figure 1 – Oxalide (*Oxalis*) dans la mousse de la forêt. Les quatre petites feuilles de gauche se trouvent en position de sommeil, celles de droite sont en position de veille.
- Figure 2 – Rameau de *Sensitive* avant et après le contact
- Figure 3 – Le *Desmodium* des Indes qui meurt spontanément ses petites feuilles latérales
- Figure 4 – *Drosera*, plante carnivore, retenant un insecte
- Figure 5 – *Drosera*, plante carnivore, retenant un insecte
- Figure 6 – *Drosophyllum*
- Figure 7 – *Népenthes*
- Figure 8 – *Dionée américaine*
- Figure 9 – *Cuscuta* (*Cuscuta*) qui vit des sucs d'autres végétaux. Les jeunes pousses (à droite en dessous) cherchent un végétal propre à les nourrir
- Figure 10 – 1. Papilles tactiles des étamines de l'épine-vinette. – 2. Cellule présentant des papilles tactiles à l'extrémité d'un tentacule de *drosera* – 3. Coupe pratiquée dans la paroi d'une cellule de la vrille de *Courge* – 4. Coupe longitudinale d'un poil tactile de la *sensitive* – 5. Étamines sensibles de la *centaurée*, pourvues de leurs petits poils sensibles – 6. Ces mêmes poils tactiles (grossissement plus fort) – 7. Papille du tact du bec de canard
- Figure 11 – Organe statique d'un mollusque aquatique
- Figure 12 – Organe destiné à la perception du sens de la pesanteur chez un *Arum*
- Figure 13 – *Linéaire* (*Linaria Cymbalaria*). Elle dépose "par instinct" les semences dans les anfractuosités des rochers (d'après Kerner)
- Figure 14 – Disposition régulière et déterminée des radicelles chez une jeune plantule de lupin
- Figure 15 – Cellules de l'extrémité de la racine de l'ognon montrant des fibrilles qui transmettent l'irritation. (Très fort grossissement)
- Figure 16 – *Cardère* (*Dipsacus*). Elle absorbe l'eau contenue dans ses godets et digèrent les insectes qui s'y noient
- Figure 17 – Vigne du Japon qui se fixe à des surfaces lisses au moyen de ses organes d'adhésion
- Figure 18 – *Anémone de mer* (*Cerianthus*) contrainte par sa sensibilité à la pesanteur à prendre la position anormale figurée ci-dessus

Planche 1 – R. FRANCÉ.....	41
Planche 2 – Fleur d'Épine-vinette saupoudrant de pollen l'insecte qui pompe le nectar (Faible grossissement).....	42
Planche 3 – Le champignon <i>Pilobolus</i> lançant des spores vers la lumière (Grossissement faible).....	53
Planche 4 – <i>Aldrovanda</i> (<i>vesiculosa</i>) saisissant dans ses feuilles des crustacés aquatiques.....	53

PRÉFACE

Lorsque les discussions philosophiques et la dissection des idées nous ont conduit à l'impasse coutumière, une impérieuse sollicitation intérieure nous incline à considérer la nature elle-même, sans raisonnement et sans mots.

Ainsi, goutons-nous – presque animale – la beauté et la diversité des choses qui nous entourent jusqu'à ce que notre observation se précise et, après avoir excité l'intérêt général, éveille nos émois particuliers.

C'est alors que l'homme le plus averti éprouve l'infirmité de sa connaissance dès qu'il se penche sur le mystère des êtres. Un guide lui est indispensable, dans les domaines animal et végétal. Ce petit livre constitue l'introduction la plus heureuse à l'étude de la vie chez les plantes, ces perpétuelles énigmes du monde animé.

On y verra comment, faute de patience et de temps, nous n'apercevons pas les gestes des végétaux, leurs appétits, leurs défenses et ce qu'il faut bien nommer leurs instincts. À une cadence ralentie et que, d'ailleurs, une nécessité vitale peut rompre, le houblon, la vigne, la sensitive, l'oxalis, la drosera et bien d'autres, grimpent, rusent, dorment, mangent, s'irritent ou tendent des pièges autour d'eux.

Penché à la manière d'un Fabre sur ses épeires ou ses scorpions, l'auteur analyse minutieusement les réactions logiques des plantes et leurs sollicitations nerveuses jusqu'à ce que, de rapprochement en déduction, d'interprétation en raisonnement, il nous ait ramené à notre point de départ, celui d'une explication philosophique, modeste cette fois dans sa prudence, et d'une déférente simplicité.

Si, après avoir commenté avec l'auteur les extraordinaires phénomènes du végétal, on réfléchit que l'animal contient des organes et des humeurs qui ont eux-mêmes une évolution végétative ; si, d'autre part, on considère la vie encore plus lente et la gymnastique cellulaire – à peu près ignorée – des minéraux, on verra que les trois grands règnes se chevauchent en réalité, se conditionnent et s'interpénètrent, car ils ne sont que des divisions humaines arbitraires du grand Tout.

La question est moins de savoir si la bête, la plante, le caillou ont une sensibilité, en somme un psychisme à eux, c'est-à-dire un rudiment d'âme, que d'imaginer en tout la vie supérieure émanée d'un même Foyer.

Tout est dans le divin et le divin est dans tout. Mais tout ce qui existe n'en a pas également conscience et c'est de la gradation de cette conscience qu'est faite l'inégalité des êtres depuis le bas de l'échelle jusqu'en haut.

Georges BARBARIN

LIVRE

Si le Paradis terrestre est une partie de la terre qui n'a jamais été profanée par la présence de l'homme, cet endroit est certainement le vrai paradis des naturalistes. Il y a, dans les marais du bas Danube, des étendues immenses demeurées absolument vierges ; on croirait à les voir, que l'homme n'a pas encore établi sa souveraineté sur le monde. Aussi loin que la vue peut porter, s'étend une solitude sauvage de roseaux, parsemée d'antiques bois de saules et d'aulnes, parcourue par une infinité de ruisselets tantôt jaunes d'or, tantôt verts, coulant vers des lacs cachés et mystérieux. Là fleurissent des nénufars et brillent des fleurs étranges ; d'immenses hérons gisent dans des halliers préhistoriques, des pélicans sont perchés sur les arbres, d'innombrables oiseaux aquatiques font un concert assourdissant et des millions d'insectes acharnés gardent ce paradis dont ils défendent l'accès.

C'est là que je fus conduit, dans une barque comme on n'en voit plus en Europe, par un vieux pêcheur gardeur de buffles. C'était un compagnon bizarre ; habitant de tous temps ces marais, il s'y trouvait dans son domaine et les connaissait, eux et leurs habitants, mieux que l'eût pu un naturaliste, car, durant cinquante ans, il n'avait cessé d'observer la nature et de philosopher tout en surveillant son troupeau. Sur le dos large et couvert de boue de ses bêtes, il pouvait, comme sur une île flottante, traverser les marais les plus dangereux et inaccessibles à sa barque. Dans un mutisme défiant, il observait le rare visiteur de son monde primitif, qui récoltait des plantes, pêchait au filet et couvrait ses carnets de notes mystérieuses. Ces hommes sont aussi silencieux que la nature elle-même, mais quand ils parlent, ce qu'ils disent est toujours plein de sens. Quand arriva le repas de midi, il parut s'apprivoiser. J'essayai de lier conversation, mais, au début, il ne répondit que par monosyllabes, en continuant à poser sur moi son regard scrutateur. "Que faites-vous de toutes ces mauvaises herbes, monsieur mon neveu ? (Ces hommes primitifs traitent de parents fous leurs interlocuteurs, et c'est un joli trait de leur caractère) – Cela n'a aucune utilité", conclut-il en les rejetant.

Ici, je pus engager la conversation :

— Alors, oncle Mihaly, dis-je, les petits des hérons gris vous servent-ils à quelque chose ? Et, cependant, vous avez examiné tout à l'heure où en est la couvée. Pourquoi ? Parce que cela vous amuse. De même, je viens

chez vous parce que j'aime les fleurs et vous savez bien qu'il n'en existe pas ailleurs de pareilles à celles-ci.

J'avais réussi à toucher son amour du sol natal, l'effet en fut immédiat. Du coup, le vieux bourru était amadoué.

— Mais connaissez-vous bien toutes les fleurs ? demanda-t-il.

— C'est pour apprendre à les connaître que je viens ici.

Il me considérait avec une condescendance bienveillante. Il reprit :

— Je connais quelque chose que les messieurs de la ville ne savent peut-être pas

— Qu'est-ce donc, oncle Mihaly ?

— Je ne sais pas si vous me croirez. Il y a sur l'île Dias, que vous voyez là-bas, une petite plante qui se protège la nuit. Et ne croyez pas que ce soit un conte, je l'ai vu.

Loin de le contredire, je lui racontai d'autres choses relatives au sommeil des fleurs et des plantes ; alors il me considéra comme son égal et commença à me dévoiler une foule d'observations admirables et profondes sur la vie de la nature, observations qui ne sont possibles qu'à celui qui vit en contact permanent et fidèle avec elle.

Voilà dix ans qu'oncle Mihaly est rentré dans le sein de la nature. Il n'aspirait cependant pas à la mort, parce que, ainsi qu'il le disait, avec son bon sens naïf, "là-bas, on ne peut pas pêcher".

Mais le souvenir de ce vieux compagnon évoque à mon esprit la grande source de sagesse profonde que nous avons perdue en écartant toujours du domaine de la science toute l'expérience de ces hommes simples. Car il semble que les peuples primitifs n'ignoraient rien de ce que l'on peut vraiment "savoir" de la nature. Seulement, toutes ces observations se dissimulaient sous des légendes, des superstitions, des proverbes. Beaucoup même ont probablement disparu ou sont tombées dans l'oubli, parce que personne ne les a recueillies.

Des temps les plus reculés, des contes et des fables, dont la fantaisie nous semble à présent incompréhensible sont arrivés jusqu'à nous. Mais tous les hommes n'étaient-ils pas alors, comme oncle Mihaly, des sages élevés dans l'observation continue, incessante, du monde et de ses merveilles ? Ils nous en ont laissé des preuves dans leurs légendes, leurs chansons

populaires et leurs représentations religieuses. Et, chose remarquable, qui prend une signification profonde, dans toutes ces légendes, les plantes étaient considérées comme des êtres vivants, sensibles et agissants. Cette croyance populaire trouva son expression la plus poétique dans les Hamadryades, nymphes grecques des forêts qui, nées avec l'arbre, meurent avec lui. Et narcisse, jacinthe, laurier et cyprès furent transformés en êtres humains dans les forêts sacrées du Sud.

Les habitants de la Germanie ont toujours considéré les bois et les prairies comme étant peuplés d'êtres vivants, quoique muets ; telle la déesse des fleurs, cette reine gracieuse, épouse de Balder, qui, chaque année, nous apparaît dans sa féérique magnificence.

Dans les Indes, cette croyance obscure prit l'importance d'une idée philosophique et la nature entière y apparut semblable à un vaste miroir reflétant toujours l'image de l'homme. Cette même conviction jaillit de toutes les vieilles sources où nous remontons. Elle se dégage du merveilleux poème didactique d'Empédocle qui, en un mélange plaisant de poésie et de sagesse profonde, commençait à éclaircir déjà, par ce mot magique : évolution de l'être humain :

"Car autrefois j'étais peut-être garçon ou fillette,
Arbrisseau peut-être, oiseau, ou poisson..."

Nous la retrouvons encore dans les légendes effrayantes et mystérieuses du moyen âge, où la vulnérable parle dans les nuits sacrées et où la mandragore jette des plaintes déchirantes quand on l'arrache du sol.

Dans les chansons russes et norvégiennes, la plante est une créature vivante et sensible. Et nous-mêmes, bien que nous nous soyons écartés de la nature, nous subissons cependant l'influence de cette croyance ancienne que la plante a une âme. Nos poètes, tout au moins, ne l'ont pas oubliée.

On nous a rendus étrangers à la nature. Cette assertion paraît peut-être un peu téméraire et pourtant cet état de choses date déjà d'Aristote et ne s'arrête que lorsque le dogmatisme prend fin. Du fait qu'Aristote a dit accidentellement dans son Histoire des Animaux : "La plante a vraiment une âme, mais qui n'est pas sensible" ; la malheureuse tendance de la pensée au moyen âge a fait prendre le mot écrit pour un évangile, et Linné, reposant tout entier sur ce moyen âge, a érigé cette doctrine en dogme. Cet esprit, possédé d'une véritable manie de classification, qui allait jusqu'à séparer ses amis en catégories et subdivisions, maintint en vie, jusqu'à notre jeunesse,

par son énorme autorité, un fantôme sorti des ténèbres de la scolastique et qu'il appelait le *verus botanicus*, le vrai botaniste. Partout où pénétrait celui-ci, la prairie riante mourait, l'éclat des fleurs se fanait et ce qui fait l'ornement et la joie de la terre se transformait en cadavres desséchés que le *verus botanicus* accumulait entre les in-folios de ses herbiers et dont il décrivait les corps écrasés et décolorés en milliers de termes latins subtils. Cela s'appelait la botanique scientifique, et plus un pareil catalogueur de morts enfouissait de momies dans son musée, plus il était grand botaniste. Ces *veri botanici* furent cependant encore les maîtres de nos maîtres. Ne nous a-t-on pas tourmentés nous-mêmes à l'école en nous faisant apprendre par cœur des diagnoses ? Le pré fleuri et le bois de la légende ne se changeaient-ils pas alors, pendant la leçon de botanique, en un herbier poussiéreux, en listes décourageantes de noms latins et grecs, en une leçon d'ennuyeuse dialectique, remplie de discussions sur le nombre des étamines, les formes des feuilles, les ovaires supères ou infères, sur tout ce que nous apprenions pour l'oublier aussitôt ? Cela nous laissait étrangers et désabusés devant la nature. C'est ainsi que se formait, même dans les milieux les plus éclairés, cette opinion générale que la botanique est une chose indiciblement aride, un ramassis pédantesque, presque un enfantillage. On ne le dit pas ouvertement, par respect pour les savants, mais quelques prédilections que l'on ait pour les sciences naturelles, les livres de botanique sont ordinairement ceux vers lesquels on se tourne en dernier lieu.

Or, on renonce ainsi à l'une des plus grandes jouissances qui existent, et la plus belle moitié de la nature est perdue. Car il y a depuis dix ans, dans les livres de botanique, tout autre chose que ce qu'estimait le bon vieux Linné, et les *veri botanici* disparaissent. On est enfin arrivé à ceci, c'est que la forme des plantes n'est qu'une enveloppe, variée, bigarrée, agréable il est vrai, et se prêtant à des transformations nombreuses, mais toutefois une enveloppe seulement pour le vrai noyau, pour la vie de la plante.

Il y a là toute une suite de prodiges de la nature, inconnus et non soupçonnés.

Comment arriva-t-on à cette constatation ? Pour s'en rendre compte, il est nécessaire de se reporter, une fois encore, à la classification ancienne. Les botanistes avaient eu vite fait d'entreprendre un inventaire de la nature. Mais pour trouver des espèces "neuves", non encore décrites, il fallait des excursions fatigantes, souvent même de dangereuses expéditions, devant lesquelles toutefois on ne reculait pas. C'est une page curieuse de l'histoire humaine que celle où sont relatés les efforts de ces botanistes, voyageurs

courageux et intrépides, qui traversent des déserts, gravissent des montagnes encore inexplorées, trompent à l'aide de déguisements des peuples hostiles, souffrent, exposent leur santé et même leur vie, tout cela dans l'espoir d'emporter quelques douzaines de végétaux inconnus. Cependant, tous ne pouvaient entreprendre de pareilles recherches et les espèces nouvelles se faisaient rares, on examinait toujours à nouveau les anciennes. Parmi les centaines de plantes sèches qu'un verus botanicus conservait – car il ne se contentait pas d'une demi-douzaine d'exemplaires – toujours il se trouvait l'un ou l'autre type présentant quelques points différents de ceux habituellement décrits et auxquels l'action lente de la nature préparait de nouvelles formes de vie. Une foule de "belles découvertes" se firent ainsi dans les herbiers. Cela devait forcément conduire à l'observation de la vie, puisque la forme n'en est en réalité que l'expression. En disséquant les cadavres, en cherchant des plantes dans la nature, en observant leur développement, on se trouva sans cesse en présence de caractères différents permettant de distinguer des formes nouvelles et on les rechercha avec une ardeur toujours croissante. Ces caractères indiquaient des lois vitales, et finalement, à sa grande surprise, le botaniste constata que la plante, cette chose impuissante et morte en apparence, prend part cependant à la grande lutte pour la vie. Mystérieusement, discrètement, mais perceptiblement toutefois, par de légers mouvements, elle se défend contre l'ennemi et les circonstances défavorables. Elle vit dans une lutte souvent dramatique avec le destin ; inépuisable en stratagèmes, en moyens nouveaux d'existence et d'adaptation, elle réalise – différemment suivant son espèce et son individualité – le premier triomphe de la vie sur la "matière inerte". La nature a mis à profit depuis longtemps, dans un but de progrès et de solidarité, cette vie secrète et puissante de la plante, et a établi mille relations entre elle et ses créatures, les scarabées, les mouches, les abeilles, les papillons, les limaces, les oiseaux. Ce champ, ce pré tout couvert de fleurs et la futaie silencieuse, sont une symphonie ardente de manifestations de vie les plus délicates et les plus merveilleuses. Seul, le bon botaniste ne l'entendait pas et niait l'existence des esprits de la nature, parce qu'il les avait chassés de son herbier.

Et ainsi, d'une manière imprévue, la vieille sagesse populaire redevint en honneur. Le sens vrai des contes, des légendes et des chansons se dégagea : il y a dans les plantes un principe analogue à celui qui existe en nous. Quand, enfin, ceci fut admis, il n'y eut, en vérité, plus de limite à l'étonnement.

Le temps des descriptions arides et sèches des fleurs et des feuilles était passé, une vie nouvelle venait d'éclorre pour la botanique qui fut, pour cette dernière génération, une chose toute différente, on pourrait dire qu'elle fut le commencement de la connaissance de la véritable nature de l'homme. Car, si on étudiait plus profondément l'action obscure des forces qui régissent les arbres et les fleurs, on constaterait que ces forces sont de même essence que celles qui existent en nous dans un état de perfection infinie. Dans les plantes, tout est beaucoup plus simple, débarrassé des perturbations du monde extérieur, en quelque sorte élémentaire et, par conséquent, plus facile à comprendre. Une séduisante perspective s'ouvrait à tous ceux qui aspirent à éclaircir le mystère de notre existence : l'espoir que, grâce aux plantes, les problèmes de la vie se simplifient au point que nous puissions parvenir à les comprendre.

Mais nos érudits en connaissent peu de choses encore et il ne pourrait d'ailleurs en être autrement. Les connaissances sont enveloppées non seulement dans ce dernier héritage moyenâgeux que nous a laissé la "vraie botanique", mais encore dans ce jargon spécial, à peine compréhensible pour l'homme désireux de s'instruire, et qui ne s'adressait qu'aux initiés ; elles sont, en outre, disséminées dans des milliers de travaux et dans des livres écrits en langues étrangères. Car ce n'est plus le "floriste" qui règne en botanique, il est remplacé par son fils, le "spécialiste" qui, lui, cependant, est un fléau nécessaire. Puisque la vie présente ainsi des faces multiples et variées à l'infini, la plupart doutent de pouvoir l'étudier complètement. Et, en vérité, si l'on veut pénétrer ses lois jusque dans leurs derniers fondements, une existence entière ne peut y suffire. Chacun doit donc se résoudre à ne travailler qu'à une partie de l'immense édifice de la science. Ces chercheurs spéciaux sont utiles et nécessaires comme les ouvriers d'une fabrique d'horloges, dont l'un ne fait que des aiguilles, l'autre des vis, le troisième des ressorts ; mais, cependant, il en faudra toujours un qui, au moyen des pièces rassemblées, constituera l'horloge entière ; sans lui, le labeur de l'ouvrier reste inutile. Il en est de même pour la science des hommes qui cherchent à embrasser la vie dans toutes ses connexions, dans toutes ses transformations et ses conquêtes, depuis le métal dont les phénomènes singulièrement vitaux, sont les dernières découvertes faites dans le domaine de la vie, jusqu'au cerveau du penseur, qui, lui, a ce don encore incompréhensible de pouvoir coordonner tous ces enchainements. Et c'est précisément un aperçu général semblable qui est utile à tous et non la profusion compliquée des connaissances spéciales.

Nous devons donc prier le lecteur d'excuser le cadre restreint et les aperçus spéciaux de notre ouvrage, notre but étant simplement de montrer aux amis de la nature comment la vie des plantes est en réalité constituée, et pourquoi il y a pour nous de l'importance à le savoir.

On va m'objecter qu'aucun botaniste moderne ne nie que les plantes sont des êtres vivants. Cependant, c'est bien leur dénier la vie que de leur en contester la qualité importante et caractéristique, la sensibilité, et c'est ce que faisaient presque tous les savants jusqu'à ces dernières années. Cette sensibilité était absolument inconnue du public et la plupart des traités n'en parlaient pas. Je ne voudrais d'ailleurs pas leur reprocher. Un être qui reste sans mouvement, toujours à la même place, qui ne grandit qu'imperceptiblement, pas plus vite qu'un cristal plongé dans une solution saline, un être qui ne réagit ni aux influences les plus pénibles, ni aux conditions de vie les plus favorables, ne peut être, aux yeux du vulgaire, considéré comme un être vivant. Alors que le plus infime vermisseau se tord lorsqu'il est piétiné, la plante reste, en apparence immobile.

Cette opinion, cependant, ne provient que d'un manque de savoir et de notre peu de patience. En réalité, la plante présente toutes les caractéristiques d'un être vivant : mouvement, sensibilité, réaction violente aux interventions brutales et gratitude profonde pour les bienfaits. Mais il faut que nous prenions le temps d'attendre avec la bienveillante patience nécessaire ses mouvements délicats, ses réponses charmantes et douces aux questions agitées que nous lui posons. Avec notre manière d'être brutale, grossière, toujours pressée, nous ne faisons aucune attention à elle, et c'est pourquoi nous nous croyons d'espèce si différente. Mais de la science naît la modestie, et si, patiemment, nous nous approchons de ces êtres charmants, nous ne manquerons pas d'entendre la petite feuille, le bourgeon, la fleur, le fruit, nous chuchoter doucement, mais cependant de façon bien perceptible : Mais nous sommes des êtres !... tu fus jadis pareil à nous. Cela semble presque un conte. Cependant la science surpasse la fantaisie. Ce qui en elle peut paraître dépourvu de sens à celui qui n'est pas apte à comprendre, devient pour le savant la source de la plus haute poésie.

Je ne veux pas parler des milliers d'êtres qui se trouvent dans la masse tranquille des eaux, dans les ruisseaux murmurants des montagnes ou dans les profondeurs des océans, de ces êtres qui grouillent, tournent, rampent prudemment ou nagent rapides comme la flèche, et auxquels la science donne cependant le nom des plantes. Je ne les nomme pas parce qu'ils ne ressemblent pas aux végétaux que nous connaissons ; ils sont le noyau

originel de la vie comme les infusoires avec lesquels on les confond généralement. Ils forment le début de l'organisme, là où les limites des règnes de la nature ne sont pas encore nettement définies. Il est certain que l'évolution des formes se poursuit presque sans lacune depuis l'algue, le champignon unicellulaire, la bactérie, jusqu'au chêne formé de plusieurs millions de cellules. Nous savons déjà comment la première cellule animée s'arrête, se réunit à d'autres d'une manière instable d'abord, puis durable, comment cette famille de cellules s'accroît et devient un filament vert, puis s'épanouit plus vigoureusement en petits disques, en feuilles simples ; comment les fonctions de la vie se départissent, comment la partie fixée au sol cherche la nourriture, tandis que celle libre dans l'air digère et respire, comment les organes de la reproduction se constituent lentement, comment s'accomplit le passage de la vie aquatique à la vie terrestre. Un volume ne suffirait pas à contenir toutes ces explications, je n'en parlerai donc pas.

Je ne parlerai pas ici non plus de ce qui se passe au sein des fleurs, de la circulation qui existe dans la plante, des mouvements délicats que le mystère de la fécondation nous cache. Cependant, la plante tout entière se meut librement, aussi gracieusement et légèrement que l'animal le plus habile, seulement elle le fait d'une façon beaucoup plus lente. Les racines fouillent la terre, les bourgeons tracent des cercles parfaits, les feuilles et les fleurs s'inclinent et frissonnent sous toutes les influences, les vrilles, pareilles à des bras qui se tendent, tournoient dans l'espace et cherchent un point d'appui. Mais l'homme superficiel passe, et considère la plante comme un être immobile et sans vie, parce qu'il ne prend pas la peine de s'attarder une heure auprès d'elle. La plante a le temps, elle ne se hâte pas ; les géants du royaume de Flore vivent des centaines d'années et voient de nombreuses générations d'hommes naître et mourir à leurs pieds.

"Le mouvement ne fait défaut à aucune plante". Il a fallu longtemps avant qu'on se soit convaincu de cette vérité établie maintenant de façon certaine. L'accroissement tout entier n'est qu'une suite de petites secousses et, aussi longtemps qu'une partie de plante vit, elle est susceptible de palpiter et de se mouvoir. Il est vrai que ces mouvements ne sont pas aussi rapides que ceux de nos organes, ils ne sont pas dus non plus à l'élasticité et aux contractions des muscles, mais... à une chose qui, en vérité, ne nous est pas encore connue. Nous ne devons pas nous dissimuler que, en ce qui concerne la sensibilité des plantes, nos connaissances sont encore très rudimentaires. Il y a là bien du terrain inculte, et tout ami de la nature peut y faire des observations et des découvertes dont la science lui sera reconnaissante.

Les physiologistes disent que ces mouvements, nommés nutations, sont dus à ce que la pression de l'eau dans les organes riches en sève se répartit inégalement, tantôt augmentant, tantôt diminuant d'un même côté. Il en résulte que ces parties se recourbent. D'autres prétendent qu'ils proviennent de ce que la croissance se fait plus rapidement d'un côté que de l'autre. Cependant, pour peu que l'on y réfléchisse, on trouvera que cela revient à dire qu'une locomotive avance parce qu'on fait fonctionner le levier. On a, en effet, trouvé la cause de la mise en marche, mais on n'a pas expliqué pourquoi il y a mouvement. Avouons donc loyalement que nous ne connaissons que la présence de ces mouvements mystérieux, mais que nous sommes ignorants de leur origine ; leur simple observation nous occupe d'ailleurs suffisamment, tant ils sont multiples.

Un des organes les plus vivants de la plante est la racine, ou plus exactement toutes ces fines radicules vermiculaires dont Darwin a comparé, non sans raison, la pointe à un cerveau. On a peine à croire à tout ce dont est capable ce petit filament blanc. Premièrement, il fait tourner son extrémité d'une façon lente et continue en décrivant un cercle et s'insinue ainsi dans le sol à la manière d'une vis. Pour celui qui observe ce mouvement, il semble que la racine cherche sa nourriture. Elle tâte ainsi – et de quelle façon curieuse – chaque parcelle du sol qui l'entoure ; elle se retire de l'endroit où la terre est sèche pour se porter à des places plus humides ; elle recherche toujours la plus grande humidité. Ce fait prend, en physiologie, le nom d'hydrotropisme, sens de la présence de l'eau.

Mais la racine se dirige aussi vers le bas, elle a le sens de la pesanteur (géotropisme). Chaque végétal est attiré, comme par des cordelettes minuscules, toujours plus profondément dans le sol. Si l'on observe un trèfle de plusieurs années, une carotte, qui nous montre particulièrement bien la chose, on constatera que, chaque année, la racine a gagné cinq centimètres de plus en profondeur. Cette descente dans le sol ne peut s'établir que par la croissance continue de la tige souterraine, assurant ainsi à la plante une position stable. Les êtres vivants savent tirer parti de toute chose à leur avantage. C'est une sorte de loi naturelle et la source la plus profonde de l'égoïsme humain.

Mais les racines ne se contentent pas de descendre dans le sol et de rechercher l'eau. Elles développent une énergie telle qu'elle suffirait à percer une feuille de papier : travail de géant pour cet organe délicat. Et comme tous les mouvements sont conformes à leur but ! Y a-t-il des obstacles, prudemment ils sont évités, et si, malgré cela, la pointe de la racine est

blessée, vite elle s'éloigne de l'endroit dangereux. Et ainsi, toujours, sous le sol de la forêt, une foule de radicelles – petits "vers végétaux" d'une infatigable activité – vivent et se meuvent mystérieusement pour assurer la vie des champs et des bois.

À la lumière du jour, les vrilles possèdent une activité toute pareille à celle des racines dans l'obscurité ; ce sont elles qui, gracieusement entortillées et enroulées sur elles-mêmes, vont attacher à leur support, comme avec de petits liens verts, la vigne vierge, la citrouille, le melon, la bryone et tant de plantes grimpantes des jardins. Un vignoble ou une tonnelle nous offre l'occasion d'une attrayante leçon d'histoire naturelle. Observons un cep de vigne. De nombreuses vrilles, semblables aux tentacules d'un poulpe, se tendent et cherchent dans l'espace. Et si on leur conserve un temps assez long, un après-midi, par exemple, on remarque que ces vrilles, dont la pointe décrit des cercles lents (en 67 minutes), accomplissent réellement une véritable recherche. La vrille opère, en même temps, un mouvement ascendant, d'autres la suivent, et ainsi, pendant les chaudes journées ensoleillées – car c'est seulement alors que cela se voit bien – des centaines de tentacules frémissants se tendent devant la treille observée, non pas mus par le désir de trouver une victime, mais aspirant à de nouveaux appuis pour le cep lourd. Ne rencontrent-ils ni murs, ni treillis auxquels ils peuvent se cramponner, on les voit descendre peu à peu, pour remonter à nouveau si leur recherche a été infructueuse, se tenant toutefois à la périphérie, là où ils auront le plus de chance de trouver un soutien. Lorsqu'elle est parvenue à en atteindre un, aussitôt une véritable vie se manifeste dans la vrille. Sur le champ, en un délai de vingt secondes, son extrémité, le plus souvent recourbée déjà, entoure l'appui d'un anneau et une heure après elle s'y est cramponnée si étroitement qu'on ne peut l'on séparer que très difficilement, même par la violence. Elle s'enroule alors en forme de spirale et, par le raccourcissement qui en résulte, elle entraîne la tige vers le haut. C'est en agissant ainsi que la vigne parvient à grimper lentement, mais avec sûreté, le long des arbres et des murailles.

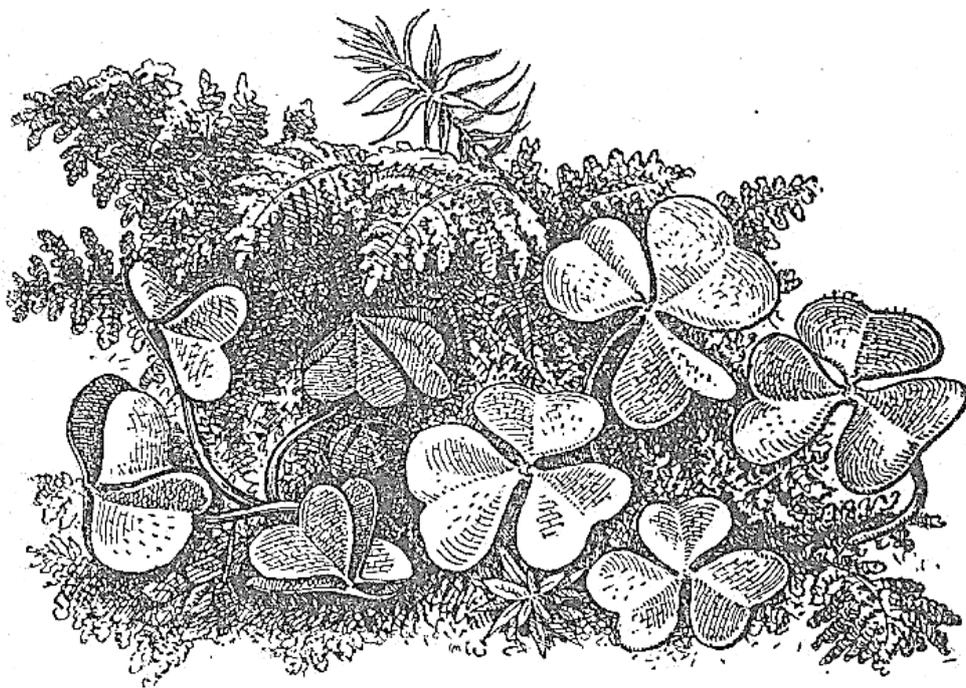
Les vrilles ne sont pas seules à se balancer à la lumière du soleil : tout bourgeon, toute tige qui pousse, décrit les mêmes cercles frémissants.

C'est chez les plantes à tige volubile que cela s'observe le mieux, chez le houblon, par exemple, soit que, sauvage, il tapisse la lisière de la forêt ou que, grimpant à ses hautes perches, il réjouisse de son parfum délicieux le cœur du cultivateur. Examinons de plus près les superbes guirlandes qu'il forme. Toujours le bourgeon terminal décrit de larges sinuosités autour du

soutien qu'il va finir par embrasser et, si nous plaçons devant lui un carton sur lequel nous indiquons la place qu'il occupe, nous pourrions, avec un peu de patience, observer les cercles que la petite tête tendre y trace en cherchant un point d'appui nouveau.

Toutes les fleurs et les feuilles sont mobiles et manifestent ainsi leur vitalité. Mon vieux gardeur de buffles avait très justement observé : sa petite "herbe magique" était l'oxalis (oxalide), chez laquelle ces mouvements se remarquent particulièrement bien quoiqu'ils ne soient pas moins apparents chez des milliers d'autres feuilles et fleurs.

Figure 1 – Oxalide (Oxalis) dans la mousse de la forêt. Les quatre petites feuilles de gauche se trouvent en position de sommeil, celles de droite sont en position de veille.



En parcourant les prés et les champs au crépuscule ou avant le lever du soleil, on ne peut manquer d'être frappé par ce phénomène. Il est vrai que cela nous arrive rarement, à nous citadins, mais les montagnards auront maintes fois remarqué qu'à ce moment aucune fleur n'est visible sur le versant de la montagne. La veille encore, il était tout constellé des étoiles blanches des marguerites, parsemé du bleu et du rouge somptueux des gentianes et des œillets sauvages, resplendissant du jaune flambant des digitales ; à présent tout a disparu, tout s'est éclipié sous le gris terne et froid de l'aube. Les fleurs sont-elles descendues sous terre ? Non, elles "dorment" encore. Le vieux Linné ne l'ignorait pas ; le premier, il écrivit un traité scientifique "somnus plantarum" sur le sommeil des plantes. Et, cependant,

pour lui les plantes ne sont pas des êtres sensibles. C'est ainsi que pour le pédant, rien n'est vivant ; la vie elle-même paraît morte.

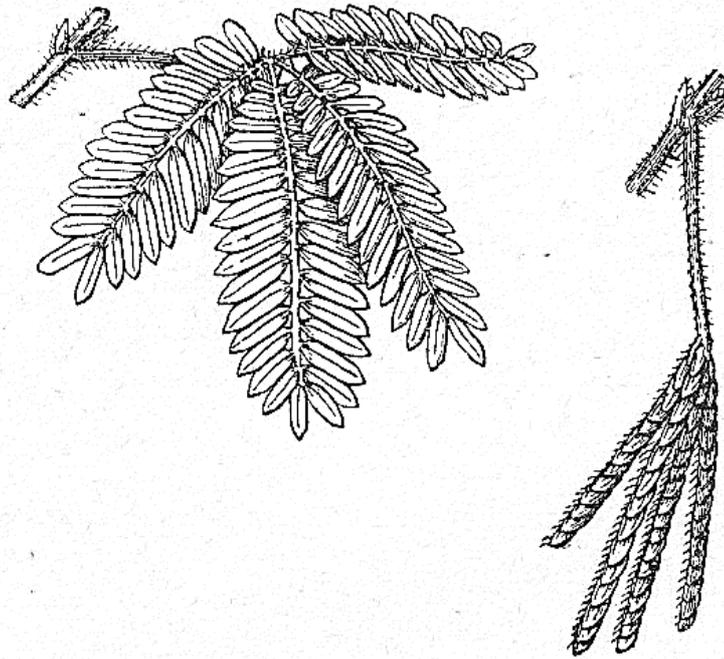
En réalité, ceci n'est qu'un euphémisme, les fleurs des prés ne dorment pas, et il convient mieux de désigner cet état spécial par l'expression : position de sommeil (nyctitropisme), comme le fait la botanique nouvelle. La plupart des fleurs ferment leur corole la nuit ; beaucoup d'entre elles, les campanules, les pensées, laissent pendre leur petite tête fleurie comme si elle était fanée. C'est pourquoi la splendeur des fleurs s'éteint avec le jour et n'est ranimée que par le soleil du matin. Seulement, toutes les plantes n'ouvrent et ne ferment pas leur corole en même temps ; il en résulte qu'on pourrait, suivant ces variations, établir une horloge des fleurs, dont la régularité indiquerait l'heure aux initiés. Les variations du temps sont également prophétisées par elles, car lorsqu'approche la pluie, la prairie se transforme et ferme soigneusement ses mille coroles. Et, si l'on gravit la montagne jusqu'à l'endroit où, dans les éboulis, à la limite des neiges, les dernières fleurs nous sourient encore, on y trouvera des virtuoses de la sensibilité. La petite Gentiane des Alpes (*gentiana nivalis*), qui nous y épie de son charmant petit œil bleu, a poussé si loin cette sensibilité que, par un temps nuageux, habituel à ces hauteurs, elle ouvre son calice azuré à chaque rayon fugitif du soleil, pour le refermer à tout nuage qui passe.

Les mouvements que le sommeil produit chez les feuilles ne sont pas moins surprenants. Celui qui ne craint pas de se promener le soir dans un champ de trèfle ou de sainfoin, ou bien encore aux abords du village où croissent le mélilot jaune, la luzerne violette, et les vesces d'un rose tendre qui attirent des milliers d'abeilles, celui-là sera récompensé par un spectacle caractéristique. Les plantes frissonnantes se sont repliées sur elles-mêmes et se sont inclinées comme accablées de sommeil. Les petites feuilles dressées se serrent étroitement ; après le coucher du soleil, elles ont pris leur position de sommeil.

Et pourquoi tout cela ? Ce mouvement singulier a bien intrigué les botanistes. Il y a six cents ans, l'évêque Albertus Magnus prétendait déjà que les plantes dorment comme les hommes et cette comparaison audacieuse fut une des accusations portées contre lui. Le grand Darwin aussi a beaucoup étudié ces phénomènes et croyait que cette préparation au sommeil était un excellent moyen de protection contre le refroidissement, surtout contre la gelée. De nouvelles recherches montrèrent qu'elle se produit plutôt pour éviter la forte rosée, nuisible à l'échange du pollen. Et, cependant, on remarque que ce n'est pas l'augmentation de l'humidité qui en est la cause,

mais bien plutôt le décroissement des rayons lumineux. Chacun peut en faire l'expérience. Plongeons dans l'eau quelques feuilles de trèfle et nous les verrons se déployer au soleil autant qu'elles le pourront. Si, au contraire, nous les portons dans une chambre obscure, elles se reploient sur elles-mêmes et "dorment". Ceci est un chapitre étrange auquel nous aurons à revenir.

Figure 2 – Rameau de Sensitive avant et après le contact



Il y a certainement des lecteurs impatientes qui, aussitôt, qu'il a été question du mouvement des plantes, auraient cité la Sensitive, devenue sous ce rapport proverbiale. Cependant je crois qu'il était bon de connaître d'abord le sommeil des plantes afin d'arriver à une exacte compréhension des mouvements de la sensitive. Celle-ci et une série de ses compagnes "dorment" même quand on les touche brusquement. C'est universellement connu, mais personne, cependant, n'en sait la raison. Pourquoi la sensitive possède-t-elle une telle sensibilité ? Et de quelle utilité lui est-elle ? Certains savants disent qu'elle lui permet un écoulement rapide de l'eau qui tombe sur ses feuilles. D'autres pensent qu'elle lui sert à effrayer les animaux qui s'approchent pour la dévorer. Mais nous abordons ici un sujet étrange encore et qui nous conduit dans un monde fabuleux à côté duquel les choses observées jusqu'à présent nous paraîtront banales. D'ailleurs, nous pénétrons de plus en plus dans le domaine du merveilleux : des plantes qui, par leurs mouvements imprévus, effraient les animaux, cela ne nous paraît-il pas un conte fantastique ?

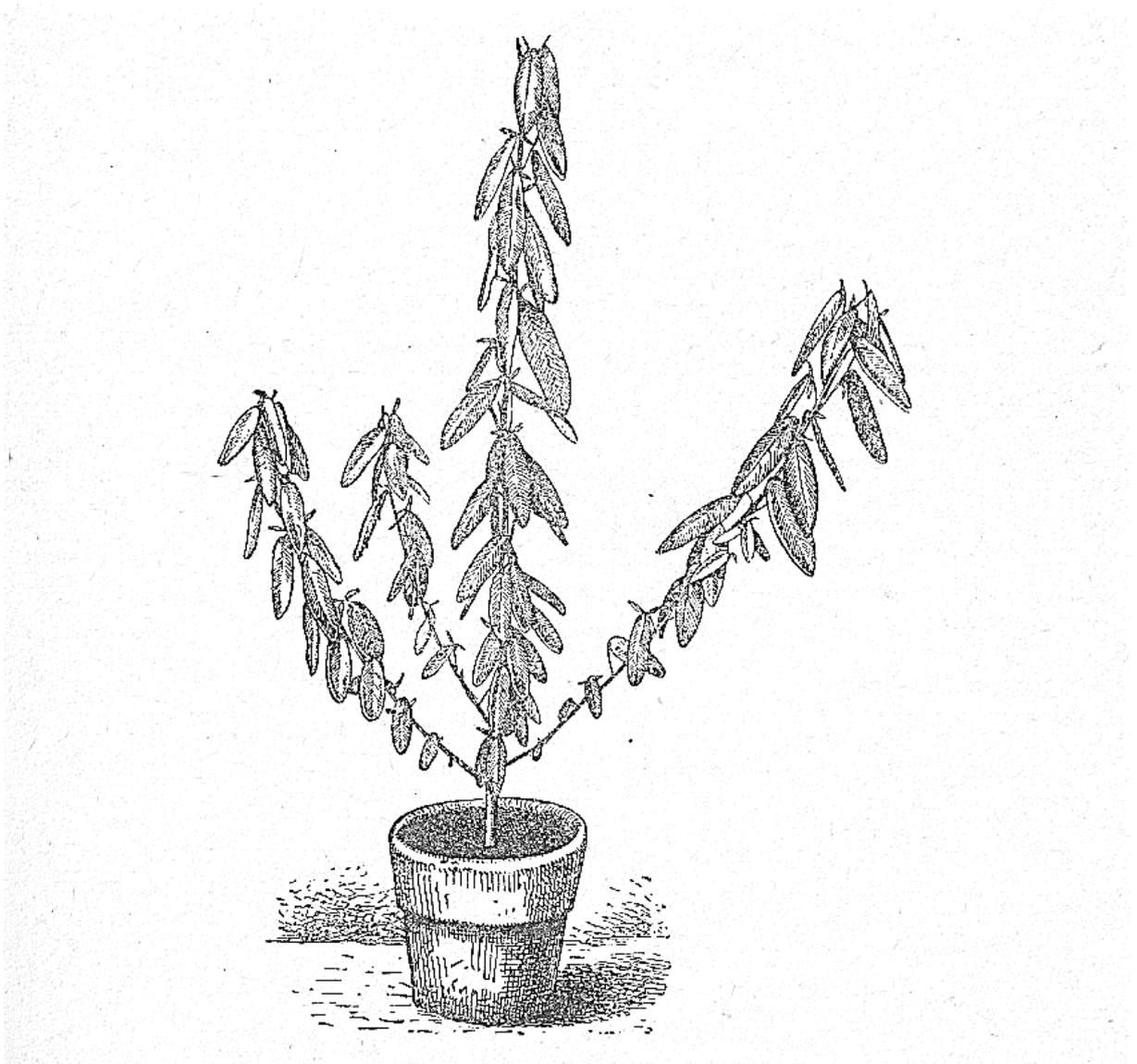
Examinons la sensitive de plus près. Quoiqu'elle soit connue pour ainsi dire de tous, il y a cependant, dans son attitude, bien des choses que seuls les spécialistes avaient jusqu'à présent remarquées. Vigoureux dans les régions du sud, mais dans nos serres et nos jardins, toujours un peu somnolent et faible, ce petit buisson aux feuilles pennées, à l'aspect délicat et chétif, réagit au moindre choc. Les folioles se soulèvent et se couchent les unes sur les autres, le pétiole commun s'abaisse. C'est une chose que chacun connaît. Mais tout le monde ne sait pas que la petite feuille voisine, elle aussi, est émue de cette "douleur silencieuse". Le heurt est-il rude ou survient-il à la première feuille un accident cruel, est-elle brûlée, déchiquetée, aussitôt le rameau entier est saisi d'une activité inquiète et bientôt toute la plante s'en ressent. De feuille en feuille, de tige en tige, de branche en branche, l'action se transmet ; partout, les pétioles s'abaissent, les petites feuilles se joignent, trahissant par là un fait qu'on n'aurait pu soupçonner chez la plante : son être entier ressent ce qui l'atteint dans une de ses parties.

Ce que l'on ignore encore, c'est que la sensitive n'est pas une exception. De ce qu'elle a eu le bonheur de passer en proverbe, on oublie trop aisément qu'elle n'est qu'une des nombreuses "sensitives" du règne végétal. Dans les forêts humides et ombreuses des tropiques, croît une petite oxalide (*biophytum sensitivum*) qui n'est pas moins sensible au contact et au choc ; et le Robinier, faussement appelé acacia, l'arbre élégant de nos allées, frissonne de la même manière. Étant plus robuste, il lui faut, pour s'effrayer, une secousse plus vigoureuse, mais on a pu cependant acquérir la certitude que, sous un choc violent, tous les pétioles s'inclinent sur leur articulation, en signe qu'ils l'ont senti.

La sensibilité croissant avec la chaleur, nous ne nous étonnerons pas si les exemples classiques se trouvent dans la température de serre chaude des forêts marécageuses tropicales. Là-bas, sur les rives sacrées du Gange que les légendes ont glorifiées, croît une herbe magique dont la poésie indienne, le Mahâbhârata et la Bhagavad-Gîta, nous rapporte, comme une merveille des mille et une nuits, qu'elle est condamnée à tourner ses feuilles en cercle, sans paix ni trêve, jusqu'à la mort. La botanique fit de cette poésie merveilleuse une merveilleuse réalité. Dans la langue de Linné, la plante s'appelle *Desmodium gyrans* et la physiologie n'a pu que s'incliner et attester que cette fois encore, comme bien souvent, la légende orientale a raison.

Les feuilles de ce petit buisson sont, comme celles du trèfle, réunies en trinité sacrée, une grande au milieu, une plus petite de chaque côté. Ces dernières tournent sans relâche en cercle, visiblement même pour le regard le plus distrait. Elles se balancent de haut en bas, toutes les minutes et demie. Mais leur vie ne s'éveille que lorsqu'il fait chaud, et à 25 degrés centigrades déjà, elles sont immobiles et sans vie.

Figure 3 – Le Desmodium des Indes qui meut spontanément ses petites feuilles latérales



Pourquoi ce mouvement ne se produit-il qu'à la chaleur ? Nous l'ignorons. Pourquoi la plante s'évente-t-elle ainsi ? C'est une énigme. Pourquoi, enfin, les petites feuilles latérales seules s'agitent-elles ? Personne ne saurait le dire. Nous ne pouvons provisoirement ici que voir et admirer, et certifier que la plante, elle aussi, vit et se meut. Nous pouvons ajouter encore que c'est dans la première jeunesse de la plante que cette vie est la plus intense. Chez la campanule et la pensée, les jeunes fleurs seules

s'inclinent la nuit ; chez le desmodium, les premières feuilles sont en mouvement constant, infatigable ; jour et nuit, elles se hâtent de haut en bas. C'est l'âge seul qui les dompte et les rend plus calmes, comme nous aussi, d'ailleurs.

Darwin, qui étudiait avec ardeur cette vie étrange de la plante, nous fait remarquer que, pour voir pareille merveille, il ne nous est pas nécessaire dans le pays sacré des Indous. Une des plus jolies fougères qui parent nos rochers boisés, la Capillaire, (*asplenium trichomanes*), se balance comme le desmodium pendant les chaudes journées ensoleillées. J'ai dirigé mon attention de ce côté et, dans les ravins des Sudètes, j'ai passé, au milieu de la forêt reposante, bien des heures à épier les vertes fougeraies sauvages ; mais rien ne se mouvait, hors l'ombre se glissant doucement de feuille en feuille. Je n'ai d'ailleurs trouvé, dans les ouvrages de botanique, aucune confirmation de ce fait. Cependant, Darwin, était trop consciencieux pour que nous songions à mettre sa bonne foi en doute. Durant les chaudes journées d'été, mes lecteurs auront-ils plus de bonheur que moi ? Pour eux alors, un joli conte se réalisera : ils verront, dans la forêt, les esprits de la nature vivre et se mouvoir. Peut-être y a-t-il là encore une origine de ces mythes naïfs et charmants qui sont répandus par toute la terre et peuplent forêts, buissons et rochers d'un monde d'esprits tantôt badins et joyeux, tantôt mornes, sombres et méchants.

Si les savants avaient écouté avec plus d'attention les récits populaires, bien des découvertes se seraient faites des siècles auparavant, et comme, dans la pensée logique, la maille même la plus éloignée doit, par ses enchainements, contribuer au réseau entier, qui sait ce qui eût pu en résulter aujourd'hui. Ainsi, en maint endroit, le peuple sait que les fleurs de l'Épine-vinette, fréquente à la lisière des forêts, dissimulent toute une étrange activité. Ces petites étoiles jaunes sont parmi les premières messagères du printemps ; nous n'en aurons qu'un plaisir plus grand à observer chez elles cet éveil de la vie des plantes.

Je me souviens avoir dû, jadis, au sujet de l'épine-vinette (*berberis vulgaris*), me mettre dans la tête une phrase de notre vieux livre de botanique : "Cette plante nous surprend très particulièrement par la place de ses organes floraux et par la façon dont éclatent bruyamment ses six anthères." Mais le peuple voit ces choses sous un aspect bien plus intéressant. L'herbier nous apprend que les anthères éclatent, mais dans la vie, cette petite fleur nous réserve d'autres surprises. Examinons une de ces fleurettes au mois d'avril. Au centre, nous y verrons une petite colonne

recouverte d'un chapeau, pareille à un champignon en miniature. C'est le pistil, berceau de la descendance. Tout autour se placent les six étamines. Elles s'appliquent étroitement aux pétales jaunes et portent de chaque côté une petite bourse pleine de pollen. À leur base se trouvent deux petits godets. La teinte orange foncé du miel y reluit, repas délicieux des abeilles qui, dès le premier rayon de soleil, entourent, avides, le bouquet parfumé et resplendissant dans la claire lumière du printemps. Vite, elles pénètrent jusqu'au bol débordant de la délicieuse nourriture. Mais à peine leurs pattes ont-elles frôlé une étamine que, crac ! pareille à un ressort qui se détend, celle-ci saute à la tête de la petite intruse et la saupoudre de son pollen doré. C'est un spectacle divertissant que de reproduire cette "catastrophe" au moyen d'une pointe d'aiguille. Le contact le plus léger suffit, l'étamine se relève précipitamment. Il n'existe au monde rien de plus sensible, sauf peut-être les cils de nos yeux. Et, de même que notre œil se rouvre après le premier tressaillement, de même l'étamine, qui a été troublée, reprend lentement sa position de repos pour se relever cependant encore, aussitôt après. Cette sensibilité a un but spécial qui nous introduit dans un domaine tout différent de la vie de la plante et que je ne peux, par conséquent, qu'effleurer ici. Il n'y a pas de moyen plus efficace de faire servir le visiteur venant se régaler de miel, au transport du pollen fécondant que de lui en saupoudrer la tête poilue. Et l'énigme de la vie des plantes nous devient tout à coup plus impénétrable encore, car nous voyons leur sensibilité mise au service d'une organisation dont l'esprit nous est incompréhensible. Il n'y a d'autre partie sensible dans un rameau d'épine-vinette que précisément celle qui a des motifs de l'être.

Un mystère analogue nous attend lorsque nous examinons d'autres fleurs des jardins et des champs. Le pourpier a des étamines irritables ; de même dans le parterre des cactus, les fleurs de cactus nopal (opuntia) ; dans le potager, les artichauts ; parmi les céréales, dans les champs, la chicorée, le bleuet ; aux bordures gazonnées des chemins, les centaurées, les chardons et bien d'autres. Maintes découvertes restent à faire ici à celui qui les recherche, car nous ne sommes encore qu'au début de nos connaissances. Toujours la fleur donne à notre attouchement la même réponse douce et pourtant énergique ; elle saupoudre l'agresseur de son pollen. Cette poétique observation nous prouve déjà qu'elle n'est pas faite pour des doigts aussi grossiers que les nôtres, qui ne s'en aperçoivent même pas. Car, quelque pénible que soit cette constatation pour un ami de la nature, il faut bien reconnaître que les fleurs ne fleurissent pas pour nous. Si elles se parent d'une beauté de jeune fille pour le bal de la vie, c'est qu'elles désirent se

marier. Les médiateurs du mariage sont les papillons, les abeilles, les scarabées, les mouches qu'elles convient à leur festin pour les remercier de veiller à la fécondation. C'est un fait étrange, dont nous ne pouvons détourner notre esprit, que précisément à l'instant unique où elles doivent agir, elles meuvent mystérieusement leurs fines étamines et se mêlent d'une façon active à la vie. Et je ne pourrais, ma foi, blâmer fort quiconque attribuerait un tel sortilège à l'existence d'un esprit malicieux, vivant secrètement dans la fleur et qui, tout à coup, nous révélerait délicatement sa présence. Voici encore un exemple que je ne résiste pas au désir de citer, tant le fait est curieux, d'autant plus que partout, du printemps à l'automne, on peut l'observer soi-même. Je fais allusion à la belle Centaurée rouge (*centaurea jacea*) qui, à la chute des feuilles, est, pour ainsi dire, la dernière à prendre congé de nous. Si parfois on ignore son nom, sa petite tête fleurie d'un rouge violacé et un peu désordonnée est au moins connue de tous. En l'examinant de plus près, on y remarque une couronne bizarre d'enveloppes florales vides, petites fleurs qui ne donnent pas de fruits. Le botaniste les nomme : appareil vexillaire, en quelque sorte la robe voyante destinée à attirer sur la fleur l'attention des promeneurs à six pattes. Cependant, au milieu d'elles se cachent les bonnes mères fécondes pourvues de cinq étamines dont les anthères forment un petit tube qui enferme un fil blanc, le pistil. Touche-t-on à l'une des étamines, aussitôt elles se contractent douloureusement en apparence et, à leur extrémité, jaillit le pollen gluant qui s'attache à l'envahisseur. Là, comme dans l'épine-vinette, le but de la nature est atteint, mais par des moyens tout différents, et ceci nous donne une leçon significative. La nature n'agit pas schématiquement, mais, chez elle, tout se produit conformément aux circonstances variables de chaque cas particulier. On appelle cela adaptation, et les plus éminents de nos naturalistes s'accordent pour penser que cette faculté seule distingue les lois de la vie de celles de la mort.

Ces lois de la vie se manifestent non seulement par la position de sommeil des feuilles, par les cercles que décrivent les vrilles et les bourgeons croissants, par les mouvements des fleurs, mais chacune des parties de la plante nous prouve, d'une manière indubitable, qu'elle vit, ne serait-ce que par le désir de lumière vivifiante qu'elle témoigne. C'est par la lumière seulement que les parties vertes de la plante parviennent à se nourrir. Aussi ne redoutent-elles aucun effort pour l'atteindre. La petite collection de fleurs dont nous orons notre fenêtre est pour nous le meilleur sujet d'observation. Parmi les pelargoniums, les fuchsias, les cressons, les bégonias, les plantes à feuille ornementales, il n'en est aucune qui nous

sourit ; toutes regardent vers l'extérieur et saluent la lumière. Toujours nos petites pupilles nous tournent, à nous et à notre champ, le dos, c'est-à-dire la face postérieure de leurs feuilles. C'est un fait si courant et si habituel, que nous en sommes arrivés à ne plus le remarquer. Si, cependant, l'idée nous vient d'en rechercher la cause, nous ne trouverons que cette seule réponse : le phénomène est dû au besoin de lumière, à l'héliotropisme, disent les savants.

Cet héliotropisme oblige presque toutes les plantes à se tourner sans cesse vers le soleil. Les tiges croissent tous les jours (il suffit pour s'en convaincre d'observer les plantes d'appartement), mais elles croissent toujours vers la lumière. Les pétioles se recourbent souvent de la façon la plus singulière, à seule fin de permettre aux petites feuilles de se tenir perpendiculairement au rayon solaire. Inépuisables sont les moyens que chaque végétal utilise pour atteindre ce but, et l'on voit bien des fleurs se livrer à une véritable adoration de l'astre puissant. Le matin, tournées vers l'est, elles attendent que Phébus apparaisse, et le soir, lorsque qu'à l'ouest il descend à l'horizon, leur petit disque toujours tendu vers lui le suit encore ardemment. Lorsque, enfin, il est couché, ou que simplement des nuages le cachent, elles inclinent tristement leur jolie tête. Peut-être est-ce pour ce motif que le peuple a donné au disque d'un jaune flamboyant de l'*Helianthus*, le nom de tournesol ; les savants ont douté longtemps que, par ce changement journalier de direction, cette fleur cherchât le soleil, le fait a cependant été admis récemment.

C'est en songeant à toutes ces choses que, peu à peu, nous arrivons à comprendre la grande économie de notre Mère universelle. Ce n'est pas sans raison que nous donnons ce nom à la nature : comme une vraie mère, elle est bonne, mais économe. Elle ne gaspille pas un atome d'énergie vitale hors de ce qu'exigent ses créatures. On exprime cette vérité par cette phrase d'une philosophie si élevée : le nécessaire seul s'accomplit.

La plante exécute le nombre précis de mouvements que sa vie nécessite. Nous comprenons donc pourquoi, habituellement, elle nous apparaît engourdie et tranquille : sa vie simple n'exige pas plus d'efforts. Mais s'il arrive qu'elle ne puisse se tirer d'affaire autrement, nous la voyons alors frémir d'une activité impatiente, débordante, précipitée, et si c'est nécessaire, elle agit avec autant de rapidité que l'animal.

Il existe des plantes qui se nourrissent d'insectes, et toutes confirment cette assertion quel qu'incroyable qu'elle paraisse. Avec la façon de vivre des animaux, elles acquièrent aussi l'avidité des bêtes et leur mobilité.

Une de ces plantes de meurtre et de rapine, le Rosolis (*drosera rotundifolia*) n'est pas trop difficilement accessible aux amis de la nature. Elle croît dans les terrains marécageux, fangeux, les tourbières, les bruyères humides. Cette petite plante de drosera porte, à la face supérieure de chacune de ses feuilles en forme de godet, des cils rouges, à la pointe desquels scintille une gouttelette brillante qu'on croirait être de la rosée. Raides et immobiles, ces cils se dressent pareils à des antennes. Et ceci n'est, il est vrai, qu'un jeu de l'imagination, mais on jurerait que la petite plante se tient aux aguets. Du reste, malheur au moucheron inconscient, à la mouche gourmande qui cherche à se régaler de la goutte de rosée brillante et séduisante. Sa petite tête s'englue de mucosité visqueuse ; ses pattes en contact avec les fuseaux de colle, s'enduisent de plus en plus et y restent solidement fixées cependant qu'une véritable excitation s'empare des antennes. Au bout de quelques minutes déjà, une rangée après l'autre, lentement, mais avec une sûreté infailible, elles saisissent leur proie, et, après un temps qui varie de une à trois heures, elles se sont toutes abaissées sur le malheureux moucheron, dont ainsi le destin s'accomplit. S'agit-il d'un insecte plus gros, d'une fourmi, d'une petite araignée, d'un coléoptère, d'un myriapode, la feuille, en plus, s'enroule solidement pour assurer la prise du butin. Mais si, par hasard, il arrive qu'un papillon ou une libellule épuisée vienne se jeter dans les "griffes" de la plante meurtrière, on voit alors se produire ce fait incroyable, que les autres feuilles, flairant le "rôti", s'inclinent, se tendent en quelque sorte devant la proie, se prêtant mutuellement un appui pour le lourd travail à accomplir. Alors vient le repas. À vrai dire, rien au dehors ne le trahit. Mais lorsque, après quelques jours, les tentacules (on les appelle vraiment ainsi) se relâchent, on constate qu'elles n'abandonnent qu'un squelette desséché que le vent emporte.

Figure 4 – Drosera, plante carnivore, retenant un insecte



La chair et le sang sont absorbés, – les tentacules ne sont pas que des langues, elles sont en même temps des estomacs. Examinant de plus près ce phénomène incompréhensible, on trouverait – et ici encore c'est l'infatigable Darwin qui a fourni le travail capital – que toutes ces plantes carnivores secrètent un suc contenant le même principe digestif que le nôtre, la pepsine, dont elles enveloppent abondamment les corps pour les absorber ensuite rigoureusement, ainsi que le fait notre estomac ; seulement, ces êtres hissent leur appareil digestif au haut d'une perche.

Parmi ces plantes carnivores (le mot est plus exact que celui d'insectivores employé couramment, ces plantes absorbant aussi de la viande de bœuf), nous en trouvons de cinq cent espèces différentes et leurs appareils de duperie sont inépuisables. Parfois ce sont des antennes comme chez le drosera, parfois, elles se contentent d'enrouler la proie dans leurs

feuilles comme chez la Grassette (*Pinguicula*) que l'on trouve dans les marais, ordinairement en compagnie de la précédente.

Figure 5 – *Drosera*, plante carnivore, retenant un insecte



Parfois aussi, ce sont simplement de petits poils gluants qui se dressent comme chez le *Drosophyllum* attrape-mouches, qui remplace avantageusement, dans les chambres des paysans portugais, nos vilains bâtons gluants. Une quantité de nos plus jolies plantes de montagnes et de rochers s'adaptent au même usage : la Joubarbe des toits, la Sarriette, beaucoup des plus jolies Primevères et le Saxifrage prennent, en cas de besoin en supplément à leur nourriture inorganique, des mouches qu'ils retiennent dans leurs poils collants et qu'ils digèrent régulièrement. Dans les régions tropicales, ce phénomène atteint un degré sinistre et repoussant. L'ami de la nature rencontre fréquemment de nos jours, dans les serres des jardins botaniques, les *Sarracénias* et les *Népenthés*. Les grandes urnes de

ces plantes, pourvues d'aiguillons tournés vers l'intérieur et à la base desquels se trouve un amas de suc gastrique, sont souvent si remplies de corps d'animaux en putréfaction, qu'une odeur de corruption trahit de loin la présence de la plante meurtrière qui semble s'exclure ainsi du monde végétal.

Figure 6 – Drosophyllum

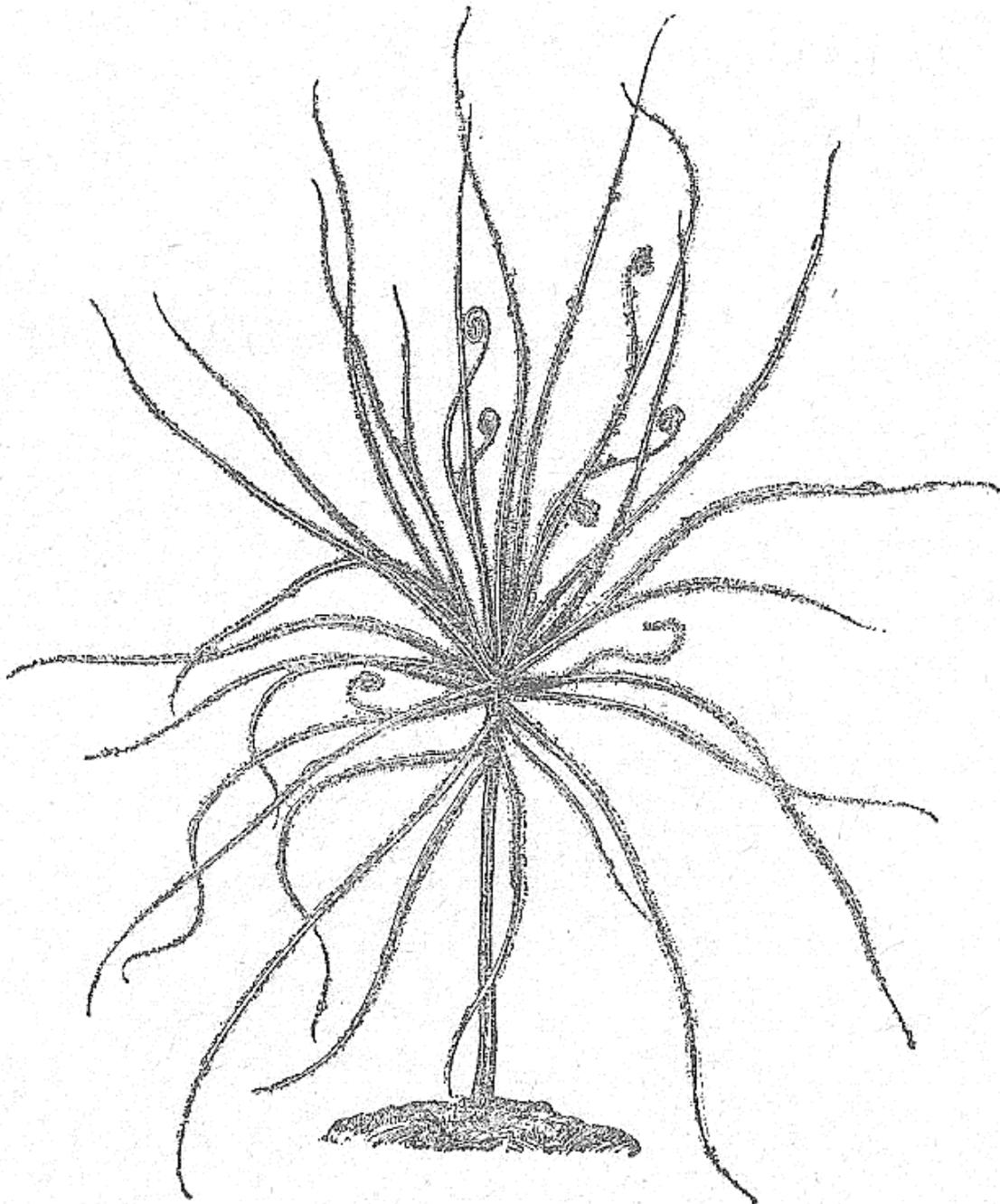


Figure 7 – Népentes



Si le drosera et la grassette ne s'emparent qu'avec lenteur de leur butin, d'autres plantes cependant s'en saisissent sur le champ, si le besoin s'en fait sentir. Il flotte, sur nos étangs peu profonds, une petite herbe insignifiante

que l'on remarque à peine et dans laquelle toutefois se manifeste un des plus grands miracles de la nature. On l'appelle Aldrovanda (vesiculosa) d'après le vieil Ulysse Aldrovandi, emprisonnés il y a trois siècles environ pendant de nombreuses années comme hérétique, et qui, pourtant, nous a largement ouvert "la nature du bon Dieu". L'aldrovanda ne se fixe pas par ses racines, elle flotte librement et, poussée par le vent, parcourt la surface de l'eau avec ses petites feuilles bivalves en forme de coquilles. Cependant, sans prendre garde à elle, tout le petit peuple des marais nage là inconsiderément : puces d'eau, sauterelles et larves de moucheron ; mais à peine ces dernières ont-elles touché à l'un des poils qui se hérissent autour de la petite coquille, que deux valves se referment brusquement pour ne se rouvrir que lorsque le prisonnier sera absorbé.

Figure 8 – Dionée américaine

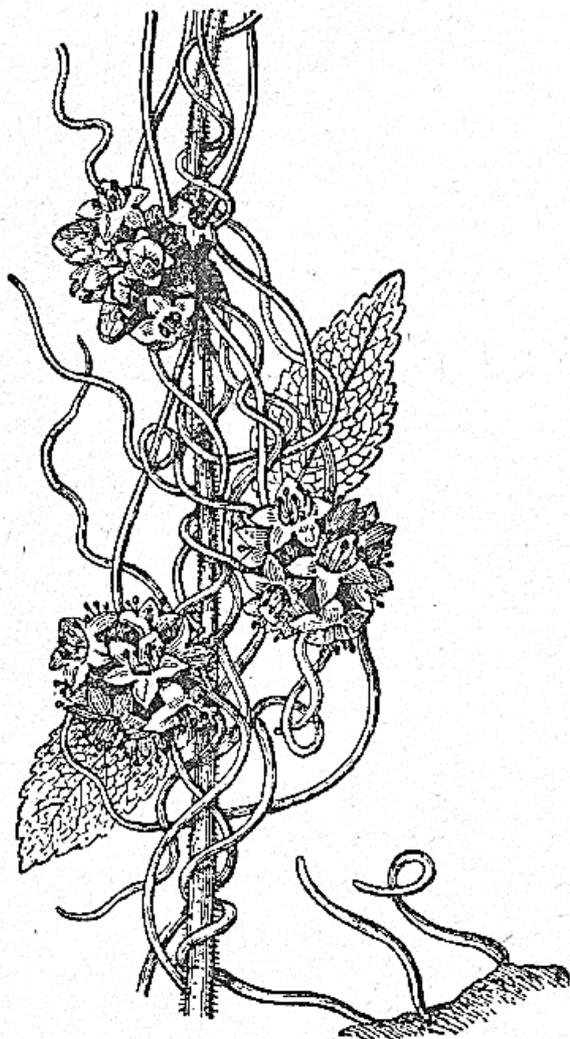


Cependant, en fait de sensibilité, c'est la Dionée gobemouches (dionæa) des Américains, devenu typique, qui nous fournit l'exemple le plus étonnant. Malheur à l'insecte qui touche à la face intérieure d'une de ses feuilles bivalves. Les deux moitiés du limbe foliaire se rapprochent brusquement, les longues pointes et les dents qui garnissent leur bord extérieur s'entrecroisent comme un treillis hors duquel il est impossible de s'échapper. Les parois de ce piège effrayant et raffiné, secrètent un liquide corrosif et digestif qui consomme la proie "chair et os" au sens le plus absolu du mot.

Et ainsi on pourrait accumuler les exemples au sujet de ces mouvements des plantes, légers et invisibles, ou rapides et manifestes. Mais les précédents suffisent, d'autant plus que, dans une pareille étude de la nature,

s'ouvrent devant nous de nouveaux horizons qui captiveront davantage encore notre attention, car ils trahissent une autre vie que celle des animaux et la nôtre.

Figure 9 – Cuscute (Cuscuta) qui vit des suc d'autres végétaux. Les jeunes pousses (à droite en dessous) cherchent un végétal propre à les nourrir



Si l'on poursuivait, notamment, l'observation de ces mouvements, on découvrirait que la plante est également douée de flair. Et il ne s'agit pas ici de cette faculté énigmatique des racines de trouver l'humidité qui leur est nécessaire. Le comte de Solms-Laubach a découvert – et bien d'autres l'ont confirmé depuis – que certaines plantes parasites reconnaissent exactement leurs victimes à l'odeur qu'elles exhalent et qu'elles surmontent tous les obstacles pour les atteindre. Dans les endroits où la culture du chanvre se fait sur une grande échelle, une plante curieuse, charnue et de couleur chair, se présente chaque année ; le cultivateur la craint et lui donne le nom de mort du chanvre. Ce

végétal, que le botaniste appelle Orobanche, vit des suc de la racine du chanvre, et dirige vers cette dernière, avec une sureté incroyable, toutes ses pousses souterraines.

Un fait analogue se produit pour la Cuscute, dont les filaments fins, brillants comme de la soie et très pâles, saisissent les feuilles l'une après l'autre, d'une étreinte qui, pareille à celle d'une Empuse de l'antiquité, donne la mort à celle qu'elle embrasse. Son germe tendre, semblable à un ver mince et jaune, cherche et tâte autour de lui jusqu'à ce qu'il trouve une tige qu'il enserre.

Nous trouvons très souvent, au printemps, dans les fonds boisés et humides, un de ces compagnons parasites, pâle et décoloré, plus étrange encore. Tous les forestiers le connaissent et le redoutent, car il est un destructeur des arbres. C'est la Lathrée (*lathreæa*), qui se nourrit des sucs des racines du peuplier et des arbustes. Ce parasite flaire, lui aussi ; la présence du butin. Bien plus, il est le meurtrier le plus perfide que puisse se représenter l'imagination humaine. Toutes les légendes terrifiantes des monstres mystérieux habitant les cavernes souterraines deviennent ici, en petit, une réalité vivante. Sous l'épaisse couche de feuilles qui recouvre le sol de la forêt, il se passe des choses que l'on ne pourrait croire si on ne les observait soi-même. Elles sont, il est vrai, si infimes, qu'il faut une loupe pour les examiner ; elles n'en sont pas moins très intéressantes. Lorsqu'on extrait du sol une de ces pâles lathrées, on remarque d'abord une grosse tige pourvue de petites écailles charnues, décolorées, très rapprochées les unes des autres et qui s'étend souterrainement sur un long parcours. Que sont ces écailles ? Examinées à la lumière, elles sont les pièges meurtriers les plus raffinés que l'on puisse concevoir. On retrouve ici, réalisé dans le petit monde microscopique, le labyrinthe crétois qu'habitait le Minotaure. Chacune des feuilles écailleuses renferme plusieurs cavités contournées de diverses façons et qui communiquent avec l'extérieur par une petite ouverture. C'est le plus superbe refuge pour le petit peuple de l'humus. Or, celui qui, à l'ombre d'une forêt, en a examiné le sol avec attention, sait combien la vie y est intense. De petits insectes sautillent de ci, de là, des pucerons et des araignées minuscules rampent avec prudence, des coléoptères et des acarus entrent et sortent en foule par les innombrables crevasses et fissures qui conduisent dans le sol. Et si l'on examine au microscope de l'humus un peu humide de la forêt, on est stupéfait de le voir habité par des milliers de rotifères, de filaires, rhizopodes, infusoires, etc. C'est dans les petites choses que la nature se montre la plus grande. Et toute cette légion grouillante dont la vie n'a d'autre but que de transformer la matière en décomposition en une substance vitale de nouveau utilisable, cette foule bigarrée qui a tant besoin d'un abri, ne laissera pas inoccupée une habitation naturelle semblable à celle que lui offrent les cavités de la lathrée. Elle se hâte vers ces dernières, pour n'en plus revenir. Quel est donc le drame de la nature qui se joue-là souterrainement ? Toute la paroi de ce sombre repaire est pourvue de protubérances qui semblent autant de bras minuscules tendus vers la victime. À peine l'insecte qui cherche un refuge a-t-il pénétré dans l'ancre maudit, que ces petites glandes émettent des antennes avides qui s'emparent de lui et, pareilles aux tentacules d'une pieuvre, en aspirent

gloutonnement les sucs vitaux – pour disparaître aussi surnaturellement qu'ils sont apparus. Peut-on se figurer chose semblable ? Que mes lecteurs ne redoutent pas de se donner un peu de peine, et ils pourront l'examiner eux-mêmes, comme je l'ai fait. Une coupe mince, pratiquée dans la paroi d'une de ces cavités, nous montre qu'elle est pourvue de formations minuscules pareilles à des têtes d'épingles. Ce sont ces dernières qui envoient au dehors les ramifications vivantes qui saisissent l'hôte qui passe : lorsqu'il le faut, chaque cellule devient une bête de proie et se nourrit elle-même.

Il y a là un mystère qui nous surprend étrangement et qui demande à être éclairci. Le fait cependant est certain et, par la preuve qu'il nous donne d'une vie intérieure chez la plante, il nous ouvre bien des horizons nouveaux. Il se produit, dans le corps du végétal, comme dans le nôtre, des mouvements intimes, d'étranges évolutions dont nous savons encore bien peu de chose. Le voile se soulève seulement un peu ça et là. Le contenu des cellules participe sans cesse à un mouvement lent et majestueux ; on croit avoir découvert récemment que ce courant n'intervient que lorsque le corps est endommagé ; on a constaté aussi que lorsqu'on cueille une feuille ou une fleur, les nombreuses cellules de la plante sont parcourues, dans un large rayon autour de la blessure, par un mouvement douloureux : leur contenu se déplace d'une paroi à l'autre. On a encore trouvé que les rayons du soleil attirent dans les cellules, magnétiquement, semblerait-il, les petits disques vers auxquels les feuilles sont redevables de leur couleur ; à la lumière, les disques rampent vers la paroi éclairée de leur demeure ; dans l'obscurité, ils reprennent leur place première. Mais tous ces phénomènes sont loin d'être éclaircis. Nous pressentons la vie intérieure de la plante plus que nous ne la connaissons : facultés, forces, phénomènes qui atteignent le point extrême où nos sens, notre raison et notre imagination ont leurs limites. Qui sait tout ce qu'il nous sera donné de connaître encore dans ce domaine ?

Des convictions nouvelles devaient nécessairement résulter de ce grand nombre d'observations. Des êtres qui réagissent au monde extérieur de façon si sûre, si prompte, si variée, doivent forcément posséder, entre leur moi et le monde qui les entoure, ce moyen de communication que nous nommons chez nous sens et organe des sens. Reportons-nous encore une fois à la petite racine. Quelle activité multiple nous lui connaissons déjà ! Et, cependant, en la regardant vivre, nous découvrons toujours en elle des traits nouveaux et surprenants. Elle n'obéit pas seulement à l'action des circonstances extérieures – ceci, le sujet inanimé le fait également – mais elle répond

d'elle-même, conformément au but voulu, et elle convertit spontanément l'impression reçue, d'une façon plus ou moins libre quant à l'expression, mais semblable en substance à celle de l'animal.

On ne peut expliquer que de cette façon pourquoi l'extrémité de la racine se développe, que là où elles lui sont utiles, les cellules absorbantes au moyen desquelles elle s'approprie les substances minérales nutritives dissoutes dans l'eau. Au cours de ses promenades souterraines, elle rencontre des lacunes, parfois même, elle traverse un couloir tout entier ; et il est à observer que jamais ces cellules n'apparaissent en ces endroits. Chose plus surprenante encore, la conformation de la racine s'adapte à la quantité d'eau qui s'évapore par les feuilles : parfois elle s'allonge pour chercher au loin l'humidité nécessaire, parfois ces cellules absorbantes ne se développent même pas. Comparons, sous ce rapport, le hêtre et le sapin. Chez le premier, la déperdition d'eau par les feuilles est de six à dix fois plus grande que dans les arbres à feuilles aciculaires. Aussi, c'est par milliers que les petits filaments de succion minent le sol au-dessous de lui. Le sapin ne présente rien d'analogue.

Un enchaînement de faits aussi logique ne serait pas possible si l'arbre de toute part, dans l'air et dans le sol, ne pouvait s'orienter vers ce qui est nécessaire à sa vie. Le phénomène similaire porte, chez les animaux, le nom de perception des sens ; pourquoi ne le désignerait-on pas également ainsi chez le végétal ? La plante doit avoir des organes des sens : c'est la conséquence logique des faits décrits jusqu'à présent.

Cette idée, il est vrai, nous laissera incrédules tant que nous ne l'aurons pas mieux approfondie. En effet, le mot organe des sens nous fait songer d'abord à notre œil ou à l'appareil si étonnamment compliqué de notre oreille. Semblable chose est évidemment inconcevable chez la plante. Mais si nous examinons notre organe du goût, comment le trouvons-nous constitué ? N'est-il pas tout simplement une papille délicate placée sur notre langue et dans laquelle passe une fibre nerveuse ? Il est infiniment simple, et, cependant, il nous procure les jouissances les plus raffinées de la table. Combien parfait est un appareil aussi primitif ! Interrogez donc à ce sujet un bon gourmet qui pourra, avec une sûreté infailible, distinguer la moindre différence de goût entre les années d'un cru, là où l'habileté du chimiste même est en défaut.

Seulement on oublie trop aisément que cette variété d'impressions si grande et tant admirée ne dépend pas autant de la complication de nos organes des sens que de l'inconcevable faculté de distinction que possède notre appareil récepteur. Des expériences faites chez les animaux, les inférieurs, les insectes, les crustacés, les vers, permettent de se rendre compte que l'œil le plus simple se réduit à une tache colorée avec un nerf, que le plus simple organe d'orientation est une vessie dans laquelle roule un petit grain de sable ; que la sensibilité d'un scarabée n'est mise en éveil que par un couple de poils dont la racine entoure une fibrille nerveuse.

La faculté de recueillir, sous forme d'irritation, les circonstances extérieures pour provoquer ensuite des phénomènes vitaux, s'appelle sens, et tout appareil qui réalise cela est un organe des sens, qu'il soit représenté par un simple poil ou une tache de couleur, ou par une chambre noire photographique perfectionnée et vivante.

Nous sommes parvenus assez loin maintenant dans le domaine des hypothèses pour être aptes à comprendre la vie des sens et leurs organes chez les plantes.

Ils doivent être peu frappants et d'une simplicité peu commune pour qu'on ne les ait pas découverts depuis longtemps déjà. Il n'en est pas de même pour leurs manifestations ; nous devons, en effet, ranger parmi ces dernières tous les phénomènes dont il a été question jusqu'à présent. Ces manifestations sont non seulement surprenantes, mais elles sont d'une délicatesse bien supérieure à la nôtre.

La plante, en bien des cas, perçoit avec infiniment plus de subtilité que l'homme. Elle est accablée par ce qui pour nous n'est qu'un souffle, et des choses que nous ne pouvons saisir, l'excitent et la font se mouvoir. Darwin trouve que les glandes du drosera sont sensibles déjà à un fil du poids de $1/78749$ de grain que l'on pose sur elles. (Le grain du pharmacien pèse 33 milligrammes). C'est moins qu'un souffle pour nous. Les bactéries reconnaissent au goût la présence de la billonième partie d'un milligramme de sel de potassium. Si l'on place une patte de mouche dans un grand bassin d'eau, des points les plus éloignés, les spores d'un certain champignon nagent vers ce mets attrayant. Une vrille qui est, il est vrai, avec la racine, la partie la plus sensible de la plante, est déjà entraînée à se recourber par le poids d'un petit fil de soie de $1/4$ de milligramme que l'on pose sur elle. Même dix fois plus gros, nous ne le sentirions pas. Sous un rapport seulement nous nous trouvons avec la plante sur un pied d'égalité : lorsqu'il s'agit de l'odorat.

Il n'a pas encore été possible, jusqu'à présent, d'évaluer le poids de l'atome de musc auquel notre nez est sensible, et récemment le remarquable ouvrage du Docteur Zells nous a renseigné sur le flair stupéfiant des mammifères qui cherchent leur nourriture au moyen du sens olfactif.

Armés de ces notions préliminaires, exhortés à la plus grande attention par la délicatesse infinie de la sensibilité des plantes, nous pouvons pénétrer dans la vie de leurs sens dont les phénomènes sont parmi les plus captivants des sciences naturelles modernes. Durant ces dix dernières années, sous la direction des deux maîtres de la physiologie végétale, les botanistes Sachs et Pfeffer, on fit, dans la connaissance de cette vie secrète des forêts et des champs, des progrès qui, d'une façon lente mais infaillible, vinrent justifier les anciennes croyances fabuleuses sur la sensibilité des plantes.

C'est par son sens de la lumière que la plante nous surprend le plus. Il est d'une telle finesse que nous voyons des feuilles croissant dans l'obscurité être sensibles à des différences de clarté tellement minimes que notre appareil visuel même n'y réagit pas. Et non seulement les plantes sont plus impressionnables à la lumière que nous, mais elles le sont aussi d'une autre manière. Les rayons violets qui pour les yeux des hommes sont une lueur de crépuscule et équivalent presque à l'obscurité, agissent de la façon la plus intense sur la feuille et la fleur ; le rouge, qui irrite douloureusement notre œil, ne les affecte pour ainsi dire pas ; La différence entre les rayons lumineux qui se manifeste à nous par les couleurs existe aussi pour les plantes. Les végétaux les plus simples qui se meuvent librement en ont donné des preuves suffisantes à l'essai de la lumière colorée. Et qui plus est, ils sentent même d'où vient la lumière. Il existe un petit champignon, peu appétissant par la nourriture qu'il recherche (car il vit sur le fumier de cheval), mais d'un aspect poétique et charmant. Frais comme la rosée, brillant comme le diamant, d'une délicatesse aérienne, il relève fièrement à l'aube sa petite tête d'un noir de corbeau ; puis, dans la matinée, il la projette bien loin dans les airs. Alors il s'affaisse comme un brouillard léger qui tombe, il a vécu. Le lendemain cependant, une autre petite tête brillante a pris sa place. Ce champignon que les botanistes appellent *Pilobolus crystallinus*, dirige toujours vers la lumière cette petite huppe qui renferme les spores, et même s'il se trouve dans un endroit obscur où la lumière ne pénètre que par une étroite ouverture, on entend durant toute la matinée, se produire le léger bombardement des petites têtes noires lancées vers la tache lumineuse : le champignon délicat nous prouve ainsi qu'il "remarque" parfaitement d'où lui vient la clarté.

Le philosophe Fechner, si plein d'imagination, émit un jour cette assertion poétique : les plantes s'entendent par le parfum de leurs fleurs. Cela n'est pas exact ; mais, s'il en était ainsi, dans toute la forêt chuchotante, il n'y aurait qu'une phrase éternellement répétée : "Et la lumière, vous est-elle favorable ?" Car, hors l'eau, il n'est pour la plante rien de plus important. Lumière ! Lumière ! Lumière ! C'est le cri que semble pousser chacune de ses feuilles qui péniblement courbent leur pétiole afin de jouir de cet élément vital. Il suffit d'observer la jardinière d'appartement où toutes les feuilles s'efforcent de dresser leur disque perpendiculairement au rayon lumineux afin de mieux l'absorber. Et le forestier sait parfaitement pourquoi il est nécessaire d'éclaircir et d'aérer la forêt : c'est qu'aucun arbre ne pourrait prospérer sans soleil.

Cependant ce penchant pour la lumière n'existe pas dans la plante entière. Les feuilles et les fleurs se tendent si avidement vers elle. Elle est indifférente à la branche et à la tige ; la racine n'en veut pas et s'enfonce farouchement dans la profondeur du sol et l'obscurité. Le problème qui paraissait si simple devient sans cesse plus compliqué lorsque nous tentons de l'éclaircir. On crut l'avoir résolu par la formule suivante : les parties vertes des plantes ont besoin de la lumière pour les phénomènes chimiques de la respiration et de la nutrition – c'est pourquoi elles la recherchent. Mais combien cette explication est loin de la réalité ! Autant que le chimiste est loin de la vie. Lorsqu'on voulut l'approfondir, on vit intervenir dans le processus chimique une chose énigmatique qui, dans la plante, ordonne, règle et détermine, qui décide jusqu'à quel point telle de ses parties utilise la lumière qui lui est nécessaire, une chose, enfin, qui se place au-dessus de l'utilité simple et qui souvent même l'écarte pour une utilité supérieure. On s'aperçut avec étonnement, que la vie de la plante n'est pas un fait mathématique, ainsi qu'on l'affirmait audacieusement jadis dans l'orgueil exalté par les premières découvertes. Dans la vie, deux fois deux ne font pas toujours quatre. Lorsque le calcul s'effectue dans la matière, il arrive souvent que l'opération soit interrompue et les facteurs différemment affectés. La plante fait ses calculs, elle-même et mainte fois elle annule les nôtres. Le pétiole vert a besoin de lumière tout autant que la feuille – cependant il ne la recherche pas ; il se tient modestement à l'ombre, comme par une torsion judicieusement calculée, qui précisément dresse la feuille perpendiculairement à la lumière. Pourquoi celle-ci agit-elle d'une manière différente sur deux parties presque semblables de la plante ? Nous l'ignorons ; Qu'est-ce que cette énigme qui dans ce simple exemple se révèle à nous ? Nous en cherchons la solution, nous, les naturalistes, avec une

ardeur infatigable, mais aucun résultat, jusqu'à présent, n'a été obtenu. Provisoirement, on se tire d'affaire en disant : c'est la "vie". – Elle décide que toutes les parties du végétal ne sont pas sensibles à la lumière, elle confère aux feuilles la faculté de réception, aux tiges le travail, et à d'autres organes la sensibilité. Et en y réfléchissant bien, nous constaterons que ceci cache une profonde opportunité. Car, qu'advierait-il de la plante si toutes ses parties se dirigeaient perpendiculairement à la lumière ? La feuille serait en conflit perpétuel avec la tige et toutes deux en souffriraient. Mais à la manière dont les choses sont organisées, l'utilisation des rayons du soleil dans toute la plante est réalisée de la façon la plus complète et la plus conforme au bien-être général. Toutes les parties se sont subordonnées au but supérieur de la meilleure existence. Ceci prend encore dans les Sciences naturelles actuelles le nom de Téléologie, un mot très compromis, très critiqué, éloignant aisément de l'esprit scientifique, mais que l'on ne peut pourtant pas abandonner et qui dominera forcément encore les recherches des années futures.

Nous avons pu constater par nous-mêmes à quel point cette question est séduisante : elle nous a presque fait oublier le sens de la lumière chez la plante. Il y a là cependant encore un problème qui demande une solution. Si toutes les parties du corps végétal n'y sont pas sensibles au même degré, lesquelles le sont davantage ?

Ce sont assurément les feuilles ; les jeunes feuilles plus que les autres et au plus haut degré la pointe des premières feuilles. Celle-ci est vraiment semblable à un œil primitif, à un organe des sens. La partie atteinte par un rayon de lumière se courbe aussitôt vers lui. Du moins c'est ce que Darwin a constaté pour les jeunes feuilles de l'avoine.

N'est-il pas étrange de penser que peut-être la prairie, parée au premier printemps de mille petites herbes légères, guette anxieuse et frémissante l'apparition du soleil tant désiré ?

Les pointes des premières feuilles sont-elles les seules parties où la plante ressent la lumière d'une manière particulièrement intense ? Cela me paraît probable. La plante a également besoin de lumière pour ses organes développés. Il se produit donc encore d'autres points récepteurs mais nous ignorons où ils se trouvent et de quelle espèce ils sont ¹.

¹ Au Congrès de sciences naturelles de 1904, le professeur Haberlandt a publié de nouvelles découvertes d'après lesquelles la couche supérieure de cellules chez de nombreuses feuilles agit

On s'est demandé si peut-être les couleurs ne sont pas appelées à rendre ce service. L'idée mérite un examen sérieux. À quoi sert la bigarrure dans le royaume de Flore, pourquoi cette prodigalité de nuances semées par les prés et les champs ? Nous avons constaté plus haut que rien d'inutile ne s'accomplit. Quel est donc alors le but de cette merveilleuse richesse de teintes qui la beauté des fleurs ? La réponse ancienne par laquelle on disait que les couleurs servent à attirer les insectes nécessaires à la fécondation a perdu partiellement sa valeur, surtout depuis que l'on a reconnu que la majorité des insectes qui visitent les fleurs ont la vue extrêmement faible. Ils sont attirés bien davantage par le parfum qu'elles exhalent, et celui-ci deviendrait à son tour superflu, si la coloration pouvait à elle seule suffire comme appât.

Peut-être même l'attrait de la couleur n'existe-t-il pas du tout : on a pu, en effet, observer maintes fois que les abeilles, les bourdons et les guêpes persistent à dédaigner les fleurs artificielles, quelque parfaitement imitées qu'elles soient. Enfin, si même on ne tient pas compte de ces objections, il faut constater que le fait pour les feuilles d'être tachetées de sombre ou de blanc, pour les fleurs de porter des rayures, des pointillés ou d'autres signes variés, d'avoir les pétioles colorés ou non en rouge, est sans la moindre importance pour la fécondation. Les fougères et les mousses qui se multiplient par des spores, les sapins et les pins qui sont absolument indifférents aux insectes, puisque le vent se charge de leur fécondation, ont souvent cependant les organes de la reproduction colorés d'une manière très frappante en rouge ou en jaune. Et pourquoi les algues marines, au fond des baies tranquilles et profondes, brillent-elles d'une foule de couleurs superbes auprès desquelles la forêt automnale de hêtres paraît terne et monotone ? Il y a là un problème. Les zoologistes savent que chez les animaux les plus inférieurs il se trouve souvent aux endroits sensibles à la lumière des principes colorés, de petits grains rouges ou noirs. On serait donc près de se demander si ce luxe de couleurs – sans cela incompréhensible – n'est pas, chez la plante aussi, au service de la sensibilité à la lumière. Peut-être les places colorées serviraient-elles seulement d'écrans pour couvrir certains processus chimiques auxquels les rayons lumineux pourraient nuire. Pour nous, tout cela ne sont que suppositions et présomptions, laissant entrevoir la foule de découvertes réservées à nos enfants. Goethe dit un jour à

comme une lentille qui concentre les rayons au milieu des cellules, permettant ainsi à la plante de s'orienter vers la lumière. La face supérieure de la feuille serait alors à l'œil à facettes le plus simple, possédant chez maintes plantes des tropiques des lentilles spéciales.

Eckermann : "Il n'est aucune joie supérieure à celle que nous réserve l'étude de la nature. Ses secrets sont d'une profondeur insondable. Mais il nous est permis et donné, à nous, les hommes, d'y jeter sans cesse de nouveaux regards. Et c'est précisément parce que, à la fin, elle reste insondable malgré tout, qu'il y a pour nous un charme éternel à retourner sans cesse vers elle, pour tenter toujours de nouvelles découvertes et trouver des points de vue nouveaux."

On n'arrive à saisir le sens véritable de ces paroles pleines de noble et de vraie modestie scientifique, que lorsqu'on a suivi, comme nous venons de le faire, des idées infructueuses et pourtant si attrayantes.

Mais poursuivons. Nous connaissons déjà, je me permets de le rappeler, un organe des sens de la plante ; je veux parler de l'extrémité de la racine qui toujours fouille, remue, cherche, s'écarte, se dirige vers l'eau. "Elle est positivement géotropique, hydrotropique, stéréotropique et négativement héliotropique", dit le naturaliste en parlant d'elle. Nous avons appris déjà à connaître la signification de ces paroles : elle obéit à la pesanteur, elle cherche l'eau, elle évite les objets fixes, elle fuit la lumière. Lui serait-il possible d'accomplir tout cela sans ressentir les actions de la gravitation, de l'humidité, de la terre, de la lumière ? Non. Ce n'est pas sans raison que Darwin considérait cette petite pointe de racine comme la chose la plus étonnante qui fût et qu'il la comparait à un petit cerveau. Ceci a suscité bien des discussions ; un naturaliste, Czapek, appuie cette assertion ; un autre, Piccard, la réfute. Toujours est-il qu'il y a là une sensibilité prodigieuse et évidente. En général, il faut se dire que toutes ces différentes formes de la sensibilité ne sont pas concevables sans la faculté de les recueillir, et puisque nous rencontrons animal entier, même chez les êtres les plus simples, le constant effort de conformer certaines parties de leur corps de telle sorte qu'elles soient adaptées à cette faculté, il serait naturel d'admettre que la vie identique de la plante tend aussi vers une adaptation semblable.

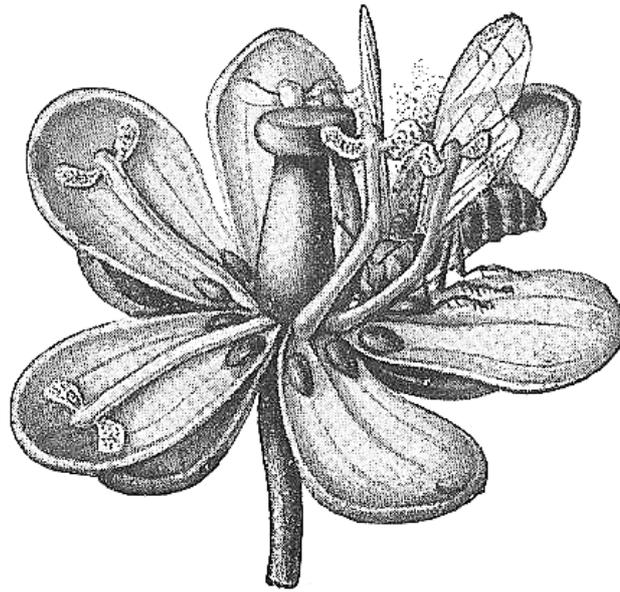
Un botaniste autrichien de Gratz, le professeur Haberlandt, parvint également à découvrir une série d'organes des sens de la plante. Il faut, il est vrai, pour les reconnaître, avoir encore recours au microscope, car ils sont si ténus et si fins, que, pareils aux organes humains du toucher, du goût, de l'odorat ; ils se dérobent aux yeux. Nous devons, pour les étudier, nous adresser à la structure délicate du corps végétal, qui, par des milliers de cellules et de fibres, transforme l'être vivant en un mécanisme infiniment si compliqué. Je me vois obligé de renvoyer aux dessins ci-joints où sont reproduites, agrandies au centuple, ces coupes minces en lesquelles on peut,

grâce aux appareils nouveaux, décomposer les plantes. Nous retrouvons ici nos anciennes connaissances ; les étamines adroites de l'épine-vinette, celles attentivement dressées de la centaurée, les tentacules du drosera qui s'emparent subtilement de leur victime, la sensitive impressionnable et la vrille de la courge qui se tend avec énergie.

Planche 1 – R. FRANCÉ



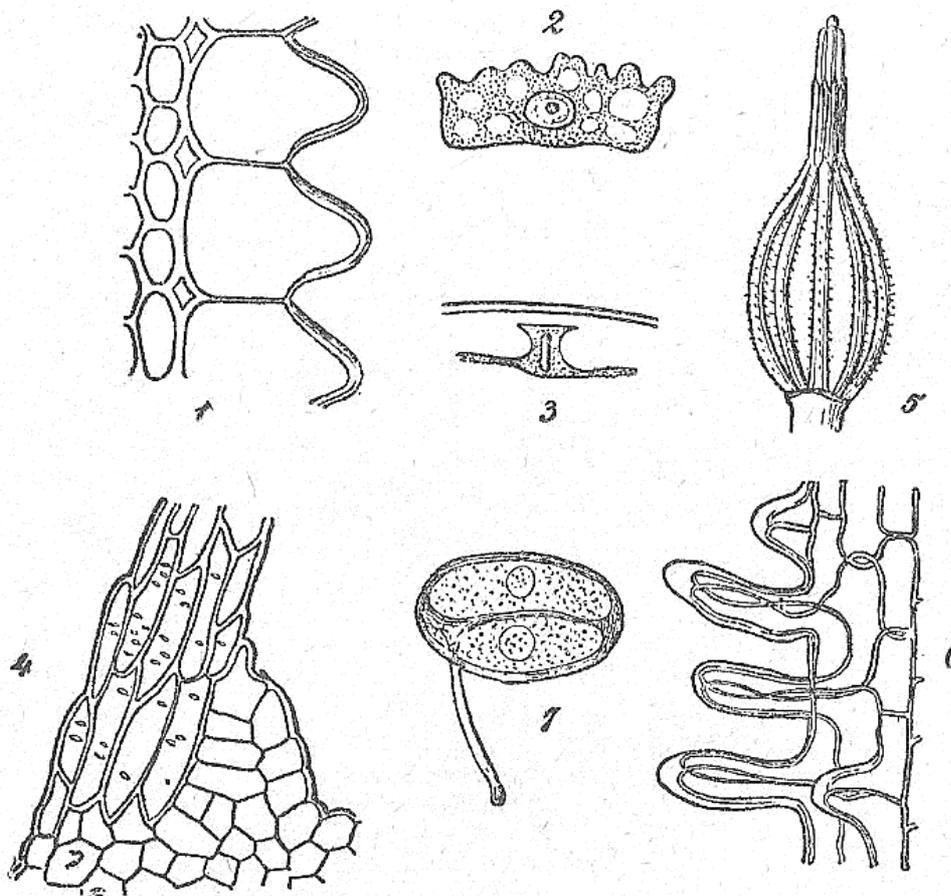
Planche 2 – Fleur d'Épine-vinette saupoudrant de pollen l'insecte qui pompe le nectar (Faible grossissement)



Mais à présent, nous avons en quelque sorte gravi un étage de plus dans l'édifice des connaissances et nous sommes à même de voir dans l'architecture complexe de ses éléments, comme en une de ces machines modèles en verre, grâce auxquelles l'enseignement technique nous montre le fonctionnement d'une locomotive ou d'une horloge, difficilement compréhensible sans cela.

Voici d'abord l'étamine de l'épine-vinette. À l'examen, nous constatons que seule sa face tournée vers le pistil est sensible. Si à cet endroit nous enlevons l'épiderme, ce qui, avec un peu de précaution, se fait aussi facilement que de soulever la peau d'un animal, et si nous examinons cet épiderme au microscope, nous voyons que les divisions plates et polygonales, les cellules épithéliales habituelles qui le constituent, sont ici entrecoupées de petites protubérances qui, par un amincissement circulaire de leur paroi, sont quelque peu mobiles, comme si elles se mouvaient dans une charnière. C'est là tout l'appareil de sensibilité.

Figure 10 – 1. Papilles tactiles des étamines de l'épine-vinette. – 2. Cellule présentant des papilles tactiles à l'extrémité d'un tentacule de drosera – 3. Coupe pratiquée dans la paroi d'une cellule de la vrille de Courge – 4. Coupe longitudinale d'un poil tactile de la sensitive – 5. Étamines sensibles de la centaurée, pourvues de leurs petits poils sensibles – 6. Ces mêmes poils tactiles (grossissement plus fort) – 7. Papille du tact du bec de canard



Il est si invraisemblablement simple qu'il y a de quoi nous désappointer ; mais nous oublions qu'il suffit au sens du toucher – pour lequel cet appareil est précisément constitué – d'une parcelle de substance vivante irritée par la pression. Nous oublions de même, que dans l'œuvre la fabuleusement compliquée de la nature, chez les mammifères et chez nous-mêmes, la sensibilité ne s'accomplit que par l'intervention de papilles aussi rudimentaires que celles-là. L'extrémité du bec du canard est une des choses les plus sensibles que nous connaissions. Ce n'est pas sans raison que ces oiseaux s'en servent pour tâter tout ce qui se présente à eux. Voyons par le dessein reproduit ci-dessus, tout l'appareil du toucher du canard : il se compose de deux cellules figurent ensemble une petite protubérance vers laquelle se dirige un nerf. C'est la chose la plus simple du monde.

Les différentes variétés dans les organes du toucher de la plante ne sont pas plus compliquées. Dans les étamines sensibles du bluet, ces organes sont constitués par une couronne de poils irritables ; dans la centaurée, ce sont

de petits poils fins, épars et dressés, qui jouent le même rôle que la moustache du chat.

Le mystère du mouvement du drosera s'éclaircit de la même manière. Là, la petite tête glandulaire seule est sensible et ce n'est qu'à grand-peine et avec beaucoup d'attention que l'on peut remarquer dans les cellules extérieures, les sucs protoplasmiques auxquels, sans aucun doute, une excitation d'une délicatesse insaisissable suffit pour que leur sensibilité soit éveillée.

L'appareil de la vrille nous apparaît déjà plus affiné. Ici, l'épiderme est pourvu, parfois tout autour, parfois du côté interne de la courbure seulement, de cellules présentant une disposition très remarquable. Leur paroi assez épaisse est pourvue à l'extérieur et à certains endroits d'une fossette dans laquelle se rassemble la substance vitale de la cellule et où se trouve également un petit cristal aigu (probablement un sel d'oxalate de chaux). La vrille vient-elle à rencontrer un corps fixe, aussitôt alors "l'épine pénètre dans la chair" et provoque le mouvement. C'est le même ordre d'excitation raffinée qui pousse les limaces apathiques des jardins vers les émotions de l'amour. Cette "flèche d'amour" est également ici un bâtonnet de chaux dont les limaces se piquent la chair pour accroître d'une manière sensible leur inclination quelque peu endormie pour l'autre sexe.

Quant aux organes qui actionnent la sensibilité de la sensitive et le rapprochement brusque des feuilles de la dionée, ils sont d'un tout autre genre. Chez la sensitive, ces organes sont bien visibles à l'extérieur, sous forme d'un épaississement articulaire, placé à la base du pétiole et des pétiolules. On savait depuis longtemps que par le contact ou le heurt, une partie de l'eau dont est richement pourvue cette articulation est refoulée vers le haut, en sort qu'il doit résulter du changement de pression un mouvement du pétiole. Mais on ignorait comment il se fait que précisément aux moments propices, la partie inférieure de l'articulation est exprimée comme le serait une éponge mouillée. Les études de Haberlandt nous l'ont appris. Il a attiré notre attention sur de petites épines qui se dressent à cet endroit et qui ne sont en aucune façon superflues. Elles sont formées d'une substance ferme, dure, et sont reliées à un petit bourrelet qui s'insinue entre elles et l'articulation. Une pression arrive-t-elle à se produire sur l'épine, celle-ci fonctionne à la manière d'un bras de levier ; elle écrase le bourrelet qui, en pressant, chasse l'eau dans la partie supérieure. C'est ceci qui produit le mouvement de la tige et des feuilles. Quel mécanisme ingénieux ! Mais combien il nous apparaît plus ingénieux encore si nous réfléchissons à sa

valeur et à son utilité. Il est de façon évidente peu propre à être influencé par une goutte de pluie ou un grêlon. Avant que celui-ci ait atteint l'épine imperceptible, les feuilles seraient déchirées depuis longtemps. Au contraire, le petit mécanisme fonctionne toujours lorsqu'un insecte, un coléoptère, une fourmi ou surtout une chenille grimpe le long de la tige pour atteindre les feuilles douces et friandes. L'intrus doit escalader l'articulation, mais à peine la touche-t-il qu'il actionne le déclic : la tige se relève, les feuilles se rapprochent brusquement, et, par suite de ce mouvement inopiné, l'assaillant roule de la ramille ou renonce, terrifié, à son dessein. Ainsi donc, Haberlandt pense que la "pudeur" de la sensitive n'est pas autant une protection contre la pluie qu'une adroite ruse de guerre. Si nous l'en croyons, une grande partie de nos opinions sur le "mécanisme aveugle des phénomènes de la nature" seraient par le fait renversées. Mais, dans la promenade que nous avons entreprise, nous trouverons encore bien des faits semblables ; réservons nos déductions pour le jugement final sur la vie de sens chez la plante.

Et déjà, voici la feuille de la dionée qui nous montre une chose analogue. Elle aussi possède de pareils "stimulateurs" ainsi que l'on a appelé ces épines provoquant l'irritation. Seulement ici, ils sont disposés sur la face interne des deux lobes mobiles des feuilles. Ils constituent l'organe des sens le plus parfait que nous connaissions dans tout le royaume des plantes. En principe, cet organe se compose d'une articulation sur laquelle le poil se meut à la manière d'un couteau. Tout autour de cet endroit sont disposées de grandes cellules dont l'épaisse paroi porte un sillon circulaire. Là où le but l'exige, les parois sont d'une ténuité extrême ; au contraire, elles sont épaisses lorsqu'elles doivent servir de soutien ; parfois elles sont faites de substance élastique presque flexible, parfois de liège dur et cassant, mais toujours la construction entière, édifiée avec délicatesse et précision, s'adapte aussi irréprochablement que les parties d'une machine et dépasse de loin toutes nos inventions, car elle vit et fonctionne par elle-même. Un petit animal arrive-t-il à toucher la pointe d'un des poils, l'aiguille se meut sur son articulation et la pression ainsi engendrée se transmet de cellule en cellule jusqu'à la jointure de la feuille dont elle exprime l'eau, en sorte que les deux lobes se joignent avec une telle promptitude qu'avant même que nous finissions de le narrer, le fait est depuis longtemps accompli.

Nous connaissons maintenant chez les plantes les organes des sens dits "mécaniques". On n'en sait que peu de chose encore ; un vaste champ inexploré s'étend ici devant le naturaliste et offre, sans grande peine, des

découvertes pleines d'attrait, même à l'amateur qui s'y adonne et observe les manifestations vitales si variées des plantes au lieu de s'attacher uniquement à leurs formes multiples ou à leurs noms qui actuellement encore retiennent presque exclusivement tout fervent de la scienta amabilis. Darwin, dans le domaine de la botanique, était aussi un amateur, et que de choses nous lui devons !

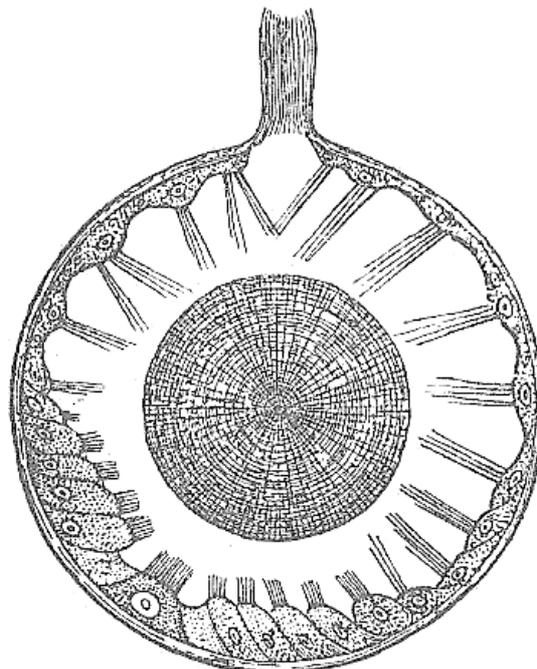
Ici surgit tout naturellement la question de savoir si ces organes des sens sont les seuls qui mettent la plante en relation avec le monde extérieur. Si elle a pu s'approprier les actions du contact et de la lumière et les utiliser au profit de la vie, il est possible aussi qu'elle soit susceptible d'entendre et de goûter ou même qu'elle possède d'autres organes des sens que nous ne connaissons pas chez nous-mêmes. Le naturaliste ne peut en aucun cas dire d'avance : c'est impossible. Ce qui précisément lui ouvre les étendues sans bornes et la liberté d'opinion, c'est que pour lui, sur la terre comme dans l'univers, tout est possible. Mais il ne croit qu'aux choses qu'il sait.

Les végétaux nous éclairent aussi bien que pourrait le faire le meilleur maître d'école sur l'énigme de la pesanteur, car ils l'éprouvent avec une intensité qui nous est tout à fait inconnue. Si nous la ressentions comme eux, il n'eût pas fallu beaucoup de pénétration pour s'apercevoir – bien avant qu'un Newton la découvrit – que pareille chose existe dans la nature. Et pourtant un simple regard jeté sur la forêt nous en offre la preuve la plus concluante. Là s'élève le sapin, svelte, élancé ; et si nous nous donnons la peine de le vérifier au fil à plomb, nous constaterons qu'aucun architecte n'est capable d'établir un mur plus méticuleusement vertical que cet arbre qui s'est dressé lui-même. Mais souvent, dans une forêt, ce ne sont pas les arbres que l'on regarde... Nos savants se demandèrent récemment comment il est possible que tout arbre puisse nous enseigner une chose que nous n'avons pu connaître que par des études compliquées.

Trois hommes marchent ici en éclaireurs dans ces recherches : ce sont les botanistes Noll, Haberlandt et Nemec. Les découvertes que nous relatons se rattachent principalement à leurs noms et nous nous faisons un devoir de reconnaissance de les mentionner. Ils se sont dit : si la plante éprouve la pesanteur, il faut que par un moyen quelconque cette excitation parvienne à sa sensibilité. Où se trouve l'organe intermédiaire ? De là à comparer la plante à nous-mêmes, il n'y avait qu'un pas à franchir. À quel indice remarquons-nous que la pesanteur existe ? En réalité, rien ne nous la fait ressentir. Ce sont des observations et des conséquences indirectes qui nous la révèlent.

Mais lorsque l'on commença à observer de près les habitudes de la vie des animaux inférieurs, on fut frappé du fait que les animaux aquatiques surtout distinguent parfaitement le haut et le bas. Leur centre de gravité n'est pas toujours placé de telle sorte qu'ils puissent, par la simple répartition du poids, sans plus, se tenir la tête en haut, et cependant on observe qu'ils le font. Si, par hasard, ils perdent l'équilibre, ils ne manquent pas de le retrouver. La méduse, le petit crustacé, le mollusque, la limace et tout le cortège multiple des vers marins possèdent très exactement le don de l'orientation. Plus on y réfléchit, plus cela paraît intéressant. Rien d'étonnant à ce que ce problème ait vivement préoccupé bien des naturalistes distingués. De ce qu'aucun de ces animaux ne supporte d'être placé sur le dos, qu'il se débat et frétille jusqu'à ce qu'à l'aide des pattes, des antennes ou du pied, il se soit retourné, on peut conclure que c'est l'attraction terrestre qui donne aux animaux le sens de la position.

Figure 11 – Organe statique d'un mollusque aquatique



Mais de quelle façon ? Voilà l'énigme. On finit cependant par pouvoir l'établir théoriquement. S'il existe en un endroit quelconque du corps de l'animal une matière dure obéissant librement aux lois de la pesanteur et s'appuyant sur une partie sensible, cela suffira pour que l'animal sente manifestement s'il se tient ou non dans la position normale. Car s'il est couché sur le dos ou sur le côté, cette matière dure pèsera ailleurs qu'à la place habituelle. Mais pareille chose se rencontre-t-elle dans le corps des animaux ? Quelque surprenant que cela paraisse, elle existe cependant. Tous

les animaux aquatiques inférieurs : mollusques, crustacés, méduses et vers possèdent un appareil destiné à cet usage, et cet appareil est plus perfectionné, plus ingénieux, plus pratique que nous n'aurions pu le concevoir.

Voyons la figure ci-dessus : c'est une coupe pratiquée dans l'organe statique d'une limace vivant dans la Méditerranée (ptero-trachea) : une vésicule délicate dont la paroi interne possède des cellules nerveuses reliées à un nerf. Chaque cellule est munie d'une petite touffe de poils raides. Au centre de la vessie remplie d'eau, se trouve une petite sphère calcaire. Cet appareil réunit toutes les conditions que l'on peut exiger d'un organe des sens destiné à la perception de la pesanteur. La sphère calcaire se mouvant librement tend toujours à se diriger vers le centre de la terre et excite les poils sensibles qui donnent ainsi à la limace le sens de la position bonne ou mauvaise. Ces animaux portent donc toujours un fil à plomb en eux.

Chez les crustacés, la chose est plus, étrange encore. Là, ce sont quelques grains de sable qui font l'office de ce même fil à plomb. Et ces grains de sable, l'animal se les met lui-même dans l'oreille avec ses pinces.

Cependant tout ce qui avait été dit jusqu'à présent sur l'action de ces petits grains n'était que théorie – la démonstration pratique ne s'obtient que par des essais sur des animaux aquatiques auxquels on avait enlevé ces statocystes. Des crustacés privés de ces grains de sable ne pouvaient plus ni se tenir debout, ni marcher ; ils se renversaient, restaient tranquillement couchés sur le dos, étaient complètement désorientés – jusqu'à ce que l'on leur rendit du sable dans l'oreille. Alors ils éprouvaient ce que leur position avait d'anormal et ils se redressaient. On fit dans ce sens à la station zoologique marine universellement renommée de Naples, des recherches qui produisirent des résultats comiques.

Quiconque a séjourné à la mer connaît la jolie crevette. Ce petit crustacé, lui aussi, s'introduit du sable dans la "vésicule à statocyste". Mais comme il fait assez souvent peau neuve et que, dans ce cas, les grains de sable restent dans la vieille peau, il doit souvent aussi recommencer l'opération. On a choisi malicieusement ce moment pour mettre des crevettes dans un récipient dont le fond était couvert de limaille de fer destinée à remplacer le sable. Dorénavant, un fort aimant pouvait jouer le rôle de la terre. Le rapprochait-on des petits animaux, ceux prenaient vis-à-vis de lui la position qu'ils occupaient avant, par rapport au centre de la terre : ils nageaient plaisamment sur le dos, ou bien se tenaient pendant un

long temps sur la tête. Ceci résout de manière évidente le problème des statocystes chez les animaux.

Les botanistes firent leur profit de ces recherches. Le naturaliste moderne ne peut plus se limiter étroitement à l'étude des plantes ou des animaux, car la vie, sous ces diversités multiples, résout le problème de façon pratique, quelque varié qu'il puisse être, et ne s'occupe pas de nos séparations artificielles et nos classifications en plantes, animaux et hommes.

Lorsque l'on essaya d'appliquer tout simplement aux végétaux ces expériences faites sur les animaux et quand on rechercha si les plantes et les fleurs ne possèdent pas, elles aussi, des statocystes, on arriva à des résultats des plus satisfaisants. Naturellement, il s'agissait d'abord de poser correctement la question : quelles sont dans la plante les parties géotropiques par excellence, c'est-à-dire sensibles à la pesanteur ? Évidemment la racine, ainsi que la tige et les rameaux croissants qui sans relâche cherchent la position verticale : mais de quelle manière admirable l'appareil réceptif est-il approprié là aux circonstances ! Il n'est question chez la plante ni de sphère calcaire, ni de grains de sable. Cependant, elle prépare, sous l'influence de la lumière, de nombreux grains d'amidon qui sont emmagasinés comme provisions de réserve dans des cellules appropriées. La tige jeune et la petite coiffe qui protège l'extrémité délicate de la racine contiennent toujours de cet amidon. Celle-ci se meut dans ces cellules aussi librement que le grain de sable dans la vessie de l'ouï d crustacé et la sensibilité de la substance végétale vivante enregistre, tout comme les nerfs des animaux, la différence d'irritation produite lorsque la pression a lieu ou non à l'endroit voulu. Haberlandt et Nemeč découvraient de cette manière, théoriquement, l'organe du sens géotropique des plantes.

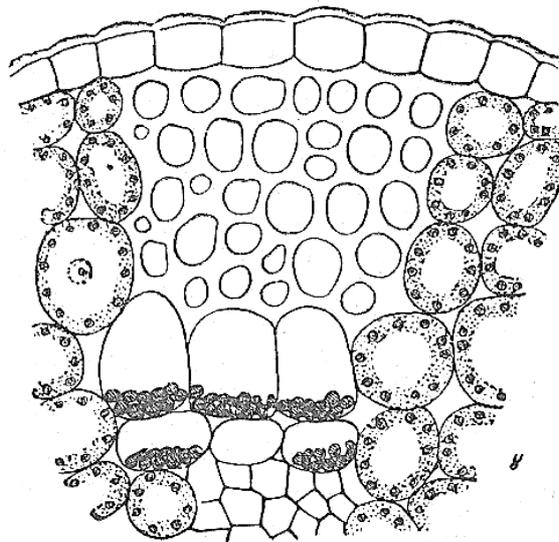
Mais il s'agissait encore de le démontrer pratiquement. Les essais faits dans ce sens méritent d'être relatés avec quelques détails ; ils montrent à merveille quelle délicatesse et quelle sagacité un naturaliste moderne doit apporter à ses travaux s'il veut soulever le voile que la nature étend devant nos sens.

Voici quel fut le raisonnement de Haberlandt : s'il est vrai que les grains d'amidon tenant lieu de fil à plomb sont l'instrument à l'aidé duquel le végétal apprécie sa position, je dois trouver l'occasion de lui ravir. Devient-il par ce fait incapable de se tirer d'affaire, de pousser verticalement, j'en conclurai que mes suppositions étaient fondées. Mon prédécesseur Nemeč

traitait ces enfants délicats et charmants avec un sans façon par trop grossier. Ayant privé la plante de nourriture en enveloppant sa racine de plâtre, il lui enleva par ce moyen ses réserves d'amidon et ne la trouvant plus sensible à la pesanteur, il crut avoir en main la démonstration cherchée. Mais les pauvres plantes étaient simplement rendues impuissantes par cette cruelle violence et, en réalité, n'avaient plus aucune espèce de sensibilité. Haberlandt s'y prit d'une autre manière. Il attendit l'automne, sachant qu'en hiver la plante use ses réserves et que l'amidon, à ce moment, doit lui être d'un autre usage. Si, en octobre, il fait prématurément froid, on peut voir qu'un bon nombre de plantes prennent une position visiblement irrégulière ; elles paraissent étourdies et comme chancelantes. Il les examine – de fait, elles n'avaient pas d'amidon. Mais quand il les apporta dans la chambre chaude, elles se remirent à croître dès les premières heures. L'amidon reparut également, mais seulement vingt après. Pour peu que l'on réfléchisse à la chose, on reconnaîtra qu'ainsi les meilleures conditions étaient données pour pénétrer le secret de la fonction de l'amidon. Les tiges croissent avant que notre appareil fonctionne – par conséquent, d'après notre théorie, durant les vingt premières heures, leur croissance ne peut être influencée par la pesanteur. Et nous constatons qu'il en est ainsi en réalité. La courbure géotropique caractéristique vers le haut n'intervient que lorsque l'amidon est reconstitué. C'est pour le savant un vrai travail de détective ; nous lui donnons actuellement le nom de recherche d'histoire naturelle.

Cependant, les faits contradictoires ne tardèrent pas à se faire jour. Il existe également des tiges et des racines qui, bien que renfermant des grains d'amidon libres, n'ont aucune sensibilité géotropique. Le monde des animaux nous offre aussi des exemples analogues. Les jolies Anémones de mer et les Actinées, la parure de nos aquariums marins, subissent la pesanteur avec une intensité telle qu'elles sont devenues, sous ce rapport, l'exemple classique.

Figure 12 – Organe destiné à la perception du sens de la pesanteur chez un Arum



Cependant, elles ne possèdent rien qui rappelle l'appareil que nous connaissons. Et les mammifères aussi, nous-mêmes par conséquent, sont capables d'orientation ; nous savons que cette aptitude est localisée, notamment dans les trois canaux semi-circulaires de l'oreille, remarquablement orientés vers les trois directions de l'espace ; car, lorsqu'un pauvre diable a une lésion à cet endroit, il lui devient impossible de se tenir debout ou de marcher et il ignore s'il est couché sur le plafond ou le plancher de la chambre. Cependant, ces canaux ne répondent en rien à notre belle théorie. Il n'y a là ni grains de sable, ni statocystes mobiles, et nous voilà encore, en apparence, au terme de notre science. Aussi les recherches sont-elles toujours plus ardentes autour des organes du sens géotropique et, quiconque en a le désir, peut participer là à une de ses joutes joyeuses dont la science ne retire que des avantages : elles ouvrent le chemin à de nouvelles connaissances et préservent du marasme. C'est au temps où les savants se déclaraient satisfaits et croyaient pouvoir tout expliquer au moyen de leur système, que l'ignorance fut toujours la plus profonde. Nous confondons notamment trop aisément l'explication que nous donnons des faits avec leur définition. J'aimerais qu'aucun partisan ou édificateur de nos théories scientifiques n'oublie le mot mélancolique de Nietzsche qui dit, dans le Crépuscule des Idoles :

"Il apparaît actuellement à cinq ou six cerveaux que nos connaissances physiques ne seraient qu'une interprétation du monde et n'en sont pas nécessairement l'explication ..."

Le premier principe de la pensée scientifique est toujours : témérité dans tous les espoirs et modestie la plus absolue en ce qui concerne les progrès accomplis.

Mais redescendons du paradis des espérances et des présomptions sur la terre des réalités, car nous n'avons pas épuisé tout ce que nous savons des sens de la plante. Si nous ne lui connaissons pas plus d'organes de perception, notre simple bon sens doit nous en faire attribuer la cause à l'insuffisance de notre savoir et non au dénuement de la nature. La racine qui se dirige vers l'eau avec une sûreté infaillible doit nécessairement posséder un organe qui lui permette de le faire, quoique nous ne le connaissions par encore ; le "sens de la température" qui existe sans aucun doute chez la plante doit avoir évidemment son intermédiaire, et la faculté délicate de goûter que possèdent de nombreux végétaux est prouvée par de multiples expériences, bien qu'on ne découvre aucune papille végétale du goût.

Dès lors, cette question s'impose à nous : d'où conclut-on que la plante goûte ? On peut déduire qu'elle remarque la lumière du fait qu'elle se tourne vers elle ; la pesanteur la dresse verticalement ; elle répond à l'attouchement par le mouvement. Mais il nous semble vraiment incroyable qu'on puisse se rendre compte si une chose lui est d'un goût agréable ou lui déplaît. Car, enfin, le goût n'a de signification que s'il apprend à distinguer ce qui est bon de ce qui est mauvais. Cependant, on y est parvenu. Les pygmées du domaine végétal, les bactéries, sont les plus grands gourmets qui existent. Ils sont si sensibles, même à des quantités infinitésimales – la milliardième partie d'un milligramme d'une substance donnée – que de quelque distance où ils se trouvent, ils se hâtent, lorsqu'on le leur offre, vers leur "plat de prédilection". On peut même les attirer vers des poisons mortels en prenant soin d'assaisonner ces derniers de leur friandise préférée. Après bien des recherches, on parvint à connaître le mets de choix de la plupart des bactéries : ce sont les sels de potassium. Mais cet attrait, dira-t-on, ne serait-il pas tout simplement le penchant, inhérent à tout être vivant, vers la recherche de nourriture ?

Planche 3 – Le champignon *Pilobolus* lançant des spores vers la lumière (Grossissement faible)

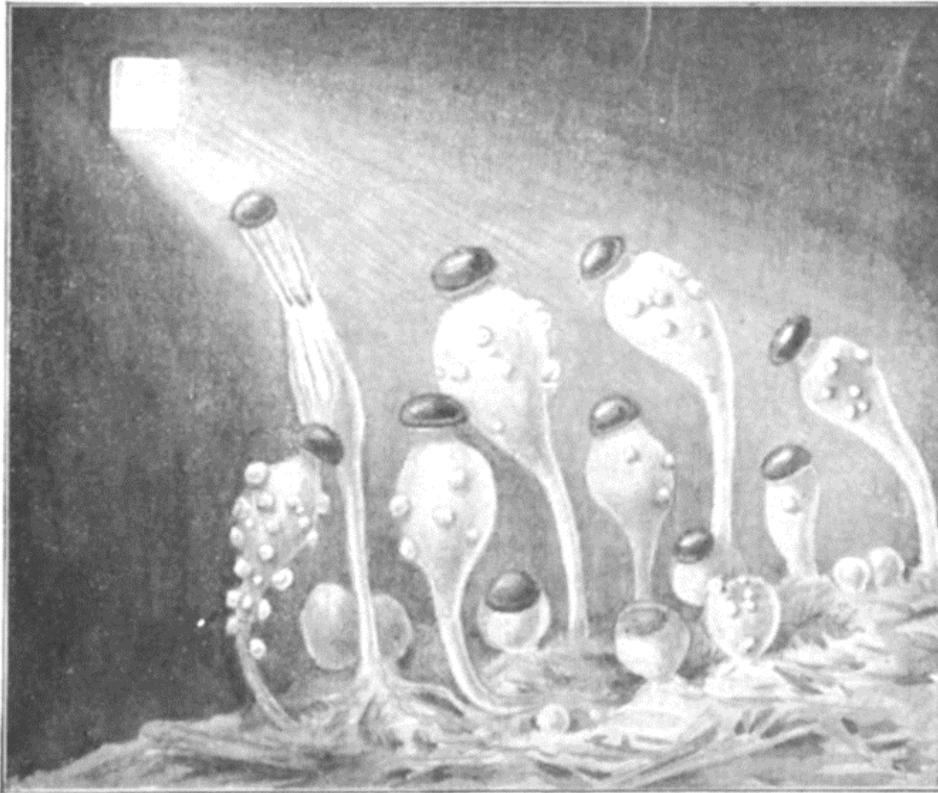
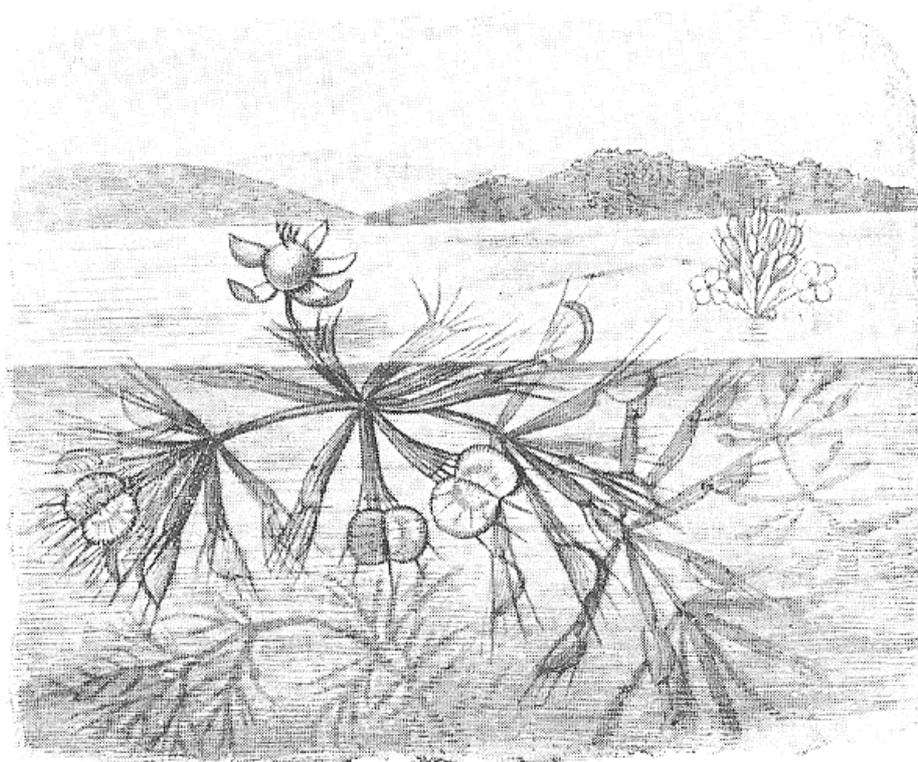


Planche 4 – *Aldrovanda (vesiculosa)* saisissant dans ses feuilles des crustacés aquatiques



Non, car nous observons chez eux des gourmandises spéciales. Ainsi, la glycérine qui les nourrit à merveille n'attire aucun d'eux. Par contre, chaque groupe a une prédilection pour la satisfaction de laquelle il se montre acharné, et accepte même la mort avec joie. Ainsi donc, les bactéries sont, sans aucun doute, des gourmets, d'autant mieux qu'à l'opposé de leur amour de friandises, elles montrent une répulsion aussi énergique et "passionnée" pour les substances alcalines et – merveilleux exemple pour les abstinents – pour l'alcool. En dévoilant ce fait, je sais que je m'expose au danger de fournir à maint hygiéniste abstinant, l'excellent prétexte d'une extermination approfondie des bactéries de son organisme. Cependant, je ne peux dissimuler que par l'addition d'une quantité d'alcool presque inappréciable pour nous, on arrive à détruire définitivement l'appétit chez les bacilles, même pour les mets les plus friands. Mais la plaisanterie cède le pas à un étonnement croissant si nous poursuivons l'observation de cette faculté du goût dans le règne végétal. Et nous retrouvons ici, une fois encore, cette merveilleuse adaptation qui régit et gouverne l'univers. La nature, qui ignore le superflu, lacer, chez la plante, le sens du goût du service de la propagation de l'espèce. Tout le petit monde des mousses, si délicat et si joli qu'il semble dans nos forêts être de l'art en miniature, se reproduit par des corpuscules curieux, rappelant les infusoires et auxquels une petite partie de la mousse donne naissance. Certaines cellules, au moyen de longs poils animés de mouvements, se meuvent dans la goutte de rosée nécessaire à leur subsistance. Ce sont les organes mâles qui, à chaque rosée matinale, entreprennent une promenade pleine de périls. Où vont-ils ? Pareils à de vrais troubadours, c'est vers les grâces féminines qu'ils sont attirés. Ils cherchent le calice infiniment doux au fond duquel se cache le petit œuf qui ne peut prospérer s'il ne s'unit par l'acte d'amour au germe étranger. Peut-on s'imaginer les choses étranges, inouïes, qui se passent dans l'obscurité et le calme du sol de la forêt ? Comment ces deux êtres impatients de réunion se retrouvent-ils ? Au moyen de quelle adresse, de quelle ruse, la Providence, que nous vénérons sous le nom de Nature, peut-elle leur prêter son aide dans le but de les réunir ? C'est ici que nous voyons intervenir le goût. Les anthérozoïdes ne connaissent pas de jouissance plus grande que celle que leur donne la saveur de l'acide malique. Au laboratoire, on est arrivé maintes fois à les attirer dans de petits tubes où se trouvaient placés quelques sels de ce produit. Et ce n'est certes pas par un "pur effet du hasard", mais bien par une disposition conforme au but à atteindre, que la petite oosphère de la mousse possède la saveur caractéristique de cet acide. Ainsi nous voyons que partout, dans la nature, par une sage "expérience de la vie", la

propagation de l'espèce, cette nécessité supérieure, est stimulée par la jouissance. Cependant le calme petit coin du bois qui nous donne cet enseignement, nous montre encore de plus étranges choses. Là s'élèvent, au-dessus de la forêt minuscule des mousses, comme un toit délicat de feuilles, la forêt de fougères. Ces dernières aussi envoient au dehors des semences mobiles destinées à accomplir la fécondation, et ici encore, c'est par la jouissance intense du goût que l'œuf les séduit. Mais – chose étrange – la pluie qui baigne en même temps les semences des mousses et celles des fougères, pourrait se rendre coupable des erreurs nuptiales les plus désastreuses, il pourrait se faire que mousse et fougère s'unissent. Il y a, à ceci, un obstacle radical. L'organe mâle de la fougère n'est pas attiré par l'acide malique ; son penchant, à lui, l'entraîne vers le sucre de canne. Aussi, nous pouvons constater que l'œuf de la fougère possède un goût franc d'eau sucrée. Et ainsi, chacun des fiancés sait, de façon certaine, où trouver la "belle" qui lui est destinée.

Après cela, nous ne pourrions vraiment trouver trop étrange de voir les botanistes soulever sérieusement la question de savoir si les plantes entendent. Mais, malgré la poésie charmante de cette image chère à nos poètes que, dans le grand calme de midi, la forêt silencieuse paraît tendre l'oreille – aucune trace de vérité ne se cache sous cette aimable métaphore. Rien ne nous permet de supposer que la plante puisse entendre à notre manière, rien n'indique qu'elle se serve de l'ouïe. Et cependant on ne peut dire qu'au point de vue purement physique elle soit tout à fait insensible à des sons puissants. Son appareil statocyste ne doit pas seulement la rendre sensible à de légers changements de position, mais aussi aux violents ébranlements atmosphériques, et on n'écarte pas complètement l'idée qu'elle pourrait se comporter à la manière des poissons, dont l'ouïe a été le sujet de tant de controverses. Ils ne peuvent certes pas entendre dans le sens que nous attachons à ce mot, malgré le récit de Crassus, le viveur romain, qui prétendait pouvoir appeler par leur nom les murènes de son vivier. Mais ils peuvent être sensibles à des ébranlements très légers. Et, dans la pratique, cela finit par revenir au même.

Ainsi les sens des plantes, d'une délicatesse si étonnante, nous conduisent involontairement à les comparer aux sens de l'homme et nous apprennent à connaître mieux ces derniers. Ne retrouvons-nous pas chez la fleur tout ce qui nous sert à édifier le monde ? Toucher, goûter, sentir, voir, entendre ; tout cela n'a-t-il pas son équivalent chez les végétaux dans la sensation du contact et de la lumière, dans le chimiotropisme et dans la

sensibilité aux commotions. Et ne pourrions-nous pas considérer que les sensations de la plante sont en quelque sorte un premier stade des sensations humaines ? Elles sont aussi délicates, souvent même davantage, mais apparaissent cependant vagues, indéfinies, peut-être plutôt comme un soupçon de sensations. Et ceci nous met devant les yeux, d'une façon tangible et compréhensible à tous, comment le monde, comme l'image du monde dérivant de la vie de nos sens, n'a rien de réel, de positif, du moins n'est pas un état de choses absolu, mais seulement une manière de le ressentir. Nous comprenons cet état selon une habitude propre, mais il y a d'autres, et beaucoup d'autres habitudes pareilles. La plante, par exemple, a la sienne. Et ainsi se trouve éclaircie pour nous une des idées les plus abstraites de la philosophie : l'image de l'univers est tout à fait subjective ; elle dépend en réalité de la manière dont sont construits nos organes des sens. Quelques poils, une lentille de plus ou de moins et le monde serait tout différent pour nous. Ceci est le commentaire de la grande idée de Kant : "La chose en soi" qui se cache derrière l'apparence. Si nous avons saisi ce que Helmholtz exprime dans la phrase classique : Les perceptions des sens ne sont qu'un symbole du monde extérieur – nous comprendrons alors la naïveté de tous les réalistes qui croient que le monde est tel qu'ils le voient. La plante nous apprend qu'il n'en est pas ainsi. Le fait qu'elle remarque les choses que nous ignorons nous-mêmes, nous en est déjà une preuve. Un savant finlandais, le professeur Elfving ², décrit, depuis dix ans déjà, une action étrange que certains métaux exercent à distance sur maintes plantes que l'on voit croître en s'inclinant vers l'endroit où se trouve le métal. Ce sujet a provoqué bien des discussions ; on a mis en doute la possibilité du fait, on l'a vérifié et, finalement, à notre époque de rayons Roentgen ³, de radiologie, on a découvert que la vie des plantes est sans nul doute sensible, elle aussi, à ces émanations énigmatiques qui, pour notre entendement, n'ont provisoirement encore aucun but apparent, mais qui certainement ne parcourent pas en vain notre atmosphère, l'eau, le sol et peut-être l'univers entier. Nous n'avons, par nous-mêmes, aucune connaissance de pareilles choses ; aussi, avons-nous contesté leur existence dans le monde jusqu'à ce que nous ayons réussi à transformer l'énergie primordiale de ces radiations hypothétiques en une autre qui soit accessible à nos sens.

² Erik G. Elfving (1908-1984), mathématicien et statisticien finlandais, professeur de botanique à l'Université de Helsinki (NDE)

³ Wilhelm C. Röntgen (1845-1923), physicien allemand, découvrit les rayons X. (NDE)

Un autre exemple : le sommeil des fleurs nous est déjà connu. Nous savons aussi qu'il leur sert de protection contre la transpiration trop forte et contre le froid de la nuit. À cela, nous ne trouvons rien d'insolite. Nous faisons de même lorsque nous nous emmitouflons et nous blottissons pour nous défendre contre le froid. Mais bien des plantes vont plus loin que nous. Les boutons des pensées ou les jeunes ombelles de la carotte qui, la nuit, laissent pendre leur petite tête, comme si elle était fanée, ne s'inclinent pas chaque soir : "Elles ne le font que lorsqu'il faut s'attendre à une nuit froide", nous dit la botanique. Cette petite phrase innocente peut coûter à un penseur des nuits d'insomnie. Ainsi, la plante "sait" à l'avance quand il fera froid, songe-t-on de prime abord, inconsidérément. Mais, à la réflexion, on se dira que ce doit être bien moins un "pressentiment" qu'un premier message du refroidissement qui n'influe ni sur nous, ni sur notre thermomètre, mais qui peut cependant être reconnu par la plante qui y répond à sa manière. Rien ne nous montre plus clairement combien la scolastique nous a été profondément inoculée que ce fait de devoir toujours encore dire aux hommes : il existe certainement, entre le ciel et la terre, bien des choses que notre savoir d'école ne nous laisse pas même entrevoir. Jadis, on appelait bien "miracle" et "sorcellerie" ce qui, à présent, en des temps plus sensés, s'appelle : force naturelle inconnue et mal étudiée.

La plante a vraiment d'autres perceptions des sens que les nôtres. De nouvelles découvertes nous en donnent journallement la preuve.

Comment pourrait-on, sans cela, s'expliquer le problème que la science naturelle récente désigne par "adaptation des organismes" ? C'est absolument incompréhensible. Les feuilles d'un arbre ne sont pas toutes sensibles à la lumière de la même façon ; chaque espèce végétale particulière l'est, pour ainsi dire, d'une manière différente. Le hêtre cherche la lumière ; par contre, l'aspérule qui foisonne à ses pieds, exhalant un parfum délicieux, chérit, comme le ferait une dame très sensible, la discrétion du demi-jour ; les mousses d'un vert d'émeraude, aux fentes de sa racine, se cachent timidement en un recoin plus sombre encore. Tout près de là, cependant, pousse un fraisier chétif et solitaire qui se tend et s'étire jusqu'à ce que sa petite tête aux joues rouges parvienne à l'unique tache de soleil que le feuillage laisse filtrer durant quelques heures de la matinée. À tous ces êtres, il faut la lumière vivifiante, car ils sont formés de la même substance vitale, et pourtant chacun d'eux ne peut l'utiliser qu'à sa propre manière. Tous sont organisés en vue d'une certaine quantité de lumière et chaque augmentation ou chaque diminution de cette dernière leur fait du

tort. Et ceci ne suffit pas ; cette adaptation elle-même varie d'après les circonstances et pour les causes en apparence les plus indifférentes. Nous voyons aussi que l'espèce d'adaptation est diverse : de même qu'elle se rapporte à la lumière, elle peut être géotropique ou chimiotropique. Et – chose combien étrange – cette faculté varie quand la température s'accroît, elle varie quand l'âge de la plante augmente, elle varie encore... tout simplement quand le végétal y trouve quelque avantage. La jolie Linaire (*Linaria cymbalaria*), qui, dans l'Allemagne du Sud, garnit si fréquemment de guirlandes les vieux murs, a de charmantes petites fleurs violettes destinées à jouir le plus possible de la lumière et du soleil. Cependant, quand elles se fanent, leurs rapports avec la lumière changent et le petit fruit qui se forme cherche l'ombre dans les fentes obscures de la pierre. Que pouvons-nous en déduire ?

Figure 13 – Linéaire (*Linaria Cymbalaria*). Elle dépose "par instinct" les semences dans les anfractuosités des rochers (d'après Kerner)



Rien, si ce n'est que ce changement est extrêmement pratique pour la linéaire, car, au moment voulu où les semences sont mures, elle peut, par ce moyen, les déposer prudemment et sûrement sur le mur escarpé, dans la petite retraite isolée propice à la germination. Nous pénétrons là dans un dédale de faits qui ne nous apprennent qu'une chose : c'est précisément toute l'étendue de notre ignorance. Ils révèlent une vie intérieure, des perceptions, des causes qui passent, sans y laisser de traces, par-dessus notre propre

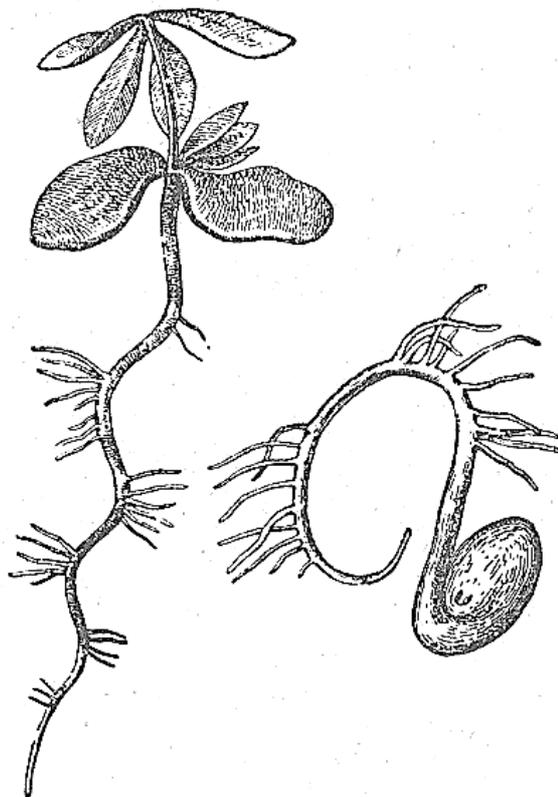
monde de sensations. Dans la même catégorie se range les sentiments de la forme qui appartient aux dernières découvertes de la biologie. On savait depuis longtemps déjà que les plantes, courbées artificiellement, s'efforçaient constamment de retrouver leur forme corporelle primitive. On remarqua aussi que des fleurs que l'on avait détournées de leur position cherchaient par les contorsions et les allongements les plus étranges à reprendre l'attitude qui leur est propre. On considérait cela comme une curiosité et on y avait, en somme, les mêmes droits que jadis lorsqu'on envisageait les pétrifications comme un "jeu de la nature". Mais la nature ne joue pas. On sait à présent que, sous ces apparences, se cache un fait conforme à ses lois : une aptitude déterminée de l'organisme végétal qui nous manque ou que nous n'avons pas encore pu nous découvrir, car nous sommes loin de connaître tout ce qui existe en nous. La plante ressent la position que prend son organisme. Nous devons du moins le conclure du fait que son aspect caractéristique se rétablit toujours de lui-même, par les efforts qu'elle accomplit, lorsqu'il a été troublé par la puissance des éléments. Cet "aspect caractéristique" est encore une de ces choses incompréhensibles que tous ceux qui s'occupent de végétaux connaissent et que personne cependant ne pourrait définir. Cela ressemble à l' "air" d'une femme distinguée, que la parvenue ne parvient pas à prendre, quelque attention qu'elle mette à le copier, jusqu'en ses moindres détails. C'est une chose que l'on sent clairement sans savoir pourtant sur quoi elle repose. Le connaisseur exercé distingué de loin les plantes qui lui sont familières, avant de les avoir vues nettement et sans savoir à quoi il les reconnaît. "Am habitus" répond-il quand nous l'interrogeons à ce sujet ⁴ Cet habitus, l'impression d'ensemble donnée par l'extérieur du végétal, est typique pour chaque espèce : une certaine réglementation dans la disposition des feuilles, tiges, rameaux, fleurs et fruits, dans la forme et la symétrie des formes que l'on sent et que l'on reconnaît sans pouvoir l'analyser d'une manière raisonnée. C'est une chose que tous les êtres vivants possèdent et je soutiens que même le myope reconnaît ses semblables par cette habitude.

Cet "air", avons-nous dit, se rétablit toujours, qu'une tempête ait ravagé les champs et les bois, ou qu'une inondation ait détruit la belle harmonie des formes de la nature. Où trouver une indication significative sur la cause de ce fait ? Des observations poursuivies depuis quelques années nous révèlent que les racines secondaires se développent sur la racine principale non seulement aux endroits requis par l'humidité du sol, la stabilité de la position

⁴ Locution latine "par l'habitude" (NDE)

ou la nécessité de la nourriture, mais aussi en une certaine dépendance de la configuration de cette racine principale. La plupart du temps, celle-ci est quelque peu tordue, onduleusement contournée, car elle doit en quelque sorte se glisser entre les obstacles du sol ; les racines secondaires ne surgissent jamais que du côté convexe et sur la face interne d'une courbure. Les rameaux et les feuilles sont ordonnés le long des tiges d'une manière toute semblable, à des distances déterminées et rationnelles, en spirales longues ou courtes ; il en est de même pour les parties de toutes les fleurs.

Figure 14 – Disposition régulière et déterminée des radicelles chez une jeune plantule de lupin



La botanique de nos pères et même celle de notre maître d'école donnait beaucoup de poids à ces chiffres vides de sens et impossibles à comprendre, relatifs à la position des feuilles. Mais ces ennuyeux calculs redeviennent d'emblée pour nous le simple jeu qu'ils sont en réalité, lorsque nous percevons la loi vitale qui se manifeste en eux. Une noble harmonie règne dans toutes les manifestations de la vie et se marque dans la forme vivante. Peut-être cette faculté de nous rendre compte de notre forme réside-t-elle aussi dans notre conscience ; tout au moins je voudrais m'expliquer ainsi un phénomène remarquable sur lequel le physiologiste renommé Pflüger a, le

premier que je sache, attiré l'attention et qui, depuis, est tombé dans l'oubli ⁵. Nous pouvons sentir notre corps, au moins partiellement, même sans que la place en question soit malade. Que l'on songe intensément en fermant les yeux à l'un de ses doigts, au médius, par exemple, et, avant qu'une minute ne soit écoulée, on y ressentira une légère douleur ... *Probatum est*. De même lorsque nous éprouvons des maux d'estomac, nous ressentons que c'est dans l'estomac que réside la douleur. Et puisque nous possédons des sens intimes aptes à nous permettre de telles choses, nous devons aussi en admettre théoriquement la possibilité chez les autres êtres vivants et, par conséquent, chez la plante.

Dans cet ordre d'idées, nous devons encore nous borner à la théorie. Nous ignorons tout des sens intimes des plantes, si ce n'est qu'ils sont une nécessité logique qu'on finira par connaître. Il en fut de même, et pendant longtemps, pour la planète Neptune, avant que Le Verrier ne la découvrit ⁶.

Cet inconnu, pour l'éclaircissement duquel les capacités nous font actuellement défaut, ne doit d'ailleurs pas nous troubler. Un problème demeure, sans la solution duquel tout ce que nos recherches nous enseignèrent reste un ensemble de faits curieux et incompréhensibles et, par conséquent, presque sans valeur. Car l'expérience n'est que le premier degré de la science. Les faits seuls ne peuvent pas nous y conduire ; ils ne nous procurent que la connaissance. Nous ne parvenons à la science que lorsque la logique et l'imagination s'associent, lorsque les faits arrivent dans le métier de tisserand des travailleurs de la pensée. Là tout ce qui n'est pas connexe est trié, tout ce qui est de même nature se confond et s'enchevêtre vers une unité supérieure, d'où, par ce don incomparable que nous appelons imagination, l'esprit s'élance vers des aspirations nouvelles et cherche, par des hypothèses et des théories, à indiquer le chemin au chercheur de faits. Il faut toujours distinguer entre métier scientifique et spéculation scientifique. Tous deux sont honorables. Beaucoup pensent, il est vrai, que le métier seul a de la valeur ; pourtant cela n'est pas exact ; le philosophe, lui aussi, est nécessaire. Il montre la route au travailleur et ne va cependant que là où chacun peut le suivre. Il a fallu longtemps avant que l'on comprenne que des sciences ne pouvaient être vraiment fructueuses que par ce travail collectif et compatible. Deux générations avant la nôtre, c'est le philosophe qui, dans

⁵ Edouard Pflüger (1829-1910), médecin et physiologiste allemand, fit de nombreuses découvertes en embryologie, en physiologie respiratoire et en électrophysiologie. (NDE)

⁶ Urbain Le Verrier (1811-1877), astronome, mathématicien et politicien français, fonda la météorologie et déduisit mathématiquement l'existence de la planète Neptune. (NDE)

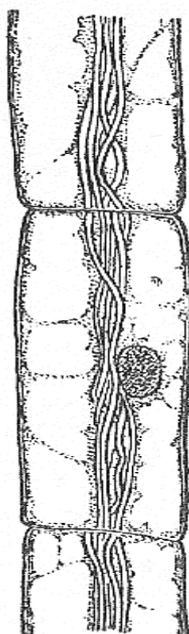
la science biologique, s'arrogeait presque tous les droits, mais son petit navire échoua bientôt ; durant la génération passée, l'empiriste reprit le gouvernail et atterrit sur le sable désert d'une conception de vie toute mécanique. À présent, il semble que tous deux s'apprécient et que chacun soit satisfait de sa place. Et cela serait salubre pour la science. Quant à nous, c'est de cette manière, tout au moins, que nous voulons agir ; nous voulons fournir au philosophe les indications qui lui permettront de tirer profit des phénomènes de la vie des sens chez la plante. S'il est un vrai philosophe, il va sans aucun doute nous mettre en garde contre la confiance sans réserve que nous pourrions avoir en lui, car son domaine n'est que présomptions. Il nous instruit d'emblée de ce fait, que toutes les choses étonnantes que nous savons au sujet du cerveau de la racine, du penchant pour la lumière, des mouvements de la sensitive ou du drosera, impliquent indubitablement une certaine circulation d'où il doit déduire théoriquement l'existence d'une espèce de système nerveux. L'extrémité de la racine ne se recourbe pas, au contact, à l'endroit même où elle a été touchée, mais un peu en arrière, ce qui prouve que l'excitation du toucher a dû être transmise. La plante ne réagit pas davantage à l'endroit précis où la lumière et la pesanteur l'atteignent directement, mais seulement dans les organes qui y sont destinés et appropriés. Le champ des céréales, couché sur le sol par une bourrasque, se redresse en peu de jours, ainsi que le sait l'agriculteur. Mais en y regardant de plus près, nous constatons que la courbure vers le haut qui est la conséquence de la pesanteur ne se produit que dans les articulations de la paille, par suite d'une nouvelle croissance. Comment ceci serait-il possible, si cette sensation de la pesanteur ne s'était pas propagée ? Chez les sensibles, nous pouvons suivre des yeux la façon dont la sensation du contact se promène d'une feuille à l'autre. Et la petite plante du drosera nous donne, de cette circulation, un spectacle qui, dans toute la nature, n'a pas son pareil. Les cils du drosera, qui nous sont déjà bien connus, possèdent un petit renflement pourpre de la grosseur d'une tête d'épingle. Lorsqu'on le touche, on remarque qu'il apparaît au point de contact une tache rouge foncé qui descend le long de la tige. Les uns après les autres, de nouveaux points rouges surviennent, et partout où se montre ce "signe fatidique", le cil se recourbe. On voit que l'excitation se propage et si on examine la chose à la loupe, on reconnaît facilement qu'un curieux conglomérat du contenu de la cellule lui correspond. Toutes les cellules des cils contiennent un liquide pourpre, dont, par le toucher, des grumeaux d'un rouge sombre se séparent. Il ne peut donc plus y avoir aucun doute à ce sujet : l'irritation se propage chez les plantes comme dans le corps humain. Chez nous, ce sont les nerfs

qui servent à cette fin. Aussi envisageons-nous sérieusement la question de savoir si les plantes possèdent également des nerfs.

C'est un problème que l'on a beaucoup étudié dans ces derniers temps et on incline de plus en plus à le résoudre affirmativement, avec certaine réserve, il est vrai, car les "nerfs des plantes", s'étant adaptés à la vie propre du corps végétal, sont évidemment autres que ceux des animaux.

Les premières découvertes faites dans cette direction remontent à vingt ans, et aujourd'hui encore, cette question n'est pas tout à fait éclaircie, tant le mécanisme des sciences, agit avec lenteur. Mais il me semble que précisément cette lenteur même nous est une garantie de certitude.

Figure 15 – Cellules de l'extrémité de la racine de l'ognon montrant des fibrilles qui transmettent l'irritation. (Très fort grossissement)



En 1884, on découvrit le phénomène suivant : quand on blesse une partie croissante de la plante, que ce soit une feuille de chêne ou un brin de mousse, en la piquant, en la brûlant ou en la déchirant, il se développe, autour de la blessure, une vie caractéristique particulière. J'ai déjà mentionné ce fait, j'y reviens avec plus de détail. Le contenu de toutes les cellules environnantes paraît se contracter douloureusement et s'écoule du côté opposé à celui de la blessure, ainsi que le petit noyau qui se trouve dans chaque cellule sans qu'on en connaisse encore la véritable signification, et que l'on appelle noyau cellulaire. Ce mouvement, cependant, se transmet de cellule en cellule, devient plus faible à mesure qu'il s'éloigne et s'éteint à la distance d'un centimètre environ autour de la blessure. Après quelques jours, toutes les amibes se trainent de nouveau à leur place habituelle et l'irritation de la plante est calmée. On se trouve donc ici en présence d'une transmission de la sensation du toucher qu'un savant tchèque,

Nemec ⁷, utilisa très habilement pour découvrir les voies de cette transmission. Le système nerveux de la plante fut découvert en premier lieu à l'extrémité de la racine de l'ognon et bientôt après, chez les plus charmants enfants de Flore, la jacinthe, le faux acore, les fougères ; le millet, la citrouille, les fraisiers, les pommes de terre confirmèrent ces observations.

⁷ Bohumil Nemec (1873-1966), botaniste et cytologue tchèque, professeur membre de l'Académie des Sciences, fit de nombreuses contributions à la phytologie, à la mycologie, etc. (NDE)

Aussi loin que s'étend l'irritation produite par la blessure, on voit dans toutes les plantes de minces filets longitudinaux qui offrent quelque peu l'aspect de la figure ci-dessus. Cette irritation ne se transmet que suivant le sens de leur direction : voilà qui parle vraiment en faveur de leur fonction nerveuse. Chez bien des plantes, ainsi par exemple chez la fougère mâle, si jolie, ou chez maintes plantes aquatiques, ces fils très fins ne sont disposés que dans certaines rangées de cellules, et c'est précisément dans ces rangées-là que fonctionne le mieux le petit télégraphe par lequel les cellules se communiquent entre elles cette nouvelle terrible, par exemple : "Écoutez tous, l'extrémité de la racine est blessée !" La sagacité des savants sut trouver d'autres témoignages encore. Lorsque la température varie brusquement, si par exemple elle descend de 20°C à 8°C, toute transmission de la sensation cesse. Le réseau téléphonique est dérangé, la communication est interrompue. Mais aussitôt que la ligne est réparée, la fonction se rétablit. C'est, en vérité, un appareil très étonnant où le fil se répare lui-même mais la vie crée des prodiges ; aussi est-elle bien la chose la plus intéressante du monde.

Mais là se bornent une fois encore nos connaissances. Nous ne pouvons que les embellir de quelques conjectures. Ainsi, nous devons admettre que ces neufs servent plutôt à une transmission meilleure qu'à une transmission absolue, car les actions extérieures se propagent même en dehors d'eux. De plus, il se peut qu'il existe quelque secrète relation entre eux et le noyau cellulaire, car presque toujours, ils se rattachent à lui. Dans quel but ? Nous l'ignorons encore. En somme, le caractère si particulier de la vie des plantes se manifeste mieux ici que partout ailleurs. Beaucoup sont tentés de considérer les plantes en quelque sorte comme le laboratoire de recherches de la nature, dans lequel celle-ci produit ses inventions, expérimente différentes idées pour appliquer alors ce qui est définitivement utilisable au corps des animaux et des hommes. Le système nerveux des plantes, notamment, n'est que transitoire ; c'est un provisoire qui rend momentanément des services, puis disparaît. C'est du moins ce que nous devons croire, car il ne se trouve que dans les parties jeunes, embryonnaires de la plante. Dans les cellules plus âgées, il dégénère ; mais lorsque vient le moment où il doit être employé, on le voit fonctionner de nouveau ; par la fonction, le faisceau des fils se fortifie après une demi-heure déjà et devient par conséquent le plus fort là où l'excitation est la plus intense. Cependant, quelques jours après, toute la machine compliquée se désorganise sans laisser de traces, de même qu'après un essai médiocrement réussi nous démontons notre appareil improvisé pour utiliser ailleurs ses parties, car, en

somme, le résultat final de cet essai de télégraphie est encore assez piteux : pour porter une nouvelle à sept millimètres de distance, il faut à la plante une journée entière. Combien infiniment modestes sont les prétentions d'être semblables, si de tels résultats leur suffisent.

Avant que Nemec découvrit les "fibrilles" (tel est le nom qu'il donne aux nerfs des plantes), on expliquait déjà d'une autre façon la transmission de la sensation. On avait découvert depuis longtemps que toutes les cellules de la plante sont reliées entre elles par des fils infiniment fins. Les parois de ces chambrettes n'ayant pas d'ouverture par où les habitants peuvent se tendre la main, on en concluait que c'étaient ces liens qui garantissaient la communication réciproque des sensations. Ceci n'est, il est vrai, qu'une présomption, mais nous y sommes toujours encore en partie réduits.

Cependant le philosophe auquel nous avons demandé de nous conduire plus loin, ne nous permet pas de nous arrêter longtemps à ces idées ; il lui tarde de tirer la conséquence finale de l'existence des organes des sens et de la transmission de l'irritation. Voici ce qu'il conclut : où il y a des activités vitales et des irritations, il doit y avoir des appareils qui les recueillent et les transmettent. Mais pourquoi de tels appareils, pourquoi une telle transmission s'il n'existe pas une chose qui enregistre l'expérience et exploite ce qui est acquis ? Le fait d'enregistrer s'appelle ressentir et celui de mettre à profit les sensations suppose une chose que l'on désigne par le mot troublant d'âme.

Sensibilité et âme chez les plantes. – Il y a trente ans, on nous aurait refusé le droit d'employer ici le terme de botanique scientifique et, même à présent, tous les botanistes n'y consentent pas. Il nous a fallu parcourir un chemin d'expériences interminable avant que l'on veuille admettre que l' "âme" n'est pas le privilège exclusif des hommes. Il a fallu accumuler des milliers de documents avant que l'humanité, qui pendant longtemps avait reçu une éducation si différente, parvienne à se convaincre que s'il est vrai que poisson, coléoptère, crustacé, ver, polype, méduse, éponge, infusoire deviennent d'une structure toujours plus rudimentaire, que dans toute cette série d'êtres, le cerveau se simplifie et finit par se résoudre à de simples cellules nerveuses, que ces dernières aussi disparaissent et qu'enfin, on ne trouve plus la moindre trace de fibre nerveuse chez l'éponge qui n'est qu'une colonie d'amibes, ces amibes cependant, qui ne sont, comme les animaux les plus simples, qu'une gouttelette d'une clarté de cristal, rampent, mangent, se multiplient encore et cachent en elles, comme dernier vestige de l'âme, toute l'énigme de la sensibilité et un reste de volonté.

Mais ce que nous avons dû accorder aux amibes et aux monades, nous ne pouvons le refuser aux Myxomycètes dont le mode de vie est tout semblable, non plus qu'à toute la masse de ces petites plantes qui s'agitent, s'élançant çà et là, vertes et claires comme le cristal, peuplant en foule la mer, les fleuves, les mares, et à l'observation captivante desquelles bien des biologistes consacrent toute leur vie. Nous pouvons conclure de tout cela que, chez les plantes aussi bien que chez les espèces animales, les propriétés de l'une ne peuvent pas faire complètement défaut aux autres, tout au moins en ce qui concerne les plantes plus compliquées, plus haut placées dans l'échelle végétale, et ainsi, de cette incursion dans la zoologie, nous sommes conduits à reconnaître en principe la possibilité de faits psychiques chez la plante. Combien y avons-nous été mieux amenés par nos expériences sur les végétaux eux-mêmes !

Mais la psychologie a été de tout temps le domaine de la fantaisie, et aucune science plus qu'elle n'a détruit autant de belles idées. Sa tendance est de voir en toutes choses un homme pensant et d'expliquer toutes les actions qui se passent en dehors de nous comme si elles étaient pareilles aux nôtres, défaut de l'anthropomorphisme dont nous ne pouvons encore nous défaire, car nous sommes en effet forcés de méditer sur le monde avec notre propre cerveau. Cela nous a joué, et aux psychologues surtout, plus d'un mauvais tour. Les choses vont si loin que la poésie n'est qu'un "anthropomorphisme" systématique et que toute jolie image est chargée du poids de cette faute de la pensée. Donc, ne sourions pas trop ironiquement des bons vieux physiologici⁸ du temps de nos grands-pères qui, avec une candeur si naïve, écrivaient des dissertations d'une longueur vraiment effrayante sur la béatitude des fleurs, sur leurs souhaits, leur ennui et leur langage. Qui sait combien notre psychologie est elle aussi naïve ! À cette époque, la philosophie de la nature concédait sans hésiter une âme à la plante et même un des principaux parmi ces "spéculatifs" s'étant dit avec une certaine logique que l'âme implique l'immortalité, écrivit un bel ouvrage sur l'immortalité des plantes. Il est vrai que c'étaient ces mêmes philosophes naturalistes qui, avec une audace réjouissante faisant penser aux charlatans du Moyen-Âge, affirmaient que leur science était en état de prouver comment quelque chose peut naître de rien.

⁸ Nom ancien des savants et spécialistes de l'étude la nature. (NDE)

Mais n'y avait-il pas cependant, dans toutes ces exagérations, un soupçon plus juste de la véritable essence de la nature que dans le schématisme sec des *veri botanici*, "exact" et, par conséquent, mieux admissible ? Il semble du reste impossible qu'un homme puisse penser d'une manière absolument fautive – ni d'ailleurs absolument exacte non plus. Le philosophe Fechner, dont on a récemment republié les ouvrages, est plus sensé déjà que ses maîtres Martius et Oken. Son livre sur la vie de l'âme chez les plantes mérite d'être lu, encore qu'il ne laisse pas d'être déconcertant ; c'est la lutte d'une imagination et d'un entendement géniaux. Lorsqu'il suppose que les plantes correspondent dans leurs caractères essentiels à l'homme et aux animaux, de telle sorte que nous ne pouvons faire aucune distinction fondamentale entre la force vitale qui nous anime tous, nous ne pouvons que lui donner notre assentiment ; mais aussitôt après il ajoute que si les plantes possèdent des robes diaprées, c'est pour se divertir, que leur parfum leur sert de langage, que leurs fleurs sont capables de souvenir et de pressentiment.

Là-dessus, il vaut mieux fermer les livres et retourner à la source même de la science, à la nature.

Je pense que, se souvenant de ce qui précède, on ne peut plus douter que la plante doive posséder les débuts de la sensibilité, car toute réaction, tout mouvement brusque des étamines, tout mouvement circulaire des tentacules, le fait de répondre à l'action de la lumière, de la pesanteur, du goût, l'action de chercher et de voler pour les organes reproducteurs – tout cela n'est possible que si la plante ressent l'excitation et son réflexe. Pour admettre cela, il suffit de la saine raison humaine. Mais, chose remarquable, si grande est l'influence du dogme de Linné sur la sensibilité des plantes, qu'actuellement encore, maint naturaliste préfère créer des théories personnelles bizarres, plutôt que d'accéder sans arrière-pensée à la sensibilité. Ainsi, on préfère dire que toutes les réponses des plantes ne seraient qu'une sorte de déclenchement tout comme une pression du doigt sur le levier d'une machine met celle-ci en mouvement parce que des forces amassées en elle sont mises en liberté. Mais cela n'est-il pas simplement une manière détournée très adroite d'exprimer la notion de la sensibilité, puisqu'elle est précisément ce levier que les forces naturelles actionnent ? Toutes mes actions involontaires ne sont déterminées que par ma sensibilité. Un même phénomène se déroule de mille façons diverses dans la vie des plantes et nous donne toutes les preuves voulues de la présence de cette faculté ; ainsi par exemple le fait que la sensitive perçoit la blessure, la

brulure, la morsure, et que même d'autres organes que ceux immédiatement touchés y répondent.

La sensitive est une chose si délicate que chez nous on la garde le plus souvent sous cloche. Si par un jour froid on la découvre tout d'un coup, ses petites feuilles se mettent à trembler comme prises de frissons et montrent ainsi qu'elles ont ressenti la fraîcheur. Et il ne s'agit pas ici d'un simple procédé mécanique comme celui qui consiste à élever la température d'une barre de fer en la battant ; l'étrange attitude de cette plante lorsque nous lui faisons faire un voyage en chemin de fer nous le prouve. Dans un wagon de première classe, bien suspendu, elle ne lève et n'abaisse ses petites feuilles que rarement, sous l'influence des chocs qui se produisent. Qu'on la place ensuite dans un wagon de troisième classe qui la secoue fortement, ses folioles seront condamnées à un mouvement ininterrompu. Mais, si, après, on la reporte en première classe, elles reviennent à un état de repos définitif ; elles se sont accoutumées à cette excitation plus faible, chose que des forces purement mécaniques ne réaliseront jamais.

Comment ne pas admettre, en présence de cela, qu'une plante qui sent de cette manière, éprouve aussi la douleur ? Quelle perspective sentimentale s'ouvre là devant nous ! La paisible forêt serait ainsi une chambre de torture, chacun des bouquets de fleurs que nous cueillons coulerait au jardin cent blessures cruelles. Mais il ne nous est pas possible de répondre à cette question de façon aussi catégorique, car elle dépend d'un autre élément : de la conscience. Où il n'y a pas de conscience, il n'y a pas de douleur, où il n'y a pas de mémoire, il n'y a pas de conscience. Cette phrase gouverne à peu près notre physiologie animale. Mais nous ne pouvons rien préciser au sujet de la conscience des animaux inférieurs ; combien moins encore au sujet des plantes. D'autre part, il faut admettre cependant que la sensibilité est en réalité identique au fait de sentir la souffrance ; d'autant plus si cette dernière se manifeste par des signes certains qui, en tant que "réaction à la douleur", sont caractéristiques. On pourrait mentionner ici l'irritation que produit une blessure, mais mes lecteurs la connaissent déjà ; je préfère citer un exemple nouveau. Quand Darwin essaya pour la première fois de corroder, au moyen d'un acide, la pointe sensible de la racine, il se produisit des contorsions fortes et régulières dans toute la radicelle. Ce n'est donc pas le ver seul qui se tord quand il est piétiné, la radicelle agit de même quand on la blesse grièvement. Et chose plus surprenante encore, on peut chez la plante, de même que chez l'homme et l'animal, provoquer une paralysie de la sensibilité par un excès d'excitation ; on peut l'engourdir et l'enivrer. Parfois

aussi, la racine corrodée ne réagit plus à la lumière ni à la pesanteur, de même que des maux de dents torturants nous rendent insensibles à une blessure qui par elle-même serait douloureuse. Le chloroforme et l'alcool abolissent aussi chez la plante toute réaction. Mais tout cela ne pèse guère dans la balance, lorsque nous voulons nous rendre compte sérieusement si l'arbre et la plante participent aux nombreux maux que la vie entraîne toujours pour tous les êtres. Je serais tenté de croire que si nos savants hésitent devant une affirmation nette et courageuse, c'est uniquement qu'ils sont retenus par ce qu'il y a d'étrange et d'insolite dans ce fait.

Du reste, il en est parmi eux qui, sans hésiter, accordent à la plante une part beaucoup plus grande encore dans le domaine psychique. Ainsi, un des maîtres de la nouvelle biologie végétale, le professeur Kerner, parle hardiment des instincts de plantes et sait justifier par des idées de grande valeur les choses qu'il avance ⁹. Il nous reporte à cette division du travail si évidente dans la vie de la plante et qui n'est pas concevable sans relations réciproques et sans une action générale coordonnée. Toutes les parties de la plante n'utilisent pas les mêmes forces physiques : celles-ci sont mises à profit par un organe, celles-là le sont pas un autre ; tout est approprié aux exigences spéciales, d'où il s'ensuit que le même rayon de lumière agit sur la feuille en l'attirant et sur la racine en la repoussant. La partie même la plus infime du corps de la plante n'accomplit d'autre acte que celui qui peut être profitable à tout la communauté. Dans la vie humaine, une chose semblable s'appelle division méthodique du travail et n'est concevable au cerveau humain qu'avec une direction unitaire. Ceci doit être également concédé à l'individu végétal ; et on peut, si l'on veut, lui donner le nom d'instinct, on peut aussi le désigner par le nom d'âme. C'est là ce qui permettrait cette production de travail inconsciemment approprié que l'on ne peut assez admirer chez les plantes et qui, sans cela, serait absolument inexplicable. Telle est l'opinion de Kerner. Quels sont les faits qu'il avait en vue ? Il ne connaissait qu'une minime partie de ce qui actuellement donne à sa théorie son véritable poids.

Toute heure que nous consacrons à une douce contemplation de la nature nous confirme ce qui précède par de nouveaux exemples. Déjà, nous connaissons l'un d'eux. Lorsque les tentacules du drosera s'emparent d'une mouche, ils mettent une sûreté incomparable à trouver leur victime. Dès le

⁹ Anton Kerner von Marilaun (1831-1898), botaniste autrichien, professeur à l'Université de Vienne ; il publia en 1891 une monumentale Histoire Naturelle des Plantes, leurs formes, croissance, reproduction et répartition. (NEE)

début du mouvement, c'est avec une précision infailible qu'ils cherchent le butin dans la direction où il se trouve. Examinons aussi les plantes aquatiques qui ne sont pas fixées au sol, mais flottent librement et dont les petites racines trouvent leur nourriture dans l'eau. Elles envoient vers le bas un épais fouillis de poils mille fois ramifiés et entrelacés d'une façon bien étrange. Dans le feutre inextricable qu'ils forment, ils sont tous placés de telle manière qu'aucun contact ne s'établit entre eux. Est-ce un instinct qui dit à ces racines de s'éviter ?

C'est d'ailleurs toujours à la racine qu'il nous faut revenir pour connaître les phénomènes les plus incompréhensibles de la vie des plantes. Nous savons déjà combien de choses merveilleuses l'obscurité du sol nous cache, mais les racines aériennes surpassent de loin tout cela. Le gui, sacré pour nos ancêtres comme symbole d'une vie impénétrable, qui ne germe et ne fleurit que dans les mortels froids d'hiver, plonge ses racines dans l'arbre qui le nourrit. Mais elles n'obéissent pas aux grandes lois qui contraignent leurs semblables à se diriger vers le bas ; les racines du gui ne vont que là où elles trouvent quelque chose à prendre, et, s'il le faut, elles montent vers le ciel. Il semblerait que les forces physiques ne gouvernent pas les plantes et que la vie détourne dans son propre intérêt les puissances aveugles de la nature. *Suprema lex* – la prospérité de la vie. Quelle force serait-ce donc, sans cela, qui pousse le germe de l'orchidée parasite, de la lathrée, de la cuscute à chercher les végétaux propres à les nourrir ? Ce doit être une énergie pareille à celle des animaux, chez qui nous observons le même fait. L'affreux dragonneau (*Gordius*), un ver d'un mètre de longueur et de l'épaisseur d'un cheveu – à qui bien des personnes, pour avoir bu imprudemment de l'eau impure, ont dû d'être gravement malades – en est un exemple. Il dépose dans l'eau des œufs qui, aussitôt éclos, immigrent dans des larves de moustiques ou d'éphémères en se laissant avaler par elles. Ils n'en ont pas un besoin immédiat car ils séjournent dans le corps du moustique, non digérés et comme morts, jusqu'à ce que ce dernier soit dévoré à son tour par un scarabée aquatique. C'est seulement dans le corps de ce dernier que le développement se poursuit. Qu'est-ce donc qui pousse le ver à abandonner ses jeunes en proie aux moustiques ? Un instinct incompréhensible, le même qui dit à la lathrée de guetter les racines d'arbrisseaux.

Il y a certainement dans le végétal autre chose que la simple faculté de répondre à l'excitation. Nous ne pouvons plus nous contenter de cette idée qu'il n'est qu'un automate savamment construit, dans lequel un certain nombre de forces sont retenues par des mécanismes variés, jusqu'au moment

où pressant sur un bouton, l'automate s'agite et bat jusqu'à ce que sa force emmagasinée soit épuisée et le mouvement d'horloge arrêté. Non, ces automates vivants sont aussi poignants que ceux que mit au jour, dans un conte délicieusement angoissant, la fantaisie d'un Hoffmann ¹⁰ ; leur fonctionnement est restreint, il est vrai, mais ils ont cependant une vie propre. J'ai souvent pensé que la véritable énigme de la vie réside dans cette apparence de création toute-puissante et cependant encore misérablement enchaînée à un ensemble de forces physiques. C'est comme si la sagesse d'Empédocle était la vraie et qu'il se cache en toutes choses un esprit illimité qui cependant ne peut s'affranchir que graduellement des entraves de la matière ¹¹ – à un degré supérieur chez l'homme, moindre chez les animaux, moindre encore chez les plantes et perceptible seulement au minimum, comme l'éternel rapport de causalité, dans la matière inerte elle-même. Cette image poétique est peut-être la meilleure interprétation de la réalité.

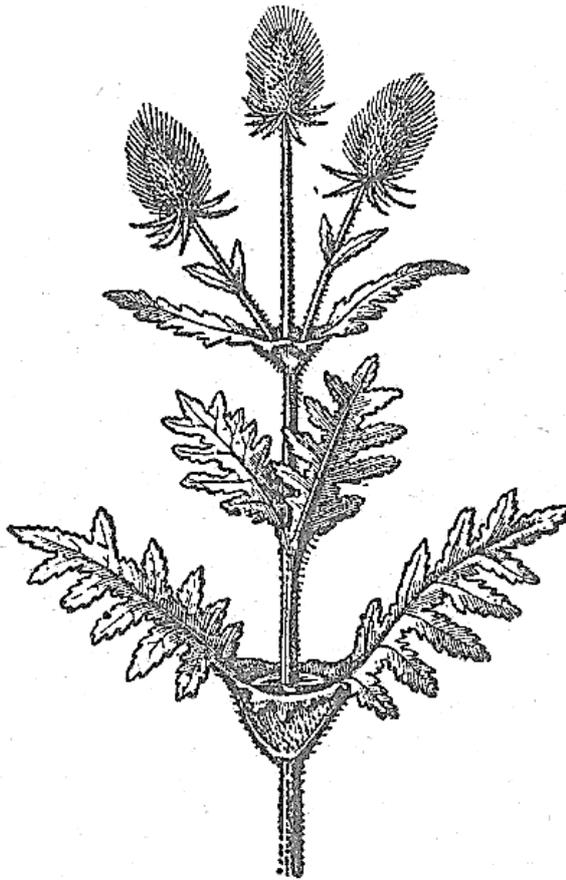
La plante possède une faculté qui lui permet d'utiliser les événements et de les mettre à profit selon les circonstances données. Nous pouvons l'observer spécialement dans un cas qui me paraît être ce que la science peut nous offrir de plus intéressant.

Dans les endroits sablonneux, les herbages secs et plus fréquemment encore dans les steppes de nos plaines de l'est, se trouve un chardon revêche, de hauteur d'homme. Il est appelé Cardère, chardon à foulon (*dipsacus laciniatus*). Les peuples des steppes, avec leur connaissance profonde de la nature, l'appellent "fontaine des faucons", parce qu'ils ont très justement observé que ce chardon représente pour les oiseaux des steppes une espèce de fontaine. Les feuilles aiguillonnées, profondément découpées, sont réunies deux par deux à leur base et forment un petit godet que la pluie remplit et que la rosée du matin maintient longtemps plein. On a cru que cette disposition était nécessaire à la plante pour protéger sa floraison, par une espèce de fossé, contre les limaçons et les fourmis pillardes qui lui sont inutiles. Peut-être en est-il ainsi.

¹⁰ Allusion à la nouvelle L'Homme au sable, tirée des Contes nocturnes (publiés en 1817) de E.T.A. Hoffmann (1766-1822). (NDE)

¹¹ Philosophe, savant et médecin grec du V^{ème} siècle av. JC, connu notamment pour présenter la théorie de la transmigration des âmes. (NDE)

Figure 16 – Cardère (Dipsacus). Elle absorbe l'eau contenue dans ses godets et digèrent les insectes qui s'y noient



Mais on a observé un fait bien plus intéressant. La plante utilise à son profit, spontanément, ce petit réservoir d'eau. Quelle que soit l'explication qu'on lui donne, c'est une chose qu'il faut admettre. Aucune autre dipsacée, aucun chardon ne possède rien de semblable, le cardère seul développe, au fond de sa petite coupe, des cellules absorbantes qui y puisent l'eau suivant le besoin, et facilitent ainsi à la plante l'existence difficile dans la steppe aride. Mais ce n'est pas tout. Une source semblable ne demeure pas sans être visitée. Des moustiques altérés, de laborieuses fourmis en usent copieusement. Mais alors, il arrive qu'en buvant les insectes glissent souvent le long de la paroi lisse de la coupe et se noient misérablement. L'eau mère le petit corps délicat et il se produit une chose inouïe. La plante darde des poils protoplasmiques infiniment fins qui se livrent à un agréable repas, suppléant ainsi aux trop maigres dons du sol sablonneux. C'est un phénomène semblable à celui que nous avons constaté déjà dans les repaires de la lathrée, avec cette différence que ce qui chez cette dernière est une disposition durable et constante, ne se produit dans le chardon que de temps en temps. Ceci pourtant est un acte d'instinct bien catégorique.

Et malgré cela, nous ne pouvons encore, de loin, en déduire la preuve de l'existence d'une âme. Quel chemin nous faudra-t-il encore parcourir avant de pouvoir conclure à l'existence du contenu de l'âme, de la conscience ? Un des maîtres de la botanique nouvelle, le professeur Nageli, a cependant, sans hésiter, concédé de la conscience aux plantes ; mais il a beaucoup amoindri la valeur de cette concession en accordant hypothétiquement des fonctions psychiques à toute molécule d'albumine ¹². De même de nos jours, la doctrine de Hæckel considère la matière en général comme étant pourvue d'une âme ¹³. Tout cela ne constitue pas des certitudes, mais des présomptions, des acquiescements arbitraires qui permettent de se rapprocher d'une manière ou d'une autre de ce qui, sans cela, serait complètement incompréhensible. La vérité est que nous ignorons complètement si la plante a de la conscience. Si nous sommes optimistes, nous pouvons dire tout au plus : ce n'est pas impossible.

Mais on va m'objecter que les instincts prouvent cependant une espèce d'action psychique, quoique ce soit la moindre. Dans ce domaine, il est impossible au botaniste d'aller plus loin s'il ignore les théories les plus récentes sur la physiologie des nerfs. Je répète encore qu'il n'est plus facile, de nos jours, de n'être que botaniste uniquement si l'on veut approfondir l' "essence" de la nature. Au naturaliste d'à présent, incombe la tâche énorme – quoique la grande division et l'extension illimitée des matériaux fassent paraître la chose impossible – d'être aussi un encyclopédiste capable toujours de mettre à profit, pour son cercle étroit, les progrès de la physique, de la chimie et, plus encore, ceux de toute la biologie. Il me semble que la supériorité du naturaliste vraiment compétent de notre époque sur ses devanciers réside précisément dans cet aperçu général qu'il possède et qui lui permet de connaître clairement les grands enchainements qui réunissent entre elles les sciences physiques et biologiques dans le travail unique de la nature.

Il nous faut, à présent que nous avons poussé l'analyse des sens végétaux jusqu'à la reconnaissance des indices primitifs de l'instinct, abandonner la botanique et chercher dans la psychologie comparée des renseignements complémentaires afin de pouvoir répondre à l'objection mentionnée ci-dessus.

¹² Karl W. von Nageli (1817-1891), botaniste suisse. (NDE)

¹³ Ernst Hæckel (1834-1919), médecin, biologiste et philosophe allemand, auteur de théories sur la phylogénèse ontogénétique. (NDE)

La psychologie moderne, cependant, anéantit bientôt tous les rêves qui font de l'instinct une fonction psychique. Elle nous reporte à de nombreux essais sur des animaux qui ne possèdent pas encore de cellules nerveuses ou chez lesquels on les a détruites artificiellement et qui présentent cependant tous les caractères essentiels que précédemment on ne cherchait à expliquer que par l'existence d'une âme. On donnait à cette fonction de l'âme sous sa forme la plus simple et qui s'accomplit hors de la conscience, le nom de réflexe, mot que chacun comprendra s'il se rappelle que le clignement involontaire des paupières à la suite d'un bruit soudain est un réflexe semblable : nous ne pouvons le gouverner, il n'est pas dans la sphère de notre volonté, il s'accomplit avant de parvenir à notre conscience. Ces réflexes caractérisent le début de tout phénomène vital. Toute réponse première à une excitation est un réflexe. Et ainsi les réponses multiples que donne la plante, le fait de se tourner vers la lumière, les contorsions de la racine après une blessure sont positivement des réflexes et n'ont, comme tels, besoin ni de conscience, ni d'âme, ni d'instinct. L'aptitude aux réflexes est le fait de toute substance vivante. Leur origine est précisément l'irritabilité générale de cette matière vivante, sa susceptibilité aux tropismes. Cependant lorsque plusieurs réflexes se réunissent, agissent concurremment, se combinent en un système, cette plus haute fonction vitale ainsi constituée prend alors le nom d'instinct. Cette origine des instincts nous enseigne que ceux non plus ne sont pas une preuve de l'âme, que leur existence peut toujours être expliquée par les propriétés générales de la matière vivante. Ce ne sont pas de qualités psychiques. L'âme ne commence qu'avec la conscience dont seuls les mammifères supérieurs donnent des signes, et même – pour être tout à fait exact – dont chacun ne peut répondre que pour soi. Le biologiste ne trouvera pas d'"âme" objective, mais seulement une fonction des nerfs et du cerveau. C'est pourquoi, pour le naturaliste vraiment exact, il n'existe pas en réalité de "science de l'âme", mais seulement une "science des fonctions du système nerveux". Telle est l'opinion de l'école actuelle des neurophysiologistes.

Peut-être mes lecteurs se déclareront ils satisfaits de leur interprétation. Mon avis, si on me le demande, est que ceci ne peut me suffire.

Il est indubitable que logiquement nous ne pouvons, par analogie avec notre moi, conclure que les phénomènes d'où naît la conscience soient provoqués nécessairement par des forces semblables. Aussi, est-ce une grande idée que celle de ramener les actions des êtres vivants à une propriété unique : à l'irritabilité de la substance vivante.

Mais il me semble qu'ici le mot de Goethe doit être cité : "Ce que l'on connaît ne sert à rien". À quoi sert en effet, cette notion d'irritabilité générale qui explique tout, si cette irritabilité elle-même est inexplicable ?

C'est jouer sur les mots que de remplacer une chose non expliquée par une autre qui ne peut l'être. Dans ce cas, un esprit scientifique vrai avoue sans restriction : les actes réflexes des plantes sont certainement identiques à ceux des animaux ; mais quant à ce qu'ils sont en réalité, nous l'ignorons. C'est pourquoi, nous devons nous borner à décrire ces réflexes de la façon la plus détaillée pour circonscrire l'incompréhensible et concentrer la question sur son point essentiel. Cela étant, personne ne méconnaîtra que la caractéristique de tous ces phénomènes réside dans leur opportunité. Et il ne s'agit pas ici de téléologie, dans le vieux et naïf sens du mot, qui admettait que la nature entière n'existe que par rapport aux hommes et pour servir leurs intérêts ; mais d'une adaptation parfaite de chaque être à sa vie propre.

Tous les tropismes sont au service de la vie. Le nyctitropisme ¹⁴ des fleurs et des boutons assure la protection contre la rosée et le froid ; l'inexplicable repliement des premières feuilles qui s'observe la nuit chez toutes les jeunes plantes de trèfle, de courge, de tomate, est de la plus grande utilité pour le bourgeon qui croît entre elles et qui sans cela gèlerait ; le mouvement circulaire des vrilles et des bourgeons terminaux est au service d'une haute utilité, car, sans cette circumnutation, le houblon ne saurait s'élever, ni la vigne grimper ; la racine, sans la foule des tropismes, serait dans l'impossibilité de servir de soutien à la plante, et sans héliotropisme ¹⁵, le végétal ne serait pas en état de tirer tout le profit possible des bienfaits de la lumière. Enfin, tels tropismes qui nous semblent en apparence dépourvus de signification, prennent cependant part à cette étrange "sollicitude" pour le bien de l'individu : ainsi le géotropisme qui lui assure non seulement la stabilité, mais aussi le protège contre le dessèchement excessif du sol. Car toute herbe ou plante, tout arbre qui demande beaucoup d'eau ombrage lui-même par sa position verticale et précisément pendant la chaleur brûlante de midi, le petit coin de terre que fouillent ses racines, à la recherche de l'humidité.

¹⁴ En botanique, tendance qu'ont les feuilles de certaines plantes de changer de position pendant la nuit. (NDE)

¹⁵ En botanique, tendance des plantes à se diriger vers la lumière. (NDE)

Et pour que la preuve soit absolue, nous voyons que le genre de réaction s'adapte aux circonstances et peut même rester complètement d'avoir lieu si le bien de l'individu l'exige. Darwin observait déjà qu'une sécheresse trop grande n'est pas sans influence sur les mouvements de sommeil et la position de nuit des plantes et peut provoquer le repliement des feuilles. Nous en ignorons la raison ; tout au plus pourrions-nous répondre par le détour que Darwin employa lui-même : cela a lieu pour éviter l'évaporation. En réalité, ce but est atteint. Mais pouvons-nous tourner le phénomène de la nature et expliquer une cause par son effet ? L'héliotropisme s'adapte de la même manière aux circonstances. "Ce penchant est vite écarté si, par suite de changement dans les habitudes de vie d'une plante, il lui devient nuisible, ainsi que nous le voyons chez les plantes grimpantes ou insectivores". Par qui cette phrase incroyable fut-elle prononcée ? Encore une fois, par le grand Darwin lui-même dans son ouvrage sur la faculté de mouvement chez les végétaux. Et vraiment, à moins que l'on renonce à toute explication, il n'y a guère moyen de s'exprimer autrement, quoiqu'on en arrive ainsi à dire cette chose énorme qu'ici c'est la nécessité qui est la force naturelle agissante. Darwin s'efforça de donner à cette phrase la clarté voulue. Une jeune plante de casse fut protégée dans une partie obscure de la chambre afin de lui faire prendre la position de sommeil habituelle. Les premières feuilles se soulevèrent et se replièrent sur les rejetons délicats qu'elles protégeaient. Une autre petite plante fut placée dans la claire lumière du soleil et ses feuilles se déployèrent et s'étendirent aussi loin que possible. Les deux pots furent alors portés en même temps au milieu de la chambre modérément éclairée, et qu'advint-il ? Les feuilles ouvertes se refermèrent aussitôt, tandis que les autres s'ouvrirent. C'est une expérience qui, pour l'ignorant, est vraiment sans intérêt, mais qui prouve la puissance souveraine de la vie à l'observateur averti, et d'une manière telle qu'on ressent une sorte d'effroi comme devant une révélation de cette force primordiale qui engendre la vie.

Celui qui s'absorbe dans la nature sait bien où se trouve réalisé le pays féérique des rêves d'enfants. Tout simplement autour de nous. Aucune fantaisie ne peut imaginer le monde merveilleux que les naturalistes découvrent, et bien souvent, pour y voir, il n'est nul besoin de tous leurs appareils compliqués. C'est précisément lorsque nous les avons journallement devant les yeux que les choses même les plus étranges sont le mieux protégées contre nos découvertes. Voici, par exemple, les vrilles de la Vigne du Japon (*vitis inconstans*). Tout enfant les connaît. Mais à qui est-il arrivé d'observer le remarquable bourrelet au moyen duquel elles se collent au treillage de fer ? La vrille se termine par de petites ramifications

à l'extrémité desquelles se trouve une goutte cristalline de ciment dont l'adhérence est telle que la vrille se déchire plutôt que de se laisser détacher. D'où provient ce ciment ? Pourquoi n'apparaît-il que lorsque le besoin s'en fait sentir pour la plante ? Ah, s'il nous était possible de pénétrer ce mystère ! Il y a aussi des vrilles terminées par de véritables pattes d'insectes, par des griffes aiguës qui retiennent solidement ce qu'elles ont saisi. Il est vrai que le Darwinisme avec son hypothèse de la sélection nous vient en aide ici, et nous enseigne que si nous ne constatons rien qui ne soit opportun, c'est que tout ce qui ne l'est pas régresse et disparaît ; le petit crochet qui, un jour "par hasard", s'est formé à l'extrémité de la vrille, devient, en vertu de son opportunité, propriété du végétal qui jouit ainsi de cet avantage.

Figure 17 – Vigne du Japon qui se fixe à des surfaces lisses au moyen de ses organes d'adhésion



Voilà qui est bien, quoiqu'il soit toujours fâcheux d'en appeler au "hasard". Et d'ailleurs, il nous fait lui-même défaut lorsque nous cherchons à expliquer par la sélection la formation de cette goutte de ciment, qui n'a lieu que de temps à autre. Car, même si l'on se contente d'admettre que c'est l'irritation produite par l'attouchement qui provoque chez la vrille cette production de gomme, le point obscur de toute la question reste cependant encore inexpliqué, à savoir pourquoi une fonction n'intervient que précisément dans le seul cas où la plante entière en a besoin.

Cette adaptation des êtres vivants au but qu'ils ont à remplir, nous la retrouvons partout, comme une loi éternelle, sous cent formes diverses, parfois étranges, incomprises, véritable problème de la science naturelle de l'avenir ; oui, je le proclame une fois encore, elle est la question irrésolue, la tâche capitale effleurée à peine et dont nous devons laisser l'accomplissement à nos enfants.

Ici, toutes nos connaissances, toutes nos notions se confondent et deviennent brumeuses. Devant ces derniers problèmes sur la conscience de la matière vivante, sur l'âme et les sources de vie, sur la véritable base de cette adaptation, notre science s'arrête impuissante, et un conflit d'idées termine de la façon la plus triste la vie que suit notre pensée. Cette fois, il ne s'agit pas de lutte, mais d'une simple discussion qui cache notre ignorance. Cependant, ce n'est pas en vain que l'on a parcouru ce chemin fatigant, trompeur, où il est si facile de s'égarer. Si on n'y a point trouvé la réalisation de toutes ses espérances, on en a cependant rapporté une notion puissante qui pénètre jusqu'aux sources de l'être : la certitude que la vie du végétal est identique à celle des animaux, à la nôtre. Quel enseignement plus grandiose la plante pourrait-elle encore nous réserver autre que celui qu'elle nous a donné déjà, à savoir : que ses sens sont une forme primitive, le premier rudiment de l'esprit humain.

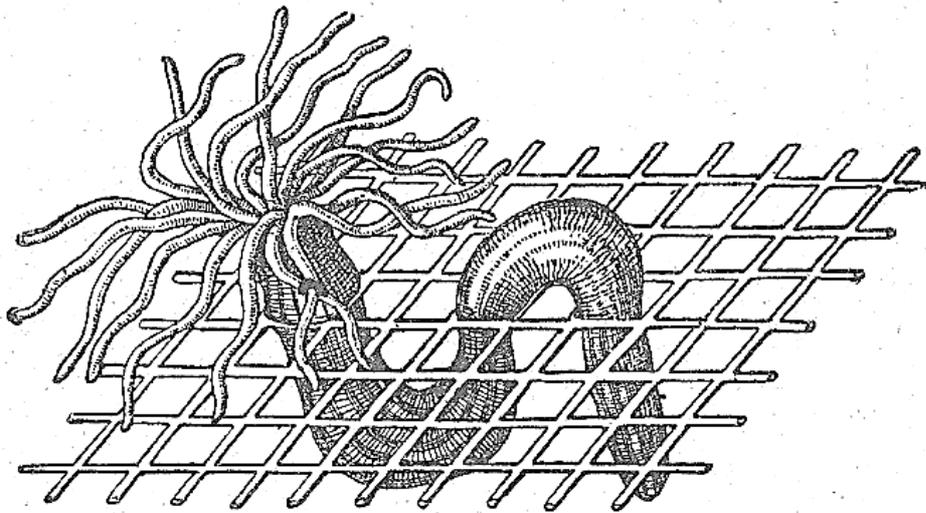
La découverte la plus récente dans le domaine de la physiologie des sens végétaux, c'est que précisément aucune découverte n'y est nouvelle. La plante n'est qu'une forme autre que celle de l'animal, et non un être différent. On retrouve, comme propriétés de l'organisme animal, tout ce que l'on connaît des tropismes, réflexes et instincts de la plante, et ainsi s'écroule la dernière barrière artificielle que l'on a élevée jadis entre les règnes de la nature par un besoin d'ordre systématique et que plus tard, par cet étrange respect que l'homme a si volontiers pour ses propres créations, on prit erronément pour une division naturelle.

Il n'est pas difficile de prouver cette assertion. Tout ami de la nature qui possède un aquarium d'eau salée peut aisément s'en assurer, car il y cultive certainement l'une ou l'autre espèce de nos charmantes anémones de mer. Ce n'est pas sans raison qu'on les a, pendant des siècles, considérés comme plantes avec tant de certitude qu'un naturaliste comme Réaumur résolut de cacher, afin de le préserver du ridicule, le nom de celui qui le premier fournit à l'Académie des Sciences de Paris la preuve de la nature animale des anémones de mer. Leur vie est d'ailleurs si semblable à celle de la plante

qu'elles peuvent servir actuellement à démontrer que la vie est partout identique à elle-même.

Ces anémones obéissent aussi scrupuleusement qu'une branche feuillue à l'action de la lumière et de la pesanteur et par conséquent elles se dirigent toutes vers le côté éclairé de l'aquarium, où elles se dressent verticalement. On a pu se permettre vis-à-vis de ces lourds zoophytes engourdis la plaisanterie de leur faire prendre, par leur géotropisme, la position figurée ci-dessus, en les posant sur un treillis de fer, à travers lequel ils ne tardent pas à se glisser. Retournant alors le treillis à différentes reprises, on voit la partie postérieure libre de l'anémone chercher toujours à reprendre la position verticale et témoigner, par cette courbure étonnante, de la force avec laquelle elle réagit à la pesanteur. Sa tête, armée de tentacules, se penche et se courbe pour chercher avec une énergie toute pareille la lumière à laquelle ces animaux sont aussi sensibles que les feuilles d'une plante.

Figure 18 – Anémone de mer (Cerianthus) contrainte par sa sensibilité à la pesanteur à prendre la position anormale figurée ci-dessus



L'héliotropisme des animaux ne se manifeste pas seulement dans la profondeur de la mer : partout où la substance vivante a pris la forme mobile du corps animal, le penchant vers la lumière lui est donné, et les animaux inférieurs possèdent ainsi un sens semblable à celui que nous avons remarqué à l'extrémité des herbes.

Quand la mite vole à la lumière, ce n'est que par l'héliotropisme ; quand timidement le ver de terre fuit la clarté du jour à laquelle il n'est pas habitué, il accomplit un acte semblable à celui de la racine qui se détourne de la lumière. La même loi les gouverne tous deux, c'est pourquoi elle présente dans les deux cas les mêmes particularités. Les mites et les papillons qui

dorment pendant le jour et ne s'envolent qu'au crépuscule, ne changent rien à leurs habitudes de vie s'il arrive que le jour suivant on les tienne dans une chambre obscure. À l'heure habituelle, ils commencent comme d'ordinaire à voler. De même, bien des plantes prennent toujours à la même heure leur attitude de sommeil sans aucun égard pour l'état des choses qui les entoure. Mais cela ne se répète qu'une ou deux fois. Après quoi, la force de l'habitude est rompue et papillon et plante s'adaptent aux circonstances nouvelles. Encore une fois la vie triomphe ici des pièges tendus à ses facultés.

Cependant, ce ne sont pas les organes des sens ni les cellules nerveuses qui sont impressionnés par ce passage du jour à la nuit. Nous en avons la preuve, pour les animaux, dans le fait que les larves de mouches encore dépourvues d'yeux se démènent aussi anxieusement devant la lumière qu'un papillon de nuit.

Il est difficile, après cela, d'écarter l'idée que c'est peut-être dans l'héliotropisme qu'il faut chercher la raison de la somnolence qui, même en plein jour, s'empare de nous dans l'obscurité et qui, au début, empêche l'étranger de trouver le sommeil dans les claires nuits d'été des régions polaires. Il subsiste d'ailleurs en nous un reste des propriétés des plantes, car il se produit secrètement dans notre œil un fait semblable à celui que nous ont montré les petits disques verts des cellules végétales : de même qu'ils se dirigent vers la lumière, la substance colorée de l'œil humain et les bâtonnets délicats de notre rétine se déplacent aussi quand un rayon de soleil les frappe, pour reprendre leur position première lorsque revient l'obscurité.

La vrille qui enserme étroitement la branche saisie et s'y noue indissolublement, trouve également dans le monde animal un organe qui lui correspond. Ceci n'a été observé que depuis peu d'années. La seule différence est que cette propriété qui s'appelle chez la plante sensibilité au contact, prend chez les animaux le nom de stéréotropisme. C'est par l'action du stéréotropisme, et non par crainte de la lumière ou par inquiétude que les scarabées se blottissent étroitement dans les anfractuosités qu'ils rencontrent, que le perce-oreille se niche dans les trous et que la grande blatte, effrayée, s'empresse de disparaître dans une fente de muraille.

Voilà tout au moins ce que nous affirme la nouvelle physiologie nerveuse. Pourtant, je ne peux me rallier tout à fait à cette opinion. Je consens cependant à reconnaître que l'étreinte solide d'un objet par les bras d'un poulpe ne peut être autre chose que l'enroulement d'une vrille autour

d'un bâton. Tous deux reposent sur l'irritation exercée par le contact d'un corps fixe.

Notre comparaison s'arrête ici. Elle n'est certes pas épuisée, mais elle démontre en principe que dans la vie des sens l'animal n'est qu'une plante d'un développement supérieur. L'animal inférieur est à cet égard absolument égal à la plante qui a atteint son plus haut développement. La différence qui, à première vue, fait que l'animal nous paraît vivant et la plante dépourvue de vie ne réside que dans la durée des actes. Tous les mouvements réactionnels se produisent chez les animaux avec une rapidité plus grande. On a filmé les nutations d'un bourgeon végétal et on les a reproduites ensuite dans le temps d'un mouvement animal. Elles offrent alors l'image fantastique d'un être se débattant sous l'influence d'une excitation colossale. Mais malgré le ralentissement des actes, le fonctionnement de la vie reste le même, de même aussi que les nerfs de animaux sont, en substance, absolument identiques aux simples fibrilles bientôt disparues d'un système nerveux végétal. Et vraiment, si nous y réfléchissons, cela nous paraît naturel. La plante n'a pas besoin pour se mouvoir d'un grand appareil de muscles et de nerfs. L'animal qui a de vastes étendues à parcourir pour s'assurer la nourriture et la subsistance, doit courir, grimper, voler, se hâter à en perdre haleine pour ne pas mourir de faim. D'où il s'ensuit que son corps entier doit être organisé en vue de pouvoir effectuer une prompte capture ; il lui faut des sens aigus et affinés ; il lui faut aussi un téléphone intérieur très bien organisé et une direction centrale parfaite de son appareil entier. A l'inverse, la plante qui est, à proprement parler, plongée dans sa nourriture, peut la plupart du temps renoncer à se mouvoir ; il lui importe peu de connaître les événements du monde car l'air et la pluie vont à elle, aussi n'y fait-elle guère attention ; elle n'a personnellement aucune communication à se faire, c'est pourquoi elle peut exister sans système nerveux régulier, sans cerveau, et se contenter d'organes des sens primitifs. Mais ses forces sommeillent. Que de fois l'avons-nous vu : quand la nécessité de se mouvoir s'impose, elle est capable de saisir sa proie avec autant de rapidité qu'un animal agile ; quand l'attention lui est nécessaire, elle remarque tout ce qu'il lui est utile de connaître. Elle n'est pas un enfant négligé de la nature, elle est aussi parfaitement appropriée à son existence que l'animal a la sienne. Quand un animal n'a pas à se soucier de sa nourriture, comme le mollusque ou le polype, il est tout aussi immobile et indifférent que la plante, il pousse même les choses plus loin encore, car s'il trouve sa nourriture toute prête, il est réduit à un simple sac sans membres, comme nous en avons l'exemple dans maints crustacés parasites.

Il n'y a donc pas non plus dans le "développement de l'âme" de saut brusque de la nature ; le même lien nous enferme tous dans une merveilleuse unité dont le pressentiment intime et la compréhension inconsciente constitue le noyau de toutes les religions de la nature, leur donnent leur valeur réelle et leur véritable consécration.

Une perspective illimitée s'ouvre là pour nous, si nous réfléchissons à ces rapports intimes, mystérieux, par lesquels la nature maintient le cycle de ses phénomènes et cherche à utiliser au profit de tous les êtres les circonstances dans lesquelles ils se trouvent. Il n'y a certes pas de dévotion plus profonde que l'émotion qui nous saisit lorsque nous sommes arrivés intuitivement à concevoir la puissance énigmatique, immense, intarissable, de la vie sur notre terre.

Nous ne pouvons pas encore comprendre et démontrer son essence véritable, mais le pressentiment toujours se précise davantage que la vie est peut-être une force spéciale, pareille aux autres forces de la nature, et qui transforme la matière brute en une chose dont la forme définitive reste malheureusement une fois encore enveloppée pour nous dans les nuages de notre propre impuissance. Dans ce fâcheux état d'incertitudes, le seul point fixe auquel nous puissions nous retenir est la sensation de l'unité parfaite, intime entre les forces créatrices et transformatrices de la nature. Cette idée nous ramène, il est vrai, vers toutes les imperfections, les débuts grossiers et les formes primitives de la vie. Mais elle nous élève en même temps vers toutes les possibilités qui se cachent dans l'étendue illimitée de la création. Et ainsi, elle nous explique comment le sublime et le médiocre luttent toujours en nous, car elle nous montre que le monde vivant n'est qu'un grand Être divisé dont nous sommes une parcelle.

FIN DU LIVRE