

www.e-rara.ch

Physiologie végétale, contenant une description des organes des plantes, & une exposition des phénomènes produits par leur organisation

Senebier, Jean

A Genève, [1800]

Zentralbibliothek Zürich

Shelf Mark: NB 1196-NB 1200

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-41228>

Section sixième. Des plantes cryptogames.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

SECTION SIXIÈME.*Des plantes cryptogames.*

CHAPITRE I.

INTRODUCTION.

ON a déjà pu remarquer l'étonnante variété des plantes , elle s'étend non seulement à leurs propriétés générales, à leur taille, gros-seur, couleur, odeur &c. Mais il est encore aisé de s'assurer qu'il n'y a pas une seule de leurs espèces qui ne diffère de toutes les autres dans tous leurs organes, & l'on sent bien parce qu'on a pu voir, qu'il y a une raison de toutes ces différences.

Je voudrais donner ici une idée des *plantes cryptogames* qui diffèrent des autres d'une manière si frappante, & qui sont moins connues & moins étudiées. Voici des plantes privées de calices, de corolles, de filets, de pistils apparens. Quelques-unes d'entr'elles

ne ressemblent point à celles qui sont le plus généralement connues. Leur histoire est encore très - obscure , & il y a peu de tems qu'il est possible de les décrire d'une manière exacte. Hedwig est parvenu à répandre sur elles une lumière qui les tire jusques à un certain point de leur obscurité.

Les plantes cryptogames , ou plutôt celles dont les organes générateurs sont assez cachés , pour être obligé de les chercher afin de les apercevoir , ont été appelées mal-à-propos *imparfaites* , comme si elles n'avaient pas relativement à elles & à l'Univers , toute la perfection qu'elles doivent avoir , & comme si nous connaissions assez l'organisation & l'Univers pour prononcer sur la perfection absolue ou relative des êtres organisés. Si la perfection végétale consistait dans une certaine composition , il n'y aurait qu'une certaine espèce de plantes qui fût parfaite ; mais qui pourrait croire que le lis est moins parfait que la rose , parce qu'il n'a pas un calice comme elle , sur-tout si l'on suit avec attention les détails de leur histoire particulière ?

Je ne ferai point une description détaillée des plantes cryptogames ; il faudrait que Hedwig

wig voulût l'entreprendre, mais il aime mieux exploiter cette riche mine qui est à lui que de tracer le tableau de ses découvertes.

L'historien de la nature comme celui des nations est souvent appelé à donner des conjectures; mais quand il n'affirme rien sur ce qui est obscur, quand il cite ses autorités, quand il renvoie à la nature cette grande charte du naturaliste, il n'a plus de blâme à redouter. On peut à la vérité garder le silence, mais si l'on ne parlait que des objets parfaitement éclairés, & si l'on ne s'occupait que de ce qui est bien connu, il faudrait renoncer à l'étude & désespérer des progrès des sciences. Ce sont les lumières qui commencent à percer, qui s'augmenteront par des efforts nouveaux, & qui se réuniront peu à peu à d'autres rayons pour former la lumière totale. Enfin il est toujours utile de placer des signaux sur les terres inconnues pour engager les voyageurs intrépides à les visiter.

Je parlerai donc des plantes cryptogames, quoique la plus grande partie de leur histoire soit encore un secret, mais je tâcherai de faire connaître l'importance qu'il y aurait à les approfondir. Leur nombre & leur variété

sont considérables, on est bien éloigné de les connaître toutes. Linné a presque échoué dans ce département du règne végétal, après avoir été le législateur heureux des autres. Hedwig l'a remplacé auprès de ce peuple négligé dans sa *theoria fructificationis & generationis plantarum cryptogamicarum*, comme dans son *historia muscorum frondosorum*.

Je conserverai cependant la classification de Linné qui est plus connue & je parlerai des fougères, des mousses, des algues & des champignons.

CHAPITRE II.

Des fougères.

LES fougères ont leurs organes générateurs sur la surface inférieure des feuilles, ou sur un stile propre : dans ce dernier cas les graines se trouvent auprès des racines, où elles forment une espèce d'épi ou de grappe, terminant une véritable tige, différente des feuilles, comme dans la prêle. Les autres fougères, qui sont les vraies, ont des feuilles roulées en crosse avant leur développement ; elles sont chargées sur le dos de globules ou de vésicules sphériques contenant de vraies graines comme l'osmonde royale.

Quelques unes de ces plantes n'ont pas toute la feuille chargée d'organes générateurs ; on ne les trouve quelquefois que sur leurs bords, ou leur surface supérieure, qui en est déformée, comme dans le capillaire à feuilles de coriandre ; mais je ne veux pas parler des autres variétés.

On voit sur les plus gros vaisseaux des feuilles & sur les épics , de petits grains arrondis qui sont peut-être les parties mâles , ils disparaissent bientôt ; les fruits sont cachés sous l'épiderme à peine crevassé : quand les feuilles sont développées les fruits mûrissent & l'épiderme s'éclate. Les fruits sont ronds & se fendent quand ils sont mûrs ; ils sont pour l'ordinaire entourés d'un fil arrondi , élastique , très-hygroscopique , le secours que les variations de la chaleur & de l'humidité leur causent , séparent vraisemblablement les graines du fruit.

William Cole & Swammerdam découvrirent presque en même tems les graines de la fougère ; le premier en 1669 , le second en 1675 : Cole observa que les capsules des graines de fougère sont deux fois plus petites que le plus petit grain de sable , & même que dans quelques espèces les capsules n'en feraient pas le tiers ou le quart ; qu'elles paraissent comme de petites vessies entourées d'anneaux en forme de petits vers ; cependant ces petites vessies contiennent jusques à cent grains perceptibles avec une forte lentille. L'osmonde , ou la fougère fleurie plus grande que les

autres fougères communes a ses vésicules de la même grosseur. On peut s'en faire une idée dans les figures du *biblia natura* de Swammerdam.

Tournefort remarque que les fougères portent leurs fruits sur le dos des feuilles ; chacun d'eux paraît couvert d'une peau relevée en bossette qui semble écailleuse. Cette peau se flétrit, se ride, se réduit en un petit volume ; on voit ailleurs au milieu du fruit un tas de coques, ou de vaisseaux presque ovales, entourés d'un cordon de grains, par le raccourcissement duquel chaque coque s'ouvre en travers comme par une espèce de ressort & jette beaucoup de graines.

Miles apprend dans les *transactions philosophiques* N°. 461, que les capsules des graines de fougères communes, de la rue de montagne, de la langue de cerf, du dianthe & des autres capillaires se ressemblaient par leurs formes & différaient par la grosseur des graines, leur arrangement, & leur quantité ; que l'on trouve dans les espèces où les graines sont peu nombreuses, une substance spongieuse assez semblable à l'oreille de Juda qui les garantit ; que quand les graines sont tombées,

on découvre sur la plante de petites membranes un peu frisées, qu'on croirait enlevées à dessein avec un canif, que le cordon élastique qui ouvre les coques est composé de fibres annulaires, qu'on peut voir avec une lentille le jet des graines en les observant lorsqu'elles sont fraîchement cueillies au mois de vendémiaire; que lorsque la capsule est mûre le jet se fait imperceptiblement & par degré; qu'il s'écoule quelquefois un quart d'heure avant que le filet élastique dégage la graine hors des coques: enfin que lorsqu'on frotte les feuilles de la plante pour en avoir la graine, elle s'envole en forme de poussières, pénètre souvent les pores de la peau, & y cause une espèce de démangeaison.

Les fougères croissent dans les lieux pierreux; les plus nombreuses & les plus variées tirent leur origine des pays chauds, où elles acquièrent une grande hauteur.

Les feuilles des fougères remplacent les corolles; mais comme le parenchyme des plantes paraît assez semblable dans tous leurs organes, comme les boutons sont placés dans le parenchyme, comme les feuilles favorisent leur développement, comme les pétales verts du

charme ressemblent assez à ces feuilles fructifères ; on comprend comment ces feuilles peuvent jouer le rôle des organes de la génération. Cependant aussi comme ce rôle est étranger à toutes les autres feuilles, comme les organes particuliers des pistils & des étamines paraissent nécessaires à la fructification des autres plantes, on est forcé de reconnaître une organisation différente dans ces feuilles & il semblait bien important de l'étudier, on est fort étonné de voir qu'elle ait été complètement négligée.

On lit dans le second volume des *transactions de la société Linnéene* une histoire détaillée de la germination des fougères ; elle a été suivie sur les graines du *polypodium lycopoides* par Lindsay à la Jamaïque. Édouard Smith apprend à cette occasion, que Joseph Fox de Norwich les a répétées en Angleterre sur le *lycopodium selago* & l'on y suit les procédés de la nature pour les autres graines.

CHAPITRE III.

Des mousses.

LES mousses diffèrent des autres plantes cryptogames par leur couleur qui est plus verte, par leurs feuilles mieux prononcées, & par leurs fruits en manière de capsule qui s'ouvrent en travers.

Les mousses *musci frondosi* de Hedwig ont des racines, des feuilles sessiles & quelquefois pétiolées, qui laissent appercevoir une espèce de réseau; elles sont placées sur la racine, ou sur une tige simple, quelquefois divisée à son extrémité, ou sur le côté. De jeunes feuilles en forme de boutons voilent les organes générateurs. Un petit nombre d'espèces réunissent les organes mâles & femelles; le même individu n'a le plus souvent qu'un seul de ces organes.

La partie femelle est composée d'une boîte *capsula* dont la plus grande moitié est fermée par un couvercle *operculum*. Un stile allongé, porté par un germe, se termine en trom-

pette, & forme un stigmaté évasé. On voit quelquefois plusieurs de ces pistils autour d'un pistil plus grand; ce dernier semble seul se développer aux dépens des autres, pour donner un fruit mûr; alors la fleur s'élève sur une colonne longue, inaperçue; elle est nue, cornée, filiforme, sa pointe desséchée devient une peau qui la couvre légèrement comme une coiffe *calyptra*: à la base du pistil, il y a une gaine *perichatium* qui l'enveloppe avec le fruit grandi, quand les boutons des feuilles sont fanés.

Les parties mâles sont des bourses rondes qui laissent échapper de leurs sommets une fine poussière; chacun de ces grains est porté sur un filet très-fin & très-court. Quand la fleur est passée, la partie mâle s'ouvre souvent comme une étoile, elle se montre le plus souvent après les fleurs.

Les organes générateurs sont environnés par plusieurs corps organisés différens qu'on appelle *vaisseaux à sucs*; ils préviennent peut-être le desséchement de la fleur par l'humeur qu'ils renferment, & ils remplacent le calice & la corolle dans la préparation des sucs nécessaires aux organes générateurs. J'ai eu

le plaisir de voir tout cela dans des mousses préparées par Hedwig lui-même, qu'il eut la bonté de m'envoyer ; Swartz a confirmé ces observations ; Desfontaines ce botaniste vraiment célèbre a reconnu leur vérité, & il a montré encore que les tiges des mousses étaient organisées comme celles des plantes monocotylédones.

Les fruits des mousses sont très-variés dans leurs formes & leur nature, ils mûrissent plusieurs fois dans l'année, & l'on peut voir sur la même plante les fleurs & les fruits. Le tems ordinaire de la fructification est celui des hivers humides, celui de leur maturité est communément dans ce pays le commencement du printems. Quand le fruit est mûr, l'*operculum* tombe, il est pour l'ordinaire lancé par des rayons particuliers en forme de nasse, auparavant cachés dans l'intérieur ; ils se redressent avec force par l'effet d'un prompt desséchement.

Les fleurs des mousses varient comme leurs espèces, & les graines qu'elles produisent, prouvent qu'elles ont tous les organes de la génération ; quelques-unes sont monoïques, la plupart sont dioïques, & elles

ne diffèrent des autres que par leurs places & leur petitesse. Leurs graines germent & donnent des feuilles formées en épice qui sont d'abord séminales, & qui montrent bientôt avec leurs racines une plante semblable à la mère de leur graine. Hedwig sema la graine de la *coelreutera hygrometrica*, & il vit paraître les plantes au bout de sept jours. En faisant cette expérience sur l'eau, il apperçut au bout de trois jours de petites racines blanches; bientôt la plante parut; il y distingua les feuilles au huitième jour, & il s'en écoula vingt pour rendre la plante parfaite.

Les mousses croissent dans tous les coins du globe; on les voit sur la terre, les pierres, les arbres, l'eau; elles se dessèchent comme les autres; on a cru qu'elles reprenaient alors la vie après la dessication, mais si on les voit alors reverdir, je doute qu'on les voie croître. Les mousses font la décoration de l'hiver dans nos climats, par leur forme agréable & leurs couleurs.

J'ai observé que les mousses donnent du gaz oxygène sous l'eau au soleil, je leur en ai vu produire sous la glace pendant des froids de 7 à 8 degrés au-dessous de zéro.

Görtner remarque que les follicules répandent la poussière fécondante, tandis que les ovaires ou les germes sont profondément ployés dans leurs enveloppes; ce qui rendrait la fécondation impossible dans les autres végétaux, où elle s'opère seulement, quand les germes sont développés. Il est vrai que l'émission des poussières dans les mousses précède le développement des germes qui ne sont alors qu'une masse parenchymateuse, où les meilleurs verres ne distinguent rien; mais ces plantes singulières à tant d'égards ne pourraient-elles pas l'être dans leur fécondation? Le moment de l'émission des poussières ne serait-il pas le plus favorable, parce que les pores du germe seraient les plus ouverts, & son stigmate plus pénétrable? Ces poussières qui sont si prodigieusement fines donnent de la vraisemblance à cette idée qui n'est pas plus difficile à concevoir que la fécondation des plantes dont les pistils sont sans tubulures.

On ne voit point, dit-on, l'émission des poussières des mousses, quoique leurs follicules en soient remplies, & quoiqu'elles tombent pleines dans les *mnium* & la *jungerma-*

nia ; d'ailleurs ces follicules n'ont aucun terme fixé pour lancer leurs poussières, & l'humidité qui paraît la cause de cette émission ne semble avoir aucun rapport avec la fécondation. Mais si l'on ignore la manière dont ces plantes sont fécondées, comment peut-on dire qu'elles deviennent fécondes d'une manière plutôt que d'une autre ? Qu'aurait-on pensé de la fécondation des grenouilles & des salamandres, avant les découvertes de Spallanzani. En supposant l'objection fondée sur les faits, on peut dire encore que la grande analogie qu'il y a entre les organes générateurs de ces plantes & ceux des autres végétaux, fait croire la ressemblance de leurs usages.

Si les follicules sont les anthères ou la poussière nue ; il n'y a aucune proportion entre les poussières & les graines ; les premières seraient beaucoup plus grosses que les autres : on les trouverait d'ailleurs de la même façon dans les mêmes genres & les mêmes espèces ; mais ils sont tantôt nombreux & tantôt rares, quelquefois même il n'y en a point, ce qui ne s'accorde pas avec les idées que les autres plantes fournissent

sur ces parties. Méeuse qui mit en terre les petites étoiles du politric & les poussières du *mnium pellucidum*, en vit sortir de petites feuilles. Il faut le dire, les objections tirées de notre ignorance ne sont pas concluantes, quoiqu'elles puissent former des difficultés; elles ne sauraient anéantir les faits. Il me semble que comme l'analogie de tout le règne végétal fait soupçonner dans les plantes cryptogames une fécondation pareille à celle des autres plantes; cette analogie est fortifiée, quand on découvre des organes qui ont des rapports avec elle. L'expérience de Méeuse prouverait donc seulement que les filets des anthères, ou quelques parties des mousses ont fourni des parties végétales, assez bien constituées pour reproduire ces végétaux, comme un pétiole des feuilles d'un arbre peut reproduire l'arbre entier. Enfin qui peut se flatter de connaître assez bien à présent l'histoire des mousses, pour résoudre ces objections d'une manière satisfaisante, ou pour décider qu'elles sont sans réplique?

CHAPITRE IV.

Des algues.

LES algues ont leurs organes générateurs cachés ; la plupart sont ordinairement plates , étendues & sans tiges.

I. LES MUSCI HEPATICI sont plats , leurs feuilles découpées & en lambeaux , la principale côte en fait le pétiole , on le distingue rarement ; les lobes de ces feuilles , & leur apparence glanduleuse leur ont fait donner le nom d'hépatique , parce que le foye est divisé de cette manière. Un très-petit nombre d'entr'eux a une tige avec les feuilles des mousses. Ces plantes se rapprochent beaucoup des *musci frondosi* par leurs organes générateurs & leurs fruits , quoique ceux ci s'éclatent seulement par leur pointes.

Les organes générateurs des *musci hepatici* présentent les mêmes phénomènes que ceux des mousses , ils réunissent rarement sur les mêmes individus les étamines & les pistils.

On trouve quelquefois les organes femelles & plus souvent les mâles très-enfoncés dans les feuilles. Ils ont les filets & les vaisseaux à sucs. Les fruits ou leurs pédoncules s'échappent d'une graine; leur couleur est obscure. La plupart des graines est environnée de ce filet élastique dont j'ai parlé; il y en a quelquefois sur les feuilles, où elles ont la forme d'une cupule. Leurs semences germent en terre.

II. LES ALGUES ne diffèrent pas beaucoup des précédens; elles sont uniformes, lobées, leur couleur est ordinairement verte, souvent d'une autre espèce, leurs feuillés sont variées; leurs organes générateurs cachés dans la substance de la plante, sont des écuelles & des petits boutons.

On trouve les LICHENS croissant sur les arbres, sur la terre & les pierres. Il serait curieux de savoir, si ces plantes ont une place déterminée par la Nature pour se développer, si ceux qui croissent sur les rocs croîtraient aussi sur les arbres? Ces végétaux bravent la sécheresse de l'été & l'humidité de l'hiver. Plusieurs botanistes ont cru les lichens sans graines. Görtner dit que celles que Michely

a soupçonnées sont des boutons poudreux, scobiformes & bracteolés, sortant des plantes adultes pour en former de nouvelles. Adanson¹, Hedwig reconnaissent pour les graines des lichens ces grains noircissans, plongés dans la substance de leur petites cupules; & s'en séparant spontanément. Gortner prétend, avec raison, que tous les lichens n'ont pas des cupules; mais il ne remarque pas qu'elles sont remplacées par des organes analogues; il avance même qu'on ne trouve pas toujours ces grains dans toutes les cupules qui doivent en avoir; ce qui pourrait venir du tems où on les cherche. Enfin, il croit que ces cupules n'ont aucun rapport avec les organes générateurs qui sont charnus, & qui produisent de vrais boutons. Mais jugera-t-on toujours l'inconnu par le connu? Quoique les grains des lichens paraissent de vraies graines, je me garderai bien d'assurer que ces plantes se multiplient par ce moyen: il faut recommander leur étude aux botanistes; on les connaît à peine par l'impression que peut produire sur l'ame un coup-d'œil rapide jeté sur leur surface.

Ces plantes parasites doivent nuire à la

végétation s'ad arbres qu'elles couvrent, soit en les privant de la nourriture qu'elles leur enlèvent, soit en leur ôtant le contact de la lumière, de la rosée, de l'air, de la pluie etc. Il est vrai que les lichens nuisent moins aux arbres que d'autres plantes, parce qu'ils paraissent vivre sur-tout aux dépens de l'air & de l'humidité qui les font végéter sur les pierres & les rochers les plus arides; mais, en général, on remarque que les arbres qui n'ont point de lichens sont plus vigoureux que ceux qui en sont couverts.

J'observerai ici que l'analyse chimique retire des lichens les mêmes produits que des autres végétaux.

Le *nostoch*, ou cette gelée végétale qu'on trouve quand il pleut, est remarquable par la dilatation qu'elle éprouve quand elle s'humecte & sa condensation pendant la sécheresse. Carradori croit que le *nostoch* se métamorphose en diverses espèces de tremelle, je n'ai pas eu l'occasion de le vérifier.

III. LES PLANTES A FILETS OU A POUSSIERES ne sont guères que des filets ou des poussières, ou tous les deux réunis, leur multiplication se fait par division; ce sont

peut-être des germes qui se développent comme ceux des plantes branchues qui se multiplient par division dans certaines circonstances.

Les *jungermania* produisent de vraies graines renfermées dans des capsules quadrivalves, avec d'autres corpuscules organiques, qui ont la forme de vésicules ou de chapeaux. Michely & Schmiedel les ont décrites; quand elles sont attachées aux feuilles, on les a prises pour des pores ou les parties mâles. Koelreuter a vu germer les petites écailles sortant des feuilles, & il y a observé des boutons. Les chapeaux poudreux ont été regardés comme les organes femelles, aujourd'hui on les reconnaît pour mâles; ils sont composés de petits grains ressemblant aux petites écailles, leur couleur est verte, rouge, jaune; ils paraissent remplir les fonctions des petits grains de la *marchantia*, suivant Koelreuter.

On trouve sur la *marchantia* des graines & des boutons. Haller a prouvé que ces boutons n'étaient pas des graines; mais c'est un phénomène remarquable qu'une plante formée sans le concours des organes générateurs comme ces boutons le font croire.

La *targionia* & la *riccia* semblent se multiplier comme la *marchantia*.

L'*anthoceros* a des graines dans ses capsules pointues, avec des grains dans ses cupules gravées sur les feuilles; on y a vu les graines elles-mêmes, on y voit à présent les anthères. Schmiedel prétend que ces grains précèdent les organes femelles, & qu'on n'y trouve ni poussières ni liqueur; mais les boutons ressemblent à ceux de la *marchantia*. Schmiedel soupçonne que les petits grains de la *blasia* sortent de la moëlle, & qu'on y voit mieux leur isolation que dans les autres algues; les germes passeraient alors dans la plante nouvelle par une simple expansion des parties qui ont cette propriété, & ces grains n'auraient aucun rapport avec les graines, ils seraient de vrais boutons; il reconnaît pourtant que les grains des bords des feuilles pourraient être les graines fécondées, comme dans la *marchantia* & quelques lichens.

Les *ulva*, les tremelles, les *fuci complanati* de Linné paraissent privés de graines. L'*ulva intestinalis* donne naissance à un tubercule produisant un foliole linéaire plan qui devient fistuleux, quand il a la largeur d'un ongle,

& il ressemble bientôt à sa mère. Dans les autres *ulvæ* ces tubercules sont ou des boutons ou des côtes sur le bord des feuilles. Adanson prétend avoir vu dans ces boutons un grand nombre de graines dont Görtner nie l'existence.

Toutes les conferves, tant capillaires que moniliformes sont privées de graines & d'organes générateurs apparens. Les premières poussent des rejettons, ce qui a fait croire à Koelreuter que l'écorce renfermait les organes générateurs, comme l'*opuntia*, qu'un nœud de ses feuilles peut reproduire.

Les conferves moniliformes produisent des filamens latéraux, sortant des articulations qui doivent contenir des germes particuliers, si elles n'ont pas des organes générateurs. La substance de ces articulations se gonfle & il en sort des filets latéraux; ceux-ci deviennent des globules solides, tombant d'eux mêmes; se collant à quelques pierres dans l'eau & formant au côté opposé une autre articulation. Ces globules auraient quelques rapports avec les graines; ils sont plus durs que les autres parties de la plante, leur figure est sphérique, leur couleur roussâtre, ferrugi-

nuse, brune ou noire. Görtner croit que ces globules sont une vraie moëlle qui s'échappe du confluent des deux articulations, ce qui pourrait être produit sans une fécondation manifeste. Charles & Romain Coquebert ont fait voir que les petits grains contenus dans les filets de la conferve *jugalis* étaient leurs graines, & ils en ont vu sortir une petite conferve semblable à leur mère.

On trouvera que j'ai beaucoup trop parlé de ces plantes, & que je ne m'en suis pas assez occupé; on aura bien raison, mais j'ai eu un but qui peut me justifier; j'ai voulu faire connaître notre profonde ignorance sur leur nature, & fixer les yeux des botanistes sur les problèmes importans qu'elle présente; on n'a recherché ni leurs différences ni leurs ressemblances avec les autres végétaux, leur anatomie a été presque négligée, les phénomènes que présente leur végétation ne sont pas seulement soupçonnés; de sorte qu'il est impossible de s'en faire aucune idée; les difficultés que l'étude de ces plantes présente en a sûrement écarté les observateurs philosophes, leur simplicité les a peut-être fait mépriser par d'autres; mais c'est sans doute la

simplicité apparente de leur organisation qui rend plus difficile l'explication des phénomènes étranges que la plupart d'entr'elles présentent ; cependant on peut croire qu'on y trouverait des moyens pour éclairer la physiologie végétale. Tout ce qui se rattache aux phénomènes généraux est une modification du système général ; & un guide pour nous conduire à la lumière qui doit l'éclairer.

CHAPITRE V.

Des champignons.

LES champignons, ces végétaux singuliers par leur origine & leur variété, sont encore des objets couverts pour nous de ténèbres épaisses. Privés de feuilles, ils ont une substance charnue, revêtue d'une peau; mais on y remarque une grande uniformité dans leur prodigieuse variété.

Ces végétaux ont une espèce de chapeau soit sessile, soit pédiculé, ou bien ils sont sans chapeau; ils paraissent une expansion fongueuse, arrondie, ou oblongue & grillée, ou bien elle est fongueuse, campanulée ou en creuset, ou elle est fongueuse, arrondie & pleine de poussières; ou enfin ce sont des vésicules pédiculées. Plusieurs champignons sortent de la peau qui les enveloppe. Ceux qui ont un chapeau paraissent avoir à son bord une autre peau prolongée vers le milieu; elle recouvre des graines qui s'échappent,

quand elles sont mûres, au travers des fentes qui se forment. Cette peau doit donc renfermer les organes générateurs; puisque cette graine extrêmement fine se développe, lorsqu'on la sème. La couleur, la forme, l'habitation de chaque espèce de champignons sont assez constantes. On les trouve pour l'ordinaire sur les corps pourrissans; un air humide favorise leur végétation, elle se fait sur-tout dans le tems de la moisson. Telles sont nos connaissances obscures sur ces plantes, car je ne veux pas rappeler les idées bizarres qu'elles ont fait naître. Pourrait-on croire dans ce siècle que les champignons sont les produits de la pourriture, ou les ouvrages des animaux, ou les effets d'une cristallisation? Je m'arrête, je veux décrire les découvertes de Bulliard, comme on les trouve dans son *histoire des champignons de la France*.

Bulliard montre que la fécondation s'opère dans les champignons comme dans les fleurs; que quelques-uns ont leurs graines renfermées dans une masse charnue, comme les truffes, les réticulaires, les vesseloups; que d'autres ont un fluide séminal dans de peti-

tes vessies qui se crèvent près des graines ; que ces vessies sont fixes ou errantes : celles-ci ne sortent jamais d'une enveloppe commune comme les globules des étamines poudreuses. Les filets courts des graines de champignons font l'office des stigmates & des stiles ; le fluide de ces vessies parvient au germe par une voie particulière pour les féconder. Les algues, les *musci hepatici*, les fougères, les apocins sont peut-être fécondés de cette manière ; les graines ont ainsi un abri sûr ; leur fécondation repose sur des principes aussi solides, & elle se fait peut-être comme dans les pillulaires globulaires de Linné. Les vésicules des champignons éclatent quand l'air les a un peu desséchées.

Les vésicules errantes de la clavaire digitée, de la cornue, de la métisse, de la variqueuse, des agarics fugaces se détachent, & on les trouve déposées sur les champignons, ou les corps qui les environnent. Il n'en est pas de même pour les bolets, les helvélics, &c. leurs vésicules sont fixes. Elles sont souvent placées au sommet de plusieurs champignons, comme dans la clavaire digitée, tandis que les graines sont renfermées dans des logettes

pleines d'un fluide mucilagineux, qui occupe le reste de leur surface. Les graines sont fécondées, quand les vésicules se crèvent à l'orifice de ces logettes, de même que les globules d'une anthère sur un stigmate. Ces vésicules sont semblables dans les mêmes circonstances. Quand elles échappent à l'œil, les verres les font distinguer, comme dans les auriculaires. Les bolets ont des vésicules plus grosses; elles font paraître les champignons saupoudrés de farine pendant un certain tems, ou couverts d'une espèce de fleur. Les vésicules sont sessiles dans les agarics, pédiculées dans les auriculaires. Pour l'ordinaire, elles sont rondes, quelquefois allongées: si elles sont cylindriques à leur naissance, elles s'arrondissent en croissant; elles sont quelquefois solitaires, quelquefois rapprochées quatre par quatre, ou bien leur aggrégation forme de petites houpes.

Je ne prononce point entre Bulliard & Hedwig qui trouve les parties mâles dans le *reticulum volvæ*; mais il est bon d'observer qu'ils s'accordent à remarquer les organes générateurs des champignons.

Il y a des champignons sans vésicules,

comme il y a des plantes sans étamines. Ces champignons ont leurs graines enveloppées du fluide fécondant, comme les truffes, les réticulaires. Bulliard l'appuie sur des observations.

Ce naturaliste compare les graines des champignons aux globules des étamines, mais elles en diffèrent, parce qu'elles ne changent pas de forme comme celles-ci par la dessiccation, elles sont charnues, sans coques, & ne se crèvent pas dans l'eau chaude. Les graines des champignons varient comme leurs espèces, par leur situation, leur dimension, leur forme, leur couleur, leur consistance; il y en a qui sont microscopiques, & d'autres visibles à l'œil nud. La plupart des graines de champignons sont rondes & lisses; d'autres sont velues ou hérissées; elles sont blanches ou transparentes peu de tems après leur fécondation. Elles deviennent opaques, plus consistantes en mûrissant. Le tiers de la vie du champignon est nécessaire pour produire cette maturité. Ces graines ont de grands rapports avec celles de plusieurs plantes cryptogames, & sur-tout avec celles des mousses & des fougères, mais

les graines de celles-ci sont plus pesantes à volume égal que celles des champignons qui sont transportées par les vents ; au lieu que les graines des mousses se collent partout où elles tombent.

L'extrême petitesse des graines de champignons empêche de pénétrer leur organisation, & de suivre leur germination ; cependant, si l'on fait tremper dans l'eau des graines de nidulaire, elles descendent bientôt au fond du vase, leurs pédicules se tournent vers le ciel ; en les retirant de l'eau au bout de quinze jours, & les pincant avec une brusselle, on en extrait un filament mucilagineux, & la graine est vidée. Le mucilage de ce filament ressemble à un fluide épais dont la plante est remplie quand ses graines sont fécondées ; chaque graine perd peut-être son pédicule ; son insertion se recouvre alors d'une membrane, sa partie extérieure & coriacée se prolonge à mesure qu'elle s'enracine par le côté opposé à ce pédicule, & donne naissance à la plante entière.

Les champignons vivent pour l'ordinaire après leur développement entier autant de tems qu'il leur en a fallu pour le produire.

Schôffer qui a fait l'histoire des champignons de la Bavière, croit que le réseau de Hedwig, ou les organes mâles, ne se trouve pas dans tous les champignons, & qu'il n'a aucun rapport direct avec les petits grains; Görtner prend ceux-ci pour des boutons qui poussent une racine. Je n'ajoute rien à ces explications différentes. Le physicien, le naturaliste sentiront la nécessité d'approfondir ce sujet curieux, & ils sauront bien se décider.

Humboldt, dans ses aphorismes de physiologie végétale, apprend que les champignons donnent sous l'eau & à la lumière le gaz hydrogène. *Lagaricus campestris*, l'*androsaceus* en fournissent nuit & jour. Hæger a trouvé que le *boletus suberosus* produit par la distillation une liqueur acidule, qui contient le plus pur acide du sucre. Le premier a vu encore que les champignons rendent beaucoup de gaz hydrogène par la distillation.

CHAPITRE VI.*Des plantes microscopiques.*

C'EST une botanique à faire que celle des plantes microscopiques. L'analogie permet de croire qu'il y a des êtres dans le règne végétal qui échappent à nos yeux comme dans les deux autres règnes. La raison soupçonne des végétaux propres à ces animalcules qui remplissent différents fluides; elle fait penser que les êtres sont variés dans toutes les proportions pour augmenter l'unité de l'Univers, & par conséquent pour employer au profit de certaines espèces ce qui serait inutile à d'autres. Enfin l'observation a découvert ces plantes comme les lichens de Réaumur & les moisissures de Spallanzani qui conduisent à des plantes encore plus petites. Voici une légère esquisse des observations que le grand naturaliste de Pavie a faites sur les moisissures qui couvrent le pain mouillé & les fruits qui commencent à pourrir.

Une partie de ces moisissures est sans rameaux ; chaque filament porte une tête ronde ; c'est un vrai champignon. Les poires offrent quelquefois une sorte de moisissures ressemblant à de petits arbres dont les rameaux ont leurs petites têtes. Les moisissures rameuses semblent collées sur les substances végétales ; celles qui sont sans rameaux y paraissent enracinées : les racines tirent leur origine d'un corpuscule rond, dont les tiges sortent, le nombre des racines est proportionné à celui des tiges ; celles qui sont très-droites ont des racines tortueuses & résistantes quand on veut les arracher. Le vent, le zéphir le plus doux les dérange. La moisissure d'abord blanche jaunît & noircit, les têtes noircissent plutôt que les tiges.

La chaleur favorise le développement de ces plantes, il est souvent très-prompt : un corps qui n'en montrait le soir qu'un fil, en est souvent couvert le matin, & la moisissure est parfaite. Les têtes noircies sont les plus grosses. Une pelisse blanche & épaisse paraît d'abord sur les corps qui commencent à fermenter, dans peu d'heures elle acquiert la hauteur de 2,7 centimètres ou d'un pouce

&

& elle parvient bientôt à 8,1 centimètres ou 3 pouces ; la première espèce n'atteint que la hauteur de 1,3 centimètres ou six lignes.

Les moisissures ne tendent pas comme les autres plantes à être perpendiculaires à l'horizon ; elles végètent dans tous les sens. Un cube de pain mouillé ou de melon suspendu se couvre de moisissures sur toutes ses faces & elles y croissent perpendiculairement aux six plans. Ces plantes ne cherchent pas la lumière qui s'opposerait à leur végétation par son antisepticité : j'ai observé qu'elles se développent aussi plus tard à la lumière qu'à l'obscurité ; leur blancheur naturelle annonce leur étiolement.

Spallanzani a découvert les petits grains noirs renfermés dans les petites têtes de ces plantes, il les avait suivies depuis leur naissance jusques à leur maturité, il les a vu passer du blanc au noir, s'ouvrir, répandre ces grains ; il croit que chaque tête en contient au moins un millier. Les têtes qui ne sont pas mûres, comme les poussières des étamines, ne s'ouvrent point quand on les humecte : lorsqu'on sème ces grains sur les corps où l'on a vu croître les plantes qui les ont fournies,

ils se couvrent de l'espèce de moisissures qui a produit les grains semés, comme cet illustre observateur s'en est assuré de mille manières, & cette graine est la seule qui se développe dans les corps pourrissant, comme je l'ai prouvé & comme j'en ai donné la raison.

Mais d'où viennent les moisissures qui n'ont pas été semées ? Ces graines nombreuses & légères flottent dans l'air; elles résistent à l'action du feu poussé jusques à l'ébullition, & l'air les porte sur les corps qu'elles atteignent; elles ne se développent cependant que lorsqu'elles tombent sur une matière végétale qui commence à fermenter. Spallanzani a bien prouvé qu'il ne paraît point de moisissures dans les vases vidés d'air, qu'il en croît très-peu dans les vases pleins d'air, quand ils sont très-petits, lorsqu'ils n'ont point de communication avec l'air extérieur; mais que les moisissures sont abondantes sous les grands récipients pleins d'air, lors même que l'air commun ne communique plus avec celui qui y est renfermé, & dans tous également lorsque l'air y a un accès facile. Il conclut de là avec raison que l'air est le véhicule de ces graines; mais elles ne se développent, que lorsqu'elles

trouvent l'humidité & un corps qui commence à fermenter, parce qu'il est le seul propre à favoriser leur germination.

On peut placer parmi les plantes microscopiques, ces plantes parasites qui sont la cause la plus vraisemblable de la *rouille des bleds* suivant les observations de Félix Fontana, développées par Desaussure en 1794 dans un mémoire lu à la société d'histoire naturelle de Genève, & étendues par Vaucher membre de cette société à diverses autres plantes.

Une plante de bled rouillé a ses feuilles, sa tige, ses bales couvertes d'une poussière jaune & noirâtre qui sâlit les mains, les épis de ces plantes ne contiennent point de bled, où les grains n'ont que la peau. Ces places noirâtres paraissent à la loupe des ulcères dirigés dans la longueur des fibres; l'épiderme & l'écorce sont déchirés & renversés sur les bords de la plaie, la poussière jaune ou noirâtre de la rouille la remplit.

Les graines de cette poussière observés par Desaussure ont la forme d'une clavaire infiniment petite; cette poussière préexiste à la rupture de l'épi; on voit dans les épis verts de petits tubercules plus pâles que le reste

de la plante, ces tubercules renfermaient les petites clavaires moins développées; le gland n'était pas marqué dans les plus jeunes, mais il s'y dessinait par un filet. L'intérieur des massues est rempli de très-petits grains transparents, inégaux, & sphériques, ils sont disséminés dans toute sa cavité; quelquefois ces cavités étaient vides vers leurs centres & leurs bords. Desaussure vit ces cavités prêtes à s'ouvrir & s'ouvrant; il en observa les grains, leurs enveloppes, & ils s'assura qu'il n'y avait aucune ouverture sur l'épiderme de la plante ni aucun trou perceptible à l'œil armé des verres les plus forts.

Il reste donc à découvrir l'origine de ces clavaires; leurs germes sont peut-être en terre; mais comment se sont-ils insinués dans la plante, où l'on n'apperçoit aucune solution de continuité, quoique l'on y voie le commencement de leur développement?

Vaucher a vu de petites pezizes végéter sous les taches qu'elles forment sur les tithy males, *l'erithronium* & un grand nombre d'autres plantes. Hoffman dans son premier fascicule sur les plantes cryptogames décrit la *spharia carpini* qu'on trouve sur les feuilles tombées

du charme ; le bois pourri , les végétaux qui périment se couvrent de pezizes & d'helvelles , il a vu la *peziza glabra* sur les mousses. Tode dans ses *fungi meckleburgenses selecti* , a vu ces plantes sur les végétaux périment ; il a observé sur le *rubus idæus* une espèce de pezize qu'il appelle *ascophora limbiflora* ; il a remarqué de même sur la surface inférieure des feuilles de la rose blanche des jardins & sur les segmens du calice l'*ascophora disciflora*. Le nombre & la variété de ces plantes est considérable.

Il n'est pas inutile de remarquer que les plantes microscopiques connues sont de la famille des champignons, qu'elles sont parasites , mais que les unes vivent aux dépens des plantes vivantes & végétantes & les autres aux dépens des plantes mortes.
