

couverte de filets cellulaires ordinairement cloisonnés, dont les extrémités, tantôt ovoïdes, tantôt filiformes, finissent par se désarticuler, et, libres dans la cavité qui les a produits, s'en échappent enfin par un pore dont son sommet est percé. M. Tulasne, qui a fait bien connaître ces corps dans un grand nombre de Lichens, propose de les nommer *spermaties* (*spermatia*), et la cavité qui les renferme *spermogonie* (*spermogonium*). Il n'a pas reconnu à ces spermaties les mouvements que leur attribuent d'autres observateurs. Mais leur présence presque constante au voisinage des apothéciums porte à penser qu'ils sont destinés à les féconder, et que par conséquent ces appareils sont analogues aux anthéridies.

La spore, parvenue à maturité et sortie de la thèque, germe à la manière de celle des Champignons, c'est-à-dire s'allonge par un ou plusieurs points en filaments rameux qui, se multipliant, ne tardent pas à s'entre-croiser, soit entre eux, soit avec ceux des spores voisines, et à constituer ainsi un réseau comparable au mycélium. Sur divers points de ce réseau, là où le feutre est le plus épais, on voit apparaître de petits amas cellulaires qui, se dilatant et s'étalant peu à peu, constitueront le thallus.

On peut distinguer les Lichens où le réceptacle est fourni par le thallus même, en *Coniothalamés* ou *pulvérulents*, et *Idiothalamés* ou *crustacés*; ceux où il est formé par une substance propre, en *Gastérothalamés*, ceux qui sont munis d'un périthécium clos, et *Hyménothalamés*, ceux où il est ouvert. L'apothécium a été souvent désigné sous d'autres noms, suivant les différentes formes qu'il affecte : par exemple, sous ceux de *disque*, *scutelle*, *tubercule*, *globule*, qui se comprennent d'eux-mêmes ; ou encore sous celui de *lirelle*, lorsque, linéaire et flexueux, il s'ouvre par une fente longitudinale.

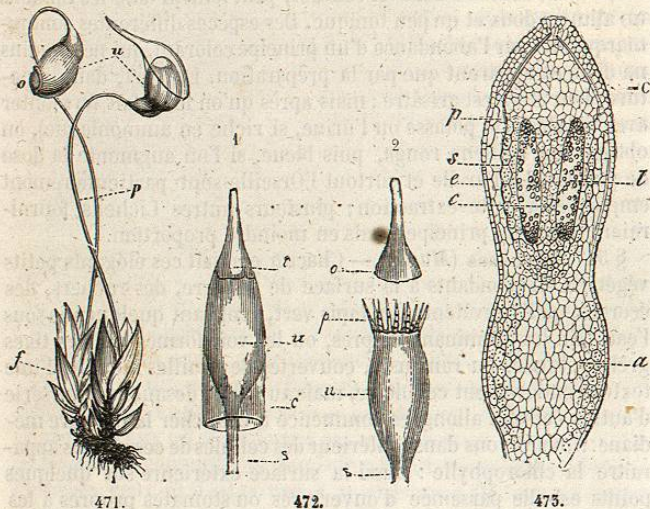
Les Lichens diffèrent encore des Champignons en ce qu'ils persistent pendant un temps très-long, et, s'appliquant sur des corps inorganiques, ou sur des corps organiques vivants ou morts, mais jamais en putréfaction, semblent rechercher l'air et le jour. Ils offrent cependant rarement la couleur verte, quoique tous la prennent sans distinction lorsqu'ils sont mouillés ou humides, et leur tissu, sec, cassant ou coriace, devient alors mou, flexible et facilement déchirable.

Le tissu de plusieurs lichens est employé utilement pour la nourriture des hommes dans certains cas, et des animaux dans certains pays : c'est le *Cenomyce rangiferina* qui nourrit les rennes pendant l'hiver en Laponie. Les *Cetraria islandica* (Lichen d'Islande), *Sticta pulmonacea* et autres, fournissent une gelée saine et nutritive dont l'usage est avantageux pour certains états de santé. La cellulose qui forme les parois de la couche médullaire, isoméri-

que, comme on le sait (§ 225), à la fécule, approche autant qu'il est possible de ses propriétés dans ces végétaux, où elle bleuit même par l'iode. C'est elle qui, étendue en gelée par une certaine proportion d'eau, et relevée par le mélange d'un principe légèrement amer contenu dans les cellules, peut fournir dans les Lichens un aliment doux et un peu tonique. Des espèces différentes sont remarquables par l'abondance d'un principe colorant, qui néanmoins ne devient apparent que par la préparation. En effet, dans la nature, leur tissu est grisâtre ; mais après qu'on les a fait fermenter avec un alcali (la potasse ou l'urine, si riche en ammoniacque), on obtient une couleur rouge, puis bleue, si l'on augmente la dose de potasse. La Parelle et surtout l'Orseille sont particulièrement employées à cette extraction ; plusieurs autres Lichens fourniraient le même principe, mais en moindre proportion.

§ 547. **Mousses** (*Musci*). — Chacun connaît ces élégants petits végétaux si abondants à la surface de la terre, des rochers, des écorces, qu'ils revêtent d'un tapis vert, croissant quelquefois sous l'eau. En les examinant de près, on les voit formés par des tiges grêles, simples ou rameuses, couvertes de feuilles menues d'une texture entièrement cellulaire, mais au milieu desquelles une série d'autres cellules allongées commence à ébaucher la nervure médiane. Nous voyons dans l'intérieur des cellules de ces plantes apparaître la chlorophylle : aussi la surface extérieure sur quelques points est-elle parsemée d'ouvertures ou stomates propres à les mettre en rapport avec l'air atmosphérique. Leurs organes reproducteurs sont de deux sortes : 1° des anthéridies (§ 495, fig. 448) groupées au milieu de rosettes terminales de feuilles ou situées à leur aisselle, ordinairement entremêlées de filets stériles ou paraphyses ; 2° des archégonies d'une forme particulière. Ceux-ci dans le premier âge isolés ou réunis plusieurs ensemble, tantôt éloignés des anthéridies sur des pieds différents ou à une autre place du même pied, tantôt environnés par ces corps, représentent autant de sacs en forme de bouteille et sessiles. De plusieurs archégonies ainsi groupés un seul se développe ordinairement, tandis que les autres se flétrissent. Alors celui-ci s'allonge, et en s'allongeant rompt le sac extérieur qui l'enveloppe et l'emporte avec lui posé sur son sommet en manière de bonnet de nuit, d'où lui vient le nom de *coiffe* (*calyptra* [fig. 471, c ; 472, c]). On distingue alors deux portions dans la partie intérieure développée : un *pédicelle* inférieur et grêle, appelé quelquefois la *soie* (*seta* [fig. 471, p]) ; un renflement supérieur globuleux ou ovoïde, ou souvent en forme d'urne, *capsule*, *thèque* ou *urne* (*theca* [fig. 471, u]). La capsule à l'intérieur présente une cavité parcourue au centre par une sorte d'axe plein, la *columelle* (*colu-*

mella [fig. 473, c]) remplit tout autour de cet axe par une multitude de spores menues devenues libres par la résorption de leurs cellules-mères, dont le tissu dans le principe réunissait la columelle aux parois de la capsule. Celle-ci, à la maturité, s'ouvre en manière de



pyxide par la séparation d'un couvercle ou *opercule* (o) conoïde, longtemps caché sous la coiffe, mais qui après sa chute se dessine nettement du reste de la capsule par un sillon annulaire. Lorsqu'il se sépare lui-même, il laisse celle-ci ouverte au sommet : cette ouverture porte le nom de *péristome*. Le péristome est entouré par un rebord tantôt entier ou *nu*, tantôt tout garni de petites dents (fig. 472, p) souvent allongées en soies droites, ou tordues. Ces dents

471. Une Mousse (le *Funaria hygrometrica*) un peu grossie. — f Feuilles. — u Urne portée sur un long filet ou pédicelle p. — o Opercule. — c Coiffe qui persiste sur l'une des deux urnes et est déjà tombée de l'autre.

472. Urne de l'*Encalypta vulgaris*. — u Urne. — o Opercule. — s Sommet du pédicelle. — 1 Avant la déhiscence, et encore enveloppée de la coiffe c, à travers laquelle on l'aperçoit. — 2 Après la déhiscence, lorsque l'opercule détaché a mis à découvert le péristome p bordé de 16 cils ou dents.

473. L'urne encore très-jeune du *Splachnum*, coupée dans sa longueur. — a Apophyse. — c Columelle. — s Cavité ou loge tournant tout autour de la columelle et remplie par les spores. — Le tégument de l'urne est formé de l'extérieur à l'intérieur par plusieurs couches cellulaires différentes : la première e, qui forme l'épiderme et s'épaissit au sommet pour former l'opercule o ; deux intermédiaires, qui se déchièteront plus tard à leur sommet pour former les dents du péristome : une intérieure s, qui forme la paroi de la loge ou sac sporifère.

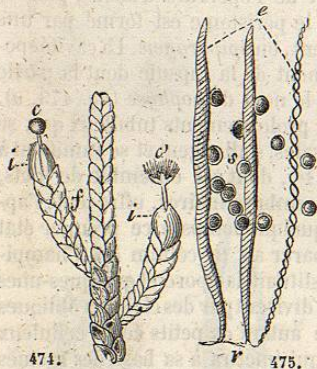
sont sur un seul cercle ou sur deux : d'où l'on dit le péristome simple ou double. Il est bien remarquable qu'elles sont en nombre constant dans une espèce donnée et toujours multiple de 4, savoir 4, 8, 16, 32, 64. Leur texture éminemment hygrométrique détermine, suivant les variations de l'état de l'atmosphère, des mouvements variés, d'où résulte le détachement de l'opercule d'abord, puis la dispersion des spores. Rarement le péristome est formé par une membrane étendue horizontalement, ou *épiphragme*. La cavité sporifère n'occupe pas tout le renflement de la capsule dont la partie inférieure, souvent pleine, prend le nom d'*apophyse* (fig. 473, a).

La spore en germant émet des prolongements tubuleux qui, se divisant par des cloisons transversales, s'allongent et se ramifient à la manière des Conferves (§ 246, 1^o), dont cet ensemble de filets, qu'on désigne par l'épithète de proembryonnaires, offre toute l'apparence. Après qu'elle a végété quelque temps à ce premier état confervoïde, qu'on pourrait comparer au mycélium des Champignons, la cellule initiale qui constituait la spore et quelques-unes des cellules terminales des filets se divisent par des cloisons obliques ou longitudinales, et il en résulte autant de petits corps cellulaires destinés chacun à former un axe qui émettra à sa base des racines adventives, sur son contour des feuilles, et plus haut enfin les organes reproducteurs. C'est le second état de la mousse, sa forme définitive sous laquelle elle est généralement connue et décrite.

Les mousses ne sécrètent aucun produit remarquable et ne servent à aucun usage économique qui ait assez d'importance pour être mentionné ici, et cependant elles paraissent en avoir un considérable par le rôle qui leur est assigné dans l'ensemble de la végétation. Elles couvrent la terre d'un tapis épais qui, y entretenant la fraîcheur et augmentant par ses détritits l'épaisseur de la couche végétale, permet à d'autres plantes de s'y établir et d'y prospérer. Nous avons vu (§ 6, fig. 31) que plusieurs offrent un système particulier de cellules poreuses dont la réunion constitue des sortes d'éponges propres à absorber l'eau qui, portée ainsi au contact de l'air, s'évapore incessamment. Ce sont principalement les *Sphagnum* qui peuvent de cette manière convertir les terrains inondés en tourbières, et contribuer puissamment à leur dessèchement graduel et à leur solidification.

§ 548. **Hépatiques** (*Hepaticæ*).— Elles forment avec les Mousses une classe naturelle, présentant comme elles un tissu vert coloré en dedans par la chlorophylle, percé à sa surface de stomates ; comme elles aussi, deux sortes d'organes reproducteurs, des anthéridies et des sporanges (fig. 450) assez analogues par leurs formes. Cependant ces sporanges n'offrent ni columelle, ni opercule, ni dents, ni

contiennent au dedans deux sortes d'utricules : 1° les uns qui renferment les spores formées dans leur intérieur tout à fait à la manière des grains polliniques, et qui, résorbés peu à peu, finissent par laisser ces spores libres dans la cavité du sporange ; 2° les autres, plus longs, renfermant seulement quelques grains verts,



et finissant par se découper en autant de lanières spirales (fig. 475, e) très-hygro-métriques, servant par leurs mouvements à disperser les spores, et qu'on a nommées *élatères*.

Les Hépatiques n'ont pas toujours des feuilles (fig. 474) comme les Mousses, mais sont quelquefois réduites comme les Lichens à des lames ou expansions herbacées nommées *frondes*, dans l'épaisseur desquelles peuvent être plongés les sporanges (fig. 452, 1), qui dans d'autres s'élèvent en dehors sur un pédicule, première ébauche de l'axe.

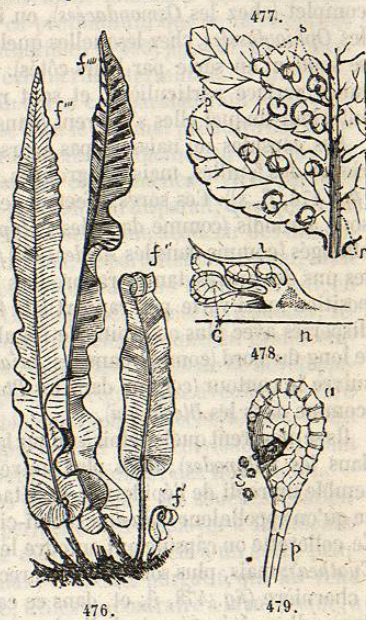
§ 549. **Fougères (Filices).** — Nous nous sommes déjà occupés des caractères de la végétation de ce grand groupe de végétaux acotylédonés, de ses tiges (§§ 86-91) qui, dans les espèces de nos climats tempérés, marchent sous la terre, mais qui, dans beaucoup de celles des régions tropicales, se dressent en un tronc perpendiculaire (fig. 103); de ses racines toutes adventives (§ 102); de ses feuilles (§ 132) quelquefois entières, mais souvent extrêmement divisées. Ces feuilles présentent ce caractère constant, qu'avant leur développement elles se roulent en crosse et en dedans, non-seulement le limbe général sur le pétiole commun, mais tous les lobes (qu'on nomme des *pinnules*) sur les pétioles partiels, de manière que, dans ce jeune âge, la face supérieure se trouve toujours cachée. Nous avons enfin dit un mot (§ 172) des poils particuliers scarieux, c'est-à-dire dilatés en écailles ou membranes, qui sont dispersés en grande abondance à la surface des diverses parties : ils fournissent

474. Un fragment de *Jungermannia tamarisci*. — *f* Rameaux couverts de feuilles imbriquées, distiques, les deux latéraux portant chacun une capsule exhaussée sur un filet qu'environne à sa base un involucre formé par l'enveloppe membraneuse de l'archégone. — *c* Capsule fermée. — *c'* Capsule ouverte.

475. Un point *r* du réceptacle portant quelques élatères *e* dont un déjà découpé en double fil spirale. On voit aux environs des spores libres *s*.

aussi d'utiles caractères pour la distinction des genres et des espèces. Les spores, qui jouent ici le même rôle que dans les familles précédemment exposées, sont renfermées dans de petits sacs cellulaires, sporanges ou capsules, toujours situés sur la face inférieure des feuilles. Ces feuilles chargées de sporanges, tantôt conservent la même forme que celles qui n'en portent pas, tantôt en prennent une un peu différente, dans laquelle le parenchyme foliacé est beaucoup moins développé, et même disparaît presque complètement, laissant à nu les nervures toutes couvertes de capsules.

Celles-ci offrent, en général, dans leur paroi cellulaire, un rang de cellules beaucoup plus grandes et plus épaisses que les autres, disposées bout à bout en manière d'anneau. L'anneau entoure quelquefois entièrement la capsule, suivant une direction soit verticale (dans les *Polypodiacées* [fig. 479]), soit horizontale ou oblique (dans les *Hyménophyllées*). D'autres fois, incomplet, il ne forme qu'un fragment d'anneau oblique (dans les *Parkériacées*). Son rôle physiologique semble analogue à celui des élatères et des péristomes; c'est-à-dire que, plus résistant que le reste des parois, et tendant à se contracter ou s'étendre par l'effet de sa croissance ou par ses changements hygro-métriques, il détermine la rupture irrégulière de ces parois sur un



476. Pied de *Scolopendrium officinale*, avec plusieurs feuilles *f*, *f'*, *f''* à divers degrés de développement. Sur la face inférieure de *f''* on voit les sores dessinant des lignes transversales noirâtres.

477. Fragment de la fronde d'une autre Fougère (*Nephrodium angulare*), vue en dessous. — *p* Deux pinnules chargées de sores *s*. — *r* Rachis qui les porte.

478. Un des sores coupés verticalement. — *n* Nervure qui le porte. — *i* Indusium ou repli qui le couvre. — *c* Capsules.

479. L'une des capsules séparée au moment de sa déhiscence. — *s* Spores qui s'échappent — *a* Anneau cellulaire.

autre point, et, par ses mouvements, pousse au dehors les spores contenues. Cette déhiscence n'a pas toujours lieu de cette manière, mais par une fente régulière qui ouvre la capsule, soit d'un seul côté, soit dans son pourtour en la séparant en deux valves. Dans ces derniers cas, ou l'on observe encore un anneau complet reporté au sommet en manière de calotte (chez les *Lygodiacées*), et un incomplet (chez les *Osmondacées*), ou il n'y en a pas du tout (chez les *Ophioglossées*, chez lesquelles quelquefois ces capsules bivalves se soudent en série par leurs côtés). Enfin, elles ont une consistance coriace particulière, et sont rangées en un cercle du côté intérieur duquel elles s'ouvrent (dans les *Marattiacées*).

Les capsules ne naissent pas éparses, isolées à la surface inférieure des feuilles, mais par groupes, qu'on appelle des *sores* (*sori* [fig. 476, f, s]). Ces sores affectent des formes diverses : tantôt ils sont arrondis (comme dans les *Polypodes*), tantôt plus ou moins allongés (comme dans les *Asplenium* [fig. 476, f'''']); tantôt écartés les uns des autres, tantôt rapprochés en série longitudinale. Leur position aussi varie par rapport à la feuille sous laquelle ils sont dispersés avec plus ou moins de régularité, soit à la surface, soit le long du bord (comme dans les *Adiantées*), dont leur série peut suivre le contour (comme dans les *Pteris*), ou la nervure médiane (comme dans les *Blechnum*).

Ils se montrent quelquefois à nu sur la surface de la feuille (comme dans les *Polypodes*) ; mais plus souvent une membrane fine, qui semble un repli de l'épiderme, se détache pour les couvrir, et c'est ce qu'on appelle leur *indusium*. Celui-ci forme quelquefois une sorte de collerette ou capsule qui entoure le sore (par exemple, dans les *Cyathea*) ; mais, plus souvent, il les recouvre comme un couvercle à charnière (fig. 478, i), et, dans ce cas, se continuant avec l'épiderme d'un côté, présente de l'autre un bord libre qui peut regarder soit le milieu, soit le contour de la feuille (fig. 477). L'*indusium* s'attache par un simple point (comme dans les *Nephrodium*), ou par une ligne plus prolongée (comme dans les *Athyrium*). Tous ces caractères, tirés de la forme des sores, de celle de l'*indusium*, de son point d'attache, de sa figure et de sa direction, servent à la distinction des genres.

Les capsules elles-mêmes, considérées à part, sont sessiles ou portées sur un pédicelle plus ou moins allongé (fig. 479, p). Les spores se forment dans leur intérieur de la même manière que celles des *Cryptogames* précédemment examinées, c'est-à-dire quatre par quatre dans les cellules-mères qui, dans le principe, sont soudées ensemble en un tissu continu, et qui, se résorbant plus tard, laissent les spores libres dans la cavité de la capsule.

Les spores par la germination émettent un prolongement tubuleux qui ne tarde pas à se partager en division en deux cellules, lesquelles à leur tour se divisent par de nouvelles cloisons, les unes transversales, les autres longitudinales : d'où résultent un accroissement en longueur et en largeur, et la formation d'une lame celluleuse ou prothallium, ordinairement bilobée à son extrémité. C'est sur la face inférieure de ce prothallium que se développent bientôt d'assez nombreuses anthéridies (§ 495, fig. 449, 1) et quelques archégones situés vers l'échancrure terminale. L'un d'eux, fécondé sans doute, produit un corps comparable à un embryon, qui s'allonge en un axe redressé dont le sommet produira des feuilles, dont la base émettra latéralement des racines adventives. La petite plante s'enracine ainsi formée et commence à vivre par elle-même. Alors le plus souvent le prothallium disparaît, quoique dans quelques cas rares il persiste et puisse même acquérir des dimensions assez considérables. Cet organe, imparfaitement connu, avait été considéré comme un cotylédon par plusieurs botanistes qui, en conséquence, sous le nom de *Cryptogames monocotylédonées*, séparaient les Fougères et quelques familles voisines du grand embranchement qui nous occupe. Cependant ce mode de développement ne soutient pas une comparaison rigoureuse avec la structure et la germination d'un véritable embryon monocotylédoné, et est au contraire tout à fait analogue à celui des *Acotylédonées*, dont nous avons traité précédemment, notamment des Hépatiques.

Dans plusieurs Fougères des pays chauds, les souches contiennent un principe nutritif qui permet de les employer à l'alimentation ; mais, dans les nôtres, le mucilage est mêlé à un autre principe amer, quelquefois stimulant et même purgatif, qui les rend impropres à ce premier usage, utiles au contraire à la médecine, à laquelle certaines espèces fournissent des anthelminthiques, c'est-à-dire un remède contre les vers intestinaux. Cette propriété s'affaiblit ou disparaît dans les feuilles, où un principe aromatique, s'associant au mucilage, lui communique de nouvelles propriétés.

§ 550. *Equisétacées*. — Celles-ci s'éloignent assez notablement de toutes les autres *Acotylédonées* par la structure de leur tige, la disposition de leurs rameaux et celle de leurs organes reproducteurs. La tige est creusée à l'intérieur d'une grande lacune cylindrique coupée de distance en distance par des cloisons qui répondent à autant d'articulations ; et elle présente dans sa partie solide, presque toute cellulaire, d'autres lacunes beaucoup plus petites disposées en un ou deux cercles. Quelques vaisseaux annulaires se trouvent le long de ces lacunes. De l'extérieur de la tige, à la hauteur de l'articulation, partent des rameaux en cercle, et, en dedans

de ces rameaux, une gaine membraneuse terminée par un certain nombre de lanières ou dents. Ces gaines sont les seuls organes de nature à être comparés à des feuilles : comparaison que repoussait la considération des rameaux situés en dehors et alternant avec les dents, tandis que si chacune de ces dents eût représenté l'extrémité d'une feuille, le rameau eût dû naître vis-à-vis d'elle et à l'aisselle de la feuille, c'est-à-dire en dedans de la gaine. Cependant les travaux organiques les plus récents conduisent à admettre chaque gaine, non plus comme un verticille de feuilles soudées par leurs bords, mais comme une feuille unique amplexicaule. Ils ont fait reconnaître que les rameaux, qu'on ne peut considérer que comme adventifs, naissent dans l'épaisseur de la base de cette feuille et la percent pour sortir au dehors, n'occupant ainsi que consécutivement cette position extérieure par rapport à elle.

La tige est terminée par une sorte de cône formé par la réunion d'un grand nombre d'écaillés en forme de clous (fig. 480), perpendiculaires à l'axe. Sous la tête *e* de chacun de ces clous naissent en cercle de petits sacs *c* (capsules ou sporanges), dont chacun (fig. 481), fendu dans sa longueur à la maturité, laisse échapper une foule de spores. Chacune de celles-ci se montre sous la forme d'une masse



celluleuse, du bas de laquelle partent quatre fils élastiques ou élastères (fig. 482) dont les mouvements aident la dissémination. Dans le principe, le sac était rempli par un tissu cellulaire continu. Puis dans ces cellules, suivant la loi ordinaire, se sont formés quatre utricules. Ceux-ci devenus libres plus tard par la résorption de la cellule-mère, présentent ce caractère remarquable, qu'il se forme dans chacun d'eux un nouvel utricule adhérent au premier par un

480. Une écaille *e* séparée du cône terminal d'un *Equisetum*, avec le verticille de capsules *c* qu'elle porte en dessous et le rétrécissement *p* par lequel elle se rattache à l'axe commun.

481. *c* Une capsule vue séparément du côté intérieur, où elle s'ouvre par une fente.

482. *s* Une spore avec ses quatre fils roulés en spirale autour d'elle. — *s'* La même avec ses fils déroulés.

point seulement, que cet utricule inclus forme la spore, et l'utricule enveloppant découpé en une double spirale, les élastères.

Cette spore en germant produit un prothallium comme celle des Fougères, mais de forme différente. Sur les bords de celui-ci, vers son extrémité, se montrent des anthéridies contenant des anthérozoïdes assez semblables aussi à ceux des Fougères, et sur sa surface on a aperçu également des commencements d'archéogones, quoiqu'on n'ait pu jusqu'ici suivre leur développement, qu'au reste prouve suffisamment par analogie celui d'une tige qui s'élève d'un point du prothallium.

530 bis. **Lycopodiacées, Rhizocarpées.** — Nous nous contenterons pour ces deux familles de décrire brièvement leurs organes de reproduction, qui, dans leur développement, suivent une marche un peu différente de celle que nous avons indiquée dans les familles précédentes. Les recherches récentes sur ce sujet, notamment celles de M. Hofmeister, dont nous nous sommes déjà fréquemment éclairés, nous serviront de guide dans cette dernière exposition.

Le genre séparé du *Lycopodium* sous le nom de *Selaginella* offre, à l'aisselle de petites feuilles un peu modifiées qui terminent certains rameaux, des sacs jaunâtres de deux sortes : les uns, plus petits, contenant un grand nombre de grains menus ; les autres, plus grands, contenant seulement quatre grains plus gros. On les confondait sous le nom de spores qu'on distinguait en petites et en grosses. Dans une première période, ces deux sortes de sacs présentent la même apparence et le même mode de développement. A l'intérieur d'une enveloppe celluleuse s'organise un tissu cellulaire dont chaque cavité est remplie d'une masse granuleuse, laquelle plus tard se sépare en quatre masses secondaires. Dans la plupart des sacs, à une certaine époque, les parois des cellules-mères sont résorbées, et les grains formés quatre par quatre, c'est-à-dire les petites spores, s'isolent et deviennent libres dans la cavité commune, puis s'en échappent par une fente. Dans un petit nombre de sacs situés inférieurement, toutes les cellules-mères avortent avec leurs grains, excepté une qui se développe considérablement et finit par former les quatre grosses spores remplissant le sac amplifié, moulé sur elles, qui s'ouvre à une certaine époque pour les laisser sortir.

Les petites spores semées se modifient à la longue, et, au bout de quatre à cinq mois, leur intérieur s'est rempli d'un tissu cellulaire très-fin, dont chaque cellule renferme un petit corps filiforme enroulé en cercle ou en spirale qu'il est facile de reconnaître pour un anthérozoïde. La spore, qui n'est donc autre chose qu'une anthéridie, se creève à la fin par une de ses extrémités et laisse

sortir les utricules que percent les anthérozoïdes qui se meuvent à la manière ordinaire.

Les grosses spores, après un temps encore plus prolongé, produisent à leur sommet une couche celluleuse, et dans cette couche ou prothallium se forment plusieurs archégonés. Dans une cellule qui se développe au centre de l'un d'eux, se montre et s'accroît un petit corps celluleux, véritable embryon, qui, continuant à s'allonger, perce le prothallium et pousse en haut un petit axe bientôt terminé par deux feuilles, tandis que de sa base une racine adventive se dirige en sens contraire.

Les Rhizocarpées doivent leur nom (ρίζα, racine; καρπός, fruit) à ce que les organes reproducteurs sont renfermés dans des sortes de fruits capsulaires situés au voisinage des racines. On trouve des sacs de deux sortes, les uns plus petits, les autres plus grands, tantôt réunis dans une même capsule et diversement agencés, suivant les genres (*Pilularia*, *Marsilea*), tantôt séparés dans des capsules différentes (*Salvinia*). Quoi qu'il en soit, les uns et les autres sacs commencent, comme dans les Lycopodiacées, par se développer de la même manière, c'est-à-dire par produire dans des cellules-mères des grains agglomérés quatre par quatre. Dans les petits sacs tous ces grains se développent concurremment et finissent par s'isoler et devenir libres. Chacun d'eux est aussi une anthéridie montrant dans chaque utricule de son tissu intérieur un anthérozoïde qui se meut en en sortant. Dans les grands sacs toutes les cellules-mères se résorbent et avortent avec leur contenu, excepté une où des quatre grains contenus un seul continue à se développer. Celui-ci devient la spore, et en germant produit à son extrémité une expansion celluleuse ou prothallium, où se forme un archégoné qui le constitue presque entièrement, et se développe un embryon. Tous ces changements ne demandent pas une longue germination comme dans les Lycopodiacées, mais se succèdent assez rapidement.

Ainsi, dans toutes ces plantes, les archégonés se produisent comme dans les Fougères et les Equisétacées, sur un prothallium, réduit seulement à de beaucoup moindres dimensions. Mais les anthéridies se séparent de la plante-mère avant de s'organiser, et n'ont aucune liaison avec le prothallium, mode singulier que nous avons dû signaler pour compléter les notions données précédemment (§ 497) sur la reproduction des Cryptogames.

VÉGÉTAUX MONOCOTYLÉDONÉS.

§ 531. Leurs tiges (§ 75-83 bis), leurs racines (§ 101), leurs feuilles (§ 130), la symétrie de leur fleur (§ 290), son enveloppe (§ 322), leur embryon (§ 463) et sa manière de germer (§ 490), ont été examinés d'une manière générale, et nous avons signalé, dans beaucoup d'autres passages encore, les divers points d'organisation qui les distinguent des acotylédonés d'une part, et de l'autre des dicotylédonés : nous y renvoyons donc pour abrégé. Ceux qu'il resterait à faire connaître ressortiraient de l'examen particulier des diverses familles.

Jussieu les divisait en hypogynes, périgynes et épigynes. Nous ne suivrons pas ici cette division, parce que la distinction entre le premier et le second de ces modes d'insertion des étamines n'est pas bien nette dans plusieurs des familles monocotylédonées : dans les Liliacées, par exemple. La structure de la graine nous semble en fournir une première plus constante et plus importante. Dans la grande majorité, en effet, cette graine est pourvue d'un périsperme en général fort épais, tandis que dans d'autres elle en est entièrement dépourvue ; et celles-là offrent du reste entre elles des rapports marqués. Un de ces rapports est leur habitation dans l'eau : et l'on peut par là les distinguer de quelques autres monocotylédonées sans périsperme, quoique appartenant au premier groupe : les Orchidées, par exemple. Mais ces dernières ont des habitudes tout à fait différentes, vivant sur la terre ou sur les arbres. Nous avons donc cette première division :

Graine { dépourvue de périsperme. Végétaux aquatiques..... Tableau II.
périspermée, excepté dans quelques végétaux terrestres. Tableaux III et IV

Faisons remarquer que ces deux groupes ne se suivent pas dans la série naturelle, mais marchent plutôt parallèlement ; dans l'un comme dans l'autre, on s'élève graduellement de la fleur la plus simple, c'est-à-dire réduite à une étamine ou à un carpelle, jusqu'à la plus composée, c'est-à-dire à celle qui présente tous les verticilles d'organes soudés ensemble.

§ 532. Nous avons défini ailleurs (§§ 476, 463) les épithètes diverses appliquées dans ce tableau à l'embryon. Cet embryon macropode, c'est-à-dire à radicule très-développée par rapport au cotylédon, est, comme on voit, un caractère presque général dans tout ce groupe de familles à graines sans périsperme ; car on le retrouve aussi dans les trois dernières. La radicule, ou mieux la tigelle, ainsi

FAMILLES. Tableau II. VÉGÉTAUX MONOCOTYLÉDONÉS
aquatiques, à graine sans périsperme.

Péricarpe nul, ou écaillé, ou herbacé *.			
à 6 divisions bien développées, souvent (les 3 antérieures au moins) pétales **.			
Embryon homotrope, macropode. —	Péricarpe nul. — 1 carpelle —	Plantes d'eau douce.	NALADÉES.
amphitrope, macropode. — Péricarpe nul ou composé de 4 écailles. {	1 carpelle ou plus sœurs distinctes...	Plantes d'eau douce.	POTANÉES.
antitrope, macropode à tigelle latérale, développ. — Péricarpe nul. {	1 carpelle ou plus sœurs distinctes...	Plantes marines...	ZOSTÉRACÉES.
homotrope, à radicule courte. — ... Péricarpe nul ou herbacé... {	Carpelles distincts ou réunis en un seul ovaire	Plantes d'eau douce.	JUNCAGINÉES.
Ovules... {	Un seul attaché au fond de la loge, courbe. — Ovaires libres et distincts.....	Plantes d'eau douce.	ALISMACÉES.
	Plusieurs à placentation pariétale réfléchis. — Ovaires libres et distincts.....	Plantes d'eau douce.	BURONÉES.
	droits... — Ovaires soudés en un seul adhérent au calice. Plantes d'eau douce.		HYDROCHARITACÉES.

FAMILLES. Tableau V.

VÉGÉTAUX

I. **Gymnospermes**, c'est-à-dire ayant des ovules nus sur des écailles.

Embryon à cotylédons | en partie soudés ensemble, à radicule libre..... Feu
entièrement distincts, à radicule adhérente au périsperme. Feu

II. **Angiospermes**, c'est-à-dire ayant des ovules clos dans des ovaires.

Végétaux | vivant par eux-mêmes, munis de tige et de feuilles. Péricarpe | simple ou n
parasites, sans feuilles vertes et quelquefois sans tige. Péricarpe | double....
simple.....

1. Ovaire un seul | 1-locul... | oligosperme. Ovules | dressés. Graines à périsperme

pendants ou campulitropes

polysperme | adhérent. Placentation pariétale. Fruit s
libre. Graines | nues sur la surface d'une
aigrettes, ascendantes d
plurilocul. | libre. Ovul. 1-2 pendants. Périsperme | nul. 2 loges.

adhérent. Graines | 1-2 dans chaque loge. Périsp. nul.
indéfinies. Périsp. mince. Fruit déh
6-8 peltés. Périsp. mince. 2 loges. Fleurs
chenu. 3 log
indéfinies. Périsp. mince. Fruit déh
plusieurs dans un calice commun. Dans les fleurs mâles, étamines nombreuses
* Ovules solitaires | pendants. Embryon droit homotrope dans un p
dressés. Embryon droit homotrope dans un péri

2. Ovaire libre. Placentation | axile. Plusieurs loges ; dans chacune | 1 graine ascendan
pariétale. Graines en nombre indéfini, sans périsperme.
adhérent. Placentation pariétale. Graines indéfinies, rarement définies, sans p

3. Ovaire adhérent. Loges | 1-2, avec un ovule pendants. 1-2 styles libres.....
1, multiovulée, à placentas pariétaux ou libres. Styles soudés