

En étudiant chaque classe, nous examinerons ce phénomène et la constitution des appareils qui l'accomplissent. Disons seulement, que les organes sexuels sont tantôt portés sur la plante adulte, et tantôt sur une production spéciale (*Prothallium*), issue de l'évolution d'un corps particulier, appelé *Spore*.

Les organes de multiplication et de reproduction ont reçu un grand nombre de noms. Sans tenir compte des appellations plus anciennes, la plupart des auteurs ont désigné, en effet, par un terme nouveau, chacune des modifications organiques qu'ils observaient, de sorte que, fréquemment, un même organe a été dénommé de plusieurs manières et qu'aussi un même nom a été appliqué à des organes différents. Une telle accumulation de termes encombre la science de néologismes le plus souvent sans utilité, et en rend l'étude très-difficile. Cette tendance ne saurait être encouragée et il faut lui adresser le blâme que Linné jetait déjà sur le luxe de glossologie de son époque, en disant :

*Verboſitas præſente ſeculo calamitas ſcientiæ.*

Le nom de *Spore*, par exemple, est donné à des corps reproducteurs d'origine et de nature différentes : 1° à ceux des Mousses, Characées, etc., qui résultent de la fécondation préalable d'une cellule ; 2° à ceux des Fougères, Équisétacées, etc., qui naissent sans fécondation.

Au reste, si ce terme (*σπορά*, semence), employé comme équivalent de *Graine*, peut être conservé, pour désigner les corps reproducteurs de la première catégorie, il est absolument impropre, quand on l'applique à ceux de la seconde. Ces derniers, en effet, ne peuvent être comparés qu'à des bourgeons floraux, qui se détachent de la plante-mère, pour fleurir, fructifier et produire une nouvelle plante, lorsqu'ils se trouvent dans des conditions convenables.

Les Cryptogames comprennent deux sous-embranchements et 15 classes (v. le tableau p. 26-27). Comme la plupart des auteurs français, nous avons maintenu provisoirement la classe des Lichens. Les Sphaignes ont été séparées des Mousses, et les Salvinées des Marsiliacées, chacun de ces groupes étant nettement défini par l'ensemble de ses caractères. Enfin, les Lycopodiacées, auxquelles on rapportait des plantes d'organisation bien différente, ont été divisées en trois classes : les *Lycopodiées*, à spores isosporées, qui se rapprochent des Ophioglosses par leurs spores triangulaires ; les *Sélaginellées* et les *Isoétées*, à spores hétérosporées, qui se distinguent, soit par leurs organes de végétation, soit par la structure des sporanges ou des macrospores.

## AMPHIGÈNES

### CHAMPIGNONS

Les végétaux si nombreux, composant la classe des Champignons, se divisent naturellement en deux groupes bien distincts ; les *Myxomycètes*, qui offrent les caractères de l'animalité, pendant la plus grande partie de leur existence ; les *Champignons proprement dits*. Ces deux groupes sont reliés entre eux, par celui des *Chytridinés*, qui établit la transition des Myxomycètes aux Saprologées.

### MYXOMYCÈTES

(*Mycétozoaires, Myxosporés, Myxogastres*)

Les Myxomycètes sont faits, dans leur jeunesse, d'une matière amorphe, mucilagineuse ou *crémeuse*, qui s'accumule en masses informes et recouvre son support d'un réseau de veines arborisées. Cette matière engendre rapidement un ou plusieurs conceptacles (*Peridia*), dont la structure varie avec les genres, mais qui, à la maturité, renferment tous une innombrable quantité de spores, fréquemment entremêlées aux filaments d'un *Capillitium* particulier.

**Embryon.** — De la spore de ces singuliers êtres, sort un globule lisse, transparent, qui s'étire peu à peu et se transforme en un corps, dont l'extrémité antérieure est aiguë et prolongée en un cil flagelliforme (fig. 1, B), tandis que son extrémité postérieure est arrondie et souvent pourvue de deux vacuoles contractiles.

Ces embryons, que de Bary a appelés des *Schwärmer* (ce qui signifie à peu près *corpuscule errant* ou *vagabond*), se meuvent à l'aide de leur *flagellum*, en tournant autour de leur axe longitudinal, ou se courbent et se contractent à la façon d'un Ver. Ils se multiplient par division transversale. Au bout de quelques jours, ils s'arrêtent dans leur marche vacillante, s'étalent et se mettent à ramper comme un Amibe, tandis que le cil traîne par derrière. Parfois, le noyau issu de la spore manifeste de l'agilité, dès l'instant de sa sortie, et, pendant assez longtemps, emporte avec lui la membrane épisporique.

Sous l'influence de l'alcool et de la teinture d'iode, les Amibes ainsi produits se contractent vivement en boule et meurent ; dans la neige fondue, ils se contractent aussi rapidement, mais reprennent peu à peu leur forme et leur agilité. Placés dans une goutte d'eau, ils se réunissent souvent en grand nombre ; quelquefois alors deux ou trois se fondent en un *Myxoamibe* (Cienkowski) (C) et le nucléus qu'ils possédaient à l'état embryonnaire disparaît peu à peu.



Les Myxoamibes sont de grosseur variable et peuvent également se fondre les uns dans les autres. Selon Cienkowski, ils absorbent les corps étrangers et ceux-ci se trouvent enfermés dans des vacuoles, qui correspondent aux estomacs des Infusoires. Au bout de quelques jours, ils se réunissent en un ou plusieurs amas, que l'on a nommés *Plasmodium* (D-A).

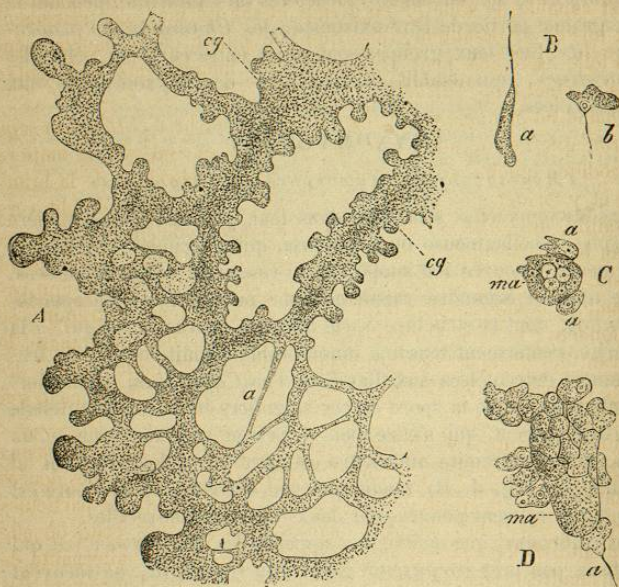


FIG. 1. — *Didymium Leucopus* Fr., d'après Cienkowski\*.

Le Plasmodium se nourrit comme les Myxoamibes, et s'accroît par une fusion qui s'établit entre sa substance et celle des Myxoamibes de même espèce, mais non avec ceux d'espèce différente. Suivant Cienkowski, il se compose de deux matières distinctes : l'une fondamentale, hyaline, très-dilatable et contractile, formant comme le ciment de la masse entière; l'autre granuleuse et semi-fluide.

Le plasmodium est arborisé, formé de ramifications très-ténues, qui se soudent et se fondent en une masse creusée d'un grand

\* A. — Portion d'un plasmodium bien formé; cg, courant de granules; a, rameau extrêmement délié (100/1). — B. — Deux zoospores; (a, b), avec leur cil. — C. Un myxoamibe (ma) résultant de la fusion de plusieurs zoospores, et auquel viennent s'en joindre deux autres (a, a). — D. — Un myxoamibe (ma) beaucoup plus développé, auquel viennent se réunir beaucoup de zoospores sans cils, mais dont un (a) a conservé encore son cil.

nombre de petites cavités. Sur l'un quelconque de ses points, il peut produire des appendices claviformes ou les effacer en les retirant. Sa forme est incessamment variable, ses ramifications et leurs anastomoses s'effectuant et se détruisant d'une manière continue. Parfois, il se déplace tout entier et s'avance, en rampant, vers un lieu déterminé. Bien que formé par une substance molle, inconsistante, il est capable de s'élever en grim pant sur un mur, contrairement aux lois de la pesanteur, sans que l'on puisse concevoir comment une telle ascension peut s'effectuer. Ses mouvements sont lents; ils s'arrêtent dans l'alcool.

Quand on examine au microscope une branche d'*Ethalium septicum*, que l'on a mise dans une goutte d'eau, on voit la matière sarcodique hyaline s'accumuler en un point quelconque de la branche et y former une saillie; un courant de granules s'établit vers la saillie, qui, d'abord très-petite, s'allonge rapidement en un rameau hémisphérique, noueux et finalement cylindrique. Sur un point voisin, un courant en sens inverse entraîne la disparition d'un rameau; si deux rameaux arrivent au contact, leurs extrémités se confondent; ou bien, sur un point quelconque d'une anastomose, le courant des granules se retire, l'anastomose s'étrangle, puis se divise, et chacune des parties rentre peu à peu dans le rameau qui l'avait produite.

Hofmeister attribue les mouvements des granules du protoplasma en général à la présence, dans ce protoplasma, de molécules douées de facultés d'imbibition différentes et à l'expulsion des particules aqueuses, du point où cette faculté diminue vers celui où elle augmente. Selon cette théorie, la variation, souvent alternante de cette faculté, expliquerait le renversement et le changement des courants observés. Les points où elle s'accroît augmenteraient de volume, par l'intussusception des liquides qui s'y portent. Hofmeister pense que la décroissance de la faculté d'imbibition est graduelle, tandis que son augmentation est subite. Il explique ainsi les mouvements des cils motiles des spores des Myxomycètes et l'apparition ou la disparition des vacuoles contractiles des Volvocinées et des Myxomycètes : ces vacuoles seraient dues à ce que, la faculté d'imbibition venant à diminuer en de certains points de la substance protoplasmique, l'eau se sépare peu à peu de cette substance et forme des gouttelettes sphériques (*vacuoles*), qui disparaissent brusquement, lorsque la faculté d'imbibition augmente dans le plasma ambiant. L'existence de cette propriété ferait comprendre encore pourquoi, lorsque plusieurs vacuoles se montrent dans la même masse protoplasmique, leurs battements se succèdent dans un ordre déterminé.



Quoi qu'il en soit de cette explication, qui, en définitive, nous semble hypothétique, les granules du plasmodium ne se meuvent pas dans des canaux à parois propres : on les voit se frayer un chemin, à travers les granules en repos. Quand ils se sont écoulés en grande partie, toute la plaque, avec ses courants, ses lacunes et son réseau, se contracte avec rapidité ; ses lacunes s'effacent, ses trabécules se soudent et la partie la plus dilatée du plasmodium se transforme en un cordon plein et obtus, renfermant encore des granules. La masse hyaline reste en bordure, autour du cordon ainsi produit.

Le plasmodium possède la faculté de s'enkyster, pour se soustraire à une influence nuisible. Il peut alors se présenter sous trois états : 1° *Myrocyste*, offert par l'embryon, qui devient sphérique et s'enveloppe d'une pellicule mince, n'ayant pas les réactions de la

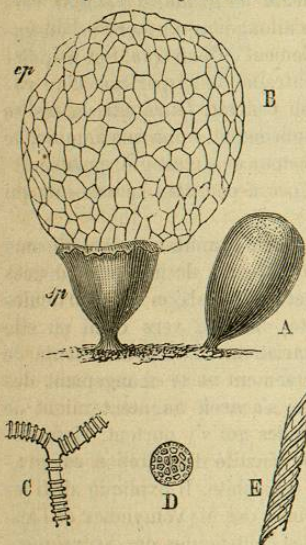


FIG. 2. — Fructification des Myxomycètes\*.

cellulose ; 2° *Kyste à paroi solide*, où la membrane d'enveloppe est brune, plissée, formée d'un double contour, et dont la surface est souvent recouverte de corps étrangers ; 3° *État celluleux*, qui résulte de la partition du plasmodium, sous l'influence de la dessiccation. Sous cette forme, qu'on a appelée à tort *Sclérote*, l'enveloppe prend, au bout d'un certain temps, les caractères de la cellulose.

**Fructification.** — Quand l'*Aethalium septicum* va fructifier, les cordons sarcodiques épars dans la tannée convergent, en rampant, vers un point et s'y accumulent d'une façon merveilleuse. Bientôt, toutes les cordelettes de sarcode ont à peu près disparu, tandis que la

\* A, sporangium mûr et encore fermé de l'*Arcyria incarnata*. — B, sporangium ouvert (sp), avec son capillitium étalé (cp). — C, D, fragment de capillitium et spore de l'*Arcyria Serpula*. — E, portion du capillitium du *Trichia fallax*, d'après de Bary.

s'engendrent les spores ; une *externe*, composée de cordelettes déliées et irrégulièrement entrelacées.

En même temps que naissent les spores, une partie du plasma initial se transforme en une sorte de *Capillitium*, à filaments déliés, qui occupe le centre de la cavité du *Péridium* (fig. 2).

Dans tous les Myxomycètes, les spores tirent leur origine des cordons sarcodiques ; elles naissent d'ordinaire à l'intérieur du sporangium (*Aethalium*), plus rarement elles en occupent la surface externe (*Ceratium*, *Polysticta*). Rostafinski s'est servi de cette différence d'origine, pour diviser les Myxomycètes en *Endosporés* et *Ewosporés*.

#### PLACE DES MYXOMYCÈTES DANS LA SÉRIE DES ÊTRES

Dans le premier mémoire qu'il publia, sur les Myxomycètes, de Bary les regarda comme des animaux du groupe des Rhizopodes et leur donna le nom *Mycétozoaires*. Cienkowski a vu, en effet, que, dans sa période d'Amibe, le Myxomycète absorbe les corps étrangers. D'autre part, le même savant a montré que le *Monas parasitica*, de la chlorophylle, et le *M. amyli*, de l'amidon, présentent des phénomènes peu différents : ces petits êtres offrent l'état d'embryon mobile, qui se transforme en un Amibe, lequel s'empare des corps étrangers, par intussusception. Ces Infusoires se fusionnent en un seul plasmodium, autour des corps dont ils se nourrissent, ou se développent isolément comme des cellules (ce qui correspond à l'état celluleux des Myxomycètes), ou s'enferment dans des kystes.

Le Myxomycète offre donc, pendant une partie de son existence, les caractères essentiels de l'animalité : il se meut en rampant ; il mange comme un Amibe ; il se comporte, vis-à-vis des excitants, comme un animal doué de sensibilité.

Mais, d'autre part, il est végétal dans deux autres époques : 1° pendant l'état de spore, où son enveloppe est formée de cellulose ; 2° dans l'état de maturité du fruit, selon Wigand, c'est-à-dire, d'une cellule solitaire, dont la paroi renferme toujours de la cellulose. En outre, Cienkowski a montré, comme nous l'avons dit plus haut, que, pendant l'état celluleux, l'enveloppe qui recouvre les divisions du plasmodium prend, au bout d'un certain temps, les caractères de la cellulose. Or, la substance qui fait partie de l'enveloppe des Tuniciers n'est certainement pas de la cellulose vraie, et d'ailleurs elle ne forme que la trame de cette enveloppe, au lieu de la constituer intégralement. Enfin, selon Wigand, on ne connaît pas, dans le règne animal, des organismes dont la reproduc-



tion s'effectue par des spores couvertes d'une membrane de cellulose.

Ainsi, les Myxomycètes ne sont point des animaux, puisque, en de certains moments, ils se comportent comme des végétaux. Ces êtres se placent donc à la limite des deux règnes.

Les attributs des Myxomycètes se montrent, d'ailleurs, chez des êtres rangés parmi les Algues. Ainsi, Archer dit que les masses protoplasmiques, contenues dans les cellules primordiales du *Stephanosphaera pluvialis*, peuvent se transformer en Amibes, à de certains moments et sous certaines influences. D'autre part, Hick a observé l'état d'Amibe, chez les spores du *Volvox globator*.

Quant à la place occupée par les Myxomycètes, de Bary les range actuellement dans une classe à part, intermédiaire aux deux règnes, tandis que la plupart des Mycologues en font, soit un ordre de Champignons, sous le nom des *Myxomycètes* ou de *Myxosporés*, soit une simple division de l'ordre des Gastéromycètes, sous le nom de *Myxogastres*. Par leurs embryons mobiles, ils se rapprochent des Saprologniées, des Péronosporées et surtout des Chytridiées; leur état amœbiforme les rapproche des Volvocinées (Algues); enfin leur vésicule contractile rappelle, à la fois, celle des Saprologniées et des Péronosporées, et celle que Cienkowski a observée chez les embryons du *Pleurococcus superbus*, chez le *Glœcystis vesiculosa* et divers *Chlamydomonas*, pendant leur état acilié. Nous ajouterons que, selon Lindemann, les Lichens sont des Myxomycètes d'une organisation plus avancée.

Les Myxomycètes formeraient ainsi un lien entre les Algues, les Champignons et les Lichens. Nous verrons, d'ailleurs, en étudiant chacun de ces groupes, qu'il n'est guère possible d'établir entre eux de limite absolue.

Les Myxomycètes se divisent en deux groupes :

1° MYXOMYCÈTES ECTOSPORÉS. — Fruit à spores pédicellées, acrogènes, donnant chacune, à la germination, un corps amiboïde, lequel se segmente en huit myxoamibes munis d'un cil; ces myxoamibes grandissent, deviennent autant de petites plasmodies et se fusionnent en une plasmodie générale : Cératiées. Genres : *Ceratiium*, *Polysticta*.

2° MYXOMYCÈTES ENDOSPORÉS. — Spores naissant à l'intérieur d'un sporange, par formation libre. Sporanges exclusivement remplis par les spores ou pourvus d'un *Capillitium*, parfois traversés par une sorte de columelle contenant de l'air ou du carbonate de chaux : Myxomycètes proprement dits. Genres *Lycogala*, *Cribraria*, *Stemonitis*, *Physarum*, *Fuligo*, *Didymium*, *Spumaria*, *Trichia*, *Arcyria*, etc.

## CHAMPIGNONS PROPREMENT DITS

Les innombrables végétaux compris dans cette sous-classe ont un rôle essentiellement destructeur. Ils croissent sur les matières

organisées vivantes

ou mortes; beau-

coup sont parasites;

quelques-uns habi-

tent dans l'eau. De

Bary les divise, se-

lon leur habitat, en:

1° *Saprophytes*, qui

vivent sur les ma-

tières organisées

mortes; et 2° *Para-*

sites, qui attaquent

les animaux et les

végétaux vivants.

Les Champignons

de ce dernier grou-

pe, tantôt végètent

à la surface des

êtres (*Ectopara-*

sites), tantôt péné-

trèt dans leur inté-

rieur (*Endopara-*

sites) (fig. 3).

**Structure.** — Les

Champignons sont

formés de cellules

généralement unies

bout à bout et dis-

posées en tubes

flexueux ou droits,

simples ou rameux.

Ces tubes sont

tantôt libres, tantôt



FIG. 3. — Champignons parasites des animaux\*.

\* 1. *Torrubia cinerea*, sur une larve de Carabe. — 2. *Torrubia entomorphiza*, sur une larve de Tenthredo. — 3. *Torrubia sphaerocephala* sur des Guêpes. — 4. *Torrubia unisevialis*, sur une Fourmi. — 5. *Torrubia militaris*, var. *sobotifera*, sur une nymphe de Cigale. — 6. Plusieurs *Torrubia (Sphaeria) militaris*, sur un fragment de chenille du Bombyx de la Ronce. — 7. Coupe longitudinale d'une massue de *Torrubia sphaerocephala*. — 8. Portion supérieure d'une thèque de *Torrubia entomorphiza*. — 9. Fragment d'un *Dyssonodophore*, sorte de moisissure, qui se développe sur le corps de la chenille vivante. — 10. Rameaux cœnitières, issus d'une spore.