

et soudées. La couche interne, qu'on a appelé improprement *Couche médullaire*, est composée de filaments tubuleux, filandreux, irréguliers, lâchement entrecroisés et circonscrivant de larges méats. Ces deux couches sont séparées, en général, par une zone dite *Gonimique* ou *Gonidique*, caractérisée par la présence de cellules souvent arrondies, rarement jaunes ou brunes, plus souvent de couleur vert jaunâtre ou vert bleuâtre. Ces cellules, nommées *Gonidies*, semblent libres au sein de la couche gonimique; en réalité, elles sont portées directement sur les filaments médullaires, ou disposées en chapelets issus de cellules renflées (*Cellules d'insertion*), qui naissent d'une prolifération latérale de ces filaments.

La couche gonimique existe parfois sur les deux faces de la couche médullaire et celle-ci est tantôt limitée inférieurement par une couche corticale, tantôt, au contraire, elle en est dépourvue.

Le tissu fondamental des Lichens est, en définitive, identique dans toute son étendue et formé, comme celui des Champignons, par des tubes mycéliiformes, unis entre eux de manière à former une trame lâche ou serrée. Ces tubes sont tantôt étroits, tantôt plus ou moins dilatés. Nous avons dit qu'ils sont l'origine des gonidies; on verra plus loin qu'ils forment aussi les thèques, les stérigmates et les paraphyses.

Dans les Lichens fruticuleux, les gonidies sont éparses et le tissu médullaire est situé sous l'épiderme; les Lichens crustacés sont presque uniquement constitués par la couche corticale; enfin, Lichens dits *pulvérulents* sont surtout formés de gonidies, entremêlées aux filaments de la couche médullaire.

Chez les Lichens, que Wallroth a nommés *homœomères*, par opposition avec les autres, qu'il a appelés *hétéromères*, l'enveloppe épidermique est formée par une seule rangée de cellules. Cet épiderme recouvre une masse gélatineuse, dans laquelle serpentent des chapelets composés de gonidies disposés en séries simples: tels sont les *Collémées*. Des tubes mycéliiformes, rares, se montrent çà et là dans le thallus, qu'ils traversent en se croisant à angle droit, les uns étant perpendiculaires, les autres parallèles à la surface. Ces derniers sont, d'ailleurs, situés vers le centre du thallus et beaucoup plus rapprochés que les autres.

Les Lichens se multiplient par des gonidies ou par des *Sorédies* et se reproduisent par des spores.

ORGANES DE MULTIPLICATION

Gonidies. — Les gonidies sont généralement assimilées aux bulbilles. Les individus qui résultent de leur germination sont formés d'ordinaire par plusieurs gonidies rapprochées, agglutinées et dé-

veloppées simultanément, selon la loi qui préside à la multiplication des cellules.

Sorédies. — On nomme *sorédies*, des petites masses superficielles, formées de gonidies entremêlées de filaments rameux. Les sorédies sont recouvertes par une couche d'apparence fibreuse, qui, à un certain moment, se soulève en un mamelon, par suite de la multiplication des gonidies, et peut se développer en un nouvel individu. De Bary donne à ce sujet, d'après Schwendener, une série de figures fort instructives (*Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten*, p. 272).

ORGANES DE REPRODUCTION

Apothécies. etc. — Les organes reproducteurs des Lichens se rapprochent beaucoup de ceux que nous avons étudiés, chez les Champignons Thécasporés. Comme chez ces derniers, les spores sont enfermées dans des *Thèques* (v. fig. 42,

th, et fig. 8, p. 39) portées directement sur le thallus, ou sur un tissu intermédiaire, formé de cellules très-fines et qu'on a nommé *Hypothécium*. Les thèques sont toujours entremêlées de cellules de même forme, mais plus étroites, nommées *Paraphyses*, qu'on a prises pour des thèques stériles. Les unes et les autres sont insérées perpendiculairement à l'hypothécium et sont le prolongement des tubes mycéliiformes. Le tissu qu'elles constituent, à la surface de l'hypothécium, est appelé *Hyménium*; le réceptacle qu'elles composent, par leur ensemble, a reçu des noms différents, selon sa forme, qui peut être: globuleuse (*Apothécie*, fig. 43) discoïde (*Scutelle*), linéaire (*Lirelle*). Les thèques renferment habituellement huit spores.

Spermogonies. — Les spermogonies (fig. 43, 44) sont les conceptacles mâles (?) des Lichens. Ces organes consistent en de très-petites cavités, qui font une légère saillie à la surface du thallus. Ils se présentent sous forme de punctuations disséminées et sont d'ordinaire pourvus d'une petite

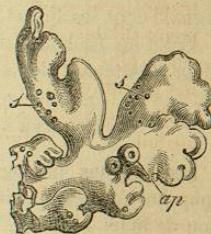


Fig. 43. — Portion de thalle du *Parmelia asporia*, portant deux apothécies (ap) et plusieurs spermogonies (ss).

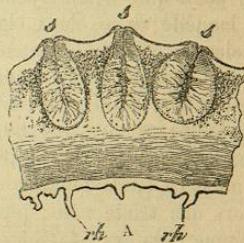


Fig. 44. — Spermogonies d'un Lichen.

ouverture à leur sommet. Leurs parois sont tapissées de filaments rameux (*Sterigmates* Tul., fig. 45), formés de cellules superposées, qui portent, à leur sommet ou latéralement, de petits corps cylindriques, fusiformes ou aciculaires, droits ou recourbés, longs d'environ $0^{\text{mm}},003$. Ces corps, que Tulasne a nommés *Spermaties*, sont dépourvus de mouvement propre et rien ne prouve qu'ils soient réellement des organites mâles.

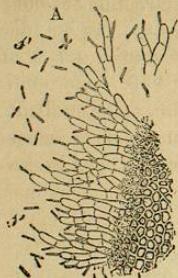


Fig. 45. — Spermaties d'un Lichen.

Gibelli a reconnu, dans les apothécies de certaines Verrucaires, la présence de stérigmates disposés sous forme de franges pendantes et rameuses; ces franges descendent du sommet du conceptacle vers sa base, qui est occupée par des thèques. Il existerait donc, chez les Lichens, un hermaphrodisme (?) comparable à celui que Thuret a signalé chez les Fucus.

Enfin les Lichens, comme les Champignons, possèdent des pycnides, contenant des stylospores.

CARACTÈRES DISTINCTIFS DES LICHENS

Les Lichens homœomères ou gélatineux se rapprochent beaucoup des Algues inférieures, par leur structure et par la constitution de leurs gonidies. Kœrber est même convaincu que la plupart des espèces des genres *Chroococcus*, *Gloiocapsa*, *Nostoc*, *Palmella*, sont des Lichens homœomères, qui ont subi quelques modifications dans leur développement. Toutefois, c'est avec les Champignons Thécasporés, que les Lichens offrent le plus de ressemblance, au point que, selon Nylander, il est parfois impossible de décider à laquelle de ces deux classes appartient une espèce ou tout au moins un échantillon donné.

Les Lichens se distinguent principalement des Champignons : 1° par leur thallus, qui renferme des gonidies contenant de la chlorophylle ; 2° par leur hyménium imbibé d'une substance gélatineuse, qui, dans la majorité des cas, bleuit très-fortement sous l'influence de la teinture d'iode ; rarement cette substance prend alors une teinte rose ; plus rarement encore elle devient jaune, comme chez les Champignons. Nylander, auquel nous avons em-

* Coupe transversale passant par trois spermogonies (s, s, s) ; rh, hypothalle.

** Portion d'une spermogonie, montrant les spermaties (s', s'), les unes libres, les autres en place et portées sur des stérigmates.

prunté ces caractères distinctifs, pense que la présence de l'amidon constitue l'une des particularités les plus importantes des Lichens, mais qu'il est impossible de tirer une ligne de démarcation absolue, entre ces végétaux et les Champignons.

NATURE ET CLASSIFICATION DES LICHENS

La faiblesse des différences, que nous venons de signaler et, d'autre part, la ressemblance que les organes reproducteurs des Lichens offrent avec ceux des Champignons, ont porté plusieurs botanistes à réunir ces deux classes. Dès 1849, Payer faisait des Lichens une famille de Champignons, qu'il rangeait dans les Thécasporés, entre les Pézizes et les Hypoxylons. Schwendener a conclu de ses recherches, que les Lichens sont constitués par l'assemblage d'un grand nombre d'Algues enlacées dans les réseaux d'un Champignon. Cette opinion a été soutenue principalement par Maz Reess, Treub et Bornet, qui l'ont appuyée sur des expériences faites avec les Collémacées et les Lichens hétéromères. Bornet a vu les gonidies de l'*Endocarpon miniatum* (Lichen) ne produire que des *Cystococcus* (Algue), tandis que les spores du Lichen, semées isolément, ont produit de nombreuses hyphes, mais pas de gonidies. Il semble donc démontré que les Lichens ne doivent pas constituer une classe à part.

Toutefois, cette classe est ou semble aussi naturelle que les précédentes et, au lieu de ranger les Lichens dans les Champignons Thécasporés, à l'exemple de J. Sachs, nous l'avons conservée, parce que beaucoup de lichénologues repoussent encore cette dernière manière de voir.

Nylander divise les Lichens en trois groupes :

COLLÉMACÉES. — Genres : *Gonionema*, *Ephebe*, *Collema*, etc.

MYRIANGIACÉES. — Genre unique : *Myriangium*.

LICHINACÉES. — Ce groupe comprend six sections :

1° Epiconiadiées. — Genres : *Calycium*, *Coniocybe*, *Acrosocyphus*, etc.;

2° Cladoniadiées. — Genres : *Bazomyces*, *Cladonia*, *Stereocaulon* ;

3° Ramalodées. — Genres : *Roccella*, *Usnea*, *Alectoria*, *Cetraria*, etc.;

4° Phylloitées. — Genres : *Nephroma*, *Peltigera*, *Sticta*, *Parmelia*, etc.;

5° Placodées. — Genres : *Placodium*, *Lecanora*, *Urceolaria*, *Opegrapha*, etc.;

6° Pyrénodées. — Genres : *Endocarpon*, *Verrucaria*, *Trypethelium*, etc.;

Les Lichens sont utilisés comme matières tinctoriales : les *Rocella*, *Variolaria*, *Lecanora tartarea* et *L. Parella* fournissent l'Orseille et le Tournesol en pains ; le *Parmelia parietina* et le *Lichen Vulpinus* donnent une couleur jaune ; le *Sticta pulmonacea* produit une couleur carmélite. Le Lichen comestible (*Lecanora esculenta*) sert à la nourriture des Kirghizes et se montre parfois en Algérie. Dans le nord de l'Europe, on mange quelquefois le Lichen d'Islande, et les Rennes se nourrissent du *Cenomyce rangiferina*.

Enfin, le Lichen d'Islande, le Lichen pixidé, le Lichen pulmonaire, quelques Variolaires et une Usnée sont employés ou l'étaient jadis en médecine.

ACROGÈNES CELLULAIRES

HÉPATIQUES

Comme on a pu le voir, par le tableau des Cryptogames, les Hépatiques forment une transition entre les Amphigènes et les Acro-gènes. Leur système végétatif consiste : 1° tantôt en une fronde herbacée, fixée au sol par des racines, verte ou colorée, lobée, pourvue de stomates, sans nervure ou offrant une nervure constituée par des cellules allongées ; 2° tantôt en une tige simple ou rameuse, garnie de feuilles en général distiques, entières, lobées ou dentées, parfois profondément divisées, fréquemment accompagnées de feuilles accessoires, de nature stipulaire (?), appelées *Amphigastres*.

Organes reproducteurs monoïques ou dioïques, enfoncés dans la fronde (*Riccia*) ou saillants et souvent pédicellés (*Marchantia*).

Anthéridies oblongues ou sphériques, formées d'une couche de cellules transparentes et remplies d'une matière mucilagineuse, qui se transforme en cellules très-petites, discoïdes. Celles-ci en sortent, à la maturité, et produisent des anthérozoïdes filiformes, spiralés, à deux cils.

Archégonés, soit enfoncés dans la face supérieure de la fronde, ou situés en dessous d'un support particulier (Marchantiées), soit réunis au sommet de la tige ou des rameaux, ou à l'aisselle des amphigastres (*Calypogeia*). Ces organes sont, en général, formés par un sac celluleux, rempli par une oosphère, renflé en bas, surmonté d'un col tubuleux, et, d'ordinaire, enfermés dans une sorte de godet plus ou moins évasé. L'oosphère fécondée s'entoure d'une membrane et se divise en deux cellules : 1° une supérieure, qui se subdivise en un grand nombre de cellules ; 2° une inférieure, qui deviendra le pédicelle (*Seta*), dont le développement ultérieur amène le soulèvement du sporange et détermine la rupture de son enveloppe ou *Coiffe* (*Calyptra*) : celle-ci forme, à la base du pédicelle, une gaine ou *Vaginule*.

Le sporange est dépourvu de columelle (sauf chez les Anthocéro-tées et contient, outre les spores, de nombreuses cellules spirales (*Élatères*), dont les mouvements déterminent la dissémination des spores (les Ricciées n'ont pas d'élatères). La déhiscence s'effectue irrégulièrement (*Fossombronia*), ou en deux valves (Anthocéro-tées), plus souvent en quatre valves.

Tableau des Hépatiques

	TRACES	GENÈRES
Une columelle et des élatères.	archégonés et anthéridies dispersés sur le thalle ; sporange siliquiforme, bivalve ; fronde ou thalle irrégulier, sans nervure médiane.	ANTHOCÉRÉES. <i>Anthoceros</i> .
		feuilles : <i>Jungermannia</i> , <i>Lejeunia</i> , <i>Geocalyx</i> , <i>Schisma</i> , etc. aphylles : <i>Pellia</i> , <i>Fossombronia</i> , <i>Aneura</i> , etc.
non portés sur un chapeau pédicellé ; sporanges.	plusieurs, situés à l'extrémité des tiges et s'ouvrant en quatre valves ; plantes aphyllies, ou pourvues d'une tige et de feuilles.	JONGERMANNIÉES
		MONOCIÉTES. <i>Monoclea</i> , <i>Calobryum</i> .
des élatères ; archégonés et anthéridies.	solitaires, s'ouvrant en long ; thalle irrégulier ou tige feuillue ; élatères entraînés avec les spores.	MARCHANTIÉES. <i>Marchantia</i> , <i>Lunularia</i> , <i>Preissia</i> , <i>Fegatella</i> , etc.
		portés sur une sorte de chapeau pédicellé, qui naît des écharcures du thalle ; fronde ou thalle irrégulier, sans nervure médiane.
Pas de columelle.	pas d'élatères ; archégonés et anthéridies immergés dans le tissu ou sessiles à sa surface ; fronde ou thalle, à divisions dichotomes, pourvus d'une nervure médiane.	RICCIÉES. <i>Riccia</i> , <i>Riccia</i> , <i>Corsetia</i> , etc.