

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES
DE LYON

Tome III. — N° 1. — Janvier-Juillet 1877

LYON — GENÈVE — BALE
H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR
RUE DE LYON, 63
—
1877

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES
DE LYON

COMPTE-RENDU DES SÉANCES

ANNÉE 1877 (1^{er} SEMESTRE)

Séance du 16 Janvier 1877

M. de Montessus fait le compte-rendu d'un travail de M. Buraud. sur l'*Aigle botté*, ses mœurs, ses races (nègre ou blanche), ses œufs.

M. Blanc expose l'histoire de la géologie, qu'il divise en trois périodes. La première, ou *fabuleuse*, est caractérisée par la croyance à une création rénovatrice du globe et à un déluge universel (Hindous, Israélites, Chinois). — Strabon professe l'éternité de la substance terrestre. Les Egyptiens ont l'idée de la sédimentation, et les Grecs, des phénomènes plutoniques.

Séance du 30 Janvier 1877

Dans la correspondance, se trouve une circulaire de M. le Ministre de l'instruction publique, des cultes et des beaux-arts, relative à la quinzième réunion des délégués des Sociétés savantes à la Sorbonne en 1877.

LES
LICHENS UTILES⁽¹⁾

Par le D^r Ant. MAGNIN

Secrétaire général de la Société botanique de Lyon.

MESSIEURS,

Dans les leçons précédentes, nous avons étudié ensemble l'organisation générale des lichens; nous avons pénétré leur structure, suivi leur développement dans ses différentes phases, passé en revue les caractères des familles, de la plupart des genres et des espèces les plus communes de nos environs: il nous reste aujourd'hui à compléter les notions que vous avez acquises sur ces végétaux, en étudiant leur *rôle dans la nature* et l'emploi que l'homme a fait de certaines de leurs propriétés soit pour son *alimentation*, soit dans le *traitement* des maladies, soit dans les *arts industriels*.

I

Les lichens ont, comme vous vous le rappelez, des habitats variables suivant les espèces: les uns croissent sur l'écorce des arbres ou des arbrisseaux, d'autres sur la terre ou les mousses, d'autres enfin sur les rochers. Quelques-uns peuvent vivre indifféremment

(1) Cet article est la reproduction d'une des leçons sur les lichens faites au Palais-des-Arts, pendant l'hiver 1876-1877, sous le patronage de la Société botanique de Lyon; le cours complet paraîtra bientôt avec les conférences de Cryptogamie faites à l'École de Médecine, sous le titre de *Leçons sur les Cryptogames cellulaires et les Organismes inférieurs* étudiés spécialement dans leurs rapports avec la médecine (pathogénie des maladies infectieuses, etc.) et leurs applications à l'industrie, l'économie domestique, etc.

sur les rochers, les écorces ou la terre ; par contre, certaines espèces se développent exclusivement sur un de ces substratums. Les lichens sont, en d'autres termes, 'terrestres,' corticoles, saxicoles ou indifférents.

Les Lichens saxicoles présentent dans leur mode de végétation des particularités curieuses, et qui donnent lieu à des considérations intéressantes sur le rôle que ces végétaux inférieurs remplissent dans le plan de la nature. Ce sont certains de ces petits organismes, des lichens pyrénocarpès ou crustacés, souvent à peine visibles à l'œil nu, qui commencent à attaquer le rocher, à décomposer sa surface. Sur ce fragment de calcaire de Couzon, vous apercevez une des parois entièrement convertie de points noirs, arrondis, d'un demi-millimètre de diamètre ; dans quelques endroits le point noir est remplacé par une dépression de la même couleur : c'est une Verrucaire, le *Verrucaria rupestris*, dont les fines et grêles ramifications de l'hypha hypothallin ont creusé la roche en petits godets. Les roches les plus dures, les roches siliceuses, comme les calcaires, ne sont pas à l'abri de leur action ; pour vous en convaincre, vous n'avez qu'à examiner ces pegmatites des bords du Garon, incrustées par les minuscules aréoles polygonales noires bordées de blanc qui constituent l'*Urceolaria cinerea*, ou ces plaques de gneiss couvertes du beau lichen noir et vert, caractéristique des terrains siliceux, le *Rhizocarpon geographicum*.

Comment les roches siliceuses peuvent-elles être entamées par ces organismes inférieurs ? L'explication de ce phénomène a donné lieu à un certain nombre d'hypothèses. En effet, on comprend plus facilement que la végétation lichénique puisse décomposer la surface des roches calcaires, en faisant intervenir un acide dissolvant le carbonate de chaux, que cet adjuvant soit le résultat d'une sécrétion de la plante ou qu'il provienne de l'acide carbonique de l'air en dissolution dans les eaux pluviales. Mais on n'explique pas encore d'une manière satisfaisante comment la silice peut être entamée dans les mêmes circonstances. Il est probable que sa désagrégation est due au travail d'expansion qui résulte de la croissance des extrémités des filaments du protothalle des lichens, lesquels agrandissent peu à peu les moindres dépressions qui peuvent exister naturellement à la surface de la roche, de même qu'on voit les racines de certains arbres, en introduisant l'extré-

mité de leurs radicelles dans des interstices très-étroits, parvenir à traverser les murs les plus épais et les plus solides. (1)

Quoi qu'il en soit de l'explication, l'observation journalière montre que ces lichens presque microscopiques décomposent d'abord la surface lisse de ces divers substratums; puis d'autres lichens à thalle crustacé plus développé, tels que les Lécanoïdes, les *Placodium*, s'implantent à leur tour. Plus tard, ce sont les thalles largement foliacés des *Parmelia*; leurs débris s'accumulent et permettent la germination et la croissance de Fougères, de petites Graminées, dont les détritus augmentent chaque année la couche d'humus, et c'est ainsi qu'au bout de quelques années une roche primitivement nue peut être revêtue d'une brillante végétation, si des accidents particuliers, les vents, les orages, ou la main de l'homme ne viennent pas détruire à chaque instant ce travail de formation.

II

Les Lichens utiles, qu'il importe surtout de bien connaître, peuvent se diviser en deux groupes :

- 1° Les lichens employés dans l'alimentation ou en médecine;
- 2° Les lichens employés dans la teinture.

LICHENS MÉDICINAUX

ET ALIMENTAIRES.

Lichen d'Islande : *Cetraria islandica*.

Lichen des Rennes : *Cladonia rangiferina*.

Lichen pulmonaire : *Sticta pulmonacea*.

Parmelia saxatilis, *Cladonia pyxidata*,

Peltigera canina, *Cladonia coccifera*,

Peltigera aphthosa, *Usnea plicata*,

Cladonia furcata, *Lecanora esculenta*.

Nous croyons devoir réunir dans un même paragraphe les espèces alimentaires et les espèces médicinales.

(1) Voy. sur la décomposition des roches par les lichens les recherches de M. de Gasparin dans *Journal de l'Agriculture*, 1876.

Les deux lichens les plus importants de ce groupe sont le Lichen d'Islande et le Lichen des Rennes.

1^o Le **Lichen d'Islande**, *Cetraria islandica* Ach., est, ainsi que nous l'avons déjà vu, un lichen foliacé, brun-châtain, formé de lanières dilatées, dressées, longues de 4 à 8 centim., de consistance cartilagineuse à l'état sec, cunéiformes, obtuses dans leur partie supérieure, à bords ordinairement garnis de cils rigides; les apothécies sont grandes, orbiculaires, fixées obliquement sur le bord du thalle. Il croît par touffes, sur terre, dans les régions montagneuses, surtout septentrionales de l'Europe : dans nos environs, on le trouve sur les montagnes du Dauphiné, de la Savoie, du Jura, au Mont-Pilat, etc.

Le Lichen d'Islande est employé comme aliment et comme médicament.

Ce sont les populations pauvres du nord de l'Europe, principalement celles de l'Islande, qui l'emploient, séché et réduit en poudre, soit seul, soit mêlé à de la farine pour en faire du pain, soit bouilli dans de l'eau ou du lait.

Ses propriétés alimentaires sont dues à la forte proportion de matière amylacée qu'il renferme et qui, d'après l'analyse de Berzelius, est de plus de 44 %; 2 kilos de farine de *Cetraria* équivalent à 1 kilo de farine de blé (Thénard). Cette substance amylacée, qui existe dans un grand nombre de lichens foliacés et fruticuleux (1), mais en quantité variable (2), a reçu le nom de *lichénine* : elle est blanche, cassante et a la même composition que l'amidon ($C^{12} H^{10} O^{10}$); par l'ébullition, elle se transforme en *dextrine*; sous l'influence des acides étendus, en *glucose*, et enfin, par l'acide nitrique, en *acide oxalique*. Mais la lichénine diffère de l'amidon, en ce qu'elle ne se colore pas en bleu par l'iode; ce sont des grains d'amidon ordinaire qui prennent cette coloration quand on fait tremper dans de l'eau un fragment de *Cetraria* jusqu'à ce qu'il soit gonflé, et qu'on le traite par une solution d'iode; toute la partie externe se colore alors en bleu, tandis que la partie centrale reste blanche.

Le Lichen d'Islande contient, en outre, un principe amer, le

(1) Le thalle des lichens crustacés renferme surtout de l'oxalate de chaux. Voy. plus bas le *Lecanora esculenta*.

(2) Le *Ramalina calcicaris* en contient 25 %. (Westring).

Cétrarín, considéré par quelques chimistes (Knopp., etc.) comme un acide, l'*acide cétrarique* : cette plante lui doit probablement une partie de ses propriétés médicamenteuses. En effet, elle a surtout une action tonique sur le tube digestif ; elle excite l'appétit.

On emploie généralement ce lichen en tisane, en pâte, dans la bronchite, la phthisie pulmonaire ; mais quand on le prive de son principe amer, et pour cela il suffit de le faire macérer pendant 24 heures dans une faible solution alcaline de sous-carbonate de potasse, et de laver (1), il agit alors plutôt comme analeptique par la lichénine qu'il contient en abondance.

2° **Le Lichen des Rennes**, *Cladonia rangiferina* Hffm., a une importance immense dans les solitudes de la zone arctique, comme nourriture principale des Rennes, qui, pendant une partie de l'année, ne pourraient pas vivre sans son secours. Or, comme le dit M. Nylander, les Rennes sont à la fois pour les Lapons ce que les bœufs, les vaches, les moutons et les chevaux sont pour l'habitant de l'Europe.

Le *Cl. rangiferina* est un lichen fruticuleux, une sorte de petit buisson de 4 à 5 centimètres, formé de rameaux entremêlés, blanc-cendré, sans squammes, à extrémités recourbées et terminées par des apothécies brunes ; il vient en quantité sur la terre, dont il recouvre souvent de grandes étendues, dans tous les terrains secs, arides, un peu montagneux de l'Europe ; on le rencontre fréquemment dans nos environs. Il résiste aux froids les plus rigoureux, et, dans la Laponie, les Rennes savent le trouver sous la neige qu'ils retournent avec leurs bois ou leurs pieds. Il a une certaine valeur alimentaire qu'on pourrait employer pour la nourriture des bœufs, des moutons, des porcs, et même de l'homme, après l'avoir dépouillé de son principe amer.

3° Beaucoup d'autres lichens participent, à un plus faible degré, aux propriétés médicales ou alimentaires des deux espèces précédentes. C'est ainsi qu'une espèce voisine du Lichen des Rennes, le *Cladonia furcata*, qui en diffère par les extrémités de ses

(1) En outre de ce procédé qui est dû à Berzélius, on peut encore employer ceux de Robinet ou de Coldeff-Dorly, consistant le premier à faire macérer le lichen pendant trois jours dans de l'eau froide, que l'on renouvelle toutes les six heures ; le second, à mettre le lichen dans de l'eau qu'on porte à 60°, et verser sur un tamis. Mais ces deux derniers procédés ne dépouillent pas aussi complètement que celui de Berzélius le lichen de son principe amer.

rameaux dressées et fourchues, peut servir à l'alimentation des animaux et de l'homme (1). D'autres espèces du même genre, les *Cl. pyxidata* et *Cl. coccifera*, dont vous vous rappelez les curieux podétions en forme de *coups*, portant sur leurs bords des apothécies brunes dans le *pyxidata*, rouges dans le *coccifera*, ont été aussi employées comme succédanés du Lichen d'Islande.

4° Une autre production, dont vous avez tous entendu parler sous le nom de *manne*, est fournie par un lichen crustacé, le *Lecanora esculenta* Eversm., Lichen comestible de Pallas; ce sont ces tubercules anguleux, blancs, constitués par le thalle, qui est ici très-épaissi et contient 65 % d'oxalate de chaux; le *Lec. esculenta* croît très-rapidement, quelquefois en une seule nuit, dans certaines localités : le sud de la Russie, la Tartarie, l'Asie-Mineure, l'Algérie, où il est souvent employé comme aliment. On pense qu'il constituait la manne des Hébreux.

L'amertume prononcée de certaines espèces, telles que *Usnea plicata*, *Sticta pulmonacea*, *Evernia furfuracea*, *Physcia parietina*, *Variolaria communis*, *Var. discoidea*, les a fait employer comme fébrifuges et astringents. Les Variolaires, dont l'amertume est considérable, ont même été substituées au sulfate de quinine par le Dr de Barrau (2).

Je termine ce que j'ai à vous dire sur les Lichens médicinaux en vous donnant quelques renseignements succincts sur des productions végétales qui ont eu beaucoup de vogue autrefois, mais qui ne sont plus employées aujourd'hui. C'est d'abord la fameuse *Usnée de crâne humain*, très-vantée contre l'épilepsie et qu'on vendait jusqu'à mille francs l'once : sous ce nom, on a employé non-seulement des lichens du genre *Usnée*, mais diverses autres espèces et principalement le *Parmelia saxatilis*, très-abondant sur les rochers et les arbres de nos environs. On l'aura proba-

(1) On pourrait faire servir à la nourriture des bestiaux et même de l'homme un grand nombre de lichens foliacés ou fruticuleux, après les avoir dépouillés de leur principe amer par la macération dans l'eau; tels sont presque toutes les *Cladouies*, les *Ramalina fraxinea*, *farinacea*, *fastigiata*, etc.; Bosc (art. *Lichens* dans *Dict. d'Agriculture*) a expérimenté qu'on peut faire, avec les *Cladonia* macérées dans l'eau et mêlées au lait, une gelée nourrissante et d'un goût agréable. M. Roumeguère a récemment répété et confirmé ces expériences. (*Voy. Journal d'Agric. prat. et d'Econ. rurale pour le midi de la France*, sept. 1860, et *Cas. Roumeguère, Cryptogamie illustrée, Lichens*, Paris 1868, p. 47).

(2) Voy. Moquin-Tandon : *Quelques mots sur deux Lichens fébrifuges* dans *Journal d'Agriculture*, 1868.

blement trouvé accidentellement sur quelque crâne humain placé dans un lieu humide, et à cause de cet habitat insolite, on l'aura regardé comme propre à guérir les maladies du cerveau.

C'est aussi d'après un raisonnement semblable, d'après cette opinion des anciens thérapeutes, que chaque maladie affectant un organe du corps humain avait son spécifique dans quelques parties d'une plante, racines, feuilles, présentant avec cet organe une ressemblance plus au moins accusée, qu'on préconisait autrefois et qu'on emploie encore à notre époque, dans certains pays, les *Lichen pulmonaire*, *L. des chiens*, etc.

Le **Lichen pulmonaire**, *Sticta pulmonaria* Schær. (*Lobaria*), est cette expansion foliacée tout à fait caractéristique par sa forme, sa taille et surtout les nombreuses bosselures aréolées de son thalle qui lui donnent quelque ressemblance avec les lobules pulmonaires; c'est probablement la raison de son emploi contre les maladies de ce viscère. Je vous rappelle à ce sujet, et comme autre exemple de cette thérapeutique par analogie, qu'on a employé contre les mêmes affections, les Pulmonaires, plantes de la famille des Borraginées, dont les panachures blanches des feuilles ont été comparées à la surface des poumons; contre les écrouelles et les hémorroïdes, les Scrofulaires (fam. des Personnées), à cause des nodosités que présentent leurs racines, etc.

Pour des raisons analogues, le *Peltigera aphthosa*, lichen foliacé venant sur terre et sur les mousses, dont le thalle est parsemé de tubercules qu'on a comparés aux aphthes qui surviennent dans la bouche des enfants, était employé contre cette maladie.

Pourquoi a-t-on donné et donne-t-on encore, dans certaines contrées, la Peltigère des chiens, *P. canina*, contre la rage? Peut-être, simplement, dit le Dr Hoefler, parce qu'on aura remarqué quelque chien arracher des touffes de ce lichen!... (1)

Mais ces diverses applications n'ont plus aujourd'hui qu'un intérêt de pure curiosité, et j'ai hâte d'arriver à un sujet plus important, celui des lichens employés dans la teinture.

(1) Citons encore quelques exemples : les médecins analogistes préconisaient l'*Usnea barbata*, aux longs filaments, pour faire pousser les cheveux; les rosettes jaunes du *Xanthoria parietina*, contre la jaunisse, etc. On prescrit bien aujourd'hui dans la même affection le jus de carotte!

III

LICHENS TINCTORIAUX

Un grand nombre de lichens donnent des matières colorantes plus ou moins vives et pourraient être employés comme substances tinctoriales; mais nous ne nous occuperons que des plus importants, de ceux qui fournissent des teintes *rouges* (devenant bleues sous l'action des bases), des teintes *brunes* ou des teintes *jaunes*.

I. Lichens donnant des teintes rouges.

ORSEILLES DE MER OU DES ÎLES :

Roccella tinctoria,	R. phycopsis,
R. fuciformis,	R. Montagnei.

ORSEILLES DE TERRE :

Variolaria dealbata,
Var. orcina, etc.

Autres Lichens donnant une couleur rouge.

Urceolaria Villarsii,	Bryopogon jubatum,
U. scruposa,	Ramalina calicaris,
U. calcarea,	Cetraria nivalis,
Placodium circinnatum,	Sticta argyracea,
Evernia prunastri,	Pannaria muscorum,
Usnea florida,	Parmelia omphalodes,
U. barbata,	P. olivacea.

— une couleur rouge ferrugineux.

Peltigera canina,	Urceolaria calcarea,
Cladonia rangiferina,	Ochrolechia Parella.
Parmelia caperata,	

— une couleur rouge pourpre.

Cladonia coccifera,	Parmelia saxatilis,
Cl. fimbriata,	Parmelia stygia.
Ochrolechia tartarea,	

LES LICHENS UTILES

41

— *une couleur chamois.*

Parmelia fahlunensis,
Cetraria glauca.

— *une couleur chair.*

Placodium murorum.

II. Lichens donnant des teintes brunes.

<i>Lobaria pulmonaria</i> ,	<i>Umbilicaria pustulata</i> ,
<i>Parmelia saxatilis</i> ,	<i>U. deusta</i> .

III. Lichens donnant des teintes jaunes.

<i>Physcia parietina</i> ,	<i>Cetraria islandica</i> ,
<i>Ph. candelaria</i> ,	<i>Cet. juniperina</i> ,
<i>Evernia vulpina</i> ,	<i>Usnea barbata</i> ,
<i>Solorina crocea</i> ,	<i>U. plicata</i> ,
<i>Ramalina calicaris</i> ,	<i>Candelaria vitellina</i> ,
<i>Parmelia acetabulum</i> ,	<i>Placodium murorum</i> .
<i>Parmelia omphalodes</i> ,	

IV. Lichens donnant les teintes

<i>verte</i> :	<i>Usnea plicata</i> ,
	<i>Cetraria pinastri</i> .
<i>vert-cendré</i> :	<i>Stereocaulon paschale</i> ,
	<i>Endocarpon miniatum</i> ,
	<i>Cladonia gracilis</i> ,
	<i>Cl. pyxidata</i> .
<i>gris-blanc</i> :	<i>Ramalina fraxinea</i> .
<i>gris-jaune</i> :	<i>Parmelia physodes</i> . (1)

(1) Voy. Lindsay dans *Ann. Soc. bot. d'Edimbourg*, juin 1835. — Clerc, *Des Lichens et de leurs produits* (Thèse de pharmacie, Paris, 1869.)

I. Lichens donnant des teintes rouges.

Des Orseilles.

Comme le tableau précédent l'indique, on comprend, sous le nom d'Orseilles, des lichens bien différents, les Orseilles de mer et les Orseilles de terre; avant d'étudier les produits qu'on en retire, il importe de faire leur histoire botanique.

Orseilles de mer.

Ces lichens appartiennent tous au même groupe, au genre *Rocella* D. C.

Les Rocelles ont un thalle fruticuleux; leurs rameaux, réunis à la base, sont arrondis ou comprimés, généralement blanchâtres, quelquefois cendré-brunâtres, atténués à l'extrémité, plus ou moins fermes. Les apothécies noires, lécidéines ou lécanorines, sont toujours latérales, jamais à l'extrémité des rameaux; les spores sont 3-septées.

Si l'on fait une coupe d'un de ces rameaux, et qu'on l'examine au microscope, on distingue trois couches très-nettes: une interne, la couche *médullaire*, formée de filaments hyalins plus ou moins enchevêtrés; plus en dehors, la couche *gonidiale*, formée de petites cellules arrondies, vertes, tout à fait semblables à des cellules de l'algue *Trentepohlia umbrina*, et fixées à l'extrémité de bourgeons ou suçoirs (1) développés sur les filaments qui se détachent de la couche médullaire pour aller former la couche corticale; enfin, tout à fait à la partie externe, cette couche *corticale*, constituée par l'extrémité des filaments dont il vient d'être question. filaments renflés en massue et disposés parallèlement les uns aux autres, mais perpendiculairement à l'axe du rameau. En outre, on observe souvent, à la surface du thalle, des sorédies, qui sont, comme vous vous le rappelez, de petites protubérances pulvérulentes, formées principalement par des amas de gonidies; on verra tout à l'heure l'importance de ces détails.

Les *Rocella* habitent ordinairement les rochers, quelquefois l'écorce des arbrisseaux des régions *maritimes* chaudes et tempérées; on ne les rencontre jamais dans les régions froides.

(1) Voy. Bornet, *Recherches sur les Gonidies des lichens*, dans *Ann. Sc. nat.* 1872. t. xvii, p. 32; pl. 6 et 7, fig. 1-4.

Voici le tableau des espèces connues, d'après M. Nylander (1) :

A. Thalle arrondi ou peu comprimé :

1. *R. tinctoria* D. C. — Thalle vermiculaire, allongé, simple ou bifurqué.
 Var. *portentosa* Mut. — Th. membraneux à la bifurcation. — Chili.
 Var. *hypomecha* Ach. — Th. plus grêle. — Afrique méridionale.
 Var. *Gayana* Mut. — Th. grêle, simple. — Chili.
2. *R. intricata* Mut. — Diff. du précédent par thalle lâchement rameux. — Chili.
3. *R. phycopsis* Ach. — Thalle court, cespiteux, rameux.
 Var. *pygmaea* D. R. — var. plus grêle. — Alger.
4. *R. sinensis* Nyl. — Diff. du précédent par thalle plus simple. — Chine.

B. Thalle comprimé :

5. *R. fuciformis* Ach. — Thalle très-long, très-rameux.
6. *R. Montagnei* Bel. — Diff. du précéd. par th. plus lâche, très-opaque, tantôt étroit, tantôt élargi.
7. *R. leucophæa* Tuck. — Diff. du *fuciformis* par extrémités des rameaux longuement atténuées filiformes. — Californie.

Le *R. tinctoria*, connu dans le commerce sous le nom d'*Herbe des Canaries*, *H. du Cap-Vert*, est l'espèce, dit-on, la plus estimée. Elle se trouve aussi dans les îles de la Méditerranée, la Sénégambie, le Cap de B. Esp., l'Inde, l'Amérique centrale et l'Amérique méridionale.

Le *R. phycopsis* constitue, soit seul, soit mêlé au précédent, l'*Herbe du Mogador*; il croît sur les côtes occidentales de l'Europe tempérée, à Cherbourg, dans le Portugal, la mer Méditerranée; et aussi dans les îles Canaries, de l'Ascension, à Madagascar et au Pérou.

L'*Herbe de Madère* est un mélange de *R. tinctoria* et de *R. fuciformis*; ce dernier, très-pauvre en principe colorant, d'après

(1) *Syn. lichen.*, 1888, I, p. 236.

Guibourt (1), se rencontre dans l'Europe occidentale, la mer Méditerranée et les côtes de l'Asie-Mineure, les îles Canaries, l'Afrique occidentale et méridionale, l'île Maurice, l'Amérique centrale et méridionale.

Sous le nom d'*Herbe de la Réunion*, on reçoit une espèce qui n'est plutôt qu'une variété de la précédente, c'est le *R. Montagnei* Bel. On l'indique aussi à Madagascar, à Angola, dans l'Inde et à Java. Guibourt prétend qu'il est d'aussi mauvaise qualité que le *R. fuciformis* (2).

J'ai eu à examiner divers échantillons d'Orseilles de mer au point de vue de leur détermination et de leur richesse en principe colorant; je suis arrivé à des résultats qui ne s'accordent pas toujours avec ceux donnés par les auteurs. Voici, en effet, comme exemple, les déterminations de six sortes qui m'ont été confiées récemment, classées d'après leur valeur commerciale, en faisant remarquer que les N^{os} 1 et 2 sont cotés plus du double des N^{os} 4, 5 et 6 :

- | | |
|---------------------------------|--|
| N ^o 1. Zanzibar fine | = <i>R. Montagnei</i> ; |
| 2. Mozambique | = Mélange de <i>R. Montagnei</i> , <i>R. leucophæa</i> ? et autres à déterminer. |
| 3. Madagascar | = <i>R. Montagnei</i> ; |
| 4. Zanzibar plate | = <i>R. Montagnei</i> ; |
| 5. Californie | = <i>R. fuciformis</i> ; |
| 6. Chili | = <i>R. tinctoria</i> . |

On observera que les N^{os} 1 et 4, dont la valeur commerciale est si différente, appartiennent cependant à la même espèce botanique; que le *R. tinctoria* de provenance chilienne est bien loin de valoir l'Herbe des îles Canaries, quoique cette dernière soit constituée par la même espèce (3). De ces faits nous sommes en droit de conclure que la détermination spécifique des *Roccella* ne donne pas d'indication positive sur leur richesse colorante; que les différences qu'on observe entre les diverses Orseilles de mer tiennent à d'autres causes que nous examinerons plus tard, à la fin de cette leçon.

(1) *Hist. nat. des Drogues simples*, 1876, t II, p. 60.

(2) *Loc. cit.*, p. 60.

(3) Je dois l'exactitude de ces déterminations à l'obligeance amicale de M. J. Poisson, aide-naturaliste au Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

Orselles de terre.

Bien différentes des précédentes, ces productions sont constituées par les thalles anormaux de certains lichens, qui ont été décrits sous le nom de *Variolaria*.

On les récolte sur les rochers dans beaucoup des localités, mais surtout dans les Pyrénées, les Cévennes, le plateau central de la France, les Alpes et la Scandinavie.

Les principales espèces d'Orselles de terre sont :

- 1° Le Lichen blanc des Pyrénées. — *Variolaria dealbata* ;
- 2° La Parelle d'Auvergne. — *Variolaria orcina* ;
- 3° Le Lichen tartareux de Suède. — *Lecanora tartarea*.

Le *Lecanora (Ochrolechia) Parella* est indiqué à tort par quelques auteurs comme constituant la Parelle d'Auvergne.

Voici, du reste, les noms donnés par les récolteurs d'Orseille aux divers lichens qu'ils recherchent ou qu'ils rejettent (d'après Cocq) :

- Verdelet = *Lecidea geographica* ;
 Grise blanche, Grise noire = *Urceolaria scruposa* ;
 Barbe fine = *Isidium corallinum* ;
 Chagrin = *Variolaria aspergilla* ;
 Pommelée = *Lecanora Parella* ;
 Parelle = *Variolaria orcina* (1).

Or, ils rejettent les *Pommelée*, *Chagrin*, *Barbe-fine*, qui ne donnent que des teintes rougeâtres, aussi soigneusement que les *Lécidée géographique*, *Urcéolaires* et autres lichens qui croissent dans les mêmes stations.

Les *Variolaires* ne sont plus considérées aujourd'hui comme des espèces botaniques distinctes ; décrites autrefois avec les *Isidium*, les *Lepraria*, etc., comme autant de genres différents, on a reconnu que les *Isidium* n'étaient que des thalles de lichens couverts accidentellement d'excroissances particulières, les *Lepraria* des thalles crustacés devenus stériles et pulvérulents, les *Variolaria*, les thalles de diverses espèces de lichens dont les apo-

(1) Cocq, dans *Ann. Chimie*, 1842, t. LXXXI, — Schutzenberger, *Traité des mat. color*, t. II, p. 366.

thécies se sont transformées en *soredies*, c'est-à-dire en amas de gonidies.

Comme on trouve difficilement l'indication des synonymes des *Variolaria* et des *Isidium*, beaucoup d'auteurs même récents continuant à les décrire à part, je crois devoir vous donner ici le tableau que j'ai dressé (1) de ces anomalies, en les rapportant aux espèces normales dont elles dérivent.

Ochrolechia (Lecanora) pallescens Mass.

γ. *Parella* (L.)
var. *sorediata* Krb. = cf. VARIOLARIA LACTEA Ach. ?

Och. (Lecan.) tartarea Mass.

var. *sorediata* Krb. = VAR. HEMISPHERICA Flk. ?

Zeora (Lecan.) coarctata (Ach.)

β. *contigua* (Fw.)
3. *variolosa* (Fw.) = VAR. NEGLECTA Spr.

Z. sordida (Pers.)

α. *glaucoma* (Ach.)
4. *aspergilla* (Ach.) = VAR. ASPERGILLA Ach.
5. *coralloidea* (Fw.) = ISIDIUM CORALLINUM Ach.

Z. Stenhammeri (Fr.)

• *lactea* (Ach.) = VAR. LACTEA Ach.

Pertusaria rupestris D. C.

γ. *variolosa* Krb. = cf. VARIOL. ASPERGILLA?
ISIDIUM CORALLINUM?

Pert. ocellata Wallr.

α. *discoidea* Krb.
• *variolosa* (Fw.) = VAR.
β. *Flotowiana* (Flk.) = VAR. FLOTOWIANA Flk.

Pert. communis D. C.

β. *variolosa* Wallr.
1. *orbiculata* (Ach.) = VAR. COMMUNIS Ach.
VAR. ORBIGULATA Ach.
2. *effusa* Wallr. = VAR. COMMUNIS β FAGINEA Ach.
3. *discoidea* (Pers.) = VAR. DISCOIDEA Auct.
γ. *coccodes* (Ach.) = ISIDIUM COCCODES Ach.
IS. PHYMATODES Ach.

Pert. Wulfenii D. C.

β *variolosa* Fr. = IS. LUTESCENS Schaer.
IS. PHYMATODES β PHRAGMOEUM Ach.

(1) D'après le Syst. lich. Germ. de Kärber.

Les *Variolaria orcina* et *dealbata* sont des espèces très-voisines du *Variolaria lactea*.

Les Variolaires se présentent sous la forme de *croûtes* blanchâtres ou grisâtres, plus ou moins épaisses, parsemées de petits corps granuleux qui ne sont autre chose que les apothécies transformées en sorédies, adhérentes à la paroi des rochers : on les enlève par le râclage.

Composition chimique des Orseilles.

Les Orseilles de mer renferment, d'après l'analyse par Kane du *Roccella tinctoria*, les cinq principes suivants : Erythrine, Roccelline ou acide roccellique, Erythrine ou acide érythrique, Amarythrine et Télérythrine.

L'Erythrine, $C^{40} H^{22} O^{20}$, en présence des alcalis bouillants, se transforme en *Orcine* : sa solution se décompose lentement en Picroérythrine et en acide érythrinique ;

La Picro-érythrine, $C^{22} H^{16} O^{14}$, bouillie avec l'eau de baryte, donne de l'*Orcine* et de l'Erythroglucine ;

L'Erythroglucine, $C^8 H^{10} O^8$, ou Erythrite, a été aussi retirée d'une algue, le *Protococcus viridis*, par M. Lamy.

L'acide roccellique a été aussi découvert par Heeren dans le *Roccella fuciformis*.

Le *Variolaria lactea*, analysé par Schunk, a donné de la *Lécanorine* ou acide lécanorique, $C^{32} H^{14} O^{16}$, 2HO, qui se transforme en *Orcine* dans les mêmes conditions que l'Erythrine.

Le *Variolaria dealbata*, d'après Robiquet, renferme de la *Variolarine* qui, comme les précédentes, se transforme en *Orcine*.

On verra dans un instant que l'*Orcine*, substance incolore, mise en présence de l'oxygène et de l'ammoniaque, absorbe de l'azote et devient une substance colorée en rouge, qui a reçu le nom d'*Orcéine*.

De la pâte d'Orseille.

Les lichens, dont je viens de faire l'histoire, ne sont pas employés en nature, mais ils servent à la fabrication de pâte, d'extrait, de poudre, etc., formes sous lesquelles leur principe colorant est livré au commerce.

C'est vers 1300 qu'un Florentin, d'origine allemande, Federigo, découvrit dans le Levant les propriétés tinctoriales des Orseilles et en introduisit l'usage à Florence; on n'employa d'abord que les lichens récoltés sur les côtes des îles de la Méditerranée; mais, à partir de 1402, époque de la découverte des îles Canaries, on se servit de préférence de l'Herbe de ces contrées, pour fabriquer la pâte d'Orseille.

Puis vers 1729, Lafont apporta cette industrie à Lyon, qui fut ainsi la première ville de France où s'établit la fabrication de l'Orseille: à Lafont succéda en 1765 Bourguet père, qui simplifia et rendit plus économiques les procédés usités jusqu'alors, procédés qui furent encore perfectionnés par son fils.

Préparation. L'Orseille est une pâte molle, rouge-violet foncé, qu'on obtient avec les Orseilles de mer et de terre par les procédés suivants:

1^o *Procédé ancien.* Il consiste à pétrir les lichens, nettoyés et pulvérisés, avec de l'urine pourrie et une petite quantité de soude ou de chaux éteinte: on laisse fermenter en remuant fréquemment et en ajoutant de temps à autre les mêmes ingrédients jusqu'à ce que la pâte soit devenue d'un rouge-violet foncé, ce qui demande 25 à 30 jours; on met ensuite en tonneau, etc.

L'Orseille ainsi préparée est une pâte rouge-violet foncé, à odeur forte, désagréable, contenant de nombreux débris des plantes avec lesquelles on l'a obtenue; elle se dessèche facilement, d'où la nécessité de l'arroser souvent avec de l'urine fraîche.

2^o *L'Orseille épurée* est obtenue par un procédé analogue, mais en employant, au lieu d'urine, de l'ammoniaque faible. A l'état de poudre sèche, c'est le *Cudbear* des Anglais, le *Persio* des Allemands (1). En évaporant les eaux qui ont servi à épuiser l'Orseille ordinaire, on obtient l'*Extrait d'Orseille*, le *Carmin d'Orseille*.

3^o *Le Procédé nouveau*, mécanique (Stenhouse, 1848), est fondé aussi sur la substitution de l'ammoniaque à l'urine, mais surtout sur le principe rationnel de la *séparation préalable* des principes colorants. On triture les lichens épluchés de manière à obtenir une pâte liquide qu'on épuise par l'eau froide; les liqueurs ayant été

(1) Le *Persio* et le *Cudbear* sont fabriqués principalement avec l'*Ochrolechia tartarea* Mass. (*Lichen tartareus* L., *Lecanora tartarea* Ach.), espèce voisine de l'*O. Parella*.

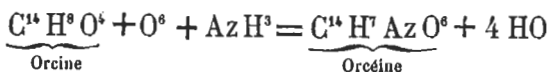
filtrées, on en précipite les principes colorants par le *bichlorure d'étain*; le précipité est ensuite lavé et traité par l'*ammoniaque* dans un cuvier : au bout d'un mois, le développement des principes colorants est complet. Cette Orseille est livrée au commerce en pâte liquide, ou séchée et pulvérisée. C'est l'*Orseille pure et universelle* de M. Frezon, ainsi nommée parce qu'elle peut servir à l'impression, à la teinture, etc. (1).

C'est depuis les recherches de M. Stenhouse (1848) et celles de MM. Frémy, Cahours et Salvétat (1855) qu'on a singulièrement perfectionné la préparation de l'Orseille; on avait en effet remarqué que les principes colorants des lichens ne sont pas renfermés profondément dans le thalle, mais sont constitués par une poussière blanche, fixée à l'extérieur, peu adhérente, pouvant être facilement détachée de la plante par des opérations chimiques ou par de simples moyens mécaniques. Il suffit, en effet, de frotter les lichens dans l'eau, de les frictionner sur un crible, pour en séparer les principes colorables.

Composition. R. Kane a trouvé dans la pâte d'Orseille trois principes colorants combinés avec l'ammoniaque :

- 1° l'Orcéine : $C^{14} H^7 Az O^6$;
- 2° l'Azoérythrine : $C^{22} H^{38} Az^2 O^{12}$;
- 3° l'Acide érythroléique : $C^{36} H^{64} O^8$.

L'*Orcéine* est une poudre d'un brun puce foncé donnant, avec l'alcool, un liquide d'un beau rouge écarlate, et avec des eaux alcalines, un liquide rouge violacé. Elle provient des acides incolores des lichens (ac. érythrique, lécanorique, etc.), qui, sous l'influence de la chaleur ou des alcalis, se transforment en *Orcéine*. L'orcéine, corps aussi incolore, en présence de l'air et de l'ammoniaque, fixe de l'oxygène et de l'ammoniaque et devient l'*Orcéine*, comme le montre l'équation suivante (Robiquet) (2) :



(1) Girardin, *Chimie industrielle*, 1861, t. II, p. 347-349. — Salvétat, art. *Teinture* dans *Dict. des Arts et Manuf.* de Ch. Laboulaye, *Suppl.*, t. III, p. 393.

(2) En 1812, Coq publiait un mémoire intéressant sur la fabrication de l'Orseille; mais c'est seulement en 1829 que Robiquet, par ses savantes recherches, vint mettre un terme à l'ignorance dans laquelle on était sur la nature de la matière colorante des Orseilles, et découvrait l'Orcéine (*Ann. Chimie et Phys.*, sér. 2, t. XLII); plus tard Robiquet reconnaissait la transformation de l'Orcéine en Orcéine (*ibid.* t. LVIII).

Usages. La pâte d'Orseille donne des couleurs peu solides; aussi ne l'emploie-t-on ordinairement qu'en combinaison avec d'autres matières colorantes, pour aviver l'*indigo*, donner de l'éclat aux *violet*s de cochenille, etc. Elle sert surtout à la teinture des *laines* en violet, lilas, mauve, amarante, etc.

Cependant des chimistes de Lyon, MM. Peter, Ojuinon, et en 1857, M. Marnas, découvraient le moyen d'obtenir des couleurs solides avec cette substance; l'année suivante, MM. Guinon, Marnas et Bonnet livraient au commerce leur *Pourpre française*, qui donne sur soie, sur laine, des nuances lilas, mauve, etc. stables. Le produit destiné à la teinture par immersion est une *laque de chaux* obtenue en faisant macérer les lichens dans un lait de chaux, filtrant et neutralisant par acide chlorhydrique; le précipité est ensuite traité par l'ammoniaque, et lorsque, au bout de 20 à 25 jours, la couleur violette s'est développée, on précipite par solution de chlorure de calcium ammoniacale. Pour la teinture par impression, on se sert d'une *laque d'alumine* obtenue en dissolvant la laque calcaire dans l'acide oxalique, et versant dans la solution du sulfate d'alumine et puis de l'ammoniaque (1).

La pâte d'Orseille, la pourpre française et autres produits tinctoriaux des lichens ont vu leur fabrication diminuer considérablement, dans ces dernières années, depuis l'apparition des couleurs dérivées de l'aniline.

Tournesol en pains.

Pendant longtemps on a cru que ces petits fragments carrés, qui constituent le Tournesol en pains, étaient obtenus avec le *Tournesol en drapeaux* que l'on prépare avec la *Maurelle* (*Crozophora tinctoria*, fam. des Euphorbiacées). Il est reconnu maintenant que le Tournesol en pains se prépare avec les mêmes lichens qui donnent l'Orseille; on les fait macérer avec de la potasse et de l'ammoniaque, jusqu'à ce que la pâte soit bleu-foncé; on ajoute ensuite de la craie en poudre et on moule en petits pains (2).

Vous savez que le Tournesol est employé par les chimistes pour

(1) Girardin, *op. cit.*, p. 331. — Mallet, art. *Orseille* dans *Dict. des Arts. et Manuf.* 1847, t. II, p. 2814. — Salvétat, *loc. cit.*, etc.

(2) M. de Luynes est arrivé le premier à préparer directement le Tournesol avec l'Orseille (*Journ. de Pharm.*, t. I, p. 14).

constater la présence des acides ou des bases; il devient rouge par les acides et retourne au bleu par les alcalis.

Les matières colorantes du Tournesol ne sont pas bleues, mais rouges: leur couleur bleue est due à la combinaison des trois principes colorants qu'il renferme — et qui ont été appelés par Kane: Azolithmine, Erythrolithmine, Erythroléine — avec les alcalis du tournesol: potasse ou soude, chaux et ammoniacque. Lorsque le Tournesol rougit par un acide, c'est que cet acide sépare la base alcaline et met la matière colorante rouge en liberté.

L'Azolithmine ne diffère de l'Orcéine que par une oxygénation plus considérable.

Autres Lichens pouvant donner des teintes rouges.

Beaucoup d'autres Lichens contiennent des acides incolores susceptibles de se transformer en orcine, puis en orcéine; telles sont:

Diverses espèces de *Lecanora*, se comportant comme le *Lecanora Parella* var. *sorediata*, par l'acide lécanorique qu'elles renferment; parmi ces espèces, je citerai le *Lecanora Villarsii* Ach., qu'on vient de signaler comme donnant, dans l'eau ammoniacale, une coloration rouge très-intense, mais qui ne tarde pas à tourner au brun(1); l'*Urceolaria (Lecanora) scruposa* Ach., qui donne des teintes rouges ou vertes;

L'*Evernia prunastri* Ach. (*Physcia p.* D.C.), lichen fruticuleux assez commun sur les branches des arbrisseaux formant les haies de nos environs; son thalle canaliculé, blanc en dessous, renferme de l'acide évernique, homologue de l'acide lécanorique, et subissant les mêmes transformations que ce dernier, sous l'action de la baryte bouillante;

L'*Usnea florida* Fr. donnerait aussi une couleur bleue ou vio-

(1) M. de la Rouvière, dans *Bull. Soc. Lin. de Normandie*, sér. 2, t. VIII. 1873-1874, p. 165. — Le *Lec. Villarsii* ou *Urceolaria ocellata* Vill. est un lichen crustacé remarquable par ses grandes apothécies à disque cendré-pruineux et à bord très-épais; c'est une espèce calcicole de la région méditerranéenne, mais qui remonte jusque dans les environs de Lyon.

lette avec les alcalis; plusieurs espèces d'Usnées renferment de l'acide usnique.

Enfin, de la substance érythrinique est encore signalée dans le *Sticta argyracea* Del., lichen foliacé des régions subtropicales (Nylander, *Syn. lich.*, p. 52); dans le *Placodium circinnatum* Pers., dont les croûtes zonées se rencontrent fréquemment sur nos rochers calcaires (Kærber, *Syst.*, p. 515), etc.

II. Lichens teignant en brun.

Les principaux lichens qui ont été employés ou qui pourraient servir pour teindre en brun sont : l'*Umbilicaria pustulata* Hoffm., le *Lobaria pulmonaria* Hoffm., le *Parmelia saxatilis* Ach., etc.

Nous avons déjà vu le *Parmelia saxatilis*, à propos de la fameuse Usnée de crâne humain.

Le Lichen pulmonaire, dont je vous ai aussi parlé en étudiant les espèces employées en médecine, produit sur la soie une belle couleur carmelite très-solide, en employant comme mordant le bitartrate de potasse et le chlorure d'étain; on le récolte pour cet usage surtout dans les Vosges (1). Vous savez qu'il existe aussi dans nos montagnes du Lyonnais, du Bugey, du Dauphiné, particulièrement sur les sapins.

L'*Umbilicaria* ou *Gyrophora pustulata* Ach. est un lichen de forme singulière, qui croît dans les parties siliceuses du Lyonnais, sur les gneiss des bords du Garon, par exemple; c'est une expansion foliacée, fixée au rocher par sa partie centrale et présentant sur sa face supérieure des protubérances irrégulières, arrondies, gris-cendré, en forme de pustules, qui lui ont valu sa dénomination spécifique; sa face inférieure est brune, garnie de dépressions plus foncées correspondantes aux verrucosités de la face supérieure. Il contient un acide gyrophorique.

(1) Guibourt, *loc. cit.*, t. II, p. 39.

III. Lichens teignant en jaune.

Parmi les lichens qui donnent des teintes jaunes, le premier à citer est sans contredit le *Xanthoria parietina* T. Fr. (*Imbricaria* p. D. C., *Parmelia* Ach., *Physcia* Nyl.).

Son thalle foliacé, formant des rosettes d'un beau jaune d'or appliquées sur l'écorce de tous nos arbres, et souvent sur nos rochers, dégage, surtout lorsqu'il est mouillé, une odeur analogue à celle du quinquina; aussi s'est-on empressé de l'employer comme fébrifuge. Son pouvoir colorant est dû à l'acide chrysophanique, le même principe qui, sous le nom d'acide chrysophanique, de rhéine ou acide rhéique, rhubarbarine, rumicine, existe dans la rhubarbe et autres racines de Polygonées colorées en jaune; vous n'ignorez certainement pas sa réaction tout à fait caractéristique: sous l'action des alcalis, cette substance prend une teinte rouge-foncé, qui permet d'en reconnaître des traces, même lorsqu'elle est diluée dans une grande quantité de liquide (Herbert, Rochleder).

Une espèce voisine, le *Physcia candelaria* (*Parm. candelaria*, var. *polycarpa* Ach., *Parm. candelaria* Sm.) non Nyl., qui n'est qu'une simple variété sorédifère et qu'il ne faut pas confondre avec le lichen élevé par Massalongo à la dignité de genre, sous le nom de *Candelaria vulgaris*, servirait à teindre en beau jaune les chandelles et la cire: ce serait l'origine de son nom primitif, Lichen à Chandelles, *Lichen candelarius* Sm.

Le *Chlorea vulpina* Nyl. (*Evernia vulpina* Ach., *Cornicularia* v. D.C.) laisse tomber, simplement lorsqu'on l'agite, une poussière jaune, constituée par l'acide vulpinique (Hébert), et donnant une belle teinte; malheureusement c'est un lichen rare, venant dans les régions alpines, le Mont-Cenis, le Saint-Bernard, le Viso, etc. Gilibert l'indique au Pilat; mais il doit y être fort rare, car nous ne l'y avons pas encore rencontré.

Le *Parmelia conspersa* Ach., grand lichen foliacé très-abondant sur toutes les roches granitiques du Lyonnais, le *Solorina crocea* Ach., espèce alpine du Dauphiné, de la Savoie, le *Cornicularia santholina*, etc., sont aussi indiqués par divers auteurs comme pouvant donner des teintes jaunes.

NATURE ET SIÈGE DES PRINCIPES COLORANTS DES LICHENS.

Les principes colorants des lichens sont des substances généralement *acides*, dont la nature, comme substance colorante, est variable; en effet, comme vous avez pu le voir par les détails qui précèdent, on peut diviser les Lichens tinctoriaux en deux groupes:

Les lichens chez lesquels la matière tinctoriale préexiste toute formée dans le thalle;

Ceux qui ne contiennent que des substances incolores, dont on obtient secondairement, par des transformations chimiques, la matière colorante.

Les premiers comprennent les lichens teignant en brun ou en jaune: leurs principes colorants sont les acides vulpinique, chrysophanique, etc.

Les acides incolores des seconds, lécanorique, érythrique, évernique, etc., ne deviennent propres à la teinture qu'après s'être transformés sous l'influence de l'oxygène et de l'ammoniaque en une matière colorante rouge, l'orcéine, ou sous l'action des carbonates alcalins en une matière colorante bleue, l'azolithmine.

Le siège de ces principes colorants est assez difficile à préciser.

D'une façon générale, on peut dire qu'ils se trouvent à la surface ou près de la surface du thalle; en effet, le simple frottement suffit quelquefois pour les obtenir; il en est ainsi pour la poussière jaune du *Chlorea vulpina*; c'est aussi à cette cause qu'est dû un des procédés de traitement des Orseilles.

Mais quel est, dans la formation des principes colorants des lichens, organismes doubles, formés de deux sortes de cellules, la cellule algue et la cellule champignon, le rôle qui revient à chacun de ses deux composants? Est-ce l'algue, est-ce le champignon? Nous croyons, pour notre part, que c'est à l'algue, c'est-à-dire aux *gonidies* qu'il faut rapporter la production des substances colorantes, et cela pour les raisons suivantes:

1° Autant les matières colorantes sont rares dans les hypha des Champignons, autant elles sont communes dans les cellules des Algues;

2° La matière colorante siège ordinairement à la surface ou près de la surface du thalle: c'est aussi là que se trouvent les gonidies;

3° Nous avons vu que ce sont surtout les lichens sorédifères, comme les *Variolaria*, les Orseilles à sorédies, les *Phycia parietina sorodiata*, qui sont riches en substances colorantes: or, les sorédies sont formées par des amas de gonidies;

4° Enfin nous rappelons que le chimiste Lamy a établi l'identification de la *Phycite* avec l'*Erythrite*; or, la Phycite est une substance qui existe dans les Algues, surtout dans le *Protococcus viridis* (dont les cellules constituent les gonidies d'un grand nombre de lichens), et l'*Erythrite* est un produit de dédoublement de l'acide érythrique ou Erythrine, d'où provient également l'Orcéine (1).

En terminant, je crois devoir vous indiquer quelques autres applications industrielles moins importantes que les précédentes, qu'il est cependant utile de connaître.

Le Lichen pulmonaire peut remplacer l'écorce de chêne dans la préparation des cuirs. Le *Phycia ciliaris*, réduit en poudre, est utilisé en parfumerie pour donner de la consistance à la poudre de Chypre.

Le mucilage de lichens est employé à Lyon, à la place de la gomme arabique, dans la fabrication des toiles peintes; à Toulouse, on s'en sert pour préparer les fils qu'on doit tisser en toile grossière; des expériences de M. Roumeguère, il résulte que ce mucilage, soumis à une longue macération, peut remplacer avec économie les colles animales (colle forte, colle de Flandre) pour épaissir les couleurs d'application.

Enfin les Usnées, les Corniculaires, grâce à leurs filaments longs et flexibles, peuvent faire de bons emballages.

Vous voyez, Messieurs, par les développements donnés à cette leçon, que l'étude des lichens, contrairement à ce qu'il semble de prime abord, présente un intérêt considérable, autant par les questions importantes qui ont été soulevées sur leur nature (théorie du parasitisme de Schwendener, siège de la matière colorante, etc.), que par les applications diverses qu'on peut retirer de ces humbles végétaux.

(1) *Ann. Chimie et Phys.*, sér. 3, t. xxxv, p. 438 et t. LI, p. 232. Voy. Wurtz, *Dict. de Chimie*, I, p. 4238.