



JOURNAL

DE

BOTANIQUE



JOURNAL
DE
BOTANIQUE

DIRECTEUR : M. LOUIS MOROT

Docteur ès-sciences, aide-naturaliste au Muséum.

Tome IV. — 1890.

PRIX DE L'ABONNEMENT

12 francs par an pour la France

15 francs par an pour l'Etranger

Les Abonnements sont reçus

AUX BUREAUX DU JOURNAL

9. Rue du Regard, 9

et à la Librairie J. LECHEVALIER, 23, Rue Racine

PARIS

JOURNAL

BOTANICAL

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

ORCHIDÉES HYBRIDES

Par M. G. CAMUS

La présente note a trait à deux hybrides des plus intéressantes de la famille des Orchidées : \times *Orchis alatoides* Gadeceau et \times *O. Regelii* G. Cam. Ces plantes n'ayant pas encore été figurées, nous avons pensé être agréable aux botanistes herborigants en donnant ici la reproduction fidèle des aquarelles que nous en avons faites d'après nature, et en y joignant les caractères de leur diagnose.

\times *Orchis alatoides* Gadeceau, *Bull. Soc. bot. Fr.*, tome XXXIV, p. 162 et p. 187.

Bulbes entiers. *Feuilles* linéaires-lancéolées, aiguës, en gouttière, engainantes. *Bractées* lancéolées-linéaires, égalant l'ovaire, à 3 ou 5 nervures. *Fleurs* d'un rouge violacé en épi assez compact; *sépales* lancéolés, subaigus, soudés à la base, puis libres dans les deux tiers supérieurs, d'abord étalés horizontalement, tous trois sur un même plan comme dans l'*O. alata*, à pointe cuculée à la fin un peu redressée; *pétales* supérieurs étroits, réunis en voûte sous les sépales, distincts de ceux-ci et entrecroisés au sommet; *labelle* rouge violacé, un peu plus clair à la gorge qui est ponctuée de violet, à 3 lobes, les latéraux rectangulaires, obscurément crénelés, un peu réfléchis sur les bords, l'intermédiaire entier, non échancré, en gouttière en dessous, beaucoup plus étroit et un peu plus long que les latéraux; *épéron* cylindrique, droit, obtus, diminuant insensiblement de largeur de la base au sommet, plus court que l'ovaire. Odeur douce très faible.

Bourgneuf-en-Retz (Loire-Inférieure). Lajunchère.

Hybride de l'*O. palustris* Jacq. et de l'*O. coriophora*?

L'affinité de l'*O. alatoides* avec un groupe d'*Orchis* hybrides, provenant du croisement des *O. palustris*, *laxiflora*, *coriophora*

et *coriophora* var. *fragrans*, nous engage à donner le tableau comparatif suivant qui permet d'établir les rapprochements et les différences caractérisant ces plantes.

Divisions supérieures du périgone sans nervures vertes.	}	Labelle entier ou trilobé, souvent taché ou veiné de vert.	}	<i>O. coriophora-palustris</i> Timb.	
		Labelle trilobé lavé de jaune orangé au centre.		}	<i>O. palustri-coriophora</i> Barla.
		Labelle concolore avec les lobes supérieurs du périgone. Odeur caracté- ristique de punaise sur le vif.			}
Divisions supérieures du périgone à ner- vures vertes visibles surtout par transpa- rence.	}	Labelle trilobé à segment médian plus long que les latéraux, et non émarginé. Odeur agré- able et faible.	}	<i>O. alatoïdes</i> Gadeceau (<i>O. palustris</i> ! × <i>co- riophora</i> var. <i>fra- grans</i> ?)	
		Labelle trilobé à segment médian émarginé pres- que nul.		}	<i>O. alata</i> Fleury (<i>O. Mo- rio</i> × <i>laxiflora</i>).

× *Orchis Regelii* G. Camus, *Congrès botanique* 1889.

Hybride de l'*Orchis maculata* et du *Gymnadenia odoratissima*.

Bulbes palmés. *Tige* de 3 à 4 décim., assez grêle, feuillée, non fistuleuse. *Feuilles* lancéolées-linéaires, pourvues de macules obscures. *Epi* oblong cylindrique, assez compact. *Bractées* plus longues que l'ovaire. *Fleurs* d'un rose clair; périanthe à divisions extérieures libres, les deux latérales étalées, maculées de taches d'un violet assez intense; *labelle* ayant la forme de celui du *Gymnadenia odoratissima*, à trois lobes profonds, le moyen entier, égalant au moins les latéraux; *éperon* conique, dirigé en bas, plus petit que l'ovaire.

Marais tourbeux d'Episy, près Moret (G. Camus); Oto, près Zurich (Regel).

EXPLICATION DE LA PLANCHE I

I. — × *Orchis Regelii* G. Cam., grand. nat.

a. — Fleur et ovaire grossis.

b. — Fleur grossie vue de face.

c. — Fleur vue de côté.

d. — Fleur, ovaire et bractée.

II. — × *Orchis alatoïdes* Gadeceau; épi, grand. nat.

SUR LA LOCALISATION
DANS LES AMANDES ET LE LAURIER-CERISE
DES PRINCIPES QUI FOURNISSENT L'ACIDE CYANHYDRIQUE (1)

Par M. Léon GUIGNARD

On sait depuis longtemps que divers organes d'un certain nombre de plantes, appartenant pour la plupart au groupe des Amygdalées, peuvent fournir de l'acide cyanhydrique, grâce à l'action de l'émulsine ou synaptase sur l'amygdaline en présence de l'eau. Les conditions nécessaires au dédoublement du glucoside, qui donne naissance à l'acide cyanhydrique, à l'essence d'amandes amères et au glucose, ont été précisées en chimie; mais une question fort intéressante pour la physiologie végétale n'a reçu jusqu'ici qu'un commencement de solution : pour quelle raison la réaction dont il s'agit ne se produit-elle pas dans la plante vivante, par exemple dans les amandes amères avant et pendant leur maturation, ou bien dans les feuilles du Laurier-cerise?

Le sujet a d'ailleurs une importance générale, et il suffit de mentionner l'analogie qui existe à cet égard entre la réaction qui précède et celle que détermine, dans la moutarde noire, la myrosine agissant sur le myronate de potasse dans des conditions analogues.

On s'étonnera peut-être au premier abord que cette question n'ait pas encore reçu de réponse satisfaisante. Mais elle ne pouvait être élucidée que par une étude microchimique assez délicate du contenu cellulaire, et, à part les produits spéciaux tels que les huiles essentielles, les gommés-résines, les sucs laticifères, les tannins, etc., qui sont généralement sécrétés et déposés dans des éléments cellulaires particuliers, faciles à apercevoir directement ou possédant des réactions caractéristiques, la localisation de beaucoup d'autres principes est d'autant plus difficile à préciser qu'on ignore le plus souvent sous quel état ils existent dans la cellule, s'ils sont mélangés au protoplasme ou dissous dans le suc cellulaire, s'ils forment ou non quelque combinaison avec d'autres corps.

Plus grande encore est la difficulté quand il s'agit de composés

1. Extrait du *Journal de Pharmacie et de Chimie.*

de nature diastasiqne, dont on ne connaît pas la constitution ou dont les réactions chimiques n'ont rien de spécifique et se confondent plus ou moins avec celles des substances albuminoïdes et par suite protoplasmiques. Tel est précisément le cas de l'émulsine.

On s'explique dès lors le peu de succès obtenu jusqu'ici dans ce genre de recherches, malgré les progrès que la technique microscopique a fait dans ces derniers temps. Ce n'est pas, toutefois, que quelques essais n'aient été tentés pour expliquer la non formation de l'acide cyanhydrique dans les organes de la plante vivante ou dans les graines mûres des Amygdalées.

En 1865, M. Thomé (1), étudiant comparativement les amandes douces et les amandes amères à l'aide de réactions très défectueuses, arrivait à cette conclusion que l'amygdaline existe dans le parenchyme cotylédonaire des premières aussi bien que des secondes, et que l'émulsine ne se trouve que dans les amandes amères, localisée dans les faisceaux libéro-ligneux très grêles qui parcourent les cotylédons. Or, on sait que l'amygdaline existe seulement chez les amandes amères, tandis que l'émulsine se rencontre aussi bien dans les amandes douces que dans ces dernières.

M. Pfeffer (2), rejetant avec raison les conclusions précédentes, fait remarquer en 1881 l'incertitude qui règne sur la localisation de l'émulsine et de l'amygdaline. Il considère comme probable que l'une et l'autre se trouvent dans la même cellule, la première dans le protoplasme, la seconde dans le suc cellulaire. Mais, ainsi qu'on peut le remarquer, cette manière de voir n'est pas en accord avec ce fait, que les cellules des amandes amères, même quelque temps avant leur maturité, sont complètement remplies de matières protoplasmiques interposées entre les globules d'huile.

Dans ses intéressantes recherches sur le développement des amandes amères, M. Portes (3) s'était surtout occupé de l'apparition de l'amygdaline et de ses migrations dans les diverses parties de la graine au cours de son accroissement. Il avait reconnu

1. Thomé, *Ueber das Vorkommen des Amygdalins und des Emulsins in der bittern Mandeln* (Bot. Zeitung, p. 240, 1865).

2. Pfeffer, *Pflanzenphysiologie*, t. I, p. 307, 1881.

3. Portes, *Recherches sur les amandes amères* (Journal de Pharmacie et de Chimie, t. XXVI, p. 410, 1877).

que l'émulsine n'existe que dans l'embryon, l'amygdaline se trouvant dans les cotylédons, sans toutefois indiquer la localisation respective de ces deux principes dans ces derniers organes.

Récemment, M. Johansen (1), par des expériences chimiques bien conduites, a fourni la preuve de la localisation de l'émulsine dans les faisceaux de toutes les amandes, l'amygdaline existant seulement dans le parenchyme cotylédonaire des amandes amères. En isolant de grandes plaques des côtés convexes des cotylédons, de façon à éviter les faisceaux situés au voisinage des faces planes, il a constaté que leur distillation ne fournit pas d'acide cyanhydrique, mais que si l'on ajoute des portions de parenchyme renfermant des faisceaux, cet acide prend aussitôt naissance. Quant à l'embryon sans les cotylédons (radicule, tigelle et gemmule), il ne donne pas trace d'acide cyanhydrique lorsqu'on le traite avec l'eau et qu'on distille après addition d'émulsine ; mais il décompose l'amygdaline : par suite il ne renferme que de l'émulsine.

Les idées de M. Thomé sur la localisation de l'émulsine, quoique déduites par cet auteur de réactions très insuffisantes, puisqu'elles ne lui avaient pas permis de reconnaître la présence de cette substance dans les amandes douces, se trouvent ainsi être exactes. La conclusion des expériences de M. Johansen est que l'émulsine existe, sans compter les organes axiles, dans les faisceaux libéro-ligneux des cotylédons ou dans les rangées de cellules qui entourent ces faisceaux.

Le mode de recherche employé par ce dernier observateur ne permettait pas, en effet, de préciser davantage. D'ailleurs, les faisceaux qui parcourent les cotylédons, tout en étant facilement reconnaissables, sont à peine différenciés quant à leurs éléments, même dans la graine mûre. Il pouvait donc paraître difficile de déterminer leur limite par rapport au parenchyme adjacent, et pour être voisine de la vérité, la conclusion de l'auteur n'en est pas moins qu'approchée.

Si maintenant on suppose un faisceau cotylédonaire différencié en ses éléments constitutifs : bois, liber et péricycle, ces divers éléments renfermeront-ils tous de l'émulsine ? Cette substance ne sera-t-elle pas plutôt exclue du bois et du liber, qui

1. Johansen, *Sur la localisation de l'émulsine dans les amandes* (Ann. des sc. nat. Bot., 7^e série, t. VI, p. 118, 1887).

sont des éléments essentiellement conducteurs? S'il en est ainsi, il faudra la chercher en dehors d'eux. Comme dernier élément du faisceau, reste le péricycle, formé de cellules entourant complètement le bois et le liber et recouvert lui-même par l'assise la plus interne de l'écorce ou endoderme.

L'étude microscopique seule permettra de résoudre la question, et, comme à ma connaissance aucun observateur n'a examiné au même point de vue le Laurier-cerise, qui présente en pharmacologie un intérêt spécial, la comparaison des amandes et des feuilles de cette plante m'a paru devoir conduire à la solution désirée. J'exposerai en premier lieu les résultats fournis par l'étude de ces feuilles, parce qu'elles offrent l'avantage de posséder des faisceaux libéro-ligneux à tous les états de différenciation, en raison de l'abondance des nervures qui les parcourent.

La feuille du Laurier-cerise présente de chaque côté de la grosse nervure médiane qui fait suite au pétiole, des nervures secondaires sensiblement parallèles, très apparentes à la face inférieure de la feuille et émettant sur leur parcours des ramifications fort nombreuses dont les plus fines se voient à peine par transparence à l'intérieur du parenchyme foliaire. Si l'on fait

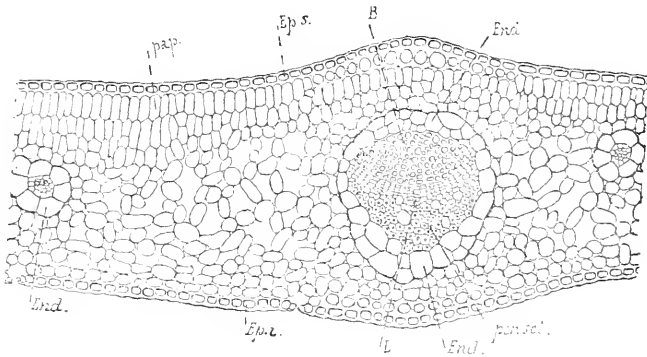


Fig. 1. — Coupe transversale passant par une nervure secondaire et par deux des plus fines nervures de la feuille du Laurier-cerise.

End., gaine endodermique; — per. scl., péricycle sclérifié; — B, bois; — L, liber; — pa p., parenchyme palissadique chlorophyllien; — Ep. s., épiderme supérieur; — Ep. i., épiderme inférieur.

une coupe transversale d'une très petite portion du limbe (*fig. 1.*), perpendiculairement à l'une des nervures secondaires, on rencontre presque toujours, outre cette nervure, une ou plusieurs des nervures les plus grêles.

La nervure secondaire présente : un bois *B* assez développé, séparé par la zone cambiale d'un liber *L* réduit à quelques assises cellulaires. En dehors de ce dernier, se trouve un arc brillant de fibres scléreuses appartenant au péricycle, *per. scl.*, parmi lesquelles quelques cellules seulement, plus grandes, sont restées parenchymateuses au milieu des fibres. Autour de ce faisceau libéro-ligneux se voit une gaine très distincte, *end*, composée de cellules relativement grandes et formant une assise simple sur les côtés, mais plus ou moins régulièrement dédoublée sur les faces ventrale et dorsale du faisceau. Cette gaine reste simple autour des faisceaux des petites nervures, dont les éléments libéro-ligneux ne sont pas différenciés (on voit deux de ces faisceaux dans la *fig. I*). Elle représente l'endoderme, et, comme on en jugera par la suite, elle mérite une attention spéciale.

Les divers éléments dont il vient d'être question sont encore plus faciles à distinguer sur la coupe de la nervure médiane de la feuille, faite par exemple, comme celle de la *fig. II*, vers le tiers supérieur du limbe, à l'endroit d'où part une nervure latérale. On remarque notamment que, dans l'arc fibreux du péricycle, il existe un certain nombre de cellules isolées ou groupées qui ne se sont pas sclérifiées et qui ressemblent à tous égards à celles de la gaine endodermique. Cette gaine est également très différenciée par rapport au parenchyme ambiant et dédoublée irrégulièrement sur la face interne et externe du faisceau libéro-ligneux. Elle se continue sans interruption sur le petit faisceau latéral, représenté en section longitudinale sur le bas de la *fig. II*, et apparaît alors formée de cellules en moyenne une fois plus longues que larges.

Examinons maintenant le contenu des cellules de la gaine. Observées directement au microscope sur une coupe fraîche, elles se montrent remplies d'une substance finement granuleuse, presque entièrement dépourvue d'amidon et de chlorophylle. Remarquons de suite que les cellules non sclérifiées du péricycle, disséminées entre les fibres ou formant quelques amas qui sont en contact avec l'endoderme dédoublé (*fig. II*), possèdent les mêmes caractères que celles de la gaine proprement dite et fournissent les mêmes réactions microchimiques. Il suffira donc d'en être prévenu et de porter simplement son attention sur la gaine.

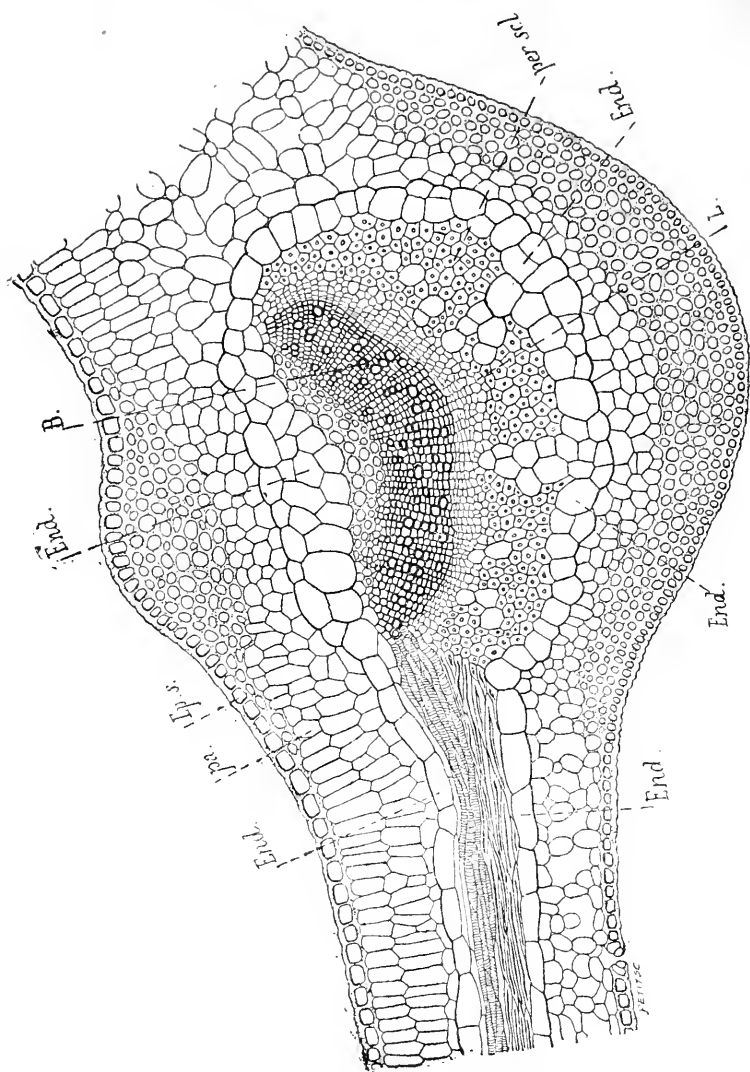


Fig. II. — Coupe transversale de la nervure médiane de la feuille.
End., gaine endodermique; — *per. scl.*, péricycle scléifié; — *B.*, bois; — *L.*, liber; — *pa.*, parenchyme chlorophyllien; — *Ep s.*, épiderme supérieur.

Les réactifs des tannins (persels de fer, bichromate de potasse, paratungstate de soude, molybdate d'ammoniaque, etc.), y déterminent les précipités caractéristiques, qui permettent de distinguer, au premier coup d'œil, la gaine des tissus adjacents. A

l'aide des réactions suivantes, on constate que le tannin est accompagné d'une proportion de substances protéiques beaucoup plus considérable que dans toutes les autres cellules de la feuille.

Au contact du réactif de Millon, une coupe fraîche prend d'abord dans toutes ses parties une teinte noirâtre due surtout à l'action du contenu protoplasmique sur le sel mercuriel; mais cette teinte est beaucoup plus foncée dans les cellules de la gaine. Si l'on chauffe ensuite doucement, la teinte noirâtre disparaît partout pour faire place dans ces dernières cellules à une coloration orangé-rouge, tandis que dans les éléments du parenchyme ambiant la teinte est seulement d'un rose faible; c'est là, comme on sait, une réaction commune à toutes les substances protéiques, dont fait partie le protoplasme. Mais l'intensité beaucoup plus grande de la coloration dans la gaine ne serait-elle pas due à la présence de la matière tannique? Les cellules spéciales qui dans un certain nombre de plantes telles que les *Rubus*, le Sureau, etc., sont gorgées de tannin, peuvent donner parfois avec le réactif de Millon une coloration qui se rapproche par sa teinte de celle de la gaine dans le Laurier-cerise. La réaction qui précède ne peut donc être considérée, sans plus ample recherche, comme caractéristique des cellules de la gaine de cette dernière plante.

Mais si l'on opère comparativement et dans les mêmes conditions sur une espèce très voisine du Laurier-cerise, le *Cerasus lusitanica*, qui possède comme lui des feuilles persistantes, ayant la même structure, avec une gaine également bien caractérisée autour de chaque faisceau libéro-ligneux, on constate que, malgré la présence du tannin dans les cellules de la gaine, le réactif de Millon n'y détermine pas une coloration d'un rouge-orangé comme dans le Laurier-cerise; et pourtant les matières tanniques doivent offrir peu de différence dans ces deux espèces, si même elles ne sont pas tout-à-fait identiques. On peut donc déjà penser que la gaine des faisceaux dans le Laurier-cerise renferme en plus certaine matière protéique.

En continuant la comparaison avec d'autres réactifs, on se confirme de plus en plus dans cette manière de voir. Par exemple, le sulfate de cuivre et la potasse permettent de colorer en rose violet les cellules de la gaine dans le Laurier-cerise, tandis

qu'on n'obtient avec le *Cerasus lusitanica* et les éléments tannifères des autres plantes qu'une coloration d'un rose très pâle, due au protoplasme que renferme toute cellule vivante. Il n'est dès lors pas douteux qu'il existe à côté du tannin et en forte proportion dans le tissu en question, quelle que soit la nervure de la feuille que l'on examine chez le Laurier-cerise, une substance de nature protéique surajoutée au protoplasme. Est-ee de l'émulsine? Les réactions précédentes étant communes à toutes les matières albuminoïdes ainsi qu'à l'émulsine, j'ai eu recours aux expériences suivantes pour établir que c'est bien ce ferment qui communique à la gaine les réactions indiquées et en outre qu'il n'existe que dans les cellules dont elle se compose, en y ajoutant toutefois celles du péricycle restées parenchymateuses et à contenu également tannifère.

Comme on n'a signalé jusqu'à ce jour aucune réaction colorée permettant de distinguer l'émulsine des matières protéiques, il n'est peut-être pas inutile d'indiquer ici celle qu'on peut obtenir avec ce ferment tel qu'on le prépare à l'état pulvérulent au moyen des amandes.

Si l'on ajoute à environ deux centimètres cubes d'acide chlorhydrique pur, une goutte d'une solution aqueuse d'orcine au dixième, puis environ un milligramme d'émulsine en poudre et qu'on chauffe à plusieurs reprises jusqu'à l'ébullition dans un tube en agitant le mélange, on voit bientôt apparaître une belle coloration violette. En continuant l'ébullition pendant quelques secondes ou en laissant refroidir, on remarque un changement de teinte dû à la formation d'un précipité bleuâtre qui trouble le liquide et se dépose peu à peu. Après quelques heures le liquide surnageant offre une coloration d'un bleu verdâtre. Tandis que la diastase de l'orge germée donne une réaction analogue (1), les ferments d'origine animale, tels que la pepsine et la pancréatine, que j'ai examinés ne fournissent pas de coloration violette (2). Le résultat est également négatif avec l'albumine de l'œuf et les peptones. Malheureusement ce procédé de recherche est insuffisant quand on opère sur des cellules qui ne renferment nécessai-

1. Strasburger, *Botanische Practicum*, p. 631.

2. Toutefois, après un repos de vingt-quatre heures, il se fait un précipité et une coloration du liquide qui se rapprochent assez de ce qu'on observe dans le cas de l'émulsine et de la diastase.

rement qu'une très faible quantité d'émulsine, incapable de donner une coloration assez intense pour être visible au microscope.

On pouvait aussi tenter de donner naissance à l'acide cyanhydrique dans les cellules mêmes à émulsine, en faisant agir des coupes fraîches sur une solution d'amygdaline à une température comprise entre 50° et 60°. Cette recherche exige beaucoup de précautions et des expériences multipliées : il faut laisser la solution d'amygdaline (à 1 % environ) pénétrer dans les cellules à une température inférieure à celle qui est nécessaire à l'action du ferment, puis chauffer doucement et éviter que l'acide formé ne diffuse dans les tissus voisins ; en outre, les coupes ne doivent pas être trop minces afin d'avoir des cellules entières. De nombreux essais faits dans les meilleures conditions possibles montrent que la réaction pourtant très sensible du bleu de Prusse est, sinon impossible, tout au moins difficile à obtenir. Le précipité obtenu par l'addition d'un alcali et d'un persel de fer est dû en majeure partie au tannin des cellules, et, même après qu'on a fait agir l'acide chlorhydrique en solution suffisamment diluée pour éviter toute élévation de température capable de détruire le bleu de Prusse formé, tout en dissolvant l'oxyde de fer en excès et sa combinaison tannique, le précipité bleu caractéristique est à peine apparent sous le microscope. Dans des expériences de ce genre, l'odeur de l'aldéhyde benzoïque et de l'acide cyanhydrique peut d'ailleurs être perceptible à l'odorat, sans qu'il soit possible au début, malgré toutes les précautions recommandées, de donner naissance à des traces de bleu de Prusse visibles.

Tout en exigeant également des essais minutieux et répétés, la réaction de Schœnbein conduit à un résultat plus certain. La solution de sulfate de cuivre doit être relativement assez concentrée (à environ 1 p. 30), et la teinture de gayac aussi peu alcoolique que possible. Les causes d'erreur que comporte le procédé (présence de l'ammoniaque, etc.) ne sont pas à craindre dans le cas actuel. D'ailleurs, dans toutes ces expériences, il faut opérer comparativement avec les mêmes réactifs sur des coupes non chauffées dans une solution d'amygdaline.

Il restait enfin, pour confirmer les données précédentes, à essayer d'isoler les cellules à émulsine d'une part, celles à amygd-

daline d'autre part, et à mettre en contact à la température convenable, les premières avec une solution d'amygdaline, les secondes avec une solution d'émulsine, pour donner naissance à l'acide cyanhydrique. (A suivre.)

CONTRIBUTIONS A LA

FLORE MYCOLOGIQUE DU TONKIN

Par M. N. PATOUILLARD

Les Champignons indiqués dans cette énumération proviennent des récoltes faites par M. Balansa, pendant les années 1885 à 1888. Ils sont au nombre de 91, dont quelques-uns sont nouveaux pour la région et d'autres nouveaux pour la science; 12 d'entre eux sont des plantes européennes, les autres se retrouvent à Ceylan, au Japon, en Australie et en Amérique. Plus que partout ailleurs, les *Phalloïdées* abondent au Tonkin; aussi en voyons-nous neuf espèces différentes dans cette petite liste.

Nous avons dû négliger un certain nombre de formes imparfaites, généralement stériles, qu'il n'était pas possible de déterminer avec certitude : parmi les plus remarquables de ces dernières, indiquons un parasite déformant les panicules du Sorgho et qui nous a semblé analogue à notre *Dilophosphora graminis*; de même une *Tubéracée* à odeur de poivre, de la grosseur d'une noix, stérilisée par la conidie d'un *Hypomyces* rouge; enfin le mystérieux *Pachyma Cocos*, employé dans le pays à des usages médicaux et vendu dans ce but sur les marchés. Plusieurs Hyménomycètes doivent concourir à former les différentes variétés de cette production : on a indiqué le *Lentinus Tuber regium* qui est bien douteux; il nous paraît certain que quelques Polypores (le *P. annosus* particulièrement) peuvent donner des hypertrophies comparables au *Pachyma*, lorsqu'ils se développent dans le sol, attachés aux parties souterraines des arbres.

I. HYMENOMYCÈTES.

1. — **Marasmius Balansæ** n. sp. — Mycélium rhizomorphoïde, grêle, épais de 1 millim. environ, rigide, glabre, luisant, brun-noir, plus ou moins rameux, blanc en dedans, inséré sur les rameaux des arbres vivants, d'où il pend en touffes volumineuses,

longues de 20 à 30 centimètres. Ces touffes sont ordinairement stériles ; un petit nombre seulement portent des réceptacles sporifères, formés d'un stipe et d'un chapeau. Le stipe part d'un point quelconque du mycélium comme une simple ramification, ou bien il émerge du point où le mycélium est accolé au support ; dans ce cas, on observe une couche villose blanchâtre qui empâte la base du stipe, le mycélium rhizomorfoïde et le support. Chapeau campanulé convexe, à bords enroulés en dessous, large de 5 millim., haut de 3-4, glabre, brun, strié à la marge, formé d'un tissu mince, blanc, d'hyphes rameuses, contextées, septées, incolores, peu à peu imprégnées de pigment brun en se rapprochant de la face externe, mais ne formant pas de pellicule spécialisée comme dans le genre *Androsaceus*. Lames distantes, épaisses, peu nombreuses ; hyménium blanchâtre, basides à 4 stérigmates, disséminées sur toute la face inférieure du chapeau. Stipe central, long de 15-18 millim., grêle, rigide, brun-noir, glabre, atténué vers le haut, épais d'environ un millimètre.

Assez commun sur les grands arbres. Vallée de Lankok. Juin.

Obs. — Cette curieuse espèce à des analogies avec les *Mar. polycladus* Mtg., *M. multiceps* B. et C., mais surtout avec les *M. equicrinis* Müll. et *M. trichorrhizus* Speg., par son mycélium abondant et sa station aérienne ; mais elle se distingue facilement par les plus grandes dimensions de toutes ses parties. Nous avons observé plusieurs fois dans les collections des mycéliums analogues, stériles, appartenant à des espèces voisines et provenant de localités les plus diverses (Nouvelle-Calédonie, Brésil, Congo, etc.) ; ces mycéliums luxuriants nous semblent occasionnés par les conditions de milieu dans lesquelles ils se développent, car on les retrouve dans des genres différents, par exemple chez le *Marasmius sarmentosus* Bk., qui est un *Crinipellis*.

2. — **Androsaceus bavianus** n. sp. — Chapeau convexe puis plan, sillonné, ombonné au centre, blanchâtre ou fauve, large de 1/2 à 1 1/2 millim., mince ; cellules de la pellicule claviformes, muriquées vers le haut, presque incolores. Lames pâles, peu nombreuses (7-8), adnées entre elles autour du sommet du pied. Spores fusiformes, obtuses à une extrémité, de 10-12 × 3-4 μ . Stipe glabre, sétacé, rigide, luisant, brun fauve, blanchâtre à la partie supérieure qui est extrêmement fine, long de 2-3 centimètres, épais à la base de 1/3 de millim. environ. Mycélium rhi-

zomorphoïde, ténu, brun, luisant, rameux, courant à la surface du support.

Groupé sur les feuilles pourrissantes à terre. Forêts du mont Bavi. Août.

Obs. — Plante ayant le port de l'*A. aciculæformis* Berk. et C., mais beaucoup plus ténue; elle a également des relations avec l'*Androsaceus vulgaris*, mais elle nous semble suffisamment distincte de toutes ses congénères.

3. — **Lentinus connatus** Berk. — Cespiteux sur les souches; closerie des Quinquinas, mont Bavi. Mai.

Les spécimens du Tonkin sont identiques à ceux provenant de Manille (Cumming, 1993) déterminés par Leveillé et conservés dans l'Herbier du Muséum de Paris.

4. — **Lentinus connatus** Berk. *var.* — Sur le bois mort. Fu-Phap. Mai.

Obs. — Nous rapportons à cette espèce un spécimen unique, de dimensions plus petites et à chapeau profondément lobé crénelé; la face supérieure paraît scabre à la loupe; les lames sont blanchâtres, serrées, étroites et réunies par des veines: le stipe est glabrescent (par vétusté?). Cette forme paraît intermédiaire entre le *Lentinus connatus* et le *Lentinus infundibuliformis* B. et Br.

5. — **Lentinus polychrous** Lév. — Vallée de Lankok. Juin.

6. — **Lentinus dactylophorus** Lév. — Forêts du mont Bavi. Octobre.

Obs. — L'anneau caractéristique de cette espèce n'est bien visible que sur les jeunes spécimens; il est généralement détruit dans les individus âgés.

7. — **Lentinus leucochrous** Lév. — Forêts du mont Bavi. Juin.

Obs. — Nos spécimens sont un peu plus épais que les types.

8. — **Lentinus tonkinensis** n. sp. — Chapeau plan, étalé, plus ou moins sinué sur les bords, large de 8-15 centimètres, glabre, grisâtre à l'état frais, roux ombré sur le sec; marge lisse. Tissu blanc, dur, épais de 5-8 millim. Lames blanchâtres, larges, peu serrées, inégales, sinuées, subdécurrentes. Stipe central, court (2-3 centim.), épais (15 millim.), atténué inférieurement, dur, presque ligneux, vilieux, strié au sommet, concolore au chapeau, mais plus pâle et marbré de macules noirâtres, écailleuses, transversales.

Sur les troncs? Forêts du mont Bavi. Décembre.

Obs. — Plante charnue, épaisse, ayant des rapports avec les *Tricholoma* par ses lames sinuées et avec les *Lentinus* par son pied ligneux. Les macules noirâtres dustipe lui donnent un aspect qui rappelle celui de l'*Armillaria caligata*.

9. — **Lentinus bavianus** n. sp. — Cespiteux. Chapeau orbiculaire, entier, régulier ou excentrique et plus ou moins sinueux; mince, souple, coriace, blanchâtre fuscescent; bords droits ou à peine recourbés en dessous, couverts de stries rayonnantes fines et serrées; centre déprimé ou en entonnoir, couvert desquames appliquées, concolores, disposées concentriquement; diamètre 6-8 centimètres. Lames blanches, entières à la marge, assez serrées, larges de 2 millimètres, décurrentes. Pied blanchâtre, rigide, cylindrique, un peu épaissi vers la partie inférieure, glabrescent, long de 3-4 centim., épais de 5-6 millim.

Sur les troncs abattus, en troupes. Mont Bavi. Mai.

Obs. — Voisin du *L. Curreyanus* Sacc. et Cub., il ressemble au *L. tigrinus* et se distingue par les longues stries du chapeau ainsi que par sa ténuité. Sa couleur est celle du *L. pergamenus* et du *L. leucochrous*.

10. — **Schizophyllum commune** Fr. — Sur les troncs. Forêts du mont Bavi, Haïphong. Mars, août.

Obs. — Les spécimens du Tonkin sont identiques à ceux d'Europe; ils présentent tous les passages à la forme *multifidum*.

11. — **Lenzites aspera** Klot. — Sur les troncs. Vallée de Lankok. Novembre.

12. — **Lenzites acuta** Berk. — Forêts du mont Bavi. Octobre.

Obs. — Chapeau semi-orbiculaire, dimidié, sillonné concentriquement, coriace, très finement tomenteux, gris ombré, plus pâle à la marge, qui est plus ou moins striée; tissu blanchâtre, soyeux. Lames blanchâtres avec la tranche fauve brunâtre, rameuses, dentées.

13. — **Lenzites repanda** (Mtg.) Fr. — Forêts du mont Bavi. Mars.

Obs. — La collection comprend des formes à lames et des formes polyporées passant aux *Trametes*.

14. — **Trametes elegans** (Spr.) Fr. — Forêts du mont Bavi.

Obs. — Espèce peu distincte de la précédente, présentant comme elle des formes à lames et des formes à pores.

15. — **Trametes lactea** Fr. — Forêts du mont Bavi. Septembre.

Obs. — Sessile, dimidié, 15-20 cent. de large, entièrement blanc, glabrescent, tuberculeux en arrière; pores petits, réguliers, profonds de 4-5 millim.

16. — **Trametes cinnabarina** (Jacq.) Fr. — Sur le bois mort. Haïphong. Août.

Obs. — Nos spécimens sont semblables à ceux d'Europe, sauf les pores qui sont plus petits et les cloisons plus minces.

17. — **Trametes cubensis** Mig. *var. nov.* **Balansæ**. — Sur les trous. Forêts du mont Bavi.

Obs. — La plante du Tonkin ne peut pas être séparée spécifiquement de celle de Cuba, mais elle constitue une variété remarquable, qui diffère du type par son chapeau incisé, digité, flabelliforme, plus ou moins rameux, mérismoïde, par sa chair beaucoup plus molle, plus soyeuse, de coloration plus pâle; la surface du chapeau est plus rouge, la marge plus épaisse et comme gonflée.

Le *Tr. cubensis* appartient à la section *Placoderma* de Fries (*Fungi Natal.*, p. 14) :



Fig. 1. — *Trametes cubensis*.

Spores prises sur le chapeau.

la surface du chapeau est recouverte d'une croûte plus ou moins luisante, analogue à celle du *Ganoderma*; il en est de même des deux espèces suivantes. Cette croûte est formée d'éléments semblables à ceux du tissu du chapeau, mais ils sont plus serrés, plus épaissis et incrustés d'un pigment rougeâtre qui est d'autant plus abondant que les hyphes sont plus extérieures.

Cette croûte colorée, qui est épaisse de 1/2 millim. environ, est couverte d'un nombre considérable de *spores* (conidies?) comparables à celles qui s'observent à la surface d'un grand nombre de Polypores à croûte. Ces spores sont ovoïdes, subglobuleuses, montrant distinctement le point d'insertion, lisses, longtemps incolores puis jaunes d'or et enfin fauves rougeâtres, très réfringentes, mesurant $6-7 \times 5 \mu$. Les spores normales de l'hyménium sont semblables, mais toutes incolores.

Les spécimens de Cuba (Herb. Montagne) nous ont donné des spores analogues.

Enfin signalons les relations de la variété *Balansæ* avec le *Pol. Delavayi* Pat.; ce dernier a un tissu de même couleur et de même consistance, la croûte du chapeau est analogue, mais les spores sont plus grandes, les pores sont anguleux, plus larges, d'une couleur différente, etc.

18. — **Trametes cornea** n. sp. — Sessile, plan, prolongé largement en arrière; chapeau rigide, semiorbiculaire, régulier,

épais de 4-5 millim., plus mince près des bords, long de 4-5 centimètres, large de 10 et plus, radié rugueux, cendré, vilieux, zoné par des lignes rouges brunâtres et glabres; recouvert d'une croûte cornée, rougeâtre, ayant 1 millimètre d'épaisseur, bien distincte du tissu sous-jacent, plus ou moins crevassée longitudinalement. Tissu blanchâtre, soyeux, épais de 1-2 millim. Tubes concolores un peu plus longs que le tissu; pores anguleux, lamelleux, dentés et déchirés, présentant des épaississements latéraux; cloisons minces. Hyménium blanchâtre. Marge aigue, stérile sur une largeur de 1-2 millimètres.

Sur les troncs. Mont Bavi. Mai.

Obs. — Espèce voisine du *Dædalea sanguinea* Klot.

19. — **Trametes nitida** n. sp. — Chapeaux sessiles, dimidiés, souples, subimbriqués, confluent par les bords et formant des séries de 30 à 50 centimètres; longs de 6-8 centim.; *sillonés* pectinés, légèrement radiés, glabres, noirs rougeâtres, luisants, plus pâles et même blanchâtres en avant; marge mince, aiguë. Croûte distincte, très mince. Tissu blanchâtre, épais de 1-6 millim. Tubes concolores, longs de 3 millim. Pores moyens, arrondis, à cloisons minces et entières. Hyménium fauve pâle, stérile sur une largeur de 1 millim. à la marge.

Ce Champignon est prolongé en arrière et couvre de grandes surfaces sur les troncs pourris.

Forêts du mont Bavi. Mai.

Plante ayant quelques analogies avec les *P. zonalis* Bk., *Tr. cubensis* Mtg. et *Dædalea sanguinea* Kl.

20. — **Polyporus arcularius** Fr. — Sur le bois mort. Closerie des Quinquinas (mont Bavi). Avril.

21. — **Polyporus Kurzianus** Cooke. — Fréquent sur les troncs; Forêts du mont Bavi. Mai.

Obs. — Cette plante est très différente du *P. nilgheriensis* Mtg. mais ressemble à l'espèce homonyme de Berkeley.

22. — **Polyporus sanguineus** Lin. — Très commun sur les troncs. Mont Bavi. Décembre.

23. — **Polyporus grammocephalus** Berk. — Sur les troncs. Dans les forêts. Juillet.

24. — **Polyporus russiceps** Berk. et Br. — Sur les arbres morts. Mars.

Obs. — Cette plante est peu distincte de la précédente, dont elle ne constitue peut-être qu'une variété remarquable.

25. — **Polyporus linguæformis** n. sp. — Chapeau glabre, ascendant, charnu, d'abord en forme de langue étroite (1 centim. de large), puis orbiculaire et atteignant 8-15 centimètres de diamètre, mince (4 millim.), atténué en un stipe allongé un peu renflé à la base; ce stipe est blanchâtre, la face supérieure du chapeau est rousse et vergetée de lignes plus foncées. Marge entière, étroite et recourbée en dessous. Hyménium infère, non décurrent sur le pied, concolore; pores petits, déchirés, orientés en travers, à cloisons minces. Tubes courts (1 millim.), obliques, facilement détersiles. Pied glabre, dressé, comprimé, élargi intérieurement, long de 4-5 centim., large de 1/2-1 centim.

Sur le bois mort. Mont Bavi. Mars.

Obs. — Cette plante a un peu l'aspect du *P. russiceps* mais elle est tout à fait glabre, longuement stipitée, charnue et putrescible, non coriace.

26. — **Polyporus versicolor** Fr. — Sur les troncs. Vallée de Lankok. Octobre.

27. — **Polyporus hirsutus** Fr. — Forêts du mont Bavi. Août.

Obs. — Les spécimens du Tonkin sont identiques aux formes européennes; le tissu est blanc et non fauve comme dans certaines variétés tropicales.

28. — **Polyporus zelandicus** Cooke. — Sur les troncs d'arbres. Mont Bavi. Décembre.

29. — **Polyporus Cumingii** Berk. — Sur les brindilles pourries, à terre. Forêts du mont Bavi.

Obs. — Le tissu de cette plante est formé d'une partie profonde dure et ligneuse et d'une partie superficielle molle, comme le *Pol. circinatus* et quelques espèces voisines. Spores flaves, ovoïdes, lisses (3.5 μ).

30. — **Polyporus xanthopus** Fr. — Fréquent sous ses différentes formes, sur les branches mortes. Décembre.

31. — **Polyporus affinis** Nees (*non* Sacc. et Berl., *Revue Mycol.* 1889). Sur les troncs, dans les forêts. Oulii. Octobre.

Obs. — Nos spécimens ont le pied pubérulent et de longueur très variable.

32. — **Ganoderma bavianum** n. sp. — Sur les vieilles souches. Vallée de Lankok. Juin.

a. forme *pleuropode*. — Chapeau réniforme, noir, glabre, rugueux puis rivuleux rayonné, sillonné concentriquement, peu épais, large de 6-8 centim. sur 4-5 de longueur; marge incurvée puis étalée. Hyménium brun verdâtre, puis roux; pores petits, d'abord incrustés d'une matière verdâtre, puis nus et anguleux; cloisons minces; tubes longs de 4-5 millim. Spores brunes, *globuleuses*, finement aspérulées, 5-6 μ de diamètre. Stipe latéral, glabre, terne, radicaux, fistuleux. Tissu brun jaunâtre, sombre. Croûte épaisse non luisante.

b. forme *mésopode*. — Chapeau circulaire, entier ou ondulé lobé, constitué par le rapprochement et la soudure des deux bords du chapeau de la forme pleuropode; déprimé au centre, bords étalés, minces; surface noire, glabre, rivuleuse, sillonnée concentriquement. Hyménium, pores, spores, tissu et pied comme dans la forme précédente. Le diamètre du chapeau atteint de 15 à 25 centim. dans la variété mésopode; dans les deux cas le stipe est long de 15-20 centim., épais de 1 centim. environ, égal ou bosselé, radicaux.

Obs. — Cette espèce est exactement intermédiaire entre les deux sections du genre *Ganoderma*; par ses spores rondes et sa forme mésopode elle appartient à la deuxième section, mais par la forme pleuropode elle touche à la première.

33. — **Ganoderma australe** Fr. — Sur les troncs. Forêts du mont Bavi.

34. — **Hexagona cervino-plumbea** Lév. — Branches pourries dans les forêts. Mont Bavi.

35. — **Stereum lobatum** Fr. — Fréquent sur les troncs et les rameaux morts.

36. — **Stereum Kunzei** Fr. (*Thelephora badia* Kunze, non Hook.). — Troncs d'arbres; forêts du mont Bavi. Juin.

Obs. — Nos spécimens répondent exactement à la plante de Kunze, sauf l'hyménium qui est devenu grisâtre par décrépitude, mais qui a été jaune primitivement.

37. — **Stereum spectabile** Mey. *in Klot. Fungi*, p. 6, tab. v, fig. 2. — Sur les troncs. Mont Bavi. Juillet.

38. — **Stereum involutum** Klot. — Sur les écorces. Forêts du mont Bavi. Mars.

39. — **Stereum pergameneum** Berk. et Curt. *var. nov. ramosum*. — Stipe long de 4-5 centimètres, épais de 3-5 millim. divisé presque dès la base en rameaux dressés, portant chacun un chapeau en entonnoir qui est plus ou moins confluent avec ses voisins. Basides claviformes, à quatre stérigmates; spores incolores, ovoïdes, arrondies, mucronées au point d'insertion et contenant une gouttelette réfringente; elles mesurent $6 \times 4 \mu$.

Sur la terre nue et les débris de bois pourris. Hanoï.

40. — **Cladoderris dendritica** Pers. — Troncs pourris; forêts du mont Bavi. Juillet.

41. — **Cladoderris elegans** Fr. — Troncs pourris; vallée de Lankok. Octobre.

Obs. — Cette plante se présente sous les aspects les plus variés : sessile, pleuropode ou mésopode par soudure des deux côtés latéraux du chapeau. Lorsqu'elle est dans son parfait développement elle a la constitution suivante. Le pied est formé d'un tissu central, blanc et ligneux, se continuant dans le chapeau en une lame mince, flexible et dure; cette lame porte en dessous l'hyménium verruqueux et en dessus des crêtes rayonnantes. Le stipe et la face supérieure du chapeau sont couverts d'un épais tomentum formé de longs filaments feutrés, dans lequel les crêtes disparaissent complètement. Dans la décrépitude, la villosité tombe et la plante prend un aspect tout différent; le même phénomène s'observe dans d'autres espèces du même genre ainsi que dans le *Thelephora caperata* Bk. et Mtg. (dont la forme dénudée est le *Th. lamellata* Bk.), qui du reste est un vrai *Cladoderris*. L'hyménium est tantôt presque lisse, tantôt couvert de tubercules disposés en séries; tantôt enfin ces tubercules, s'allongeant davantage, deviennent lamelleux et la plante est alors le *Beccariella insignis* Ces. La couche fructifère est étalée sur toute la face inférieure du chapeau, sur les tubercules comme sur les parties lisses; les basides sont claviformes et sont mêlées à de nombreuses cystides incolores, fusoides et obtuses au sommet; quelquefois le sommet des verrues est stérile et fimbrié comme dans les *Odontia*.

Par la forme des verrues, le *C. elegans* est intermédiaire entre les *Hydnées* et les *Théléphorées*, mais il doit manifestement demeurer parmi ces dernières; c'est pour une cause semblable que les genres *Grandinia* et *Odontia* se rattachent aux *Corticium* et non aux *Hydnum*.

42. — **Guepiniopsis fissus** Berk. — Fréquent sur le bois pourri. Haïphong. Août. (A suivre.)

Le Gérant: Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

SUR LA LOCALISATION
DANS LES AMANDES ET LE LAURIER-CERISE
DES PRINCIPES QUI FOURNISSENT L'ACIDE CYANHYDRIQUE

(Fin.)

Par M. Léon GUIGNARD

Bien que la séparation des cellules de la gaine fasciculaire ne soit pas précisément facile, on parvient cependant, à l'aide du microscope à dissection, et en opérant de préférence sur des coupes de la nervure médiane de la feuille, à en isoler un nombre suffisant pour faire l'expérience. Il n'y a qu'à les broyer dans la solution d'amygdaline à 1 % et à chauffer : on constate rapidement la formation d'aldéhyde benzoïque et d'acide cyanhydrique. Si l'on opère de même avec le parenchyme ou avec la partie ligneuse des faisceaux, la réaction ne se produit pas ; quant au liber, il est impossible de l'isoler parce qu'il est très réduit.

D'autre part on a vu que le péricycle renferme toujours quelques cellules à émulsine ; on ne parvient pas à en séparer complètement les fibres dont la cavité fort réduite ne doit certainement pas contenir de ferment.

Inversement, en ajoutant de l'émulsine aux tissus parenchymateux débarrassés de toute gaine endodermique, on détermine également la réaction ; mais il faut une proportion de tissus relativement beaucoup plus considérable que dans la première expérience. On sait que les chimistes ont essayé en vain d'extraire du Laurier-cerise de l'amygdaline cristallisée et ont donné au principe amorphe qu'on en retire et qui fournit les mêmes produits que cette dernière, le nom de *lauro-cérasine*. Je n'ai pas été plus heureux dans la recherche d'un réactif capable de la mettre en évidence dans les cellules, ce qui n'a rien d'étonnant quand il s'agit d'un glucoside.

Une objection s'est peut-être déjà présentée à l'esprit du lecteur au sujet de la coexistence du tannin et de l'émulsine dans les cellules de la gaine. Comment se fait-il que le tannin, qui précipite les substances protéiques, ne soit pas un obstacle à l'action de l'émulsine, qui présente la plupart des réactions générales de ces substances?

Rappelons d'abord qu'on ne connaît pas les ferments solubles à l'état de pureté et que les analyses qu'on a données sont loin d'être concordantes. Tandis que, dans les unes, la proportion d'azote se rapproche de celle des matières albuminoïdes, dans les autres elle s'en éloigne beaucoup et devient de plus en plus faible. Pour certains chimistes la purification de ces ferments doit conduire à des composés semblables aux albuminoïdes, pour d'autres elle doit mener à des composés sans azote (1). L'émulsine renfermerait, en tout cas, d'après les analyses qu'on en a données, une proportion d'azote très voisine de celle des albuminoïdes. Toutefois, parmi les composés chimiques dont l'action sur elle a été étudiée par divers auteurs (2), il en est un, le chloral, qui entre énergiquement en combinaison avec les albuminoïdes et qui pourtant, même à la dose de plus de 3 %, n'empêche pas le dédoublement de l'amygdaline par l'émulsine, ce qui tendrait à faire penser que, si ce ferment est réellement une matière albuminoïde, il ne ressemble pas aux autres.

En ce qui concerne le tannin, il est à remarquer d'abord que si la proportion contenue dans les feuilles s'opposait à l'action de l'émulsine, il serait étonnant que la distillation après incision et macération de ces organes pût donner de l'acide cyanhydrique. Et ce tannin devrait d'autant mieux agir qu'il est contenu dans les mêmes cellules que le ferment. L'expérience suivante montre que le tannin de la noix de galle, même à dose relativement élevée, n'a pas une action aussi prononcée qu'on pourrait le supposer au premier abord.

On prend 5 tubes contenant chacun 5 cent. cubes d'une solution d'amygdaline à 1 %; on ajoute dans chacun d'eux 2 milligr. d'émulsine (3), puis un nombre de centigrammes de tannin égal

1. Voir à ce sujet : Bourquelot, *Des fermentations* (thèse d'agrégation, 1889).

2. Bouchardat, *Compt. rend.*, t. XIX, 1844, p. 601; Bougarel, *De l'amygdaline* (thèse inaugurale, 1877); et Bourquelot, *op. cit.*

3. M. Johansen a constaté qu'une amande entière renferme une quantité d'émulsine capable de décomposer plus de 40 fois son propre contenu d'amygdaline.

à leur numéro d'ordre, et on met au B. M. entre 50° et 60° . Dans le tube n° 1, qui a reçu un centigr. de tannin pur, le dédoublement de l'amygdaline, comparé à celui qu'on observe dans un tube témoin sans tannin, est retardé de quelques minutes seulement; pour les autres tubes ce retard augmente avec la quantité de tannin, mais le dédoublement a encore lieu, après quelques heures, il est vrai, dans le tube n° 5, qui renferme une proportion de tannin 25 fois plus grande que celle de l'émulsine employée. On conçoit donc facilement que la petite quantité de tannin renfermée dans les feuilles de Laurier-cerise n'empêche pas l'action de l'émulsine.

Il résulte, en somme, des données qui précèdent que, dans le Laurier-cerise, l'émulsine est contenue dans des cellules spéciales représentant l'endoderme entourant les faisceaux des nervures de la feuille, ainsi que dans quelques cellules non sclérifiées du péri-cycle, qu'on trouve isolées ou plus souvent reliées à la gaine endodermique. La localisation est la même dans les jeunes rameaux des tiges, où elle peut encore être assez facilement étudiée; mais les cellules endodermiques n'y forment pas une gaine aussi continue et nettement délimitée par rapport aux tissus voisins.

Voyons maintenant s'il en est de même dans les amandes douces et les amande amères. Dans les unes comme dans les autres, la disposition des faisceaux libéro-ligneux des cotylédons varie jusqu'à un certain point suivant le niveau considéré. Vers le milieu de l'organe, ils sont généralement placés comme l'indique la coupe d'un cotylédon représentée dans la *fig. III*, sur une rangée plus ou moins sinueuse, au voisinage de la face plane, c'est-à-dire interne. Il existe aussi, principalement dans la région supérieure du cotylédon, d'autres faisceaux plus grêles anastomosés avec les premiers et s'écartant davantage de la face plane. Tous ces faisceaux, mais surtout les premiers, sont faciles à voir sur des coupes minces soit avec le réactif de Millon, dont M. Johansen s'était déjà servi dans ce but, soit avec le vert de méthyle, le brun Bismark, etc.



Fig. III. — Coupe transversale d'un cotylédon d'amande amère.

Flb., faisceau libéro-ligneux.

pct., parenchyme cotylédonaire.

Ainsi qu'on l'a déjà fait remarquer, la différenciation des par-

ties constitutives des faisceaux est ici très peu marquée. Dans un des plus gros (*fig. IV*), on reconnaît d'abord un petit groupe de cellules spiralées représentant le bois *B*, situé du côté interne de

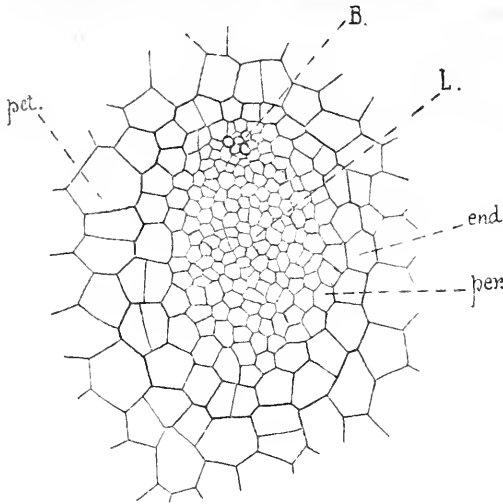


Fig. IV. — Un faisceau de la coupe précédente plus grossi.
B, bois; — *L*, liber; — *per.*, péricycle; — *end.*, endoderme;
 — *pct.*, parenchyme ambiant.

la feuille cotylédo-naire; en dehors, un ensemble de cellules très petites et nombreuses, représentant le liber *L*; vers la périphérie, des éléments plus larges, parmi lesquels on peut reconnaître le péricycle *per*, entouré lui-même par un cercle mal délimité de cellules représentant l'endoderme *end*, ou gaine fasciculaire, dont les paires radiales n'ont

pas de plissements caractéristiques. Ces diverses parties du faisceau deviennent un peu plus faciles à distinguer quand on soumet les amandes à un commencement de germination.

En suivant, sous le microscope, l'action du réactif de Millon au fur et à mesure qu'on chauffe très légèrement une coupe transversale, on constate que les cellules qui se colorent les premières en rose-orangé forment tout d'abord un croissant, assez épais, à l'opposé du bois du faisceau et dont les extrémités viennent ensuite se rejoindre en avant du bois, de sorte qu'on a bientôt un cercle orangé complet, mais d'inégale épaisseur. En avant du bois, la coloration est d'abord limitée à l'assise péricyclique, tandis qu'à l'opposé, en dehors du liber, il y a plusieurs assises colorées. Ces dernières correspondent à l'arc péricyclique extra-libérien, qui se sclérifie presque entièrement, comme on l'a vu dans les faisceaux du Laurier-cerise, mais qui reste toujours parenchymateux dans ceux des cotylédons des amandes. Quant à l'endoderme incomplètement différencié, il m'a paru se colorer moins rapidement et d'une façon moins

intense. En opérant avec précaution, on peut arrêter la réaction avant que la coloration ne se produise, soit dans les cellules du liber, soit dans le parenchyme huileux entourant l'endoderme ; si on la laisse se continuer, elle se manifeste nécessairement dans ces tissus, en raison de la présence du protoplasme cellulaire ; mais la teinte est moins vive, surtout au début (1).

La réaction de Piotrowski indique également, dans les faisceaux cotylédonaire, la présence d'une matière protéique plus abondante que dans les cellules du parenchyme ambiant ; mais la coloration violette qu'on obtient diffuse immédiatement dans les éléments du faisceau. L'emploi du mélange d'orcine et d'acide chlorydrique ne réussit que si l'on a soin de chauffer les coupes jusqu'à ébullition commençante et de les retirer ensuite du liquide, pour les maintenir quelques instants à l'air sur la paroi encore chaude du tube à essai ; on voit alors apparaître la coloration violette caractéristique de l'émulsine, mais elle est fugace et la réaction est assez difficile à conduire. Il est bon aussi d'augmenter la proportion d'orcine. Au total, grâce à la coloration intense et rapide qu'il donne avec l'émulsine, le réactif de Millon permet seul, dans le cas actuel, de préciser la région du faisceau où l'émulsine est localisée.

Dans la tigelle et la radicule, la limite entre l'écorce et le cylindre central est en général assez facile à reconnaître. L'endoderme est plus distinct autour du cylindre central qu'il l'était autour des faisceaux des cotylédons, mais le péricycle se confond plus ou moins avec le tissu procambial qu'il entoure et dans lequel les éléments ligneux et libériens commencent à peine leur différenciation. Si l'on fait agir le réactif de Millon, on constate que les cellules qui se colorent les premières et avec le plus d'intensité appartiennent au péricycle et forment au dos des faisceaux du cylindre central des arcs rouges qui se réunissent ensuite par leurs extrémités en un cercle continu, dont l'épaisseur comprend plusieurs assises cellulaires. L'émulsine se trouve donc localisée principalement dans le péricycle, car on ne peut affirmer qu'il n'en existe pas aussi quelque peu dans le tissu procambial. Toutefois, on a vu que dans les faisceaux cotylédonaire, où le bois

1. J'ai opéré de préférence avec les amandes amères, qui m'ont paru donner des réactions plus nettes que les amandes douces. C'est du moins ce que j'ai constaté avec les matériaux dont je me suis servi.

et le liber, sans avoir achevé leur différenciation, sont pourtant plus distincts que dans le cylindre central de l'axe embryonnaire, ces deux parties du faisceau ne renfermaient pas d'émulsine; en outre, cette substance, qui paraît exclue de l'endoderme dans l'axe embryonnaire, se montrait dans l'endoderme des faisceaux des cotylédons, quoique en proportion moins élevée que dans le péricycle.

Quoique moins précis, les résultats fournis par l'expérience purement chimique concordent entièrement avec les précédents. D'après M. Johansen, l'embryon (moins les cotylédons, c'est-à-dire la tigelle, la radicule et la gemmule), « ne donne pas trace d'acide cyanhydrique quand on le traite avec l'eau; de même lorsqu'on ajoute de l'émulsine »; il en fournit, au contraire, quand on le plonge dans une solution d'amygdaline à 1 %. Cette expérience, suffisante pour montrer que les parties axiles des amandes amères ne contiennent pas d'amygdaline, ne nous dit rien sur la localisation de l'émulsine.

Les feuilles rudimentaires sont encore trop petites pour qu'il y ait lieu de s'en occuper. Quant à l'axe, l'indication fournie précédemment par le réactif de Millon nous permet déjà de prévoir que si toutefois l'écorce possède de l'émulsine, elle doit en renfermer beaucoup moins que le cylindre central, dont le péricycle fait partie. L'expérience suivante tranche la question.

On sépare la tigelle au-dessous du point de départ des faisceaux qui se rendent dans les cotylédons (le diamètre moyen de cet organe chez les amandes amères est d'environ 1 millimètre 1/2). On isole ensuite à l'aide du scalpel la couche corticale qui recouvre à la fois le cylindre central de la tigelle et celui de la radicule qui le continue, en ayant bien soin de ne pas atteindre l'endoderme. Puis on broie le parenchyme ainsi séparé dans une solution d'amygdaline et on porte à la température convenable: on constate alors qu'il n'y a pas trace d'acide cyanhydrique formé (1). D'autre part on opère dans les mêmes conditions, avec les cylindres centraux dépouillés du parenchyme cortical: l'acide cyanhydrique apparaît très rapidement. Comme dans cette expé-

1. M. Jorissen dit avoir constaté « que les radicules longues de 1-2 centimètres d'amandes amères germant dans du sable renferment elles-mêmes de l'amygdaline ». Si le fait est exact, et je n'ai pas de raison de le contester, il faut admettre que cette substance s'est formée ou a émigré dans un tissu où elle n'existait pas. (*Journal de Pharmacie d'Anvers*, 1883).

rience on ne peut enlever l'endoderme avec l'écorce, l'absence d'émulsine dans les cellules qui le composent peut rester douteuse. Mais le réactif de Millon, qui ne le colore pas autrement que les cellules corticales, quand on opère dans les conditions mentionnées plus haut, permet de conclure que l'émulsine n'existe dans aucune partie de l'écorce de la tigelle et de la radicule.

En résumé, dans le cylindre central de la partie axile d'une amande, l'émulsine se trouve contenue dans le péricycle; dans les faisceaux des cotylédons, il en est de même, avec cette différence qu'on en trouve aussi une petite quantité dans l'endoderme; dans le Laurier-cerise, le péricycle étant presque entièrement sclérifié, elle est localisée pour ainsi dire uniquement dans la gaine endodermique. Ces différences, peu importantes, n'ont pas lieu d'étonner, quand on sait que, pour une même plante, le tissu sécréteur, par exemple, peut offrir des changements de position analogues, selon que l'on considère tel ou tel membre. D'ailleurs elles s'expliquent facilement par l'état de différenciation plus ou moins marqué que présentent les organes. A cet égard, l'axe embryonnaire et les cotylédons des amandes ne sont pas comparables aux feuilles du Laurier-cerise.

Il y a lieu d'espérer que les recherches ultérieures fourniront bientôt des résultats analogues à ceux qui précèdent, sur la localisation des principes actifs dont l'étude n'a pas encore été entreprise au même point de vue, localisation dont la connaissance contribuera à donner l'explication du rôle physiologique encore inconnu qu'ils jouent dans la vie de la plante.

CATALOGUE

DES GRAMINÉES DE L'INDO-CHINE FRANÇAISE

Par **M. B. BALANSA.**

BAMBUSÉES.

ARUNDINARIA.

1. — **A. baviensis**, *sp. nov.*

Bambou monocarpique, à tiges creuses, glabres, un peu grêles, de 4-5 mètres de hauteur, et croissant par touffes. Feuilles articulées, briè-

vement pétiolées, lancéolées, aiguës, pubérulentes, multinerviées, à nervures longitudinales réunies par de nombreuses nervures transversales. Ligule formée par quelques poils longs et robustes. Gaines pubérulentes. Panicules simples, naissant à l'extrémité des rameaux. Epillets lancéolés, pédonculés, à 5-6 fleurs hermaphrodites, la supérieure tabescente, les axes partiels étant pubescents, et s'évasant à l'articulation. Glumes 2, ovales-lancéolées, ciliées sur les bords, l'inférieure trinerviée égalant la moitié de la supérieure qui est 9-nerviée. Glumelles 2, égales, l'inférieure ovale-lancéolée, 9-nerviée, égalant la supérieure, et à nervures longitudinales réunies par quelques nervures transversales, — la supérieure bicarénée à carènes ciliées. Squamules 3, ovales-lancéolées, longuement fimbriées. Etamines 3. Ovaire glabre surmonté d'un style subbulbeux à la base et profondément bifide. Stigmates 2, plumeux. Caryopse...

Croît dans la région supérieure du Mont-Bavi, vers 1.300 m. d'altitude. Le 13 juillet 1886, nous avons rencontré les tiges de ce Bambou desséchées depuis 2 ou 3 mois. Tout autour, se trouvaient de jeunes pieds provenant de graines dispersées sur le sol. (Bal. n° 1586.)

2. — **A. Sat**, *sp. nov.* (En annamite : *Kèi-sat*.)

Tiges creuses, droites, non épineuses, de 5-6 mètres de hauteur. Feuilles s'atténuant assez brusquement en un court pétiole articulé, oblongues-lancéolées, aiguës, glabres sur leur face supérieure, et finement pubérulentes sur la supérieure, multinerviées, à nervures longitudinales réunies par des transversales. Ligule ovale pourvue de chaque côté de poils longs et robustes; gaines glabres, un peu ciliées sur les bords. Panicules plus ou moins amples et robustes; épillets 8-10 flores réunis 3-5 à la base des bractées; pédoncules couverts dès leur base de 8-10 bractées; dont les supérieures se confondent comme forme et grandeur avec les glumes; glumes 2, ovales-oblongues, glabres, multinerviées, à nervures longitudinales réunies par des transversales; glumelles 2, l'inférieure ovale-oblongue, glabre, à nervures longitudinales réunies par des transversales, la supérieure oblongue, nerviée longitudinalement et transversalement, bicarénée, à carènes ciliées dans leur moitié supérieure. Lodicules 3, oblongues-lancéolées, finement fimbriées au sommet. Etamines 3. Ovaire glabre; styles 3, soudés dans leur partie inférieure. Stigmates 3, plumeux. Caryopse...

Commun dans la région montagneuse du Tonkin : Ounbi, Mont-Bavi, etc., où il forme des bosquets. (Bal. n° 1576.)

PHYLLOSTACHYS.

3. — **Ph. bambusoides**, Sieb. et Zucc.Var. *uniflora*.

Cultivé dans des rocailles à Hanoi. (Bal. n° 1579.)

BONIA, *gen. nov.*

Épillets à plusieurs fleurs hermaphrodites ? Glumes 2, naissant à la base du rachis de l'épillet ; cette partie du rachis, entre les glumes et les fleurs, a près d'un centimètre de longueur, et est articulée dans sa partie supérieure, c'est-à-dire à l'insertion de la première fleur. Glumelles 2, la supérieure bicarénée. Lodicules 3. Étamines 6. Ovaire glabre ; styles 3, soudés dans leur moitié inférieure ; stigmates 3, plumeux, allongés. Caryopse glabre, renfermé dans les glumelles, mais libre ; spile atteignant presque le sommet du caryopse.

Par la position de ses glumes et leur distance des fleurs, le *Bonia* ne se rapproche d'aucune autre Bambusée.

4. — **B. tonkinensis**, *sp. nov.*

Épillets 3-4 flores, sessiles, réunis 3 ou 4 à la base de gaines et disposés en grappe composée dont les rameaux longs et grêles sont pourvus de feuilles réduites à leur gaine, le limbe étant représenté seulement par un petit mucron. Glumes 2, ovales-oblongues, glabres, obscurément nerviées, égalant et entourant comme d'une gaine la partie inférieure de l'axe de l'épillet. Cette partie inférieure de l'axe porte les glumes à sa base ; elle est glabre, lisse, atteint près d'un centimètre de longueur, et est articulée à son sommet, au-dessous des fleurs. Glumelles 2, l'inférieure oblongue, 7-nerviée, légèrement apiculée, glabre, la supérieure oblongue-lancéolée, aiguë, glabre, 6-nerviée, bicarénée, à carènes glabres ; elle égale l'inférieure. Lodicules 3, ovales-lancéolées, entourant comme d'une gaine les étamines. Étamines 6. Ovaire glabre ; styles 3, soudés dans leur moitié inférieure ; stigmates 3, plumeux, allongés. Caryopse cylindrique, glabre, épaissi au sommet, renfermé dans les glumelles, mais libre ; spile atteignant presque le sommet du caryopse. Feuilles lancéolées-aiguës, presque tronquées brusquement à leur base, glabres, lisses sur les bords, plurinerviées, à nervures longitudinales réunies par des transversales. Ligule oblongue pourvue latéralement de quelques poils raides.

Cette Bambusée, par la position de ses glumes et la longueur de la partie du rachis située sous les fleurs, ne ressemble à aucune autre. Elle a été trouvée par le Père Bon, de Ké-só, sur

les rochers de la montagne de Lan-mât, le 17 avril 1883. Ce zélé botaniste, auquel nous nous faisons un devoir de dédier ce nouveau genre, l'a publiée dans son *Herbarium Tunquinis occidentalis*, n° 2064. Dans les terrains fertiles, cette Graminée atteint, dit-il, 20 mètres de hauteur. Il ne dit pas si sa tige est pourvue d'épines.

BAMBUSA.

5. — **B. vulgaris** Wendl.

Tiges creuses, inermes, de 15 mètres de hauteur. Villages muongs près du Mont-Bavi. (Bal. n° 1582, 1583.)

Var. *latiflora* (Bal. n° 1580).

Cette variété se distingue du type par ses épillets moins longs et plus larges. Elle a été observée dans les environs de Sontay.

Par son long style plumeux, bifide vers le sommet, par ses lodicules longuement ciliées, le *Bambusa vulgaris* se distingue facilement des autres Bambous tonkinois.

Nous n'avons jamais observé dans cette espèce les nervures transversales des feuilles mentionnées par les auteurs.

6. — **B. arundinacea** Retz.

Commun dans tout le Delta, autour des villages. (Bal. 512, 1584.)

7. — **B. flexuosa** Munro.

Environs de Hanoï, près du village du papier. (Bal. 1585.)

Les *Bamb. arundinacea* et *flexuosa*, par les nombreuses épines armant leurs tiges, forment autour des villages annamites des haies presque impénétrables.

8. — **B. tuldoïdes** Munro.

Bambou non épineux, de petite taille, s'observant çà et là dans les haies, à Hanoï, Ké-so, etc. (Bal. 1587, 1588, 1589.)

DENDROCALAMUS.

9. — **D. latiflorus** Munro.

Bambusa verticillata Benth. in *Fl. Honk.*, non Willd.

Environs de Hanoï, autour des habitations. (Bal. n° 1581.)

SCHIZOSTACHYUM.

10. — **S. Zollingeri** Steud.

Melocanna Zollingeri Kurz. in Munro, *Monogr. of the Bambus*.

Espèce polymorphe. Tiges dressées, creuses, inermes, de 3-5 mètres de hauteur, nues dans le bas, pourvues de ramilles dans leur moitié supérieure.

Cultivé dans les villages annamites, à Tankeuin, Hanoï, etc. (Bal. 511, 1577, 1578.)

Obs. — Les Bambous, par le nombre des genres et des espèces qu'ils renferment, par leur abondance, par leur port, forment un des caractères les plus saillants de la flore de l'Indo-Chine française. Le Tonkin en a fourni à lui seul dix espèces recueillies en fleur ou en fruit et dont la détermination scientifique a été par conséquent possible. Malheureusement la région montagneuse en offre un grand nombre qui n'ont été rencontrés qu'à l'état stérile et qu'on n'a pu déterminer; nous n'avons pas cru utile par conséquent de les mentionner dans ce travail.

En dehors des caractères fournis par les fleurs et les fruits, on peut classer les Bambous du Tonkin en deux catégories : les épineux et les inermes ou sans épines. On observe surtout les premiers dans le Delta et sur les berges des rivières; ce sont eux que les Annamites choisissent pour entourer et défendre leurs villages. Leurs tiges, d'une résistance extrême, atteignent 10 à 15 mètres de hauteur et poussent souvent en touffes compactes.

Les Bambous inermes se subdivisent à leur tour en deux catégories, ceux à tiges dressées et ceux à tiges sarmenteuses. Ces derniers, au nombre de trois, peuvent être considérés comme de vrais lianes; ils sont surtout abondants sur le mont Bavi. Malheureusement il ne nous a pas été possible d'en découvrir les fleurs; plusieurs Bambusées sont en effet monocarpiques et ne fleurissent que plusieurs années après leur naissance. Ce fait, qu'on a de la peine à expliquer, a été observé déjà en Amérique, et nous-mêmes, en faisant en 1886 l'ascension du Bavi, avons trouvé desséchées toutes les touffes du Bambou spécial qui abonde à son sommet, l'*Arundinaria baviensis*. Elles avaient fleuri l'année précédente, et, sur le sol, croissaient de tout jeunes

pieds, produit de leurs graines, et qui ne fleuriront sans doute que dans plusieurs années.

Les Bambous inermes sont surtout répandus dans la région montagnaise. Ils ont presque tous un port spécial, et dans le fond des vallées ils atteignent parfois des dimensions considérables; nous en avons vu un, non sarmenteux, atteignant 34 mètres de hauteur, la plus grande élévation que l'on ait peut-être observée chez ces plantes.

Quelques espèces sont éminemment sociales, excluant toute autre végétation là où elles croissent.

Sans les Bambous, la vie annamite telle qu'elle existe ne serait plus possible. Leurs usages en effet sont infinis. Tous les articles de vannerie et de pêche tonkinois, et ils sont très variés, sont fabriqués avec eux. Les maisons sont souvent construites exclusivement avec leurs tiges, sauf la couverture qui est en feuilles d'*Imperata* ou de *Borassus*. Toutes les embarcations de la rivière Noire, appelées paniers par les Français, si légères qu'un homme peut les porter, sont faites avec les tiges réduites en larges rubans et tressées; un mastic spécial en enduit l'intérieur.

Seaux, claies de toutes sortes, pincettes, cuillères, stores, cables, liens, sont faits avec eux et chaque espèce de Bambou a sa spécialité.

C'est avec les tiges de Bambou accouplées que l'on maintient, dans les radeaux, les troncs d'arbres de grande densité; ce sont ces tiges encore qui, dans le haut de la rivière Noire, remplacent, appliquées contre les flancs des grèles et longues embarcations, le balancier des pirogues océaniques.

A certaines époques de l'année, les jeunes pousses de Bambou, débarrassées de leurs gaines, sont vendues sur les marchés du Tonkin. Au point de vue culinaire, chaque espèce a ses qualités spéciales; en général, elles ont une amertume que la cuisson ne fait disparaître qu'en partie. Il en est cependant qui n'ont aucun arrière goût, et on peut les appeler les asperges du Tonkin.

En Chine on se sert de jeunes pousses de Bambou pour le fabrication du papier. On n'emploie pas au Tonkin cette matière première.

(A suivre.)



LICHENS DE CANISY (MANCHE) ET DES ENVIRONS

Par M. l'abbé HUE.

Premières herborisations. — 1889.

Canisy, *Canabiacus* ou *Canasiacus*, fief royal avant la conquête normande, est maintenant un chef-lieu de canton du département de la Manche; 8 kilomètres le séparent de Saint-Lô, 22 de Coutances, et il est desservi par la petite ligne du chemin de fer de Lizon à Lamballe. Le canton de Canisy, portion de l'ancien Cotentin, compte 11 communes; il est borné à l'ouest, vers la mer, par le canton de Cerisy-la-Salle, qui appartient à l'arrondissement de Coutances, et un peu par celui de Marigny; au nord, par les cantons de Marigny et de Saint-Lô; à l'est, par ceux de Torigny et de Tessy, et au sud, par celui de Percy, qui tous sont, comme lui, de l'arrondissement de Saint-Lô.

Cette région est éminemment propre à la végétation des Lichens, car elle jouit d'un climat tempéré et humide, ne connaissant ni les grands froids, ni les fortes chaleurs. Le Gulf-Stream, venant mourir sur les côtes de la Manche à quelques lieues d'elle, y fait sentir sa chaude influence d'une manière très manifeste. Ce canton est arrosé non seulement par plusieurs petites rivières, la Joigne, qui traverse Canisy et va ainsi que le ruisseau de Gourfaleur, se jeter dans la Vire, la Soulle, affluent de la Sienne, et la Terrette, tributaire de la Taute, mais encore par un grand nombre de petits cours d'eau de moindre importance; de plus, les pluies y sont fréquentes et abondantes. Il en résulte une constante humidité, que ne peuvent absorber complètement les brûlants rayons du soleil d'été. Les Lichens sont donc là, pendant l'année presque entière, en état de végétation, et comme d'un autre côté l'air de ce pays est très pur, ils y pululent et s'y développent admirablement.

La manière dont le pays est cultivé contribue encore à leur diffusion. On n'y voit ni grandes plaines, ni vastes prairies; il est vrai qu'il n'y existe que des plateaux assez restreints, situés entre quelques-uns de ces innombrables petits vallons qui sillonnent le canton tout entier et qui sont séparés par des collines dont l'altitude varie de 183 mètres (signal du bois de Soulles) à 40 mètres (vallée de la Joigne). Mais ce qui est parti-

culier à ce coin de la Normandie, c'est que chaque petit plateau, chaque versant de colline, chaque fond de vallée est divisé en parcelles d'une étendue plus ou moins grande, le plus souvent fort restreinte. Toutes les parcelles de prairie, ou de terre arable, ou encore d'herbage planté de Pommiers, sont entourées sur leurs quatre côtés d'un talus planté d'arbres de haute futaie et de cépées formant une haie, et elles sont fermées par une barrière en bois de chêne. On y accède par des chemins abominables en hiver, toujours fort ombragés en été. Etant données les conditions climatiques du pays, les arbres, les cépées ainsi que leurs souches, les talus, les barrières même, tout se couvre de Lichens. Y a-t-il quelques années qu'une de ces barrières a été mise en place (je dis quelques années, parce que, en posant ces barrières, on les couvre d'une couche de peinture noire, et aucun Lichen n'y végète avant que la pluie ne l'ait lavée), on verra apparaître ça et là, sur les montants ou sur les traverses, une sorte de lèpre d'un jaune grisâtre, parsemée de points bruns : c'est le *Lecidea querneae*, bien fructifié, qui se trouve là tout à fait chez lui. Mais l'espace ne tarde pas à lui être disputé par des *Lecanora* à thalle plus jaune que le sien ou grisâtre avec de petites cupules également jaunâtres ou d'un brun agréable. Près de ces *Lecanora* se pressent d'autres *Lecidea* aux apothécies d'un noir plus ou moins foncé. S'il reste une petite place, elle ne tarde pas à être occupée par des *Pertusaria* aux tons sombres ou couverts de larges disques d'un blanc farineux. Le plus souvent, au milieu de ces thalles crustacés, naissent des *Usnea*, des *Ramalina* et des *Evernia*, qui se contentent de les ombrager un peu. Mais des traverses tout entières sont envahies par des thalles en forme de bouclier : ce sont les *Parmelia caperata*, *perlata*, *saxatilis*, *physodes* et *fuliginosa*, qui parfois s'y sont établies les premières. De place en place, on voit que le bois a pris un ton grisâtre, et en s'en approchant de très près on aperçoit une élégante petite coupe, remplie à débord, portée sur un pied minuscule : là est le domaine des *Calicium*. Enfin, quand la pluie et la vétusté sont parvenues à corrompre le bois, apparaissent de petits *Cladonia* à fruits écarlates. Il en est de même des arbres, des murs des habitations. Souvent on rencontre des Hêtres, des Sycomores, des Marronniers, sur lesquels on tenterait vainement d'apercevoir un petit fragment d'écorce. Les murs ne suppor-

tent guère en fait de thalle fruticuleux que des *Ramalina pollinaria*, ou des *Physcia parietina* aux larges rosettes d'un jaune éclatant, ou bien encore des *Physcia ciliaris* à la sombre livrée. Mais en revanche les thalles crustacés s'entremêlent sur l'argile d'une manière fantastique, *Urccolaria*, *Lecanora*, *Lecidea*, à moins que le *Lecanora vitellina*, bien différent de celui que l'on trouve ordinairement sur les pierres, ne revête tout l'espace d'un élégant treillis d'un jaune agréable. Les schistes de la base des murailles sont abandonnés aux *Lecanora atra* et *campestris* et au *Lecidea canescens*. Ce sont donc les Lichens corticoles, lignicoles et muricoles, et il faut ajouter terricoles, car les talus sont couverts de *Peltigera*, qui dominent dans ce pays. Le sol repose à peu près partout sur le schiste, mais celui-ci demeure enfoui dans la terre. Pour qu'il apparaisse à l'air libre, il faut que les travaux nécessités par le passage d'une route ou du chemin de fer l'aient mis à nu. Pour donner une idée exacte de ce canton, ajoutons que les grands bois y sont rares; on y remarque celui de Soulles et de Saint-Sauveur, qui a une étendue de 200 hectares; ceux des Vaux et de la Motte ont une importance beaucoup moins grande.

Telle est la région dont je me propose d'étudier les Lichens en différentes herborisations; mais, comme Canisy, que j'habite, est situé à une des extrémité de son canton, il m'arrivera de faire quelques excursions sur celui de Marigny, à Saint-Gilles, à Carantilly, par exemple. On n'a jamais herboisé dans ce pays, ou du moins il ne reste pas de traces des récoltes qui ont pu y être opérées. L'herbier de Lichens de M. Malbranche, que je possède, est enrichi des envois de MM. de Brebisson, Le Jolis, docteur Godey et Lenormant (ce dernier lui a communiqué beaucoup des Lichens de Delise); mais il ne renferme rien concernant cette petite région. Aussi les habitants, gens éminemment pratiques, trouvent-ils étrange que l'on ramasse avec soin ces petites choses, qui ne se vendent pas et ne servent à rien. La division du territoire en parcelles fermées contraint l'explorateur à passer à chaque instant d'une propriété dans une autre. Les grands propriétaires accordent, avec une extrême bienveillance, l'autorisation nécessaire; les fermiers ne refusent pas, mais ils disent oui sans aucun enthousiasme: ils comprennent difficilement qu'on se fatigue ainsi pour rien, disent-ils. Aussi

qu'un sinistre ait lieu dans la contrée, qu'un incendie éclate quelque part, on ne manquera pas de signaler aux gendarmes un monsieur habillé en prêtre, qui ne doit pas être un prêtre, car, muni d'un sac et appuyé sur un gros bâton, il marche à travers tout, marque les arbres des bois et regarde de très près les murs des bâtiments. Il est nécessaire d'être en bons termes avec la force armée, autrement on verrait se renouveler la mésaventure arrivée à de Candolle dans la forêt de Touques (Calvados) et rappelée par le regretté M. Morière (1).

J'ai parlé tout à l'heure de l'herbier de M. Malbranche. Ce botaniste, aussi savant que modeste, est le premier qui ait donné dans son *Catalogue des Lichens de Normandie* (1866) et dans le *Supplément* de cet ouvrage (1881) un ensemble complet de tous les Lichens de cette province, et qui les ait rendus accessibles à tous en publiant d'excellents *Exsiccata*. A plusieurs reprises, j'aurai l'occasion de faire quelques petites rectifications aux déterminations de cet herbier. Je tiens à affirmer d'abord ma profonde vénération pour la mémoire de M. Malbranche, qui n'a cessé, pendant de longues années, de me témoigner la plus extrême bienveillance. Je veux ensuite faire remarquer que ces erreurs sont plus apparentes que réelles : M. Malbranche a cessé, pour s'adonner aux Champignons, l'étude des Lichens précisément au moment où M. le professeur Nylander rendait plus facile, par la découverte des réactifs et par de nombreux travaux anatomiques, la détermination de ces derniers Cryptogames.

1. COLLEMA PULPOSUM Ach. — Ça et là sur les murs ; je l'ai recueilli en bel état et bien fructifié sur un mur à Saint-Gilles et sur la terre dans la gare de Canisy. Sur les murs de l'église de Mesnil-Amey, il croît avec un thalle stérile et paraissant furfuracé ; il est couvert de spermogonies renfermant des spermaties légèrement renflées à chaque extrémité, longues de 0,005-6 millim. et larges de 0,002 ; elles sont fixées à des arthrostrigmates.

Sur le mortier des murs de l'église de Canisy, se trouve une forme à thalle peu visible, à apothécies rougeâtres, se rapprochant de la var. *prasinum* Ach. ; les spores, 3-septées pour la plupart, sont longues de

1. Morière, *Compte rendu de l'excursion de la Société Linnéenne de Normandie à Trouville-sur-mer*, le jeudi 15 juillet 1863. Vol. VIII, *Bull. Soc. Linn. Normandie*. M. Morière cite le passage des *Mémoires et souvenirs* d'Augustin-Pyramus de Candolle, dans lequel l'illustre savant raconte comment il fut arrêté par un gendarme normand en 1798.

0,015-22 et larges de 0,008-11 millim., ou bien d'une forme plus oblongue, 0,025 sur 0,008 millim.

2. COLLEMA MICROPHYLLUM Ach. — Je ne l'ai rencontré qu'une fois, sur un Orme, au bord de la Joigne, dans le bois des Vaux, sur Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Les spores 3-septées sont ou ovoïdo-ellipsoïdes, longues de 0,026 sur 0,011 millim., ou plus ovoïdes de 0,022-26 sur 0,013-0,015 millim.

— *F. MACROCARPUM* Nyl. apud. Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 24.
— Sur un Orme, avenue de l'église de Canisy.

Les spores sont les mêmes que dans le type ; la seule différence est dans la grandeur des apothécies. Les spermaties droites, un peu renflées aux extrémités, mesurent 0,030-45 millim. de longueur, sur une largeur d'environ 0,001.

3. COLLEMA NIGRESCENS Ach. — Très commun sur les Ormes, Chênes, Peupliers, etc.; on le voit parfois sur les Pommiers (Canisy et Saint-Ebremond-de-Bonfossé). Je l'ai récolté une seule fois sur un Hêtre, dans le bois de Soulles, avec un thalle à lobes bien radiés tout autour et d'un diamètre de 18 cent., portant de nombreuses apothécies réunies en petits glomérules. Il mesure ordinairement 5 à 8 cent.

M. Malbranche, *Exsicc.* n° 101, dit que ce *Collema* est très rare en fruits. C'est très vrai pour la Seine-Inférieure, que M. Malbranche habitait, et pour l'Eure, où il passait les vacances. Mais ici, il est presque toujours très bien fructifié, comme dans l'Anjou et la Vendée ; la var. *furfuraceum* Schær, y est rare. Les spores, à cloisons nombreuses, sont longues de 0,072-77 et larges de 0,006-7 millim.

4. COLLEMA AGGREGATUM Nyl. — Assez commun ; on le voit quelquefois sur les Ormes, mais plus souvent sur les Chênes qui garnissent les talus. Il est assez fréquent à Canisy, etc., et très abondant à Gourfaleur.

Il forme toujours ici de petits coussinets ou arrondis de 1-2 cent. de diamètre à l'état frais, ou oblongs et alors d'une longueur de 3-4 cent., le plus souvent isolés, quelquefois finissant par se réunir plusieurs ensemble. Le thalle en est à peine visible, car il est couvert par une multitude de petites apothécies renfermant des spores à cloisons nombreuses, 15-17, presque toujours atténuées à une extrémité, un peu courbées dans l'une et l'autre moitié, longues de 0,073-81 et larges de 0,045-60 millim.

5. LEPTOGIUM SUBTILE Koerb., Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 5. — Sur des schistes près de la gare de Canisy.

Thalle stérile, d'abord très mince, étendu sur la pierre, puis formant une couche assez épaisse.

6. *LEPTOGIUM MINUTISSIMUM* (Floerke) Arn., Malbr. *Catal Lich. Norm. Supplém.* p. 6. — Sur les talus de la route de Canisy à Marigny et dans une ferme à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg).

Thalle d'un brun un peu noir, étalé sur la terre, à lobes obtus et à cortex celluleux continu; spores obtuses aux deux extrémités, 5-septées, longues de 0,022-26 et larges de 0,009-11 millim.

7. *LEPTOGIUM LACERUM* Fr. — Sur une souche de Frêne à Canisy; sur un talus à Saint-Gilles, et dans ces deux localités, mêlé à des Mousses; sur un toit de chaume à Carantilly.

Thalle stérile, court, à lobes un peu élargis et tout remplis, sur les contours, de petites lacininiures; c'est plutôt la forme *imbriatum* Hoffm. que le type.

— *Var. PULVINATUM* Schær. — Sur le talus de la route de Canisy à Marigny.

Egalement stérile; de même que la forme précédente, cette variété paraît rare.

8. *LEPTOGIUM SINUATUM* Nyl. — Sur le mur d'un jardin à Saint-Gilles.

Spores, 7-9 septées et à divisions murales, longues de 0,031-44 et larges de 0,015-20 millim.

9. *LEPTOGIUM PALMATUM* Mont. — Sur un mur à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg).

Stérile; le thalle rougit par l'iode, si on en place une section très mince sous le microscope.

10. *SPHINCTRINA TURBINATA* Fr. — Parasite du thalle de *Pertusaria communis* DC., sur un Chêne à Saint-Gilles (La Vallée) et sur un Hêtre à Agneaux.

Spores d'abord presque incolores et au nombre de 8 dans les thèques, puis brunâtres et libres, ou à peu près sphériques et mesurant 0,006-8 millim. en diamètre, ou oblongues, et ayant 0,008 millim. en longueur sur 0,006 en largeur. L'iode bleuit la gélatine hyméniale, qui devient ensuite obscure.

11. *CALICIUM TRACHELINUM* Ach. — Sur de vieilles barrières à Canisy; sur un Chêne à Gourfaleur.

Les spores noirâtres, 1-septées, sont longues de 0,007-13 et larges de 0,004-7 millim.

12. *CALICIUM QUERCINUM* Pers. — Sur une vieille barrière à Canisy (Montmirel).

Les spores sont également noirâtres et 1-septées, longues de 0,009-12 et larges de 0,005-6 millim.

13. *CALICIUM CURTUM* Borr. — Le type a été trouvé sur une vieille barrière à Canisy, la masse sporale et le bord de l'apothécie étant pruineux. J'ai recueilli, également sur une barrière, à Saint-Ebremond-de-Bonfossé, une forme chez laquelle la masse sporale se couvre d'une pruine cendrée, le bord de la cupule demeurant noir, et enfin, sur de vieilles clôtures en bois de chêne à Canisy, une autre forme où tout est noir, masse sporale et bord de l'apothécie. Cette dernière forme existe dans l'herbier de M. Malbranche, qui l'a prise à Franqueville (Eure) sur de vieux bois. Je l'ai déjà vue, il y a quelques années, dans les environs de Nancy.

Dans cette espèce, les spores sont encore noirâtres et 1-septées; dans la première forme, elles ont 0,011-13 millim. en longueur et 0,006-7 millim. en largeur; dans la seconde 0,009-15 sur 0,004-7 millim.

14. *CALICIUM POPULNEUM* de Brond. — M. Malbranche, *Catal. Lich Norm.* p. 43, indique cette espèce sur le Peuplier d'Italie; je n'ai pas encore réussi à l'y découvrir, mais en revanche, je l'ai aperçue sur tous les Peupliers noirs que j'ai pu examiner. A Quibout, j'ai vu abattre plusieurs de ces arbres dont tous les petits rameaux, surtout à la cime, étaient couverts de ce *Calicium*. Je l'ai observé sur un Peuplier de Virginie, dans le parc du château de Canisy. C'est donc un Lichen commun dans la contrée.

Les spores légèrement noirâtres sont, en grande majorité, distinctement 1-septées et ont en longueur 0,011-12 sur 0,005-6 millim. de largeur. Le stipe grêle, noir et brillant de cet élégant *Calicium*, ainsi que son thalle placé sous l'épiderme de l'écorce, à laquelle il donne une teinte blanchâtre, font qu'on le distingue du premier coup d'œil. Son extrême fragilité le rend difficile à conserver.

15. *TRACHYLIA TYMPANELLA*. Fr. — Sur une vieille barrière à Canisy (Pierrelais).

Ce Lichen me paraît nouveau pour la Normandie; il n'est indiqué ni dans les ouvrages de M. Malbranche, ni dans les *Lichens des environs de Cherbourg* de M. Le Jolis, ni dans les *Observations sur les Lichens de la Basse-Normandie* de M. le docteur Godey, ni dans la *Flore des Lichens de l'Orne* de M. l'abbé Olivier.

Le thalle est cendré, granuleux, assez mince; la masse sporale et le bord des apothécies sont saupoudrés d'une pruine blanche; les spores 1-septées, d'abord un peu noircies, deviennent d'un brun foncé et alors elles se resserrent à la cloison, elles sont longues de 0,016-20 et larges de 0,011-13 millim. L'iode est sans action sur la gélatine hyméniale.

16. *BÆOMYCES RUFUS* DC. — Commun ici, comme dans toute la

Normandie; je l'ai vu sur les talus des routes à Canisy, Soulles, Danguy et Saint-Ebremond-de-Bonfossé. Dans cette dernière localité, ainsi qu'à Canisy (Montmirel), il végète même sur les schistes, et alors les stipes des apothécies se couvrent parfois de petites écailles thallines. On le voit partout en bel état de fructification.

17. *BÆOMYCES ROSEUS* Pers. — Je ne l'ai trouvé que dans le bois de Soulles, au bord des chemins, sur la terre, souvent stérile, parfois bien fructifié.

18. *BÆOMYCES ICMADOPHILUS* (Ehrhr.) Nyl. — Assez commun sur la terre des talus des routes et des chemins ombragés; il est abondant et très bien fructifié sur le talus de la route de Canisy à Saint-Lô.

CHRONIQUE

Parmi les prix décernés par l'Académie des sciences dans sa séance publique annuelle du 30 décembre dernier, nous relevons les suivants :

Prix Desmazières, à M. E. BRÉAL, pour un mémoire intitulé : *Observations sur les tubercules à bactéries qui se développent sur les racines des Légumineuses*.

Prix Montagne, à MM. RICHON et ROZE, pour l'ensemble de leurs publications relatives aux Champignons.

Prix Thore, partagé entre MM. DE BOSREDON et DE FERRY DE LA BELLONE, auteurs d'ouvrages consacrés à la culture de la Truffe.

Prix Vaillant, à M. ED. PRILLIEUX, pour son *Étude des maladies des céréales dans leur généralité*, question proposée par l'Académie.

Prix Barbier, à MM. HECKEL et SCHLAGDENHAUFFEN, pour trois mémoires intitulés : 1° *Nouvelles recherches botaniques, chimiques et thérapeutiques sur le Baobab* (*Adansonia digitata*); 2° *Sur la racine du Batijjé* (*Vernonia nigriflora*) de l'Afrique tropicale, nouveau poison du cœur; 3° *Recherches sur les gutta-percha fournies par les Mimusops et les Payena*.

Prix Gay, à M. DRAKE DEL CASTILLO pour son mémoire sur les relations d'origine et d'analogie entre la flore polynésienne et celle des terres voisines, auquel il avait joint les cinq premiers fascicules de son remarquable ouvrage intitulé : *Illustrationes floræ insularum maris Pacifici*. — Une mention très honorable a été accordée à M. L. CRIÉ.

La Société botanique de France a procédé, dans sa séance du 27 décembre, à ses élections annuelles. Ont été élus pour l'année 1890 : président, M. Gaston BONNIER; premier vice-président, M. E. ROZE; vice-présidents, MM. Aug. MICHEL, J. POISSON et J. VALLOT.

M. le docteur Ferd. HAUCK, bien connu par ses travaux sur les Algues, est mort à Trieste, le 21 décembre.

Le Gérant : Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

OBSERVATIONS SUR LA STRUCTURE DES FEUILLES DES PLANTES AQUATIQUES

Par M. C. SAUVAGEAU.

ZOSTERA, *CYMODOCEA* ET *POSIDONIA*.

Une trentaine de Phanérogames vivent normalement submergées dans l'eau de la mer (1), et sont adaptées à l'existence dans ce milieu; parmi elles, quatre seulement, *Zostera marina* L., *Zostera nana* Roth., *Cymodocea æquorea* Kön., et *Posidonia Caulini* Kön., se rencontrent sur nos côtes, les autres sont répandues surtout dans les régions plus chaudes. Les caractères tirés de la fleur et du fruit sont employés pour la détermination des genres et des espèces; mais si quelques espèces, comme les *Zostera* de nos côtes, fleurissent et fructifient abondamment, d'autres, comme le *Posidonia Caulini*, ne fleurissent pas tous les ans, et il en est plusieurs dont les organes de reproduction ne sont encore que très mal connus. Aussi, bien que certaines espèces soient abondantes en Australie, on lit, par exemple, dans le *Flora Australiensis* (2) : « Des quatre espèces australiennes
« de *Cymodocea*, une seule est particulière à l'Australie; les
« autres, si leur nature a été reconnue exactement, sont répan-
« dues dans tout l'ancien monde, mais aucun des spécimens aus-
« traliens que j'ai vus ne montre de fructifications, et, chez
« quelques-unes des espèces décrites, les fleurs femelles, en tous
« cas, sont entièrement inconnues : il existe donc beaucoup
« d'incertitude dans les caractères génériques et spécifiques indi-
« qués, comme aussi dans l'identification des espèces. »

1. M. Ascherson en compte vingt-sept dans son mémoire : *Zugaenge zur Kenntniss der geographischen Verbreitung der Seegraeser aus dem Jahre 1875.* (Sitzungs-Berichte der Gesellschaft naturforschenden Freunde zu Berlin 1876, pages 0 à 12.)

2. *Flora Australiensis*, by G. Bentham et von Mueller. Vol. VII, London 1878, page 177.

On retrouve la même incertitude chez les autres auteurs, et les échantillons récoltés par les botanistes ou les voyageurs et conservés dans les herbiers sont presque toujours uniquement des fragments de tige pourvus de feuilles, dont la détermination est d'autant plus difficile que des descriptions faites sur des exemplaires incomplets ont rendu la synonymie fort compliquée. Pour n'en citer qu'un exemple, le *Cymodocea antarctica* (Labill.) Endl., pour lequel Agardh, en 1822, avait créé le genre *Amphibolis* et qu'il considérait avec réserves comme une Algue, a reçu huit noms génériques différents (1). Plusieurs autres sont dans le même cas. Fort heureusement, les travaux de M. Ascherson ont mis beaucoup d'ordre dans la diagnose des espèces de ces plantes marines, et facilitent beaucoup leur détermination.

Comme j'ai déjà observé (2) des différences remarquables et caractéristiques dans la structure de la racine des plantes des trois genres qui croissent sur nos côtes, j'ai pensé qu'il serait intéressant de continuer cette étude comparative par l'anatomie de la feuille. Si celle-ci en effet pouvait fournir des caractères spécifiques, non seulement la détermination des espèces serait rendue beaucoup plus facile, mais elle permettrait encore, par le fait même, d'étendre nos connaissances sur leur distribution géographique. J'ai donc décrit avec détails l'anatomie de la feuille de nos espèces indigènes, afin qu'elle serve de point de comparaison avec les autres espèces des mêmes genres, que j'ai étudiées sur des exemplaires naturellement moins nombreux, qui provenaient des riches collections du Museum d'histoire naturelle, et dont la détermination avait été vérifiée par M. Ascherson en avril 1870.

Un intérêt d'un ordre différent se rattachait encore à cette étude. En effet, tandis que « la méthode de l'anatomie comparative » avait prouvé que des plantes terrestres ou aériennes cultivées dans l'eau perdaient en grande partie la propriété de développer de la lignine dans leurs racines, j'ai montré que cette conclusion, qui s'appliquait aussi parfaitement à certaines plantes normalement submergées, n'était plus du tout vraie pour

1. P. Ascherson, *Vorarbeiten zu einer Uebersicht der phanerogamen Meergerwächse* (Linnaea, nouvelle série, tome I, Berlin 1867-68, page 104).

2. C. Sauvageau, *Contribution à l'étude du système mécanique dans la racine des plantes aquatiques. Les Zostera, Cymodocea et Posidonia* (Journal de Botanique, 16 mai 1889).

d'autres espèces submergées (1). Une semblable contradiction se produit-elle pour les feuilles? Or, l'anatomie comparée et l'anatomie comparative ont nettement démontré sur des plantes terrestres ou aquatiques d'eau douce que le « tissu de soutien » se réduit également dans les plantes aquatiques; ceci est vrai « aussi bien pour les éléments lignifiés que pour le collenchyme (2). » Mais en est-il de même pour les plantes qui nous occupent? Ici, en effet, un autre facteur entre en ligne de compte, car ces plantes, quand elles croissent dans l'Océan, étant submergées à une profondeur qui ne dépasse pas quelques mètres, sont plus ou moins à découvert à marée basse et, dans les anses et les estuaires sableux ou vaseux, tout le monde a pu voir des prairies de *Zostera nana*, par exemple, rester à découvert pendant plusieurs heures, exposées aux rayons du soleil. Alors, parfois, les feuilles résistent; d'autres fois, elles se dessèchent complètement et meurent et l'on rencontre parfois à marée basse des tiges ayant ainsi perdu toutes leurs feuilles; il est vrai que l'humidité du sol joue un grand rôle dans leur conservation et que, sur un fond sableux, les feuilles se dessècheront plus rapidement que sur un fond vaseux. Mais les plantes marines qui croissent sous les tropiques ne possèdent-elles pas un système mécanique particulier, destiné à prévenir une évaporation trop rapide pendant les heures de marée basse? D'autre part, le *Posidonia Caulini*, qui vit complètement et toujours submergé dans la Méditerranée, et dont le système mécanique lignifié de la racine est assez développé, possède-t-il aussi dans ses feuilles du tissu scléreux? car, s'il existe, son rôle doit être absolument différent.

C'est seulement lorsque la présente note était à peu près complètement terminée que j'ai eu connaissance d'un travail de M. P. Magnus sur le même sujet, intitulé *Ueber die Anatomie der Meeresphanerogamen* (3), non cité dans les mémoires ayant pour objet l'anatomie des plantes aquatiques, et probablement passé inaperçu, à cause de son peu de volume, malgré les obser-

1. C. Sauvageau, *loc. cit.* et *Contribution à l'étude du système mécanique dans la racine des plantes aquatiques* (Journ. de Bot., 16 février 1889).

2. J. Costantin, *Etudes sur les feuilles des plantes aquatiques* (Ann. sc. nat. Bot., 7^e série, t. III, tirage à part, p. 60).

3. In *Sitzungs-Berichte der Gesellschaft naturforschenden Freunde zu Berlin im Jahre 1870*. Berlin 1871, pages 85 à 90.

vations intéressantes qu'il renferme. L'auteur n'a pu d'ailleurs inscrire que des résultats très généraux : car, en cinq pages in-8, il a étudié l'anatomie de la tige et de la feuille de douze espèces différentes. Cependant, M. Ascherson en a conclu (1) que l'anatomie ne pouvait nullement aider à la classification de ces plantes : car l'anatomie des *Cymodocea* (Potamées), du sous-genre *Phycagrostis*, ressemble beaucoup plus à celle des *Thalassia* (Hydrocharitacées) qu'à celle des autres sous-genres *Amphibolis* et *Phycoschaenus* du même genre *Cymodocea*.

I. — ZOSTERA L.

Zostera marina L. — Le *Z. marina* (2) est l'une des plantes les plus répandues ; on le retrouve dans la plupart des mers ; sur nos côtes de l'ouest, on emploie ses feuilles sous le nom de *varch*

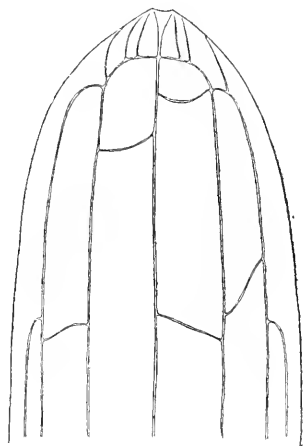


Fig. 1. *Zostera marina*. — Sommet d'une feuille adulte (gross. 5).

« pour emballage, pour engrais et même pour la confection d'objets de literie » (Duval-Jouve loc. cit. p. 5) ; son nom allemand de *Matratzenseegras*, indique aussi ce dernier usage. Ses feuilles, dont la largeur varie de 3 à 8 mm., atteignent une grande longueur, et beaucoup d'entre elles ont une gaine d'environ 20 cm. de long et un limbe de plus de 60 cm., dont l'épaisseur va en diminuant graduellement de la base au sommet. J'ai mesuré des feuilles dont la gaine avait jusqu'à 35 cm. et le limbe 1 m. 20. Celles qui naissent sur l'axe principal sont larges et longues, tandis

que les premières feuilles des rameaux latéraux sont toujours plus étroites et plus courtes ; plus tard, elles acquièrent les

1. P. Ascherson, in Extrait des « Actes du Congrès international de botanistes, etc... », tenu à Amsterdam en 1877, pages 130 à 143.

2. J. Grönland, *Beitrag zur Kenntniss der Zostera marina L.* (Bot. Zeit., 1851, p. 185 à 192, planche IV). — P. Duchartre, *Quelques observations sur les caractères anatomiques des Zostera et Cymodocea, à propos d'une plante trouvée près de Montpellier* (Bull. Soc. bot. Fr., t. XIX, 1872, p. 289 à 302). — J. Duval-Jouve, *Particularités des Zostera marina L. et nana Roth* (Extrait de la Rev. des Sc. nat., 1873, 15 p., 1 pl.) ; ce mémoire est reproduit textuellement dans Bull. Soc. bot. Fr., t. XX, 1873, p. 81-89, mais sans planche. — H. Schenck, *Vergleichende Anatomie der submersen Gewächse*. Cassel, 1836, p. 22. Pl. IV fig. 21

F. W. C. Ureschoug *Temjörande und söknings öfver-
Bladet anatomi* Lund 1878 p. 200 à 202. Pl. IV fig. 4

dimensions des précédentes. Les nervures parallèles et indivises sont en nombre constant sur la longueur d'une feuille, mais variable suivant les exemplaires étudiés; ainsi, sur un même rameau, j'ai trouvé des feuilles ayant 5 nervures, d'autres 7 et d'autres 9. Ces nervures sont réunies l'une à l'autre transversalement par des branches d'anastomose, supportées par des diaphragmes transversaux, très facilement visibles par

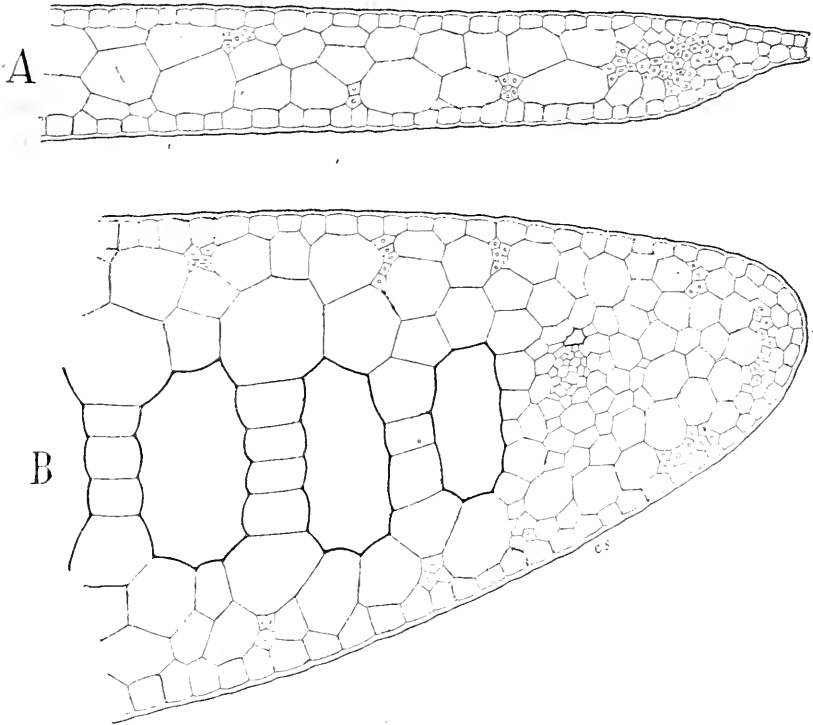


Fig. 2. *Zostera marina*. — Coupe transversale du limbe. A, à 1/2 cm. du sommet, le faisceau marginal a disparu; B, base du limbe, au-dessus de la ligule (gross. 220).

transparence. A l'extrémité, elles se terminent par une anastomose en arc, « les deux plus internes s'unissant à la médiane, un
« peu en arrière du sommet, les autres à leur voisine plus in-
« terne, à des niveaux d'autant plus bas qu'elles-mêmes sont
« plus près du bord. Une particularité caractéristique, c'est que
« la nervure médiane se prolonge au-delà de ces anastomoses
« jusqu'au sommet proprement dit de la feuille » (1), et en réa-

1. Duchartre, *loc. cit.*, p. 294.

lité vient s'y ouvrir en s'évasant légèrement tout à fait à son extrémité. Le sommet d'une feuille très jeune, encore renfermée dans

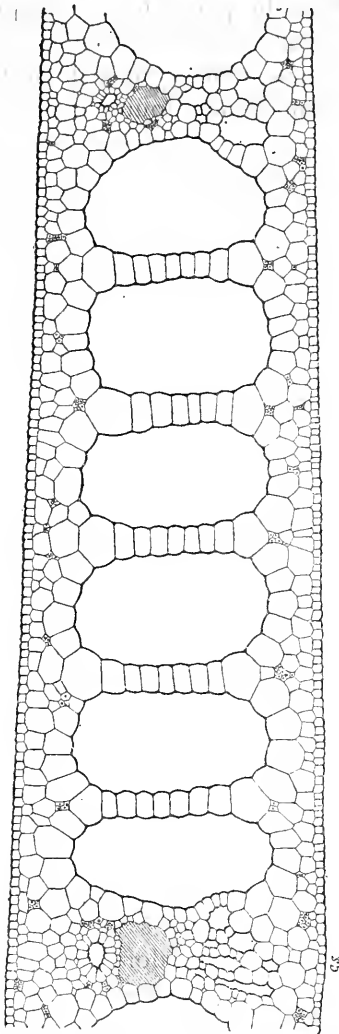


Fig. 3. *Zostera marina*. — Coupe transversale faite à la base du limbe, entre la nervure médiane et une nervure latérale. La partie libérienne est indiquée par des hachures (gross. 80).

la gaine qui l'entoure, est nettement et régulièrement obtus, les bords et la pointe étant formés de cellules plus étroites que celles du milieu de la largeur du limbe; mais bientôt ces cellules extérieures meurent, perdent leur contenu protoplasmique et tombent en partie; il en résulte une véritable desquamation au sommet et sur les bords qui en sont voisins; très souvent même, il se produit une légère concavité au sommet au-dessus de la nervure médiane évasée (fig. 1). Des courbes d'anastomose qui réunissent les extrémités des nervures, s'élèvent des branches plus fines qui se jettent de nouveau dans le prolongement de la nervure médiane, ou se dirigent directement vers le bord de la feuille. Ce mode de terminaison de la nervure médiane doit permettre la communication avec le milieu extérieur et je me propose de revenir dans un prochain travail, sur la signification de cette disposition.

Une coupe transversale faite à la base d'un limbe adulte prouve que le limbe a sa plus grande épaisseur au milieu de la largeur, et s'atténue graduellement jusqu'aux bords. L'épiderme forme une couche continue de cellules petites, à parois latérales et internes minces, et à paroi externe épaissie recouverte d'une mince cuticule, qui sont remplies de chlorophylle.

Jamais au contact direct des lacunes du parenchyme, il en est séparé par une ou deux couches de cellules. L'épiderme n'est pas, comme on le dit souvent, la seule assise qui renferme de la chlorophylle : car toutes les cellules du parenchyme compris entre les deux épidermes en possèdent ; mais les grains verts y sont beaucoup plus disséminés, dans une mince couche de protoplasme pariétal. Il en est d'ailleurs de même pour toutes les plantes que nous aurons à étudier dans la suite.

Les faisceaux libéro-ligneux, d'autant plus rapprochés l'un de l'autre qu'ils sont plus éloignés du faisceau médian, sont supportés chacun par une cloison peu massive, formée sur les côtés d'une assise de grosses cellules le séparant de la lacune voisine, sur la face supérieure de 3-4 rangées de cellules situées entre le bois et l'épiderme, et sur la face inférieure de cellules plus nombreuses, avec des lacunes, entre le liber et l'épiderme. Le faisceau marginal de chaque côté est très voisin du bord et plongé dans un tissu un peu plus dense (fig. 2, B.).

Le parenchyme est creusé, entre les faisceaux, de très grandes lacunes ou canaux aérifères courant suivant la longueur du limbe, parallèlement aux nervures, parfois se bifurquant ou se fusionnant, mais sans que leur disposition ou leur forme change sur une coupe transversale (fig. 3). Ces lacunes, qui occupent chacune toute l'épaisseur du limbe, sont séparées entre elles par des murs d'une seule épaisseur de cellules superposées, dont le nombre varie naturellement suivant l'épaisseur de la feuille et par conséquent suivant le point considéré ; chacune des cellules constituant de ces sortes de piliers ou murs a une section à peu près rectangulaire, dont les deux côtés latéraux, libres, sont légèrement bombés ; la cellule située à chaque extrémité de ces piliers est plus large que les précédentes, pentagonale ou hexagonale, et sur deux de ses faces obliques s'applique une série de cellules de bordure, formant la voûte, dont le nombre varie suivant la largeur de la lacune considérée. Parfois ces cellules de bordure de la lacune arrivent au contact direct de l'épiderme ; mais le plus souvent elles en sont séparées par 1-2 couches sous-épidermiques.

Des faisceaux de fibres scléreuses (1), de 1 à 12 cellules, épais-

1. Je donne à ces fibres le nom de fibres scléreuses, bien que chez les *Zostera* leur épaissement soit toujours de nature cellulosique, parce que nous trouve-

sies, cellulósiques, correspondant à ce qu'on a appelé *fibres libériennes* et *fibres extra-libériennes*, sont abondamment répandues au-dessous de l'épiderme ; plus fréquents au voisinage des points où aboutissent les murs de séparation des canaux aérifères, ils ne sont cependant pas rares entre eux (fig. 3). Ils

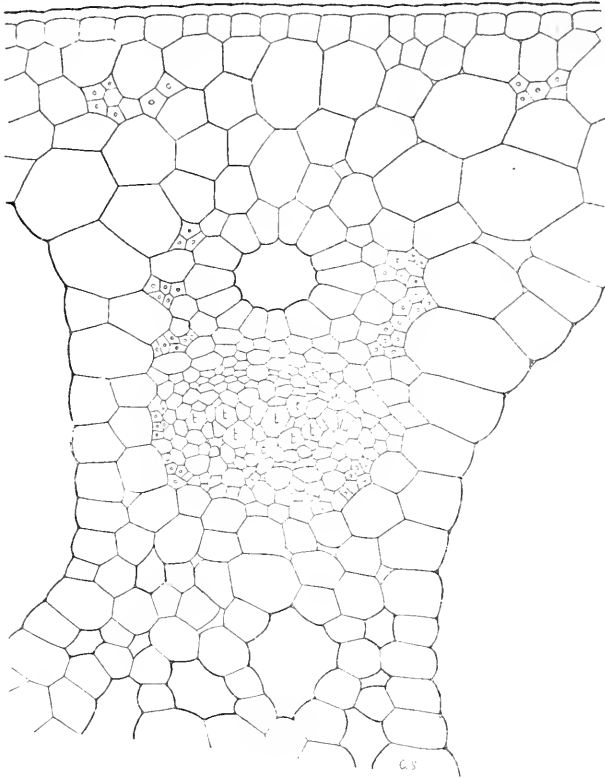


Fig. 4. *Zostera marina*. — Coupe transversale d'un faisceau libéro-ligneux médian prise à la base du limbe; t, tubes criblés. les épaisissements intercellulaires sont indiqués par un pointillé (gross. 220).

existent aussi sur les bords du limbe, en massifs plus compacts (fig. 2), et autour des faisceaux libéro-ligneux, en faisceaux isolés et de nombre variable (fig. 4). On isole facilement ces faisceaux en déchirant le limbe ; les fibres se séparent aussi l'une

rons tous les états intermédiaires entre elles et les fibres lignifiées de la gaine du *Posidonia Caulini* par exemple. On pourrait les considérer comme des fibres scléreuses non lignifiées, car leur noyau a disparu, comme dans les véritables fibres de sclérenchyme.

de l'autre; elles sont complètement cellulosiques, très longues, sans ponctuations, et leurs extrémités se terminent en pointe.

Les faisceaux libéro-ligneux, au nombre de 5-7-9, ont toujours leur portion ligneuse plus rapprochée de l'épiderme que leur portion libérienne. Le faisceau médian est plus puissant que les faisceaux latéraux, dont la taille va en diminuant jusqu'au faisceau marginal; sur aucun d'eux on ne remarque ni gaine endodermique ni péricycle (fig. 4); les fibres qui entourent partiellement le faisceau sont insuffisantes à caractériser ces assises. Les deux parties constituantes d'un faisceau sont faciles à distinguer. Le bois est représenté par une lacune, d'autant plus large que le faisceau est plus puissant, entourée et circonscrite par une couronne d'assez grosses cellules, allongées suivant le rayon, disposées en une assise unique et dont la face de bordure de la lacune est épaissie, sans que l'on y remarque de

traces de vaisseaux résorbés. Le liber forme une masse de cellules plus étroites, assez rapprochée mais séparée de la partie ligneuse; on reconnaît facilement les tubes criblés à leur section plus large, paraissant vide, probablement parce que leur contenu est très aqueux, et les cellules-compagnes contiguës, à leur contenu protoplasmique plus dense que celui des cellules du parenchyme libérien. Dans les travaux qui ont eu l'étude du liber pour objet principal, on donne comme étant l'un des caractères du parenchyme libérien l'absence complète de lacunes ou même de méats entre les cellules constituantes (1), à l'exception toutefois de quelques plantes sans chlorophylle. Mais ce caractère ne s'applique

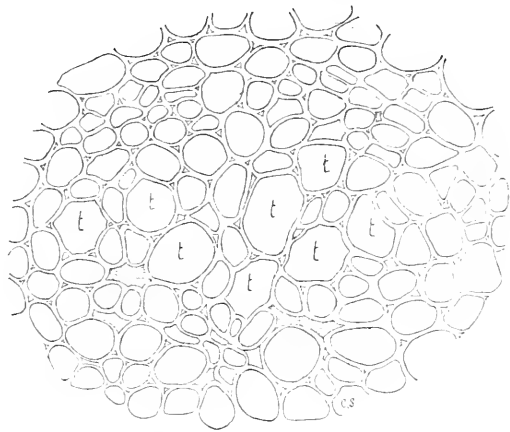


Fig. 5. *Zostera marina*. — Partie libérienne du faisceau de la fig. 4; t, tubes criblés; les épaississements intercellulaires sont indiqués par un pointillé (gross. 460).

traces de vaisseaux résorbés. Le liber forme une masse de cellules plus étroites, assez rapprochée mais séparée de la partie ligneuse; on reconnaît facilement les tubes criblés à leur section plus large, paraissant vide, probablement parce que leur contenu est très aqueux, et les cellules-compagnes contiguës, à leur contenu protoplasmique plus dense que celui des cellules du parenchyme libérien. Dans les travaux qui ont eu l'étude du liber pour objet principal, on donne comme étant l'un des caractères du parenchyme libérien l'absence complète de lacunes ou même de méats entre les cellules constituantes (1), à l'exception toutefois de quelques plantes sans chlorophylle. Mais ce caractère ne s'applique

1. H. Lecomte. *Contribution à l'étude du liber des Angiospermes* (Ann. Sc. nat., 7^e série, 1889, p. 212).

point au liber de la feuille du *Zostera* : car on rencontre presque toujours, au point d'union des cellules, de très petits méats triangulaires, comme on peut le voir sur la figure 5, qui représente à un plus fort grossissement la partie libérienne du faisceau de la figure 4. Presque toujours aussi, de préférence du côté le plus éloigné du bois, et de très bonne heure, certains de ces petits méats triangulaires s'agrandissent entre les cellules, en prenant une forme plus ou moins irrégulière. On en trouve ainsi dont la dimension en coupe transversale atteint celle des cellules avoisinantes ; ce sont de véritables lacunes, à bords convexes, le plus souvent remplies par une matière de dégénérescence de la paroi (lamelle moyenne), qui se colore fortement en rose par le carmin aluné. Ces épaisissements intercellulaires, libériens, ne peuvent pas non plus être assimilés aux *épaisissements interstitiels* que M. Beauvisage (1) a décrits dans le parenchyme libérien de l'*Ionidium* : car ceux-ci sont le résultat d'une « hypertrophie irrégulière des membranes » sans qu'il y ait jamais de « délamination des membranes ». Je ne connais aucun travail où soit mentionnée l'existence de ces lacunes libériennes ni de leur remplissage ; cependant on les trouve non seulement dans le liber de la feuille des *Zostera*, mais aussi des *Cymodocea*, du *Posidonia Caulini*, dans la tige de ces plantes, des *Potamogeton*, etc., et elles paraissent être, de même que les petits méats triangulaires du même tissu, caractéristiques de la plupart des plantes aquatiques. J'aurai l'occasion d'y revenir plus tard. (A suivre.)

NOTES SUR LE GENRE *TRENTEPOHLIA* MARTIUS

(Suite.)

Par M. P. HARIOT.

Sub-genus II. *HETEROThALLUS* nob.

Le sous-genre *Heterothallus* est intermédiaire entre les *Trentepohlia* proprement dits et les genres à thalle discoïde du groupe des *Phycopeltidées*. Dans les *Eutrentepohlia*, les filaments primaires se ramifient irrégulièrement sur le substratum et, dans la plupart des cas, ils sont fort peu différents des filaments dressés. Au contraire, dans

1. D^r Beauvisage, *L'Inuline dans les Ionidium* (Extr. Bull. Soc. bot. de Lyon, 1889, p. 9).

l'*Heterothallus*, les filaments primaires se ramifient dans un seul plan et forment une rosette orbiculaire horizontale qui, dans le *T. depressa*, est presque semblable au disque des *Phycopeltis*. Elle s'en distingue toutefois par une moins grande régularité dans le développement, une soudure moins intime des filaments rayonnants et une plus grande longueur des cellules. Les filaments dressés, non plus que la fructification, ne présentent de caractères propres à les séparer des *Trentepohlia* du premier groupe. Trois espèces, toutes foliicoles, rentrent dans le nouveau sous-genre. Elles forment de très petits gazons, peu visibles à l'œil nu, à surface furfuracée, rappelant les espèces marines du genre *Myrionema*.

19. — *Trentepohlia diffusa* de Wildeman, 1888 (1).

On doit à M. de Wildeman la connaissance de cette très remarquable espèce, qu'il a eu l'obligeance de me communiquer.

Le *T. diffusa* forme à la surface des feuilles un feutrage très ténu dont la structure est des plus intéressantes. Il y existe une différenciation très nette entre la partie couchée du thalle et la portion dressée. La première est formée d'un filament principal cylindrique et de rameaux à divisions nombreuses, opposées, cunéiformes, qui s'étendent à la surface du substratum. Les filaments dressés sont presque toujours simples, composés de cellules cylindriques, mesurant de $4-8\mu \times 8\mu$, atténués, acutiuscules, à parois assez épaisses. La fructification est des plus polymorphes : il n'est pas rare de rencontrer dans un même individu des zoosporanges sessiles (naissant quelquefois directement sur un filament horizontal) ou pédicellés sur une cellule en forme de crochet ($10-28\mu$), soutenue elle-même par une autre cellule ventrue plus large que les autres ($10-12\mu$). Les zoosporanges sont elliptiques et mesurent en moyenne $12 \times 20\mu$.

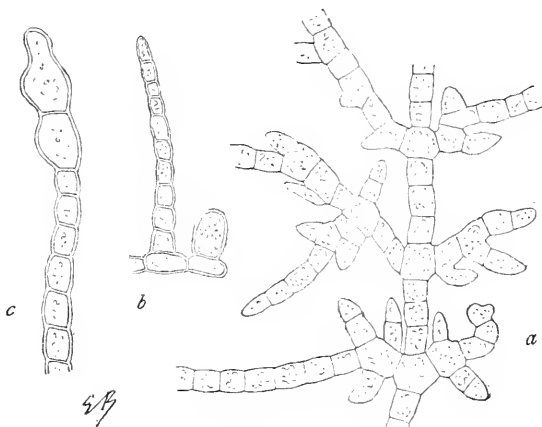


Fig. 19. — *Trentepohlia diffusa* de Wildeman. *a*, fragment du thalle rampant. — *b*, filament dressé avec un zoosporange. — *c*, filament avec cellule uncinée. — Ceylan Thwaites. — (gross. 330).

1. De Wildeman, *l. cit.*, p. 5.

Je n'ai vu cette espèce que de la localité signalée par M. de Wildeман.

Asie : Ceylan (Thwaites), ad folia *Dichopsidis paucifloræ* Benth.

20. — *Trentepohlia depressa* Müller Arg. (sub *Cænogonium*), 1882 (1).

C'est dans le sous-genre *Heterothallus* qu'il faut également placer la plante que M. le Docteur Müller d'Argovie a décrite sous le nom de *Cænogonium depressum*.

La différenciation est ici encore plus nettement indiquée que dans l'espèce précédente. La partie couchée du thalle est constituée par des filaments qui divergent d'un point central et forment par leur groupement un disque orbiculaire. Les filaments dressés sont atténués, habituellement simples, plus rarement rameux, à rameaux courts disposés du même côté. Les cellules cylindriques (sauf la terminale) mesurent de

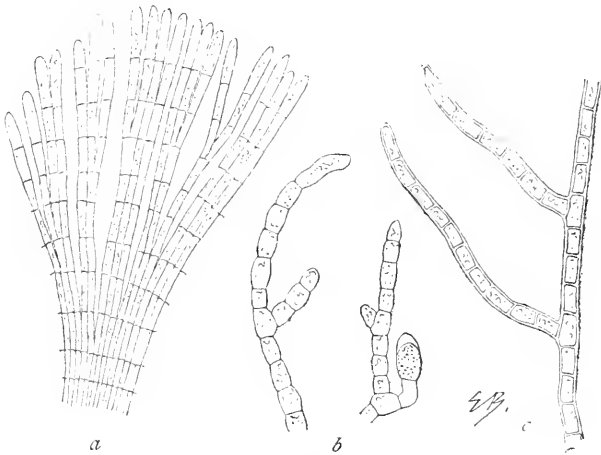


Fig. 20. — *Trentepohlia depressa* Müller Arg.
a, fragment du thalle rayonnant. — b, filaments dressés, avec un zoosporange.
c, fragment d'un filament rampant. — Brésil (Puiggari). — gross. 330.

$4-6 \mu \times 8-10 \mu$. Les zoosporanges, elliptiques, disposés au sommet d'une cellule basilaire, présentent comme dimensions $12 \times 16 \mu$.

Sur les feuilles, Brésil : Apiahy (D^r Puiggari, n^o 1034).

Obs. — Les *T. depressa* et *diffusa* rappellent le *T. setifera* par la forme de leurs filaments et de leurs cellules végétatives, mais ils s'en distinguent de suite par la disposition si remarquable de leur thalle rampant.

1. Müller Arg., *Lichenologische Beiträge*, n^o 364, in *Flora*, p. 525 (1882).

21. — *Trentepohlia Leprieurii* n. sp.

Cette espèce, que j'ai tout lieu de croire nouvelle, s'éloigne des précédentes par la disposition de son thalle et les dimensions de ses cellules. Le thalle est en effet plus irrégulier, formé de filaments ramifiés, tortueux, qui convergent vers un point central et lui donnent ainsi une apparence discoïde.

Le *T. Leprieurii* peut être ainsi caractérisé :

Thallus heteromorphus, parte decumbente diffusa, valde irregulari, tortuosa, ad apicem fere digitata, filamentis ad centrum, disci instar, vage radiantibus, constituta; parte erecta, filamentis plus minus ramosis, ramis aliquando oppositis, attenuatis, cellulis cylindricis $4-6 \mu \times 20-28 \mu$, zoosporangiis rotundatis, lateralibus, sessilibus, 8μ adæquantibus.

Guyane : Cayenne (Leprieur n° 1360 in herb. Montagne), ad folia coriacea cum *Opographa filicina* necnon *Phycopeltide flabelligera*.

(A suivre.)

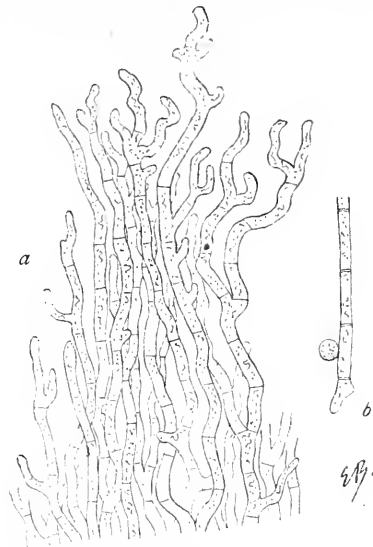


Fig. 21. — *Trentepohlia Leprieurii* n. sp. a, fragment du thalle rampant. — b, filament dressé avec un zoosporange. — Cayenne (Leprieur). — gross. 330.

CONTRIBUTIONS A LA
FLORE MYCOLOGIQUE DU TONKIN

(Suite).

Par M. N. PATOUILLARD.

II. PHALLOIDÉES.

43. — *Aseroerubra* Labill. var. *ceylanica* (Berk.) Fisch., *Unters. zur vergleich. Entwicklung und Systematik der Phalloiden*, 1890, p. 75. — *Aseroerubra* Berk., *Hooker Lond. Journ.* V., 1846, p. 535, tab. XVIII et vol. VI, 1847, p. 512.

Closerie des Quinquinas sur le mont Bavi.

Obs. — Comme le type, cette variété est d'un rouge pourpre, la masse sporifère forme un anneau verdâtre autour de la perforation du sommet du stipe; nos spécimens présentent 18 divisions linéaires, droites ou flexueuses, non approchées par paires.

43. — **Dictyophora Dæmonum** (Rumph.) Lév. — *Phallus Dæmonum* Rumphius Amboin. Pars. VI, 1750, tab. LVI, f. 7.

Bords du chemin de Fu-Phap à Bat-Bac. Avril.

Obs. — Plante naine, mesurant 7-8 cent. de haut. Volve rose, en gainante, ovale allongée, lobée au sommet, longue de 3 centim. et ayant 15 millim. dans sa plus grande largeur. Stipe grêle, blanc, réticulé, large de 8-10 millim. à la base, atténué régulièrement vers le haut. Chapeau ovale, couvert d'alvéoles très petites, haut de 1 centimètre environ, un peu étiré et percé au sommet d'un trou dont les bords sont légèrement épaissis. Indusium conique, formé d'un réseau à mailles très petites, atteignant à peine la moitié de la longueur du stipe, de couleur orangée rougeâtre.

Cette espèce est parfaitement distincte de toutes ses congénères et surtout de la suivante, par ses dimensions exiguës, la forme de la volve, la ténuité des mailles de l'indusium, etc.

44. — **Dictyophora phalloidea** Desv. *var. campanulata* Fisch., *loc. cit.* p. 82.

Closerie des Quinquinas sur le mont Bavi; Fu-Phap, etc. Mai, septembre.

Obs. — L'examen des nombreux spécimens récoltés par M. Balansa semble justifier les rapprochements proposés par M. Fischer dans son dernier mémoire sur les Phalloïdées : on remarque, en effet, que certains spécimens semblent appartenir à des espèces différentes, mais on peut trouver toutes les formes intermédiaires. La dimension varie de moitié au double; l'indusium, toujours à larges mailles, est tantôt conique, tantôt campanulé; sa couleur varie du blanc pur au jaunâtre et à l'orangé. Le chapeau est ovoïde, subglobuleux ou plus ou moins étiré en cône tronqué; il est percé d'un trou dont les bords sont un peu épaissis; sa surface est couverte d'alvéoles larges et sinueuses. L'odeur n'a rien de fétide, elle ressemble plutôt à celle de la vanille (Balansa). Lorsque le Champignon a rompu sa volve, le stipe s'allonge très vite et la plante a l'aspect de notre *Ithyphallus impudicus*; ce n'est qu'en dernier lieu que paraît l'indusium.

45. — **Ithyphallus aurantiacus** Montg. *var. gracilis* Fisch., *loc. cit.* p. 88. tab. VI, fig. 45. — *Phallus Novæ-Hollandiæ* Corda in Herb. Delessert.

Dans les cultures, Fu-Phap. Octobre.

Obs. — Volve ovoïde allongée, rosée, haute de 2 1/2-3 centim. Stipe élancé (10-12 centim.), grêle (8-10 millim. de largeur), atténué vers le haut, blanchâtre ou orangé pâle, réticulé dans le sens de la longueur; paroi ne comprenant qu'une seule rangée de lacunes. Chapeau digitaliforme, haut de 15-20 millim., large de 8-10 à la partie inférieure, plus ou moins acuminé ou étiré en pointe, non perforé au sommet, de couleur orangée; à l'œil nu, la surface paraît lisse, mais à la loupe on voit qu'elle est couverte d'un réseau à mailles petites, irrégulièrement contournées.

Cette variété diffère du type par sa taille plus élancée et son chapeau acuminé au sommet.

46. — ***Ithyphallus aurantiacus*** Mtg. *var. nov. pusillus.* —

Plante atteignant à peine 6 centimètres de haut; volve étroite, allongée (2 centim. de long. sur 8 millim. de larg.), rousse; stipe grêle, large de 4 millim. environ, à peine atténué à la partie supérieure, rougeâtre, plus pâle et presque blanc vers la base, portant une réticulation beaucoup plus petite que dans la variété précédente. Chapeau régulièrement conique, obtus à l'extrémité, orangé, fertile sur toute sa surface, non percé, long de 12 millim., large de 4-5, réticulé à la loupe par des alvéoles peu marquées, arrondies, petites et non sinuées anastomosées. — (Pl. II, fig. 1.)

Cette plante est une miniature du type.

Dans les cultures. Novembre. Fu-Phap.

47. — ***Ithyphallus Balansæ*** nov. sp. — Plante de 9-15 centimètres de haut. Volve ovoïde, rousse (3 cent. sur 2 1/2); stipe atténué de bas en haut, formé d'une seule rangée de cavités, sauf vers la partie inférieure où il y en a parfois deux rangées; surface réticulée par un réseau allongé dans le sens de la longueur. Chapeau digitaliforme, arrondi au sommet, à peine plus large que le stipe, long de 1 1/2-2 centim. large de 12-15 millim., mince, orangé rougeâtre, très finement tuberculeux-ruguleux (à la loupe), imperforé, recouvert supérieurement par une membrane mince, lisse, brune et stérile, rabattue en capuchon, ayant jusqu'à un centimètre de longueur. — (Pl. II, fig. 2.)

Dans les cultures. Juillet. Fu-Phap.

Cette espèce diffère de l'*I. aurantiacus* Mtg. par la membrane qui coiffe le sommet du chapeau et par l'absence de réseau fructifère; elle ressemble à l'*I. calyptratus* Berk. et Br., mais cette dernière a un chapeau largement réticulé.

48. — **Mutinus bambusinus** (Zoll.) Fischer, *Ann. Jard. Bukit.*, 1886, tab. IV et V, fig. 26-31.

Village Santioï. Juillet.

49. — **Mutinus minimus** n. sp. — Plante de 6-7 cent. de longueur. Volve ovale, rougeâtre, longue de 2 centim., large de 10 millim. Stipe grêle, à peine atténué vers le haut, large de 5-7 millim., réticulé. Partie porifère conique, imperforée, bosselée rugueuse, longue de $\frac{1}{6}$ ou de $\frac{1}{7}$ de la longueur totale, large inférieurement de 6 millim. Champignon de couleur rose tendre. Odeur un peu spermatique. — (Pl. II, fig. 3.)

Dans les cultures. Fu-Phap. Aout.

Cette espèce diffère du *M. bambusinus* par sa partie sporifère moins allongée et surtout par son stipe qui n'est pas régulièrement perforé, mais simplement réticulé, les mailles du réseau étant un peu allongés dans le sens de la longueur.

50. — **Mutinus borneensis** Ces. — Dans les cultures. Fu-Phap. Aout. — (Pl. II, fig. 4.)

Obs. — Plante de 6-7 centim. de haut. Volve ovoïde (2 $\frac{1}{2}$ -3 centim. sur 20 millim.), rougeâtre. Stipe cylindracé, blanchâtre, atténué aux deux extrémités, mesurant 8-10 millim. de diamètre environ, réticulé bosselé par les parois d'une seule couche de cavités, perforé de distance en distance. Partie sporifère conique, tronquée au sommet qui est perforé (?); elle est formée d'alvéoles étroites, dirigées en travers et séparées par des cloisons épaisses, d'autant plus rapprochées qu'on est plus près du sommet, et donnant à la partie fructifère un aspect ridé transversalement. Cette partie fertile est très courte : elle ne forme guère que le huitième de la longueur totale. La face interne du pied est réticulée et perforée comme l'externe; la face interne du chapeau est également alvéolée-plissée en travers.

Nous rapportons nos spécimens du Tonkin à l'espèce de Cesati, comme étant celle dont ils se rapprochent le plus par la forme générale et le plissement de la partie sporifère; mais l'absence d'indications sur la constitution du pied et l'insuffisance de la figure donnée nous laissent encore quelques doutes au sujet de l'identification des deux plantes.

III. GASTÉROMYCÈTES.

51. — **Lycoperdon lilacinum** Montg. — Sur la terre. Sontay. Aout.

52. — **Cyathus byssisedus** (Jungh.) Tul. — Sur les débris de bois pourrissant sur la terre. Haïphong. Septembre.

IV. HYPODERMÉES.

53. — **Ustilago segetum** (Bull.) Ditm. — Dans les ovaïres de différentes Graminées. Ououli. Novembre.

Spores lisses, olivacées, 5-6 μ .

54. — **Ustilago lycoperdospora** Speg. — Inflorescences de *Panicum*. Environs de Fu-Phap. Octobre.

55. — **Ustilago Penniseti** Rabenh. var. nov. **tonkinensis**. — Ovaïres de *Pennisetum*. Montagne des éléphants. Janvier.

Spores à parois épaisses, *aspérulées*, brunes, arrondies, non anguleuses, 10-16 μ .

56. — **Cintractia Junci** Trelease. — A la base des pédoncules de l'inflorescence d'une Juncée. Fu-Phap. Novembre.

57. — **Graphiola Phœnicis** Poit. — Feuilles de Palmier nain dans les environs du village de Ououli. Octobre.

58. — **Hemileia vastatrix** Berk. — Sur les feuilles du *Coffea arabica*. Fu-Phap. Mars.

Obs. — Le parasite importé de Java avec les pieds de Caféier a détruit rapidement les plantations essayées au Tonkin; il est à remarquer que le *Coffea liberica* n'est pas attaqué par l'*Hemileia*; malheureusement son fruit étant d'une qualité très inférieure ne peut remplacer le café ordinaire.

59. — **Puccinia Galii** Pers. — Sous les feuilles d'une Rubiacée ligneuse. Fu-Phap. Septembre.

Sores hypophylles bruns, nombreux, serrés, confluent, formant des taches circulaires brunes de 1 centimètre de largeur. Téléospores identiques à celles des Rubiacées herbacées; l'aspect particulier de la tache est probablement dû au substratum.

60. — **Puccinia variiformis** nov. sp. — Sous les feuilles de *Hoya*. Mont Bavi. Octobre.

Taches brunes sur les deux faces de la feuille, fertiles à la face inférieure seulement; sôres petits (1/2 millim.), bruns, plus ou moins disposés en cercle, recouverts par l'épiderme qui se rompt irrégulièrement. Téléospores mesurant

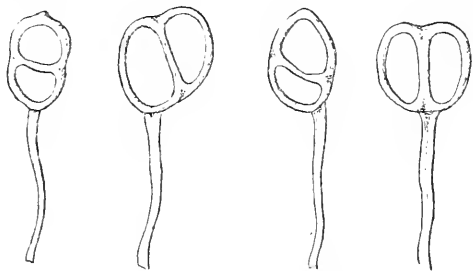


Fig. 2. — *Puccinia variiformis*.
Différentes formes de spores.

25-30 μ sur 15-25, formées de deux cellules brunes, superposées et présentant alors la cloison dans la position horizontale, ou placées parallèlement de telle sorte que la cloison soit verticale; ces deux manières d'être sont à peu près également fréquentes; on observe aussi toutes les positions intermédiaires. Le stipe est hyalin, grêle, allongé (45 μ), inséré normalement ou sur le côté, ou même en continuité avec la cloison.

Obs. — En raison de la conformation de la téléutospore, cette espèce pourrait tout aussi bien être placée dans le genre *Diorchidium*; le caractère tiré de la direction de la cloison paraît présenter peu de valeur, car en réalité il n'y a pas de cloison proprement dite, la téléutospore des Urédinées ayant la constitution suivante : une enveloppe générale, sorte de sac hyalin, ayant quelque analogie avec la thèque des Ascomycètes, sessile ou stipitée, renferme dans son intérieur une, deux ou un plus grand nombre de cellules distinctes, représentant chacune une spore simple; les cloisons observées proviennent de la juxtaposition des parois de deux spores voisines.

61. — ***Triphragmium setulosum*** n. sp. — Sur les deux faces des feuilles d'un arbrisseau. Fu-Phap. Décembre.

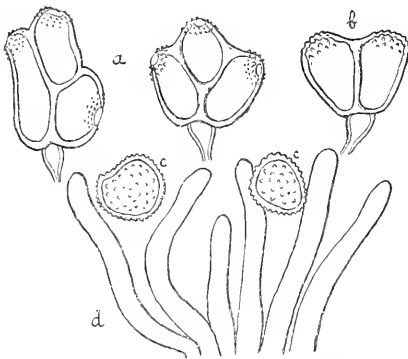


Fig. 3 — *Triphragmium setulosum*.
a, téléutospores à 3 loges. — b, téléutospores à 2 loges.
c, urédospores. — d, paraphyses.

Sores orbiculaires, bruns, compacts, petits (1 millim. de diamètre), épars ou groupés par 5-10 dans une tache jaunâtre; ils sont entourés de paraphyses rigides, cylindracées, obtuses, jaunes brunâtres, plus pâles au sommet (35-80 \times 10 μ). Urédospores dans les sores jeunes, subglobuleuses, aspérulées, brunâtres (20 \times 15 μ). Téléutospores formées de trois cellules, deux

inférieures et une supérieure; chaque cellule est lisse sur toute son étendue, sauf au voisinage du pore où elle est aspérulée; l'ensemble mesure 25-40 \times 20-32 μ ; chaque loge 12-15 \times 22-35 μ . Stipe très court (10 \times 6 μ), incolore, hyalin.

62. — ***Phragmidium violaceum*** Wint. — Urédospores sur les feuilles d'un *Rubus*. Fu-Phap. Janvier.

63. — **Uredo Polygonorum** DC. — Feuilles de *Fagopyrum*. Vallée de Lankok, vers 800 mètres d'altitude. Novembre.

64. — **Æcidium rubellum** Gmel. — Feuilles de Polygonée. Phocam. Juillet.

65. — **Æcidium Calystegiæ** Desm. — Feuilles vivantes d'un *Convolvulus*. Fu-Phap. Janvier, Mai.

66. — **Æcidium neurophilum** n. sp. — Sous les feuilles d'une Olacinée (*Iodes* sp.). Environs de Fu-Phap. Janvier.

Tache jaunâtre fauve, ayant 3-4 centimètres de diamètre, à contour irrégulier. Pseudopériidiums nombreux, fauves, cylindracés ou semi-globuleux, ouverts au sommet et à bords entiers. Ils sont ordinairement disposés en lignes qui suivent la direction des nervures qui traversent les taches; quelquefois ils sont très serrés ou même confluent, en sorte qu'on a une boursoufflure formée de plusieurs périidiums réunis. La paroi est composée de cellules anguleuses, épaisses, striolées, fauves, mesurant $23-30 \times 13-15 \mu$. Spores pâles, jaunâtres, subglobuleuses ou anguleuses par pression mutuelle, très finement aspérulées (20μ de diam.). Spermogonies nombreuses placées au centre de la tache, sur les deux faces de la feuille; elles sont petites, brunes et ont l'ostiole fimbriée.

67. — **Cæoma minutum** n. sp. — Sur les gousses d'une Légumineuse. Ououli. Novembre.

Soresépars ou rapprochés par petits groupes ($1/4-1/2$ millim.), semi-globuleux, brun-roux, couverts par l'épiderme qui se déchire au centre; tache nulle; masse des spores compactes, blanchâtre; couche mycélienne épaisse, incolore. Spores disposées par files serrées, anguleuses, incolores, avec un contenu granuleux, brun pâle; elles mesurent $22 \times 12-15 \mu$; la paroi est lisse.

V. DISCOMYCÈTES.

68. — **Peziza institia** Berk. — Sur les troncs pourris. Forêts du mont Bavi. Octobre.

Obs. — Spores fusiformes, droites ou un peu courbées, $40-45 \times 8-10 \mu$; paraphyses linéaires, rameuses; thèques très allongées ($520 \times 18 \mu$).

69. — **Pheopezia orientalis**, n. sp. — Sur les bouses de vaches. Fu-Phap. Juillet.

Cupuliforme, glabre, mince, sessile, 2 centim. de diamètre, à la fin étalée; bords entiers; fauve brunâtre. Thèques claviformes ($160 \times 20 \mu$) à 8 spores unisériées; paraphyses incolores, linéaires, cylindriques, simples, à peine un peu épaissies vers la partie supérieure. Spores exactement ovoïdes ($20-10 \times 10 \mu$), lisses, à paroi très épaisse, dépourvues de gouttelettes, d'abord incolores, puis jaunâtres et enfin rousses.

Espèce de grandes dimensions ayant des analogies avec les *Asco-bolus*, mais dont les spores ne deviennent jamais violacées et restent toujours lisses.

(A suivre.)

CHRONIQUE

L'ouverture du cours de M. EDOUARD BUREAU, professeur au Muséum, est fixée au 15 mars. Les leçons auront lieu dans le grand amphithéâtre tous les samedis, à deux heures pendant les mois de mars et d'avril, et à midi et demi à partir du mois de mai. Le professeur parlera des plantes fossiles phanérogames et de leurs affinités dans la flore actuelle.

En outre, des leçons théoriques et pratiques sur les plantes vivantes se feront dans le laboratoire de Botanique, 63, rue de Buffon, à partir du 6 mai, le mardi à midi et demi et le samedi à une heure et demie.

M. P. MAURY, nommé par le gouvernement mexicain membre de la Commission géographico-exploratrice du Mexique, va se mettre prochainement en route. Les communications que les botanistes auraient à lui faire parvenir pourront lui être adressées au Musée de Tacubaya, près de Mexico.

Une Réunion viticole internationale, ayant pour objet principal la lutte contre le *Peronospora viticola* et les autres maladies de la Vigne causées par des végétaux parasites, se tiendra à Rome du 23 au 27 mars.

Une exposition internationale d'Horticulture, où une large part sera réservée à la science, aura lieu à Berlin du 25 avril au 5 mai.

L'exposition internationale de Botanique géographique, commerciale et industrielle qui devait avoir lieu cette année à Anvers a été ajournée à l'année prochaine.

Le Gérant : Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

CONTRIBUTIONS A LA FLORE MYCOLOGIQUE DU TONKIN

(Fin).

Par M. N. PATOUILLARD.

VI. PYRÉNOMYCÈTES.

70. — **Meliola Bambusæ** Pat. (*M. furcata* Berl. et Roum. non Lev.) — Feuilles vivantes de Bambou. Mont Bavi.

71. — **Meliola amphitricha** Fr. — Sur les feuilles de différents arbres. Fu-Phap. Janvier.

72. — **Meliola palmicola** Wint. — Feuilles vivantes de Palmiers. Mont Bavi.

73. — **Meliola clavispora** n. sp. — Sur feuilles vivantes. Fu-Phap. Janvier.

Taches épiphylls, noires, orbiculaires (4-8 millim. de diamètre), peu épaisses, bien délimitées sur les bords. Soies nulles. Mycélium brun, rameux, septé (8 μ); hyphopodies abondantes, alternes, ovoïdes, substipitées, 10-12 \times 8 μ . Périthèces nombreux, arrondis, d'ordinaire disposés en cercle sur la tache, astomes, 200 μ de diamètre, noirs et très opaques. Spores brunes, claviformes, à deux cloisons seulement, formant trois articles : l'un des extrêmes est renflé, le moyen plus étroit et le troisième est encore moins volumineux que le second; elles mesurent 40-50 μ de longueur, leur largeur est de 16 μ à une extrémité et de 10 μ à l'autre; il y a un étranglement entre le gros et le moyen article.

Espèce bien distincte de toutes les congénères par ses spores à deux cloisons.

74. — **Meliola quercina** n. sp. — Sur feuilles vivantes du

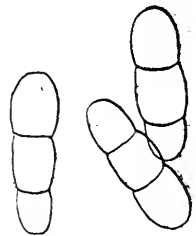


Fig. 4.
Meliola clavispora.
Spores.

Chêne. Bois près de la rive gauche de la rivière Noire, en face de Fu-Phap. Janvier.

Epiphyllé. Taches orbiculaires, confluentes ou éparées, min-

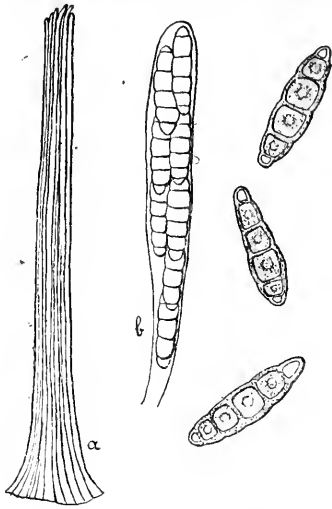


Fig. 5. — *Meliola quercina*.
a, une soie composée. — b, thèque.
c, trois spores.

ces, noires, dendritiques au pourtour, larges de 5-15 millimètres, hérissées de soies. Mycélium formé de gros rameaux à hyphopodies alternes, bruns, larges de 10-12 μ , couché sur des filaments rameux, très grêles, bruns clairs, sans hyphopodies; ces dernières stipitées, ovoïdes, brunes (22-26 \times 10 μ). Soies très nombreuses, longues de 1-1 1/2 millimètre, noires, composées de filaments grêles, rigides, agglutinés; elles sont souvent penicillées au sommet. Périthèces globuleux, noirs, cellulés, astomes, 260 μ de diamètre. Thèques allongées, cylindracées, atténuées en stipe, ar-

rondiées au sommet (100 \times 12 μ), à 8 spores bisériées. Spores fusiformes ou en massues, à cinq cloisons, brunes avec les deux loges extrêmes incolores et beaucoup plus petites que les quatre moyennes, légèrement toruleuses, mesurant 38-40 \times 9 μ .

Les *Meliola* à soies composées sont très peu nombreuses. Le *M. penicillata* Lev. conservé dans l'herbier du Muséum est privé de périthèces; nous avons rapporté à cette espèce une plante de l'Amazonie dont les spores sont triseptées; Spegazzini donne quatre cloisons à sa *M. penicillata* des *Fungi Argentini*, n° 42. Notre *M. quercina* avec ses cinq cloisons est donc parfaitement distincte.

75. — ***Asterina setulosa*** n. sp. — Sur les deux faces des feuilles vivantes d'un *Eugenia*. Bois des environs de Fu-Phap. Mai.

Taches orbiculaires, noires, ténues, éparées ou confluentes, très adhérentes à la feuille, dendritiques au pourtour. Périthèces globuleux, astomes, petits (120 \times 80 μ), noirs, opaques, cellulés. Thèques cylindracées, obtuses au sommet, subsessiles, à 8 spores (10 \times 40 μ). Paraphyses linéaires, à gouttelettes. Spores droites, à deux loges inégales, la plus courte obtuse, l'autre effilée, hyalines verdâtres (10 \times 3 μ). Pycnides astomes, de même

forme et de même grandeur que les périthèces, mais brunes, pellicides, et non noires et opaques. Spermaties ovoïdes, hyalines, nombreuses ($5 \times 3 \mu$). Mycélium brun, rameux, pinnatifide, à hyphopodies alternes, subglobuleuses, stipitées, analogues à celles des *Meliola*. Soies nombreuses, dressées, noires, opaques, très longues.

Espèce distincte de l'*Asterina Eugeniæ* Mtg. qui a les spores triseptées et qui est dépourvue de soies.

76. — **Parodiella sphærotheca** n. sp. — Sur des feuilles de Composées. Fau-keùn. Décembre.

Taches épiphylls, nombreuses, orbiculaires, fauves, petites (3-5 millim.) et peu marquées. Périthèces très petits (60-120 μ), ponctiformes, adhérents à la feuille, superficiels, groupés au centre de la tache, subglobuleux, noirs, astomes, se déchirant en étoile à la fin. Tissu brun, celluleux, rayonné, analogue à celui des Microthyriacées; thèques *globuleuses*, stipitées (25 μ de diam.) octospores, ne bleuissant pas par l'iode. Spores ovoïdes allongées ($14-15 \times 5 \mu$), obtuses aux deux extrémités, droites ou à peine étranglées au milieu, uniseptées, incolores, puis verdâtres et enfin brunes.

Espèce voisine des *Dimerosporium* et *Microthyrium*.

77. — **Xylaria Botrys** n. sp. — Sur le bois mort. Mont Bavi. Octobre.

Stroma noir, glabre ou presque glabre, stiptiforme, simple ou formé par l'union de 4-6 stipes, plus ou moins divisé, portant au sommet une grappe serrée de rameaux courts, ovoïdes, toruleux, longs de 4-5 millim., épais de 2-3, terminés par un mucron stérile, long de 1 millimètre. Tissu interne blanc. Périthèces globuleux, noirs; ostioles peu saillantes à peine visibles à la loupe. Spores noirâtres, ovoïdes, inéquilatérales ($12 \times 5 \mu$).

Plante haute de 2-4 centimètres; corymbe de rameaux large de 2 centimètres environ.

78. — **Xylaria compuncta** Jungh. — Sur les troncs d'arbres abatus. Vallée de Lankok. Mai.

Obs. — Tous les spécimens de la collection étaient stériles.

79. — **Kretzschmaria proxima** n. sp. — Sur le bois mort. Forêts du mont Bavi. Juin.

Stroma très léger, noir, formant une masse pulvinée, convexe en dessus, plus ou moins divisée, montrant à la face inférieure

des branches rameuses, grêles, accolées entre elles, se terminant par des divisions courtes, renflées, arrondies en dessus, anguleuses latéralement par compression et contenant quatre ou cinq périthèces; ceux-ci sont ovales, noirs et sont surmontés par une ostiole saillante aiguë. Spores brunes, atténuées aux deux extrémités, un peu inéquilatérales, mesurant $24-28 \times 8-10 \mu$. Le tissu du stroma est noir roux.

Diffère des *K. clavus*, *K. canopus*, par ses spores plus grandes et son stroma divisé; diffère également du *K. cetrarioïdes* par ses ostioles plus petites, la disposition de ses rameaux, etc.

80. — **Hypocrea rufa** (Pers.) Fr. — Troncs pourris. Forêts du mont Bavi. Mai.

81. — **Hypocrea cornea** n. sp. — Troncs pourris. Forêts du mont Bavi. Mai.

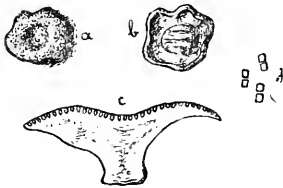


Fig. 6. — *Hypocrea cornea*.
a, port, gr. nat., vu en dessus. —
b, id., vu en dessous. — c, coupe
grossie. — d, spores.

Orbiculaire, disciforme, un peu déprimé au centre, onduleux sur les bords qui sont infléchis en dessous, brun noirâtre, à peine ponctué à la loupe, mince; stipe central, large et court, concolore. Tissu blanc fuligineux. Périthèces petits, non saillants, ovoïdes, serrés, à parois brunes. Spores fuligineuses, au nombre de 16 par

thèque, irrégulièrement cubiques ($3 \times 2 \frac{1}{2} \mu$).

Plante voisine de l'*H. peltata* Jung., large de 1 cent.; stipe haut de 5 millim.

82. — **Hypocrea tuberculata** n. sp.
Sur feuilles vivantes de Bambou, Fu-Phap.
Mars.

Epiphyllé. Noir, sessile, tuberculiforme, anguleux, verruqueux, strié, dur et corné; d'abord entier, puis se divisant en plusieurs fragments qui s'écartent les uns des autres et laissent le centre nu. Intérieur blanc. Périthèces disposés au pourtour du tubercule, non saillants, ovoïdes, nombreux. Thèques octospores, claviformes, stipitées ($70 \times 12 \mu$). Spores incolores, ovoïdes allongées, hyalines, non septées ($18-20 \times 4-5 \mu$).

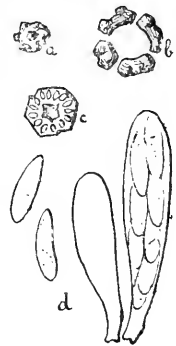


Fig. 7.
Hypocrea tuberculata.
a et b, port, grossi, à deux
âges différents. — c, coupe
transversale. — d, thèques
et spores.

83. — **Calonectria Balanseaana** Berl. et Roum. — Sur feuilles de Bambou. Fu-Phap. Décembre.

84. — **Calonectria erysiphoides** Berl. et Roum. — Sur feuilles d'Oranger. Fu-Phap. Décembre.

85. — **Epichloe sclerotica** n. sp. — Inflorescences de Graminées. Fac-Bin. Septembre.

Attaque tous les épillets d'une même inflorescence. Dans chaque épillet les glumes sont englobées par un stroma blanchâtre en dedans, noir en dehors, formé d'un tissu serré, dur et qui simule exactement un sclérote de *Claviceps purpurea*. La couche externe brune de ce faux sclérote est toruleuse et renferme dans

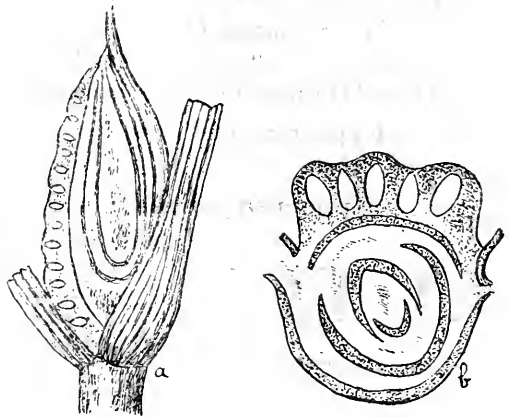


Fig. 8. — *Epichloe sclerotica*.
a, coupe longitudinale de l'épillet. — b, coupe transversale.

son épaisseur des périthèces ovoïdes, mesurant $200-250 \times 90-120 \mu$. Thèques cylindriques, nombreuses, très allongées, larges de $5-6 \mu$, arrondies au sommet. Spores filiformes, de la longueur des thèques (1μ d'épaisseur), hyalines, non septées.

86. — **Lembosia globulifera** n. sp. — Sur feuilles vivantes de *Calamus*. Mont Bavi. Novembre.

Taches épiphyllés, noirâtres, très ténues, ponctuées par les périthèces ; le tissu de la feuille se dessèche à la longue sous l'action du parasite. Mycélium peu abondant, brun, large de 5μ , rameux, renflé en boules de distance en distance. Ces renflements sont ovoïdes subglobuleux, bruns, et contiennent une grosse gouttelette centrale ; ils mesurent $10 \times 12 \mu$. Périthèces nombreux, ovales, très aplatis, à contours peu nets, à parois min-

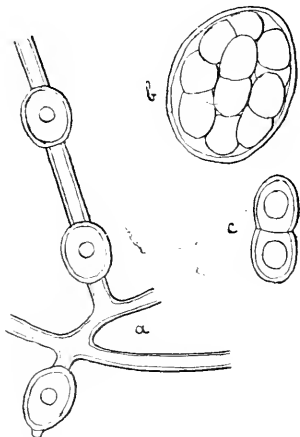


Fig. 9. — *Lembosia globulifera*.
a, mycélium. — b, thèque. — c, spore.

ces, bruns, s'ouvrant par une fente dans le sens du grand axe (900-1000 μ \times 500-600 μ), formés d'hyphes parallèles, accolées, qui se continuent à l'état de mycélium sur la surface de la feuille. Thèques subglobuleuses (45 \times 40 μ), octospores, ne se colorant pas sous l'action de l'eau iodée. Spores allongées, arrondies aux deux extrémités, uniseptées, étranglées à la cloison, à deux gouttelettes, longtemps hyalines, puis brunes, mesurant 30 \times 10-13 μ .

VII. CHAMPIGNONS IMPARFAITS.

87. — **Campsotrichum Eugeniæ** n. sp. — Sur les deux faces des feuilles d'un *Eugenia*. Bois des environs de Fu-Phap. Mai.

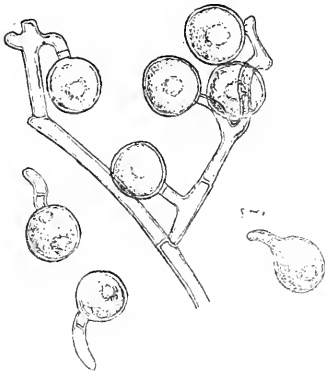


Fig. 10. — *Campsotrichum Eugeniæ*.
Mycélium fertile et spores.

Taches orbiculaires, fauves-brunes, atteignant jusqu'à un centimètre de diamètre, villeuses. Mycélium rampant dans le tissu foliaire, émettant par les stomates des touffes de poils bruns septés, obtus et plus pâles à l'extrémité, atteignant 1/2-3/4 de millim. de longueur sur 8-10 μ de largeur. Autour de ces touffes de poils s'étalent des hyphes jaunâtres, grêles, septées, rameuses, portant de grosses conidies

fauves, globuleuses, lisses, stipitées, mesurant 14-15 μ de diamètre, séparées du mycélium par une cloison.

88. — **SCLERODISCUS NITENS** nov. gen. et nov. sp. — Feuilles vivantes d'une Morée épineuse. Fu-Phap, mai, et dans la vallée de Banton, décembre.

Dans l'épaisseur de la feuille, entre les deux cuticules, se développe un sclérote atteignant de grandes dimensions (2-6 centimètres de longueur sur 4-6 millim. d'épaisseur); le tissu propre du parenchyme disparaît, sauf quelques fibres, dans la partie moyenne; les deux épidermes sont réduits à la cuticule qui paraît blanchâtre. Le tissu du sclérote est blanc, dur et cassant; il est formé de cellules plus ou moins arrondies, plus ou moins allongées, pressées les unes contre les autres, très réfringentes. La surface supérieure, comme la surface inférieure, est plus ou moins boursoufflée, onduleuse, et fait saillie sur le reste de la feuille.

Dans les spécimens récoltés en mai, on ne voit guère que le sclérote que nous venons de décrire; ceux de la vallée de Banton, récoltés six mois plus tard, sont couverts de fructifications. Celles-ci se présentent à l'œil nu sous forme de disques orbiculaires, noirs, luisants, régulièrement espacés, rarement confluent, mesurant environ deux millimètres de diamètre et occupant la face supérieure seule. Ces disques se montrent d'abord sous la forme d'un point saillant et brun, ce point gagne en largeur et atteint bientôt les dimensions définitives, tout en conservant sa couleur brune : à ce moment il est encore stérile. Enfin les disques noircissent et sont alors formés d'un nombre considérable de petites spores brunes, ovoïdes, contenant 2-3 gouttelettes et mesurant 4-5 μ . de longueur sur 1 1/2-3 μ . de largeur. La masse des spores forme à la surface de chaque disque une pellicule luisante, séparable. Nous n'avons pu nous rendre compte exactement du mode d'insertion de ces spores.

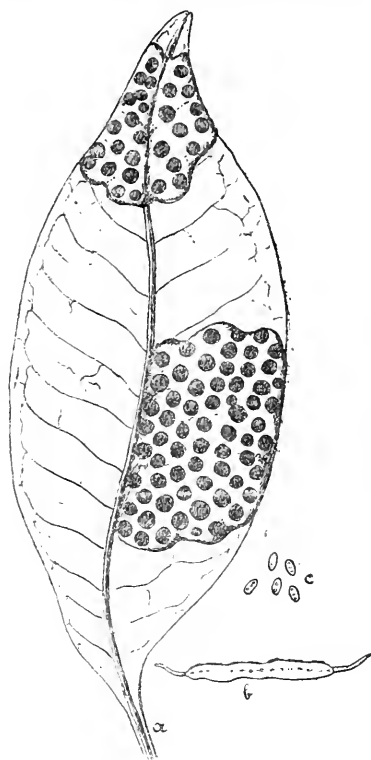


Fig. 11. — *Sclerodiscus nitens*
a, port, grand. nat. — b, coupe transversale de la feuille, gr. nat. — c, spores.

Il est probable que de nouvelles recherches amèneront la découverte de la forme parfaite de ce Champignon et qu'on pourra alors rattacher ce genre provisoire à un des groupes connus d'Ascomycètes.

89. — *Helminthosporium Ravenelii* Berk. — Sur épillets de *Sporobolus*. Mont Bavi.

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

- 1, *Ithyphallus aurantiacus* var. *pusillus*, port grand. nat. — 1^a, surface fructifère. — 1^b, surface du stipe.
- 2, *Ithyphallus Balansæ*, port grand. nat. — 2^a, surface fructifère grossie. — 2^b, réticulation du stipe. — 2^c, spores.
- 3, *Mutinus minimus*, port grand. nat. — 3^a, surface du stipe.
- 4, *Mutinus borneensis*, port et coupe, grand. nat. — 4^a, réticulation du stipe. — 4^b, alvéoles fructifères.

OBSERVATIONS SUR LA STRUCTURE DES FEUILLES
DES PLANTES AQUATIQUES

(Suite.)

Par M. C. SAUVAGEAU.

Les canaux aérifères du parenchyme sont cloisonnés transversalement par des diaphragmes perforés, d'une seule épaisseur de cellules, s'étendant presque toujours sur toute la section du canal; ces cellules

sont petites et laissent entre elles, aux angles, de très petits méats triangulaires (fig. 8). Les diaphragmes servent de soutien aux délicates nervures d'anastomose transversale entre les nervures longitudinales et sont d'autant plus rapprochés l'un de l'autre suivant la longueur de la feuille, que l'on considère une partie plus jeune. On peut d'ailleurs étudier leur

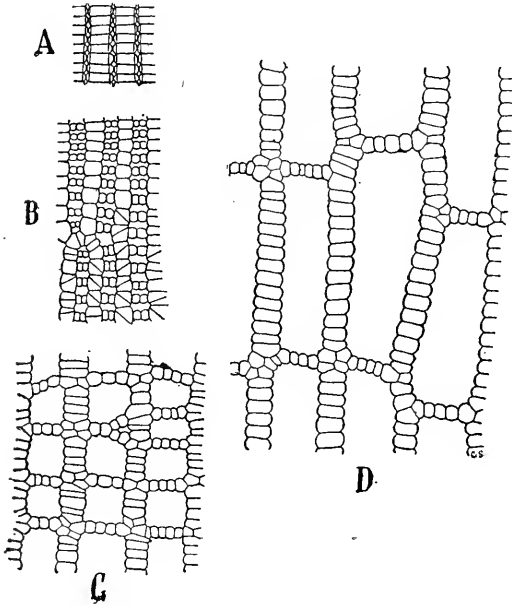


Fig. 6. *Zostera nana*. — Diaphragmes transversaux vus en coupe optique. A, B, C, D, états successifs (gross. 220).

origine par transparence sur des feuilles traitées par l'eau de Javelle, puis colorées. Sur une feuille très jeune, on voit ainsi à la base le parenchyme constitué de cellules rectangulaires en coupe optique, aplaties, disposées régulièrement en files longitudinales et en rangées transversales entre les nervures, et se touchant sur toutes leurs faces. Bientôt (fig. 6, A), les petits côtés latéraux de ces cellules s'arrondissent de manière à produire de très petits méats rectangulaires; en même temps, chacune d'elles produit deux cloisons très rapprochées de cette paroi arrondie, et de telle sorte qu'entre deux méats superposés se trouvent deux petites cellules filles, séparées entre elles par la cloison qui

au début séparent les deux cellules mères voisines. Les méats sont l'origine des lacunes, les petites cellules filles l'origine des diaphragmes, et les cellules mères constitueront les files de cellules séparant les lacunes entre elles. Désormais, les cellules mères, vues par transparence, ne se cloisonneront plus que parallèlement à leur côté le plus large, autrement dit perpendiculairement à la longueur du limbe, de manière à suivre la transformation des méats en lacunes et leur accroissement suivant la longueur, et de telle sorte que les cellules contiguës aux diaphragmes, qui au début étaient au contact l'une de l'autre, sont séparées par un nombre de cellules d'autant plus considérable que la partie examinée est plus âgée. En même temps, les deux petites cellules filles, origine du diaphragme, se cloisonnent pour suivre l'accroissement en largeur de la feuille et par conséquent des lacunes (fig. 6, B, C, D. et fig. 10).

Les phénomènes se passent de la même façon dans le *Zost. nana* Roth., le *Cymodocea equorea* Kön., le *C. rotundata* Ehrb. et Hempr., le *C. serrulata* R. Br., le *Thalassia testudinum* Kön., le *Halodule australis* Miq., le *Potamogeton acutifolius* Link., etc... et l'on peut leur accorder un caractère de généralité.

On peut aussi étudier le développement des diaphragmes en même temps que du parenchyme sur des coupes transversales faites à la base d'un limbe très jeune. La section montre un épiderme continu, au-dessous duquel, entre les faisceaux de procambium, on voit une rangée de grosses cellules en contact, qui dans le voisinage du faisceau médian ont déjà commencé à se cloisonner (fig. 7); leur nombre est celui des futurs murs de séparation des canaux interfasciculaires. Leur cloisonnement commence par la formation d'une paroi médiane, dirigée suivant la largeur du limbe, qui est bientôt suivie de la formation d'une

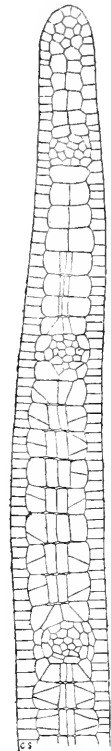


Fig. 7. — *Zostera marina*.
Coupe transversale faite à la base d'un limbe très jeune; le dessin n'arrive pas jusqu'à la nervure médiane (gross. 220).

Z. nana
Z. equorea
Z. rotundata
Z. serrulata
Thalassia testudinum
Halodule australis
Potamogeton acutifolius

autre cloison parallèle se formant très près de chaque côté. Les deux cellules minces ainsi isolées sont l'origine des murs, et c'est elles que nous avons vues précédemment par transparence en séries régulières à la base des feuilles jeunes; elles continueront à se cloisonner dans le même sens, d'autant plus longtemps que la partie considérée de la feuille sera plus épaisse. Les deux cellules plus grosses, isolées vers l'extérieur, seront l'origine de tout le tissu compris entre l'épiderme et les canaux. Les cellules ainsi formées, en s'arrondissant sur leurs bords, produisent par cloisonnement dans la direction perpendiculaire à la précédente les toutes petites cellules filles, origine du diaphragme, que nous avons déjà observées par transparence. On ne les a pas représentées dans la fig. 7, afin de ne pas compliquer le dessin.

Les cellules formant le diaphragme, vues de face, sur une

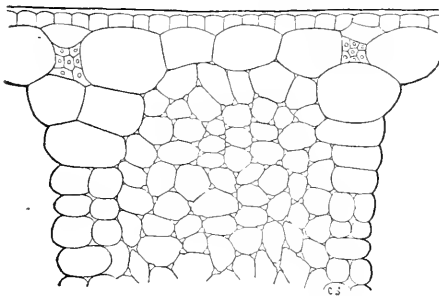


Fig. 8. *Zostera nana*. — Portion de diaphragme vu de face (gross. 220).

coupe transversale, laissent entre elles de très petits méats, presque toujours triangulaires, qui constituent les perforations (fig. 8). Si parfois, mais rarement, le diaphragme n'est pas entier, ni en contact avec tout le pourtour du canal aëri-fère, c'est que, au début,

l'une des cellules mères n'a pas produit de cellule fille, d'où il résulte un vide. Ces diaphragmes, qui d'une nervure à l'autre ne sont pas toujours sur le même plan (fig. 6 D), sont vasculifères, comme Duval Jouve l'a indiqué pour le *Zostera*, en même temps que pour la plupart des plantes aquatiques (1), et alors la nervure transversale d'union devra suivre les différents diaphragmes en faisant des ondulations.

Le limbe diminue graduellement d'épaisseur jusqu'au sommet; par suite, les canaux aëri-fères interfasciculaires, tout en restant en même nombre qu'à la base du limbe, ont diminué de

1. Duval Jouve, *Diaphragmes vasculifères des Monocotylédones aquatiques* (Mémoires de l'Acad. des Sc. et Let. de Montpellier, tome VIII, 1873, page 157 à 176, pl. VIII).

volume; les murs de séparation n'ont bientôt plus qu'une seule cellule, qui finalement disparaît, et les deux couches sous-épidermiques sont directement en contact; le limbe est alors légèrement bombé au niveau des nervures. Vers le sommet (fig. 2 A), l'épiderme est rongé sur les bords, dans la partie où les deux surfaces épidermiques sont en contact, trace de la desquamation qui s'est produite à l'état jeune; sur le bord de la feuille on remarque aussi un faisceau fibreux, à épaissements de nature cellulosique, plus puissant qu'il ne l'était à la base du limbe;

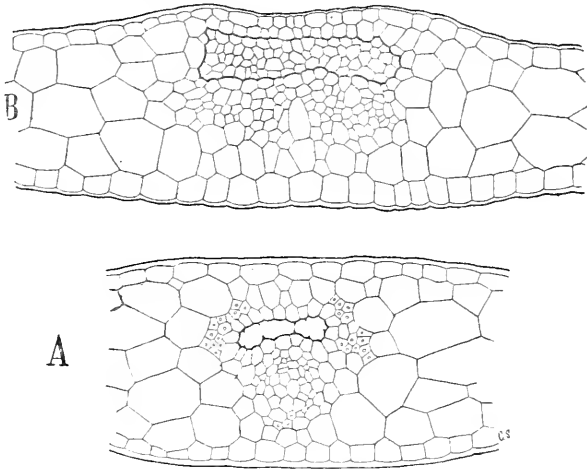


Fig. 9. *Zostera marina*. — A, nervure médiane à quelques millimètres du sommet; B, nervure médiane dans la partie élargie du sommet (gross. 220).

pendant la plupart des faisceaux fibreux disparaissent, mais ceux qui avoisinent la nervure médiane persistent.

Cette nervure médiane, que nous avons vue se prolonger jusqu'au sommet (fig. 1), présente de remarquables particularités anatomiques. Ainsi, tandis que la section pratiquée à la base du limbe nous a montré une lacune vasculaire arrondie (fig. 4), entourée de larges cellules, on constate que, vers le sommet, ces cellules de clôture diminuent beaucoup de volume, comme pour laisser plus de place à la lacune vasculaire, qui, pour conserver son volume primitif, s'aplatit dans le sens de la largeur du limbe. Plus près du sommet, à 1/2 centim. ou 1 centim. du bord libre, on retrouve sur ses bords de petites saillies dans cette lacune, restes de parois de cellules vasculaires en partie résorbées

(fig. 9 A); le liber conserve au-dessous une section arrondie. Enfin, dans la partie élargie de la nervure médiane, la portion vasculaire est très aplatie (fig. 9 B). On reconnaît encore très bien la lacune vasculaire à ses contours plus épais, mais elle est complètement remplie par des cellules, disposées à peu près sur trois couches, dont les parois cellulosiques extrêmement minces, très faciles à déchirer, sont seulement très légèrement épaissies aux points où elles se rencontrent entre elles. Ces cellules, qui représentent le bois, n'ont point d'ornements lignifiés comme en possèdent les vaisseaux; on dirait qu'elles jouent là un rôle secondaire, celui d'empêcher la paroi supérieure du système (à parois épidermiques plus petites que sur la face inférieure) d'obturer l'ouverture du faisceau en s'affaisant. En coupe longitudinale, ce sont des cellules étroites, allongées, à paroi transversale oblique souvent visible. La partie libérienne est composée de 2-3-4 masses de cellules étroites, rapprochées l'une de l'autre, dans lesquelles je n'ai point vu de cribles, mais qui sont cependant de nature libérienne.

La gaine de la feuille, fermée jusqu'à son sommet, possède à

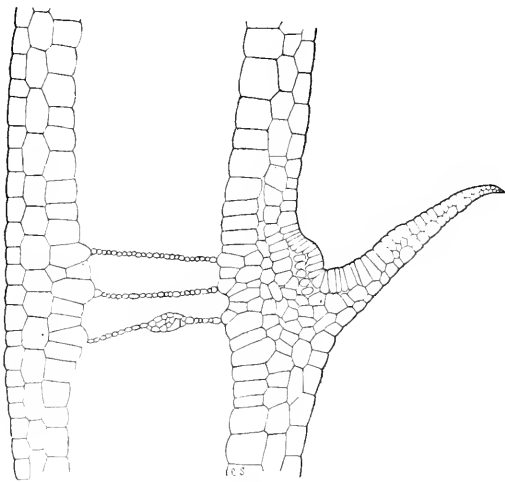


Fig. 10. *Zostera marina*. — Coupe longitudinale au niveau de la ligule; le diaphragme inférieur est vasculaire (gross. 80).

la base une section étroite et arrondie, à cause de la tige qu'elle entoure; à son sommet au contraire elle est élargie et très aplatie. La structure, à la base comme au sommet, est la même que celle du limbe, sauf un plus grand nombre de faisceaux de fibres, mais dans la partie recouvrante elle est formée à la base, entre

les deux épidermes, de deux couches de cellules parenchymateuses produisant de nombreuses fibres, et dans la partie supérieure elle est réduite à ses deux épidermes complètement au

contact ; aussi cette partie supérieure, recouvrante, plus mince, est-elle toujours celle qui se déchire et se désorganise la première.

Une coupe longitudinale dans la feuille au niveau de la ligule (fig. 10), montre que celle-ci est composée de deux épidermes, entre lesquels, à la base, s'introduisent quelques cellules de nature parenchymateuse. On trouve à ce niveau dans la feuille 2-3-4 diaphragmes transversaux, dont un au moins est vasculaire, beaucoup plus rapprochés l'un de l'autre qu'ils ne le sont dans toute autre partie ; aucune ramification vasculaire ne pénètre dans la ligule. La chute du limbe se fera un peu au-dessus de la ligule, de manière à laisser celle-ci attachée à la gaine qui persistera encore quelque temps sur la tige. Cette déhiscence sera facilitée par les cellules du limbe situées immédiatement au-dessus du point d'attache de la ligule, dont les parois sont légèrement gélifiées.

La feuille du *Zostera marina* est donc caractérisée : 1° par sa gaine complètement fermée ; 2° par ses nervures parallèles au nombre de 5-7-9 ; 3° par le prolongement jusqu'au sommet de la nervure médiane ; 4° par l'absence d'endoderme et de péricycle dans les faisceaux libéro-ligneux ; 5° par ses canaux aérifères disposés sur une seule rangée ; 6° par ses fibres de sclérenchyme non lignifiées, sous-épidermiques ou entourant les faisceaux libéro-ligneux, et enfin 7° par l'absence de cellules sécrétrices.

Zostera nana Roth. — Le *Z. nana*, très répandu sur nos côtes de l'Atlantique et de la Méditerranée, est la plus grêle des espèces du genre. Ses feuilles, parfois très courtes, atteignent fréquemment 50 centim. de longueur ; leur largeur varie, sur des échantillons récoltés au même endroit, entre un millimètre à peine et près de deux millimètres. On ne trouve jamais que trois nervures, longitudinales, parallèles, la nervure médiane se poursuivant jusqu'au sommet, en s'évasant légèrement, après que les deux autres nervures, marginales, se sont unies à elle par une courbure en arc. Le limbe, arrondi au sommet, y est creusé au milieu d'une légère échancrure, correspondant à la nervure médiane, et laissant de chaque côté deux petits lobes, symétriques ou non. On reconnaît bien facilement au microscope, surtout après avoir

traité les feuilles par l'eau de Javelle, puis les avoir colorées, que leur sommet a dû subir une desquamation semblable à celle du *Z. marina*, mais plus forte, et qui en s'accroissant au milieu, au point où la nervure médiane élargie devait aboutir, y a découpé une échancrure (fig. 11). On peut d'ailleurs facilement s'en assurer, car sur une feuille de quelques centimètres de longueur, mais encore renfermée dans la gaine de la feuille qui l'enveloppe, le sommet est complètement arrondi, la nervure médiane, évasée, est recouverte par un épiderme à cellules plus grêles que les autres, moins vivantes, et destinées à tomber dès que la feuille sortira de la gaine recouvrante. Et même si l'on observe le sommet

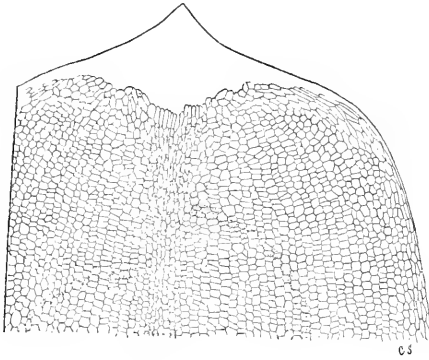


Fig. 11. *Zostera nana*. — Sommet d'une feuille adulte (gross. 80); la nervure médiane et les deux nervures latérales sont indiquées par un pointillé. La ligne dessinée au-dessus indique la forme de la feuille très jeune.

d'une feuille très jeune, ne dépassant pas 2 mm. de long, le sommet du limbe, loin d'être échancré ou même arrondi, est obtus. Toute la partie obtuse tombera donc et permettra la communication de la nervure médiane avec l'extérieur, comme dans *Z. marina*. Tandis qu'une coupe transversale, faite à la base du limbe du *Z. marina* montrait que la plus grande

épaisseur était au milieu et allait en diminuant jusqu'aux bords, dans le *Z. nana*, la section est d'épaisseur plus uniforme, et presque toujours on observe même une légère dépression sur les deux faces, au niveau de la nervure médiane. La structure générale est la même que celle du *Z. marina*; mais il n'y a jamais que trois faisceaux libéro-ligneux, l'un médian, les deux autres marginaux, dont la structure est aussi la même. Entre les faisceaux, on trouve, de chaque côté, 3 canaux aérifères dans les feuilles les plus étroites, 5-6 dans les plus larges. La couche sous-épidermique, toujours simple, contribue par conséquent à la bordure des canaux aérifères; c'est seulement aux points où aboutissent les murs de séparation qu'elle se dédouble en deux cellules, l'une extérieure ordinaire, l'autre qui s'est transformée

en une ou quelques cellules fibreuses. Les faisceaux fibreux ne se montrent donc pas entre les murs, sauf au niveau de la nervure médiane et sur les bords de la feuille; on en retrouve aussi autour des faisceaux libéro-ligneux.

La gaine, au lieu d'être fermée comme celle du *Z. marina*, est ouverte suivant toute sa longueur, les bords étant beaucoup plus embrassants qu'au sommet, où ils se prolongent un peu au-dessus de la ligule en deux petites oreilles indépendantes du limbe. La ligule est identique.

Zostera Muelleri Irmisch. — Cette espèce a été créée pour distinguer un *Zostera* australien, qui diffère du *Z. nana* par ses feuilles un peu plus larges et une échancrure plus large et plus évidente au sommet; elle remplacerait le *Z. nana* dans l'hémisphère sud; mais cette espèce, adoptée par M. Ascherson et plusieurs autres botanistes, n'est pas reconnue par les auteurs du *Flora Australiensis*, qui voient l'échancrure du sommet présenter toutes les formes de passage entre le *Z. nana* et le *Z. Muelleri*, et ils considèrent ce dernier comme une forme australienne du *Z. nana* (1).

Les feuilles sont un peu plus larges que celles du *Z. nana* et atteignent 2 mm. La structure anatomique est très semblable à celle de ce dernier; on trouve trois faisceaux sur toute la longueur du limbe; de chaque côté de la nervure médiane, on compte 7-8 canaux aérifères; j'ai trouvé les faisceaux fibreux à peu près toujours au contact de l'épiderme, tandis qu'ils l'étaient rarement dans le *Z. nana*; ils étaient aussi plus gros et à fibres plus fortement épaissies, surtout sur les bords du limbe. Mais il serait certainement difficile de donner ces différences comme des caractères spécifiques, et je ne crois pas qu'une feuille puisse permettre sûrement une détermination de ces deux espèces. Mais l'espèce cependant est bien autonome et nous verrons plus tard des différences saillantes dans l'anatomie de la tige permettre de distinguer le *Z. nana* du *Z. Muelleri*.

Je n'ai pas eu à ma disposition d'exemplaires de *Z. tasmanica* G. v. Martens, ni de *Z. Capricorni* Asch.

Les *Zostera* ne possèdent donc, pour les préserver d'une

1. Bentham et F. von Mueller, *Flora Australiensis*, vol. VII, 1878, page 176.

évaporation trop active, qu'un épiderme compact à petites cellules, à paroi externe épaissie et recouverte d'une mince cuticule. Les fibres cellulosiques sous-épidermiques, ou voisines des faisceaux libéro-ligneux, ne peuvent pas être considérées comme protectrices, mais seulement comme devant donner de la résistance aux feuilles, en leur conservant cette flexibilité et cette souplesse qui leur permettent de suivre les mouvements de l'eau ambiante sans se déchirer. Mais les cellules du parenchyme, beaucoup plus volumineuses que celles de l'épiderme, dont le protoplasme ne forme qu'un mince revêtement pariétal avec quelques grains de chlorophylle, jouent évidemment le rôle de tissu aquifère, de tissu réservoir d'eau, donnant aux feuilles vivantes leur turgescence; c'est cette eau qui s'évapore pendant que la plante reste exposée à l'air; si la quantité d'eau évaporée dépasse une certaine mesure, la feuille se fane, se dessèche et meurt. On peut d'ailleurs facilement constater que l'eau entre ainsi pour une très forte proportion dans le poids de la feuille, en laissant des feuilles vivantes se dessécher à l'air.

(A suivre.)



CATALOGUE

DES GRAMINÉES DE L'INDO-CHINE FRANÇAISE

(Suite.)

Par M. B. BALANSA.

MAYDÉES.

ZEA.

11. — Z. Mays L.

Introduit dans le Tonkin à une époque indéterminée. Cultivé maintenant dans le Delta et la région montagneuse.

COIX.

12. — C. Lachryma L.

Village d'Ouonbi. Ses fruits servent à faire des colliers pour les femmes.

13. — C. chinensis Tod. *Ind. sem. hort. bot. pan. ann.* 1861, pag. 5.

C. Lachryma Loureiro, *pro parte.*

C. Ma-yu'ên Romanet du Caillaud in *Bull. de la Société d'Acclimatation*, 1881, p. 442.

En annamite : *y-Dzî*.

« La graine de l'*y-dzî*, dit M. Romanet du Caillaud, débarrassée de son écorce, est comestible comme une céréale ordinaire ; elle possède même un goût spécial.

« L'*y-dzî* n'est pas seulement un aliment ; elle est encore un médicament. Les habitants du Tonk-King l'appellent l'herbe de la vie et de la santé. Elle neutralise les miasmes de l'air et le poison de l'eau, dit un voyageur. On lui a donné le nom du grand général chinois Ma-yu'ên qui conquiert le Tonk-King au premier siècle de notre ère et qui en faisait sa nourriture. »

Parlant de ce *Coix*, Loureiro s'exprime ainsi :

Virtus : seminum. Corroborans, Nervina, sub-Diuretica. Prodest in ulceribus pulmonum, Hydrope, artuum, ac præcordiorum debilitate. Usus vulgaris esculentus.

Les graines du *Coix chinensis* ne sont pas pierreuses comme celles de ses congénères, ce qui rend facile l'extraction du caryopse.

14. — **C. agrestis** Loureiro.

C. exaltata Jacq.

Commun dans les fossés de la citadelle de Hanoï, et ailleurs dans les lieux humides.

15. — **C. puellarum**, *sp. nov.*

Souche vivace, cespiteuse. Tiges de 0 m. 50 de hauteur. Fruits petits, globuleux, luisants, très durs.

Distinct du *Coix Lachryma* par sa souche vivace et ses fruits plus petits, du *C. agrestis* par ses fruits globuleux, moitié plus petits.

Les femmes mans se font des colliers avec ses graines.

16. — **C. stenocarpa**, *sp. nov.*

C. Lachryma L. var. *stenocarpa* Oliver in *Hookers' Icones plantarum*, vol. VIII, part. III, pl. 1764.

Espèce très distincte par ses fruits allongés, cylindriques, et à laquelle nous avons donné dans notre herbier le nom de *C. stenocarpa*, avant que M. Oliver, à tort, je crois, ne la rattachât comme variété au *Coix Lachryma*.

Je ne l'ai jamais observée dans le Tonkin ; avec ses graines,

originaires, m'a-t-on dit, du pays, on fait des colliers pour les jeunes enfants.

Les quatre espèces de *Coix* sus-mentionnées nous semblent bien distinctes.

CHIONACNE.

17. — **C. Massii**, *sp. nov.*

Tiges glabres, un peu diffuses, à nœuds pubescents. Feuilles lancéolées, glabres; ligule tronquée; gaines fortement nerviées, glabres, pourvues seulement de quelques poils sur les bords. Epillets monoïques, pédonculés, naissant 2-3 à l'aisselle des feuilles supérieures dont les gaines renflées les entourent.

L'axe du petit épi supportant les épillets (toujours peu nombreux, 1-3) se fragmente au-dessous de la naissance du rachis commun des fleurs mâles. Chaque fragment ou fruit, lorsque le caryopse est arrivé à maturité, est étranglé vers son milieu; il est pierreux, luisant. Sa partie inférieure est formée d'une grande cavité centrale traversée dans son milieu par une partie de l'axe. Un peu au-dessus de sa base prend naissance le rachis supportant les fleurs mâles; la partie supérieure est constituée par la fleur femelle.

Rachis des fleurs mâles glabre, grêle, très comprimé; il prend naissance dans la partie opposée à la glume inférieure de la fleur femelle, et plus bas que cette glume. Epillets mâles uniflores, caducs, géminés sur le rachis. Epillets femelles uniflores; glume inférieure ovale, renflée dans son milieu, et cachant par deux larges oreillettes une partie du rachis des fleurs mâles; cette glume se prolonge en une languette large, ovale, souvent échancrée à son sommet... Caryopse arrondi, marqué intérieurement d'un large sillon; il est renfermé dans les glumes et les glumelles, mais libre. Spile arrondi, très développé.

Cette espèce a été trouvée par M. Massie, pharmacien de la marine, dans les environs de Sontay. Elle a été recueillie aussi à Bac-ninh par M. Brousemiche.

POLYTOCA.

18. — **P. bracteata** R. Br.

Coix heteroclita Roxb.

Polytoca heteroclita Munro *in herb. mus. paris.*

Prairies de la région montagneuse : Couaïnak, Déo-couan, base du Mont-Bavi. (Bal. 509, 1785.)

Cette Graminée constitue une bonne plante fourragère.

ANDROPOGONÉES.

DIMERIA.

19. — **D. Twaitesii** Hack. *in Monog. phan.* vol. VI, p. 78.
Ouonbi, sur le bord des rizières (Bal. 410);
Marais près du littoral, à l'est de la baie de Fi-Tsi-Long.
(Bal. 408).

Montagnes au nord d'Ouonbi, vers 400 mètres d'alt.

20. — **D. ornithopoda** Trin.

E. filiformis (*Dimeria filiformis* Hochst.)

Andropogon filiformis Roxb.

- Marais près du littoral, à l'Est de la baie de Fi-Tsi-Long
(Bal. 409).

21. — **D. falcata** Hackel *in Monogr. phan.*, vol. VI, p. 85.

Ouonbi, dans les marais (Bal. 412).

IMPERATA.

22. — **I. Koenigii** Benth.

Commun dans tout le Tonkin.

Les feuilles de cette Graminée servent de préférence au Tonkin, à la Nouvelle-Calédonie, au Paraguay, etc. à couvrir les chaumières.

MISCANTHUS.

23. — **M. japonicus** Anderss.

Commun sur les collines herbeuses (Bal. 490, 491, 492, 1763).

SACCHARUM.

24. — **S. officinarum** L.

Deux races très distinctes de Canne à sucre sont cultivées par les Annamites. La première, nommée *Mi-a*, sert exclusivement à la fabrication du sucre. Par ses tiges grêles, nombreuses, hautes de 3-4 mètres, elle ressemble beaucoup au Sorgho sucré. Elle fleurit tous les ans, et produirait, au dire des Annamites, des graines fertiles. La seconde, nommée *Mi-doo*, est cultivée autour des habitations et offre plusieurs variétés. Ses tiges très sucrées sont mangées par les Annamites et ne servent jamais à la fabrication du sucre, celles de *Mi-a* offrant, disent-ils, plus d'avantages.

25. — **S. spontaneum** L.Var. a, *genuinum*.

Souche longuement traçante.

Commun sur les bords du fleuve Rouge et ailleurs (Bal. 1735).

26. — **S. arundinaceum** Retz.*S. procerum* Roxb.

Souche cespiteuse.

Commun dans les vallées de la région montagneuse (Bal. 482, 483, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725).

27. — **S. Narenga** Wallich.*Eriochrysis Narenga* Nees in *Steud. Synop.*, page 471.

Pâturages de la région montagneuse, çà et là. (Bal. n° 496, 1736, 1737, 1738).

Var. *aristata* (glumelle inférieure de la fleur hermaphrodite aristée).

Phocam, dans les vallées herbeuses (Bal. 497).

28. — **S. fallax**, *sp. nov.*

Souche vivace. Tiges pleines, glabres, de 2 m. 50 de hauteur. Feuilles glabres, linéaires-acuminées, s'atténuant vers la base; ligule ovale, glabrescente, entourée de longs poils; gaines velues. Épillets articulés, géminés, l'un sessile, l'autre pédicellé, disposés en épis groupés en panicule dont le rachis commun est plus long qu'eux. Épillets sessiles et pédicellés semblables, sauf la sexualité, les sessiles étant mâles et les pédicellés hermaphrodites. Épillet hermaphrodite biflore, pourvu à la base de poils égalant le tiers de sa longueur et supporté par un pédicelle velu, ainsi du reste que l'axe principal de l'épi. Glumes 2, oblongues-lancéolées, obscurément nerviées, presque égales et couvertes extérieurement de poils roussâtres. Fleur stérile réduite à la glumelle inférieure, qui est oblongue lancéolée, plus courte que les glumes et légèrement ciliée sur les bords. Fleur hermaphrodite à glumelles 2, l'inférieure glabre, lancéolée, la supérieure, ovale, glabre, diaphane, 5 fois plus courte que l'inférieure. Lodicules... Étamines 3, ovaire glabre, styles 2 distincts, glabres; et portant vers leur tiers supérieur des stigmates plumeux.

Par son port, le *Sacch. fallax* ressemble au *Sacch. Narenga*, mais les épis ou rameaux de la panicule sont beaucoup plus longs. Ses glumes sont en outre plus ou moins velues. Toutes les parties de la panicule ont une couleur roussâtre caractéristique.

Vallées et collines à Tu-Phap.

Var. *aristata*, glumelle inférieure de la fleur hermaphrodite le plus souvent aristée.

Vallées et collines de la région montagneuse (Bal. 489, 1734).

Dans le *Saccharum fallax* la glumelle intérieure de la fleur hermaphrodite peut être mutique ou aristée sur un même échantillon. On la trouve rarement toujours mutique sur le même pied.

Dans le *Sacch. Narenga* on trouve aussi des échantillons à fleurs aristées. Le genre *Erianthus*, différant des *Saccharum* par sa glumelle inférieure aristée, ne peut donc être maintenu.

ERIANTHUS.

29. — **E. fastigiatus** Nees.

Phocam, dans les vallées herbeuses (Bal.).

POLLINIA.

30. — **P. articulata** Trin.

γ *setifolia* Hack.

Poll. setifolia Nees.

Collines herbeuses de la région montagneuse (Bal. 392).

31. — **P. collina**, *sp. nov.*

Voisine du *Poll. articulata*; mais s'en distingue facilement par ses épillets également pédicellés, et non l'un sessile et l'autre pédicellé, par leur callus orbiculaire et non oblong, par la glume supérieure mutique ou presque mutique et non longuement aristée, par les poils des spires de l'arête de la glumelle inférieure 2 ou 3 fois plus longs, etc.

Collines herbeuses près de Tu-Phap (Bal. 1771).

32. — **P. argentea** Trin.

Ouonbi, sur les collines incultes (Bal. 498, 499).

33. — **P. quadrinervis** Hack.

P. villosa Munro, non Spr.

Vallées, collines herbeuses de la région montagneuse. (Bal. 398, 500, 501, 1764, 1765).

34. — **P. Cumingii** Nees.

γ , var. *fulva* Hackel.

Rives rocailleuses de la rivière Noire à Tu-Phap (Bal. 1769).

35. — **P. monostachya**, *sp. nov.*

Voisine du *Polytrias præmorsa*, espèce de Java et de Singapore, et du *Pollinia Cumingii*, mais son épi est solitaire et ses épillets sont géminés.

Le *Polytrias præmorsa* Hack., le *Pollinia Cumingii* et le *Poll. monostachya* ont entre eux les plus grands rapports et ne constituent peut-être que trois variétés d'une même espèce. Le *Polytrias præmorsa* se distinguerait surtout par son épi solitaire et ses épillets ternés, le *Pollinia Cumingii* par ses épis géminés ou ternés et ses épillets géminés, et enfin le *Poll. monostachya* par son épi solitaire et ses épillets géminés.

Collines un peu sablonneuses, entre Tu-Duc et Bien-Hoa (Cochinchine). Côtes de l'Annam à Tourane et Cameron. (Bal).

36. — **P. ciliata** Trin.

Var. β *laxa* Hack.

Vallée de Lankok (Bal. n° 1759).

Var. γ *Wallichiana* Hack.

Région montagneuse, à Ouonbi, Tankeuin, Tu-Phap, Bat-Bac. (Bal. n° 487, 488, 1758, 1760).

37. — **P. monantha** Nees.

Tankeuin, près de Quang-Yen (Bal.).

38. — **P. (*Leptatherum*) debilis**, *sp. nov.*

Annuelle. Tiges radicales, rameuses, glabres. Feuilles oblongues-lancéolées, glabres; ligule oblongue. Épis solitaires ou géminés, et dans ce cas l'un pédicellé, nu dans le bas et prolongeant la direction de la tige, l'autre sessile, formant un angle presque droit avec celle-ci. L'axe de cet épi est un peu cilié. Épillets géminés, hermaphrodites, l'un sessile, l'autre pédicellé. Glumes 2, égales, l'intérieure naviculaire un peu carénée dans le haut et d'un côté, 7-nerviée, obtuse, glabriusculé; la supérieure 7-nerviée, glabre. Glumelle inférieure opposée à la glume supérieure, oblongue-lancéolée, diaphane, subénerviée, beaucoup plus courte que l'épillet et se prolongeant en une arête tordue dans son tiers inférieur, et glabre; glumelle supérieure oblongue, diaphane, énerviée, très petite. Lodicules... Étamines... Ovaire glabre. Caryopse oblong, cylindrique, glabre; spile ponctiforme.

La position de la glumelle aristée opposée à la glume supérieure prouve que les épillets, comme dans toutes les Andropogonées, sont biflores, quoique ici la fleur inférieure, qui n'est représentée dans quelques Andropogonées que par la glumelle inférieure, fasse complètement défaut.

Dans le *Pollinia debilis* la fécondation très hâtive paraît avoir lieu dans l'intérieur même de l'épillet, c'est-à-dire que les étamines et les stigmates sont toujours inclus.

Vallée de Lankok (Mont-Bavi), dans les forêts. (Bal. 1741).

POGONATHERUM.

39. — **P. saccharoideum** P. Beauv.

α genuinum.

Talus des chemins, etc. (Bal. 379, 380, 381, 1750, 1751).

β monandrum.

Talus des chemins, murailles, etc. (Bal. 382, 383).

AFLUDA.

40. — **A. aristata** L.

Rochers de la baie d'Along (Bal.).

41. — **A mutica** L.

Hanoï, Mont-Bavi (Bal. 1753, 1754).

ISCHEMUM.

42. — **I. aristatum** L.

Ouonbi, Couaïnak, Tu-Phap, dans les prairies, le bord des rizières. (Bal. 391, 405, 1747).

43. — **I. rugosum** Salisb.

Cultures, rizières en jachère (Bal. 399, 400, 402).

44. — **I. muticum** L.

Cochinchine (Godefroy, n° 760).

45. — **I. villosum** R. Br.

Baie de Tourane, dans les sables (Bal.).

46. — **I. Sieboldii** Miqu.

Vallée de Couaïnak (Bal. 404.)

47. — **I. ciliare** Retz.

Ouonbi, Couaïnak, etc., dans les lieux herbeux (Bal. 386, 393, 403, 1749).

48. — **I. (*Schima*) laxum** R. Brown.

α genuinum.

Baie de Cameron (Annam), sur les collines herbeuses (Bal.).

LOPHOPOGON.

49. — **L. tenax**, *sp. nov.*

Souche vivace, sous-cespiteuse. Tiges de 30 centim. de hauteur, glabres, un peu rameuses. Feuilles lancéolées, pourvues de poils vers leur base; ligule tronquée. Épis courts, géminés à axe tenace pourvu de quelques poils. Épillets géminés, uniflores, l'un sessile, l'autre pédicellé; le sessile mâle, persistant, à glumes glabres, l'inférieure

tronquée, 5-nerviée, un peu plus courte que la supérieure, qui est sub-énerviée, glabre, mais fimbriée au sommet. Etamines 2. Épillet pédicellé femelle, caduc, à glumes subégales couvertes de poils aussi longs qu'elles. Glumelle inférieure opposée à la glume supérieure et consistant en une arête glabre tordue dans sa partie médiane et aussi longue que l'épillet; glumelle supérieure oblongue, glabre, diaphane et égalant presque les glumes, ovaire glabre; styles 2, libres, à longs stigmates plumeux.

Recueilli par le Docteur Harmand sur les bancs de sable du fleuve de Bassac (Laos).

APOCOPIS.

50. — **A. Royleanus** Nees.

Phocam. (Bal. 411).

51. — **A. Wightii** Nees.

Var. *spiculis majoribus*.

Ouonbi (Bal. 394), Cochinchine (Godefroy, 935).

52. — **A. collina**, sp. nov.

Souche vivace, cespiteuse. Tiges glabres dressées. Feuilles linéaires un peu poilues; ligule tronquée, gaines et nœuds glabres. Épis 2, divergents, à axe couvert de poils roussâtres. Épillets 2, géminés; l'inférieur sessile, biflore, la fleur inférieure mâle, la supérieure hermaphrodite; le supérieur pédicellé, représenté seulement par son pédicelle poilu. Glumes 2, l'inférieure ovale-oblongue, tronquée, glabre mais légèrement fimbriée à son sommet, la supérieure oblongue, 3-nerviée, un peu bicarénée, dépassant l'inférieure et pourvue de quelques poils vers son sommet. Glumelles de la fleur hermaphrodite 2, l'inférieure obscurément trinerviée, et se prolongeant en un petit mucron; la supérieure, oblongue, diaphane énerviée. Ovaire glabre, surmonté de deux styles; stigmates plumeux, occupant les deux tiers de leur longueur; glumelles de la fleur mâle énerviées, diaphanes. Etamines 2. Lodicules 0.

Montagne de Pursat, en Cochinchine (Godefroy, 389).

(*A suivre.*)

CHRONIQUE

M. GASTON BONNIER, professeur à la Sorbonne, commencera son cours le mercredi 16 avril, à dix heures et demie, et le continuera les vendredis et mercredis suivants à la même heure. Il traitera de l'anatomie et de la physiologie expérimentales des végétaux.

Le Gérant : Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

NOTES SUR LE GENRE *TRENTEPOHLIA* MARTIUS (Suite.)

Par M. P. HARIOT.

NYLANDERA gen. nov. (Cl. W. Nylander, lichenographi optimo dicatum.)

Structura eadem ac *Trentepohliæ*. Differt articulis dorso setiferis.

N. tentaculata n. sp.

Cespitate tenui, pulverulento, oculo nudo vix conspicuo, in sicco fuscescente.

Filamentis decumbentibus parce ramosis, 12-15 μ crassis, 60-67 μ longis; articulis brevibus, rotundato-ellipticis, subtorulosis, oleoso-guttatis, e latere superiori se-

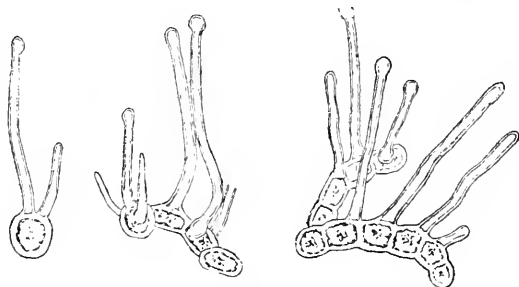


Fig. 22. — *Nylandera tentaculata* n. sp. — Gross. 330.

tas rigidas (1, rarius 2-3), 4-5 μ crassas, 37-90 μ longas, continuas, apice globoso-capitatas et idcirco Helicum tentacula haud male referentes emittentibus.

Ad corticem patriæ ignotæ, comm. cl. Willey.

Le *Nyl. tentaculata* s'éloigne de toutes les Trentepohliacées connues par la présence d'appendices sétiformes qui prennent naissance sur les cellules du thalle. Il forme à la surface des écorces une couche brunâtre, extrêmement mince, à peine visible à l'œil nu. Il fournit les gonidies du *Gyalecta lamprospora* Nyl. M. Nylander, qui a le premier attiré l'attention sur cette curieuse plante, voyait dans les appendices

1. Nylander, *Arthoniæ novæ Americæ borealis*, in *Flora*, p. 312 (1885); Hue, *Notes sur les Gonidies d'un Gyalecta* (*Le Naturaliste*, p. 92, 1885).

des filaments médullaires de nature lichénique et les considérait comme des hyphes issues de la paroi même des cellules gonidiales. L'observation attentive et l'emploi des réactifs ne laissent aucun doute sur la nature de ces prolongements qui ne sont qu'une continuation de l'Algue elle-même. De plus le *Nylanderia tentaculata* se rencontre au voisinage du *Gyalecta* parfaitement pur, sans présenter la moindre trace d'hyphes de nature fongique.

ADDENDA ET ERRATA.

— *Trentepohlia aurea* (L.) Martius. — Moravie (Nave); Tyrol (von Heufler), Suisse (Schleicher), Prague (Opiz), Siegenfeld en Autriche (Pokorny); Basilicate, Ischia (L. Rabenhorst). — Sous la forme ζ *lanosum* Kützing, *Phyc. gen.*, p. 284, nous avons reçu cette plante des localités suivantes : Hongrie (Kalchbrenner), St-Polten (Autriche), avec fruits pédicellés; Pirna (Bauer).

Le *T. aurea* existe encore en Afrique à l'île de l'Ascension (Gordon in herb. Kew), au Yunnan (Delavay) et au Tonkin, d'où M. l'abbé Bon l'a récemment envoyé (n^{os} 3643, 3756, 3757, 3963, 3970). Les numéros 3756, 3757 représentent une forme à zoosporanges pédicellés comme dans le *T. uncinata* et ne diffèrent de ce dernier que par les filaments tout à fait réguliers et non plus ou moins toruleux.

Le *Ch. subsimplex* Caspary ne peut être considéré que comme une forme sans importance du *T. aurea*. Il répond exactement à un échantillon recueilli par Lyngbye et qui se trouve dans l'herbier Thuret sous le nom de *Conferva pulvinata*. J'ai vu cette plante de plusieurs localités allemandes, et, dans certains échantillons, elle paraît passer au type.

Le *Ch. aureum* v. *corticolum* Wolle, *Fresh water Algæ of United States* t. cxv, f. 22-25, d'après l'auteur lui-même, ne diffère du type de l'espèce que par sa teinte jaune-vert passant au jaune et non jaune doré. Il est impossible de baser même une simple forme sur des caractères d'aussi peu de valeur.

J'ai rencontré dans l'herbier Grunow, sous le nom de *Ch. oleiferum*, une plante qui rappelle dans ses moindres détails la figure donnée par Kützing (*Tab. phyc.* IV, 92 f. 1). C'est bien certainement un *T. aurea* à cellules contenant de grosses gouttelettes d'huile, à zoosporanges terminaux un peu déjetés sur le côté. Il m'est également impossible d'en éloigner des échantillons qui se trouvent sous le nom de *Ch. virescens* Rab. (1) dans l'herbier de l'Université de Greifswald. Rabenhorst, qui n'a plus cité cette plante et ne lui a jamais fait allusion dans ses derniers ouvrages, soupçonnait sa parenté avec le *Ch. oleiferum*

1. Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamen Flora*, II, 2^e p. Algen, p. 87 (1847).

qui doit être réuni au *T. aurea* et non plus au *T. odorata* comme on le faisait jusqu'ici.

Enfin, je suis persuadé qu'il ne faut pas séparer le *Ch. lichenicola* Engl. Bot. que je suis incapable de distinguer des formes grêles du *T. aurea*.

J'ai trouvé sur un Lichen de la Nouvelle-Grenade (Cat. Lindig n° 804) une anomalie très remarquable du *T. aurea*. Les filaments sont composés de deux sortes de cellules, les unes courtes, épaisses, chargées de squames, les autres beaucoup plus longues, pellucides et nues. Cette production présente quelques rapports avec la figure donnée par Kützing pour son *Bulbotrichia peruana*, mais les filaments sont purs et ne présentent pas la moindre trace d'hyphe de nature fungique.

— *T. polycarpa* N. et M. — Localités nouvelles : *Amérique* : Terre de Feu (Darwin in herb. Kew); *Océanie* : Marun Island (in herb. Kew) Upolu, Samoa (Graeffe in herb. Grunow.); *Asie* : Tonkin (abbé Bon, n° 3488).

M. Grunow avait séparé dans son herbier, comme var. *mollis*, une forme caractérisée par ses cellules à membrane épaisse brun-jaunâtre, $14 \times 24 \mu$, ses zoosporanges arrondis très nombreux et sériés, $12 \times 16 \mu$. Apiahy (Puiggari in herb. Grunow; Paraguay (Balansa), Tonkin (n°s 3581, 4116).

Le *Ch. afrum* Massalongo (1), du Cap, doit rentrer dans la synonymie du *T. polycarpa*. Il répond exactement au *Ch. montis Tabuleæ* Reinsch et présente comme lui des filaments peu ramifiés, surmontés à leur sommet d'une coiffe épaisse et lamelleuse.

— *T. villosa* Kützing. — Localité nouvelle : Tahiti (D^r Savatier). M. le professeur Schmitz m'a communiqué sous le nom de *T. pannosa* Schlechtendal (typus!), une plante originaire de Rio-de-Janeiro et qui répond exactement au *T. villosa* tel qu'il a été figuré par Kützing.

— **T. Kurzii** Zeller (sub *Chroolepus*), 1873 (2).

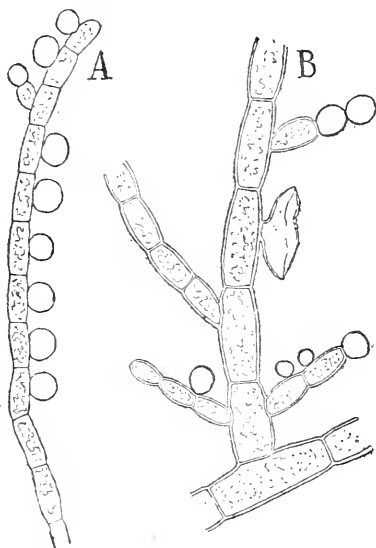


Fig. 23. — *Trentepohlia Kurzii* Zeller. A, gross. 120; B, gross. 330. — Pégu (Ind. Or.)

1. Massalongo, *Lichenes capenses*, p. II, t. II, f. 1-4 (Memorie dell Istituto Ven. di scienze, lett. ed arti, X (1861).

2. Zeller, *Algæ collected by M. S. Kurz in Arracan and British Burma*, etc. (Journal of the asiatic Society of Bengal, XLII. Part. II, p. 190 (1875). — De Toni et Levi Morenos (Atti Istit. Ven., p. 1003 (1885-1886).

Je donnerai plus loin la description de cette plante, dont il était impossible de se faire une idée avec la diagnose écourtée de Zeller.

Cette espèce est incontestablement très voisine du *T. Wainioi*, dont elle diffère surtout par son thalle rampant à filaments intriqués et par la constance de sa double fructification. Le petit nombre d'échantillons que j'ai vus ne me permet pas d'insister sur les rapports qui existent entre ces deux plantes, qui pourraient n'être que des formes d'une même espèce. Peut-être aussi le *T. Kurzii* devra-t-il rentrer dans le sous-genre *Heterothallus*? La question ne pourra être tranchée que par l'examen de spécimens plus nombreux et à divers états de développement.

Ad folia fruticum, Chourgmenah-Choung, Burma (Kurz in herb. Zeller)!

— *T. arborum* (C. Agarrh). — Localité nouvelle : Tonkin (abbé Bon, sub. n^{os} 4111, 4116).

— *T. abietina* (Flotow) Hansgirg. — Plante difficile quelquefois à séparer des formes grêles du *T. aurea* : il ne serait pas étonnant que des observations suivies sur des échantillons frais permissent de rapprocher ces deux plantes.

— **T. elongata** Zeller (sub *Chroolepus*), 1873 (1).

Cette espèce, dont je donnerai la description plus loin, tient pour ainsi dire le milieu entre les *T. aurea* et *dialepota*, dont elle s'éloigne par la longueur habituelle des filaments et des rameaux flagelliformes et par leurs dimensions. Je n'ai retrouvé chez aucune autre plante la disposition figurée ci-contre : d'un filament se détache à angle droit un rameau

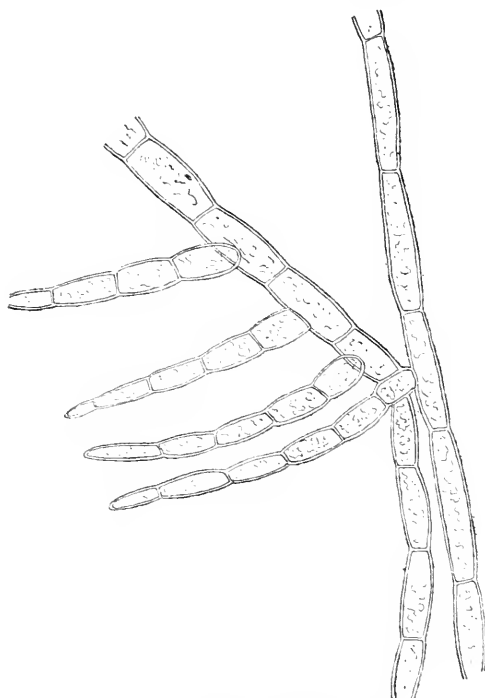


Fig. 24. — *Trentepohlia elongata* Zeller. gross. 330. — Pegu (Ind. Or.).

1. Zeller, *loc. cit.*, p. 190. — De Toni et Levi Moreno, *loc. cit.*, p. 1003.

court et presque à sa base naissent deux ramules opposés dont l'un porte sur chaque article un appendice pluricellulaire atténué à son sommet. Malgré le petit nombre d'échantillons que j'ai vus, je crois devoir conserver le *T. elongata* comme espèce distincte.

Ad cortices, Yaithochoung (Pégu, Ind. Or.) Kurz in herb. Zeller!

— *T. tenuis* Zeller (sub. *Chroolepus*) loc. cit., p. 191. — D'après l'étude d'échantillons originaux, doit être réuni au *T. lagenifera* (Hild.).

— *T. Jolithus* (L.) Wallroth. — Localités nouvelles : Riesengebirge (Juratzka), Tyrol (von Heufler), Sudetes (herb. Nees); Nouvelle-Zélande (Colenso in h. Kew), articles moins renflés que dans la plante d'Europe et plus longs.

Le *Ch. rupestre* (Braun in herb. Grunow) et le *Ch. Koerberi* (Flotow in herb. Nees), d'après des échantillons authentiques, ne sauraient être distingués du *T. Jolithus* : la seconde de ces espèces présente des articles un peu plus toruleux et à parois plus squameuses.

Dans le *T. Jolithus*, comme dans les espèces qui en avaient été séparées, il n'est pas rare de rencontrer des fructifications pédicellées, supportées par des cellules uncinées.

— *T. odorata* (Wiggers) Wittrock. — Localité nouvelle : Tyrol (Heufler). Plante rappelant exactement celle de Lyngbye. L'herbier Duby renferme un échantillon de *Ch. odoratum* v. *aurantiacum* Kützing provenant de Falaise (localité classique) et cadrant de tous points avec la figure de Kützing (IV. t. 94, f. 11). Il est absolument impossible de séparer cette plante du *T. odorata*, dont les articles sont seulement un peu plus épais, même à titre de variété.

— *T. betulina* (Rab.) sub *Chroolepus*, Kryptogamen Flora von Sachsen, I, p. 255 (1863). — Espèce créée par Rabenhorst pour le n° 616 des *Algen Sachsens*. La description « cellules habituellement sphériques ou ovoides-elliptiques à membrane assez épaisse » et l'examen de la plante distribuée sous ce dernier numéro concordent complètement avec les caractères attribués au *T. Bleischii* et avec l'échantillon portant le n° 1496 (*Ch. umbrinum* f. *elongata* Rab.) qui est devenu le type du *T. Bleischii*. Le *T. betulina*, étant de 1863, présente la priorité sur le *T. Bleischii*, décrit en 1868, qui par suite doit rentrer dans la synonymie.

— *T. umbrina* (Kütz.) Bornet. — Localités nouvelles : Tyrol (von Heufler, Baron von Hausmann), où il est fréquemment lichénisé.

— *T. sinensis* (Rabenhorst) sub *Chroolepus* (1), 1874. — Le *T. sinensis* ne peut être séparé du *T. umbrina* dont il ne diffère que par les dimensions plus faibles des articles (8-14 × 16-18 μ)

1. Rabenhorst, *Algen Europas*, n° 2367, Hedwigia, p. 8 (1874). — De Toni, *Sylloge Algarum*, I, p. 248 (1889).

qui sont arrondis ou légèrement ovoïdes. Les zoosporanges mesurent de 12 à 16 μ .

Sur les écorces, Saïgon (R. Rabenhorst), Tonkin (abbé Bon) ad rupes, n° 3725.

— *T. rigidula* (Müller Arg.). — Localité nouvelle : Nouvelle-Zélande (Travers), Cuba (Wright).

SPECIES MIHI IGNOTÆ.

— *Chroolepus botryoides*. Zeller, *Algæ collected by M. S. Kurz in Arracan, etc.*, (*loc. cit.* p. 190), de Toni et Levi Morenos (*loc. cit.* p. 1003).

— *Ch. calamicola* Zeller, *loc. cit.* p. 190; de Toni (*loc. cit.* p. 1003).

— *Cænogonium deplanatum* Krempelhüber, *Lichenes brasilienses collecta Dr^e Glaziou in provincia brasiliensi Rio-Janeiro* (Flora, 1876, p. 250). Appartient certainement au genre *Trentepohlia*.

SPECIES NOMINE TANTUM COGNITA.

— *Ch. megalorrhynchum* Itzigsohn, *Sitzungs-Berichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin*, 1867, p. 31 (19 novembre 1867).

SPECIES QUOAD GENUS INDETERMINANDÆ.

— *Ch. entophyticus* Reinsch, *Contributiones ad algologiam et fungologiam*, p. 71, t. III, fig. a. f. (ex spec. auth.!).

— *Ch. muscicola* Reinsch, *loc. cit.* p. 71, t. II, fig. a. f. (ex spec. auth.!).

— *Trentepohlia Reinschii* Hansgirg, *Prodromus Algenflora von Boehmen*, p. 232.

M. Hansgirg décrit sous ce nom une plante précédemment signalée et figurée par M. Reinsch sous le nom de *Chroolepus* sp. (*loc. cit.* p. 72, t. VI, f. 4). La plante de M. Hansgirg, qui vit sur des plantes aquatiques submergées, est-elle bien la même que celle de M. Reinsch, qui croît sur les feuilles d'une Mousse terrestre et sur laquelle il est impossible de se prononcer, même en s'aidant de la description et de la figure citée?

M. de Toni (*Sylloge*, I, p. 248), compare le *Ch. entophyticus* et le *T. Reinschii* avec la partie reticulée du thalle de l'*Hansgirgia flabelligera*; un examen approfondi d'un échantillon authentique de la première plante et l'étude de la figure donnée pour la seconde, ne m'ont absolument rien montré qu'on puisse invoquer en vue de ce rapprochement. Quant au *T. Reinschii*, M. Hansgirg (*in litt.*), le regarde comme voisin du *T. Willeana* et par suite étranger aux *Trentepohlia* proprement dits.

SPECIES E GENERE TRENTEPOHLIA EXCLUSÆ.

— *Ch. Arnottii* Harvey, *British Flora*, V. p. 381 (1833) = *Antennaria Arnottii* Berkeley herb. ex Cooke *British Fresh water Algæ* p. 187 (ex. sp. auth.!).

— *Ch. cinerascens* Montagne, *Huitième centurie de plantes cellulaires* (Annales des sc. nat. 4. VI p. 186 (1856) = *Thelephora cæsia* Persoon (ex. spec. auth.!).

— *Ch. cobaltiginea* Agardh, *Systema Algarum* p. 35. = *Byssus* Wulfen in Jacquin *Collectanea*, II, p. 175, t. XII, f. 1. = Fungus ex icone.

— *Ch. cæruleum* Naegeli in Kützing *Species Algarum* p. 425; *Tab. phycol.* 91. f. 1 = *Chantransia cærulea* Naegeli in litt. (ex. sp. auth.!) M. Hansgirg rapporte cette plante à un *Allogonium*; mais ce genre ne peut être conservé, puisque des deux espèces créées par Kützing, l'une est une Cyanophycée, l'autre une Chlorophycée!

— *Ch. divaricatum* in Martens herb. = *Ectocarpus hamatus* Crouan in Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe* (2^e éd.) p. 111, 1870-1877, (ex. sp. auth.).

— *Ch. ebeneus* Agardh, *Syst.* p. 36 (1824) = *Cystocoleus ebeneus* Thwaites, *Annals and Magazin of natural History*, 2^e série III, p. 241 (1849). D'après M. de Wildeman, cette production serait un Champignon ou un Lichen; M. Cooke la rapporte à une espèce d'*Helminthosporium*. L'examen d'un échantillon authentique de C. Agardh montre parfaitement, après traitement par l'eau de Javelle, que le *Cystocoleus ebeneus* est sans le moindre doute de nature complexe et formé par un *Trentepohlia* (*T. aurea*!) recouvert par des hyphes noirs de nature fungique. Il faut également rapporter à la même plante le *Racodium rupestre* Persoon (specimen des *Stirpes Vogeso-Rhenanæ*, n^o 400; 1815). La loi de priorité exigerait d'ailleurs que le nom de *Cystocoleus ebeneus* fût remplacé par celui de *C. niger* (Hudson), le *Byssus nigra* ayant été publié en 1778 (*Flora anglica*, p. 606), tandis que Dillwynn n'a fait connaître son *Conferva ebenea* qu'en 1809 (*British confervæ*, t. 101; *Introd.* n^o 79, p. 60).

Le *Cystocoleus niger* (Hudson) est une plante commune qui se rencontre dans toutes les régions du globe.

— *Ch. Fioriniæ* Mont. in herb. = *Hydrocoleum* sp. (ex. sp. auth.!).

— *Ch. fusco-ater* Zeller *loc. cit.* = Fungus torulaceus (ex. sp. auth.!).

— *Ch. ianthinus* Montagne, *Phytographia canariensis* p. 188 = *Amphithrix ianthina* Bornet et Flahault, *Révision des Nostocacées hétérocystées*, I. p. 344.

— *Ch. ilicicola* (*Engl. Bot.*) sub *Conferva*, t. 1639 (1808) = *Protomena musci* (ex. spec. auth.!).

— *Ch. melænus* Carmichael in *British Flora* V. p. 381 = *Conferva melæna* Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, t. 57 = *Bispora monilioides* Corda, *Ic. Fung.*, 1. p. 9. t. II. f. 143 (ex. spec. auth.!). — Fries, dès 1829 (*Systema mycologicum*, III. p. 501), avait, d'après l'examen d'un échantillon authentique, rapporté cette plante au *Torula antennata* qui ne diffère guère du *Bispora* que par ses spores non septées. Les spores sont très foncées et le *septum* n'apparaît bien qu'après traitement par la potasse.

— *Ch. mesomelas* Carmichael, *loc. cit.* p. 381 = *Helminthosporium* (ex. cl. Cooke).

— *Ch. moniliforme* Nægeli in Kützing, *Species Algarum*, p. 895; *Tab. phycol.*, 97. f. 1. = Lichen. — D'après un échantillon communiqué par M. Nægeli, c'est une plante lichénisée, à laquelle le *T. umbri-na* a fourni ses gonidies (ex. sp. auth.!).

— *Ch. Pini* Auerswald = *Schizogonium* (ex. spec. auth.!).

— *Ch. riparium* Flotow in Kützing, *Sp. Alg.* p. 426; *Tab. phyc.* 91 f. 3 = Lichen (ex. icone).

— *Ch. rubicundum* Agardh, *Systema*, p. 35 (*Conferva rubicunda* Roth, *Catalecta botanica*, III. p. 298) = *Protonema Musci* et *Hepaticæ* (ex. spec. auth.!). Le *Ch. rubicundum*, longtemps rapporté au *T. odorata*, doit donc complètement disparaître de la synonymie.

— *Ch. saxicola* Opiz = *Schizogonium Neesii* Kütz. ex de Toni, *Sylloge*, I. p. 154 = *Fungus ex* Hansgirg (*cfr.* de Toni, *loc. cit.* p. 249).

SPECIES AQUATICÆ AD GENERA LEPTOSIRA VEL GONGROSIRA VERTENDÆ.

— *Trentepohlia de Baryana* (Rab.) Wille, *Om Slaegten Gongrosira* (Oefversigt af Kongl. vetenskaps-akademiens Foerhandlingar 1883, n° 3), p. 5 t. 1. — *Rabenhorst*, *Algen Sachsens*, n° 223.

— *T. recurvata* Wittrock et Nordstedt, *Algæ aquæ dulcis exsiccatae*, n° 914, *Botaniska Notiser*, p. 161 c. icone (1889).

— *T. Reinschii* Hansgirg *ex ipso in litt.*

— *T. viridis* (Kützing) Wille, *loc. cit.* p. 15; *Rabenhorst*, *Alg. Sachs.*, n° 430.

— *T. Willeana* Hansgirg, *Algarum aquæ dulcis species novæ* (Oesterreichische Botanische Zeitschrift, n° 4, p. 110 (1886).

(A suivre.)



LICHENS DE CANISY (MANCHE) ET DES ENVIRONS

(Suite.)

Par M. l'abbé HUE.

19. CLADONIA PYXIDATA (L.) Fr.

— *Var.* I. NEGLECTA (Floerke) Th. Fr. — Sur un toit de chaume à Canisy; stérile.

— *Var. 2. CHLOROPHÆA* Floerke. — Sur la terre dans le bois des Vaux à Saint-Ebremond-de-Bonfossé ; sur les talus des routes à Canisy et à Quibout ; sur les murs du jardin du château de Joigne à Saint-Gilles.

Sur la voie du chemin de fer entre Canisy et Saint-Lô, j'ai récolté une forme qui relie entre elles ces deux variétés, c'est-à-dire que certains podétions ont un cortex glabre et portant seulement quelques rares squamules, tandis que d'autres ont de nombreuses squamules et sont en même temps furfuracés.

20. *CLADONIA PITYREA* Floerke, Nyl. — Sur une barrière à Canisy.

— *Var. SCYPHIFERA* (Del.) Dub. *Bot. Gall.* II, p. 627. — Sur un toit de chaume à Canisy (le Bosc) et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Thalle d'un cendré blanchâtre, podétions de même couleur garnis de squames, se terminant par un scyphé étroit ou bien se divisant au sommet en rameaux courts, sans scyphes, et alors cette variété rentre dans la forme suivante. Quelquefois, les squames des podétions font défaut. Fertile.

Sur un toit de chaume à Canisy (Pierrelais), j'ai récolté une forme de ce *Cladonia* à thalle et à podétions glauques, ceux-ci garnis de folioles, sans scyphes et sans sorédies, rarement simples au sommet, le plus souvent divisés en plusieurs rameaux très courts, qui portent des apothécies d'un brun pâle.

Au pied d'un Hêtre, dans le bois de Soulles, autre forme ayant quelques folioles thallines à la base des podétions, qui sont d'un vert blanchâtre, sans squamules, ni sorédies, ni scyphes, le sommet se divisant en courts rameaux qui portent de jeunes apothécies ou des spermogonies blanchâtres. Ce Lichen s'éloigne beaucoup des formes du *Cl. pityrea* Floerke ordinaires, mais M. Wainio, de passage à Paris, m'a affirmé qu'il appartient bien à cette espèce. Il a eu la bonté d'examiner la plupart de ces *Cladonia*, et je lui en exprime toute ma reconnaissance.

21. *CLADONIA FIMBRIATA* (L.) Fr.

— *Var. 1. TUBÆFORMIS* Hoffm. — Sur la voie du chemin de fer, entre Canisy et Saint-Lô ; sur les talus des chemins creux à Saint-Ebremond-de-Bonfossé et à Saint-Sauveur-de-Bonfossé ; sur un toit de chaume à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Ce *Cladonia* est stérile dans toutes ces localités ; je ne l'ai recueilli fertile que sur le talus d'une route, près de Soulles. Sur un Hêtre, dans le bois de Saint-Sauveur-de-Bonfossé, j'ai vu cette variété avec des podétions de 1 cent. de hauteur, à scyphes réguliers, ayant les bords entiers, et se rapprochant pour la couleur du *Cl. carneo-pallida* (Floerke) Nyl.

— *Var.* 2. DENTICULATA Floerke. — Sur les talus d'une route et d'un chemin creux à Soulles et à Saint-Sauveur-de-Bonfossé. Stérile.

— *Var.* 3. PROLIFERA (Floerke) Ach. — Sur le talus d'un chemin creux à Saint-Sauveur-de-Bonfossé. Stérile.

— *Var.* 4. ABORTIVA Floerke. — Sur un toit de chaume à Canisy (Bouchefontaine), mêlé à la variété suivante.

— *Var.* 5. SUBCORNUTA Nyl.; *Cl. fimbriata* var. *cornuta* Ach., Malbr. *Cat. Lich. Norm.* p. 57. — Sur un toit de chaume et sur une souche de Hêtre à Saint-Ebremond-de-Bonfossé; sur le talus d'un chemin creux à Saint-Sauveur-de-Bonfossé; sur des schistes dans le parc du château de Gourfaleur.

Ce Lichen est très variable pour la forme et la hauteur de ses podétions: sur une barrière à Saint-Martin-de-Bonfossé, ils n'ont que 4-6 mil. de hauteur, tandis que sur le talus d'une route à Canisy ils sont élevés de 8 cent. et se divisent en nombreux rameaux. Sur les talus de la voie du chemin de fer, près de Canisy, j'ai récolté deux formes se rapprochant l'une de la var. *abortiva* Floerke, avec quelques scyphes radiés, et l'autre du *Cl. ochrochlora* var. *nemoxyna* (Ach.) Nyl., c'est-à-dire ayant des podétions avec de petits scyphes.

22. CLADONIA CARNEO-PALLIDA (Floerke) Nyl., Wainio *Adjum. Lichenogr. Lappon.* p. 105; *Cl. fimbriata* var. *carneo-pallida* Ach., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 58, où cet auteur émet, à tort, un doute sur l'existence de ce *Cladonia* en Normandie. — Sur un Chêne à Gourfaleur (propriété de M. le docteur Marin); sur un toit de chaume à Saint-Martin-de-Bonfossé.

Podétions de 1 à 3 cent. de hauteur, couverts d'une poussière verdâtre, mais glabres ça et là vers le sommet, les uns se terminant en forme de corne, les autres portant des scyphes étroits, stériles.

23. CLADONIA FURCATA (Huds.) Schrad.

— *Var.* RACEMOSA (Hoffm.) Floerke. — Sur les talus de la route de Canisy à Quibout; dans le parc du château de Dangy; dans le bois des Vaux et dans celui de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé; dans le bois de Saint-Gilles.

Tous ces échantillons sont sans apothécies et ne portent que des spermogonies. Je n'ai récolté fertile qu'une forme de cette variété se rapprochant de la var. *palamæa* (Ach.) Nyl., Wainio *Monogr. Cladon.* p. 357, sur les talus de la route de Canisy à Quibout, sur ceux d'un chemin creux à Canisy (Montmirel) et sur un toit de chaume à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

24. CLADONIA PUNGENS Ach., Nyl. *Flora* 1866, p. 421; *Cl. rangi-*

formis Hoffm., Wainio *Monogr. Cladon.* p. 357. M. Wainio préfère ce dernier nom à celui d'Acharius, comme étant de deux années plus ancien. — Sur les talus des routes de Canisy à Saint-Lô et à Qui-bout; stérile, mais ayant des spermogonies. Je l'ai vu avec des apothécies sur le talus d'une route à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

La potasse en jaunit les podétions, tandis que ce réactif est sans action sur ceux du *Cl. furcata* (Huds.) et de ses variétés. De plus M. Wainio, dans l'ouvrage cité plus haut, indique, pour reconnaître ces deux espèces, un caractère facile à vérifier : les spermogonies sont ovoïdes dans le *Cl. furcata* (Huds.) et cylindriques dans le *Cl. pungens* Ach.

— *F. FOLIOSA* Floerke. — Sur les murs du jardin du château de Joigne à Saint-Gilles. Stérile.

25. *CLADONIA SCABRIUSCULA* Del., Nyl. apud Hue *Addend. Lichenogr. europ.* p. 28; Rehm *Exsicc.* 253. *Cl. furcata* var. *scabriuscula* Del., Wainio *Monogr. Cladon.* p. 338. — Sur le revers d'un fossé dans le bois de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé; sous des Hêtres dans le parc du château de Dangy.

Podétions dépouillés çà et là de leur cortex, mais portant de nombreuses squamules et des sorédies granuleuses, sans apothécies, mais ayant des spermogonies. La potasse jaunit les podétions, puis les brunit.

— *F. SURRECTA* Floerke, Wainio *Monogr. Cladon.* p. 339. — Sur le revers des fossés d'un ancien camp romain dans le bois de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

26. *CLADONIA ISIGNYI* Del., Nyl. *Flora* 1875, p. 447; *Cl. Designyi* Del., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 54. — Sur un talus dans le bois de Saint-Gilles.

Il est bien semblable aux exemplaires de Delise, conservés dans l'herbier de M. Malbranche. La potasse jaunit à peine le thalle et lui donne ensuite une teinte ochracée. Les spermaties, presque toutes plus ou moins courbées, sont longues de 0,007-9 et larges à peine de 0,002 millim.; elles sont attachées à des stérigmates un peu rameux. L'iode bleuit la gélatine hyméniale, qui devient ensuite d'un brun jaunâtre, le sommet des thèques restant bleu.

27. *CLADONIA DELICATA* Floerke. — Sur une vieille souche de chêne à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Thalle stérile, jaunissant par la potasse.

28. *CLADONIA DIGITATA* Hoffm. — Sur un talus dans le parc du château de Dangy.

Quelques petits échantillons se trouvaient mêlés au *Cl. flabelliformis* (Floerke).

29. — *CLADONIA MACILENTA* Hoffm. — Sur les vieilles barrières à Canisy (Montmirel, le Bosc) et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (la Motte).

Podétions peu élevés (haut. 5-6 millim.), d'un jaune verdâtre, ou jaunâtres, couverts de petites granulations pulvérulentes, auxquelles s'entremêlent parfois de petites squamules, sans scyphes, obtus au sommet, et portant pour la plupart des apothécies; rarement ils se divisent au sommet en 2 ou 3 rameaux à peine distincts. Sur une barrière à Saint-Ebremond-de-Bonfossé, j'ai récolté des échantillons dont la division du sommet des podétions est plus accentuée, et ils se rapprochent ainsi de l'espèce suivante.

30. *CLADONIA FLABELLIFORMIS* (Floerke) Wainio *Monogr. Cladon.* p. 113. — Sur un talus dans le parc du château de Dangy.

Là se sont trouvées réunies les 2 formes *tubæformis* (Mudd.) et *polydactyla* (Floerke) Wainio, avec des transitions de l'une à l'autre et quelques exemplaires de *Cl. digitata* Hoffm. et *Cl. macilenta* Hoffm.

31. *CLADINA SYLVATICA* (Hoffm.) Nyl. — Au milieu des Mousses dans le bois de Soulles; sur des débris de vieilles ardoisières dans le bois des Vaux, à Saint-Ebremond-de-Bonfossé; sur le talus de la route dans le bois de Saint-Gilles.

Dans cette dernière localité le thalle est grisâtre et fertile; dans les deux autres localités, il est stérile et d'un beau blanc. La potasse est sans action sur le thalle, ainsi que dans la variété suivante.

— *Var. PUMILA* Ach. — Sur les talus dans le bois de Soulles et parmi les Mousses dans le parc du château du même endroit. Stérile et assez rare.

32. *RAMALINA CALICARIS* Fr. — Très commun sur les branches des arbres, Hêtres, Chênes, Pommiers, etc. J'ai vu à Saint-Ebremond-de-Bonfossé des Pommiers dont les rameaux sont entièrement couverts de ce Lichen mêlé à d'autres *Ramalina*, à des *Usnea* et *Parmelia*.

Le thalle a de 2 à 6 cent. de hauteur, sur une largeur qui varie de un demi à 3 millim.; il fructifie partout admirablement. Les spores droites, mêlées de quelques-unes légèrement courbées, sont longues de 0,011-13 et larges de 0,006-7 millim.

— *Var. I. SUBAMPLIATA* Nyl. *Recogn. Ramal.* p. 134. — Sur les *Epicea* du parc du château de Canisy, mêlé au type et aux *R. farinacea* Ach., *fastigiata* Pers. et *evernioides* Nyl.; sur les branches d'un Chêne à Canisy, d'un Hêtre à Gourfaleur; sur le tronc d'un Chêne à Saint-Gilles.

Cette variété est probablement assez commune, mais le plus sou-

vent elle croît sur les branches élevées des arbres ; son thalle, large de 4 à 10 millim., ressemble beaucoup à celui du *R. fraxinea* Ach., dont il se distingue par ses spores droites.

— *Var. 2. SUBFASTIGIATA* Nyl. *Recogn. Ramal.* p. 34. — Sur le tronc d'un Chêne dans l'avenue de la ferme de Castillon à Saint-Gilles.

Ce Lichen pourrait être pris pour une des grandes formes du *R. fastigiata* Pers., si l'on n'en examinait les spores, qui sont droites. M. Nylander dit qu'il est souvent plus petit que ce dernier.

33. *RAMALINA FARINACEA* (L.) Ach. — Excessivement commun sur les troncs et les branches des arbres, sur les barrières et sur les clôtures en bois de sapin qui protègent les jeunes Pommiers.

J'ai récolté cette espèce une seule fois fructifiée sur les Epicea du parc du château de Canisy : spores droites longues de 0,011-15 et larges de 0,004-7 millim. Comme tous les Lichens communs, ce *Ramalina* est très polymorphe. Le thalle est tantôt couvert de sorédies blanches-farineuses et arrondies, tantôt il en porte de rares et d'une forme oblongue. On peut distinguer la forme *multifida* Ach. chez laquelle les rameaux du thalle se divisent au sommet en un grand nombre de lacinies étroites et courtes, sur le tronc d'un Maronnier dans le parc du château de Canisy. J'ai aussi récolté cette espèce saxicole sur les schistes des murs d'un bâtiment à Gourfaleur (propriété de M. le docteur Marin) et sur l'argile du mur d'un bâtiment de ferme à Saint-Ebremond-de-Bonfossé. Enfin sur un Chêne, à Saint-Martin-de-Bonfossé, j'ai recueilli ce *Ramalina* avec un thalle large de 5-6 millim, sorédié sur les bords, et formant la transition avec l'espèce suivante, dont, sauf les sorédies, il a toutes les apparences.

34. *RAMALINA FRAXINEA* (L.) Ach. — Sur un Chêne à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

C'est ici la plus rare des *Ramalina* de ce groupe, et jamais on ne lui voit les proportions qu'elle atteint dans l'Aveyron ou dans la Lorraine ; c'est à peine si elle arrive aux dimensions du *R. calicaris* var. *subampliata* Nyl. ; fertile.

— *Var. CALICARIFORMIS* Nyl. *Recogn. Ramal.* p. 38. — Sur un chêne à Saint-Gilles (la Vallée).

Le thalle à 6 cent. de hauteur, sur de 2 à 3 millim de largeur ; il a donc l'apparence de celui du *R. calicaris* Fr., mais les spores en sont plus ou moins courbes ; elles ont 0,011-13 millim. de longueur sur 0,006-7 de largeur.

35. *RAMALINA FASTIGIATA* (Pers.) Ach. — Très commun sur les troncs et les branches des arbres et sur les barrières. A Quibout la tra-

verse supérieure d'une barrière est absolument couverte de ce Lichen. Je l'ai récolté aussi sur les schistes des murs d'un bâtiment à Gourfa-leur (propriété de M. le docteur Marin).

Il est très polymorphe pour la hauteur et la largeur du thalle, mais il est très facile à reconnaître à ses rameaux arrivant tous ou presque tous à la même hauteur et à ses apothécies sessiles et terminales. Les spores sont courbes et mesurent 0,013-15 millim. en longueur et 0,006-7 en largeur.

36. *RAMALINA POLLINARIA* Ach. — Commun sur l'argile et les schistes des bâtiments; j'en ai récolté de très beaux échantillons à Dangy et à Marigny; plus rare sur les arbres dans cette région, où je ne l'ai guère vu que sur les troncs de Chênes. Je rapporte à cette espèce, et non au *R. farinacea* Ach., à cause de son thalle élargi, lacuneux, une forme que j'ai récoltée sur un Chêne, à Saint-Gilles (avenue de la ferme de Castillon), dont les extrémités sont plus ou moins obtuses, qui est à peine sorédiée, montrant çà et là, surtout vers le haut, une pulvéulence verdâtre un peu granulée; la médulle a la même couleur. J'ai toujours rencontré cette espèce stérile.

— *F. HUMILIS* Ach. — Sur les murailles du château de Canisy; sur un mur de clôture à Saint-Gilles.

Thalle assez étroit, haut de 7 à 10 millim.; stérile.

(*A suivre.*)

NOTICE SUR LA VIE SCIENTIFIQUE

DU

D^r ERNEST COSSON

La botanique descriptive vient de perdre l'un de ses plus illustres représentants : le D^r Ernest Cosson est mort le 31 décembre dernier, à l'âge de 70 ans. Le maître éminent dont nous déplorons la mort imprévue avait, par des travaux variés et justement estimés, pris place de bonne heure parmi les botanistes les plus distingués.

M. le docteur E. Cosson, né à Paris le 22 juillet 1819, montra bientôt de l'aptitude pour les sciences d'observation. Dès l'âge de 16 ans il commença à s'occuper avec fruit de botanique et se livra avec ardeur à la récolte et à l'étude des plantes. Les bienveillants conseils de ses maîtres Adr. de Jussieu, A. Richard et A. Brongniart favorisèrent ses débuts et, en 1840, il publia un premier travail (*Observations sur quelques plantes critiques des environs de Paris*) en collaboration avec M. Germain de Saint-Pierre; des voyages botaniques en France et en

Suisse et des études faites en commun sur les plantes des environs de Paris les avaient liés d'une étroite amitié. Cette publication a été le prélude de nouvelles recherches : des botanistes parisiens et en particulier M. Weddell secondèrent activement les deux jeunes auteurs qui avaient su, par leur bonne humeur, leur zèle et leurs connaissances, se concilier toutes les bonnes volontés. Ainsi familiarisé avec la végétation des environs de Paris, M. Cosson voulut, avec son ami Germain, en présenter le tableau complet et entreprit la rédaction de ce magnifique ouvrage (*Flore des environs de Paris*, 1845), qui peut être cité comme un modèle au point de vue de l'exécution matérielle. Les illustres professeurs qui avaient encouragé leurs débuts en acceptèrent la dédicace et Adr. de Jussieu l'adopta pour faire suite à son cours élémentaire de botanique. Un atlas de 41 planches comprenant plus de 500 figures, gravées sur les dessins des plus habiles artistes, accompagna cet ouvrage. En même temps, sous le titre de *Synopsis analytique de la Flore des environs de Paris*, ils publièrent un abrégé destiné aux herborisations. Ces diverses publications de MM. E. Cosson et Germain de Saint-Pierre, par leur valeur scientifique et le soin apporté à leur rédaction, obtinrent un succès mérité. Tout en consacrant à la botanique la plus grande partie de son temps, M. Cosson poursuivait, comme son ami et collaborateur, ses études de médecine et fut reçu docteur le 9 juillet 1847.

Les travaux de M. Cosson sur la flore parisienne ne l'ont pas empêché d'élargir le cadre de ses études ; il a pu, en formant un important herbier (1), se familiariser avec l'ensemble de la végétation de l'Europe et avec celle des contrées du bassin méditerranéen dont il s'est plus spécialement occupé. Pour mettre à profit et compléter ses études, il se chargea de la détermination des nombreuses et riches collections formées sous sa direction par plusieurs voyageurs, en Corse, en Espagne, en Algérie, dans la Régence de Tunis, aux îles Canaries, etc.

En 1852, M. Cosson fut nommé membre-adjoint de la Commission scientifique de l'Algérie pour continuer les recherches commencées par Bory de Saint-Vincent et Durieu de Maisonneuve. L'extension progressive de la domination française reculait de plus en plus vers le sud les limites de nos possessions et ce fut pour faire l'exploration de ces pays récemment soumis qu'il entreprit sous le patronage du Ministère de la Guerre une série de voyages qui lui ont fait connaître dans son ensemble la végétation de l'Algérie. Les résultats de ces explorations ont été consignés par lui dans plusieurs mémoires publiés dans les *Annales des*

1. Consulter le Rapport publié par E. Fournier dans les *Actes du Congrès de botanique tenu à Paris en 1867* et la *Notice sur les titres et travaux scientifiques de M. le docteur Ernest Cosson* à l'appui de sa candidature à l'Académie des sciences en 1873.

sciences naturelles, dans le *Bulletin de la Société botanique de France* et dans le *Bulletin de la Société d'acclimatation*. Parmi les plus importants il faut citer : 1° les lois générales de la distribution des végétaux ; 2° la division de l'Algérie en régions naturelles aussi distinctes entre elles par leur végétation spontanée que par leurs cultures ; 3° les affinités botaniques de chacune de ces régions. Il montre par les chiffres les plus probants que les affinités des divers points de la Région méditerranéenne de l'Algérie se produisent surtout selon la longitude et conclut que la Méditerranée n'a occupé son lit actuel que postérieurement à la distribution des êtres telle qu'elle existe à notre époque. Les affinités de la Région des Hauts-Plateaux, de même que celles de la Région saharienne, se produisent au contraire selon la latitude, en sorte que s'avancer du nord au sud dans le sens du méridien est moins se rapprocher des Tropiques que de l'Orient. Ce fait inattendu et qui semble paradoxal est cependant de la plus grande exactitude. Après avoir ainsi reconnu les affinités de chaque région, M. Cosson indique les cultures propres à chacune d'elles et appelle l'attention sur les essais d'acclimatation qui pourraient être tentés. Les saines notions qu'il a répandues à ce sujet sont aujourd'hui partout mises en pratique et ce n'est pas un de ses moindres mérites d'avoir ainsi contribué à la prospérité de notre belle colonie.

Dès 1854, M. Cosson avait commencé avec M. Durieu de Maisonneuve la rédaction du premier volume de la partie phanérogamique de l'*Exploration scientifique de l'Algérie* ; mais les lacunes importantes qu'ils constataient à chaque instant les décidèrent à en suspendre la publication qui ne fut reprise activement que dix années plus tard. Cette publication magistrale (*Flore d'Algérie, Phanérogamie, Groupe des Glumacées*, 1854-1867), publiée par ordre du Gouvernement, est, comme M. Durieu s'est plu à le reconnaître, l'œuvre presque exclusive de M. Cosson. Les études monographiques auxquelles l'auteur a dû se livrer ont exigé de longues recherches ; la distribution géographique des Glumacées en Algérie a été aussi traitée avec un soin tout particulier : on pourra s'en assurer en parcourant cette longue série de tableaux qui précèdent la partie descriptive du volume.

Les importantes publications faites par M. Cosson depuis 1840 avaient appelé l'attention des botanistes et le 31 mars 1873 elles lui ouvraient les portes de l'Académie des sciences, où il remplaça le maréchal Vaillant. A partir de ce moment, M. Cosson consacre tout son temps à la détermination, au classement et à l'enregistrement des nombreux documents recueillis dans ses voyages ; avec le concours dévoué de M. L. Kralik, il établit un Catalogue général dans lequel toutes les localités constatées en Algérie, en Tunisie et au Maroc sont classées

géographiquement et par régions naturelles. Par le nombre des données enregistrées méthodiquement, il constate que si l'Algérie est suffisamment connue il n'en est pas de même pour la Tunisie et le Maroc. De plus le Catalogue mettant en relief les étroites affinités botaniques qui existent entre l'Algérie, la Tunisie et le Maroc, dont la flore forme un tout homogène, M. Cosson n'hésite pas et attend que de nouvelles recherches qu'il provoque en toute circonstance et encourage de ses efforts le mettent à même de rédiger une véritable Flore des Etats barbaresques. De nombreux voyages au Maroc, exécutés sous sa direction et à ses frais, lui fournissent de riches matériaux sur une vaste étendue de pays inexplorés au point de vue botanique.

En 1882, M. Cosson est nommé Président de la Mission de l'exploration scientifique de la Tunisie que le Ministère de l'Instruction publique venait d'instituer pour procéder à des recherches d'histoire naturelle dans la Régence. Plusieurs voyages exécutés sous sa direction par les membres de la Mission ou par lui-même, de 1883 à 1888, ont fourni des documents si nombreux et si complets que la flore de la Tunisie est aujourd'hui aussi connue que celle de l'Algérie. M. Cosson ne s'est pas occupé seulement des explorations botaniques : il a donné tous ses soins à l'exécution matérielle des publications dans lesquelles ont été consignés les résultats obtenus par les diverses missions. Jamais il n'a négligé la lecture des épreuves : c'était cependant une tâche bien ingrate, surtout quand le sujet était étranger à ses études ; mais il avait un tel amour de la correction qu'il ne se laissait arrêter par aucune difficulté ; il lisait les manuscrits des auteurs et, pour gagner du temps, il en indiquait la typographie avant de les remettre à l'impression. Les savants apprendront avec plaisir que le Ministère de l'Instruction publique vient d'assurer la continuation des publications qu'il dirigeait avec une si haute compétence.

Pendant que se poursuivent au Maroc et en Algérie les recherches botaniques, M. Cosson fait paraître, en 1881, la première partie du premier volume du *Compendium floræ Atlanticæ*, consacrée à l'histoire des explorations et à l'énumération alphabétique des principales localités qui seront citées dans le cours de cet ouvrage. Avec le concours de MM. L. Kralik, A. Letourneux, V. Reboud et A. Warion, il indique la position géographique de chacune d'elles, leurs altitudes et leurs noms dans la géographie ancienne ; ce travail, objet de longues et patientes recherches, est accompagné de deux cartes donnant l'une les itinéraires suivis en Algérie et l'autre la division du pays en régions naturelles. M. Cosson ne perdant jamais de vue le côté pratique de chaque chose regardait ce travail purement géographique comme indispensable, car il voulait qu'on pût trouver sur la carte et sans perte de

temps la localité dont on aurait besoin de connaître la position. Dès 1883, il s'occupe de la rédaction de la Flore proprement dite et jusqu'en 1887, date à laquelle paraît le deuxième volume de cet important ouvrage, il met en œuvre les riches documents qu'il a à sa disposition et auxquels s'ajoutent chaque année ceux qui lui viennent du Maroc et de la Tunisie. C'est à cette œuvre magistrale qu'il a surtout consacré les dernières années de sa vie. Écoutons-le plutôt rendre compte lui-même à l'Académie de l'emploi de son temps et rassurer le monde savant sur l'avenir de ses magnifiques collections et de ses beaux travaux en cours d'exécution (1).

« Concurrément avec celles du *Compendium*, M. Cosson a poursuivi la rédaction et l'impression d'un *Conspectus* qui en est l'abrégé, et d'un *Catalogue raisonné de la flore de la Tunisie* faisant partie des travaux de l'*Exploration scientifique de la Tunisie*, publiés sous les auspices du Ministère de l'Instruction publique. Il a en outre fait paraître 50 planches (2) des *Illustrationes Floræ Atlanticæ* représentant les espèces nouvelles, rares ou peu connues, et le nombre des planches destinées à cet ouvrage, terminées mais encore inédites, est de 97.

« Les travaux variés auxquels M. Cosson a dû se dévouer depuis longues années pour la bonne exécution de l'œuvre qu'il a entreprise en ont nécessairement retardé la publication ; mais, malgré son âge déjà avancé, il n'a pas à regretter ce retard, ayant conscience que ses efforts persévérants et les recherches dont il a été le promoteur ont contribué, pour une large part, à la connaissance de la flore des contrées, objet de ses études spéciales, et que, s'il ne lui est pas donné d'achever lui-même ses ouvrages en cours d'exécution, il aura rendu plus facile la tâche des botanistes appelés à les continuer.

« En leur assurant la conservation de ses herbiers et de sa bibliothèque, la communication de ses manuscrits et de ses notes, la propriété des planches déjà publiées ou inédites, ainsi que les ressources nécessaires pour faire face aux frais d'impression, il croit avoir pris toutes les dispositions qui permettront l'emploi le plus utile des matériaux réunis et classés pendant plus de cinquante ans dans un but scientifique. »

Ses importants travaux de botanique lui valurent des distinctions méritées : indépendamment des hautes fonctions auxquelles l'ont appelé plusieurs des Sociétés dont il était membre, le 25 décembre 1865, il fut nommé Chevalier de la Légion d'honneur et le 12 juillet 1880 Officier dans le même Ordre.

1. Comptes rendus de l'Académie des sciences, séance du 17 octobre 1887, p. 656.

2. Trois livraisons de 25 planches chacune sont aujourd'hui publiées et la quatrième le sera très prochainement.

ÉNUMÉRATION BIBLIOGRAPHIQUE
DES PUBLICATIONS BOTANIQUES DE E. COSSON

FLORE DES ENVIRONS DE PARIS.

Observations sur quelques plantes critiques des environs de Paris (en collab. avec M. Germain de Saint-Pierre), in-8, 2 pl., 1840.

Introduction à une Flore analytique et descriptive des environs de Paris (en collab. avec MM. Germain de Saint-Pierre et Weddell), in-12, 1842.

Flore des environs de Paris (en collab. avec M. Germain de Saint-Pierre), pet. in-8, 1845.

Id., 2^e édition, in-8, 1861.

Atlas de la Flore des environs de Paris, ou Illustrations de toutes les espèces des genres difficiles et de la plupart des plantes litigieuses de cette région (en collab. avec M. Germain de Saint-Pierre), pet. in-8, 1845.

Id., 2^e édition, gr. in-8, 1882.

Synopsis analytique de la Flore des environs de Paris (en collab. avec M. Germain de Saint-Pierre), pet. in-8, 1845.

Id., 2^e édition, in-12, 1859.

Id., 3^e édition, in-12, 1876.

Liste des plantes observées aux environs de Thurelles (Loiret), sur les déblais et les remblais récents du chemin de fer de Moret à Montargis. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1860.

FLORES DE LA FRANCE, DE L'ESPAGNE, DE L'ITALIE, DE LA
CRIMÉE, ETC.

Observations sur les genres *Filago* et *Logfia* (en collab. avec M. Germain de Saint-Pierre); 1 pl. — *Ann. des sc. nat.*, 1843.

Description d'un *Marrubium* nouveau (en collab. avec M. Germain de Saint-Pierre); 1 pl. — *Ann. des sc. nat.*, 1843.

Notes sur quelques espèces nouvelles ou critiques; 2 pl. — *Ann. des sc. nat.*, 1847.

Notes sur quelques plantes critiques ou nouvelles, et additions à la *Flore des environs de Paris*. — 4 fasc., pet. in-8, 1848-1852.

Catalogue des plantes observées en Syrie et en Palestine de décembre 1850 à avril 1851 par MM. de Saulcy et Michon (en collab. avec M. L. Kralik), partie botanique du *Voyage autour de la mer Morte* par M. de Saulcy; in-4, 1854.

Note sur quelques plantes des îles Canaries. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1856.

Catalogue des plantes recueillies sur le plateau de Chersonèse, pendant le siège de Sébastopol, par M. le docteur Saint-Supéry. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1856.

Note sur le *Gagea bohemica*. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1860.

Appendix Florulæ Juvenalis, ou Liste des plantes étrangères récemment observées au Port-Juvénal près Montpellier. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1860.

Note sur le *Sisymbrium nanum* DC. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1863.

Appendix Florulæ Juvenalis altera, ou Deuxième liste des plantes étrangères récemment observées par M. Touchy au Port-Juvénal près Montpellier. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1864.

Description de deux espèces nouvelles d'Espagne (*Saxifraga conifera*, *Alisma alpestre*). — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1864.

Catalogue des plantes recueillies par G. Mandon, en 1865 et 1866, dans les îles de Madère et de Porto-Santo. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1868.

De Junco in Gallia recentius observato. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1874.

FLORE DE L'ALGÉRIE ET DES ÉTATS VOISINS.

Note sur un genre nouveau de la famille des Orobanchées, *Ceratocalyx*; 1 pl. — *Ann. des sc. nat.*, 1848.

Description d'un genre nouveau de la famille des Labiées, *Saccocalyx* (en collab. avec M. Durieu de Maisonneuve); 1 pl. — *Ann. des sc. nat.*, 1853.

Rapport sur un voyage botanique en Algérie, d'Oran au Chott-el-Chergui. — *Ann. des sc. nat.*, 1853.

Lettre sur la végétation du Djurdjura. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1854.

Notes sur quelques Graminées d'Algérie (en collab. avec M. Durieu de Maisonneuve). — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1854.

Sur le genre *Hohenackeria*. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1855.

Liste des plantes observées par M. le docteur V. Reboud dans le Sahara algérien en 1855 et Notes sur les espèces nouvelles ou rares recueillies dans le même voyage. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1855.

Observations sur quelques plantes d'Algérie décrites par M. Munby. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1855.

Notes sur quelques espèces nouvelles d'Algérie. (Trois notes en collab. avec M. Durieu de Maisonneuve). — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1855.

Note sur les cultures des oasis des Ziban (en collab. avec P. Jamin). — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1855.

De la culture du Dattier dans les oasis des Ziban (en collab. avec P. Jamin). — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1855.

De Hohenackeria; 2 pl. — *Ann. des sc. nat.*, 1856.

Notes sur quelques espèces nouvelles d'Algérie (en collab. avec M. Durieu de Maisonneuve). — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1856.

Sur quelques espèces nouvelles d'Algérie (deux notes). — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1856.

Rapport sur un voyage botanique en Algérie, de Philippeville à Biskra et dans les monts Aurès, avec une carte botanique et forestière de la subdivision de Batna. — *Ann. des sc. nat.*, 1856.

Note sur le Cèdre d'Algérie. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1856.

Itinéraire d'un voyage botanique en Algérie, exécuté en 1856, dans le sud des provinces d'Oran et d'Alger. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1856 et 1857.

Note sur l'*Anabasis alopecuroides* (en collab. avec M. Moquin-Tandon). — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1857.

Liste des plantes observées par M. le docteur V. Reboud dans le Sahara algérien pendant l'expédition de 1857 de Laghouat à Ouargla. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1857.

Notes sur quelques espèces nouvelles d'Algérie (deux notes en collab. avec M. Durieu de Maisonneuve). — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1857.

Sertulum Tunetanum, ou Notes sur quelques plantes rares ou nouvelles recueillies en 1854 par M. L. Kralik dans le sud de la régence de Tunis (en collab. avec M. L. Kralik). — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1857.

Considérations sur la végétation du sud de la régence de Tunis (en collab. avec M. L. Kralik). — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1857.

Lettre sur un voyage botanique exécuté en 1858, sous le patronage du Ministère de la Guerre, dans la partie saharienne méridionale des provinces de Constantine et d'Alger. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1858.

Considérations générales sur le Sahara algérien et ses cultures. — *Bull. Soc. zool. d'Acclimatation*, 1859.

De quibusdam plantis novis in Sahara Algeriensi australiore anno 1858 lectis. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1859.

Note sur un voyage dans la Kabylie orientale et spécialement dans les Babor. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1861.

Note sur la maladie de l'Olivier en Algérie. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1861.

Description d'une espèce nouvelle d'*Anabasis*, *A. aretioides* (en collab. avec M. Moquin-Tandon); 1 pl. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1862.

Catalogue des plantes recueillies aux environs de La Calle (Algérie) par M. E. Lefranc. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1862.

Sur quelques plantes nouvelles d'Algérie (deux notes). — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1862.

Compositarum genera duo nova Algeriensa (Perralderia et Tourneuxia); 2 pl. — *Ann. des sc. nat.*, 1863.

Considérations générales sur l'Algérie, étudiée surtout au point de vue de l'acclimatation. — *Annuaire de la Soc. zool. d'Acclim.*, 1863.

Catalogue des plantes observées par M. H. Duveyrier dans son voyage à Rhat, suivi de la description de trois espèces nouvelles découvertes par lui dans ce voyage; faisant partie de l'ouvrage de M. H. Duveyrier sur le pays des *Touareg du Nord*; in-8, 1864.

Description des espèces nouvelles observées dans le Sahara par M. H. Duveyrier; 3 pl. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1864.

Genera duo nova Algeriensa, Randonia et Henophyton; 2 pl. — *Ann. des sc. nat.*, 1864.

Flore d'Algérie, Phanérogamie, Groupe des Glumacées (*seu Descriptio Glumacearum in Algeria nascentium*), en collab. avec M. Durieu de Maisonneuve, faisant partie de l'*Exploration scientifique de l'Algérie*. — gr. in-4, 1854-1867.

Explication des figures de l'Atlas de la Flore d'Algérie (en collab. avec M. Durieu de Maisonneuve). — gr. in-4, 1868.

Description du nouveau genre algérien, *Kralikella*, de la famille des Graminées (en collab. avec M. Durieu de Maisonneuve). — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1867.

Note sur l'*Euphorbia resinifera* Berg, suivie de Considérations sur la géographie botanique du Maroc. — *Bull. de la Soc. roy. de bot. de Belgique*, 1871.

Catalogue des plantes observées dans la Kabylie du Djurdjura (en collab. avec M. A. Letourneux), faisant partie de l'ouvrage de MM. A. Letourneux et Hanoteau : *La Kabylie et les coutumes kabyles*; I, 1872.

Compositarum genus novum Algeriense (Warionia). — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1872.

Descriptio Biscutellæ novæ Algeriensis (B. radicata). — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1872.

Descriptio plantarum novarum in itinere Cyrenaico a cl. Rohlfs detectarum. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1872.

Note sur la géographie botanique du Maroc. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1873.

Species novæ Maroccanæ (series prima). — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1873.

Instructions pour le voyage en Tunisie de M. Doûmet-Adanson. — *Compt. rend. Acad. des sc.*, 26 janv. 1874.

Sur les Euphorbes cactôïdes du Maroc. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1874.

De Sedo novo Algeriensi (en collab. avec M. A. Letourneux). — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1875.

Index plantarum in imperio Maroccano australi recentius a cl. Balansa et ab indigenis duobus sub auspiciis cl. Beaumier lectarum. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1875.

Plantæ in Cyrenaica et agro Tripolitano notæ. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1875.

Notes sur la flore de la Tunisie, du Maroc et de la Cyrénaïque; publiées dans la *Végétation du globe* par A. Grisebach, traduct. de M. P. Tchihatchef, II, 150-156, 1877.

Le règne végétal en Algérie, considérations générales sur l'Algérie, sur sa végétation spontanée et ses cultures. — *Bull. de l'Assoc. scientif. de Fr.*, XXIV, n^{os} 600, 610, 611, et *Revue scientifique*, 21 juin 1879.

Plantæ novæ floræ Atlanticæ. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1880.

Considérations générales sur la distribution des plantes en Tunisie et sur leurs principales affinités de géographie botanique. — *Compt. rend. Acad. des sc.*, 25 février 1884.

Rapport à M. le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts sur la Mission botanique chargée en 1883 de l'exploration du nord de la Tunisie. — In-8, Imprimerie nationale, 1884.

Forêts, bois et broussailles des principales localités du nord de la Tunisie explorées en 1883 par la Mission botanique. — In-8, Imprimerie nationale, 1884.

Note sur la flore de la Kroumirie centrale explorée en 1883 par la Mission botanique sous les auspices du Ministère de l'Instruction publique. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1885.

Note sur l'Acacia gommifère de Tunisie. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1887.
Plantæ in Cyrenaica et agro Tripolitano, anno 1875, a cl. J. Daveau
lectæ. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1889.

Graminæ duæ novæ Tunetanæ e genere Sporobolus. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1889.

NOTICES BIOGRAPHIQUES, RAPPORTS, DISCOURS, ETC.

Rapport sur l'herbier de Dunal. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1857.

Rapport sur l'herborisation faite par la Société botanique de France à Haguenau. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1858.

Notice sur l'herbier de M. Fée. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1858.

Sur Emile Desvieux, ses études et ses publications botaniques. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1859.

Rapport sur l'herbier et la bibliothèque de M. Lespinasse. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1859.

Rapport sur l'ancien Jardin des plantes de Bordeaux. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1859.

Discours prononcé à Grenoble, le 2 août 1860, à l'ouverture de la session départementale de la Société botanique de France. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1860.

Notice sur la vie, les recherches et les voyages botaniques de Henri de Perraudière. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1861.

Hommage rendu à la mémoire de M. l'abbé Dœnen. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1863.

Hommage rendu à la mémoire de Moquin-Tandon. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1863.

Discours prononcé à Chambéry, le 27 juillet 1863, à l'ouverture de la session départementale de la Société botanique de France. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1863.

Notice sur les voyages et les récoltes botaniques de M. Eugène Bourgeau. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1866.

Notice sur les titres et travaux scientifiques de M. le docteur Ernest Cosson, 1873.

Notice biographique sur M. Antoine-François Passy (lue à la séance trimestrielle de l'Institut de France, le 15 avril 1874).

Notice biographique sur Henri Lecoq (lue à la 15^e séance publique annuelle de la Société des Amis des sciences, le 27 mai 1874).

Notice biographique sur Wladimir de Schœnefeld. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1875.

Note sur la vie, les recherches et les voyages botaniques de A. Warion. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1880.

PUBLICATIONS DIVERSES.

Considérations sur la composition et la structure de l'épillet dans la famille des Graminées, suivies de la classification, d'après des caractères nou-

veaux, des espèces du genre *Avena* du groupe de l'*Avena sativa* (*Avena* sect. *Avenatypus*). — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1854.

De l'emploi de l'alcool pour faciliter la dissection et l'étude des plantes ramollies par l'eau bouillante. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1857.

Note sur les hybrides obtenus artificiellement par M. K.-F. Gärtner et faisant actuellement partie de l'herbier de M. le comte A. de Franqueville. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1860.

Note sur la stipule et la préfeuille dans le genre *Potamogeton*, et quelques considérations sur ces organes dans les autres Monocotylées. — *Bull. Soc. philomatique*, 1860, et *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1860.

Révision du *Floræ Libycæ specimen* de Viviani d'après son herbier. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1865.

Notes sur quelques plantes de l'herbier de Viviani. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1865.

Instructions sur les observations et les collections botaniques à faire dans les voyages. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1871.

Biscutellæ species explanatæ et dispositæ. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1872.

Note sur la géographie botanique. — *Compt. rend. Acad. des sc.*, 3 mars 1873, et *Bull. de l'Assoc. scientif. de Fr.*, XI, n° 279.

Note sur l'acclimatation de l'*Eucalyptus Globulus*. — *Bull. Soc. géogr.*, 1875.

Classification des Crucifères. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1885.

De speciebus generis Polygala ad subgenus Chamæbuxus pertinentibus. — *Bull. Soc. bot. de Fr.*, 1888.

OUVRAGES EN COURS DE PUBLICATION.

Compendium floræ Atlanticæ seu Expositio methodica plantarum omnium in Algeria necnon in regno Tunetano et imperio Maroccano hucusque notarum, ou Flore des États barbaresques, Algérie, Tunisie et Maroc. — Vol. I : Historique et géographie avec cartes; gr. in-8, Imprimerie nationale, 1881. — Vol. II : Supplément à la partie historique et Flore des États barbaresques (Renonculacées. — Crucifères); gr. in-8, Imprimerie nationale, 1883-1887.

Illustrationes Floræ Atlanticæ seu Icones plantarum novarum, variorum vel minus cognitarum in Algeria necnon in regno Tunetano et imperio Maroccano nascentium. — Trois livraisons de vingt-cinq planches sont publiées et la quatrième paraîtra très prochainement.

OUVRAGE EN COURS D'EXÉCUTION.

Catalogue raisonné de la flore de la Tunisie. — Énumération des espèces connues en Tunisie avec des notes sur les plantes critiques. — Cinq feuilles de ce travail d'ensemble sont imprimées.

Le Gérant : Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

CATALOGUE

DES GRAMINÉES DE L'INDO-CHINE FRANÇAISE

(Suite.)

Par M. B. BALANSA.

EREMOCHLOA.

53. — **E. ophiuroides** Hack. *in Mon. Phaner.* vol. VI,
p 261.

Y ên ninh (Père Bon, 1663).

54. — **E. falcata** Hack. *in Mon. Phaner.* vol. VI, p. 263.
Saïgon. — Baie de Quinhon (Bal.).

Ouonbi, Couaïnak, etc. (Bal. 366, 367, 368).

55. — **E. leersioides** Hack. *in Mon. Phaner.* vol. VI, p.
264.

Baie de Cameran (Annam), sur les collines herbeuses (Bal.).

VOSSIA.

56. — **V. cambogiensis**, *sp. nov.*

Tiges glabres de 1 mètre de hauteur. Feuilles linéaires, glabres, à ligule représentée par une collerette de poils. Epillets géminés sur les rameaux glabres d'une longue panicule lâche se désarticulant aux nœuds, l'un sessile mâle, non logé dans une excavation du rachis, l'autre longuement pédicellé, hermaphrodite. Glumes inférieures coriaces, scariées sur les bords, glabriuscules, largement carénées dans leur moitié supérieure, 10-12 nerviées, la nervure médiane et les deux latérales extérieures beaucoup plus proéminentes que les autres. Ces glumes se prolongent, surtout dans l'épillet pédicellé, en une languette allongée, deux fois plus longue que l'épillet et souvent recourbée en dehors. Glumes supérieures glabriuscules, carénées, atténuées en pointe au sommet, et se prolongeant à leur base en un petit éperon obtus. Glumelles scariées, obscurément nerviées, glabres, la supérieure longuement atténuée. Lodicules 2, ovales-oblongues, tronquées, gla-

bres. Étamines 3. Ovaire un peu velu au sommet; styles 2, soudés à leur base; stigmates plumeux sortant par les côtés. Caryopse...

Marais, derrière les berges du Toule-sap, en juin 1875 (Godefroy, 129).

HEMARTHRIA.

57. — **H. compressa** R. Br.

Lieux humides, à Haïphong, Sontay, Tu-Phap (Bal. 502-1781).

58. — **H. protensa** Hack. (*sub Rottboellia*).

Lieux humides, à Hanoï, Sontay (Bal. 1782, 1783, 1784).

ROTTBOELLIA.

59. — **R. exaltata** L. fil.

Dans les jardins, les champs cultivés, à Hanoï, Haïphong, Quinhon (Bal. 504).

60. — **R. mollicoma** Hance.

Collines herbeuses, à Ouonbi, Couaïnak, etc. (Bal. 506, 507, 1779).

61. — **R. striata** Nees.

Rade de Quinhon (Annam), sur les collines incultes (Bal.).

62. — **R. pratensis**, *sp. nov.*

Souche cespiteuse: Feuilles linéaires-sétacées, glabres; ligule représentée par un large anneau de poils. Tiges grêles, glabres, de 75 cent. de hauteur. Epi grêle, cylindrique. Epillets géminés, biflores, l'un sessile, l'autre pédicellé, le pédicelle de ce dernier soudé avec l'axe de l'épi. Glumes de l'épillet sessile 2, l'inférieure externe, ovale-lancéolée, coriace, 5-7 nerviée, scarieuse à son sommet, la supérieure interne, soudée avec l'axe de l'épi; fleur inférieure réduite à sa glumelle inférieure énervée, diaphane, un peu plus courte que l'épillet; fleur supérieure à glumelles 2, l'inférieure énervée, diaphane, égalant presque la glumelle de la fleur inférieure, la supérieure très courte, énervée, diaphane. Lodicules 2, oblongues. Étamines... Ovaire glabre, surmonté de 2 styles distincts. Caryopse oblong, renfermé dans les glumelles, mais libre, à embryon égalant presque la moitié de sa longueur. Spile punctiforme, peu apparent.

Couaïnak, près de Quang-yen, dans les prairies (Bal. 1786).

63. — **R. Zea** Clarke *in Journ. Linn. Soc.*, Vol. 25, p. 86, tab. 38.

R. thyrsoides Hackel in *Monogr. phan.*, t. VI, p. 281.
Collines herbeuses, à Tu-Phap, Phocam (Bal. 508, 1775).

OPHIURUS.

64. — **O. corymbosus** Gaertn.
Mont Bavi, sur les collines herbeuses (Bal. 1780).

65. — **O. monostachyus** Presl.
Sur les collines, à Hanoï, Tu-Phap (Bal. 1776, 1777, 1778).

MANISURIS.

66. — **M. granularis** L. fil.
Bord des chemins, à Phocam, Tu-Phap (Bal. 510, 1787).

ARTHAXON.

67. — **A. lanceolatus** Hochst.
Bathratherum lanceolatum Nees.
Rochers de la baie d'Along (Bal. 414).

68. — **A. microphyllus** Hochst.
Roches calcaires verticales situées en amont de Cho-bo, à la limite des hautes crues (Bal. 1746).

69. — **A. ciliaris** Beauv. *var.*
Bord des chemins, à Phuong-Lam, Yen-Lang (Bal. 1739, 1740).

ANDROPOGON.

70. — **A. brevifolius** Sw.
Collines, à Tu-Phap, Ouonbi, etc. (Bal. 406, 413, 1742, 1743, 1744, 1745). Tu-Duc, Bien-hoa (Cochinchine). (Bal.)

71. — **A. pseudograya** Steud.
Rottboellia sanguinea Retz.
Mont Bavi, Couaïnak, sur les collines incultes (Bal. 1748).
Var. gracilis. Ouonbi (Bal. 416).

72. — **A. apricus** Trin.
δ, chinensis Hackel.
Ouonbi, sur les collines incultes (Bal. 417, 418).

73. — **A. montanus** Roxb.
Collines herbeuses, rochers calcaires, à Tankeuin, Tu-Phap, Cho-bo (Bal. 396, 397, 1761, 1762).

74. — **A. caricosus** L.

α, *genuinus* Hack.

Digues, à Bat-Bac (Bal. 1755).

75. — **A. Ischaemum** L.

Digues, bord des chemins, à Hanoï, Cho-bo, etc. (Bal. 387, 1767, 1768).

76. — **A. annulatus** Forsk.

Digues, bord des chemins, à Viétry, Hanoï, etc. (Bal. 388, 1756, 1757).

77. — **A. micranthus** Kunth.

Collines incultes, à Saïgon, Tourane, Hayphong (Bal. 389, 390, 395).

78. — **A. tonkinensis**, *sp. nov.*

Tiges annuelles, glabres, de 1 mètre de hauteur, ramifiées dans leur partie supérieure, à nœuds glabres. Feuilles linéaires, glabres, à gaines souvent poilues, surtout vers le haut; ligule oblongue, fimbriée, entourée souvent de longs poils. Epillets géminés, biflores, l'un sessile hermaphrodite, l'autre pédicellé mâle, disposés en panicule à l'extrémité des rameaux et entourés de poils à leur base. Rachis des épis velus. Glumes des épillets hermaphrodites et mâles semblables, l'inférieure oblongue, 9-nerviée, glabre et luisante sur son dos, un peu velue dans son tiers supérieur, égalant la glume supérieure qui a presque la même forme. Epillets sessiles biflores, la fleur inférieure réduite à sa glumelle inférieure, qui est oblongue-lancéolée, obscurément binerviée, diaphane, légèrement fimbriée et égalant presque les glumes. Glumelle inférieure de la fleur hermaphrodite large, fimbriée sur les bords, profondément échancrée et pourvue d'une arête glabre et tortile dans sa moitié inférieure; glumelle supérieure oblongue, lancéolée, glabre, diaphane, éterniée, égalant le tiers de la longueur du caryopse. Lodicules 2, oblongues, glabres, égalant l'ovaire. Etamines 3. Ovaire glabre surmonté de 2 styles soudés à leur base et portant des stigmates plumeux dans leur partie supérieure. Caryopse renfermé dans l'épillet mais libre; il est oblong, légèrement comprimé et surmonté par la base persistante des styles; embryon égalant le tiers de la longueur du caryopse; spile punctiforme.

L'*Andropogon tonkinensis* a, par son port, quelques rapports avec l'*Andr. micranthus*, quoique, par l'ensemble de ses caractères, il faille le ranger dans la section des *Sorghum*.

Phuong-Lam, sur les collines incultes (Bal. 1770).

79. — **A. Sorghum** Brot.

Holcus halepensis L.

Tu-Phap, Hong-yen, dans les lieux marécageux (Bal. 495, 1774).

80. — **A. vulgare.**

Sorghum vulgare Pers.

Cultivé par les Mans sur le versant occidental du mont Bavi (Bal. 1773).

81. — **A. serratus** Thunb.

Var. α . *genuinus*.

A. tropicus Spr. non Kunth.

Collines incultes, à Ouonbi, Tu-Phap (Bal. 494).

Var. β . *nitidus*.

Holcus nitidus Vahl.

Collines incultes, à Tu-Phap (Bal. 1772.)

82. — **A. nigritanus** Benth.

Espèce très voisine de l'*Andr. muricatus* Retz. Ses racines ont une forte odeur de vétiver.

Plaine des Tombeaux, à Saïgon (Bal.). Bord des marais, à Sontay, Tu-Phap (Bal. 1720). Villages des environs de Haïphong, où il est cultivé (Bal. 484).

83. — **A. aciculatus** Retz.

Saïgon, Ouonbi, etc., où ses épillets, pénétrant dans les vêtements par leur callus acéré, font le désespoir des voyageurs (Bal. 401).

84. — **A. nemoralis**, *sp. nov.*

Souche traçante. Tiges glabres, de 75 cent. de hauteur. Feuilles linéaires-lancéolées, planes, très glabres; ligule tronquée. Epillets géminés, ou ternés s'ils sont à l'extrémité des rameaux; ils sont biflores, les sessiles hermaphrodites, les pédicellés mâles, et sont disposés en panicule; pédicelle des épillets mâles glabre. Glumes de la fleur hermaphrodite 2, l'inférieure arrondie sur le dos, se prolongeant en une courte arête, et présentant 5 nervures scabres; la supérieure 5-nerviée, oblongue-lancéolée, acuminée, carénée, à carène scabre. Fleur inférieure de l'épillet hermaphrodite réduite à sa glumelle inférieure qui est subnerviée, glabre, égalant presque les glumes. Glumelle inférieure de la fleur hermaphrodite oblongue, diaphane, se prolongeant en une arête non tortile 5-6 fois plus longue qu'elle, la supérieure éner-

viée, diaphane, égalant la moitié du caryopse. Caryopse oblong, cylindrique, glabre; embryon égalant la moitié du caryopse; spile ponctiforme. Glumes de l'épillet mâle oblongues, aiguës, nerviées.

Par l'ensemble de ses caractères, l'*Andropogon nemoralis* se rapproche de l'*Andr. aciculatus*; il s'en distingue par ses épillets géminés ou ternés, tandis qu'ils sont toujours ternés dans l'*Andr. aciculatus*. Le callus situé sous la fleur hermaphrodite de l'*Andr. nemoralis* est oblong, tandis qu'il est linéaire dans l'*Andr. aciculatus*; dans l'un et l'autre ce callus est couvert de poils roussâtres.

Baie de Tourane, dans les bois, les broussailles (Bal.).

85. — **A. aristulatus** Hochst.

Collines herbeuses, à Tourane, Quinhon, Cameran (Bal.).

86. — **A. contortus** L. *var.*

Heteropogon Roxburgii Walk. Arn.

Collines herbeuses, à Tu-Phap, Couaïnak, Quinhon (Bal. 407, 1752).

87. — **A. bracteatus** Willd.

Pâturages, à Ouonbi, Couaïnak, mont Bavi (Bal. 384, 1728, 1729).

88. — **A. cambogiensis**, *sp. nov.*

Tiges grêles, glabres, de 1 mètre de hauteur. Feuilles lancéolées, glabres; ligule tronquée. Panicule lancéolée, légèrement contractée, garnie de bractées oblongues-lancéolées, nerviées, persistantes, glabres, entourant et cachant presque les petits épis naissant à leur aisselle. Epillets géminés, uniflores, par avortement de la fleur inférieure, l'un sessile hermaphrodite, l'autre pédicellé mâle. Epillet hermaphrodite : glumes 2, l'inférieure binerviée, bicarénée, ailée-scarieuse dans sa partie supérieure, biapiculée par le prolongement des deux nervures, et à dos pourvu d'un sillon, la supérieure uninerviée, oblongue-lancéolée, aiguë, égalant presque la supérieure et entourée par elle; glumelles 2, l'inférieure s'atténuant en une arête tortile deux fois plus longue que l'épillet, la supérieure oblongue-lancéolée, énerviée, égalant la glume inférieure. Lodicules 2, glabres, tronquées. Étamines 3. Ovaire glabre, surmonté de 2 styles distincts; stigmates plumeux. Fleur mâle : glumes 2, l'inférieure oblongue, aiguë, 5-nerviée, la supérieure uninerviée, scarieuse, oblongue, aiguë. Glumelle 1, énerviée, diaphane, naissant du côté de la glume inférieure. Lodicules 2, tronquées, glabres. Étamines 3.

L'*Andr. cambogiensis* a quelques affinités avec l'*Andr. lepidus* Nees. Son étude jette un grand jour sur l'organisation des Andropogonées.

Prairies inondées au sud-ouest du grand lac du Cambodge, où il a été recueilli le 8 juin 1875 (Godefroy, 292).

89. — **A. Nardus** L.

Prairies, collines incultes, mont Bavi, Tu-Phap (Bal. 1732, 1733).

η. hamatulus.

Andr. hamatulus Nees.

Ouonbi (Bal. 415).

90. — **A. schoenanthus** L.

Cultivé ça et là dans les villages annamites pour ses feuilles aromatiques. Cette Andropogonée, au moins la variété cultivée, fleurit très rarement. On a commencé à la cultiver en grand dans le Tonkin pour extraire de ses feuilles une essence qui porte dans le commerce le nom d'essence de verveine. Les Français du Tonkin et de la Nouvelle-Calédonie appellent *citronnelle* cette Graminée.

THEMEDA.

91. — **Th. effusa**, *sp. nov.*

Souche vivace, cespiteuse. Tiges de 50 cent. de hauteur, glabres. Feuilles linéaires, glabriuscules; ligule oblongue, tronquée, glabre, entourée de quelques longs poils. Epis géminés, courts, supportés par un pédoncule naissant à l'aisselle d'une bractée et se recourbant, à la maturité des caryopses, dans sa partie supérieure. Ce pédoncule est poilu dans sa courbure. Epillets uniflores par l'avortement complet de la fleur inférieure, les uns mâles, les autres hermaphrodites. Les épillets mâles occupent surtout la partie inférieure de l'épi, et les femelles la supérieure; celles-ci, au nombre de 2, ont vers leur base, au-dessus de leur callus velu, 1 ou 2 épillets mâles supportés par un pédicelle velu.

Epillet hermaphrodite : glumes 2, tronquées au sommet, l'inférieure oblongue, 7-nerviée, glabriuscule, la supérieure uninerviée, scabreuse, oblongue, égalant l'inférieure. Glumelles 2, l'inférieure linéaire, naissant du côté de la glume supérieure et se prolongeant en une arête tortile de 6-7 cent. de longueur, la supérieure diaphane, énerviée, fimbriée. Lodicules 2, oblongues, plus courtes que l'ovaire. Etamines 3, un peu poilues à leur sommet. Ovaire glabre, surmonté de 2 styles

distincts jusqu'à leur base; stigmates plumeux sortant par les côtés. Caryopse...

Épillets mâles tantôt sessiles, tantôt pédicellés, à pédicelles glabres lorsqu'ils n'accompagnent pas les épillets hermaphrodites. Glumes 2, égales, l'inférieure obscurément 7-9 nerviée, scabre dans sa partie supérieure et se terminant, dans les épillets du haut, en une arête scabre égalant la moitié de sa longueur; glume inférieure uninervée, oblongue, aiguë, glabre. Glumelles 2, oblongues-lancéolées, fimbriées au sommet, diaphanes, éternuées. Lodicules 2. Etamines 3, un peu poilues à leur sommet. Ovaire rudimentaire.

Pâturages, à la base du mont Bavi (Bal. 1726, 1727).

Cette nouvelle espèce de *Themeda* est voisine du *Themeda (Anthistiria) foliosa* H. B.

92. — **Th. arguens** Hackel.

Stipa arguens L.

Anthistiria arguens Willd.

Anth. pilifera Steud.

Lieux herbeux, à Cholen, près de Saïgon (Bal.).

93. — **Th. Forskalii** Hack. *var.*

Pâturages, à la base du mont Bavi (Bal. 1730).

94. — **Th. ciliata** Hack.

Anthistiria ciliata L. f.

Camp des Tigres, près de Dong-son (Bal. 385).

95. — **Th. gigantea** Hack. *var.*

Anthistiria villosa Poir.

Haïphong, Tu-Phap, sur les collines herbeuses (Bal. 486, 1766).

96. — **Th. gigantea** Hack. *var.*

Androscepiæ gigantea Brongn. *var.*

Anthistiria arundinacea Roxb.

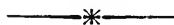
Saïgon (Bal.).

GERMAINIA.

97. — **G. capitata** Bal. et Poitrasson.

Saïgon, dans les lieux sablonneux arides (Germain).

(*A suivre.*)



OBSERVATIONS SUR LA STRUCTURE DES FEUILLES
DES PLANTES AQUATIQUES

(Suite.)

Par M. C. SAUVAGEAU.

II. — *CYMODOCEA* König.

Ce genre, caractérisé par la structure de ses fleurs dioïques, a été divisé par M. Ascherson en trois sous-genres (1).

1° S. G. *Phycagrostis* Willd., avec les espèces :

1. *C. nodosa* (Ucria) Aschs. (*C. æquorea* König).
2. *C. rotundata* (Ehrb. et Hempr.) Aschs. et Schweinf.
3. *C. serrulata* (R. Br.) Aschs. et Magnus.

2° S. G. *Amphibolis* Agardh, avec les espèces :

4. *C. ciliata* (Forsk.) Ehrenb.
5. *C. antarctica* (Labill.) Endl.

3. S. G. *Phycoschoenus* Aschs., avec les espèces :

6. *C. manatorum* Aschs.
7. *C. isoetifolia* Aschs.

J'étudierai l'anatomie de la feuille de ces différentes espèces pour rechercher leurs caractères distinctifs, en prenant pour type le *C. æquorea*.

I. — *Cymodocea æquorea* Kön. (2). — Le *C. æquorea* ou *Phucagrostis major* Cavol., est une plante méditerranéenne ; il passe cependant le détroit de Gibraltar, remonte la côte d'Espagne jusqu'à Cadix, et se retrouve, au Sud, aux Canaries (3) et en Sénégambie (Ascherson, *loc. cit.*). Il est connu depuis longtemps sur les côtes méditerranéennes, et ses feuilles, dont les dimensions sont intermédiaires entre celles de nos deux espèces de *Zostera*, l'ont fait parfois considérer, quand il n'était ni fleuri, ni fructifié, comme une espèce de ce genre. Sa synonymie est assez compli-

1. P. Ascherson, *Die geographische Verbreitung der Seegräser* (Anleitung zu Wiss. Beobacht. auf Reisen von Dr Neumayer, Berlin 1875, page 362).

2. Ed. Bornet, *Recherches sur le Phucagrostis major Cavol.* (Ann. sc. nat., Bot., 5^e série, t. I, 1864, p. 5 à 52, 11 planches). — P. Duchartre, *Quelques observations sur les caractères anatomiques des Zostera et Cymodocea, à propos d'une plante trouvée près de Montpellier* (Bull. Soc. bot. Fr., tome XIX, 1872, p. 289 à 302). — H. Schenck, *Vergleichende Anatomie der submersen Gewächse*, p. 23.

3. Les deux espèces des Iles Canaries, *C. Webbiana* Adr. de Jussieu et *C. Preauxiana* Webb., ont été identifiées par M. Ascherson, avec le *C. æquorea* Kön. (*Linnaea*, *loc. cit.*, p. 163 et p. 184).

quée. « M. Ascherson (*Sitzungsb. der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin*, 1869, p. 3), se fondant sur ce que l'*Alga* « *gramineo folio, triphylla, sarmentis Vitis* du Pamphyton *siculum*, tab. 191, de Cupani, est incontestablement, selon lui, le « *Cymodocea æquorea* Kön., et que ce synonyme de Cupani « est rapporté sans hésitation par Ucria à son *Zostera nodosa*, « fait de ce dernier le *Cymodocea æquorea* Kön., sous le nom « de *Cymodocea nodosa* (Ucria) Aschers. » (Duchartre, *loc. cit.* p. 289.) Nous continuerons cependant, à l'exemple de M. Duchartre, à l'appeler ici *C. æquorea* Kön., nom sous lequel il est plus connu en France.

Les exemplaires que j'ai étudiés, recueillis par M. Flahault et conservés dans l'alcool, provenaient de deux localités méditerranéennes, Banyuls et Antibes; la structure de leurs feuilles présentant de légères particularités suivant leur origine, la description que j'en donnerai se rapportera spécialement aux exemplaires de Banyuls, et je noterai en passant les modifications de détail de ceux provenant d'Antibes, qui seraient peut-être suffisantes pour permettre de les considérer comme deux variétés.

Les feuilles alternes, distiques, sont ligulées et longuement engainantes. Le limbe rubané, membraneux, long souvent de 20 à 30 centim. comptés au-dessus de la ligule, a une largeur qui atteint ou dépasse un peu 3 mm. J'ai toujours trouvé les exemplaires de la variété d'Antibes plus étroits, ayant souvent 2 mm. seulement; d'ailleurs, dans les dessins en grandeur naturelle que M. Bornet a donnés de cette plante, la largeur du limbe n'atteint pas 3 mm. Il est dentelé sur les bords voisins de l'extrémité arrondie; son épaisseur va en diminuant de sa base à son sommet.

Ce limbe est parcouru par 9 nervures, parallèles entre elles et à la longueur de la feuille, et que des branches d'anastomoses transversales, à peu près perpendiculaires, soutenues par des diaphragmes, réunissent de temps en temps; mais les 2 nervures marginales de chaque côté, étant très rapprochées l'une de l'autre, paraissent confondues en une seule dans l'examen fait à la loupe, et d'ailleurs elles se soudent l'une à l'autre à quelques centimètres de l'extrémité de la feuille. Les 7 nervures restant au-dessus de ce point de jonction se réunissent à une très faible distance de l'extrémité de la feuille, en se recourbant en arc (fig.

12, A). Les deux nervures marginales (1^{re} et 7^e) se recourbent vers leur voisine, pour s'anastomoser avec elle, plus tôt que les autres et à une hauteur variable suivant les individus. M. Duchartre dit (*loc. cit.* p. 299) « que la nervure médiane est terminée à son anastomose avec les deux adjacentes », en opposition avec celle du *Zostera* qui se continue vers le sommet. En réalité, ce prolongement existe également ici, mais il ne s'évase

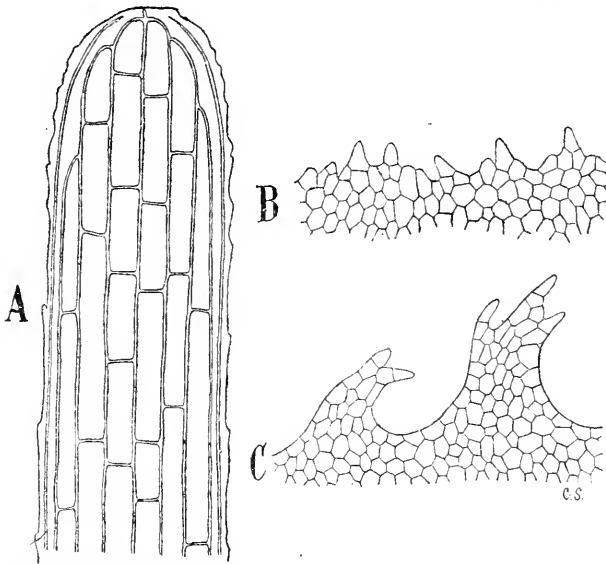


Fig. 12. — *Cymodocea aquorea*. — A. Sommet d'une feuille adulte (gross. 8). — B. Feuille jeune, dents de la partie arrondie du sommet (gross. 220). — C. Id., dents des bords, près du sommet.

pas comme dans le *Zostera*, et ressemble davantage à celui du *Posidonia Caulini*, tout en étant moins long. On peut d'ailleurs très facilement étudier la nervation en laissant une extrémité de feuille macérer dans l'eau de Javelle légèrement étendue, jusqu'à ce qu'elle soit devenue tout à fait blanche et légèrement transparente, puis, après avoir lavé, on colore soit par le vert d'iode, soit par la fuchsine ammoniacale et le brun d'aniline. On pourra, en examinant au microscope l'anastomose de ces 7 nervures et le prolongement de la nervure médiane, constater, comme d'ailleurs le prouvent les coupes transversales, qu'elles sont dues à des faisceaux libéro-ligneux et aux faisceaux de fibres qui les accompagnent dans leur trajet, et en faisant varier la mise au

point, on verra très bien, contrairement à ce que l'on dit généralement au sujet des plantes submergées, les vaisseaux, très délicats, lâchement réticulés, au nombre de 1-2 dans chaque nervure longitudinale ou d'anastomose et dans le prolongement de la nervure médiane; on ne peut pas les suivre plus bas, parce qu'ils sont cachés par l'épaisseur plus grande de la feuille. Mais sur les mêmes préparations, et extérieurement à ces 7 nervures, on en voit, de chaque côté, une autre d'apparence identique, qui court à peu près parallèlement au bord, sans présenter en aucun point de branches d'anastomoses transverses avec sa voisine. Au sommet, ces deux nervures marginales ne se réunissent point non plus aux autres, mais s'élèvent au-dessus de leur ligne d'union en suivant le bord foliaire, se recourbent, et se terminent en s'affaiblissant un peu, l'une en face de l'autre, avant d'avoir rejoint le prolongement de la nervure médiane (fig. 12 A); elles sont dues à un faisceau de fibres plus ou moins lignifiées, plus important comme largeur de section que les faisceaux fibreux que nous avons dit accompagner les faisceaux libéro-ligneux.

Une section faite à la base du limbe de la variété de Banyuls montrera donc 9 faisceaux libéro-ligneux (exceptionnellement 8, lorsqu'un des faisceaux marginaux manque), et une section faite à 2-3 centim. du sommet n'en montrera que 7. Mais la variété d'Antibes m'a toujours présenté seulement 7 nervures parallèles, soit à la base, soit près du sommet. Ce fait a une certaine importance, si l'on doit considérer leur nombre comme un caractère spécifique. En effet, M. Duchartre dit (*loc. cit.* p. 299): « On décrit habituellement la feuille du *Cymodocea*, comme « ayant 7 nervures; c'est ce que dit notamment M. Bornet (*loc. cit.* p. 9); mais on néglige alors de compter un faisceau fibro- « vasculaire, c'est-à-dire une nervure peu apparente, qui longe « chacun des deux bords, et qui porte le nombre réel des ner- « vures à neuf. » Or, les échantillons étudiés par M. Duchartre avaient été récoltés par M. Balansa près de Smyrne (*loc. cit.* p. 297); M. Bornet a recueilli les siens à Antibes; la divergence entre ces deux auteurs tient donc simplement à ce que la variété d'Antibes a 7 faisceaux, et celle de Smyrne 9, comme celle de Banyuls.

La feuille adulte présente sur ses bords, près du sommet, des dentelures signalées par MM. Bornet et Duchartre, qui la carac-

térisent vis-à-vis de celle des *Zostera* et du *Posid.* *Caulini* toujours privées de semblables dentelures, et aussi de la feuille des autres *Cymodocea*; le bord arrondi de l'extrémité du limbe est beaucoup moins irrégulier dans son contour. Mais, en réalité, ces dentelures, examinées sur une feuille adulte, ne sont que des restes, des débris de celles beaucoup plus nombreuses et plus développées sur une très jeune feuille, encore renfermée dans la gaine de la feuille qui l'enveloppe, car, au sommet (fig. 12 B), un très grand nombre des cellules épidermiques du bord se prolongent nettement en doigt de gant vers l'exté-

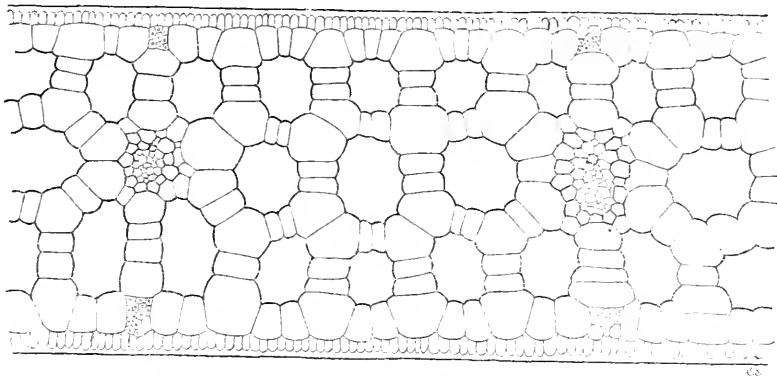


Fig. 13. *Cymodocea equorea*. — Coupe transversale faite à la base du limbe; la plus grosse nervure est la nervure médiane (Gross. 145).

rieur, et, sur les bords latéraux, ce ne sont plus des cellules isolées qui font ainsi saillie, mais de véritables massifs de cellules, terminés au sommet soit par une seule cellule proéminente, soit par une extrémité digitée (fig. 12 C). Plus tard, lorsque la jeune feuille sortira de la gaine enveloppante, ces cellules se détacheront, le bord terminal deviendra assez régulièrement arrondi, et, sur les bords latéraux, il ne restera que la base tronquée des dentelures. Cette chute de cellules peut donc être comparée à celle qui se produit chez les *Zostera*.

Les auteurs qui ont étudié le *Cym. equorea*, n'ont pas mentionné l'existence des cellules sécrétrices que l'on observe très facilement sous le microscope en étudiant l'extrémité d'une feuille, où elles forment à l'extrémité des taches sombres, arrondies ou ovales. Pour bien vérifier leur nombre et leur situation, on peut laisser macérer l'extrémité d'une feuille, dans l'eau de Javelle

légèrement étendue, assez longtemps pour décolorer le tissu épidermique, mais pas assez pour faire disparaître la masse secrétée. Celle-ci est alors brune si elle est presque intacte, jaune si elle a commencé à se dissoudre; on colore par les réactifs d'aniline, qui se fixent facilement sur cette matière et rendent les tâches plus apparentes. Elles sont distribuées, en majeure partie, tout à fait sur le bord de la feuille, principalement en dehors de la nervure fibreuse marginale, et sont particulièrement abondantes au sommet, mais presque toujours isolées l'une de l'autre. Elles peuvent aider à la distinction des *Zostorea*, qui ne possèdent jamais de productions semblables, et du *Posid. Caulini*, dont les cellules sécrétrices ont des caractères particuliers. Nous les retrouverons d'ailleurs chez les autres espèces du même genre, souvent plus abondantes, notamment chez le *C. rotundata* (fig. 17).

Dans les exemplaires d'Antibes que j'ai examinés, ces cel-

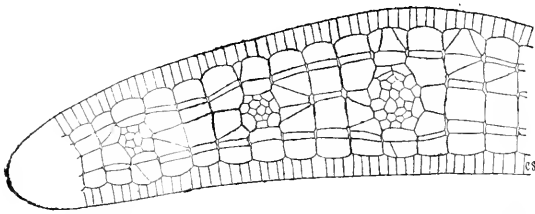


Fig. 14. *Cymodocea æquorea*. — Coupe transversale faite à la base du limbe d'une feuille très jeune; le cloisonnement des cellules qui produiront le parenchyme a déjà commencé à se produire (gross. 220).

lules sécrétrices ne sont plus localisées comme dans ceux de Banyuls, et la feuille, examinée sous le microscope, en montre, sur l'une et l'autre face, un très grand nombre,

disséminées sans ordre sur toute la surface.

L'épiderme, semblable sur les deux faces, est composé de cellules petites, à parois assez épaisses, polygonales et disposées en files plus ou moins régulières; en faisant varier la mise au point, on aperçoit très facilement la couche de cellules sous-épidermiques, à éléments beaucoup plus grands et à parois beaucoup plus minces, qui correspondent comme surface à une vingtaine de cellules épidermiques. Les cellules sécrétrices épidermiques ont des parois convexes, plus minces que celles de leurs voisines; elles s'élargissent en pénétrant dans la profondeur de la feuille, car leur base se montre par transparence plus large que leur face superficielle.

La description anatomique de la feuille, donnée par M. Bor-

net puis par M. Duchartre, et que ce dernier auteur a figurée (1), ne correspond pas complètement à sa structure générale, qui varie en effet suivant le point considéré, et le nombre des lacunes, ni celui des faisceaux fibreux, n'ont point la constance ni la valeur qu'on leur a accordées.

Etudions d'abord la structure du limbe d'une feuille adulte par une section faite à la base, au-dessus de la ligule. La coupe a la forme d'une lame de largeur constante, qui s'arrondit aux

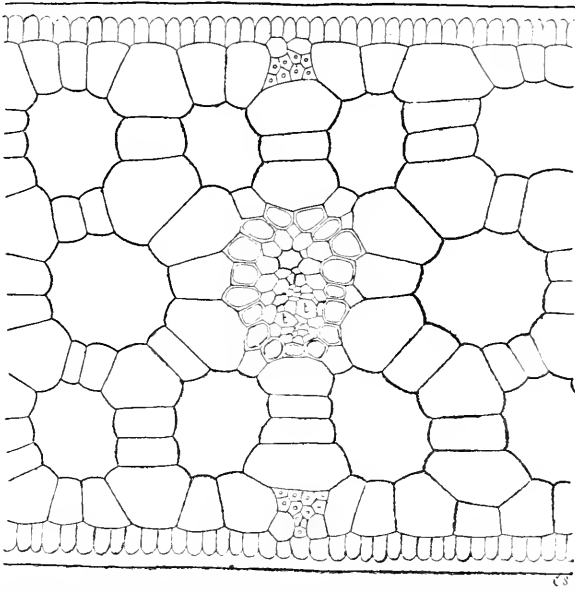


Fig. 15. *Cymodocea aquorea*. — Coupe transversale faite à la base du limbe, montrant le faisceau libéro-ligneux médian; *t*, tubes criblés; l'épaississement intercellulaire libérien est indiqué par un pointillé (gross. 220).

extrémités en se rétrécissant très peu. La feuille étant un peu plus étroite à la base du limbe qu'en son milieu, cette coupe a une longueur de 3 mm. ou même un peu moins, tandis qu'au milieu du limbe elle aura environ 3 mm. 1/2.

L'épiderme est formé sur tout le pourtour de la section d'une seule couche de cellules étroites, à parois latérales minces, à paroi externe plus épaisse et à contenu très dense et chlorophyllien. Elles sont beaucoup plus petites que toutes les cellules parenchymateuses sous-jacentes. Au-dessous est une couche paren-

1. P. Duchartre, *Eléments de Botanique*, 3^e édit. p. 69, fig. 30.

chymateuse continue, à cellules grandes, très régulièrement disposées, sans méats entre elles ni avec les cellules épidermiques, et qui, de temps en temps, est complètement ou partiellement interrompue par des faisceaux fibreux dont nous reparlerons plus loin.

Puis un parenchyme à grandes lacunes constitue la masse principale de la feuille. Il y a ainsi trois rangées de lacunes, assez régulièrement disposées, suivant l'épaisseur de la feuille (fig. 13) : deux sous la couche sous-épidermique, et une autre médiane. Ces trois rangées de lacunes ou canaux aérifères se retrouvent presque toujours si la coupe est faite à la base du limbe ; elles peuvent parfois cependant se réduire à deux. Sur les deux bords, le tissu est plus massif, les cellules étant plus rapprochées entre elles, et les lacunes moins nombreuses (fig. 16.)

Les lacunes des deux rangées extérieures, situées directement sous la couche sous-épidermique, ont une largeur correspondant à celle de 2-3 cellules de cette couche, et sont séparées entre elles par des murs à une seule épaisseur de cellules, mais longs de 2-3 cellules. Au-dessus et au-dessous de chaque faisceau libéro-ligneux, souvent très exactement dans l'axe du faisceau, est situé l'un de ces murs, séparant deux lacunes, d'ailleurs de mêmes dimensions et semblablement disposées que leurs voisines, et ne méritant guère le nom particulier de « *lacunes septales* » que leur donne M. Duchartre (*loc. cit.* p. 299) par opposition aux « *lacunes primaires* » existant entre les nervures. Les lacunes de la rangée médiane sont de même séparées entre elles et des précédentes par des murs à une seule épaisseur de cellules. Les faisceaux libéro-ligneux sont séparés entre eux par 2-3-4 lacunes de la rangée médiane, et chacun d'eux, recouvert d'une couche de cellules parenchymateuses, est entouré de 6 lacunes, 2 de la rangée supérieure, 2 de la rangée inférieure, et de chaque côté une de la rangée médiane, correspondant par conséquent à 6 murs rayonnants, partant de la nervure (fig. 13 et 15).

On peut d'ailleurs très facilement se rendre compte de l'origine de ces lacunes et du parenchyme qu'elles creusent, par l'étude du développement de la feuille. La base du limbe d'une feuille très jeune montre une structure très rudimentaire (fig. 14), composée d'un épiderme à parois très minces, et de deux couches

de grosses cellules arrivant au contact l'une de l'autre, sans méats, représentant tout le parenchyme, mais séparées de distance en distance par un massif de cellules procambiales qui sera l'origine d'un faisceau libéro-ligneux. Il y a ainsi, entre deux faisceaux

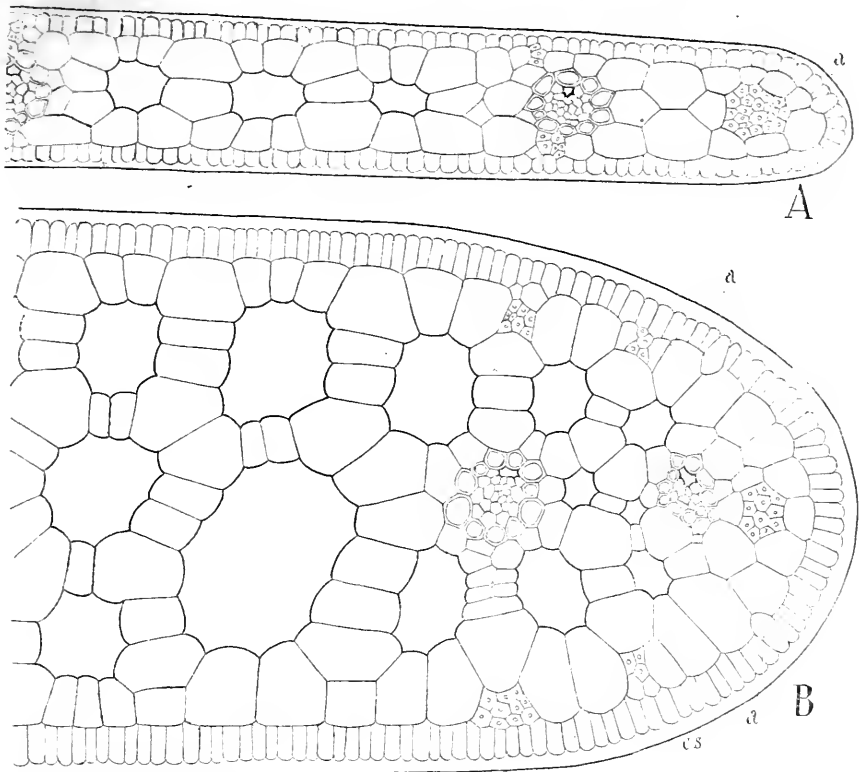


Fig. 16. *Cymodocea aquorea*. — Coupes transversales faites au bord du limbe; A, à 1 cent. du sommet; B, à la base; a, cellules sécrétrices; la lacune vasculaire des faisceaux libéro-ligneux est péryclicque (gross. 220).

voisins, 2-3-4 paires de ces cellules sous-épidermiques qui représenteront plus tard les murs longitudinaux de séparation entre les lacunes. Bientôt 1-2-3 cloisons, parallèles à la surface de la feuille et très rapprochées l'une de l'autre, prennent naissance vers le milieu de chacune d'elles. Les minces cellules-filles ainsi formées, dans chacune des deux couches de cellules-mères, sont donc à peu près dans le prolongement l'une de l'autre et parallèles à la surface de la feuille. Mais bientôt leurs bords latéraux, en s'arrondissant, les séparent de leurs voisines de droite et de

gauche par un très petit méat, origine d'une lacune; en même temps les cellules, repoussées vers l'épiderme, devront se cloisonner longitudinalement afin de suivre la transformation du méat en lacune. Les deux rangées extérieures de lacunes doivent leur origine à ces méats; la rangée médiane a une origine semblable due à la formation de cloisons tangentielles, d'un côté ou des deux côtés de la cloison qui, dès le début, sépare au milieu de la feuille les deux rangées de cellules-mères. Les diaphragmes transversaux, perforés et vasculifères, ont la même structure et la même origine que celles indiquées pour le *Zostera*, comme on peut s'en rendre compte par transparence et sur des coupes.

(A suivre.)

LICHENS DE CANISY (MANCHE) ET DES ENVIRONS

(Suite.)

Par M. l'abbé HUE.

37. RAMALINA EVERNOIDES Nyl. — Très commun, mais toujours stérile, sur les Chênes, les Pins de Normandie, les Pommiers, quelquefois sur les Ormes. Il abonde sur les branches des Epicea du parc du château de Canisy; dans l'intérieur de ces arbres, il prend une teinte verdâtre due à la présence d'une Algue.

Cette plante me paraît commune dans tout l'Ouest de la France, tant sur le bord de la mer que dans l'intérieur des terres. M. le docteur Viaud-Grandmarais l'a recueillie fructifiée dans l'île de Noirmoutier. Je l'ai récoltée stérile sur des Hêtres à Fécamp (Seine-Inférieure) et avec M. l'abbé Hy, professeur à l'Institut catholique d'Angers, sur des Chênes dans le parc du château de Brissac (Maine-et-Loire). M. Richard l'a trouvée souvent en Vendée. Elle a été longtemps confondue, dans notre région, avec les formes élargies du *R. pollinaria* Ach. MM. Le Jolis et Godey, dans les ouvrages cités plus haut, n'en parlent pas; M. le docteur Nylander, dans son *Prodromus Lichenographiæ Galliæ et Algeriæ*, p. 47 (1856) et dans son *Synopsis methodica Lichenum*, t. I. p. 297 (1858-60), ne l'indique que pour le Portugal et l'Afrique boréale; ce n'est que dans sa *Recognitio monographica Ramalinarum*, p. 55 (1870), qu'il écrit : « E Palestina et Africa boreali in Lusitaniam et Galliam occidentalem. » Enfin le *Catalogue des Lichens de Normandie* de M. Malbranche (1866) est muet au sujet de cette espèce; ce savant ne la signale que dans le *Supplément*, p. 22 (1881), et encore en donne-t-il une description peu exacte. Le thalle n'est pas brillant, il est opaque, et la potasse n'a nulle action sur lui. De plus les

échantillons de son herbier, n° 63 de ses *Exsiccata*, que dans le *Supplément* de son *Catalogue*, p. 22, il nomme *R. pollinaria* var. *elatio* Ach. appartiennent au *R. evernioides* Nyl.

Dans l'état actuel de la science des Lichens, ces deux espèces, *R. pollinaria* Ach. et *R. evernioides* Nyl., sont faciles à distinguer. Le thalle de la seconde est presque toujours élargi à la base, et là il est fortement réticulé et scrobiculé entre les réticulations. Il ne porte jamais de dépressions dans le sens longitudinal, en forme de nervures, comme on en voit dans celui du *R. pollinaria* Ach., qui lui n'est jamais réticulé. Il est opaque et mou, tandis que celui du *R. pollinaria* Ach. est brillant et rigide. Enfin les laciniures extrêmes sont plus divisées et plus enchevêtrées dans le *R. pollinaria* Ach. L'une et l'autre espèces se couvrent de sorédies arrondies, mais elles sont plus nombreuses dans le *R. pollinaria* Ach. De plus les sorédies de l'extrémité des ramules sont simplement farineuses dans le *R. evernioides* Nyl., tandis que dans l'autre elles sont granulées, comme l'indique du reste le nom de cette plante. Pour plus de sûreté et surtout si l'on se trouve en présence de formes du *R. evernioides* Nyl. à thalle étroit, lisse, comme j'en ai récolté à Canisy et à Gourfaleur, il faut, pour bien distinguer ces espèces, recourir au caractère anatomique indiqué par M. Nylander (*Recogn. Ramal.* p. 53 et p. 56) : ce caractère sépare ces deux espèces au point de les mettre dans deux sections différentes. On place sous le microscope une petite portion du cortex du thalle : si l'on est en présence du *R. evernioides* Nyl., on voit une couche corticale amorphe, formée de cellules presque indistinctes. Si au contraire on a pris du *R. pollinaria* Ach., on aperçoit les filaments ou longues cellules agglutinées formant chez lui la couche corticale. On les rend très visibles en introduisant entre la lamelle de verre couvre-objet et le porte-objet un peu de potasse caustique. On peut également employer avec avantage l'acide chromique et colorer la préparation avec de la safranine. Il faut aussi observer que presque toujours le thalle du *R. evernioides* Nyl. est plus blanc en dessous. On voit, par ce qui précède, que M. l'abbé Olivier (*Flore Lich. Orne*, p. 35), a tort de faire de cette espèce une variété du *R. pollinaria* Ach.

38. RAMALINA CUSPIDATA (Ach.) Nyl. — Sur les schistes des murs d'une maison à Saint Ebremond-de-Bonfossé, route de Gourfaleur.

Thalle stérile, moins jaunâtre, plus bruni qu'au bord de la mer, insensible à la potasse, couvert de spermogonies contenant des spermatis longues de 0,0030-45 millim. sur 0,0020-25 de largeur.

39. USNEA FLORIDA (L.) Hoffm. — Très commun partout sur les troncs et les branches des arbres et sur les barrières.

Sur les Pommiers et les barrières, le thalle ne dépasse guère 2 ou

3 cent. de hauteur. J'ai récolté ce Lichen fructifié sur les Hêtres qui bordent le parc du château de Soulles : le thalle est haut de 5 à 10 cent. et les apothécies, longuement ciliées, ont de 5 à 8 millim. de largeur. Dans presque tous les échantillons que j'ai examinés, les rameaux du thalle sont plus ou moins scabres et les ramules extrêmes sont chargées de petites sorédies.

Sur des pierres amoncelées sous des *Epicea* dans le parc du château de Canisy, on peut voir des *U. florida* Hoffm. et des *Ramalina farinacea* Ach. dressant leurs jeunes thalles. Ils proviennent fort probablement de sorédies tombées des échantillons qui végètent sur les arbres, car ces deux Lichens sont stériles dans cet endroit.

40. *USNEA HIRTA* (L.) Hoffm. — Commun partout et mêlé au précédent. Sur les barrières, le thalle atteint rarement 2 cent. ; sur les troncs des arbres, il arrive à 6 cent. On peut distinguer la forme *sorediella* Br. et Rosor., Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 21, dont les rameaux principaux sont rougeâtres et les ramules extrêmes parsemées de petites sorédies blanches. Cette forme se rencontre un peu partout à Canisy, Quibout, Gourfaleur, etc. Toujours stérile.

41. *USNEA CERATINA* Ach. — Plus rare que les deux espèces précédentes ; sur une vieille barrière à Canisy, avec un thalle de 3 à 4 cent. de hauteur, couvert de petites papilles, sans sorédies. Sur un Chêne près de l'étang de la Motte-l'Evêque à Saint-Ebremond-de-Bonfossé. Sur les Hêtres qui ferment le parc du château de Soulles.

Le thalle est toujours stérile ; dans cette dernière station, les rameaux sont rougeâtres, dénudés sur une grande longueur, mais chargés de papilles : les dernières divisions portent des sorédies. Un Lichen identique se trouve dans l'herbier de M. Malbranche, comme ayant été recueilli par M. Brébisson à Falaise en 1840. M. Malbranche, dans le *Supplément* de son *Catalogue*, p. 21, émet un doute sur la provenance de cette plante : elle me paraît appartenir certainement à la Basse-Normandie. M. Malbranche écrit : « Sans fibrilles ». On en aperçoit quelques-unes dans l'échantillon de Brébisson, comme dans celui de Soulles. Les papilles ne sont que les cicatrices des fibrilles tombées. Un jeune rameau sorti du pied d'un des échantillons de Soulles le démontre : il est couvert de petites fibrilles, tandis que le vieux rameau ne porte que des papilles ; ce dernier n'a de fibrilles que sur ses divisions extrêmes.

42. *USNEA DASYPOGA* Ach. — Je l'ai récolté une fois sur les branches d'un Hêtre à Saint-Ebremond-de-Bonfossé, avec un thalle peu développé et stérile.

(A suivre.)

Le Gérant : Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

OBSERVATIONS SUR LA STRUCTURE DES FEUILLES DES PLANTES AQUATIQUES

(*Suite.*)

Par M. C. SAUVAGEAU.

Dans les feuilles jeunes, les faisceaux libéro-ligneux sont constitués et caractérisés avant même la naissance des fibres. Celles-ci se forment, lorsque les lacunes sont encore très étroites, par un cloisonnement plus ou moins oblique dans une cellule sous-épidermique, de manière à séparer au contact de l'épiderme une cellule qui, en s'accroissant, se cloisonne dans divers sens, et donne des cellules très étroites, origine des fibres. Si chacune de ces petites cellules devient une fibre, le faisceau fibreux sera au contact direct de l'épiderme ; si la transformation n'est pas totale, il pourra rester 1-2 cellules sous-épidermiques parenchymateuses qui le sépareront de l'épiderme ; mais l'origine des faisceaux fibreux est toujours la même.

Ces faisceaux fibreux, composés de 2-12 cellules à lumière très faible, tantôt restées cellulósiques, d'autres fois parfaitement lignifiées, sous-épidermiques ou presque sous-épidermiques, sont assez fréquemment situés à l'extrémité du mur cellulaire partant de chaque nervure vers l'extérieur, et la petite nervure marginale n'en ayant souvent que d'un seul côté, cela fait 16 faisceaux fibreux. Mais c'est seulement là l'une des dispositions les plus fréquentes et que représentent les figures 13 et 15. Parfois, l'une des nervures possède un faisceau fibreux vers l'une des faces de la feuille, et deux sur l'autre face, au point de rencontre des deux murs latéraux de la nervure avec la couche sous-épidermique. Les coupes faites par M. Bornet lui avaient montré cette anomalie comme constante, puisqu'il dit (*loc. cit.* p. 44) : « au-dessous de l'épiderme... se trouvent des faisceaux de fibres libériennes ; il y en a trois autour de chaque nervure. » M. Duchartre

la conteste en disant (*loc. cit.* p. 300) : « Il y aurait là un défaut de symétrie que je n'ai jamais observé. » Le premier auteur avait compté 23 faisceaux fibreux, le second 18. En réalité, ce fait doit être considéré non comme un caractère, mais comme une exception dont on se rend parfaitement compte, en observant une feuille directement sous le microscope après l'avoir colorée, car on voit fréquemment par transparence les faisceaux fibreux se bifurquer en deux branches qui restent parallèles et très rapprochées, puis se réunissent de nouveau; et alors, suivant que la coupe transversale passera dans l'une ou l'autre région, elle montrera soit un, soit deux faisceaux fibreux sur la même face d'une nervure. Le nombre de ces faisceaux fibreux est d'ailleurs extrêmement variable sur une même feuille. Ainsi, sur un limbe de 22 cent. de long, j'ai compté à la base 13 paquets de fibres; au milieu du limbe 31, au deux tiers 25, et à un centimètre de l'extrémité 16. Sur une autre feuille, j'en ai trouvé à la base 35. On peut donc dire que la feuille du *Cymodocea æquorea* possède des faisceaux sous-épidermiques de cellules épaissies, qui sont des fibres scléreuses, cellulosiques ou plus ou moins lignifiées, en nombre variable, souvent situées en face des murs interlacunaires, mais parfois non symétriquement par rapport à ces derniers, et jamais dans l'intérieur du parenchyme.

Tout à fait au bord de la feuille, au-dessous de la couche sous-épidermique et dans le prolongement de la ligne médiane passant par les nervures, est situé de chaque côté un massif fibreux plus important que les précédents. C'est ce massif plus ou moins lignifié qui, après avoir suivi le bord de la feuille, vient se terminer à son sommet, au-dessus de la ligne onduleuse d'anastomose terminale des nervures. Parfois, il ne prend naissance que quelques millimètres au-dessus du niveau de la ligule; mais ensuite, on le retrouve suivant toute la longueur du limbe, où sa présence est constante, sans qu'il se ramifie ou se soude aux autres faisceaux fibreux. Toutes ces fibres, en coupe longitudinale, montrent des traces protoplasmiques, et ont une longueur égale à celle de plusieurs cellules parenchymateuses.

Les cellules sécrétrices sont rares, et le plus souvent épidermiques, étroites vers l'extérieur, et renflées dans la partie profonde qui pénètre entre deux cellules sous-jacentes (fig. 16); au contraire, les exemplaires provenant d'Antibes en possèdent

jusqu'à 25-30 sur une même coupe, réparties sur l'épiderme inférieur ou supérieur, la couche sous-épidermique et le parenchyme interne. Le contenu, dont la coloration varie depuis l'orangé jusqu'au brun plus ou moins foncé, est hyalin ou granuleux, fixe la plupart des couleurs d'aniline, et prend par le perchlorure de fer une teinte noire, parfois plus ou moins verdâtre, indiquant la présence d'un composé tannifère (1); il jaunit par l'eau de Javelle, puis se dissout, mais n'est soluble ni dans l'eau, ni dans l'alcool ou l'éther, et le tannin doit par conséquent se trouver dans ces cellules à l'état de combinaison. Nous retrouverons des cellules sécrétrices tannifères dans toutes les autres espèces de *Cymodocea*, dans les genres *Posidonia*, *Halodule*, *Thalassia*, *Enhalus*.

On compte 9 faisceaux libéro-ligneux dans la variété de Banyuls, et 7 dans celle d'Antibes. Le faisceau médian (fig. 15), plus gros que les autres, est à peu près égal, en section transversale, à la moitié du faisceau médian d'une feuille de *Z. marina*; les trois faisceaux latéraux, également espacés de chaque côté, sont plus petits, et le faisceau marginal, quand il existe, est moins important que les autres et très rapproché de son voisin (fig. 16, B). Ces faisceaux se distinguent de ceux du *Zostera* et au contraire se rapprochent de ceux du *Posidonia* par la présence d'une gaine endodermique fasciculaire, plus ou moins lignifiée suivant les exemplaires étudiés, mais toujours peu épaissie; parfois la lamelle moyenne de ses cellules se colore seule par les réactifs de la substance ligneuse, et l'épaississement reste cellulosique.

Sur le faisceau médian, au-dessous de l'endoderme, se remarque une assise de cellules à parois minces correspondant assez bien au péricycle (fig. 15), qui, dans la partie ligneuse du faisceau, entoure sur la plus grande partie de son pourtour une lacune vasculaire, dont les vaisseaux ne se retrouvent plus sur les coupes transversales, mais que montrent cependant les coupes longitudinales faites au même niveau, sous forme de vaisseaux réticulés à épaississement lâche, délicat, peu lignifié. La masse libérienne se compose de deux tubes criblés, jamais

1. J'ai déjà noté la présence de ces cellules sécrétrices dans la racine du *C. exquorea* et du *P. Caulini* (V. Journ. de Bot., 16 mai 1889), et j'avais cru le perchlorure de fer sans action sur leur contenu, mais j'ai constaté depuis que ce réactif, mieux préparé, lui donne la même coloration noire qu'à celui des feuilles.

situés au contact de l'endoderme, et de cellules très étroites et plus nombreuses, parmi lesquelles il serait difficile de distinguer les cellules-compagnes des cellules parenchymateuses; on y retrouve aussi souvent les épaissements intercellulaires signalés chez le *Zost. marina*. Les autres faisceaux libéro-ligneux n'ont plus qu'un seul tube criblé, ce qui concorde avec leur taille moindre, mais il est surtout remarquable que la lacune vasculaire qui, dans le faisceau médian, était au-dessous du péricycle, est ici à la place même d'une de ses cellules, celle qui est la plus proche de la surface supérieure de la feuille. Le bois y est donc situé dans le péricycle et au contact de l'endoderme. Cette différence entre le faisceau médian et les faisceaux latéraux se retrouve sur toute la longueur du limbe, jusqu'au sommet de la feuille.

Telle est la structure générale de la feuille considérée sur une coupe transversale pratiquée à la base du limbe. Mais cette feuille diminuant graduellement d'épaisseur de sa base à son sommet, il en résulte que le nombre et la disposition des cellules et des canaux aérifères doivent varier suivant la longueur.

Les deux canaux appartenant à chacune des deux rangées externes, situés au-dessus et au-dessous des faisceaux libéro-ligneux, se maintiennent, en se rétrécissant de plus en plus, se réduisent à de simples méats et enfin, à un centimètre du sommet, ont complètement disparu (fig. 16, A.). Les canaux interfasciculaires au contraire sont destinés à se fusionner entre eux, suivant l'épaisseur de la feuille mais non suivant sa largeur, et, vers le milieu du limbe, on n'en trouve plus que deux rangées : la rangée supérieure, du côté du bois, persiste sans changement, mais la rangée médiane s'est fusionnée avec la rangée inférieure ou libérienne, en canaux plus grands que ceux de la rangée supérieure, et leur restant opposés, de sorte que, si à la base du limbe on avait, entre deux faisceaux voisins, trois rangées de 2-3-4 lacunes, il n'y a plus que deux rangées inégales de 2-3-4 lacunes. A un niveau plus élevé, les lacunes de la rangée supérieure se rétrécissent et se soudent finalement avec celles qui sont au-dessous. J'ai étudié ainsi un certain nombre de feuilles, et j'ai toujours vu la fusion commencer du côté libérien et finir du côté du bois. La structure est alors celle décrite par MM. Bornet et Duchartre (Bornet, *loc. cit.* p. 44) : « Les lacunes com-

« prises entre les faces de la feuille et les nervures sont beaucoup plus petites que celles qui se trouvent entre deux nervures voisines; celles-ci forment de grandes chambres aériennes occupant toute l'épaisseur de la feuille. » Chacune de ces grandes lacunes correspond donc à la fusion de trois des lacunes superposées à la base de la feuille. Les murs qui les séparent diminuent de hauteur en s'avancant vers l'extrémité de la feuille, et à un centimètre du sommet, sur une coupe transversale (fig. 16. A.), chaque mur est réduit à une seule cellule, qui bientôt elle-même disparaît, et finalement les lacunes ne sont plus que de simples méats entre les deux couches sous-épidermiques.

Les coupes faites très près du sommet ne montrent point sur les bords de desquamation de l'épiderme, à moins qu'elles ne passent par l'une des dents de la feuille; les faisceaux libéro-ligneux, petits, ont la structure indiquée plus haut, et une coupe longitudinale passant par le prolongement de la nervure médiane y montre deux vaisseaux réticulés, se terminant en cul de sac, à une distance de quelques cellules du bord libre.

Les feuilles du *Cymodocea zeylanica* sont longuement engainantes; or, on sait (Bornet, *loc. cit.*, p. 13 à 19) que les entrenœuds de la tige sont de deux sortes: les uns, longs de plusieurs centimètres, se développent dans les premiers temps de la reprise de la végétation; les autres, longs à peine d'un millimètre, prennent naissance à la fin de la même période de végétation; les feuilles qui se sont développées à la base des premiers se détachent au ras de la tige, sans laisser de traces; les autres, au contraire, perdent d'abord leur limbe, qui se détache au niveau de la ligule, en laissant celle-ci sur la gaine continuer pendant quelque temps à jouer son rôle protecteur des feuilles plus jeunes, mais elle ne tarde pas cependant à se désorganiser à son tour. La gaine presque entièrement blanche, ou un peu teintée de vert au sommet, est fendue dans toute sa longueur, et ses lèvres, qui au début se recouvrent complètement, ne se croisent plus ensuite qu'à la partie inférieure, par suite du développement des feuilles plus jeunes; elles sont d'ailleurs plus larges à la base qu'au sommet, où elles se terminent par un petit prolongement qui s'élève au-dessus du niveau de la ligule, mais sans contracter d'adhérence avec le limbe.

La disposition et la structure du parenchyme, des faisceaux libéro-ligneux, des cellules sécrétrices, sont les mêmes qu'à la base du limbe. L'épiderme de la face ventrale a ses cellules plus aplaties, plus larges et à membrane externe moins épaisse; les lèvres de la gaine, prolongement direct de la partie aplatie, deviennent de plus en plus minces jusqu'à être réduites à leurs deux épidermes, qui sont en contact immédiat sur une assez grande longueur, et dont les cellules vont en diminuant de taille jusqu'au bord libre; les cellules sécrétrices sont souvent plus abondantes sur ces lèvres que dans la partie plate de la gaine. A la base de la gaine, presque toujours le faisceau marginal s'est plus ou moins engagé dans la partie recourbée, mais il s'en éloigne de plus en plus vers le sommet, pour se préparer à entrer dans le limbe. Il est remarquable que les faisceaux fibreux sous-épidermiques, si répandus dans le limbe, sont parfois absents ou en nombre très réduit, présentant d'ailleurs les plus grandes variations suivant les exemplaires examinés, mais le faisceau fibreux marginal est toujours absent.

La ligule, transversale et rectiligne, est une petite lame d'environ un demi-millimètre de hauteur, formée comme dans le *Zostera* (fig. 10) d'un épiderme recouvrant à la base une lame d'une seule épaisseur de cellules. M. Bornet (*loc. cit.* p. 22) « a reconnu « qu'elle prend naissance par le cloisonnement de trois rangées « horizontales des cellules de l'épiderme, qui se gonflent et se « divisent par des cloisons verticales. Des six nouvelles rangées « de cellules, les trois extérieures deviennent le siège d'une « multiplication rapide, en se coupant par des cloisons obliques « ou horizontales. Les cellules supérieures et inférieures donnent « naissance à l'épiderme de la ligule; les intermédiaires en four- « nissent le parenchyme. » A ce niveau, les diaphragmes perforés transversaux sont plus rapprochés qu'en toute autre partie de la feuille, et on en compte 3-4 superposés à une très faible distance, dont un est vasculaire. Aucun faisceau vasculaire ni fibreux ne pénètre dans la ligule.

La feuille du *Cymodocea æquorea* est donc caractérisée : 1° par une gaine à bords libres, se recouvrant, et se prolongeant un peu au-dessus de la ligule; 2° par un limbe dentelé sur les bords voisins du sommet; 3° par la présence de 7-9 nervures;

4° par la nervure médiane prolongée mais n'arrivant pas jusqu'au sommet; 5° par la présence d'une gaine endodermique autour de chaque faisceau libéro-ligneux, d'un péricycle continu dans le faisceau médian et interrompu dans les faisceaux latéraux par la lacune vasculaire; 6° par les canaux aérifères disposés sur trois rangées à la base du limbe, et sur une seule vers le sommet; 7° par la présence, au-dessous de l'épiderme, de faisceaux de fibres, parfois lignifiées, mais n'existant point dans le parenchyme interne, et par la présence d'un faisceau fibreux marginal plus puissant; 8° par la présence de cellules sécrétrices.

Le *Cym. æquorea* vit dans la Méditerranée à une faible profondeur, mais reste toujours complètement submergé, et cependant la structure de son parenchyme à grosses cellules revêtues d'une mince couche de protoplasme pariétal, renfermant quelques grains de chlorophylle, est la même que chez les *Zostera* qui ont à lutter contre l'évaporation. Mais lorsque cette plante, après avoir traversé le détroit du Gibraltar, se trouve dans l'Océan, elle doit aussi subir l'influence des variations du niveau de l'eau produites par les marées, et c'est alors que le parenchyme doit jouer le rôle de tissu aquifère.

(A suivre.)



CATALOGUE DES GRAMINÉES DE L'INDO-CHINE FRANÇAISE

(Suite.)

Par M. B. BALANSA.

ZOYSIÉES.

ZOYSIA.

98. — **Z. pungens** Willd.

Sables maritimes, à Cameran, Quinhon, Tourane (Bal.).

β. *aristata*.

Sables maritimes, à Cameran (Bal.).

Les pelouses du parc de Buitenzorg, à Java, sont exclusivement formées de *Zoysia pungens*. Les cerfs qui y sont parqués semblent goûter particulièrement cette Graminée.

PEROTIS.

99. — **P. latifolia** Ait.

Plages maritimes, à Fi-tsi-long, Quinhon, Cameran (Bal. 378).

TRISTÉGINÉES.

ARUNDINELLA.

100. — **A. Wallichii** Nees *in* Steud.

Pâturages, collines herbeuses, Couaïnak, Tankeuin, Tu-Phap (Bal. 328, 356, 1695).

101. — **A. nepalensis** Trin.

Collines herbeuses, à Ouonbi, Tu-Phap (Bal. 357, 1698).

102. — **A. Zollingeri** Steud.

Collines herbeuses, à Ouonbi, Couaïnak (Bal. 259, 360).

103. — **A. miliacea** Nees.

Roches calcaires, en amont de Cho-bo (Bal. 1694).

104. — **A. anomala** Steud.

Tu-Phap, sur les collines herbeuses (Bal. 1696, 1697).

THYSANOLÆNA.

105. — **Th. acarifera** Nees.*Panicum acariferum* Trin.

Commun dans la région montagneuse, mont Bavi, Tu-Phap, Ouonbi (Bal. 346, 1714, 1715, 1716).

PASPALUM.

106. — **Commersonii** Lam. *Ill.*

Ouonbi, dans les prairies (Bal. 465).

107. — **P. Zollingeri** Steudel.

Tu-Phap, sur le bord des sentiers (Bal. 1658).

108. — **P. distichum** L.

Haïphong, sur le bord des mares (Bal. 464).

109. — **P. scrobiculatum** L.

Ouonbi, Tu-Phap, Hanoï (Bal.).

110. — **P. longifolium** Roxb.

Tu-Phap, dans les prairies (Bal. 1657).

111. — **P. conjugatum** Berg.

Saïgon (Bal.).

112. — **P. brevifolium** Flugge.

Bat-Bac, Tankeuin, baie d'Along, Tourane, etc. (Bal. 461, 463, 1664).

113. — **P. filiforme** Swartz.

Panicum filiforme L.

Hanoï, Haïphong, Tankeuin, Saïgon, etc. (Bal. 1659, 1660, 1661, 1662, 1663).

HELOPUS.

114. — **H. annulatus** Nees.

Saïgon, Tourane, Quang-yen (Bal. 377).

ISACHNE.

115. — **I. trachysperma** Nees *sub*: *Panicum*.

Tu-Phap, dans les prairies marécageuses (Bal. 1675).

116. — **I. simpliciuscula** Wight et Arn.

Panicum simpliciusculum W. et Arn. *in Steud. Syn.*

Mont-Bavi, dans l'eau courante des ruisseaux (Bal. 1655).
Phucoc (Cochinchine), dans les ruisseaux (D^r Harmand 955).

117. — **I. pulchella** Roth.

Panicum bellum Steud. *in Syn. pl. gram.*

Ouonbi, dans les prairies marécageuses (Bal. 435).

118. — **I. australis** R. Br.

Ouonbi, Tu-Phap, Hanoï, etc., dans les mares, les rizières en jachère, les forêts (Bal. 422, 423, 1670, 1672, 1673, 1674).

119. — **I. Kunthiana** Nees.

Panicum Kunthianum Wight et Arn. *in Steud. Syn.*

Tu-Phap (Bal. 1676, 1677).

120. — **I. Myosotis** Nees.

Ouonbi, baie de Kébao, dans les marais (Bal. 436, 437).

121. — **I. cochinchinensis**, *sp. nov.*

Souche cespiteuse, vivace, produisant plusieurs tiges dressées, glabres, de 40 centim. de hauteur. Feuilles linéaires, glabres; ligule constituée par une collerette de poils. Epillets disposés en panicule dressée, pauciflore; ils ont les 2 fleurs semblables, l'inférieure mâle, la supérieure hermaphrodite. Glumes 2, ovales, concaves, obtuses, égalant les deux tiers de l'épillet, 9-nerviées, à nervures scabres pubérolentes; glumelles 2, l'inférieure ovale, concave, obtuse, velue, obscu-

rement 7-9-nerviée; la supérieure ovale obtuse, légèrement pubérolente sur le dos, obscurément binerviée. Lodicules 2, lancéolées, glabres. Anthères 3, à loges libres et divergeantes au sommet. Ovaire glabre; styles 2 distincts; stigmates plumeux.

Talus du canal de ceinture de Tong-Kéou (Cochinchine) (Lefèbre, 213).

Par le port, cet *Isachne* rappelle le *Panicum depauperatum*.

DIGITARIA.

122. — *D. thyrsoidea*, *sp. nov.*

Souche vivace, cespiteuse; tiges glabres, dressées; feuilles linéaires, lancéolées, glabres; ligule oblongue-lancéolée, glabre. Epillets géminés, inégalement pédonculés, disposés en une longue panicule à rameaux longs, grêles, un peu étalés. Rachis de la panicule et pédoncules glabres. Epillets biflores, à fleur inférieure neutre réduite à sa glumelle intérieure qui est 7-nerviée et égale la fleur hermaphrodite. Entre les nervures, cette glumelle est pubescente. Fleur hermaphrodite à glumelles 2, égales, coriaces, l'inférieure oblongue, aiguë, obscurément trinerviée, légèrement mucronée, et un peu chagrinée sur le dos, la supérieure oblongue arrondie, obscurément binerviée. Lodicules 2, glabres, ovales tronquées. Etamines 3; ovaire glabre; styles 2, glabres, distincts jusqu'à leur base; stigmates occupant la moitié de leur longueur et sortant du sommet des glumelles.

Baie de Cameran, sur les collines herbeuses (Bal.).

Par sa panicule, rappelant celle des *Panicum* de la section *virgaria*, ce *Digitaria* s'éloigne de tous ses congénères.

123. — *D. pruriens* Trin., *sub. Panicum*.

Vallée de Lankok (Mont-Bavi), dans les cultures (Bal. 1667).

124. — *D. timorensis* Kunth, *sub. Panicum*.

D. propinqua Gaudich.

Saïgon, montagne des Éléphants, près de Haïphong (Bal.).

D. timorensis, var. *paniculâ contractâ*.

Tankeuin, Tu-Phap (Bal. 460, 1665).

125. — *D. sanguinalis* Scop.

Ouonbi, Hanoï (Bal. 1666).

D. sanguinalis, var.

Quinhon, sur les collines rocailleuses.

Cette variété est remarquable par sa souche vivace et ses tiges dressées.

Les *Digitaria pruriens*, *timorensis* et *sanguinalis* appartiennent peut-être à une seule et même espèce.

126. — **D. barbata** Willd.

Cameran, Quinhon, Tourane, dans les sables maritimes (Bal.).

PANICUM.

127. — **P. javanicum** Poir.

Urochloa panicoides Beauv.

Phuom-Peut (Cambodge), dans les champs (Godefroy 82).

128. — **P. distachyum** L.

Tu-Phap, Ouonbi, Haïphong, dans les bosquets, les lieux herbeux (Bal. 466, 467, 1642).

129. — **P. ambiguum** Fr.

P. infidum Steud.

Montagne des Eléphants, près de Haïphong (Bal.)

130. — **P. prostratum** L.

Tu-Phap, Hanoï, dans les jardins (Bal. 1638, 1640).

131. — **P. semialatum** R. Br.

Urochloa semialata Kunth.

Holoseium philippicum Steud.

Quinhon, sur les collines incultes (Bal.).

132. — **P. barbinode** Trin.

Saïgon, dans les mares (Bal.).

133. — **P. ovalifolium** Poir.

Tu-Phap, Ouonbi, Haïphong, etc., dans les forêts, les haies, les champs (Bal. 431, 432, 433, 434, 458, 459, 1618, 1619).

134. — **P. trichoides** Swartz.

Tu-Duc, près de Saïgon, baie de Cameran (Bal.).

135. — **P. radicans** Retz.

Ouonbi, Tu-Phap, Langson, Tu-Duc, près de Saïgon, etc., dans les champs en friche, les haies, les forêts (Bal. 428, 429, 430, 476, 477, 1616, 1634, 1635, 1636, 1637).

Espèce polymorphe.

136. — **P. oxyphyllum** Hochst. *in Pl. Ind. or.* n° 627.

Tankeuin, Dongson, dans les lieux herbeux, les forêts (Bal. 474, 475).

137. — **P. coccospermum** Steud.

P. vestitum Nees, non Kunth.

Tu-Phap, sur les collines, le bord des sentiers (Bal. 1639, 1641).

138. — **P. Munroanum**, *sp. nov.*

Dans l'*Enumeratio plantarum Zeylanicæ* de Thwaites, page 358, cette espèce, recueillie par ce botaniste à Ceylan (n° 3244), est nommée *Panicum Helopus* Trin, *Var. β spiculis glabris* Munro mss. On ne peut cependant la rattacher à cette plante, car, entre autres caractères, le *P. Helopus* a les fruits rugueux, tandis que la plante du Tonkin les a lisses. Nous proposons donc d'élever cette prétendue variété au rang d'espèce.

Tankeuin, Tu-Phap, dans les jardins, les lieux herbeux humides (Bal. 481, 1643, 1644).

139. — **P. tonkinense**, *sp. nov.*

Souche rampante, vivace. Tiges émettant des racines adventives dans leur partie inférieure. Feuilles linéaires-lancéolées, un peu auriculées à leur base, parcourues par des nervures longitudinales réunies par des transversales. Epillets le plus souvent géminés, inégalement pédonculés, réunis en panicules dont les rameaux rigides, glabres, portent de gros épillets clairsemés. Epillets à 2 fleurs, l'inférieure neutre, la supérieure hermaphrodite. Glumes 2, l'inférieure ovale, concave, trinerviée, glabre, d'un tiers plus courte que la supérieure, la supérieure ovale, concave, 5-nerviée, glabre, égalant l'épillet. Fleur neutre : glumelle inférieure 5-nerviée, coriace, presque obtuse, glabre, la supérieure coriace, diaphane, éterniée, lancéolée. Fleur hermaphrodite : glumelle inférieure ovale, coriace, 5-nerviée, glabre, terminée au sommet par une petite pointe obtuse; glumelle supérieure ovale, binerviée, glabre, concave avec ses bords repliés en dedans, coriace dans la partie comprise entre les deux nervures, membraneuse dans la partie repliée en dedans. Lodicules 2, charnues, ovales, pourvues d'une oreillette sur leur côté extérieur. Etamines 3. Ovaire oblong, glabre; styles 2 distincts jusqu'à leur base; stigmates plumeux occupant le tiers supérieur des styles. Caryopse libre, mais renfermé dans les glumelles qui sont coriaces, luisantes et se terminent en un petit mucron obtus.

Tu-Phap, Ouonbi, dans les forêts (Bal. 442, 1646).

Par l'ensemble de ses caractères, le *Panicum tonkinense* se rapproche du *Pan. oajacense* du Mexique.

140. — **P. uncinatum** Raddi.

Forêts du Mont-Bavi (Bal. 1653).

141. — **P. paspaloides** Pers.

Saïgon, dans les mares (Bal.).

142. — **P. sarmentosum** Roxb.

P. incomptum Trin.

Ouonbi, Tu-Phap, etc., dans les haies, les buissons (Bal. 433, 439, 1621, 1622, 1623).

143. — **P. Petiverii** Trin.

Baie de Tourane, dans les sables maritimes (Bal.).

144. — **P. oryzetorum**, *sp. nov.*

Annuel. Tiges dressées, un peu poilues. Feuilles lancéolées, poilues, à ligule formée par une collerette de poils. Epillets biflores, brièvement pédonculés, disposés en panicule dont le rachis et les rameaux sont pubescents. Fleur inférieure neutre, la supérieure hermaphrodite. Glumes 2, l'inférieure ovale-oblongue, trinerviée, glabre, atteignant le tiers de la longueur de l'épillet, la supérieure oblongue, 7-nerviée, glabre, de la longueur de la fleur neutre. Fleur neutre à 2 glumelles égales en longueur, l'inférieure oblongue, 5-nerviée, glabre, la supérieure binerviée, lancéolée, diaphane. Fleur hermaphrodite à glumelles 2, coriaces, glabres, luisantes à la maturité du caryopse, l'inférieure concave, obscurément 5-nerviée, glabre, la supérieure ovale, non carénée, obscurément binerviée.

Ouonbi, Hanoï, Tu-Phap (Bal. 472, 1628).

Le *Pan. oryzetorum* a de grandes analogies avec le *P. Petiverii*.

145. — **P. humile** Nees.

Viétry, Ouonbi, sur les collines, dans les champs en friche (Bal. 473, 1624).

146. — **P. montanum** Roxb.

Ouonbi, Tu-Phap, Tourane, sur les collines, dans les broussailles (Bal. 1608, 1633).

147. — **P. campestre** Nees.

Ouonbi, etc., dans les prairies (Bal. 426, 427).

148. — **P. virgatum** L. *var.*

Bassin d'Attopeu (Laos), où il a été récolté par le D^r Armand. Cette variété du *P. virgatum* diffère du type par sa glume in-

férieure atténuée en une pointe dépassant la glume supérieure. La panicule est en outre plus ample, plus diffuse, et les épillets un peu plus petits.

149. — **P. cambogiense**, *sp. nov.*

A quelques rapports avec le *P. virgatum* L., mais ses épillets sont deux fois plus petits; sa glume inférieure est ovale, 3-nerviée, trois fois plus courte que l'épillet, et la glumelle supérieure de la fleur neutre est pourvue de deux nervures marginales et non carénée à 2 nervures éloignées des bords, etc.

Cambodge (Godefroy, 62, 257).

150. — **P. amœnum**, *sp. nov.*

Diffère du *P. commelinæfolium* Rudge, par ses épillets deux fois plus gros, plus courtement pédicellés, par sa glume inférieure 3-nerviée égalant la moitié de l'épillet, et non petite, squamiforme, énerviée, etc.

Tu-Phap, Hanoï, Langson, dans les bois, les haies (Bal. 468, 470, 1631, 1632).

151. — **P. repens** L.

Saïgon, Haïphong, dans les lieux humides (Bal. 469).

152. — **P. proliferum** Lam.

Ouonbi, Hanoï, Sontay, dans les rizières, les mares (Bal. 471, 1625, 1626, 1627).

153. — **P. nodosum** Kunth.

P. multinode Presl.

Espèce polymorphe, croissant dans les haies, les halliers, le bord des ruisseaux. On observe au Tonkin le type et une variété remarquable.

α. genuinum.

Sontay, Ouonbi, Tu-Phap, etc. (Bal. 450, 479, 1611, 1612).

β. micranthum.

Tu-Phap, Dong-Dang, etc. (Bal. 480, 1609, 1610).

154. — **P. ouonbiense**, *sp. nov.*

Cette espèce, déjà recueillie par Wallich (8719, 8745), a des épillets presque identiques à ceux de certaines formes du *P. nodosum*; mais les rameaux secondaires de la panicule sont plus longs, plus étalés, les épillets sont plus longuement pédicellés, plus espacés sur les rameaux, etc.

Ouonbi, Lankok (Mont-Bavi), dans les buissons, les bois (Bal. 451, 478, 1613, 1614, 1615).

155. — **P. lene** Steud.

Ouonbi, dans les lieux herbeux (Bal.).

156. — **P. excurrens** Trin.

Phocam, Dongson, dans les bois (Bal. 444).

157. — **P. plicatum** Lam.

Tu-Phap, dans les bois (Bal. 1603).

158. — **P. amplissimum** Steud. *in Syn. pl. glum.*

Forêts du Mont-Bavi (Bal.).

159. — **P. costatum** Roxb.

Tu-Phap (Bal. 1598).

HYMENACHNE.

160. — **H. indica** L.

Saïgon, Ouonbi, Tu-Phap, etc. dans les rizières en jachère (Bal. 452, 453, 1654).

161. — **H. myosuroides** R. Br.

Ouonbi, dans les rizières en jachère (Bal. 454).

162. — **H. polymorpha**, *sp. nov.*

Très variable par la grandeur des épillets, la forme des glumes et des glumelles, les dimensions de la panicule. Celle-ci, comme dans l'*H. Myuros* P. de B., a son rachis principal se divisant en rameaux alternes se subdivisant eux-mêmes à leur tour, et sous ce rapport aucune forme de l'*H. polymorpha* ne peut être confondue avec les *H. indica* et *myosuroides*. Ses rameaux sont tantôt dressés, tantôt plus ou moins étalés. Les épillets sont toujours plus petits que ceux de l'*H. Myuros*, qui se distingue en outre par sa glume supérieure et la glumelle de l'épillet neutre longuement acuminées.

Les nombreuses variétés de l'*H. polymorpha* peuvent être classées ainsi :

α. *genuina*. Panicule souvent interrompue à la base, rameaux dressés.

Ouonbi, Hanoï, Tu-Phap (Bal. 455, 456, 457, 1597, 1671).

β. *micrantha*. Epillets de la grandeur de ceux de l'*Hym. indica*; panicule peu développée, à rameaux dressés.

Tu-Phap (Bal. 1629).

γ. *grandis*. Panicules grandes, à rameaux longs, plus ou moins étalés. Se rapproche beaucoup, par la forme et la grandeur, de la panicule de l'*Hym. aurita*, mais s'en distingue par ses épillets.

Il peut se faire que quelques-unes de ces variétés d'*Hym. polymorpha* aient été décrites comme espèces, quoique nous n'en ayons vu aucun représentant dans l'herbier du Muséum de Paris.

163. — **H. aurita** Presl.

Saïgon (Bal.).

164. — **H. Myuros** P. de B.

H. serrulata Nees in Hook. Journ.

Saïgon, Hong-yen, dans les mares (Bal. 449, 1669, 1670).

165. — **H. interrupta** Nees.

Panicum interruptum Willd.

Hanoï, Saïgon, dans les mares (Bal. 1668).

ICHNANTHUS.

166. — **Ich. pallens** Munro.

Panicum pallens Sw.

Dong-Dang, Mont-Bavi, Tu-Phap, dans les forêts (Bal. 443, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652).

OPLISMENUS.

167. — **O. compositus** Roem et Schult.

Ouonbi, Mont-Bavi, etc., dans les bois (Bal. 445, 446, 1604, 1605, 1606, 1607).

168. — **O. albus** Poir, *sub* : *Panicum*.

O. Burmanni P. de Beauv., Kunth.

Saïgon, dans les lieux herbeux (Bal.).

169. — **O. Crus pavonis** H. B. K.

Hanoï, dans les rizières (Bal. 1599).

170. — **O. Crus galli** P. de Beauv.

Saïgon, Hanoï, etc. (Bal.).

171. — **O. colonus** H. B. P.

Tankeuin, Hanoï (Bal.).

172. — **O. stagninus** Kunth.

Hanoï, dans les rizières (Bal.).

SETARIA.

173. — **S. glauca** Pal. de B.
Ouonbi, Quinhon, etc. (Bal.).
174. — **S. intermedia** Roth. *sub* : *Panicum*.
Cambodge (Docteur Harmand, 93).
175. — **S. italica** Kunth.
Hanoï, où il est subspontané (Bal. 1596).

CENCHRUS.

176. — **C. inflexus** R. Br.
Plage maritime à Cameran (Bal.).

GYMNOTHRIX.

177. — **G. japonica** Kunth.
Ouonbi, Hanoï (Bal. 448).

CHAMÆRAPHIS.

178. — **Ch. depauperata** Nees.
Panicum sordidum Thwaites.
Hanoï, Sontay, dans les mares (Bal. 1592, 1593).
179. — **Ch. spinescens** Munro, *var.*
Hanoï, dans les mares (Bal. 1590, 1591).

(*A suivre.*)

VARIÉTÉ.

LETTRES ET DOCUMENTS INÉDITS

POUR SERVIR A L'HISTOIRE DE LA BOTANIQUE AU XVIII^e SIÈCLE.

Un aimable et savant bibliophile, connu de tous les amateurs qui ont le culte des beaux livres et la passion des pièces rares, M. E. G. de Refuge, a bien voulu mettre à ma disposition sa précieuse collection d'autographes. De cette riche série où presque tous les membres des anciennes Académies de Paris sont représentés par des documents toujours curieux et souvent uniques, j'ai extrait quelques lettres intéressantes pour l'histoire de la botanique au XVIII^e siècle; celles que je publie ci-après sont signées de noms assez illustres ou traitent de sujets suffisamment connus pour qu'il soit inutile de les faire précéder d'un préambule explicatif: j'y ai seulement ajouté quelques notes destinées à faciliter les recherches bibliographiques et à venir en aide aux souvenirs du lecteur.

ED. BONNET.

I. Lettre de Tournefort à M*** (1).

Monsieur,

Je n'ay reçu que deux de vos lettres en datte du 20 d'aoust et du 20 décembre. Rien ne m'a plus surpris que de ce que vous ne me parlez point des plantes sèches que j'ay eu l'honneur d'envoyer à Monsieur le premier Médecin (2). Cependant je suis certain que M. de Montmor, intendant des galères, a reçu toutes mes quaiesses et je ne saurois comprendre qu'elles n'ayent pas été rendues avec exactitude, étant adressées à Monseig^r de Ponchartrain. J'ay envoyé deux paquets de plantes sèches de Candie, un troisième de Naxie et le dernier de Mycone. J'ay envoyé aussi quatre gros paquets de graines et je serois bien malheureux qu'il s'en fut perdu quelcun; car, aprez tout, je vous avoue que les belles plantes sont un peu plus rares en Candie et dans Larchipel, qu'on ne s'imagine en Europe. Cela m'a fait prendre la résolution de faire le voyage de Trébisonde qui est au fond de la mer noire, revenir par Erzerum qui est sur l'Eufrate et nous rendre à Angoura et ensuite à Broussa au pied du mont Olympe. Si nous ne découvrons pas de nouveautez dans cette route, on ne sçauroit se flater qu'il y en ait en Turquie.

M. Gonder (3) et M. Aubriet (4) vous saluent et se portent parfaitement bien. Je vous remercie de tous vos bons avis et vous prie tres instamment de me les continuer. J'aime sur toutes choses qu'on me dise mes véritez. On ne sauroit me donner de plus grandes marques d'amitié.

Il n'est pas possible, Monsieur, d'envoyer les descriptions des plantes avec leurs portraits, parce qu'on ne les sauroit finir à mesure que les occasions se présentent. On est contraint quelquefois de nommer les plantes dans un Catalogue et de remettre à un autre temps la description, suivant l'état où la plante se trouve. D'ailleurs, je me trouve suffoqué de matières; je n'ai peu, quelque diligence que j'aye faite, transcrire mon journal que jusques à l'isle de Mycone et cependant il a fallu nous débarrasser des figures qui étoient assez finies. Vous ne scauriez croire combien nous perdons de temps malgré nous.

1. Cette lettre ne porte pas de suscription; je suppose qu'elle étoit adressée à l'abbé Bignon, président de l'Académie des Sciences et neveu du chancelier Phélypeaux de Pontchartrain l'un des protecteurs de Tournefort.

2. Fagon surintendant du Jardin royal.

3. Gundelsheimer, jeune médecin allemand qui accompagnait Tournefort dans son voyage. La forme Gonder (pour Gunder) adoptée ici est exceptionnelle; dans les herbiers de Tournefort, de Vaillant et de A. de Jussieu, Gundelsheimer est toujours désigné sous les noms de Gundel et Gundelius. (Gundelia Tourn. Voy. 2 p. 251 cum inconn.)

4. Peintre du Cabinet du Roi, auteur des planches des *Éléments de botanique*, des *Institutions* et du *Voyage dans le Levant*.

Je n'ay pourtant jusques icy laissé passer aucune plante non décrite sans la faire dessiner et sans la décrire. Celles de Prosper Alpin sont si imparfaites et si éloignées du naturel qu'on n'a qu'à comparer ce qu'il a fait avec ce que nous envoyons. On ne sauroit les peindre pour le Cabinet du roy sans de nouveaux desseins. Si je n'avois que monsieur le premier médecin à satisfaire je ne m'attacherois qu'aux seules plantes ; mais j'ay ordre de Monseig^r de Pontchartrain, de m'informer de tout et de l'instruire des mœurs, des coutumes, du négoce et même des moindres bagatelles. Ce que j'ay dit du Labirinte de Candie (1), de Gortina, du mont Ida, mérite un voyage particulier et nous avons visité ces lieux en cherchant des plantes.

Pour M. Aubriet, je vous assure qu'il ne sauroit mieux faire ; je suis trop heureux d'être à sa compagnie et à celle de M. Gonder. M. Aubriet profitera de tous ses desseins lorsqu'il sera à Paris. Il n'est guères possible de travailler à la campagne et de pouvoir tout débrouiller, mais je suis très persuadé que, sur des plantes sèches, il finira parfaitement bien tout ce qu'on trouvera à propos. Enfin, Monsieur, nous tacherons de mieux faire, quoiqu'il me semble que nous ne pourrions pas mieux employer notre temps. Imaginez vous, Monsieur, quelles peines nous aurons lorsqu'il faudra décrire et dessiner à la suite p'une caravane. On ne sauroit quitter ces sortes de compagnies sans courir risque d'être dépouillé.

... Je plains le sort de M. Magnol... Je ne doute pas qu'à la fin M. Chomel (2) ne soit satisfait, mais j'appréhende qu'il n'éloigne ses affaires par trop de vivacité. Je vous prie, Monsieur, de m'écrire plus souvent. Adressez s'il vous plait vos lettres à mon cousin Beaumont à Aix, il est ravi de votre commerce.

Je suis de tout mon cœur, Monsieur,

Votre très humble et très obéissant serviteur,

Tournefort.

A Constantinople, le 8 avril 1701.

Nous sommes si affamez de bonnes nouvelles que nous vous prions encore une fois de nous écrire souvent.

II. Lettre de Bernard de Jussieu à Lemonnier.

Monsieur et cher confrère,

Je n'ay pas pu encore voir l'arbre que l'on a présenté à sa Majesté pour celuy du vray Thé de la Chine, je ne le connois que par le petit

1. Cfr. *Mém. Acad. des Sc.* 1702 p. 207 et *Relation d'un voyage du Levant* tome 2, p. 65 et suiv.

2. Chomel (Pierre, Jean Baptiste) (Cfr. Pritzel, *Thesaurus* ed. 2 n° 1705) alors candidat à l'Académie des Sciences où il fut admis comme élève-botaniste l'année suivante (1702), devint associé en 1707 et vétéran en 1730.

échantillon que vous m'avez remis à la dernière séance de l'académie; cet échantillon m'a mis en état de déterminer quel est cet arbre et à quel genre il doit être rapporté. Je ne crois pas me tromper, vous me confirmerés dans mon opinion si vous avés la bonté de me marquer de quelle nature est le suc que rendent ses feuilles et ses rameaux lorsqu'on les déchire ou qu'on les coupe; s'il est un peu laiteux, comme je le présume d'avance, cet arbre est une espèce de Meurier que M. Linnæus a nommé : *Morus foliis ovato oblongis, utrinque æqualibus serratis* Flor. Zeyl. n° 337. *Morus (indica) foliis ovato-oblongis, utrinque æqualibus, inæqualiter serratis* Spec. ed. 2, 1399 et il cite cette dénomination comm'étant celle de sa *Flora Zeylanica*. Tinda-Parua H. Mal. 1 p. 87 l. 48. *Arbor Malabarica, baccifera, cortice albicante, glomerato flore*, Comm. in notis H. Mal. p. 8. *Betulæ species conis oblongis villosis, foliis oblongis, serratis* Herm. Mus. Zeyl. 33, Burm. Thes. Zeyl. 47.

Il auroit été à désirer que sa Majesté n'eut pas été flattée mal à propos de posséder l'arbre du Thé et qu'une semblable méprise n'eut pas été commise. L'Avant-Coureur (1) s'est aussy trop pressé d'annoncer dans ses feuilles qu'on avoit à Trianon l'arbre du Thé apporté de Chine par M. l'abé Galois; il auroit dû attendre la décision des botanistes. Je suis bien peiné de me trouver dans la nécessité de relever une pareille erreur que je prévois fort désavantageuse à M. l'abé Galois; il a pu estre trompé, car il me paroît qu'il a agi de bonne foy et qu'il a donné cet arbre sous le nom qu'on luy avoit vendu en Chine; ainsy il doit être excusable à cet égard, n'ayant pas de connoissances en botanique. Je vous prie de ménager ses intérêts et d'estre persuadé du sincère attachement avec lequel j'ay l'honneur d'estre,

Monsieur et cher confrère

Vostre tres humble et tres obéissant serviteur et confrère
à Paris le 12^e septembre 1765. B. de Jussieu.

J'ay vu hier M. Richard (2) et je luy ay laissé ignorer ce que je vous écris; vous estes le seul à qui je me sois ouvert sur cette affaire puisque vous avés été le seul qui m'ayés procuré la facilité de reconnoître l'arbre qui est à Trianon appelé Thé et que vous soupçonnés, avec raison, en différer beaucoup par la comparaison des feuilles de cet arbre avec celles du Thé.

À Monsieur Le Monnier premier médecin ordinaire du Roy et Professeur royal de Botanique etc. à l'hotel de Mme la princesse de Marsan à Versailles.

(A suivre.)

1. Gazette du temps.
2. Claude Richard, jardinier en chef du Trianon.

Le Gérant : LOUIS MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE DE LA FLORE DU TONKIN.

Liste des Cupulifères

récoltées au Tonkin par M. Balansa, en 1888-89.

Par M. DRAKE DEL CASTILLO.

QUERCUS.

1. **Q.** (Cyclobalanopsis) **xanthoclada** *sp. nov.* (Pl. III, fig. 1).

Arbor (10-15 m. alta) in ramulis junioribus, foliorum axillis, et inflorescentiis fulvo-velutina. Folia (8-15 cent. longa, 4-5 cent. lata, petiolo 2-3 cent. longo) ovato-oblonga, acuta, basi constricta, supernè laxè dentata, infernè sinuata, suprà glabra, lævia, glauca, subtùs tenuiter tomentella, glauco-flava, nervis utrinque 10-12, vix arcuatis, venulis reticulatis. Flores masculi ignoti. Flores feminei in apice pedunculi (1 cent. longi) crassiusculi sessiles, gemini. Involucrum floriferum ovoideo-globosum. Styli 4, stigmatibus capitatis. Involucrum fructiferum cylindraco-hemisphæricum (circiter 3 cent. longum, 2 latum), fulvo-velutinum, zonis 2-3 integris crassis notatum. Glans ovoideo-oblonga, sericea, involucrum duplò superans.

In nemorosis vallis Langkok, ad montem Bavi (mense Octobri 1888, 2377! 2379!) legit cl. Balansa.

Voisine du *Q. velutina* Lindl., cette espèce s'en distingue principalement par ses fruits plus allongés, et par ses cupules à bandes entières.

2. **Q.** (Cyclobalanopsis) **semiserrata** Roxb., *Fl. Ind.*, III, p. 461; A. DC., *Prodr.* XVI, 2, p. 99; Hooker, *Fl. Br. Ind.*, V, p. 604. — *Q. Horsfieldii* Miquel, *Fl. Ind. Bat.*, I, 1, p. 856; A. DC., *l. c.* (teste Hooker).

In sylvis propè Ouonbi (mense Octobri 1885, 566), et in nemorosis vallis Langkok, ad montem Bavi (mensibus Augusto et Septembri 1887, 2372! 2378!).

Habite aussi la partie orientale de l'Inde transgangétique, et l'île Banka, dans les Indes Néerlandaises.

3. *Q.* (Pasania) **sundaica** Blume, *Bat. Verh.*, IX, p. 216; A. DC., l. c., p. 89; Miquel, l. c., p. 850; Hooker, l. c., p. 611.

In nemorosis aggeribus fluminis dicti « Rivière-Noire » in conspectu Tu-Phap (mensibus Januario et Decembri 1888, 2366, 2365) legit cl. Balansa.

Habite aussi la presqu'île de Malacca, et les Indes Néerlandaises.

4. *Q.* (Pasania) **baviensis** *sp. nov.* (Pl. III, fig. 2).

Arbor glaberrima (20-30 m. alta), foliis oblongo-lanceolatis (8-10 c. longis, 3-4 latis) breviter petiolatis integris suprâ lævibus subtus glaucis, nervis utrinque 8-10 sub margine folii arcuatis, eorum unoquoque in nervum proximum superiorem conflente. Flores masculi ignoti. Feminei secus spicæ rachin ternati (ante anthesin non visi). Cupulæ subhemisphæricæ (25 mill. longæ, 20 latæ), ferè totâ altitudine conatæ, in unicâ verò vel duobus earum glande maturâ inclusâ, duabus abortivis a latere adjectis, vel unicâ adjectâ. Squamæ in cupulæ marginem confertæ, deltoideæ, acutiusculæ, ceterum vix conspicuæ. Glans hemisphærica, cupulam non superans, supernè planiuscula, tenuiter sericea, in medio brevissimè umbonata.

In monte Bavi, 1000 m. altitudine (mense Octobri 1888, 2375!) legit cl. Balansa.

Cette espèce se rapproche du *Q. spicata* Sm. par son feuillage, mais elle s'en distingue par la forme et la disposition de ses cupules.

5. *Q.* (Pasania) **cornea** Lour., *Fl. Coch.*, p. 700; A. DC., l. c., p. 90.

In sylvis propè Tankeuin (mense Novembri 1885, 568!), propè Tu-Phap (mense Augusto 1887, 2367), Yen-Coa, et Bat-Bac (mense Decembri 1887, 2368), legit cl. Balansa.

Se trouve aussi en Cochinchine, en Chine et à Hong-kong.

6. *Q.* (Pasania) **cyrtocarpa** *sp. nov.* (Pl. III, fig. 3).

Arbor (6-7 m. alta) foliis elliptico-oblongis (7-8 cent. longis, 2-3 latis, petiolo 2 cent. longo), utrinque acutis, suprâ glabris, subtus tomentellis, nervis utrinque ad 10. Flores utriusque sexus ignoti. Cupula scutelliformis (3 cent. et ultrâ lata), tomentella, squamis linearibus acutis reflexis echinata. Glans sericea, disciformis, cupulâ latior, supernè convexa, planâ basi tantum cupulæ affixa.

In sylvis propè Ouonbi (mense Novembri 1885, 567!), et in monte Bavi (mense Octobri 1888, 2883!) legit cl. Balansa.

Cette espèce se place dans le même groupe que la précédente, à qui elle ressemble beaucoup par son feuillage : mais elle en diffère par la forme de son gland, et surtout par les écailles de sa cupule.

7. Q. (Pasanía) **hemisphærica** *sp. nov.* (Pl. III, fig. 4).

Arbor (4-5 m. alta) ramulis, petiolis et inflorescentiis fulvo-tomentellis, mox glabrescentibus. Folia oblonga (10-15 cent. longa, 3-4 lata, petiolo 1 cent. et ultrà longo), acuminata, basi vix constricta, laxè serrata, glabra, nervo medio vix puberulo, utrinque circiter 15-nervia. Stipulæ lineares. Amenta (2-3 cent. longa) androgyna, floribus masculis supernè confertis, femineis infernè laxius dispositis, nonnunquàm paucis masculis intermixtis. Bracteæ ovatæ, acutæ, pubescentes. Ovarium tomentellum. Cupulæ maturæ 1-2, subsessiles. Involucrum (3 cent. longum, 4 latum) campanulato-hemisphæricum, induratum; squamæ acutæ, deltoideæ, marginibus et carinis prominentibus quasi reticulum fingentibus, ad oram cupulæ confertiores. Glans cornea, hemisphærica, involucro arctè amplexa, ei autem non adnata, nec eo longior, supernè libera, puberula, in medio concava, umbone parvulo tomentello.

In aggeribus saxosis fluminis Yen-Lang (anno 1887, 2364!), et in sylvis juxtà sinistra fluminis dicti « Rivière Noire » (mense Decembri 1888, 2369!) legit cl. Balansa.

Bien reconnaissable à ses fruits de forme curieuse, cette espèce doit être rangée à côté des deux précédentes, dont elle a presque le feuillage.

8. Q. (Cyclobalanus) **Reinwardtii** Korth., *in Verh. Nat. Gesch. Bot.*, p. 211; Miq., *l. c.*, p. 359; A. DC., *l. c.*, p. 92.

In sylvis juxtà Lonzi, in monte Bavi (mense Junio 1888, 2376!) legit cl. Balansa.

Signalée pour la première fois sur le continent asiatique, cette espèce avait déjà été trouvée dans l'île de Sumatra.

9. Q. (Chlamydoalanus) **tephrocarpa** *sp. nov.* (Pl. IV, fig. 5).

Arbor (10-15 m. alta) ramulis foliorum paginâ inferiore et cupulis cinereo-tomentosis. Folia coriacea, oblongo-lanceolata (35 cent. longa, 8 lata) basi obtusa, breviter (1 cent.) petiolata, nervis utrinque 20-22, rectis. Cupulæ globosæ (3 cent. latæ), glandem totam nisi apice amplexantes, squamis acutis densè obtectæ, sæpius geminatæ, plus vel minus coalitæ. Glans sericea, umbone crassiusculo.

In monte Bavi, 600 m. altitudine (mense Octobri 1887, 2362!) legit cl. Balansa.

Cette espèce est très voisine de la plante décrite par Bentham (*in* Hook., *Ic.*, t. 1312) sous le nom de *Q. Jenkinsiana*, et n'en diffère que par ses feuilles obtuses à la base et par ses cupules soudées deux à deux, et recouvertes d'écaillés plus fines. L'auteur du *Flora of British India* (V, p. 618) pense que ce nom ne peut être conservé, ayant été, ainsi que la figure, appliqué à deux espèces distinctes, dont l'une aurait fourni la feuille, et l'autre les fruits. Tel n'est certainement pas le cas de l'espèce ci-dessus, dont la description a été faite sur un rameau portant feuilles et fruits.

10. *Q.* (*Chlamydoalanus*) **Balansæ** *sp. nov.* (Pl. IV, fig. 6 et 7).

Arbor (5-6 m. alta) ferè glaberrima, in inflorescentiis vix puberula. Folia subcoriacea, oblongo-elliptica (15-18 cent. longa, 5-6 lata) acuta, basi attenuata (petiolo 1-2 cent. longo), nervis utrinque ad 10, supernè arcuatis. Florum masculorum glomeruli secùs ramos rectos (10-15 cent. longos, rachi communi 8-10 cent. longâ) paniculæ laxiusculè dispositi, bracteis linearibus subulatis. Flores feminei ignoti. Involucra fructifera 2-3-na, in molem tuberiformem inæqualem lævem circà stylorum delapsorum cicatricem zonis pluribus obscuris notatam aggregata, cornea, glandem corneam subcastaneiformem amplectentia, ei autem non adhærentia.

In sylvis propè Tu-Phap (mense Martio 1888, 2359! 2360! 2361!) legit cl. Balansa.

Dans cette remarquable espèce, les involucre ont des parois indurées comme dans les *Lithocarpus* et enveloppent entièrement le gland comme dans les autres *Cyclobalanus*. Il n'est pas rare de voir les cupules se souder à leur base, ou même jusqu'à leur milieu : deux des espèces précédentes (*Q. baviensis* et *Q. tephrocarpa*) en offrent des exemples, sans compter bien d'autres espèces sans doute ; mais ici la soudure est complète, et l'on ne reconnaît extérieurement le nombre des cupules qu'à celui des cicatrices stylaires. Si l'on coupe transversalement la masse homogène ainsi formée par la réunion des cupules, on voit que les cavités réceptaculaires occupées par les glands, et au nombre de deux ou trois, rappellent les loges d'un fruit. Le gland a un peu la forme d'une châtaigne ; il est plus déprimé d'un côté que de l'autre, fait que l'on doit attribuer au rapprochement des cupules.

11. **Q.** (*Callæocarpus*) **tunkinensis** *sp. nov.* (Pl. IV, fig. 8, 9 et 10).

Arbor glabra (5-6 m. alta), foliis obovatis (12-18 cent. longis, 5-7 latis) obtusis vel subacutis basi angustatis breviter petiolatis, nervis utrinque circiter 12. Flores utriusque sexûs ignoti. Involucra sessilia, in spicâ simplici conferta, ovoidea (1-2 cent. longa), intûs sericea, extûs tomentella, zonis undulatis denticulatis concentricis notata. Glandes in cupulis solitariæ vel 2-3-næ, ovoideæ, læves, brunneæ.

In monte Bavi, 900 m. altitudine (mense Novembri 1888, 2363!) legit cl. Balansa.

Les cupules et les glands de cette espèce ressemblent beaucoup à ceux du *Q. cuspidata* Thunb., originaire du Japon, de telle sorte qu'en examinant les cupules qui ne renferment qu'un seul gland, il est, au premier abord, impossible de séparer l'espèce tonkinoise des *Quercus*. Pour agir ainsi il ne semble pas que le fait de trouver des cupules renfermant deux ou trois glands soit un motif sérieux. Les cotylédons du *Q. tunkinensis* sont plissés; on ne remarque pas cette disposition dans le *Q. cuspidata* Thunb., mais elle a lieu dans les espèces du groupe du *Q. cornea* Lour., dans quelques autres *Quercus* vrais, et dans quelques espèces rangées parmi les *Castanopsis*. Ce dernier groupe pourrait donc être rattaché aux *Quercus*, les *Callæocarpus* formant ainsi une transition pour passer des *Chlamydbalanus* aux *Castanopsis* vrais, et de là, peut-être, aux *Castanea*, qui ne se distingueraient plus des autres *Quercus* que par le nombre des styles.

12. **Q. indica** †. *Castanopsis indica* A. DC., *in Seem. Journ. Bot.*, 1863, p. 182; *Prodr.*, XVI, 2, p. 109; Hook., *l. c.* p. 620.

In sylvis propè Tu-Phap (anno 1888, 2388!) legit cl. Balansa.

Habite le Népal et l'Inde transgangaïque.

13. **Q. rufescens** Herb. *Ind. Or.*, *H. f. et Th. in Hooker, l. c.* — *Castanopsis Hystrix* A. DC., *l. c.*

In sylvis propè Thu-vu (mense Decembri 1888, 2389!), legit cl. Balansa.

Habite les mêmes régions que la précédente.

14. **Q. javanica** †. — *Castanopsis javanica* A. DC., *et Hook., l. c.*

In sylvis propè Tu-Phap (mense Septembri 1888, 2385! 2386! 2387!) legit cl. Balansa.

Habite aussi la partie sud et sud-ouest de l'Indo-Chine, et les Indes Néerlandaises.

15. *Q. tribuloides* Smith *in Rees Cycl.*, XXIV, n° 13. — *Castanopsis tribuloides* A. DC., et Hook., *ll. cc.*

Propè Ouonbi (mense Septembri 1885, 564! 565!) et in valle Langkok (mensibus Junio et Septembri 1888, 2390! 2391! 2392!) legit cl. Balansa.

Habite toute l'Indo-Chine.

Les nos 2371, 2373, 2374, 2380, 2382 et 2384 se rapportent à des espèces qui ne sont pas suffisamment représentées pour être exactement déterminées.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE III.

1. *Quercus xanthoclada*, cupule et gland.
2. *Q. baviensis*, épi fructifère.
3. *Q. cyrtocarpa*, cupule et gland.
4. *Q. hemisphærica*, cupule et gland.

PLANCHE IV.

5. *Q. tephrocarpa*, épi fructifère.
6. *Q. Balansæ*, groupe de trois glands à cupules soudées.
7. Le même, coupé transversalement,
- 8, 9, 10. *Q. tunkinensis*, épi fructifère et glands.

LICHENS DE CANISY (MANCHE) ET DES ENVIRONS

(Suite.)

Par M. l'abbé **HUE**.

43. *EVERNIA PRUNASTRI* Ach. — Très commun sur les troncs et les branches des arbres, sur les barrières; je l'ai récolté une fois sur l'argile du mur d'un bâtiment de ferme à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Le bord des laciniures du thalle de ce Lichen, que j'ai toujours vu stérile ici, est ordinairement garni de petites sorédies blanches farineuses; je l'ai cependant rencontré absolument lisse sur des branches de Hêtre dans le bois de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé. Sur la même commune, dans le bois des Vaux et à Ricquebourg, j'ai récolté une forme de cette espèce portant sur le milieu des laciniures du

thalle, primaires aussi bien que secondaires, de grosses sorédies espacées, semi-globuleuses, très blanches et jaunissant par la potasse, comme le thalle.

44. *PARMELIA CAPERATA* Ach. — C'est le plus commun des *Parmelia* de cette région ; on le trouve sur le tronc de tous les arbres, et principalement sur ceux des Hêtres et des Pommiers, où il atteint souvent de grandes proportions ; il couvre aussi les branches extrêmes des grands arbres et des Pommiers, mêlé aux espèces suivantes et surtout au *P. perlata* Ach. Enfin ce Lichen est très fréquent sur les barrières, dont il couvre entièrement certaines traverses ; on le trouve aussi sur les schistes (près de la gare de Canisy).

Il n'est nullement rare de rencontrer de grands thalles de cette espèce tout couverts d'apothécies. Sur les Hêtres, à Canisy (route de Saint-Gilles) et à Agneaux, sur les Sycomores à Carantilly, le thalle et les apothécies sont dépourvus de sorédies ; mais sur les Pommiers et les barrières, ils en sont couverts au point que ce Lichen prend un aspect lépreux, et c'est là aussi que souvent il devient noir fuligineux.

— *F. SOREDIOSA* Malbr. *in Herb.* — Sur les Pins et un Platane dans le parc du château de Canisy.

Le thalle stérile est tellement couvert de sorédies que les lobes n'en sont visibles qu'à la circonférence.

45. *PARMELIA PERFORATA* Ach., Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 23, où il est indiqué seulement pour le Havre ; Arn. *Exsicc.* 824. — Sur le tronc des Hêtres dans le bois de Souilles et dans le parc des châteaux de Gourfaleur et de Dangy ; sur les Pommiers à Canisy (Pierrelais et Pont-à-Mazé) ; sur les schistes d'un bâtiment à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Ce Lichen, qui n'a pas encore été signalé dans la Basse-Normandie, paraît cependant y être commun, du moins dans la partie de cette province que j'explore. Quoique stérile, il est assez facile à distinguer du *P. perlata* Ach. par les lobes de son thalle plus élargis, d'un vert plus sombre à l'état frais, et par ses sorédies marginales qui sont presque toujours ici un peu rougeâtres. Si on l'examine à la loupe, on le voit couvert, surtout dans le fond des dépressions du thalle, de réticulations fines et blanches, qui n'existent jamais dans l'autre espèce. La couleur du dessous des deux *Parmelia* diffère également ; chez le *P. perforata* Ach. il est plus noir dans le milieu et plus brun au bord. Enfin la potasse donne un excellent moyen de les distinguer, car elle fait passer rapidement la médulle de ce dernier du jaune au rouge sanguin. Il faut remarquer qu'ici ce *Parmelia* croît souvent dans les parties élevées du tronc et sur les branches des grands arbres, et aussi on ne peut en constater la présence que quand ces arbres sont abattus. De cette façon je l'ai

récolté sur un Tilleul, sur un Peuplier et sur des Frènes dans le parc du château de Canisy ; sur un Orme à Canisy (Basse Meilleraie) ; sur des Chênes à Saint-Martin-de-Bonfossé et à Gourfaleur. Dans cette dernière commune, je l'ai vu avec un thalle vieilli, devenu tout rouge. Je l'ai observé également sur les branches des Hêtres que l'on ébranchait autour du parc de Canisy. Je puis dire que je l'ai trouvé à peu près sur tous les arbres que j'ai vu abattre.

— *Var. CILIATA* Nyl. *Syn.* 1, p. 378. — Sur un Frêne abattu dans le parc du château de Canisy, avec les lobes du thalle très larges ; sur un Frêne également abattu et sur une barrière à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg) et sur un Chêne, dans le bois de la Motte, même commune.

46. *PARMELIA OLIVETORUM* (Ach.) Nyl. — Sur les schistes d'un mur à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg).

Thalle stérile, plus blanc que celui du *P. perlata*. Le chlorure de chaux (1) donne à la médulle et aux sorédies marginales la teinte erythrinique. C'est encore un Lichen nouveau pour la Normandie. M. Malbranche, *Catal. Lich. Norm.* p. 105, citant M. de Brebisson, dit, d'après M. Nylander, qu'il est probable que cette espèce existe dans cette province.

47. *PARMELIA PERLATA* Ach. — Très commun sur les troncs et les branches de tous les arbres, sur les barrières et sur les schistes.

Ce *Parmelia*, que j'ai toujours rencontré stérile ici, est très polymorphe, mais on rencontre ça et là des échantillons qui relient entre elles les différentes formes qu'il revêt. Ce qu'il faut remarquer, c'est que toujours il donne la même réaction : la potasse caustique en rend le cortex d'un jaune verdâtre, la médulle et les sorédies d'un beau jaune. Le chlorure de chaux employé soit seul, soit immédiatement après la potasse, est sans action sur la couche corticale ainsi que sur la médulle et les sorédies.

— *F. 1. INNOCUA* Schær. — Sur un Chêne à Saint-Martin-de-Bonfossé. Thalle sans cils ni sorédies ; c'est la forme la plus rare.

— *F. 2. SOREDIATA* Schær. — Sur les troncs et les branches des arbres ; plus rare sur les barrières, Canisy (Montmirel).

Les sorédies sont si nombreuses sur les bords ascendants du thalle, que celui-ci paraît couvert d'une multitude de petites perles. Sur un Hêtre dans le parc du château de Canisy, j'ai récolté un échantillon dont la moitié seulement portait des sorédies. Sur une barrière à Saint-Ebremond-de-Bonfossé, j'ai vu des thalles dont les sorédies étaient

1. C'est le chlorure de chaux du commerce que l'on emploie pour les réactions, celui que l'on trouve chez tous les droguistes.

jaunâtres. La forme la plus commune est celle dont le thalle, couvert de sorédies, a des lobes inermes et d'autres ciliés; cette forme couvre parfois des troncs de Chênes, et on la trouve aussi sur les schistes près de la gare de Canisy et à Gourfaleur (route de Villedieu).

— *Var. 1. CILIATA DC., Arnold Exsicc. 1151.* — Sur les Pommiers à Canisy (Pont-à-Mazé); sur les Chênes, bois de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé; sur les Maronniers, parc du château de Gourfaleur.

Le thalle, dépourvu de sorédies, a tous les lobes ciliés. Le plus souvent les lobes ont des sorédies et des cils. On trouve cette forme, publiée par M. le docteur Arnold *Exsicc. 136 b*, sur les troncs et les rameaux des arbres, sur les branches des *Epicea* dans le parc du château de Canisy et sur les schistes près de la gare de cette commune. Sur les barrières cette forme est assez commune, et là elle a de plus le thalle garni en dessous de très nombreuses rhizines.

— *Var. 2. EXCRESCENS Arn. Exsicc. 655 c et b.* — Sur des Hêtres dans le bois de Soulles et dans celui de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Les lobes du thalle ciliés sont finement découpés et coralloïdes; stérile.

48. *PARMELIA REVOLUTA* Flørke; Arn. *Exsicc. 137 c*; Zwackh *Exsicc. 623 et 749.* — Sur des Hêtres dans le bois de Soulles et dans le parc du château de Dangy; sur un Frêne, parc du château de Canisy, sur des Pommiers à Canisy (le Bosc et Pont-à-Mazé).

Le thalle grisâtre est tantôt lisse, tantôt garni de quelques sorédies; la potasse en teint en jaune le cortex et est sans action sur la médulle; celle-ci devient rouge par le chlorure de chaux. On rencontre parfois, ou seule ou mêlée au type, une forme à laciniures du thalle plus étroites et complètement appliquées sur l'écorce, publiée par M. le docteur Arnold *Exsicc. 221 b*. Je l'ai récoltée isolée sur des branches de la cime des Hêtres et des Frênes, que l'on ébranchait ou abattait dans le parc du château de Canisy; sur des Pommiers à Canisy (Pierrelais) et à Saint-Ebremond. Je l'ai vue mêlée au type sur des Hêtres dans les bois de Soulles et de Dangy et sur des Pommiers à Canisy (le Bosc).

M. Malbranche, dans le *Supplém.* de son *Catal. Lich. Norm.* p. 23, donne le nom de *P. revoluta* Flørke comme synonyme de *P. lævigata* Nyl. *Syn.* p. 384. D'après M. Nylander, ces noms appartiennent à deux espèces différentes. Je trouve dans l'herbier de M. Malbranche comme appartenant au *P. revoluta* Flørke : 1° les échantillons saxicoles cités dans le *Supplém.* du *Catal.* à l'endroit indiqué ci-dessus, le premier récolté à Bernay et portant l'étiquette de l'*Exsicc.* n° 260, le second envoyé de Noirmoutier par M. le docteur Viaud-Grandmarais; 2° les échantillons corticoles recueillis sur un Bouleau probablement à Rouen;

3° le n° 370 de ses *Exsicc.* sous le nom de *P. lævigata* var. *sinuosa* (Sm.) Nyl., récolté à Falaise sur les troncs par M. de Brebisson; sur la même feuille se trouve un autre échantillon du même *P. revoluta* Fløerke, sans localité; 4° le n° 112 de l'*Herb. Lich. Paris.* de M. Nylander, provenant des rochers de Fontainebleau et portant le nom de *P. sinuosa* Ach. Dans tous ces échantillons la médulle a, par le chlorure de chaux, la réaction erythrinique.

Enfin les grands échantillons de l'herbier de M. Malbranche, nommés *P. sinuosa* Ach. et provenant de Cherbourg (M. Le Jolis) et de Falaise (M. de Brebisson), appartiennent au *P. lævigata* Ach. et sont entièrement semblables à l'échantillon du Muséum, déterminé par M. Nylander. Dans ces échantillons la potasse jaunit le cortex, et le chlorure de chaux ne donne à la médulle la réaction erythrinique que si celle-ci a été préalablement imbibée de potasse. Mais il existe un petit échantillon de Cherbourg, qui est bien nommé *P. sinuosa* (Sm.), *P. Despreauxii* Del. : la médulle, traitée par la potasse, jaunit puis rougit. Ces trois espèces se distinguent non seulement par les réactions, mais encore par de grandes différences dans la forme des laciniures du thalle.

Tous mes échantillons de *P. revoluta* Fløerke sont stériles, mais dans l'herbier de M. Malbranche, celui qui a été récolté à Bernay est fertile, ainsi que l'un de ceux qui proviennent de Falaise.

49. PARMELIA BORRERI Turn. — Très commun partout sur les troncs et sur les branches des arbres; je l'ai trouvé aussi sur les murs du château de Canisy.

Thalle stérile, dont la médulle rougit au contact du chlorure de chaux, couvert de sorédies blanches farineuses. J'ai récolté sur un Pommier à Canisy (ferme de la Ménagerie) des échantillons sans sorédies; le thalle portait seulement quelques rares points blancs.

— *Var. ULOPHYLLA* (Ach.) Nyl. *Syn.* I, p. 389. — Sur les branches élevées des Chênes et des Hêtres dans le parc de Canisy; sur un Pommier à Gourfaleur.

Cette variété, qui n'est citée par aucun des Lichenologues normands, est à ajouter à la Flore des Lichens des environs de Rouen. Elle se trouve sous le nom de *Physcia stellaris* var. *sorediosa* dans l'herbier de M. Malbranche, qui l'a récoltée sur des troncs d'arbres à Sotteville-lès-Rouen.

50. PARMELIA STICTICA Del. — Sur les schistes près de la gare de Canisy.

Thalle stérile d'un cendré olivâtre, très bruni aux extrémités; la médulle imbibée de potasse, puis de chlorure de chaux, prend la teinte erythrinique.

(A suivre.)

VARIÉTÉ.

LETTRES ET DOCUMENTS INÉDITS
 POUR SERVIR A L'HISTOIRE DE LA BOTANIQUE AU XVIII^e SIÈCLE.

(Suite.)

III. Lettre de Bernard de Jussieu à Amoreux (1).

Monsieur,

Le changement de forme et de caractère observé dans les fleurs de quelques individus de la Linaire commune a du surprendre et mériter l'attention du botaniste a qui le hazard l'offrit pour la première fois. M. Linnæus en ayant eu connoissance, s'est empressé aussitot d'en décrire toute la singularité, se persuadant alors que cette nouvelle production devoit former un genre particulier auquel il imposa le nom de *Peloria*. Mais, depuis la dissertation qu'il a publiée sur ce sujet, il paroît penser tout autrement, s'étant aperçu que de cette métamorphose de la fleur de la Linaire il en résultoit une stérilité complete, car il s'est contenté d'indiquer cette sorte de dégénération dans la dernière édition des *Species*, à la suite de l'*Antirrhinum Linaria*.

Ce mesme changement a été remarqué sur les fleurs de quelques individus d'une autre espèce de Linaire dont M. Adanson n'a pas manqué d'instruire les botanistes comme vous pourés le voir dans l'avertissement qui est à la première page du premier volume de ses familles des plantes. Voicy la façon dont il en parle : « La Linaire annuelle, « apellée *Linaria tenuifolia æruginei coloris* (2), semée de graines « au jardin du Roy a donné cet été (1763) des piés, dont toutes les « fleurs sont devenues semblables à celles du *Peloria* ; mais aucune « d'elles n'a donné de graines mûres, non plus que le *Peloria* vivace « de la Linaire commune, envoyée en pié, par M. Linnæus, depuis « plusieurs années », et elle est encore subsistante à Trianon. Cette notice peut tres bien suffire pour montrer la variation que souffrent les fleurs des Linaires, variation qui pourroit estre regardée comm'une monstruosité dont il ne convient pas d'abuser pour en établir un genre nouveau, ny mesme une nouvelle espèce.

Depuis le temps que cette variation a parue au jardin du Roy, on l'a toujours vue s'y perpétuer chaque année, et vous mesme avés eu l'occasion de l'observer lorsque vous etiés à Paris et que vous y suiviés les leçons de botanique. Cette Linaire n'est pas une variété de la Li-

1. Cfr. Pritzel : *Thesaurus* ed. 2 N° 144.2. *Linaria tristis* Mill.

naire commune; vous en trouverés la description dans l'ouvrage de Clusius (1), sous la dénomination de *Linaria hispanica* V. La figure qu'il en donne n'est pas exacte et ne représente pas la plante telle qu'il l'a décrite.

Je souhaite, Monsieur, que d'après ces différens éclaircissements que vous m'avez demandés vous trouviés de quoy vous satisfaire par raport à l'objet que vous vous estes proposé, et en mesme tems je vous prie d'estre persuadé des sentimens avec lesquels je suis, Monsieur,

Vostre tres humble et tres obéissant serviteur

à Paris ce 16^e septembre 1767.

B. de Jussieu.

Il a paru depuis peu un ouvrage sous le titre de *Botaniste françois* par M. du Bourg (2), où on y propose une nouvelle méthode, malheureusement l'auteur n'est pas assés instruit de ce qu'il traite.

A Monsieur Amoureux, le fils, docteur en médecine de l'Université de Montpellier et de la Société royale des Sciences, à Montpellier.

(*A suivre.*)

1. *Rar. plant. hist.* p. 321.

2. Barbeau-Dubourg : *Le botaniste françois, comprenant toutes les plantes etc.*, 2 vol. in-8', ouvrage des plus médiocres.

CHRONIQUE

M. J. REYNOLDS VAIZEY, connu surtout par ses recherches sur les Mousses, est mort à Cambridge (Angleterre).

M. le D^r L. KLEIN a été nommé professeur de Botanique à l'Université de Fribourg-en-Brisgau.

M. le D^r A. TSCHIRCH vient d'être nommé professeur de Pharmacognosie à l'Université de Berne.

M. le D^r DE TONI s'est retiré de la rédaction du « *Notarisia* » et vient de fonder une nouvelle revue trimestrielle d'Algologie « *La Nuova Notarisia* », à laquelle nous souhaitons un plein succès.

M. le D^r D. LEVI MORENOS conserve de son côté la direction du « *Notarisia* », qui paraîtra désormais tous les deux mois.

Le Gérant : LOUIS MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

CATALOGUE

DES GRAMINÉES DE L'INDO-CHINE FRANÇAISE

(Fin).

Par M. B. BALANSA.

STENOTAPHRUM.

180. — **St. complanatum** Schrank.

Langson, Than-moï, Hanoï, dans les lieux humides (Bal. 440, 441).

THOUAREA.

181. — **Th. sarmentosa** Pers.

Plage maritime à Cameran (Bal.).

SPINIFEX.

182. — **Sp. squarrosus** L.

Tourane, dans les sables maritimes (Bal.).

ORYZÉES.

LEPTASPIS.

183. — **L. urceolata** R. Br.

Iles de Poulo-Condor (D^r Harmand).

ZIZANIA.

184. — **Z. latifolia** Turcz.

Rhizomes longs, épais. Tiges à entrenœuds pourvus de diaphragmes.

Hanoï, sur les bords du Grand Lac (Bal. 365, 1718).

ORYZA.

185. — **O. sativa** L.

Le riz forme la base de la nourriture des Annamites. Il renferme un grand nombre de variétés qui, au point de vue de la

culture, peuvent être rangées en deux classes, le riz sec et celui d'eau. Ce dernier est le plus important. Dans tout le Delta, il n'y en a pas d'autre. Les vallées de la région montagneuse, avant qu'elle ne fût ravagée par la piraterie, renfermaient aussi de nombreuses rizières qui, irriguées par quelque cours d'eau, s'échelonnaient souvent dans la montagne à une grande hauteur.

La culture du riz d'eau comprend le plus souvent trois opérations distinctes. La germination du *paddi*, ou riz recouvert encore de ses glumelles, s'opère dans des paniers que l'on plonge de temps en temps dans l'eau. Lorsque les radicelles commencent à se montrer, ce paddi est semé à la volée et très dru sur un champ boueux bien travaillé et débarrassé de toute mauvaise herbe. Lorsque les tiges ont atteint 20 à 30 centim., on les réunit en bottes, et on les repique en ligne, par petites poignées de 5 à 6 tiges, dans le champ définitif qui, au moment du repiquage, est toujours recouvert par un peu d'eau. Il ne faudrait pas cependant que toutes les feuilles de la plante fussent submergées, car les tiges ne tarderaient pas à périr, étouffées sans doute par le manque de respiration. Quoique le riz soit naturellement vivace les Annamites ne font qu'une seule récolte.

Les observations précédentes se rapportent seulement au riz d'eau, le sec se cultivant d'une tout autre manière. On le sème presque toujours dans de nouveaux défrichés, en faisant dans le champ, avec un outil spécial, un trou où l'on met 5 à 6 grains de paddi que l'on recouvre d'un peu de terre. On n'irrigue jamais, la culture correspondant à la saison des pluies estivales.

Malgré toutes nos recherches, nous n'avons pu, au point de vue botanique, trouver une différence entre le riz sec et celui d'eau. Malgré cela, on ne peut, au dire des Mans, substituer dans les cultures une variété à l'autre.

Sous le nom de *Nep*, on cultive dans le Tonkin une variété de riz que les voyageurs, à la suite de Loureiro, appellent riz visqueux (*Oriza viscosa* Lour.). Ses grains, par la cuisson, s'agglutinent entre eux. Dans certaines cérémonies religieuses, on en fait des offrandes à Bouddha. Les fabricants d'eau-de-vie de la contrée en retirent aussi, après cuisson et fermentation, une boisson très en usage dans le pays sous le nom de *Tchoum-Tchoum*.

Nous n'avons jamais rencontré le riz spontané dans le Tonkin.

LEERSIA.

186. — **L. hexandra** Swartz.

Ouonbi, Hanoï, dans les mares (Bal. 1719).

HYGRORYZA.

187. — **H. aristata** Nees.

Hanoï, dans les mares (Bal. 1594).

AGROSTIDÉES.

ARISTIDA.

188. — **Ar. adoensis** Hochst.

Environs de Saïgon, dans les lieux sablonneux (Bal.).

189. — **Ar. delicatula** Hochst.

Montagnes dénudées, près d'Ouonbi (Bal. 373), Cochinchine (D^r Thorel 499).

190. — **Ar. chinensis** Munro.

Environs de Haïphong, sur les collines pierreuses (Bal. 374), baie de Cameran (Bal.).

191. — **Ar. cærulescens** Desf.

Baie de Cameran (Bal.).

BROUSEMICHEA, *gen. nov.*

Glume inférieure 0, la supérieure uninervée, ovale-oblongue, arrondie vers son sommet, scabriuscule, scarieuse sur les bords, très comprimée latéralement, soudée par ses bords dans le tiers ou les deux tiers inférieurs, et insérée obliquement sur le callus. Glumelles 2, l'inférieure uninervée, très comprimée latéralement, oblongue-lancéolée, obtuse, diaphane sur les bords, un peu plus courte que la glume supérieure; — la supérieure lancéolée, glabre, diaphane, éternée, égalant les deux tiers de l'inférieure. Lodicules 0. Etamines 3, linéaires. Ovaire glabre; styles 2, très longs, distincts; stigmates sortant par le sommet de la glumelle inférieure. — Epillets réunis en panicule spiciforme.

Genre très distinct; il doit être rangé à côté des *Alopecurus*. Nous l'avons dédié à M. Brousemiche, directeur du jardin botanique de Saïgon, et l'un des premiers scrutateurs de la flore du Tonkin.

192. — **Br. seslerioides**, *sp. nov.*

Souche vivace, sous-cespiteuse; tiges glabres de 50 centim. de hau-

teur; feuilles linéaires-lancéolées, coriaces, glabres; ligule réduite à une rangée de poils. Port du *Sesleria elongata*.

Quinhon, baie de Cameran, près du rivage, entre les rochers granitiques (Bal.).

SPOROBOLUS.

193. — **Sp. tenellus**, *sp. nov.*

Annuel. Tiges simples, dressées, glabres. Feuilles lancéolées, présentant surtout sur leurs bords, près de la ligule, quelques longs poils renflés à leur base; ligule presque nulle. Epillets glabres, sessiles ou pédicellés 2-4 sur de petits rameaux en verticilles formant une panicule grêle, raide. Glumes 2, l'inférieure oblongue, énérvée, glabre, égalant le tiers de l'épillet, la supérieure énérvée, oblongue-lancéolée, égalant l'épillet. Glumelles 2, énérvées, glabres, presque égales, la supérieure se fendant dans le milieu pour laisser échapper le caryopse. Lodicules 2, ovales, glabres. Etamines 3. Ovaire glabre; styles 2, distincts, stigmates plumeux. — Graines ne se détachant du péricarpe qu'après immersion du caryopse dans l'eau pendant quelques heures, et lorsqu'on a fait subir à celui-ci une légère compression.

Iles de Poulo-Condor (D^r Harmand, 930).

194. — **Sp. albens**, *sp. nov.*

Souche vivace, cespiteuse. Tiges glabres, de 20 centim. de hauteur. Feuilles linéaires-lancéolées, poilues à leur face supérieure; ligule remplacée par de longs poils. Epillets brièvement pédicellés, disposés en panicule contractée, oblongue-lancéolée. Glumes 2, la supérieure deux fois plus longue que l'inférieure et égalant presque l'épillet. Glumelles 2, l'inférieure plus longue que la supérieure. Graines se séparant du péricarpe après immersion pendant quelque temps du caryopse dans l'eau.

Panicules ressemblant à celles d'échantillons appauvris de *Sporobolus virginicus* Kunth.

Pnum-Penh (Cambodge), dans les prairies inondées (Godefroy, 98).

195. — **Sp. virginicus** Kunth.

Haïphong, Tankeuin, baie de Cameran, sur le rivage (Bal. 329, 330).

196. — **Sp. exilis** Trin.

Tourane, baie de Cameran, dans les sables (Bal.).

197. — **Sp. tenacissimus** Kunth.

Ouonbi. (Bal. 332).

198. — **Sp. diander** Beauv.

Etamines 3!

Saïgon, dans les lieux incultes (Bal.).

POLYPOGON.

199. — **P. fugax** Nees, in Steud. *Synop. pl. gram.*

Laisses de la rivière Noire, à Tu-Phap (Bal. 1717).

GARNOTIA.

200. — **G. patula** Munro.

Ouonbi, Yenka (Bal. 331, 1595).

AVÉNÉES.

MASSIA, *gen. nov.*

Epillets biflores sans rudiment pédicelliforme d'une troisième fleur. Glumes 2, insérées à un niveau différent. Glumelles 2, l'inférieure longuement aristée, la supérieure se prolongeant en deux arêtes égalant en longueur celle de la supérieure. Lodicules 0. Etamines 3. Styles distincts; stigmates plumeux. Caryopse...

Nous avons dédié ce genre à M. Massie, zélé botaniste tonkinois, qui a le premier découvert le *Chionachne Massii* Bal.

201. — **M. triseta** Bal.

Eriachne triseta Nees.

Megalachne zeylanica Thwaites.

Collines sablonneuses situées entre Tu-Duc et Bien-Hoa (Bal.).

ERIACHNE.

202. — **Er. chinensis** Hance.

Sontay, Ouonbi, etc., sur les collines incultes (Bal. 375, 376, 1711).

CHLORIDÉES.

MICROCHLOA.

203. — **M. indica** P. de Bauv., *Agrost.*, t. 20, f. 8.

M. setacea Benth., in *Flora hongkong.*, non R. Br.

Annelle. Tiges rameuses.

Port de Cameran (Bal.).

CYNODON.

204. — **C. Dactylon** Pers.

Haïphong, etc. (Bal.).

CHLORIS.

205. — **Chl. (*Eustachys*) obtusifolia, sp. nov.**

Annuel? Tiges radicales, glabres. Feuilles oblongues-lancéolées, glabres, obtuses, naissant 2-3 à chaque nœud, comme dans le *Cynodon Dactylon*; ligule remplacée par quelques poils; gaines glabres, comprimées, plus ou moins ailées sur leur dos. Epis 3-4 digités, à axe triquètre, scabre sur les côtés. Epillets à 2-3 fleurs, l'inférieure hermaphrodite sessile, la ou les supérieures pedicellées, mutiques, glabres. Fleur hermaphrodite : glumes 2, concaves, glabres, presque égales, atteignant les deux tiers de l'épillet, l'inférieure brièvement aristée, la supérieure mutique. Glumelles 2, l'inférieure ovale, concave, obtuse, trinerviée, à nervures velues; elle embrasse la supérieure qui est ovale, glabre, binerviée, bicarénée. Lodicules 2, ovales, glabres, très petites. Etamines 3. Ovaire glabre; styles 2, stigmates plumeux. Caryopse ovale, glabre, arrondi au sommet, convexe d'un côté, concave de l'autre; embryon atteignant presque la moitié du caryopse; spile ponctiforme.

Rade de Quinhon, sur les collines herbeuses (Bal.).

206. — **Chl. barbata** Swartz.

Hanoi, Tourane, Saïgon, dans les lieux incultes (Bal. 1688).

207. — **Chl. Meccana** Hochst.

Haïphong (Bal. 370).

208. — **Chl. digitata** Steud.

Port de Cameran (Bal.).

TRIPOGON.

209. — **Tr. abyssinicus** Nees.

Cho-bo (rivière Noire), sur les roches calcaires (Bal. 1686, 1687).

ELEUSINE.

210. — **El. indica** Gaertn.

Ouonbi, dans les terrains vagues (Bal.).

211. — **El. verticillata** Roxb.

Achrachne eleusinoides W. et Arn.

Leptochloa Schimperiana Hchst. in *Flora*, 1855, p. 203.

Tu-Phap, dans les lieux sablonneux (Bal. 1684, 1685).

DACTYLOCTENIUM.

212. — **D. ægyptiacum** Willd.

Ouonbi, Tourane (Bal.).

LEPTOCHLOA.

213. — **L. tenerima** R. S.

Haïphong, Hanoï, dans les jardins (Bal. 372, 1678).

214. — **L. chinensis** Nees.

Haïphong, Hanoï, Sontay, etc. (Bal. 371, 1679, 1680, 1682, 1683, 1688).

ELYTROPHORUS.

215. — **El. articulatus** P. de Beauv.

Than-Moï, dans les rizières desséchées (Bal. 364).

FESTUCÉES.

ARUNDO.

216. — **Ar. madagascariensis** Kunth.

Tiges pleines. — *Floribus hermaphroditis, ad ventrem lanatis* (Kunth).

Ouonbi, Tu-Phap., Langson (Bal. 352, 354, 355, 1690, 1692).

217. — **Ar. Reynaudiana** Kunth.

Tiges pleines. — *Flore infimo unipaleaceo, neutro, reliquis hermaphroditis ad ventrem lanatis* (Kunth).

Malgré les caractères différentiels indiqués par Kunth, on doit peut-être réunir ces deux espèces, ainsi que l'a fait Bentham dans son *Flora hongkongensis*.

218. — **Ar. Donax** L.

Tiges creuses. — Spontané !

Cho-bo, Dong-Dang, sur le bord des cours d'eau (Bal. 349, 1689).

PHRAGMITES.

219. — **Phr. communis** Trin.

Var. *eriopoda* Mabilie, *Recherches sur les plantes de la Corse*, p. 44.

Ouonbi, Tankeuin, dans les marais saumâtres (Bal. 350, 351).

Var. *Isiacus*.

Hong-yen, Ouonbi, Tu-Phap (Bal. 347, 348).

URALEPIS.

220. — **Ur. fusca** Steud.

Tridens indicus Nees.

Haïphong, dans les mares (Bal. 369).

ERAGROSTIS.

221. — **Er. alopecuroides**, *sp. nov.*

Souche vivace, cespiteuse. Tiges de 60 centim. de hauteur, dressées, glabres. Feuilles linéaires-lancéolées, glabres; ligule tronquée, accompagnée de quelques longs poils; gaines glabres présentant extérieurement, à la naissance du limbe de la feuille, une collerette de poils. Epillets 7-8 flores, presque sessiles sur de petits rameaux disposés en panicule étroite, lancéolée, présentant inférieurement, par suite de l'avortement des rameaux, sur une longueur de un centimètre environ, une collerette de poils blancs très serrés. Glumes 2, uninerviées, à carène scabre, lancéolées, aiguës, presque égales, plus longues que la fleur inférieure de l'épillet. Glumelles 2, l'inférieure trinerviée, oblongue-lancéolée, glabriuscule, terminée par un petit mucron, la supérieure oblongue-lancéolée, binerviée, bicarénée, mutique, à carènes pourvues de longs poils tuberculeux à la base. Lodicules 2, glabres. Etamines 2! styles 2, distincts jusqu'à leur base; stigmates plumeux. Caryopse...

Port de Cameran (Annam), non loin du rivage (Bal.).

222. — **Er. cynosuroides** R. et Sch.

Pnum-Penh (Cambodge), dans les champs cultivés (Godefroy, 96).

223. — **Er. montana**, *sp. nov.*

Souche cespiteuse, vivace. Tiges glabres, dressées, de 30 centim. de hauteur. Feuilles linéaires, très-aiguës, glabres; ligule très courte, tronquée, accompagnée de longs poils. Epillets 7-8 flores, comprimés par les côtés, glabres, d'un gris mat, pédicellés, groupés 3-4 sur des rameaux disposés en panicule dressée, pauciflore. Glumes 2, glabres, uninerviées, coriaces mais scarieuses sur les bords, caduques, l'inférieure égalant à peine les glumelles de la fleur inférieure. Glumelles 2, l'inférieure obscurément trinerviée, caduque, membrano-scarieuse, glabre; la supérieure persistante, bicarénée, glabre, très finement velue sur les carènes. Lodicules 2, glabres, tronquées. Etamines 3. Ovaire glabre; styles 2, distincts; stigmates plumeux. Caryopse oblong, libre, très finement chagriné, d'un roux mat.

Mont de Pursat (Cambodge) (Godefroy, 487).

224. — **Er. unioldes** Nees.

Tankeuin, Ouonbi, dans les champs en friche (Bal. 333, 334).

225. — **Er. stenophylla** Hochst.

Tu-Phap (Bal. 1706).

226. — **Er. zeylanica** Nees.

Ouonbi, Tourane, etc., dans les lieux incultes (Bal. 341, 342).

227. — **Er. Brownei** Nees.

Ouonbi, Tu-Phap, Sontay, Saïgon, dans les lieux incultes (Bal. 337, 343, 345, 1705, 1707).

228. — **Er. geniculata** Nees.

Ouonbi, Tourane, etc., sur les collines incultes (Bal. 335, 336).

229. — **Er. Milletii** W. Arn. *var. foliis glabris.*

Prairies à la base du Mont Bavi, Ouonbi (Bal. 344, 1708).

230. — **Er. verticillata** Cav.

Hanoï (Bal. 1709, 1710).

231. — **Er. tenella** P. de Beauv.

Er. interrupta P. de Beauv.

Er. namaquensis Nees.

Er. aurea Steud.

Phocam, Bat-Bac, Hanoï, Ouonbi, dans les rizières abandonnées (Bal. 339, 340 bis, 1699, 1700).

232. — **Er. plumosa** Link.

Hanoï, Tu-Phap, Saïgon, etc. (Bal. 338, 340, 1701, 1702, 1703, 1704).

CENTOTHECA.

233. — **C. lappacea** P. de Beauv.

Vallée de Lankok (Mont Bavi), Ouonbi (Bal. 363, 1713).

LOPHATHERUM.

234. — **L. gracile** Brongn.

Souches à radicules pourvues de renflements. Epillets adhérent fortement aux vêtements.

Ouonbi, Mont-Bavi, dans les forêts (Bal. 361, 362).

HORDÉES.

LEPTURUS.

235. — **L. repens** R. Br.

Tankeuin, sur les plages sablonneuses (Bal. 505).

OBSERVATIONS.

Dans toutes les contrées tropicales que nous avons parcourues,

la Nouvelle-Calédonie, le Paraguay, Java, le Tonkin, les prairies naturelles sont composées presque exclusivement de Graminées. Quelques-unes même d'entre elles sont communes à toutes ces contrées. Connaissant donc les espèces croissant dans un pays, ainsi que leur plus ou moins grande abondance, on peut préjuger d'avance les avantages qu'il y aurait à s'adonner à l'industrie pastorale.

Par industrie pastorale nous entendons l'élève du bétail pratiqué sur une vaste échelle, comme en Australie, dans la Confédération Argentine et même en Nouvelle-Calédonie. Pour pouvoir s'y livrer avec avantage, il faut de vastes étendues de terrain libre de toute culture et couverts de plantes recherchées du bétail. Il est bien entendu qu'à ces conditions il faut ajouter, de la part de celui qui dirige, des aptitudes et des connaissances spéciales.

Dans le Tonkin, on élève soit pour la boucherie, soit pour les travaux agricoles, soit pour les transports, des buffles, des bœufs et des chevaux. Les brebis et les chèvres ne s'observent que rarement. Dans la plus grande partie du Delta, l'élevage en grand de ces animaux, par suite de l'importance des cultures, n'est guère possible. Le nombre de buffles et de bœufs nécessaires au labour des rizières est cependant considérable; mais jamais on n'en voit réunis en grands troupeaux. Montés, guidés par des enfants pour qu'ils ne puissent commettre de dégâts dans les champs, ils trouvent cependant dans les terrains en friche et les petits talus qui séparent les rizières, une nourriture saine et abondante composée d'Andropogonées et de Panicées. Ce n'est que dans la région montagneuse, presque dépourvue d'habitants, que l'on peut trouver des espaces suffisamment vastes pour y faire fructueusement l'élève du bétail, mais là seulement où la nature des pâturages le permet.

Dans la région tropicale, comme nous l'avons déjà dit, les pâturages sont presque exclusivement formés de Graminées. Les Légumineuses, sauf quelques *Desmodium*, y font presque défaut. Les Graminées même appartiennent à des genres différents de ceux qui, dans les régions tempérées, forment la base des prairies naturelles; ni *Poa*, *Festuca*, *Bromus*, *Alopecurus*, *Phleum*, *Anthoxanthum*, *Aira*, mais en revanche des Panicées et surtout des Andropogonées.

La nature géologique du sol joue, au Tonkin, un grand rôle dans les espèces de Graminées qui y croissent. Les terrains alluvionnaires ou les collines riches en humus donnent en général de mauvais pâturages. Les *Saccharum*, *Erianthus*, *Miscanthus*, *Arundinella* qui y croissent sont négligés du bétail. Quelques-unes de ces espèces sont éminemment sociales, le *Saccharum arundinaceum* notamment, qui, au fond des vallées, atteint 6 à 7 mètres de hauteur et y forme des jungles presque impénétrables, refuge des bêtes fauves. L'*Arundo madagascariensis* et les *Phragmites*, très abondants sur quelques points, ne sont pas non plus recherchés des animaux. On peut en dire autant des *Miscanthus* et de la plupart des *Pollinia*. Les Bambous, à cause de la hauteur et de la dureté de leurs tiges, sont aussi négligés, quoique les feuilles de quelques-uns d'entre eux soient assez goûtées des animaux. C'est dans les *Andropogon*, *Panicum*, *Apocopsis*, *Polytoca*, *Imperata*, *Hemarthria*, *Rottboellia*, *Eragrostis* que s'observent les meilleures Graminées fourragères.

Un fait digne de remarque, c'est que les Graminées formant la base des pâturages de la Nouvelle-Calédonie se retrouvent au Tonkin et dans une grande partie de la zone tropicale. Deux d'entre elles, l'*Andropogon hirtus* et l'*Imperata Kœnigii*, qui n'est qu'une forme peut-être de l'*Imperata arundinacea*, s'observent même dans le bassin méditerranéen. L'*Andropogon hirtus*, dont les graines, surmontées de leur arête, s'introduisent, par leur callus acéré, dans la chair des moutons, est heureusement assez rare dans le Tonkin, quoique dans le Yunnan, près des bords du lac Tali, il y entrave l'élève de la race ovine. Cette Graminée, par ses feuilles nourrissantes, est au contraire assez recherchée des bœufs et des chevaux.

Le Tonkin est un des pays du globe les plus riches en Andropogonées. Les meilleurs pâturages en sont presque exclusivement formés. Les Panicées jouent sous ce rapport un rôle beaucoup moins important, quoique quelques-unes d'entre elles soient très recherchées du bétail.

Ce n'est pas dans les plaines ou les collines herbeuses couvertes d'Andropogonées que les moutons peuvent prospérer. Les tiges en sont pour eux trop hautes et trop coriaces. Les Panicées et surtout les *Paspalum* sont bien préférables; mais ils sont moins abondants. L'*Eriachne chinensis* est une Grami-

née à souche cespiteuse, à feuilles ténues, très abondante sur les collines les plus arides du Tonkin. C'est une plante éminemment sociale couvrant parfois exclusivement de grands espaces. Je ne sais si elle est appréciée des brebis, mais dans l'affirmative il faudrait surtout choisir pour elles les terrains où elle abonde.

En somme, si l'on voulait délimiter dans le Tonkin les terrains couverts de bons pâturages, on trouverait que leur superficie est assez restreinte. Retranchons le Delta, où la culture intensive ne permettra jamais l'élevage en grand ; — les chaînes calcaires, si abondantes dans le pays, mais où les Graminées nourrissantes font presque défaut et où les chèvres seules pourraient vivre ; — les forêts, où ne poussent guère, sous la futaie, en dehors des Bambous, que quelques Graminées insignifiantes ; — les collines, les vallées riches en humus, où tout est envahi par les *Saccharum*, les *Miscanthus*, les *Arundo*, les *Phragmites* toujours négligés du bétail, que restera-t-il alors, pour ne parler que des parties que j'ai visitées ? L'élevage sera circonscrit entre Dong-Trieu et la frontière chinoise, sur les collines dénudées qui en forment la plus grande partie, et, d'un autre côté, sur une bande de terrain commençant à Mi-Luong, s'étendant entre le Mont-Bavi, le fleuve Rouge et la rivière Noire, et se dirigeant vers Hong-Hoa pour s'infléchir de là vers Than-Maï.

Le Tonkin sera toujours, par la richesse de son sol, dans l'Indo-Chine française, le pays des grandes cultures. Nous ne croyons pas que l'élevage du bétail y soit possible sur une vaste échelle, et peut-être la boucherie sera-t-elle toujours obligée de s'approvisionner en partie au dehors. Ce sont les provinces de l'Annam les plus rapprochées de ce pays qui semblent être le plus favorisées, mais à défaut de connaissances précises sur les pâturages de cette contrée, son climat, au moins près de la mer, si différent, par ses étés secs, ses pluies hivernales, de celui du Tonkin, et se rapprochant de celui de l'Australie, de la Pampa argentine, du bassin méditerranéen, de la Californie, son climat, dis-je, ne contribuerait-il pas à rendre l'élevage du bétail prospère ? De nouvelles observations peuvent seules dissiper les doutes, quoiqu'il soit certain que c'est de ces provinces que l'on retire une grande partie du bétail destiné à la consommation de Haïphong et de Hanoi.



OBSERVATIONS SUR LA STRUCTURE DES FEUILLES
DES PLANTES AQUATIQUES

(Suite.)

Par M. C. SAUVAGEAU.

2. — **Cymodocea rotundata** (Ehrb. et Hempr.) Aschs. et Schweinf. — Le *Cymodocea æquorea* est la seule espèce du genre qui existe dans la Méditerranée; les autres espèces sont répandues dans les mers plus chaudes. Le *C. rotundata* se rencontre dans la Mer Rouge et l'Océan Indien; c'est l'espèce qui ressemble le plus au *C. æquorea*, mais ses feuilles s'en distinguent par plusieurs caractères extérieurs: ainsi la gaïne, au lieu d'avoir la même largeur sur toute sa longueur, est étroite à la base où ses lèvres se recouvrent pour entourer la tige, tandis qu'au sommet la partie plate de la gaïne atteint 5 mm. de largeur. Sur les exemplaires que j'ai étudiés le limbe était rétréci, au-dessus de la ligule, sur une hauteur d'environ un centimètre, puis reprenait une largeur de 5 mm. qu'il conservait jusqu'à son sommet arrondi. Les dents sont beaucoup moins développées sur les feuilles jeunes que sur celles du *C. æquorea*; sur le bord terminal arrondi, quelques cellules seulement font saillie, et sur les bords latéraux voisins du sommet sont de petites dents triangulaires, peu saillantes, non bifurquées.

Les nervures, au nombre de 10-13, ont la même disposition que celles du *C. æquorea*, et montrent de même les vaisseaux réticulés par transparence. On remarque en outre un faisceau fibreux marginal qui suit exactement le même trajet que dans l'espèce précédente.

L'épiderme, vu de dessus, est formé de cellules assez régulièrement disposées en files; ses cellules sécrétrices sont très nombreuses, à bords convexes et à paroi externe plus mince; tantôt elles ont les mêmes dimensions que leurs voisines, tantôt elles sont beaucoup plus longues (fig. 17), et l'on en trouve parfois deux à la suite l'une de l'autre,

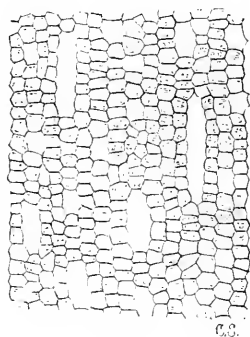


Fig. 17. — *Cymodocea rotundata*. — Epiderme vu de dessus; les cellules normales sont en pointillé; les cellules sécrétrices sont laissées en blanc. (gross. 220.)

séparées par une paroi transversale très mince. Quand elles sont longues, elles ne proviennent point de la fusion de plusieurs autres cellules, mais leur longueur dépend du moment auquel

elles se sont caractérisées comme cellules sécrétrices, et des cloisonnements qu'ont pu subir leurs voisines pendant l'allongement du limbe. Elles se renflent moins dans la profondeur de la feuille que celles du *Cymodocea æquorea*, mais leur contenu, comme dans les autres espèces, présente la même réaction par le perchlorure de fer.

La coupe transversale faite à la base du limbe montre que les nervures ont la même structure que dans l'espèce précédente; les différences sont dues à la disposition du parenchyme. Partout, même au niveau des nervures, il n'existe qu'une seule couche de parenchyme sous-épidermique, et les nervures ont leur endoderme recouvert d'une assise de cellules parenchymateuses, interrompue parfois de manière à laisser, en certains points, l'endoderme en contact direct avec les canaux aérifères; elle est composée au minimum de 6 grosses cellules, dont chacune est le point d'appui d'un mur cellulaire

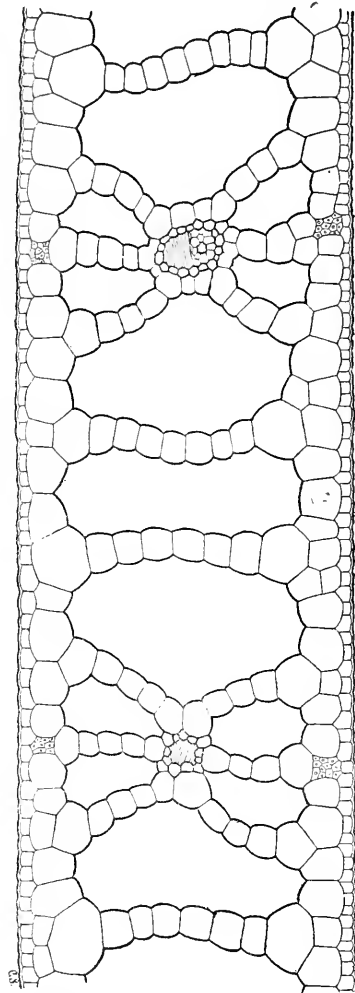


Fig. 18. — *Cymodocea rotundata*. — Coupe transversale faite à la base du limbe; la partie libérienne de la nervure médiane et la partie libéro-ligneuse de la nervure latérale sont indiquées par des hachures. (gross. 145.)

de 4-6 cellules (fig. 18) séparant 4 canaux aérifères; le mur médian de chaque côté est perpendiculaire à l'épiderme, et les deux autres sont obliques. Parfois, de la nervure médiane partent 7-8 murs de séparation entre 5-6 canaux aérifères. Certaines de leurs cellules sont sécrétrices.

Entre les nervures, les canaux aérifères occupent toute l'épaisseur du limbe; il y en a ainsi 2-3 entre deux nervures voisines, séparés par des murs allant d'une face du limbe à l'autre.

Sur les bords arrondis de la coupe, le parenchyme est plus dense, de sorte que 1-2 nervures de chaque côté sont plongées dans un tissu massif, mais toujours peu important.

Les faisceaux fibreux, parfaitement lignifiés, sont relativement peu nombreux; généralement on en trouve un à l'extrémité du mur qui se dirige perpendiculairement d'une nervure à l'épiderme; mais, pas plus que dans le *C. æquorea*, il n'y a de règle précise, car on en trouve parfois aux extrémités des autres murs de séparation, sans symétrie aucune. La présence du faisceau marginal est constante.

La disposition du parenchyme du *C. rotundata*, considérée au-dessus de la ligule, ressemble donc à celle affectée par le parenchyme du *C. æquorea* dans la seconde moitié du limbe, alors que les trois rangées de canaux aérifères se sont fusionnées en une seule. Mais le limbe allant en diminuant d'épaisseur jusqu'au sommet, les murs de séparation deviennent naturellement de plus en plus courts, et tandis que les canaux interfasciculaires persistent, ceux qui accompagnent les nervures disparaissent; la figure de la section est alors si semblable à celle d'une section faite vers le haut du limbe du *C. æquorea*, que je ne crois pas possible de les discerner avec certitude, abstraction faite du nombre des nervures; mais les coupes pratiquées à la base du limbe restent caractéristiques et distinctives, et permettent d'éviter toute confusion entre les deux espèces.

La ligule ni la gaine ne présentent rien de particulier, si ce n'est que les lèvres de la gaine, très minces, sont réduites, sur la plus grande partie de leur largeur, aux deux épidermes, entre lesquels sont de petits faisceaux fibreux lignifiés. Tandis que dans le *C. æquorea* la gaine âgée se détache de la tige tout d'une pièce, dans le *C. rotundata*, après la chute du limbe qui se fait aussi au niveau de la ligule, elle se détache en lambeaux irréguliers, par la décomposition du parenchyme.

3. — **Cymodocea serrulata** (R. Br.) Asch. et Magnus. — Le *C. serrulata* qui appartient à la mer Rouge, l'océan Indien et l'océan Pacifique, et dont les fleurs mâles et les fruits sont

encore inconnus, a ses feuilles plus courtes et plus larges que celles de l'espèce précédente; leur gaine, très étroite à la base, s'élargit jusqu'à la ligule, pour atteindre environ 8 mm. de largeur, et se prolonge latéralement au-dessus d'elle en petites oreilles d'environ 3 mm. de hauteur. Le limbe a la même largeur. Les dents du sommet du limbe ont une forme absolument caractéristique; elles sont nombreuses, très longues, et en forme de triangles très aigus; elles manquent sur un court espace correspondant à la terminaison

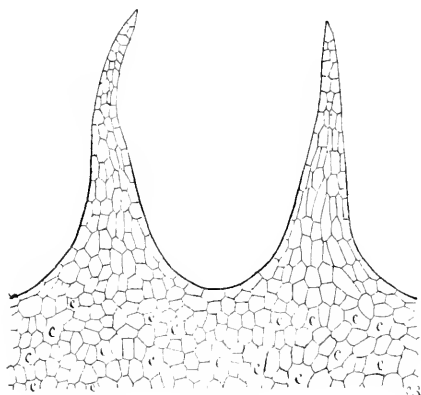


Fig. 19. *Cymodocea serrulata*. — Deux dents du sommet du limbe; la lettre *c* indique les cellules sécrétrices (gross. 145).

de la nervure médiane, mais de chaque côté on en trouve 20-30 sur la partie arrondie (fig. 19). Ces dents deviennent plus espacées sur les bords latéraux, en même temps que plus courtes, puis disparaissent plus bas. Elles ne tombent pas pendant le développement de la feuille, car on les trouve sur la feuille adulte.

L'épiderme, abondamment sécréteur, a ses cel-

lules un peu plus larges que dans les deux espèces précédentes. On compte 15-17 nervures, se comportant comme celles des espèces précédentes, et latéralement, on remarque aussi une nervure fibreuse, mais qui s'arrête avant d'atteindre la partie arrondie de l'extrémité du limbe.

La structure du limbe, à sa base, est exactement comparable, abstraction faite du nombre des nervures, à celle du *C. rotundata* prise à quelques centimètres au-dessus de la ligule; autrement dit, la feuille est plus mince, et par conséquent les canaux aérifères situés entre les nervures, aussi bien que ceux qui les entourent, sont plus étroits. Cette structure correspond donc aussi à celle du *C. æquorea*, mais dans un point plus voisin de l'extrémité que pour le *C. rotundata*; cependant les coupes faites dans les trois espèces au-dessus de la ligule les caractérisent.

Les faisceaux fibreux, tous lignifiés, m'ont paru plus puissants et plus nombreux que ceux du *C. rotundata*, mais peut-

être étaient-ce là des variations individuelles et non spécifiques. En outre le faisceau fibreux marginal, puissant, unique, des deux espèces précédentes était remplacé par 2-3 faisceaux plus faibles qui, vus de dessus par transparence, paraissent un faisceau unique.

La ligule est identique à celle des espèces précédentes ; il est remarquable qu'à la base de la gaine, le parenchyme renferme trois couches de lacunes comme dans le *C. æquorea* ; au sommet on n'en trouve plus qu'une seule, comme à la base du limbe. Les lèvres de la gaine possèdent trois couches de cellules sur la plus grande partie de leur largeur, tandis qu'il n'y en avait que deux chez le *C. rotundata*.

Les trois espèces du sous-genre *Phycagrostis* présentent donc de grandes analogies dans la structure de leurs feuilles. Or, les études de M. Ascherson sur la distribution géographique des Phanérogames marines (1) lui ont permis de conclure que la répartition actuelle des espèces ne pouvait s'expliquer que par des immigrations d'un bassin dans un autre, à une époque géologique antérieure, pendant laquelle une configuration différente des mers permettait ces immigrations devenues aujourd'hui impossibles. Cet auteur croit même que la cause de la différenciation spécifique de certaines espèces réside dans la cessation de la continuité primitive des bassins qu'elles habitaient. Parmi les exemples qu'il cite à l'appui de cette assertion est celui que, des 4 espèces de la Méditerranée (*C. æquorea*, *Z. marina*, *Z. nana*, *P. Caulini*), aucune n'est commune avec les 9 espèces de la mer Rouge (*Enhalus acoroides*, *Thalassia Hemprichii*, *C. rotundata*, *C. serrulata*, *C. ciliata*, *C. isoëti-folia*, *Halodule australis*, *Halophila stipulacea*, *H. ovalis*), et qu'à part les *Cymodocea* de la section *Phycagrostis*, elles sont même complètement différentes comme genres. Pour ce savant auteur, la présence du *C. rotundata* dans la mer Rouge indiquerait donc que l'espèce voisine *C. æquorea* de la Méditerranée ne serait autre que la première, immigrée de la mer Rouge à l'époque relativement récente où la Méditerranée était encore ouverte vers le sud-est, et où l'isthme de Suez n'était pas formé. Quoi qu'il en soit, les résultats anatomiques exposés plus haut,

1. P. Ascherson. *Die Geographische Verbreitung...*, etc.

et qui seront complétés plus tard par l'étude de la tige, montrent une très grande homogénéité dans le sous-genre *Phycagrostis*, et plus d'affinités entre les espèces qui le composent qu'avec les espèces des deux autres sous-genres.

(A suivre.)



NOTES SUR LE GENRE *TRENTEPOHLIA* MARTIUS

(Suite.)

Par M. P. HARIOT.

CONSPECTUS FAMILIÆ TRENTEPOHLIACEARUM.

TRENTEPOHLIACEÆ.

Thallus disciformis, epiphyticus	CEPHALEUROIDEÆ.
Thallus filiformis	CHROOLEPIDEÆ.

CHROOLEPIDEÆ.

Articuli filorum haud setiferi	Trentepohlia (1).
Articuli filorum dorso setiferi	Nylandera .

Trentepohlia Martius.

Fila primaria inordinata, implicata S.-g. *Eutrentepohlia*.

Fila primaria regulariter e puncto centrali radiantia. S.-g. *Heterothallus*.

SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA.

I. **TRENTEPOHLIA** Martius, *Flora erlangensis*, p. 351, 1817.

Conserva, *Lepra*, *Lepraria*, *Byssus*, *Lichen*, *Amphiconium*, *Chroolepus*, *Cænogonium*, *Mycinema*, *Dematium*, *Ectocarpus*, *Protococcus*, *Pleurococcus*, *Phytoconis*, *Syncollesia*, *Torula*, *Syncalium* spec.

Fila erecta, e thallo primario decumbente nascentia, ramosa aut simplicia, parallela aut inordinatim intricata, cylindrica, moniliformia vel vario modo torulosa, odorem gratum Violæ redolentia, vulgo luteo-viridi aut rubro colore tincta, in sicco pallescentia; cellulæ cylindricæ, doliiformes aut rotundatæ; zoosporangia lateralia, terminalia, intercalaria, sessilia aut pedicellata, rotundata, elliptica vel lageniformia, e cellulis non semper nisi magnitudine distincta; zoosporæ antice biciliatæ inter se copulantes *ovumque* post temporis lapsum germinans efficientes. — Plantæ terrestres stratoso-pannosæ aut crustacæ, corticum, foliorum saxorumve incolæ.

1. Je n'ai envisagé dans cette monographie que les genres *Trentepohlia* et *Nylandera*.

S.-genus I. **Eutrentepohlia.**A. — *Cellulæ cylindricæ.*α. *Zoosporangia sparse vel seriatim disposita.*+ *Crassiores* (8-32 μ).* *Cellulæ pluries diametro transversali longiores* (8-68 μ).

Fila 8-30 μ crassa, erecta, congesta, elongata, plus minus ramosa, rigida, pellucida aut reticulata; cellulæ 8-60 μ (vulgo 40 μ) longæ. *T. aurea*
(sensu latiori).

Fila 28-32 μ crassa, erecta, elongata, ramosa, flaccida, flexuosa, pellucida; cellulæ 48-68 μ longæ. *T. villosa.*

** *Cellulæ diametro 1 vel duplo longiores* (20-48 μ).

Fila in stratum pannosum, ut in *T. aurea* expansum, 16-32 μ crassa; cellulæ 20-40 μ longæ. *T. chinensis.*

Fila in stratum tenue, expansum, viride (etiam in sicco), 16-20 μ crassa; cellulæ fere quadratæ, 20-24 μ longæ. *T. jucunda.*

++ *Tenuiores* (4-16 μ).* *Fila elongata.*

Fila flagelliformia, ramosa; rami vulgo elongati, patentes, ramulosi, quasi fasciculato-verticillati; cellulæ 10-16 μ crassæ, 48-60 μ longæ. *T. elongata.*

Fila flagelliformia, parce ramosa, rami nudi, axillis plus minus acutis, cellulæ 6-8 μ crassæ, 28-40 μ longæ. *T. dialepta.*

** *Fila breviora.*

Fila intricata, curvato-flexuosa, ramosissima, 4-10 μ crassa, cellulæ 12-48 μ longæ. — *T. aureæ* formam graciliorem diceret. *T. abietina.*

Fila simplicia, attenuata, acuminata. *T. effusa.*

β. *Zoosporangia numerosa, racemosa vel uncinato-pedicellata.*

Zoosporangia numerosa (2-7), raro unica, in cellula suffultoria ventricosa uncinato-pedicellata. *T. arborum.*

Zoosporangia racemosa ad latera filorum et ramorum. *T. Wainioi.*

Zoosporangia dimorpha, alia racemosa, altera normalia seriatim disposita. *T. Kurzii.*

B. — *Cellulæ rotundatæ, ellipticæ aut fusiformes.*+ *Tenuiores* (6-12 μ).

Fila gracilia, minuta; cellulæ polymorphæ vulgo elongato-fusiformes, 10-24 μ longæ; zoosporangia lageniformia. *T. lagenifera.*

++ *Crassiores* (12-44 μ).* *Fila in thallum cohærentem semper disposita.*

Fila stratum pannosum vel densum, firmum, pelliculam efformantia, erecta, ramosa; cellulæ vulgo doliiformes, geniculis leniter constrictæ, membrana crassiori striata obtectæ. *T. Iolithus.*

Fila stratum filamentosum, laxum effingentia, erecta, large ramosa; cellulæ leniter doliiformes, membrana paululum crassa obtectæ. *T. diffrata.*

Fila ascendentia deflexa, rigida, sparsa, ramoso-dichotoma, torulosa; cellulæ fusiformes, frequenter hirtello-squamosæ. *T. rigidula.*

Filamenta parce ramosa, moniliformia; cellulæ rotundatæ, pellucidæ. *T. monilia.*

**** Fila plerumque in thallum dissociatum disposita.**

Fila stratum crustaceo-pulverulentum, aut tomentososo-holosericeum formantia, vulgo decumbentia, parallela aut inordinata, torulosa, moniliformia; cellulæ polymorphæ, rotundatæ, ellipticæ, raro cylindricæ, membrana tenui vel crassa lamellosa obtectæ. *T. odorata* (sensu latiori).

Cellulæ cylindricæ vulgo cohærentes in fila parallela. v. *odorata.*

Cellulæ ellipticæ plus minus cohærentes. v. *betulina.*

Cellulæ rotundatæ vulgo dissociatæ. v. *unbrina.*

S.-genus 2. **Heterothallus.**

Thallus primarius discum orbicularem regularem effingens; cellulæ 8 μ longæ. *T. depressa.*

Thallus primarius filis valde ramosis subcruciatis, e filo cylindrico ortis constans; cellulæ 8 μ longæ. *T. diffusa.*

Thallus primarius tortuosus, filis a centro vage radiantibus; fila erecta ramosa, cellulæ 20-28 μ longæ. *T. Leprieurii.*

II. **NYLANDERA** nob.

Articuli dorso setiferi; cætera *Trentepohliæ*. Genus monotypicum.

N. tentaculata.

(*A suivre.*)

CHRONIQUE

M. DEFLERS, qui avait reçu une mission du ministère de l'Instruction publique pour explorer l'Hadramant (Sud de l'Arabie) au point de vue botanique, vient de rentrer en France. Son voyage s'est accompli au milieu de nombreuses difficultés qu'il a réussi à surmonter en partie, grâce à sa profonde connaissance du pays. Il a rapporté avec lui une belle collection de plantes sèches, ainsi que des plantes vivantes qui vont enrichir les cultures du Muséum d'histoire naturelle.

Le Muséum vient encore de recevoir un envoi considérable de plantes récoltées à Madagascar par M. Catat.

Notre collaborateur M. BALANSA doit s'embarquer à la fin du mois pour aller continuer, avec son ardeur infatigable, l'exploration botanique du Tonkin.

M. THOLLON compte également retourner bientôt au Congo, où il a déjà recueilli de très intéressantes collections.

La session départementale de la Société botanique de France s'ouvrira à la Rochelle le 14 juin; elle sera consacrée à l'exploration d'une partie des côtes de l'Ouest de la France, des îles de Ré et d'Oléron.

Le Gérant: Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

OBSERVATIONS SUR LA STRUCTURE DES FEUILLES DES PLANTES AQUATIQUES

(Suite.)

Par M. C. SAUVAGEAU.

4. — **Cymodocea ciliata** (Forsks.) Ehrenb. — L'axe principal des *Phycagrostis* est rampant, et les faisceaux des feuilles sont portés par des parties dressées relativement courtes. Au contraire, les deux espèces du S.-g. *Amphibolis* ont des tiges dressées, beaucoup plus allongées et abondamment ramifiées; les feuilles des portions inférieures tombent d'assez bonne heure, mais celles des sommets forment des bouquets compacts. Ces axes dressés sont toujours à entre-nœuds plus épais et plus courts chez le *C. ciliata* que chez le *C. antarctica*.

Le *C. ciliata*, de même que le *C. serrulata*, a encore ses fleurs mâles et ses fruits inconnus; on le rencontre dans les mêmes régions que ce dernier, auquel, dit M. Ascherson, « il

« est si semblable en apparence, qu'antérieurement je ne l'en
« ai pas même distingué; en dehors des parties dressées,
« dures, allongées de la tige, il s'en distingue par les cicatrices
« foliaires (comme chez le plus grand nombre des Phanérogames
« marines), qui forment des anneaux fermés, tandis que
« chez le *C. serrulata* ils sont ouverts plus ou moins largement
« sur un côté (1). » La confusion est cependant difficile sur les

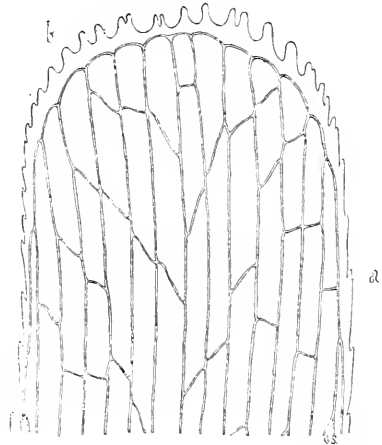


Fig. 20. *Cymodocea ciliata*. — Sommet d'une feuille adulte (gross. 5).

1. P. Ascherson. *Die geographische Verbreitung...*, etc., p. 363.

exemplaires pourvus de leur tige; d'ailleurs, les feuilles du *C. ciliata*, conservées en herbier, sont toujours plus sombres, plus coriaces que celles du *C. serrulata*, et possèdent au sommet du limbe des dents fermes et écailleuses, très légèrement bordées de blanc.

La largeur de la feuille est assez variable: je l'ai vue sur différents exemplaires varier à la base du limbe de 9 mm. à 15 mm. La gaine, longue de 2 1/2 cm. à 3 cm., est très étroite à la base, où elle entoure la tige, et va en s'élargissant jusqu'au niveau de la ligule, et ses lèvres, diminuant de largeur, se terminent en pointe arrondie. Les lèvres de la gaine possèdent de délicates nervures, légèrement saillantes et facilement visibles à l'œil nu; on en compte 3-4 à la base, mais elles ne remontent pas dans le limbe, car on voit la nervure marginale recevoir les autres au fur et à mesure que la lèvre devient plus étroite, pour s'infléchir ensuite et remonter dans le limbe.



Fig. 21.

Cymodocea ciliata.

Dent du bord latéral de la feuille, près du sommet (a de la figure 20), (gross. 145).

La ligule, souvent disposée un peu obliquement par rapport aux bords du limbe, est beaucoup plus développée que chez les *Phycogrostis* et atteint près de 3 mm. de hauteur.

Le limbe possède à son sommet un grand nombre de dents (fig. 20), dont la forme et la structure sont très caractéristiques. Celles du sommet arrondi sont à peu près de même largeur dans toute leur hauteur et parfois dentées ou bifurquées sur leur bord externe (fig. 22); les dents latérales, moins puissantes (fig. 21), sont plus longuement appliquées contre le limbe et atténuées à leur extrémité inférieure de manière à se confondre insensiblement avec lui. Elles sont dues à l'allongement en doigt de gant, vers l'extérieur, de quelques cellules épidermiques de bordure; ces prolongements, souvent irréguliers dans leur forme, sont unis entre eux par leurs parois communes qui se sont élargies surtout au sommet des dents et qui donnent lieu sur les feuilles sèches à une légère bordure blanche; l'épaississement de la membrane peut ainsi diviser ces

prolongements cellulaires en plusieurs segments (fig. 22) encore plus irréguliers, et dans lesquels il est souvent difficile de retrouver les cellules primitives (1).

Les cellules de l'épiderme, vues de dessus, ont leurs parois assez épaisses sur leur pourtour; un assez grand nombre sont sécrétrices de même que d'autres cellules profondes de parenchyme, mais après que leur contenu a été dissous on ne distingue plus les premières des autres cellules épidermiques comme on pouvait le faire pour les espèces de *Phycagrostis*, ce qui indique qu'elles ont conservé leur forme normale.

Les nervures sont nombreuses; j'ai vu leur nombre, compté sur des coupes transversales de différentes feuilles, varier de 17 à 25. Elles sont parallèles, se réunissent au sommet par des arcs d'anastomose comme dans les espèces précédentes, mais je n'ai point vu la nervure médiane se prolonger au-dessus. Les nervures transversales d'anastomose sont souvent très obliques (fig. 20).

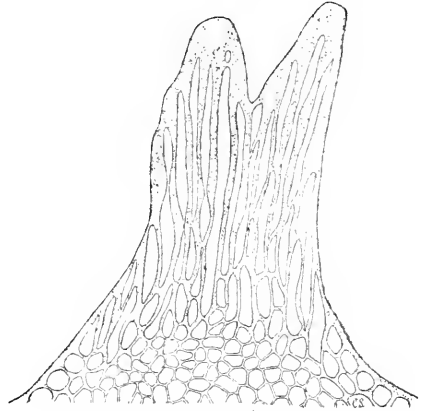


Fig. 22. *Cymodocea ciliata*. — Dent du sommet de la feuille (b de la figure 20), (gross. 145).

Une coupe transversale, à la base du limbe, montre un parenchyme relativement dense, et constamment dépourvu de ces faisceaux fibreux que nous avons rencontrés chez les trois espèces du S.-g. *Phycagrostis*. Le parenchyme entoure chaque nervure d'une couche de cellules ne laissant aucune lacune vers l'épiderme; les 4-6 nervures les plus voisines du bord de chaque côté sont plongées dans un tissu massif, sans lacunes, où l'on rencontre seulement, aux points de jonction des cellules, les petits méats intercellulaires communs à toutes les plantes aquatiques. Mais les nervures les plus proches de la nervure médiane laissent entre elles 3-6 canaux aérifères étroits (fig. 23), pourvus de diaphragmes transversaux et séparés entre eux par

1. M. P. Magnus (*loc. cit.*), qui a reconnu la présence et la nature de ces dents, leur a donné le nom de « Flossenzähne ».

des murs courts. Il est fréquent que l'une des couches sous-épidermiques soit formée de deux assises de cellules. A un niveau plus élevé, c'est seulement vers le milieu des coupes transversales, sur un espace plus étroit, qu'il

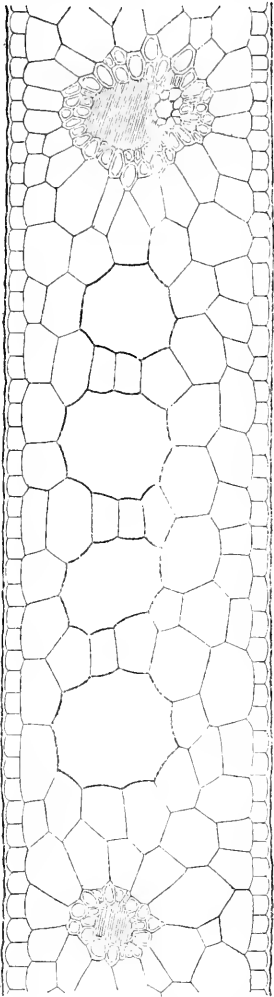


Fig. 23. *Cymodocea ciliata*.

Coupe transversale faite à la base du limbe; la partie libérienne de la nervure médiane et la partie libéro-ligneuse de la nervure latérale sont indiquées par des hachures (gross. 145).

existe des canaux aérifères, et de chaque côté les parties latérales du limbe ont, entre les deux épidermes, trois couches de cellules sans lacunes; plus près du sommet ils disparaissent complètement sur toute la largeur de la feuille.

Les faisceaux libéro-ligneux ont encore la même structure; le faisceau médian, ovale, possède une lacune vasculaire pérycclique, qui, bien que très étroite, montre parfois 5-6 vaisseaux ligneux réticulés; les faisceaux latéraux, arrondis, ont parfois, mais très rarement, leur lacune vasculaire sous-pérycclique. Chaque faisceau est entouré d'une gaine endodermique, à éléments épaissis, bien lignifiés, qui assez fréquemment en certains points de la gaine sont sur deux épaisseurs (fig. 23); sur certaines préparations, presque tous les faisceaux sont entourés d'une gaine double ou triple de cellules épaissies et lignifiées.

Dans la gaine, l'épiderme, comme cela a déjà été observé pour les espèces précédentes, a ses cellules plus aplaties sur la face intérieure que sur la face extérieure (fig. 24). Les faisceaux libéro-ligneux des lèvres, situés très près de l'épiderme interne, ont une gaine endodermique épaissie et lignifiée, comme ceux du limbe, mais qui en outre, sur la face qui regarde l'extérieur, se prolonge et va en s'élargissant par l'adjonction de nouveaux éléments

semblables. Le plus souvent, ce massif fibreux arrive au contact de l'épiderme, et parfois, comme dans le dessin de la figure 24, les cellules fibreuses lignifiées sont si nombreuses qu'elles forment une saillie qui rend les nervures visibles extérieurement sous forme de stries (voir précédemment). Suivant les échantillons examinés, ces paquets fibreux accompagnent aussi un plus ou moins grand nombre de faisceaux libéro-ligneux de la partie plate de la base de la gaine, mais sans arriver jusqu'à la nervure médiane. Plus rarement, le paquet fibreux qui accompagne une nervure n'est pas au contact direct de l'endoderme, mais en est séparé par 1-2-3 épaisseurs de cellules à parois minces.

Au sommet de la gaine, les lèvres sont moins larges qu'à la

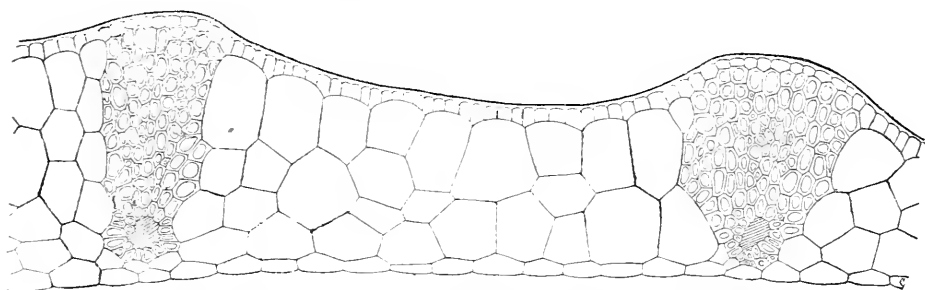


Fig. 24. *Cymodocea ciliata*. — Coupe transversale faite à la base d'une lèvre de la gaine; la partie libéro-ligneuse des nervures est indiquée par des hachures (gross. 145).

base, et leurs nervures ont diminué de nombre; les faisceaux libéro-ligneux de la partie plate y sont assez souvent accompagnés d'un paquet fibreux, mais moins important qu'à la base.

Si la gaine épaissie et lignifiée des faisceaux libéro-ligneux du limbe doit avoir pour effet de diminuer l'évaporation au moment de la marée basse, et en même temps de lui donner de la résistance et de la flexibilité, en remplaçant les faisceaux fibreux absents, le rôle des paquets fibreux de la gaine, et particulièrement ceux des lèvres, est plus difficile à indiquer.

La ligule, beaucoup plus longue que dans les espèces précédentes, possède la même structure.

5. — *Cymodocea antarctica* (Labill.) Endl. — Agardh, qui hésitait sur la position de cette plante dans le règne végétal, avait créé pour elle le genre *Amphibolis*, avec les deux espèces

A. zosteræfolia et *A. bicornis*; elle a été reconnue pour un *Cymodocea*, grâce à la découverte de ses fleurs mâles par Gaudichaud (1), et identifiée plus tard avec le *Ruppia antarctica* de Labillardière. M. Ascherson l'appelle donc *C. antarctica*, tandis que M. le baron F. von Mueller la désigne sous le nom de *C. zosterifolia* (2). On ne la connaît que sur les côtes de l'Australie et de la Tasmanie, où elle atteint une assez grande taille; ses feuilles sont courtes, le limbe a environ 4 cm. de long et près de 1 cm.

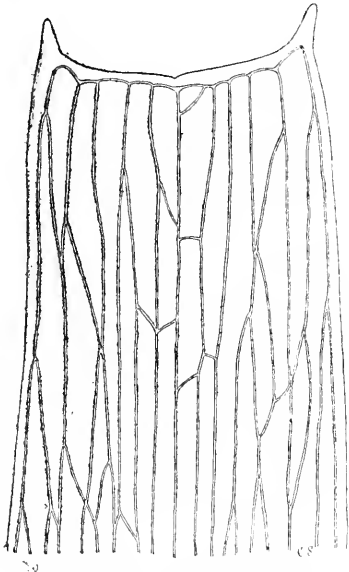


Fig. 25. *Cymodocea antarctica*. — Sommet d'une feuille adulte (gross. 5).

de large; son sommet, au lieu d'être arrondi comme dans les espèces précédentes, est découpé en forme de croissant (fig. 25), mais la première feuille d'un rameau a son sommet arrondi, la seconde est légèrement échancrée, et l'échancre augmente ainsi, rapidement d'ailleurs, sur les feuilles suivantes, jusqu'à la forme typique. La gaine, de forme conique, est très courte, elle a moins de 1 cm.; ses lèvres, qui se recouvrent à la base, diminuent ensuite rapidement de largeur, et se terminent en une pointe aiguë dépassant d'environ 5 mm. le niveau de l'insertion de la ligule, et qui fait corps

avec celle-ci sur le bord externe.

L'épiderme a toutes ses cellules semblables. Les nervures, au nombre d'une vingtaine, se distinguent de celles de toutes les espèces précédentes en ce que, tout en conservant une direction générale parallèle aux bords du limbe, elles se bifurquent ou se soudent d'une façon irrégulière (fig. 25), et les nervures transversales d'anastomose, au lieu d'être perpendiculaires aux nervures longitudinales, sont souvent fortement obliques, et même peuvent leur rester quelque temps parallèles.

1. Gaudichaud a figuré la fleur mâle et la feuille dans Freycinet, *Voyage bot. de l'Uranie en 1826*, pl. xl, fig. 2, et page 161.

2. F. von Mueller, *Second systematic Census...*, etc., et *Fragmenta phyt. Austr.*, etc.

Etudié en coupe transversale à la base du limbe, le parenchyme, qui possède de nombreuses cellules sécrétrices, a la même disposition générale que dans le *C. ciliata*. Les canaux aérifères, étroits et séparés par des murs courts ayant une hauteur de 1-2 cellules, n'existent qu'entre quelques nervures voisines de chaque côté de la nervure médiane, tandis que les parties latérales sont massives. D'ailleurs, les nervures sont relativement très rapprochées les unes des autres, et laissent peu d'espace pour les canaux aérifères, puisqu'on en compte de 20 à 25 sur des coupes n'ayant pas un centim. de largeur. Les canaux ne possèdent plus de diaphragmes transversaux perforés, semblables à

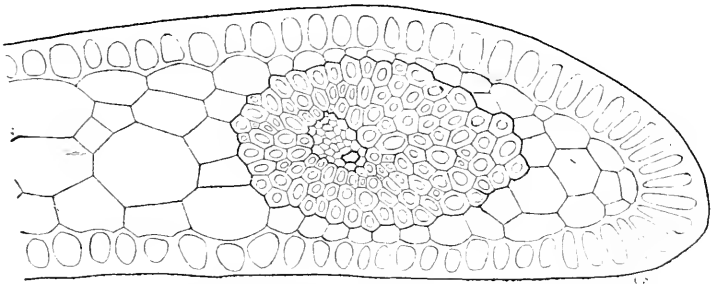


Fig. 26. *Cymodocea antarctica*. — Bord d'une coupe transversale faite à la base du limbe, pour montrer le massif de fibres lignifiées qui entoure le faisceau libéro-ligneux. *quon. 4 20*

ceux des espèces précédentes, mais les nervures d'anastomose sont supportées par des planchers, reconnaissables en coupe longitudinale, formés par des cellules du parenchyme plus petites, plus rapprochées l'une de l'autre, et qui sont semblables à ceux figurés plus loin pour le *Posidonia Caulini*.

Comme on pouvait s'y attendre après l'examen de la feuille, vue de dessus, les faisceaux libéro-ligneux sont de taille inégale, et irrégulièrement écartés l'un de l'autre; ils ont la structure caractéristique du genre, mais le faisceau marginal de chaque côté possède assez fréquemment sa lacune vasculaire sous-péricyclique, comme dans la nervure médiane. Chacun d'eux est entouré d'une forte gaine endodermique lignifiée, souvent double ou triple, tout au moins en certains points de son pourtour; mais le faisceau marginal est caractéristique (fig. 26): je l'ai toujours trouvé plongé dans un épais massif de cellules fibreuses, fortement épaissies et lignifiées, souvent séparé de l'épiderme par une seule

assise de cellules; parfois deux faisceaux sont englobés dans cette gaine scléreuse.

Vers le sommet du limbe, le parenchyme se réduit à deux couches de cellules sous-épidermiques, alternes entre elles et sans méats; le faisceau marginal, qui a perdu une partie de son épaisse gaine protectrice, reste cependant plus fortement protégé que les autres faisceaux.

La gaine possède la même structure que le limbe; en dehors du faisceau libéro-ligneux fortement protégé, qui est le prolongement du faisceau marginal du limbe, se trouvent deux petits faisceaux propres aux lèvres de la gaine, et qui se terminent dans leur prolongement supra-ligulaire sans entrer dans la ligule proprement dite, comme on peut le voir par une coupe transversale passant dans la ligule et les oreilles de la gaine. La ligule est longue comme celle du *C. ciliata*.

6. — **Cymodocea manatorum** Aschs. — Les deux espèces du sous-genre *Phycoschaenus* se distingueront toujours des autres *Cymodocea*, et d'une manière générale de toutes les Phanérogames marines, par leurs feuilles dont le limbe est arrondi, cylindrique, comme un jonc; la gaine est arrondie, à lèvres recouvrantes tout au moins à la partie inférieure, et la ligule semblable à celle des espèces précédentes. La chute du limbe se fait aussi tout d'une pièce au niveau de la ligule, qui reste adhérente à la gaine. Le *C. manatorum* a été rencontré sur la côte américaine de l'océan Atlantique et sur les côtes des îles des Indes occidentales. Une coupe transversale faite à la base du limbe nous donnera, comme on peut s'y attendre, une figure bien différente de celle que nous avons rencontrée jusqu'ici. On y distingue trois régions concentriques (fig. 27). La région centrale est constituée par un faisceau libéro-ligneux axile, dont la structure est la même que celle d'un faisceau médian d'une autre espèce de *Cymodocea*, et entouré par un endoderme hexagonal à éléments lignifiés mais non épaissis. Sur l'endoderme s'appliquent six grosses cellules parenchymateuses, dont la section égale ou dépasse celle du faisceau tout entier. La région moyenne ou lacuneuse comprend 6 canaux aérifères, très larges, séparés par 6 murs rayonnants, formés chacun de 5-7 cellules en file, et qui unissent la région centrale à la région périphérique. Tantôt,

chacun des 6 murs de séparation va directement aboutir à la région périphérique ; d'autres fois, un ou plusieurs d'entre eux se bifurquent avant d'y arriver, de manière à délimiter entre les deux branches un nouveau canal aérifère plus étroit. Ces canaux, grands ou petits, sont cloisonnés par des diaphragmes transversaux perforés. Quant à la zone externe, elle comprend au-dessous de l'épiderme 2-3 couches de grosses cellules de parenchyme, sans méats, et renferme 2 faisceaux libéro-ligneux, plus petits que le faisceau central, se développant plus tardivement, et situés à peu près sur un même diamètre avec lui. Chacun d'eux, recouvert d'un endoderme, est disposé obliquement, de telle sorte que les 3 plans médians, passant par les 3 faisceaux, se rencontreraient en un point qui serait situé en avant de la partie ligneuse du faisceau médian, et naturellement du côté de la fente de la gaine. L'épiderme est formé de cellules très étroites, mais un grand nombre d'entre

elles, opposées à une paroi de séparation entre deux cellules sous-jacentes, et qui sont sécrétrices, ont pris de grandes dimensions, en écartant leurs voisines, et en s'introduisant entre les deux cellules sous-jacentes. D'ailleurs les cellules sécrétrices sont aussi répandues dans les cellules du parenchyme et jusque dans le parenchyme des faisceaux libéro-ligneux. Toutes les cellules du parenchyme sont très courtes en coupe longitudinale.

Des coupes transversales, faites à différentes hauteurs dans le limbe, montrent toujours 3 faisceaux libéro-ligneux, et la même disposition générale du parenchyme, dont les variations proviennent de la bifurcation plus ou moins tardive des murs de séparation des canaux. On ne trouve jamais de faisceaux fibreux.

La gaine ne possède pas, comme dans les autres *Cymodocea*, une partie plate et deux lèvres, mais plutôt une partie médiane plus épaisse et deux parties latérales. On y trouve 5 faisceaux

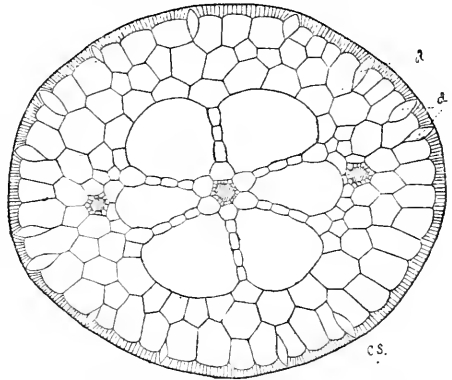


Fig. 27. *Cymodocea manatorum*. — Coupe transversale du limbe; a, a', cellules sécrétrices (gross. 80)

libéro-ligneux, dont le médian est plus volumineux; seuls les trois faisceaux du milieu pénètrent dans le limbe, les deux autres, latéraux, se terminent dans les courtes oreilles de la gaine qui dépassent la ligule. Le parenchyme, dans la région médiane plus épaisse, forme 2-3 couches de canaux aérifères, assez analogues à celles du *C. æquorea*, qui latéralement se réduisent à 2, puis à une seule, et enfin disparaissent dans les bords amincis; les cellules épidermiques sécrétrices de ces bords sont encore plus volumineuses que celles du limbe.

La ligule ne présente rien de particulier.

7. — **Cymodocea isoëtifolia** Aschs. — Cette espèce, qui se rencontre fréquemment dans la mer Rouge, l'océan Indien et l'océan Pacifique, possède des feuilles dont la forme et la structure se rapprochent beaucoup de celles de la précédente; la disposition du parenchyme et des éléments sécréteurs est la même, mais le nombre des faisceaux libéro-ligneux est plus grand. A la base

de la gaine on voit un faisceau médian, gros, et 3-4-5 latéraux de chaque côté, tous très rapprochés de la face ventrale de la gaine; à son sommet, on trouve entre le faisceau médian et l'épiderme dorsal 2-4 faisceaux, provenant de branches

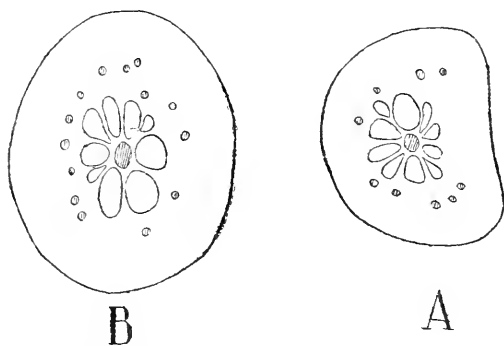


Fig. 28. *Cymodocea isoëtifolia*. — Coupe transversale du limbe, pour montrer la disposition des faisceaux. A, immédiatement au-dessus de la ligule; B, 1 cm. au-dessus de A (gross. 25).

latérales, ou du déplacement de quelques-uns des précédents. Au-dessus de la ligule, le limbe est légèrement aplati du côté interne; à ce niveau, une section transversale montre un faisceau médian, prolongement de celui de la gaine, et dans la zone externe 7-10 faisceaux plus petits disposés en un arc ouvert du côté de la partie plate (fig. 28 A). Un centimètre au-dessus, la section est arrondie, les faisceaux périphériques se sont multipliés, et on en trouve 13-15 plus ou moins régulièrement disposés sur tout le pourtour (fig. 28 B). Cette disposition est d'ailleurs assez variable,

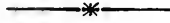
car, sur la même feuille qui a servi à faire les dessins de la figure 28, on trouvait vers le milieu de la hauteur du limbe 9 faisceaux périphériques, très régulièrement disposés en anneau; mais, quoi qu'il en soit, le nombre élevé des faisceaux de la feuille du *C. isoëtifolia* permettra toujours de la distinguer de celle du *C. matorum*.

La feuille des *Cymodocea* se distinguera donc de celle des *Zostera* par : 1° les dents du sommet du limbe; 2° la nervure médiane s'avancant parfois vers le sommet, mais sans s'y ouvrir; 3° les cellules sécrétrices; 4° le nombre des nervures; 5° la structure des faisceaux libéro-ligneux; 6° la présence constante d'une gaine endodermique. Les *C. ciliata* et *C. antarctica*, des régions chaudes, ont leurs faisceaux libéro-ligneux protégés d'une façon spéciale contre l'évaporation; et d'une manière générale toutes les espèces du genre possèdent un parenchyme à grosses cellules, qui doit jouer, quand les circonstances s'y prêtent, le rôle de tissu aquifère.

Quant aux différentes espèces, on pourra les distinguer entre elles, si l'on fait des coupes à différents niveaux, sur des feuilles complètes; j'ai réuni dans le tableau synoptique suivant leurs caractères distinctifs les plus apparents.

Feuilles à limbe rubané.	}	Faisceaux fibreux dans le limbe.	}	Dents souvent bi ou trifurquées, caduques. 7-9 nervures. 3 rangées de canaux aérifères à la base du limbe. <i>C. æquorea</i> .
		S.-g. <i>Phycagrostis</i> .		Dents très petites. Gaine conique. 10-13 nervures. 1 rangée de canaux aérifères. Canaux accompagnant les nervures, à section large. <i>C. rotundata</i> .
				Dents longues, triangulaires. Gaine conique. 15-17 nervures. Canaux aérifères à section plus faible que dans l'espèce précédente. <i>C. serrulata</i> .
				Dents écailleuses. Gaine conique à faisceaux fibreux. 17-25 nervures. <i>C. ciliata</i> .
		Pas de faisceaux fibreux dans le limbe.		Sommet échancré en croissant. Gaine conique, courte, se prolongeant en oreilles triangulaires. Une vingtaine de nervures à anastomoses obliques. Nervure marginale plongée dans un épais massif de cellules lignifiées. <i>C. antarctica</i> .
		S.-g. <i>Amphibolis</i> .		

Feuilles à limbe cylindrique.	} S.-g. <i>Phycoschænus.</i>	} 5 nervures dans la gaine. 3 nervures dans le limbe. Nombre plus grand et variable de nervures.	} <i>C. manatorum.</i> <i>C. isoëtifolia.</i> (<i>A suivre.</i>)



NOTES SUR LE GENRE *TRENTEPOHLIA* MARTIUS

(*Fin.*)

Par M. P. HARIOT.

I. *TRENTEPOHLIA*.

S.-g. I. EU-*TRENTEPOHLIA*.

Fila primaria in substrato inordinate et irregulariter ramosa, tere cum erectis consimilia.

A. *Cellulis cylindricis.*

1. **T. aurea** (L.) Martius (inclus. *T. velutina* (Kütz.); *Chroolepus subsimplex* Caspary; *Ch. oleiferum* Kütz; *T. uncinata* (Gobi); *T. capitellata* (Ripart); *T. polycarpa* N. et M.; *T. Tuckermaniana* Mont.; *Ch. Montis-Tabulæ* Reinsch.; *Ch. afrum* Massal.; *T. villosa* de Toni p. p.).

T. aurea vel rubro-aurantiaca, in sicco flavida, læte viridis aut cinerea, filis erectis, e filamento basali repente cylindrico, plus minusve toruloso nascentibus, aliquando hinc inde ad septa constrictis, in cœspitulos stratumve late expansum pannosumque dispositis, parallelis vel inordinatis, vulgo obtusis, vario modo ramosis; ramis eodem fere diametro ac fila, sæpe flagelliformibus, attenuatis; cellulis 8-30 μ crassis, 8-60 μ longis, magnitudine valde variis, membrana crassiori fibrillosa squamis (*hyphæmis* Lichenologorum) sæpe hirtella, tenuive pellucida obtectis; zoosporangiis rotundatis vel ellipticis, terminalibus, lateralibus, sessilibus aut pedicellatis, cellula uncinata numerosis aliquando suffultis, sparsis vel crebrioribus, 20-44 μ crassis. — Species magnopere polymorpha, formis inter se arcte connexis difficillime separandis. — Totius terrarum orbis incola.

2. **T. chinensis** (Harvey) nob. (*Ch. polyarthrum* Al. Braun). — *T. aureæ* proxima sed characteribus pluribus, ut videtur, satis distincta: cellulis 16-32 μ crassis, 20-48 μ longis, aliquando isodiametricis; zoosporangiis 24 μ crassis. — Africa, Asia, Oceania, America meridionalis.

3. **T. jucunda** (Cesati) de Toni. — *T. aureæ* affinis cujus varietatem iterum studendam suspicor. Thallus minutus, tenuis, jucunde

etiam in sicco viridis, filis erectis, parce ramosis, cellulis fere quadratis 20-24 μ longis; zoosporangiis rotundatis, lateralibus vel terminalibus 28-36 μ crassis. — Europa (*Italia*).

4. **T. villosa** (Kützing) *an* de Toni? — Filis elongatis, in cespitulos dispositis, incomptis, flexuosis, ramosis, pellucidis; cellulis 28-30 μ crassis, 64-68 μ longis; zoosporangiis ignotis. In forma cui nomen *brachymeris*, cellulae crassitudine 28-32 μ metiuntur, longitudine 48-52 μ . — Americae meridionalis incola nec non Antillarum, Asiae et Oceaniae.

5. **T. elongata** (Zeller) de Toni. — Filis elongatis, flagelliformibus, ramosis, obtusiusculis; ramis plerumque secundis, brevioribus vel elongatis, saepissime patentibus, distantibus vel approximatis, ramulos ad apicem attenuatos gerentibus, interdum quasi fasciculato-verticillatis, eodem fere ac filamenta diametro; cellulis 10-16 μ crassis, 48-60 μ longis; zoosporangiis ignotis. Proxima et quasi inter *T. polycarpam* et *dialeptam* medium tenens. — Asia.

6. **T. abietina** (Flotow) Hansgirg. — Filis in sicco cinereis, in cespitulos exiguos vulgo confluentes pannum plus minus expansum consistentes, valde flexuoso-tortuosas, inter se connexas, intricatas, ima basi frequenter torulosas, ramosissimas; cellulis 4-10 μ crassis, 12-48 μ longis; zoosporangiis varie dispositis, lateralibus, terminalibus, sessilibus aut cellula uncinata suffultis (*T. Lagerheimii* de Willdeman), globosis, 12-20 μ crassis. — Europa, America foederata. — *T. aureæ* formis gracilioribus adeo proxima ut non certe aliquando distinguatur.

7. **T. dialepta** (Nylander) nob. — Filis apice leviter attenuatis, elongatis flagelliformibus, ramosis, pellucidis; ramis subsecundis eodem fere diametro ac fila, vulgo approximatis; cellulis 6-8 μ crassis, 28-40 μ longis, septis vix conspicuis; zoosporangiis rotundatis, lateralibus, sessilibus vel ad ramulos breviores lateraliter nascentes raro terminalibus, 12-28 μ crassis. — America meridionalis (*Brasilia*).

8. **T. effusa** (Krempelhuber) nob. (*T. setifera* Farlow.) — Filis erectis, rigidis, exiguis, stratum vix nudo oculo conspicuum albo-cinereum efformantibus, 120-315 μ altis, rarius ramosis, e filamentis basali articulato-toruloso (nonnunquam regulariter cylindrico) nascentibus, valde attenuatis et apice quasi mucronatis; cellulis 6-9 μ crassis, 24-28 μ longis; zoosporangiis basi lateralibus aut filamentis repenti insidentibus, rotundatis vel ovatis, poro amplo apertis, 16-20 μ crassis, 22-30 μ longis. — America foederata et meridionalis (*Brasilia*), Asia (*insulae Andamanicae*).

9. **T. arborum** (Agardh) nob. (*Cænogonium confervoides* Nyl.,

Tr. pleiocarpa Nordstedt). — Cellulis vegetativis vix a *T. aurea* diversa sed fructificatione statim dignoscenda. Filis cespitosis, elongatis, ramosis, attenuatis; ramis ex utroque latere vulgo patentibus, paullulum tenuioribus; cellulis 16-28 μ crassis, 40-60 μ longis; zoosporangiis rarissime unicis (vulgo 2-7), cellula uncinata suffultis, in glomerulum ad cellulam tumidam peculiarem congestis, rotundatis vel ellipticis 18-24 μ crassis, 24-32 μ longis. — Europa (*in caldariis*), Asia, Oceania, America meridionalis.

10. **T. Wainioi** n. sp. (*Ch. flavum* v. *tahitense* Grunow). — Filis flavo-viridibus, in cespitulos dispositis, pellucidis, 16-28 μ crassis, 32-73 μ longis, ramosis; ramis brevioribus vel longissimis, sparsis, plus minus flexuosis, patentibus, aliquando uncinatis, leviter apice extremo attenuatis, eodem fere diametro ac fila; zoosporangiis plerumque minoribus 12 μ crassis, rotundatis, numerosis, in ramulo laterali simplici vel digitato-composito coalitis. Adsunt etiam sed rarius zoosporangia crassiora, lateralia ut in *T. aurea*. — America meridionalis (*Brasilia*), Oceania (*Tahiti*).

11. **T. Kurzii** (Zeller) de Toni. — Præcedenti proxima sed characteribus aliquot distincta. Filis erectis e thallo repente flexuoso, intricato, nascentibus, elongatis, obtusiusculis, attenuatis, ramosis; cellulis 12-24 μ crassis, 40-48 μ longis; ramis distantibus, plus minus elongatis, flagelliformibus, obtusiusculis, gracilioribus, uncinatis quibusdam immixtis, cellulis 12-14 μ crassis, 28-36 μ longis; zoosporangiis dimorphis, aliis ad ramos lateralibus vel terminalibus secus ramulos (aliquando oppositos) dispositis, minoribus, exacte rotundatis 12 μ crassis, alteris multo majoribus, creberrimis, seriatim secus filamenta ramosque, lateralibus, sessilibus vel pedunculatis, 28 μ crassis (siccitate collapsis et *crateriformibus* ut ait cl. Zeller). Fructificationis duplex in eodem filamento ramove modus frequenter adest. — Asia.

B. *Cellulis rotundatis, ellipticis aut fusiformibus.*

12. **T. lagenifera** (Hildebrandt) Wille (*Ch. gracile* Rab., *Ch. tenue* Zeller). — Filis e basali filamento repente toruloso nascentibus, in pannum aurantiacum (in vivo) connexis, torulosis, forma et magnitudine maxime variis, ramosis; cellulis 6-12 μ crassis, 20-24 μ longis, plus minus fusiformibus, aut rotundatis, interdum fere cylindricis; zoosporangiis plerumque lageniformibus, ampulluliformibus, sensimve rotundatis, lateralibus aut terminalibus, sessilibus vel pedicellatis, 8-12 μ crassis, 20 μ longis. — Europa (*in caldariis*), Asia, America meridionalis.

13. **T. Jolithus** (L.) Wallroth (*Ch. rupestre* Kütz.; *Ch. hercynicum* Kütz.; *Ch. Körberi* Flotow; *Ch. bovinum* Flotow). — Filis

in stratum crustaceum crassius pelliculamve tenuem, viridi colore olivaceo aut sanguineo tinctum, Violarum odorem suaviter redolens, erectis, varie torulosis, strictis, ramosis; ramis elongato-curvatis subdichotomis; cellulis vulgo doliiformibus plus minus geniculis constrictis, superiori parte ramorum ac filamentorum sæpe cylindricis, gracilioribus, 14-35 μ crassis, 24-50 μ longis, membrana crassiori striata cancellatave obtectis; zoosporangiis lateralibus, intercalaribus aut terminalibus, frequenter cellula plus minus uncinata suffultis, rotundatis, 20-48 μ crassis, interdum ovoideis 36-40 μ \times 45-54 μ . — Europa, America, Oceania.

14. **T. diffracta** (Kremp.) nob. — Filis holosericeis, pulvinatis, flexuosis, ramosis; ramis elongatis, defectis, plus minus patentibus; cellulis doliiformibus, granulosis, oleoso-guttatis, membrana quam in *T. Jolitho* crassiori minusque fibrilloso-squamosa, 22 μ crassis, 30-40 μ longis; zoosporangiis rotundatis, lateralibus, terminalibus aut intercalaribus, 28-40 μ crassis. *T. Jolitho* proxima a qua filamentorum habitu sericeo, filis ramisque magis evolutis præcipue differt. — America meridionalis (*Brasilia*).

15. **T. odorata** (Wiggers) Wittrock (*Ch. umbrinum* Kütz.; *Ch. irregulare* Kütz.; *Ch. quercinum* Rab.; *Ch. sinense* Rab.; *Ch. betulinum* Rab.; *Ch. Bleischii* Rab.; *Ch. Lichenicola* (1) (Engl. Bot.)). — Filis in stratum tenue, crustaceum, pulverulentum vel subtomentosum dispositis, erectis decumbentibusve, parallelis aut irregulariter ordinatis, flexuosis, vulgo abbreviatis, breviter ramosis, moniliformibus vel torulosis; cellulis rotundatis, ovoideis, ellipticis aut leviter cylindricis, 10-31 μ crassis, membrana sat tenui vel crassiori interdum lamellosa (*Ch. Bleischii* v. *Piceæ* Wille) faciliter dissociatis; zoosporangiis rotundatis, lateralibus, intercalaribus, terminalibus aut cellula uncinata suffultis, 20-30 μ crassis, poro amplo apertis. — Europæ, Asiæ, Americæ fœderatæ frequens incola.

16. **T. rigidula** (Müll. Arg.) nob. (*Tr. torulosa* de Willdeman). — Filis deflexis, ascendentibus, rigidis, sub-dichotomo-ramosis, torulosis; ramis elongatis; cellulis fusiformi-ellipticis, ventricosis, geniculis valde constrictis, membrana tenuiori pellucida vel hirto-squamulosa, 16-24 μ in media parte, 12-15 μ ad septa crassis, 24-36 μ longis; zoosporangiis cellula uncinata suffultis, oleoso-guttatis, rotundatis, 30 μ crassis. — Asia, America, Oceania.

1. E specimine typico (in herb. Sowerbyano), *Conferva Lichenicola* nil nisi forma cui nomina *Ch. betulinum* et *Bleischii* ulterius attributa. Dicere fas sit, *Ch. moniliforme* Ktg (e typo Kutzingiano benevole a cl. Suringar cum me communicato), non *Trentepohliam* sed *Lichenis* cujusdam esse initium cujus gonidia non *chroolepoidea*.
P. H.

17. **T. Monilia** de Willdeman. — Filis parce ramosis, moniliformibus; ramis abbreviatis, *Saccharomycetis* modo e latere filamentorum pullulantibus; cellulis fere rotundatis, superioribus vulgo brevioribus, membrana tenui obtectis, 16-28 μ crassis; zoosporangia desunt. An a *Tr. rigidula* satis distincta? — America (*Chili*).

S.-g. 2. HETEROThALLUS.

Fila primaria regulariter et ordinate, in discum sæpe disposita, inde cum *Phycopeltide* similitudinem quamdam ostendentia; fila erecta et zoosporangia *Eu-Trentepohliæ*.

18. **T. diffusa** de Willdeman. — Thallo heteromorpha, duplici modo constituto: filis primariis repentibus et filo cylindrico nascentibus, ramosis, ramis valde divisis plerumque oppositis, cuneiformibus, subcruciatis; filis erectis vulgo simplicibus, rarius ramosis, attenuatis, brevibus, membrana sat crassa; cellulis cylindricis, ad apicem filorum truncato-conicis, 4-8 μ crassis, 8 μ longis; zoosporangiis polymorphis, sessilibus e filo primario ortis vel uncinato-pedicellatis (cellula suffultoria ventricosa 10-12 μ crassa, cellula uncinata 10 \times 28 μ) ellipticis 12 μ crassis, 20 μ longis. — Asia (*Ceylan*).

19. **T. depressa** (Müll. Arg.) nob. — Thallo heteromorpha, parte decumbente filis constituta e puncto centrali divergentibus, in discum orbicularem connexis (*Phycopeltidis* haud male referentem); filis erectis vulgo simplicibus, rarius ramosis, ramis brevioribus secundis, attenuatis; cellulis 4-6 μ crassis, 8-10 μ longis; zoosporangiis ellipticis, basilaris cellulae apice suffultis, 12 μ crassis, 16 μ longis. In *Heterothallo* sub-genere, *Trentepohliam effusam* in mente revocant *T. diffusa* et *T. depressa*. — America meridionalis (*Brasilia*).

20. **T. Leprieurii** n. sp. — Thallo heteromorpha magis irregulari; parte decumbente diffusa, tortuosa, ad apicem fere digitata, filis ad centrum disci instar vage radiantibus, constituta; filis erectis, plus minus ramosis, ramis aliquando oppositis, attenuatis; cellulis cylindricis, 4-6 μ crassis, 20-28 μ longis; zoosporangiis rotundatis, lateralibus, sessilibus, 8 μ crassis. — America meridionalis (*Guyana gallica*).

II. NYLANDERA n. gen.

1. Genus novum unica specie *Nyl. tentaculata* constans (cfr. supra descriptum).

Il me reste à remercier les nombreux botanistes qui m'ont permis de mener cette étude à bonne fin, par les renseignements qu'ils m'ont fournis, les échantillons qu'ils m'ont communiqués.

Je citerai tout d'abord mon excellent maître M. Bornet, qui a mis à ma disposition les ressources de sa riche bibliothèque et les plantes de son herbier; puis, en France : MM. Gomont de Paris et Lignier de Caen (herbier Lenormand); — en Allemagne : MM. Abromeit de Königsberg i. Pr.; Ahles de Stuttgart et Gœbel de Marbourg (herb. Zeller); Cohn de Breslau; Engler, Urban et Magnus de Berlin; Nægeli, Radlekofer et Weiss de Munich (herb. Nægeli et Krempelhüber); Reinsch d'Erlangen; Schmitz de Greifswald; le comte de Solms Laubach (herb. de l'université de Strasbourg renfermant les herbiers de Duby, de Nees ab Esenbeck et de Bary); Wiepken d'Oldenbourg (herb. de Roth; — en Angleterre : MM. Cooke et Masee de Kew, G. Murray du British Museum; — en Autriche : MM. Gunther Beck von Mannagetta et Zahlbruckner à Vienne (herb. du musée Palatin); Grunow à Berndorf; Hansgirg à Prague; — en Belgique : M. de Wildeman à Bruxelles; — en Danemark : M. Kolderup Rosenvinge à Copenhague (herb. de Lyngbye); — en Finlande : M. le Dr Wainio d'Helsingfors; — en Hollande : M. Suringar de Leyde (herb. de Kützing); — en Italie : M. G.-B. de Toni à Padoue; — en Suisse : MM. Ed. Fischer de Berne et J. Müller (d'Argovie) de Genève; — en Suède : M. J. G. Agardh de Lund; — enfin aux États-Unis : MM. Farlow de Cambridge et Willey de New-Bedford.

FRAGMENTS MYCOLOGIQUES

Par M. N. PATOILLARD.

X. — *Quelques Champignons extra-européens.*

1. — **Ganoderma Chaperi** nov. sp. — Chapeau régulièrement orbiculaire, plan, à peine déprimé au centre, dur, large de 8 centim. environ, également épais sur toute son étendue (15 millim.), incurvé verticalement sur les bords, couvert d'une croûte cassante, terne, d'un brun noirâtre plus ou moins fasciée de fauve et marquée de cercles concentriques nombreux à peine creusés; dans la partie verticale la surface est plissée ruguleuse. Tissu soyeux, fauve, épais de 4-5 millim. vers le centre, diminuant graduellement en se rapprochant de la périphérie. Hyménium plan, brun fauve et pâle, stérile autour du sommet du stipe

sur une largeur de deux millimètres. Tubes fauves, allongés (8-12 millim.); pores petits, arrondis ou anguleux, réguliers, à cloisons épaisses; marge stérile nulle. Spores exactement globuleuses, fauves, aspérulées (10-12 μ). Stipe central, très allongé (plus de 15 centimètres), cylindrique, épais de 8 millim., égal, ligneux, dur, fauve très pâle en dedans, plein, couvert d'une croûte terne, brune et cendrée.

Cuba (M. Chaper). Herb. Mus. Par.!

Obs. — Dans l'échantillon du Muséum, le stipe est cassé à sa partie inférieure à 15 centimètres du chapeau, de sorte qu'on n'est pas fixé sur son mode de terminaison, mais par analogie avec les espèces voisines il est probable qu'il devait s'insérer sur du bois mort à l'aide d'un prolongement radiciforme. Dans notre *Etude sur le genre Ganoderma* (*Bull. Soc. Myc.*, Tome V), nous avons rapporté cette plante au *Polyporus scleropodius* Lev. (*Champ. du Mus.*, p. 123); depuis nous avons pu étudier un spécimen authentique de ce dernier et nous convaincre que les deux espèces étaient tout à fait distinctes. Le *Pol. scleropodius* Lev. doit rentrer comme synonyme du *Pol. sacer* Fr., avec lequel il ne présente aucune différence; lorsque les spécimens du *P. sacer* sont bien complets ils sont toujours insérés sur un sclérote blanchâtre, mou, caractéristique.

2. — **Poria borbonica** nov. sp. — Résupiné, dur, compact, entièrement gris de souris, marge nulle. Tubes obliques, longs de 5 millimètres, implantés directement sur le support; pores petits, arrondis, ou ovales allongés, entiers, à cloisons minces. Mycélium blanc, floconneux, abondant, entourant la plante d'une large bordure soyeuse.

Sur les écorces. Ile de la Réunion.

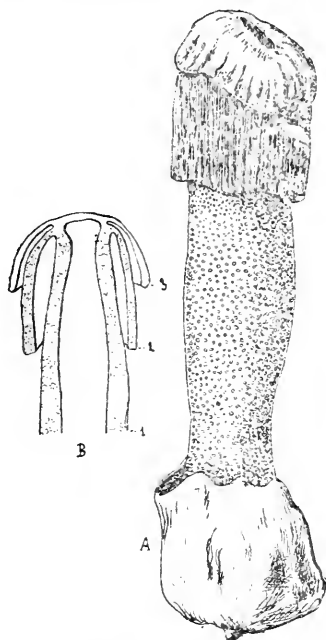
Plante formant des plaques denses, larges de 10-20 centimètres. Le mycélium pénètre profondément dans l'écorce et donne naissance à des couches blanches à la manière du *Poria corticola*.

3. — **Ithyphallus cucullatus** nov. sp. — Plante haute de 8-10 centimètres. Volve ovoïde, blanchâtre. Stipe fusiforme, atténué aux deux extrémités, large d'environ 12 millim. dans sa partie moyenne, blanc roussâtre, irrégulièrement criblé de perforations arrondies; la paroi est formée de plusieurs rangées de cellules, excepté au sommet du stipe où elle donne naissance à un bourrelet homogène, compact qui entoure une large perforation terminale et qui s'étale en une lame mince, visqueuse,

rabattue sur le chapeau et large de 10-12 millim. Chapeau obtus, pendant, long de 15 millim., large de 12, digitaliforme, mince, ruguleux; pulpe sporifère olivacée sombre, étendue sur toute la surface du chapeau, même sur la partie recouverte par la membrane terminale.

Sur la terre. Cambridge (Etats-Unis). Herbar W. G. Farlow.

Obs. — Les espèces du genre *Ithyphallus* dans lesquelles le sommet du stipe se prolonge en une large membrane homogène sont en très petit nombre : outre la plante ci-dessus, les *I. Balansæ* Pat. et *I. calypttratus* Berk. et Br. présentent seules ce caractère. L'*I. Ravenelii* Berk. et Curt., qui a quelques analogies avec notre espèce, a le sommet du stipe simplement épaissi (Fischer, *Untersuchungen zur vergl. Entwicklung und Systematik der Phalloiden*, Pl. VI, fig. 44); quant à l'*I. rubicundus* Bosc. le peu de concision de la diagnose s'oppose à une réunion quelconque.



Ithyphallus cucullatus.

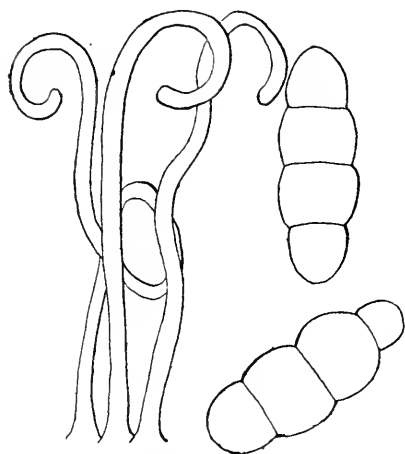
A. Port, gr. nat.

B. Coupe du sommet de la plante : 1, stipe; 2, chapeau sporifère; 3, membrane stérile.

4. — **Discina Martinicæ** nov. sp. — Cupule étalée, orbiculaire, marginée, large de 25 millim., glabre et fauve extérieurement, épaisse de 4-6 millim., insérée sur un tubercule stiptiforme court. Hyménium plan, vineux-roussâtre, épais de 1/3 de millim. environ; tissu blanc, charnu, ferme. Thèques operculées, cylindrées, longues ($300-350 \times 15 \mu$), ne bleuissant pas au sommet par l'action de l'eau iodée, contenant 8 spores unisériées. Paraphyses linéaires, égales, granuleuses à l'intérieur. Spores ovoïdes obtuses, un peu inéquilatérales ($20-22 \times 10-12 \mu$), munies de deux grosses gouttelettes huileuses, souvent fondues en une gouttelette unique ou divisées en un nombre considérable de petites granulations.

Sur le bois pourri. Martinique (P. Duss).

5. — **Meliola Wainioi** nov. sp. — Taches noires, irrégulières, denses, épaisses, laineuses. Mycélium rampant, rare, non rayonnant, formé de filaments rameux, rigides, bruns, septés, larges de 10 μ , portant des hyphopodies alternes (30 \times 20 μ),



Meliola Wainioi. — Spores et soies.

formées de deux cellules superposées, la supérieure arrondie, l'inférieure plus étroite et plus allongée. Soies extrêmement nombreuses, larges de 10 μ , longues de 300-400 μ , noires, opaques, à peine pellucides au sommet qui est obtus; elles sont dressées, recourbées en crosse ou enroulées sur elles-mêmes à l'extrémité. Thèques? Spores droites (65-70 \times 22-25 μ), à 3 cloisons, limitant 4 loges, dont les deux terminales sont un

peu plus petites que les moyennes et obtuses, chaque loge est séparée de ses voisines par un étranglement profond.

Sur feuilles coriaces. Brésil, Minas Geraes, 1885 (Ed. Wainio, n° 1121).

Cette espèce est analogue aux *Mel. Musæ* Mtg. et *M. orbicularis* B. et C., mais en diffère par ses spores plus grandes et à trois cloisons seulement.

(A suivre.)

CHRONIQUE.

Le *Laboratoire de Biologie végétale* de Fontainebleau est ouvert depuis le 15 mai. Les personnes qui désirent y faire des recherches sont priées de s'adresser à M. G. Bonnier, professeur de Botanique à la Sorbonne, à Avon (Seine-et-Marne).

Le Gérant : Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

NOUVELLE CONTRIBUTION A LA FLORE BRYOLOGIQUE DU TONKIN

Par M. Émile BESCHERELLE.

Dans une première Note insérée au *Bulletin de la Société botanique de France* (Tome XXXIV, séance du 25 février 1887), nous avons fait connaître 19 espèces de Mousses recueillies au Tonkin par le P. Bon dans les provinces occidentales de Hanoï, Ninh-Binh et Than-Hoa, de 1881 à 1884. Depuis cette époque, nous avons reçu de M. Balansa de nouveaux documents provenant du Mont-Bavi à l'ouest de Hanoï, pour la plus grande partie, et, pour le reste, des environs de Quang-Yan et de Lang-Son, à la frontière orientale du Tonkin. De son côté, le P. Bon nous a fait parvenir un nouvel envoi très important de Mousses. En attendant que nous puissions examiner ces dernières, nous croyons devoir indiquer dans la présente Note celles qui ont été récoltées par M. Balansa, afin de lui assurer dès à présent la priorité de ses découvertes.

Wilsoniella tonkinensis *sp. nov.*

Wilsoniellæ pallidæ similis, sed foliis longioribus angustioribus præcipue ad summum subintegrum, inflorescentia dioica, capsula magis inclinata differt.

Tonkin : prov. de Lang-Son, route de Chu à Lang-Son, à Dong-San, près Phu-moi, talus ombragés, 16 janvier 1886 (BALANSA).

Trematodon tonkinensis *sp. nov.*

Trematodonti longicollis proximus, foliis tamen e cellulis basilariibus longioribus latoribusque areolatis; capsulæ pedicellum flavum, annulus e 3-4 seriebus cellularum compositus. Planta mascula ramosa perigoniis 4-5 terminalibus, foliis late ovalibus, vaginantibus, coloratis, denticulatis, latius areolatis.

Tonkin : prov. de Lang-Son, talus ombragés des chemins, entre Dong-Song et Than-Mad', 17 janvier 1886 (BALANSA); Mont-Bavi, vallée de Lankok, janvier 1889 (*id.*).

Leucoloma lucinerve Mitten *in herb.*

Tonkin : prov. de Sontay, Mont-Bavi, associé à *Homalia scapellifolia*, sur les troncs d'arbres, 1200 m. alt., 13 juillet 1886 (BALANSA), échantillon stérile.

Physcomitrium repandum Mitt., *Musci Indiæ orientalis*, p. 54.

Gymnostomum repandum Griffith *Notul.* p. 393.

Tonkin : prov. de Lang-Son, Dong-Dang, au-dessus de Lang-Son, bords desséchés des mares, 23 février 1886 (BALANSA).

Se trouve aussi dans la partie supérieure de l'Assam, vers Suddya et au Népal.

Bryum plumosum Dozy et Molkenbœr, *Musci frondosi ex Arch. Indico et Japonia* 1884, p. 3 et *Bryologia javanica*, t. I, p. 143.

Bryum pachypoma Montagne, *Ann. sc. nat.* 1845, p. 104.

Tonkin : prov. de Sontay, Mont-Bavi, vallée de Lankok, janvier 1889 (BALANSA).

Se trouve aussi dans les îles de Java et de Sumatra.

Racelopus pilifer Dozy et Molkenbœr, *Bryologia javanica*, I, p. 37, tab. XXVII.

Tonkin : Mont-Bavi, rochers moussus, juillet 1886 (BALANSA).
Îles de Java et de Bornéo.

Papillaria floribunda C. Müller, *Linnæa* 1876, XL, p. 267, mem.

Leskea floribunda Dozy et Molkenb., *Annales sc. nat.* 1844; *Musci frondosi ined. archip. ind.* p. 162, tab. 53; *Bryologia javanica*, II, p. 91. — *Hypnum floribundum* C. M., *Synops.* II, p. 265.

Tonkin : prov. de Lang-Son à Dong-Dang, février 1888, stérile (BALANSA).

Assez commun dans l'archipel indien, îles de Java, Sumatra, etc. et dans la Polynésie.

Meteorium phymatodes *sp. nov.*

Planta dioica, repens, longissima, pendula, pallide et obscure vi-

rens, ramis inæqualibus apice attenuatis, ramulis horizontalibus semi-uncialibus valde remotis obtusis. Folia ramea erecto-patentia, basi late cordato-ovata, lanceolata, in cuspidem longam flexuosam integram desinata, obtuse denticulata vel integra, ecostata; cellulis dorso et folii margine minutissime papillois. Folia ramulina distiche patentia, horizontalia latius cordato-ovata, plicato-acuminata, obsolete papillosa. Capsula in pedicello rubro 2 cent. longo, scabro, ad ramuli basin nascente ovato-cylindrica, subapophysata, tuberculosa, nigrescens, operculo convexo, conico, longe oblique apiculato, apice torquato, verruculoso.

Tonkin : Mont-Bavi, rampant sur les feuilles mortes auxquelles il adhère, au-dessus de Lankok, 800 m. alt., 16 octobre 1887 (BALANSA).

Espèce voisine par le port du *Meteorium attenuatum* Mitt., de Ceylan.

Meteorium (?) Balansæanum *sp. nov.*

Planta repens, inordinate ramosa, luteo-viridis vel nigrescens, ramis inæqualibus patentibus obtusis. Folia squarrosa, basi recurva, cordato-ovata, vaginantia, dein lanceolata, longe lateque cuspidata, suprema erecto-patula, e medio dentibus horizontalibus serrata, inter dentes papilloso-erosa, cuspidate torta flexuosa, costa brevi; cellulis angustis dorso papillois, basilaribus sublævibus, ad angulos quadratis numerosis pellucidis, ad margines rectangularibus lævibus. Cetera desunt.

Tonkin : province de Lang-Son, à Dong-Dang, février 1888 (BALANSA).

Assez semblable par la disposition des rameaux et des feuilles aux petites formes de l'*Hylocomium squarrosum*, mais plus voisin des *Meteorium squarrosum* Hook et *M. onustum* Mitt.

Homalia scapellifolia Mitten, *Musci Indiæ orientalis*, p. 119.

Tonkin : prov. de Sontay, Mont-Bavi, troncs d'arbres, vers 1200 m. d'alt., 13 juillet 1886 (BALANSA), capsules rares.

Déjà indiqué à Ceylan et dans l'île de Java.

Trachypus baviensis *sp. nov.*

Repens, intricate ramosus, sordide lutescenti-rufescens, ramis patulis decrescente-pinnatis, obtusis, brevibus. Folia patentia, apicalia erecta, basi breviter auriculata, late ovato-lanceolata, acuminata, margine longitudinaliter undulata, undique minute serrulata, papillosa, costa

infra apicem evanida; cellulis ellipticis ovalibusve ad auriculas breves, dentato-papillosas quadratis sublevibus. Cetera desunt.

Tonkin : prov. de Sontay, Mont-Bavi, grand escalier de la pagode de Dein-Touan, 300 m. d'alt., 27 mars 1887 (BALANSA).

Espèce voisine du *Papillaria retrorsa* Mitt. et du *Trachypus bicolor* R. et Hosch.; mais différente de la première notamment par le port et de la seconde par le réseau foliaire.

Pterigynandrum julaceum C. Müller, *Synopsis muscorum* II, p. 101.

Pterogonium julaceum Hooker. — *Platygyrium julaceum* Dozy et Molkenbœr, *Bryologia javanica* p. 107, tab. 217. — *Pterogonium squarrosus* Griffith, *Notul.* p. 448, et *Icones* tab. 98, fig. II. — *Stereodon juliformis* Mitten, *Musci Indiæ orientalis*, p. 92.

Tonkin : prov. de Lang-Son à Dong-Dang, février 1886 (BALANSA); déjà signalé dans la province de Hanoï, par le P. Bon.

Se trouve aussi dans les montagnes de l'Himalaya, des Neilgherries, de l'Assam, etc.

Cylindrothecium angustifolium Mitten.

Stereodon (Cylindrothecium) angustifolium in *Musci Indiæ orientalis*, p. 106.

Tonkin : prov. de Lang-Son à Dong-Dang, février 1888 (BALANSA).

Assez répandu dans l'Himalaya.

Pseudoleskea cryptocolea Besch., *Bulletin de la Soc. bot. de France*, t. XXXIV (1887), p. 97.

Tonkin : province de Lang-Son, à Lang-Son, 27 janvier 1887 (BALANSA); province de Sontay, au Mont-Bavi, dans la pagode de Dein-Touan, sur les rochers moussus bordant les torrents, 27 mai 1887 (*id.*).

Déjà rencontré au sud, à Kien-Khé, dans la province de Hanoï par le P. Bon.

Thuidium tamariscellum C. Müller.

Hypnum tamariscellum C. Müll., *Botan. Zeitung*, 1854, p. 573. — *Leskea tamariscella* Mitt., *Musci Indiæ orient.* p. 134.

Tonkin : prov. de Lang-Son, à Dong-Dang, février 1888 c. fr. (BALANSA).

Se trouve également dans les monts Neilgherries et dans l'île de Sumatra.

Sematophyllum baviense *sp. nov.*

Monoicum! planta repens *S. Gedeano* valde similis, gracilior, foliis caulinis brevioribus minus acutis, cellulis basilaribus minoribus, perichætalibus longioribus, obtuse acuminatis, apice eroso-dentatis, capsula infra os minus strangulata, pedicello lævi.

Tonkin : province de Sontay, Mont-Bavi, sur les marches du grand escalier de la pagode de Dein-Touan, 27 nov. 1887 (BALANSA).

Rhynchostegium celebicum.

Hypnum celebicum Sande Lacoste, *Bryologia javanica* II, p. 199, tab. 258.

Tonkin : prov. de Lang-Son à Dong-Dang, février 1888 (BALANSA).

Se trouve aussi à l'île Célèbes, dans l'archipel indien.

Rhynchostegium menadense.

Hypnum menadense Sande Lacoste, *Bryologia javanica* t. II, p. 156, tab. 255.

Tonkin : prov. de Sontay, Mont-Bavi, 1887 (BALANSA).

Se trouve en outre dans l'archipel indien, à l'île Célèbes.

Isopterygium clerophilum *sp. nov.*

Monoicum, sordide luteum, repens, ramis remotis horizontalibus 1/2 centimetro longis. Folia patentia, ovali-lanceolata, infra apicem contractula, acuminata, parum plicatula, margine e basi ad summum nodosa-denticulata, ecostata; cellulis opacis longis, angustissimis, basilaribus amplioribus, ad angulos quadratis chlorophyllosis nonnullis. Folia perichætiala longius acuminata, subintegra. Flores masculi minutissimi, foliis ovali-acuminatis laxius textis integerrimis. Capsula minutissime ovato-globosa, infra os strangulata, inclinata vel horizontalis; pedicello rubro parum tortile; operculo? Peristomium normale, ciliis singulis.

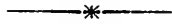
Tonkin : environs d'Ouonbi, province et au nord de Quang-Yen, adhérent aux graviers (κλῆρος, inde nomen specificum), au bas des arbres, novembre 1885 (BALANSA).

Ectropothecium tonkinense *sp. nov.*

Habitu coloreque *E. Montagnei* C. Müll. simile, foliis tamen cau-

linis longius acuminatis, pellucidius areolatis, ecostatis, foliis rameis ovali-lanceolatis, cuspidatis, angustioribus.

Tonkin : prov. de Quang-Yen, environs d'Ouonlis, au nord de Quang-Yen.



SUR LE DÉVELOPPEMENT DE LA TIGE DES CONIFÈRES

Par **M. H. DOULIOT.**

Deux théories sont actuellement professées au sujet du mode de croissance et de la structure du sommet de la tige; l'une appartient à Naegeli, l'autre à Hanstein.

Les travaux de Naegeli ont porté tout d'abord sur des plantes (les Algues et les Mousses) où la présence d'une cellule initiale unique est un fait incontestable; le désir de trouver une loi unique pour le mode de croissance de tous les végétaux, Phanérogames ou Cryptogames, obscurcit à ses yeux la structure si nette du sommet de la tige ou de la racine des Monocotylédones et des Dicotylédones.

Hanstein débute par l'étude des Phanérogames et notamment des Dicotylédones et des Monocotylédones; il s'abstient de parler des Gymnospermes et de leur étendre les conclusions de ses recherches, il fait même au début de son travail une réserve à leur endroit.

Les conclusions d'Hanstein sont diamétralement opposées à celles de Naegeli; il distingue au sommet de la tige trois groupes de cellules, le dermatogène, le periblème et le plérome, distincts les uns des autres et engendrant : le premier, l'épiderme; le second, l'écorce; le troisième, le cylindre central.

Les Gymnospermes sont restées dans l'ombre jusqu'au jour où Dingler publia son mémoire sur la croissance terminale de ces plantes. Dingler procède de Naegeli; Korschelt l'a suivi dans la même voie et a voulu étendre les conclusions de son prédécesseur à un plus grand nombre de végétaux pris non seulement parmi les Gymnospermes, mais encore parmi les Angiospermes. Ses recherches confirment, en ce qui concerne les premières, les travaux de son prédécesseur, sans apporter beaucoup de faits nouveaux; mais ses conclusions relativement aux Angiospermes

1. H. Dingler, *Ueber das Scheitelwachsthum des Gymnospermen-Stammes*, Munich, 1882.

mé font douter de la rigueur de ses observations et jettent du discrédit sur l'ensemble de son travail. Son désir de ne voir qu'une cellule terminale lui a fait négliger le seul moyen d'investigation qui pût permettre d'en voir plusieurs. Il eût fallu représenter des centaines de coupes longitudinales de bourgeons d'Angiospermes pour établir indiscutablement que ces plantes ont une seule cellule initiale. Korschelt n'ayant observé que le sommet de la plante en section horizontale a vu comment les cellules épidermiques étaient groupées autour de la cellule initiale unique qui leur donnait naissance, sans nous fournir aucun renseignement sur l'origine et le développement de l'écorce et du cylindre central.

La croissance de la tige chez les Gymnospermes et chez les Angiospermes a été de ma part l'objet d'un grand nombre d'observations anatomiques que j'exposerai tout au long dans un mémoire actuellement en voie d'achèvement. J'en détache aujourd'hui quelques exemples relatifs aux Gymnospermes, notamment celui du *Picea excelsa*, qui me permettra de discuter les travaux de mes prédécesseurs. Les autres exemples que je publie dans cette courte note n'ont été observés par aucun d'eux.

Il n'y a aucune analogie entre le mode de cloisonnement du méristème initial d'une Gymnosperme et celui d'une Dicotylédone.

Si l'on suit l'épiderme d'une Dicotylédone quelconque, on le voit aussi nettement séparé de l'écorce au sommet de la tige, où ses cellules sont petites, que sur les flancs, où elles sont plus volumineuses; dans une Gymnosperme, au contraire, si l'on suit l'épiderme depuis le point où il est net en remontant progressivement vers le sommet de la tige, on voit bientôt succéder à une cellule épidermique une cellule plus étendue radialement; cette dernière cellule n'est pas épidermique, c'est une cellule qui se cloisonnera pour fournir extérieurement l'épiderme et intérieurement une cellule corticale.

Approchons plus encore du sommet; la cellule que nous venons de voir vient buter à son tour contre une cellule plus grosse, non cloisonnée tangentiellement, qui fournira en se cloisonnant toute l'écorce externe, y compris l'épiderme, qui est le dernier formé d'une série centrifuge. On peut donc dire que *l'épiderme et l'écorce ont une origine commune.*

Toutes les séries corticales aboutissent enfin à une cellule unique qui occupe le sommet de la tige.

Suivons maintenant le cylindre central. Deux cas peuvent se présenter : ou bien les cellules du cylindre central viennent confluer avec une cellule dont le dédoublement donne toute l'écorce, ces deux cellules dérivant toutes deux d'une cellule unique, segment latéral d'une cellule pyramidale qui termine la tige; ou bien les cellules corticales et celles du cylindre central sont distinctes jusqu'au sommet qu'occupe une cellule unique qui a détaché de sa base une cellule génératrice du cylindre central et latéralement des segments générateurs de l'écorce.

Dans le deuxième cas, la cellule terminale unique est généralement cubique; elle subit des cloisonnements suivant trois directions rectangulaires : un cloisonnement horizontal pour fournir un segment inférieur qui sert à l'accroissement du cylindre central, et deux autres verticaux pour les segments latéraux.

Le premier de ces deux cas est le plus intéressant, car il établit un lien entre les Gymnospermes et la majorité des Cryptogames vasculaires. C'est le seul que nous examinions dans cette courte note.

Picea excelsa. — Dingler, dans son mémoire cité plus haut, a étudié le premier le méristème terminal du *Picea excelsa* en faisant des coupes longitudinales dans le bourgeon terminal d'une toute jeune germination. La tige est, d'après lui, terminée par une cellule mère tétraédrique d'où dérivent tous les tissus.

J'ai fait porter mes observations personnelles sur des bourgeons terminaux de tiges adultes. Il importe, pour bien voir la cellule initiale, de couper des tiges en voie de croissance, au moment où il se forme au sommet de nouvelles feuilles et des rameaux; une observation faite sur un bourgeon stationnaire ne peut amener à aucune conclusion. En effet, les plantes de nos climats cessent de croître pendant l'hiver et les cellules de l'extrémité de la tige sont à l'état de vie ralentie. Bien plus, avant de passer à cet état, ces cellules épaississent leurs membranes et l'on ne peut distinguer, parmi des cellules qui ont toutes des parois également épaisses, quelles sont les nouvelles formées et par suite quelles sont les cellules génératrices.

Nous représentons (fig. 1) une coupe axiale d'un bourgeon

de *Picea excelsa* terminé, comme celui des jeunes plantes étudiées par Dingler, par une cellule initiale pyramidale qui détache des segments parallèlement à ses faces latérales. Les cloisons qui ont détaché les segments sont numérotées d'après leur âge 1, 2, 3, 4, 5, 6. Chaque segment se dédouble tangentiellement par une cloison (*a*) qui sépare l'écorce du cylindre central. Dans la partie externe du segment ainsi dédoublé apparaît une nouvelle cloison tangentielle (*m*), cloison médio-corticale. Cette cloison est le point de départ de deux séries de cloisons tangentielles, les unes centripètes, les autres centrifuges. L'endoderme et l'épiderme sont tardivement différenciés.

Karsten (1) qui, après Dingler, a étudié le *Picea excelsa*, n'est pas de l'avis de son prédécesseur, et c'est pourquoi j'ai cru devoir joindre mes observations à celles de Dingler.

Karsten reconnaît bien que l'épiderme et l'écorce ont des initiales communes et mes observations

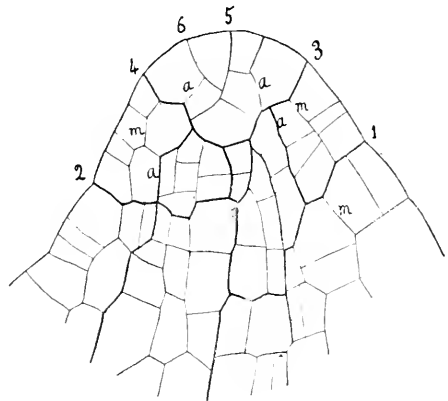


Fig. 1. — *Picea excelsa*.

concordent sur ce point avec les siennes; mais il a commis une double erreur au sujet du cylindre central. D'après lui, le milieu de la tige est occupé par un tissu pauvre en protoplasma, dont les cellules allongées et étroitement serrées les unes contre les autres constituent le plérôme.

Ces cellules proviennent d'une petite zone transverse de cellules initiales : personne, dit-il, ne peut dans la fig. 34, pl. II, mettre en doute l'indépendance du plérôme.

Examinons avec soin les affirmations de Karsten. Le tissu pauvre en protoplasma qui occupe le centre de la tige est en réalité la moelle, déjà différenciée comme telle par la pauvreté même de ses cellules en protoplasma, tandis que les cellules allongées qui entourent les cellules centrales sont riches en pro-

1. G. Karsten, *Ueber die Anlage seitlicher Organe bei den Pflanzen*, Leipzig 1886, pages 16 et suivantes, *Abies excelsa* (*Picea excelsa*).

toplasma et se différencieront plus tard en vaisseaux et en liber. Il convient donc de faire passer la limite entre l'écorce et le cylindre central beaucoup plus près de l'extérieur que ne l'a fait Karsten ; l'écorce ne se différencie que tardivement et a beaucoup moins de cellules qu'il ne lui en attribue.

La deuxième erreur de Karsten est relative à l'indépendance du plérôme ; c'est d'ailleurs une conséquence de la première : s'il avait attribué au cylindre central un plus large diamètre, il aurait vu que les cellules terminales de cette région confluaient avec celles de l'écorce et que toutes aboutissaient à une cellule initiale unique. Aucun alignement analogue à celui que l'on rencontre dans les racines ne permet d'assigner au cylindre central une limite nette.

La figure que publie Karsten est d'ailleurs faite avec le plus grand soin et la cellule initiale tétraédrique y est parfaitement évidente. Quoique un peu semblable par sa forme aux voisines, elle s'en distingue cependant par un plus grand volume et sa pointe dirigée vers le bas. Nous admettrons donc avec Dingler que le *Picea excelsa* possède une cellule tétraédrique initiale au sommet de sa tige.

Torreya nucifera. — D'autres exemples nous confirmeront dans notre manière de voir. Le *Torreya nucifera* m'a permis d'entrevoir une analogie entre le développement des Conifères

et celui des Equisétacées que j'espère pouvoir établir par un plus grand nombre d'exemples. C'est la différenciation précoce dans la tige des régions qui occuperont la place d'un nœud de celles qui occuperont la place d'un entre-nœud.

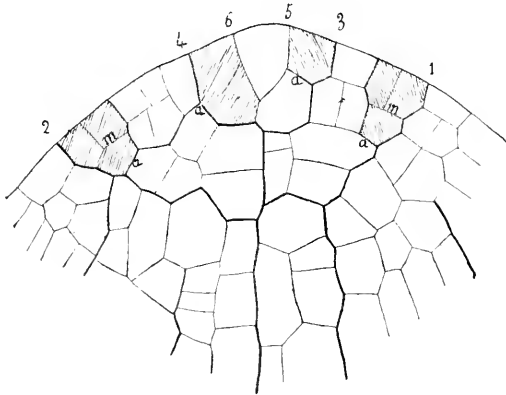


Fig. 2. — *Torreya nucifera*.

Dans cette plante, la cellule initiale est pyramidale. Elle détache tout autour d'elle

des segments dans chacun desquels apparaît d'abord la cloison (*a*) qui limite l'écorce et le cylindre central. La portion externe du segment ainsi divisé se dédouble par une cloison (*b*) parallèle à la face de la cellule initiale pour fournir deux cellules, dont l'une engendrera la feuille et le faisceau foliaire, tandis que l'autre, inférieure (ombrée sur la figure), engendrera l'écorce proprement dite : la première mérite pour ce fait le nom de *cellule nodale*, l'autre celui de *cellule internodale*. C'est dans la cellule internodale qu'on voit apparaître avec netteté la cloison médio-corticale (*m*). Cette cloison n'apparaît pas dans la région nodale, où des cloisons radiales prédominent pour la formation des faisceaux de raccord entre la feuille et le cylindre central.

Cryptomeria elegans. — La disposition des cellules au sommet de la tige du *Cryptomeria elegans* offre beaucoup d'analogie avec celle que nous venons de décrire dans le *Torreya nucifera*.

Le sommet est occupé par une cellule initiale unique (*i*), d'où se détachent des segments parallèles aux faces latérales. Les segments successifs ont été formés par les cloisons 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; une cloison nouvelle apparaîtra dans la cellule (*i*) parallèlement à la face numérotée 6. La première cloison tangentielle formée dans chaque segment est la cloison (*a*) qui sépare l'écorce du cylindre central; la deuxième est la cloison médio-corticale (*m*). Il se forme en outre une cloison parallèle aux bases du segment séparant la région qui donnera naissance à la feuille et aux faisceaux corticaux de la région corticale de l'entre-nœud. Chaque segment se différencie donc comme dans le *Torreya* en segment nodal et segment internodal.

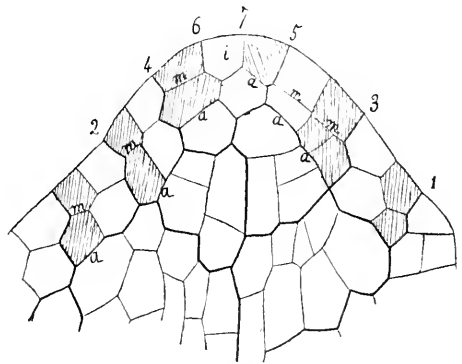


Fig. 3. — *Cryptomeria elegans*.

Sequoia sempervirens. — Les phénomènes que nous

venons de décrire dans le *Torreya* et le *Cryptomeria* ne sont pas toujours évidents. Voici par exemple le sommet d'une tige de *Sequoia sempervirens* où l'on aperçoit les traces 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,

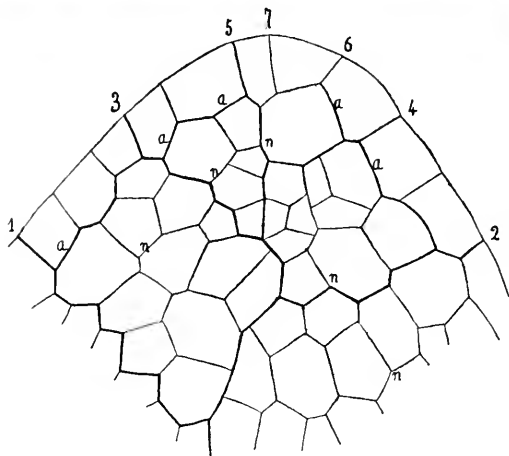


Fig. 4. -- *Sequoia sempervirens*.

des cloisons qui ont formé les segments successifs. Dans chacun de ces segments, on voit en *a* la cloison qui sépare l'écorce du cylindre central, mais on ne voit pas encore de cloison médio-corticale, ni de différenciation nette dans le segment entre une partie nodale et une partie internodale.

Des observateurs inattentifs pourraient voir dans cette plante un épiderme distinct des tissus sous-jacents dès le début et fixer en *n* la limite de l'écorce et du cylindre central. Cette plante apparaîtrait alors comme ayant trois histogènes distincts, comme le fait se présente chez les Dicotylédones. Il n'est pas inutile d'être prévenu contre une semblable erreur.

L'étude d'un plus grand nombre d'exemples ne trouverait pas place dans ce recueil. Nous avons détaché ceux-ci d'un mémoire plus important qui paraîtra dans les *Annales des Sciences naturelles* où il pourra prendre toute son extension.

LICHENS DE CANISY (MANCHE) ET DES ENVIRONS (Suite.)

Par M. l'abbé **HUE**.

51. *PARMELIA SULCATA* Tayl. — Très commun sur les troncs et les branches des arbres, principalement des Hêtres, Chênes, Pommiers, Ormes, Frênes, etc.

Cette espèce est ordinairement stérile ici; cependant, je l'ai récoltée

fructifiée sur un Tilleul et un Marronnier, dans le parc du château de Canisy; sur un Pommier à Saint-Ebremond-de-Bonfossé. La potasse jaunit la couche corticale et la médulle, mais cette dernière ne tarde pas à passer au rouge de sang. Sur des Pommiers à Saint-Ebremond-de-Bonfossé, j'ai trouvé une forme d'un beau blanc un peu glauque, à peine sorédiée. Souvent, sur les Pommiers, le thalle est moins étendu, il a les laciniures plus étroites, la surface en est parcourue par quelques lignes blanches pulvérulentes, formant des réticulations. C'est une transition à la variété suivante. J'ai récolté aussi, mais rarement, cette forme sur des barrières à Canisy (Pierrelais et les Bordeaux) et à Gourfaleur; sur de jeunes Frènes et Bouleaux, dans le parc du château de Canisy.

— *Var. LAEVIUSCULA* Malbr. *Cat. Lich. Norm.* p. 107 et *Supplém.* p. 24; exemplaires de son herbier récoltés à Brionne sur une barrière. — Commun sur les barrières à Canisy, Saint-Ebremond de Bonfossé, Gourfaleur, Saint-Gilles, etc. Je l'ai récolté aussi sur un Pommier à Canisy (Pierrelais) et sur un Frêne à Saint-Ebremond de Bonfossé (Ricquebourg).

Cette variété, très élégante, est bien intermédiaire, comme le dit M. Malbranche, entre le *P. sulcata* Tayl. et le *P. omphalodes* Ach. La forme que je viens de citer la rattache à la première espèce et certains échantillons complètement lisses la rapprochent de la seconde. Le thalle d'un cendré blanc glaucescent est très peu développé; quand il croît isolé, il forme de petites rosettes de 15 à 20 millim. de largeur; il est profondément découpé, à laciniures étroites (1-3 millim.), parfois lisse, souvent marqué de quelques points blancs ou de quelques lignes en forme de réticulations, ou encore sillonné de quelques sorédies allongées, d'autres fois il porte des sorédies marginales; les extrémités en sont toujours brunies et brillantes. Les rhizines sont ordinairement fort nombreuses en dessous. Les réactions sont les mêmes que dans le type. Toujours stérile.

52. *PARMELIA SUBCONSPERSA* Nyl. apud Hue *Addend. Lichenogr. europ.* p. 40 — Sur des débris d'ardoises dans de vieilles ardoisières exploitées au siècle dernier dans le bois des Vaux à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Cette espèce ressemble au *P. conspersa* Ach., mais la potasse est sans action sur sa médulle; fertile.

53. *PARMELIA EXASPERATA* (Ach.) Nyl. — Sur le tronc d'un Tilleul dans le parc du château de Canisy; sur les branches de la cime des Hêtres dans le même endroit et dans le bois de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Cette espèce fructifie bien ici; les spores ont 0,012-13 millim de

longueur et 0,009-10 en largeur. La gélatine hyméniale, par l'iode, devient bleue, puis brunâtre. Le chlorure de chaux n'a pas d'action sur la médulle.

54. *PARMELIA FULIGINOSA* var. *LÆTEVIRENS* Flotow, Koerb. *Syst. Lich. Germ.* p. 78; *Zwackh Exsicc.* 825 et 970. — Sur des Hêtres dans les bois de Souilles, de Dangy et de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé; sur des Chênes dans le bois de Saint-Sauveur-de-Bonfossé; sur des Mèlèzes dans le bois de Dangy.

Thalle stérile, couvert d'isidium et montrant çà et là la médulle blanche, à laquelle le chlorure de chaux donne la teinte érythrinique, d'un vert agréable dans son pourtour.

55. *PARMELIA SUBAURIFERA* Nyl. *Flora* 1873, p. 22 (dans les *Addend. Lichenogr. europ.* p. 45, j'ai écrit par erreur *Flora* p. 15 et M. Malbranche *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 24 a mis *Flora* p. 8); *Norrlin Herb. Lich. Fennicæ* I, 31; *Zwackh Exsicc.* 525 a et b. — Commun sur les Pommiers. Je l'ai récolté aussi sur des Chênes et des Ormes à Canisy; sur des Pins de Normandie à Canisy et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg); sur de vieilles clôtures et des barrières à Canisy.

Le thalle olivâtre est tantôt mat et tantôt brillant; il porte toujours de nombreuses sorédies jaunâtres; la médulle, qui souvent a également cette couleur, rougit par le chlorure de chaux. Je ne l'ai vu qu'une fois fructifié sur des branches de Chêne dans le bois de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé. La forme la plus commune sur les barrières est celle que M. Zwackh a publiée *Exsicc.* 865, avec un thalle portant beaucoup d'isidium et quelques sorédies jaunâtres. C'est cette espèce que M. Malbranche a publiée sous le nom de *P. olivacea* Ach. *Exsicc.* 118.

56. *PARMELIA PHYSODES* Ach. — Commun sur les Pins, parc du château de Canisy; bois de Souilles, bois des Vaux à Saint-Ebremond-de-Bonfossé; commun également sur les barrières.

Cette espèce est ordinairement stérile ici; je l'ai cependant récoltée bien fructifiée sur un Bouleau, dans le bois de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé. La potasse a plus d'action sur le cortex que sur la médulle; elle le jaunit, puis le rend brun. Le chlorure de chaux succédant à la potasse donne parfois à la médulle une légère réaction érythrinique. Sur des barrières à Canisy et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé, j'ai recueilli une forme de ce *Parmelia* dont toutes les laciniures du thalle sont chargées de grosses granulations.

— *Var. LABROSA* Ach. — Sur les Pins dans le bois des Vaux à Saint-Ebremond-de-Bonfossé; stérile.

— *Var.* PLATYPHYLLA Ach. — Dans la même localité et également stérile.

57. STICTINA LIMBATA (Ach.) Nyl. — Sur des Peupliers d'Italie, au bord des routes, à Saint-Gilles et à Gourfaleur; sur des Hêtres, bois de Soulles et bois de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé, où il est fréquent, à Canisy; sur des Hêtres et des Châtaigniers, bois de Carantilly; sur des Chênes et des Pins de Normandie à Saint-Sauveur-de-Bonfossé.

Le thalle est tantôt cendré, tantôt brun foncé, mais toujours stérile et couvert, surtout aux bords, de sorédies bleuâtres. Il varie aussi comme taille, mais il est souvent petit, d'une largeur de 2 cent. environ.

58. LOBARINA SCROBICULATA (Scop.) Nyl. — *Sticta scrobiculata* Ach., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 101 et *Exsicc.* 166. — Sur les branches élevées des Chênes dans le bois de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Thalle stérile, bien développé et couvert de sorédies bleuâtres.

59. LOBARIA PULMONACEA Nyl. — *Sticta pulmonacea* Ach., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 100 et *Exsicc.* 165. — Fréquent, mais stérile, sur de vieux Hêtres qui bordent les fossés d'un ancien camp dans le bois de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

60. NEPHROMIUM LÆVIGATUM *var.* PARILE (Ach.) Nyl., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 91 et *Exsicc.* 265. — Sur un toit de chaume à Saint-Ebremond-de-Bonfossé, route de Gourfaleur.

Thalle stérile; la potasse est sans action sur la médulle, qui est blanche.

61. NEPHROMIUM LUSITANICUM (Schr.) Nyl. — Sur les branches d'un Chêne dans le bois de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Thalle d'un gris bruni ou brun en dessus, glabre et d'un jaunâtre plus ou moins bruni en dessous; la médulle jaune devient rouge au contact de la potasse. Le bord des apothécies est d'abord entier, puis il devient grossièrement crénelé et se replie en dedans. Les spores ont 0,015-20 millim. en longueur et 0,005-6 en largeur. L'iode bleuit la gélatine hyméniale et la brunit ensuite.

Les échantillons de l'herbier de M. Malbranche nommés *N. lævigatum* Ach., n° 311 de ses *Exsicc.*, provenant de la forêt de Bricquebec et de Cherbourg, me paraissent être le *N. lusitanicum* Nyl., *Nephromia lusitanicum* Schr. La médulle en est jaunâtre et elle devient rouge, si on l'imbibé d'un peu de potasse caustique. Il en est de même pour les échantillons conservés par M. Malbranche dans le but de fournir de nouveaux *Exsiccata*; ceux-ci ont le thalle plus ou moins

bruni, mais chez tous la couleur et la réaction de la médulle sont les mêmes. Il est donc douteux que nous possédions en Normandie le *N. lævigatum* Ach. Le *N. lusitanicum* doit être assez commun dans l'Ouest; l'herbier de M. Malbranche en contient des échantillons récoltés par M. Richard en Vendée et par le docteur Viaud-Grandmarais à Noirmoutier; un des échantillons de cette île est nommé *N. lævigatum* Ach. Il est facile d'expliquer pourquoi M. Malbranche a passé sous silence le *N. lusitanicum* Nyl. Cette espèce a été créée par Schrer et n'a pas été admise d'abord par M. Nylander. Dans une note de la page 320 du t. I de son *Syn. Lich.*, ce dernier dit que le *Nephroma lusitanicum* Schr. mérite à peine d'être regardé comme une variété du *N. lævigatum* Ach.; ce n'est que plus tard, à cause surtout de la réaction médullaire, qu'il l'a maintenu au rang d'espèce (*Flora* 1870, p. 38). Ces deux *Nephromium* ont entre eux une grande ressemblance extérieure. M. l'abbé Olivier (*Flore Lich. Orne*, p. 291) indique que le n° 326 de ses *Exsiccata* est le *N. lusitanicum* Nyl., mais il ne parle pas de cette espèce dans le corps de son ouvrage.

— *Var.* NORMANNUM Hue. — Sur le tronc d'un vieux Hêtre, au milieu de l'allée qui sépare les bois de Souilles et de Saint-Sauveur.

C'est exactement le Lichen récolté par M. Le Jolis, sur des branches d'arbres, aux environs de Cherbourg, et qui se trouve dans l'herbier de M. Malbranche sous le nom de *N. lævigatum* var. *papyraceum* (Hoffm.) Nyl. Dans l'un et l'autre échantillon, le thalle est étroit, mince, glaucescent en dessus, glabre et un peu bruni en dessous. Tous deux ont une médulle jaunâtre, que la potasse rend rouge. C'est donc pour le *N. lusitanicum* Nyl. une variété analogue à la variété *papyraceum* Nyl. du *N. lævigatum* Ach., et comme elle existe depuis longtemps en Normandie, je lui ai donné le nom de *normannum*. Les apothécies, dans mon échantillon, ont le bord crénelé, à crénelures écartées les unes des autres, et un peu infléchi en dedans. Les spores, 3-septées, ont 0,017-20 millim. en longueur et 0,0060-75 en largeur, on en voit de plus ovoïdes, mesurant 0,017 millim. sur 0,008. L'iode donne à la gélatine hyméniale un teinte rouge vineuse.

62. PELTIGERA CANINA (L.) Hoffm. — Très commun sur les talus des routes et des chemins, plus rare sur ceux qui séparent les pièces de terre. Je l'ai récolté assez souvent sur les toits de chaume, et quelquefois sur des troncs de Hêtres et de Chênes.

Le thalle est ordinairement très étendu à lobes larges de 2 à 6 cent., d'un gris cendré, brunissant vers le milieu, à surface très inégale; les parties cendrées sont très tomenteuses, tandis que celles qui sont brunes sont à peu près glabres; en dessous les veines et les rhizines, qui montent jusqu'au bord, sont d'une couleur un peu plus foncée que

les interstices, qui sont blancs; le tout est très tomenteux. Les apothécies sont ordinairement très nombreuses, rougeâtres, portées sur des lobes courts et étroits; parfois les grands lobes se divisent au sommet en petits lobules, régulièrement divisés, sur lesquels se trouvent les apothécies, c'est la forme *palmata* Del. Les paraphyses très épaisses (0,004-6 millim.) sont rougeâtres dans le haut et fortement articulées; les spores incolores, aciculaires, 5-7 septées, sont longues de 0,048-66 et larges de 0,004-5 millim. La gélatine hyméniale bleuit par l'iode, puis devient brune; le haut des paraphyses ne change jamais de couleur et parfois les thèques seules sont teintées.

Sur un toit de chaume et sur un tronc de Chêne à Saint-Martin-de-Bonfossé, j'ai récolté des thalles d'une forme orbiculaire et tout à fait brunis; sur un toit de chaume à Carantilly, j'ai vu une forme à thalle jaunâtre et couvert d'un tomentum très épais.

F. 1. -- LEUCORRHIZA Floerke — Sur les talus de la route de Canisy à Saint-Lô, et de la route Montoir.

Le thalle est uniformément cendré et tomenteux en dessus, à surface inégale, mais en dessous les veines, les rhizines et les interstices sont blanchâtres. Sur des Mousses, dans le bois des Vaux, j'ai trouvé une forme jaunâtre en dessus et en dessous.

M. Malbranche, *Exsicc.* 114, a publié cette forme sous le nom de *P. canina* var. *menbranacea*; il a corrigé lui-même sa détermination première et écrit à la main var. *leucorrhiza* Floerke.

F. 2. — ULORRHIZA Schr. — Sur les talus de la route de Canisy à Saint-Lô et à Gourfaleur; sur une souche de Hêtre à Saint-Martin-de-Bonfossé.

Le thalle, de même forme que dans le type, est brun en dessus; en dessous les veines et les rhizines sont rousses, et souvent même ces dernières sont noires.

On pourrait encore conserver la *f. spongiosa* Del., dont un échantillon déterminé par ce lichénologue se trouve dans l'herbier de M. Malbranche. Cette forme diffère du type en ce que les veines et les rhizines, couvertes d'un tomentum très épais, forment un feutrage qui recouvre parfois les interstices.

Je l'ai récoltée sur les talus des routes de Canisy et de Saint-Ebremond-de-Bonfossé à Saint-Lô, et sur ceux de la route Montoir à Canisy.

— *Var. 1.* CRISPA Ach., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 94 — Sur un toit de chaume à Canisy (le Breuil).

— *Var. 2.* UNDULATA Del. in herb., teste Malbr. *Lich. des murs d'argile*, p. 6; *P. canina* var. *sorediata* Malbr. *Exsicc.* 267; Flagey *Lich. Franche-Comté*, 160. C'est encore le *P. canina* var. *prætextata*

Floerke, Lamy *Catal. Lich. Mont-Dore*, p. 43, d'après l'échantillon de son herbier, qui n'est pas sorédié, mais isidié.

Sur les talus des routes de Canisy à Quibout et à Saint-Gilles; sur les talus des chemins creux à Canisy (le Breuil et Pont-à-Mazé); plus fréquent sur les souches des Frênes plantés sur les talus qui séparent les pièces de terre à Canisy et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé, sur le tronç d'un Chêne, bois de la Motte dans cette dernière commune.

Je reprends le nom donné par Delise, pour ne pas en créer un nouveau, et puisque M. Malbranche affirme que son *Exsiccata* 267 est semblable à l'échantillon de cet auteur. On ne peut conserver à cette variété le nom de *sorediata*, car la variété à bords sorédiés est le *P. extenuata* (Nyl.) Wainio *Adjum. ad Lichenogr. Lappon.* p. 129, et notre Lichen n'a absolument rien de sorédié ni de pulvérulent. Les bords des lobes du thalle se couvrent de granulations isidioïdes, lesquelles naissent aussi parfois çà et là sur la surface des lobes; bientôt ces granulations se trouvent portées sur de petits lobules élargis à la base, divisés-digités au sommet, couvrant parfois tout le thalle d'une croûte de 1-1,50 millim. d'épaisseur. Ces lobules ont comme le thalle un cortex, des gonimies, et des hyphes. En général, les lobes du thalle sont plus étroits que ceux du *P. canina* (L.); j'en ai cependant rencontré qui, sans les granulations, auraient pu appartenir à ce dernier; ils sont crispés sur les bords, plus glabres en dessus, mais présentant toujours un peu de tomentum vers le bord. La face inférieure est celle de *P. canina* type. Les apothécies sont plus rares (car on rencontre souvent des thalles stériles), plus noires et plus arrondies que dans ce dernier; les paraphyses sont quelquefois un peu moins épaisses et moins fortement articulées; les spores, 3-septées, sont aussi plus courtes, elles sont longues de 0,035-48 et larges de 0,0045-60 millim. La réaction hyméniale est la même que dans le type.

M. Malbranche dans son *Catal. Lich. Norm.* p. 95 donne au *P. rufescens* Hoffm., entre autres caractères, un thalle « lisse, glabrescent, un peu brillant... garni en dessous de quelques fibrilles brunes et d'un tomentum feutré pâle, mêlé d'interstices blancs cyphéloïdes, » choses qui appartiennent au *P. polydactyla* Hoffm. Aussi les échantillons de son herbier, récoltés à la Vaupalière (Seine-Inférieure) et nommés *P. rufescens* Hoffm. doivent-ils être rapportés au *P. polydactyla* Hoffm. De plus les échantillons placés dans le même herbier sous le nom de *P. sorediata* var. *pycnorrhiza* Del., nommés par Delise lui-même, dit l'étiquette, et récoltés à Falaise par M. de Brébisson, sont les uns *P. canina* Hoffm. et le troisième *P. horizontalis* Hoffm.; le *P. chioracea* Del., placé dans les mêmes conditions et récolté aussi à Falaise, roche d'Oitre, est le *P. polydactyla* Hoffm., enfin, l'*Exsiccata* 369,

de M. Malbranche, *P. rufescens* Hoffm., lequel n'existe pas dans son herbier, mais dont un fragment m'a été communiqué par M. Lacaille, qui a récolté à Bolbec les échantillons de l'*Exsiccata*, est encore le *P. polydactyla* Hoffm. Je n'ai pas à m'occuper autrement du *P. rufescens* Hoffm., puisque je ne l'ai pas récolté à Canisy, mais je crois que outre son facies qui diffère de celui du *P. canina* Hoffm., dont il n'est peut-être qu'une variété, un caractère qui permet de le distinguer facilement est la pruine blanche qui parfois couvre tous les lobes. Les *Exsiccata* de M. le docteur Arnold, 620 *a, b, c* et *d* et 1370 ont tous les lobes du thalle plus ou moins couverts de cette pruine blanche. Je dois ajouter que M. Malbranche a récolté le vrai *P. rufescens* Hoffm. sur la roche Gante à Tancarville (Seine-Inférieure), mais probablement à cause de la différence que ce Lichen présentait avec les échantillons qu'il avait précédemment nommés, il l'a placé dans son herbier à la fin des *Peltigera*.

63. PELTIGERA SPURIA DC. — Sur le talus d'un chemin à Saint-Ebremond de Bonfossé (Ricquebourg).

64. PELTIGERA POLYDACTYLA Hoffm. — Sur les talus des routes et des chemins à Canisy, à Saint-Ebremond de Bonfossé, et à Saint-Gilles, mais moins fréquent que le *P. canina* (L.); sur les toits de chaume au contraire, c'est l'espèce la plus commune, et parfois elle les couvre complètement; sur un tronc de Chêne à Saint-Martin de Bonfossé.

Thalle lisse, brillant, cendré ou brunâtre, très bruni sur les toits de chaume, à lobes médiocres, portant en dessous des nervures en forme de réseau uniformément noires avec des interstices blancs et quelques rares rhizines; parfois, et surtout sur les talus, les nervures sont moins noires au bord qu'au centre. Les apothécies rougeâtres, oblongues, fort nombreuses, sont portées par des lobes digités; les paraphyses sont le plus ordinairement légèrement articulées; quelquefois elles le sont fortement, et sont larges de 0,0040-45 millim.; les spores sont incolores, aciculaires, 7-septées, le plus souvent les divisions sont indistinctes et on aperçoit 6-8 nucléus et même plus, elles sont longues de 0,066-84 et larges de 0,0045-50 millim. L'iode teint la gélatine hyméniale en bleu, et cette couleur persiste ou devient un peu brunâtre.

Sur les talus, on trouve quelquefois une forme à lobes élargis, comme ceux du *P. canina* (L.), mais brillants et uniformément cendrés en dessus, ayant en dessous des nervures rousses au bord, brunes ou noires au centre. On y voit aussi une autre forme avec un thalle semblable à celui du type en dessus, ayant le dessous comme la forme précédente, mais présentant de plus d'assez nombreuses rhizines noires, isolées, assez courtes et non réunies en faisceau comme dans la var. *dotichorrhiza* Nyl. Sur des Mousses, dans le parc du château de

Soules, j'ai récolté une autre forme à thalle dressé et peu élevé (haut. 2 cent.), à lobes étroits, un peu crispés au bord, à nervures rousses en dessous, souvent confluentes et portant quelques rhizines. Enfin sur les toits de chaume à Canisy et à Saint-Martin de Bonfossé, j'ai rencontré une forme analogue à la var. *crispa* (Ach.) du *P. canina* (L.). Les lobes étroits sont brillants, brunis, avec des bords ondulés, crispés, repliés sur eux-mêmes, de sorte que l'on aperçoit en dessus plutôt les nervures noirâtres ou rousses et quelques rhizines que la surface du thalle elle-même. Les apothécies sont plus arrondies que dans le type, mais les spores sont les mêmes.

— *Var. 1. MICROCARPA* Ach. — Sur les talus de la route Montoir à Canisy et dans un bois à Quibout.

Thalle plus petit que dans le type, et apothécies ayant au plus 2 millim. de longueur.

— *Var. 2. HYMENINA* Ach. — Sur un toit de chaume à Carantilly.

Cette variété se rapproche beaucoup de certaines des formes énumérées plus haut, mais les nervures en dessous sont confluentes et ne laissent apercevoir que de rares interstices; là se trouvent aussi quelques rhizines.

65. *PELTIGERA SCUTATA* (Dicks., Ach.) Koerb. *Syst. Lich. Germ.* p. 60; Wainio *Adjum. Lichenogr. Lapp.* p. 130, qui joint à cette espèce *P. polydactyla f. collina* Ach., d'après l'herbier de ce dernier et *P. limbata* Del., Norrlin *Herb. Lich. Fennicæ*, III, 119; Zw. *Exsicc.*, 1043; *P. scutata f. limbata* (Del.) Malbr. *Exsicc.* 266. — Sur un Peuplier d'Italie, au bord de la route, à Gourtaleur.

Thalle stérile à lobes étroits, à bords crispés et garnis de sorédies bleuâtres, qui naissent aussi çà et là sur la surface, laquelle est marquée surtout vers les bords de quelques points scabres. En dessous le réseau des veines est peu visible au bord, noirâtre vers le centre avec des interstices blanchâtres. Quand les bords sont ainsi crispés et sorédifères, M. Nylander nomme ce Lichen *P. scutata* var. *propagulifera* Flot., Nyl. *Lich. Scand.* p. 90. Dans l'herbier de M. Malbranche, le *P. scutata* (Ach.), récolté au camp de Brière (Orne), appartient au *P. polydactyla* Hoffm., mais un échantillon envoyé des Vosges par M. Mougeot et nommé par ce dernier *P. scutata* var. *squalida* Dub., est bien notre *P. scutata* (Dicks.).

M. Malbranche a omis de signaler dans le *Supplém.* de son *Catal. Lich. Norm.* des échantillons de *P. venosa* Hoffm., qui se trouvent dans son herbier, et qui ont été récoltés en 1872 à Caudebec-lès-Elbeuf (Seine-Inférieure) par M. Etienne.

(A suivre.)

Le Gérant : Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

OBSERVATIONS SUR LA STRUCTURE DES FEUILLES DES PLANTES AQUATIQUES (Suite.)

Par M. C. SAUVAGEAU.

III. — *POSIDONIA* König.

Le genre *Posidonia* renferme seulement deux espèces, l'une méditerranéenne, l'autre australienne ; leur forme et leur aspect extérieur sont très semblables, mais elles présentent dans la structure de leurs feuilles des caractères qui les distinguent entre elles et aussi des autres Phanérogames marines.

I. — *Posidonia Caulini* Kön. — Le *P. Caulini* (1), que Linné appelait *Zostera oceanica*, d'où son nom souvent employé de *P. oceanica* (L.) Del., appartient presque exclusivement à la Méditerranée, et il est souvent rejeté en si grande abondance sur les côtes françaises que, grâce aux fibres qu'il renferme, on a essayé de l'exploiter pour la fabrication du papier ; ces mêmes fibres, en retardant sa décomposition, l'empêchent au contraire d'être employé comme engrais. On l'a observé sur un certain nombre de points des côtes orientales de la Méditerranée (2). D'après M. Ascherson, il passe le détroit de Gibraltar, remonte vers le nord sur les côtes de Portugal et d'Espagne et s'avance jusqu'à Biarritz (3). J'en ai recueilli des fragments de feuilles, rejetés sur le rivage, à Hendaye, à l'embouchure de la Bidassoa. Il vit à une plus grande profondeur que les autres Phanérogames marines, et Lorenz l'a même trouvé jusqu'à 30 et 50 m. de profondeur (4).

1. Grenier, *Recherches sur le Posidonia Caulini Kön.* (Bull. Soc. Bot. Fr. tome VII, 1860, p. 362 et suivantes. — P. Duchartre, *Eléments de Botanique*, 3^e édition, 1885, p. 465, fig. 164.

2. Ascherson, in Boissier, *Flora Orientalis*, vol. V, p. 26.

3. Ascherson, *Die geographische Verbreitung...* etc., p. 366.

4. *Physik. Verhältnisse und Vertheil. der Organismen im Quarnero Golfe*, Vienne 1863, p. 249. Cité par Ascherson in *Die Geographische Verbreitung...* etc., p. 360.

Les feuilles, d'un vert foncé, sont alternes-distiques, amplexicaules; le limbe, nettement séparé de la partie engainante par une ligule courbée en arc, atteint 7-10 mm. de largeur et 1-5 dcm. de longueur; il est mince, très flexible, de consistance parcheminée, arrondi au sommet, sans dents, et parcouru en règle générale par 13 nervures parallèles (parfois 15-17), réunies l'une à l'autre par de nombreuses branches transverses d'anastomose, dont la direction est le plus souvent à peu près perpendiculaire

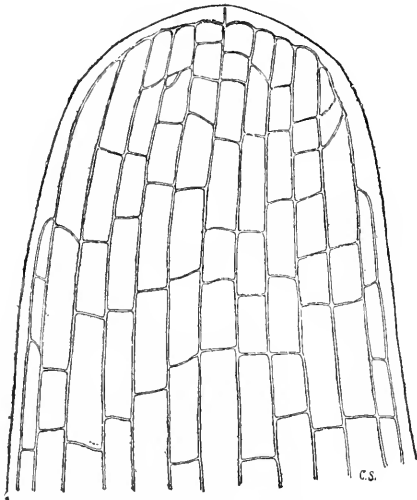


Fig. 29. *Posidonia Cautini*. - Sommet d'une feuille adulte (gross. 5)

à celle des nervures; à $1/2$ ou $1/4$ mm. de l'extrémité du limbe, les nervures se courbent en arc et se réunissent l'une à l'autre à un niveau d'autant plus bas qu'elles sont plus extérieures; la nervure médiane se prolonge plus haut, mais sans arriver au contact direct du bord (fig. 29). Sur les feuilles fraîches ou conservées dans l'alcool, on reconnaît la présence de nombreuses cellules sécrétrices brunes, éparses sur toute leur longueur; sur certaines feuilles, les petites

nervures d'anastomose sont indiquées extérieurement par des lignes plus sombres, semblables à des zébrures transversales, dues à la plus grande abondance des cellules sécrétrices au niveau des planchers qui soutiennent ces nervures.

La partie aplatie de la gaine est ferme, résistante et se fend très facilement suivant la longueur; ses lèvres, plus minces, sont plus larges à la base qu'au sommet. Son aspect extérieur, son mode d'apparition, sa structure anatomique et aussi son analogie avec la gaine des autres plantes marines, ne permettent pas de mettre en doute sa nature, bien que Grenier dise en parlant des feuilles de cette plante (*loc. cit.*, p. 421): « leur base « (pétiole), qui devient brune et parcheminée en vieillissant, « porte à droite et à gauche deux lames triangulaires-allongées « (stipules), qui, en se repliant en dessus, forment une gaine

« fendue dans toute sa longueur. Cette sorte de pétiole, etc... ». La feuille ne reste pas très longtemps complète; le limbe se détache au niveau de la ligule, laissant la gaine pourvue de sa ligule continuer à protéger la base des feuilles plus jeunes. On trouve ainsi une ou plusieurs gaines entières, mais sans limbe, entourant étroitement chaque bouquet de feuilles; plus tard, ces gaines se déchirent par ordre d'ancienneté en lanières ou filaments qui persistent très longtemps sur le rhizome et le recouvrent. Cependant ces filaments se détachent, et l'eau de la mer les rejette sur le rivage; si quelques-uns d'entre eux rencontrent un fragment de rhizome également rejeté sur le sable, ils y adhèrent, forment un petit feutrage qui, en roulant, s'accroît en entraînant d'autres filaments semblables, et à la longue produisent des boules pouvant atteindre la grosseur d'une orange ou même d'une noix de coco. On appelle ces boules, qui parfois se trouvent par milliers sur certaines plages de la Méditerranée, du nom de pelotes de mer ou d'*Ægagropiles* de mer, par analogie avec les agrégats de poils pelotonnés rencontrés dans l'estomac des chèvres sauvages et d'autres animaux qui les avaient avalés en se léchant (1).

Les entre-nœuds de la tige étant très courts, et les gaines épaisses et résistantes, chaque faisceau de feuilles est très compact à sa base; si l'on détache celles-ci une à une en procédant de l'extérieur à l'intérieur, on constate que des feuilles, dont le limbe dans la partie flottante avait atteint quelques décimètres de longueur et présentait son aspect et sa consistance définitives, sont au contraire, dans la partie cachée, minces, molles, sans résistance, et leur gaine est petite; d'autres, plus internes, tout en ayant un limbe extérieur semblable au précédent, n'ont plus du tout de gaine et sont rétrécies à leur base; c'est cet étranglement qui avait fait croire à Grenier que la feuille était pétiolée. Mais cette disposition, comparable à celle que l'on observe chez les autres Phanérogames marines à feuilles rubannées et peut-être plus accentuée ici à cause de la largeur du limbe, ne présente au contraire rien d'anormal et s'explique très facilement: le limbe naît le premier et s'accroît par sa base, la partie la plus jeune étant la plus inférieure, et partant, la plus étroite; c'est

1. Weddell, *Sur les Ægagropiles de mer* (Extrait des « Actes du Congrès international de botanistes, etc... » tenu à Amsterdam en 1877, pages 58 à 62).

seulement lorsque celle-ci a achevé à peu près complètement de se cloisonner et de s'accroître, que la gaine commence à se développer, et, d'abord peu résistante, elle prend davantage de consistance au fur et à mesure qu'elle devient plus extérieure, par suite de la désorganisation des gaines plus anciennes.

Si l'on fait une coupe transversale à la base d'un limbe ayant atteint sa taille et sa consistance définitives, on reconnaît immédiatement que l'agencement des cellules a produit une structure

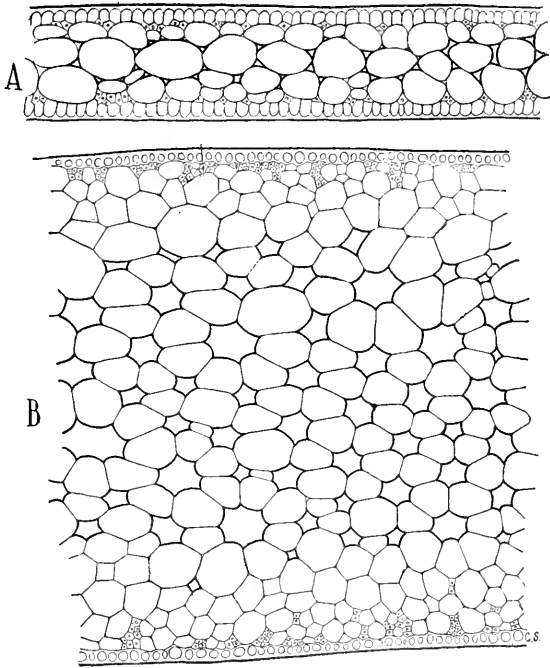


Fig. 30. *Posidonia Caulini*. — Coupe transversale du limbe. A, à 1 cm. du sommet. B, à la base du limbe (gross. 145).

beaucoup plus dense que dans le *Zostera* et le *Cymodocea equorea* (fig. 30 B). L'épiderme forme une couche continue de cellules, semblables sur les deux faces, à lumière plus étroite que les cellules du parenchyme ; leurs parois radiales et interne sont assez fortes, mais la paroi externe est beaucoup plus épaisse, en grande partie cellulosique, cutinisée sur la surface exté-

rieure. Au-dessous est un parenchyme à cellules d'abord plus ou moins irrégulières et très légèrement collenchymateuses, mais qui, vers l'intérieur de la feuille, s'arrondissent et se disposent plus régulièrement, de manière à laisser entre elles de nombreux canaux aérifères. Chaque canal aérifère est limité par 4-8 cellules, disposées en rayons par rapport à lui, et chacune d'elles a généralement 6 faces sur la coupe transversale, dont 3 parois planes, contiguës à 3 autres cellules, et 3 parois bombées, concourant à la bordure de 3 canaux aérifères. Dans

la fig. 30 et dans quelques-unes des suivantes, on a représenté les parois de bordure des canaux plus épaissies, afin de rendre plus sensible à l'œil la disposition du parenchyme, bien que ces parois restent aussi minces que les autres. Les cellules n'étant jamais disposées en massifs serrés, sauf sous l'épiderme, il en résulte une facilité de circulation

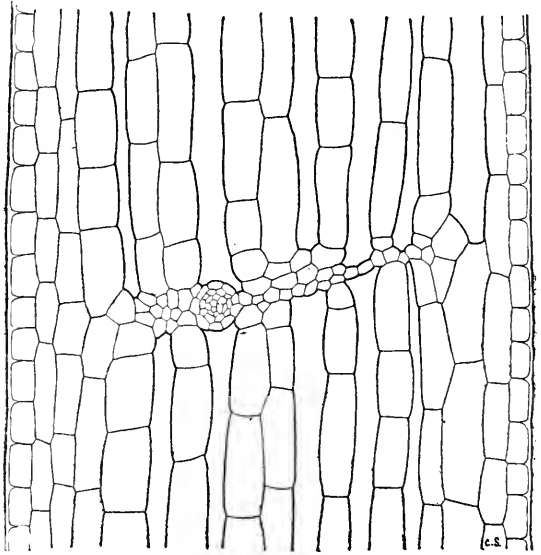


Fig. 31. *Posidonia Caulini*. — Coupe longitudinale faite à la base du limbe, montrant un plancher transversal (gross. 145).

de l'air tout aussi grande que dans les *Zostera* et *Cymodocea*, mais réalisée par un procédé différent. Ces canaux ne sont pas sectionnés par de véritables diaphragmes perforés, semblables à ceux que nous avons étudiés précédemment, mais de temps en temps les cellules se rapprochent l'une de l'autre (fig. 31), se réunissent par d'autres cellules beaucoup plus courtes et plus étroites, en très petit nombre pour chaque canal, et forment par leur ensemble une sorte de plancher au travers du parenchyme, allant presque d'un épiderme à l'autre dans un plan, tantôt parfaitement perpendiculaire aux deux surfaces épidermiques, tantôt légèrement oblique comme dans la fig. 31. Ces planchers

soutiennent les petits faisceaux d'anastomose qui unissent les nervures entre elles et que l'on voit par transparence sur une feuille examinée à un faible grossissement.

Les cellules de l'épiderme sont remplies de grains de chlorophylle; celles des assises sous-épidermiques en possèdent aussi, mais en moindre quantité, et les cellules de toute la région lacuneuse montrent seulement quelques rares grains verts épars dans

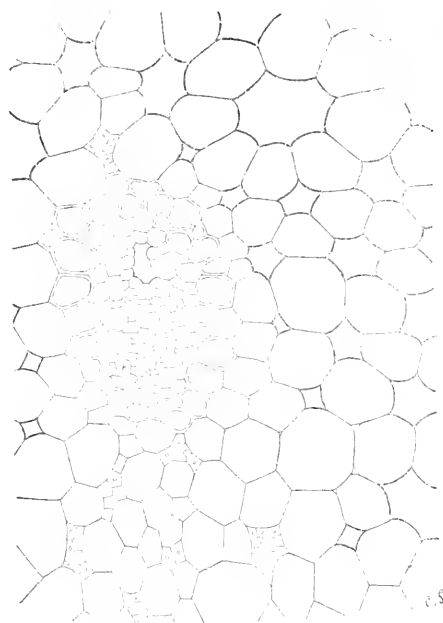


Fig. 32. *Positonia Caulini*. — Coupe transversale du faisceau libéro-ligneux médian, prise à la base du limbe; t, tubes criblés; un épaissement intercellulaire est indiqué par un pointillé (gross. 220).

une mince couche protoplasmique pariétale. Beaucoup des cellules des 2-3-4 couches parenchymateuses sous-épidermiques sont sécrétrices, à contenu brun, souvent homogène, parfois granuleux et les remplissant plus ou moins complètement, ou réduit à des globules arrondis, appliqués contre la paroi interne. Elles sont moins nombreuses dans le parenchyme médian, sauf au niveau des nervures transversales d'anastomose, où elles sont au contraire très abondantes. Enfin, on les retrouve aussi dans la partie libérienne des faisceaux libéro-ligneux. Réunies parfois en groupes

de 2-3-4 contiguës, elles ne se distinguent pas autrement de leurs voisines; sur les coupes longitudinales, on les retrouve aussi, souvent plusieurs à la file l'un de l'autre, mais sans communications entre elles ni avec les cellules normales, comme le montre le gonflement de leurs parois par l'acide sulfurique. Ce contenu brun est absolument semblable à celui que j'ai déjà signalé dans les racines de cette plante, ainsi que dans les feuilles et les racines des *Cymodocea* (1).

La plupart des cellules de la couche sous-épidermique, infé-

1. Voir ci-dessus, p. 131.

rieure ou supérieure, sont séparées entre elles et aussi de l'épiderme par des fibres blanches, nacrées, rarement isolées, plus souvent réunies en massifs serrés de 2-15 cellules (fig. 30). Ces fibres ont leur lamelle moyenne plus ou moins lignifiée,

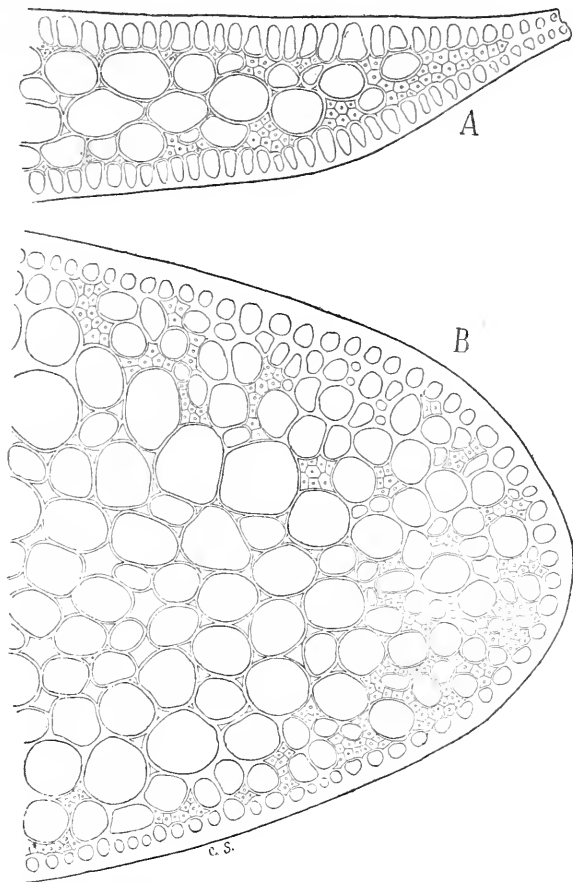


Fig. 33. *Posidonia Canlini*. — Coupe transversale du limbe. A, à 1 cm. du sommet; B, à la base du limbe (gross. 220).

tandis que les couches d'épaississement sont le plus souvent presque complètement cellulósiques; leur lumière est extrêmement réduite.

Ces faisceaux fibreux restent dans le voisinage de l'épiderme, sauf au niveau des nervures, où, principalement sur la face libérienne, ils pénètrent en faisceaux isolés dans la masse du parenchyme (fig. 32). Mais tout à fait sur les bords de la feuille ils

deviennent plus nombreux et s'avancent davantage dans l'intérieur du parenchyme (fig. 33). Ces fibres, complètement ou presque complètement cellulósiques, doivent donner à la feuille une grande résistance en même temps qu'une grande flexibilité, cette résistance étant considérablement augmentée sur les bords.

Les faisceaux libéro-ligneux, le plus souvent au nombre de 13, parfois 15-17, sont un peu plus rapprochés de la face inférieure de la feuille que de la face supérieure, autrement dit le liber des faisceaux est plus près de la surface que le bois. Le faisceau médian est beaucoup plus gros que les autres; ceux-ci sont à peu près d'égale grosseur entre eux, et les deux faisceaux marginaux de chaque bord, qui sont les plus petits, sont plus rapprochés de leurs voisins que les autres ne le sont entre eux.

Chaque faisceau est entouré d'une gaine endodermique de cellules polygonales, parfois dédoublées, dont la paroi légèrement épaissie est à peu près toujours complètement lignifiée. J'ai observé sur des feuilles qui, à leur base, avaient été blessées et rongées sur les bords, probablement par des animaux, que le faisceau le plus proche de la blessure avait les parois des cellules de cette gaine endodermique beaucoup plus fortement épaissies et lignifiées que celles de la gaine des faisceaux plus éloignés, comme si ce faisceau avait eu besoin d'une plus grande protection; celui qui venait après lui avait, sous ce rapport, une structure intermédiaire entre ce faisceau externe et les autres plus internes.

Le faisceau libéro-ligneux médian (fig. 32), de section ovale, ressemble davantage à celui du *Cymodocea æquorea* (fig. 15) qu'à celui du *Zostera marina* (fig. 4). Au-dessous de l'endoderme est une assise de cellules correspondant assez bien au péricycle et tapissant l'endoderme, en entourant le faisceau libérien et le faisceau ligneux qui sont nettement distincts l'un de l'autre. Le faisceau ligneux comprend au-dessous du péricycle une couche de cellules limitant en partie entre elles, et en partie avec le péricycle, une lacune dans laquelle on voit sur la coupe transversale de petits anneaux ou des fragments de spire lignifiés, qui sont des débris des vaisseaux; on les retrouve d'ailleurs sur les coupes longitudinales, parfois intacts, parfois partiellement résorbés. Le faisceau libérien arrondi, bien caractérisé, permet de reconnaître plusieurs tubes à parois transversales criblées et

aussi des cellules compagnes reconnaissables à leur contenu protoplasmique plus dense. Là, comme dans le *Zostera*, on retrouve des cellules qui se sont écartées l'une de l'autre en laissant entre elles une lacune souvent remplie par un produit de dégénérescence de la lamelle moyenne qui les réunissait.

Les faisceaux latéraux sont plus petits, à section arrondie, et leurs éléments sont moins nets. La gaine fasciculaire endodermique est encore légèrement épaissie et lignifiée; on retrouve aussi 1-2 tubes libériens; mais la lacune vasculaire est plus mal caractérisée; cependant, sur les coupes longitudinales, ou aussi sur les coupes transversales faites dans une région très jeune, elle est occupée par 1-3 étroits vaisseaux qui se résorbent plus tard plus ou moins complètement.

Le limbe, tout en conservant la même largeur et le même nombre de faisceaux sur toute sa longueur, diminue graduellement d'épaisseur de la base à l'extrémité, et à un centim. du sommet il est réduit à 2-3 épaisseurs de cellules entre les deux épidermes (fig. 30 A). Ceux-ci, toujours chlorophylliens et semblables l'un à l'autre, ont leurs parois moins épaissies qu'à la base du limbe; sur les bords ils se rejoignent sous un angle très aigu (fig. 33 A) et arrivent en contact sur une longueur de plusieurs cellules. Comme dans le *Zostera*, les dernières cellules épidermiques de bordure sont tombées, comme la blessure que leur chute a laissée permet de le constater; mais la desquamation n'arrive pas jusqu'à la nervure médiane. Des coupes longitudinales du sommet montrent qu'en diminuant de nombre les cellules du parenchyme diminuent aussi beaucoup de longueur. Les faisceaux fibreux et les faisceaux libéro-ligneux ont la même structure qu'à la base du limbe, et ces derniers ont souvent leur endoderme en contact avec l'épiderme. Les cellules sécrétrices, également réparties dans les 2-3 assises qui constituent tout le parenchyme, sont relativement plus abondantes qu'à la base du limbe. (A suivre.)



LES URÉDINÉES ET LEURS PLANTES NOURRICIÈRES

Par M. Georges POIRAULT

Nous croyons faciliter les recherches des botanistes qui s'intéressent à l'étude des Urédinées en publiant ici la liste des plantes de France, de

Suisse et de Belgique attaquées par ces Champignons. Cette énumération donne lieu à certaines considérations importantes que nous réservons pour un prochain mémoire. Aujourd'hui nous ne voulons présenter qu'un guide pour les herborisations et la détermination des espèces.

Dans cette liste les plantes ont été rangées d'après le *Catalogue des plantes de France, de Suisse et de Belgique*, de M. E. G. Camus.

Les abréviations employées sont les suivantes : **E**, écidiospores; **U**, urédospores; **S**, spermaties; **T**, téléutospores; **T₁**, téléutospores à germination immédiate; **T₂**, téléutospores germant après un certain temps de repos; Ecid., *Ecidium*; Pucc., *Puccinia*; Urom., *Uromyces*.

Quelques-unes des Urédinées que nous indiquons n'ont pas encore été trouvées en France; nous avons cependant cru devoir les mentionner en regard de la plante qui les nourrit d'ordinaire et sur laquelle elles ont été observées en Europe; ces espèces sont désignées par le signe †.

RENONCULACÉES.

Ranunculus	Lingua. . . .	Ecid. Ranunculacearum DC. (pro parte).
»	reptans. . . .	id.
»	auricomus . .	id.
»	acris.	Pucc. perplexans Plow. (E). — U et T sur <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Poa</i> .
»	nemorosus . .	Ecid. Ranunculacearum DC. (pro parte).
»	philonotis. . .	id.
»	repens	Urom. <i>Poa</i> Rabh. (E). — U , T , sur <i>Poa</i> . Pucc. <i>Magnusiana</i> Körn. (E). — U , T , sur <i>Phragmites</i> .
»	bulbosus . . .	Urom. <i>Dactylidis</i> Otth. (E). — U , T , sur <i>Dactylis</i> , etc. Urom. <i>Poa</i> Rabh. (E). Pucc. <i>Magnusiana</i> Körn (E).
Ficaria	ranunculoides	Urom. <i>Ficariæ</i> Schum. (T₂). Urom. <i>Poa</i> Rabh. (E).
Atragene	alpina.	Pucc. <i>Atragenes</i> Haussm. (T₂). Pucc. <i>Anemones virginianæ</i> Schw. (T₁).
Clematis	Vitalba	Ecid. <i>Clematidis</i> DC. — Ec. du <i>Melampsora</i> <i>populina</i> Jacq. (?)
»	viticella	id.
Thalictrum	aquilegifolium.	Pucc. <i>Thalictri</i> Chevall. (T₂).
»	flavum	Pucc. <i>Thalictri</i> Chevall. (T₂). Pucc. <i>persistens</i> Plow. (E). — U , T , sur <i>Triticum repens</i> , etc.
»	angustifolium .	Pucc. <i>Castagnei</i> Schröt.
»	majus	Ecid. <i>Sommerfeltii</i> Johans. (pro parte).

Thalictrum minus	Pucc. Thalictri Chevall. (T ₂).
» fœtidum	Ecid. Sommerfeltii Johans. (pro parte). Pucc. Thalictri Chevall. (T ₂).
Anemone vernalis	Pucc. fusca Relhan. (T ₂).
» Pulsatilla	Pucc. fusca Relhan. (T ₂).
» montana	Coleosporium Pulsatillæ Strauss (U , T).
» alpina	Pucc. Anemones virginianæ Schw. (T ₁).
» sylvestris	id.
» nemorosa	Pucc. fusca Relhan.
» ranunculoides	Pucc. Anemones virgianaë Schw. (T ₁).
» Hepatica	Pucc. fusca Relhan. Ecid. punctatum Pers.
Trollius europæus	Ecid. Hepaticæ Berk.
Caltha palustris	Pucc. Trollii Karst. (E , T).
Eranthis hiemalis	Pucc. Zopfii Winter (E , U , T).
Isopyrum thalictroides	Pucc. Calthæ Link (E , U , T).
Aconitum lycoctonum	Ecid. punctatum Pers.
» Napellus	Ecid. Aconiti Napelli DC.
Aquilegia vulgaris	Pucc. Trollii Karst.
» pyrenaica	Urom. Aconiti lycoctoni DC (E , T).
Actæa spicata	Ecid. Actææ Opiz.
Pæonia officinalis	Ecid. Isopyri Schröt. †
» corallina	Pucc. Trollii Karst.

BERBÉRIDÉES.

Berberis vulgaris	Pucc. Graminis Pers. (E). — U , T , sur Graminées.
»	Ecid. magellanicum Berk.
»	Ecid. graveolens Shuttl. †

NYMPHÉACÉES.

Nymphæa alba	Ecid. Nymphoidis DC.
Nuphar luteum	id.

PAPAVERACÉES.

Chelidonium majus	Cæoma Chelidonii Magn.
-----------------------------	------------------------

FUMARIACÉES.

Corydalis cava	Cæoma Fumariæ Lk.
» fabacea	id.

CRUCIFÈRES.

Barbarea arcuata	Pucc. Barbaræ DC. (E , T).
----------------------------	--

<i>Arabis hirsuta</i>	Pucc. <i>Thlaspeos</i> Schub. (T ₁).
» <i>Thaliana</i>	id.
<i>Cardamine resedifolia</i>	Pucc. <i>Cruciferarum</i> Rud. (T ₂).
» <i>alpina</i>	id.
<i>Dentaria bulbifera</i>	Pucc. <i>Dentariæ</i> Alb. et Schw. (T ₂).
<i>Draba aizoides</i>	Pucc. <i>Drabæ</i> Rud. (T).
» <i>incana</i>	id.
<i>Iberis sempervirens</i>	Pucc. <i>Iberidis</i> Duby (T).
<i>Thlaspi arvense</i>	Pucc. <i>Thlaspeos</i> Schub. (T ₁).
» <i>montanum</i>	id.
<i>Hutchinsia alpina</i>	Pucc. <i>Cruciferarum</i> Rud. (T ₂).
<i>Lepidium latifolium</i>	Pucc. <i>Lepidii</i> .

VIOLARIÉES.

<i>Viola elatior</i>	Pucc. <i>Violæ</i> .
» <i>canina</i>	id.
» <i>odorata</i>	id.
» <i>alba</i>	id.
» <i>palustris</i>	Pucc. <i>Fergussoni</i> Berk. (T ₂).
» <i>epipsila</i>	id.
» <i>biflora</i>	<i>Uredo alpestris</i> Schröt.
» <i>cornuta</i>	Pucc. <i>ægra</i> Grove (E , U , T).
» <i>lutea</i> (et plusieurs espèces cultivées).	id.

FRANKÉNIACÉES.

<i>Frankenia pulverulenta</i>	Pucc. <i>pulvina</i> Rud. (U , T). †
---	--

DROSÉRACÉES.

<i>Parnassia palustris</i>	Urom. <i>Parnassiæ</i> DC. (E , U , T).
--------------------------------------	--

CARYOPHYLLÉES.

<i>Cucubalus baccifer</i>	Urom. <i>verruculosus</i> Schröt. (U , T).
<i>Silene inflata</i>	Urom. <i>Behenis</i> DC. (E , T).
	Pucc. <i>Silenes</i> Schröt. (E , U , T).
» <i>gallica</i>	Urom. <i>Behenis</i> DC.
» <i>italica</i>	id.
» <i>otites</i>	id.
» <i>nutans</i>	Urom. <i>inæquialtus</i> Lasch (E , U , T).
<i>Lychnis</i>	Pucc. <i>Arenariæ</i> Schum. (T ₁).
	Pucc. <i>Silenes</i> Schröt.
<i>Agrostemma Githago</i>	Pucc. <i>Arenariæ</i> Schum.
<i>Saponaria officinalis</i>	id.
<i>Dianthus prolifer</i>	Urom. <i>caryophyllinus</i> Schunk. (U , T).
	Pucc. <i>Arenariæ</i> Schum.
» <i>Armeria</i>	Urom. <i>inæquialtus</i> Lasch.
» <i>barbatus</i>	Pucc. <i>Silenes</i> Schröt.

Dianthus superbus	Urom. caryophyllinus Schunk. Pucc. Arenariæ Schum.
» Caryophyllus	Urom. caryophyllinus Schunk.
Sagina	Pucc. Arenariæ Schum.
Mœhringia	id.
Arenaria	id.
Stellaria	id.
Stellaria nemorum	Melampsora Cerasti Pers. (U , T).
» media	Urom. sparsus Kz. (U , T).
» Holostea	Melampsora Cerasti Pers.
» graminea	id.
» uliginosa	id.
Cerastium	Pucc. Arenariæ Schum.
» arvense	Melampsora Cerasti Pers.
Malachium	Pucc. Arenariæ Schum.
Spergula	id.
Spergularia rubra	Urom. sparsus Kze (U , T).

LINÉES.

Linum nodiflorum	Melampsora Lini Pers. (U , T).
» usitatissimum	id.
» alpinum	id.
» catharticum	id.

MALVACÉES.

Pucc. Malvacearum Mont. (**T**).

GÉRANIACÉES.

Geranium pratense	Urom. Geranii DC. (E , U , T).
» aconitifolium	id.
» nodosum	id.
» Phæum	id.
» palustre	id.
» Robertianum	id.
» sanguineum	id.
» columbinum	id.
» dissectum	id.
» molle	id.
» pyrenaicum	Urom. Geranii DC. Pucc. Geranii.
» macrorhizum	Pucc. Morthieri Körn. (T ₂).
» sylvaticum	Urom. Geranii DC. (E , U , T). Pucc. Geranii sylvatici Karst. (T). Pucc. Morthieri Körn.
Tropæolum aduncum	Uredo Tropæoli Desmaz.

HYPÉRICINÉES.

Hypericum	Melampsora Hypericorum DC. (U , T).
---------------------	---

ACÉRINÉES.

Acer Pseudo-Platanus . . . Pucc. Acerum Link (T).

BALSAMINÉES.

Balsamina hortensis . . . Cronartium Balsaminæ Niessl (U, T). †

Impatiens noli-tangere . . . Pucc. argentata Schultz (U, T).

Oxalis stricta Uredo Oxalidis Lev. †

» corniculata id.

CÉLASTRINÉES.

Evonymus europæus . . . Cœoma Evonymi Gmel., forme écidienne de
Melampsora Capræarum.

RHAMNÉES.

Rhamnus Frangula Pucc. coronata Cda (E). — U et T sur Graminées;

» Alaternus Pucc. Mesneriana Thüm. †

» catharticus Pucc. coronata Cda.

» alpinus id.

» saxatilis Pucc. Sesleriæ Reich. (E). — U et T sur le
Sesleria cærulæa.

TÉRÉBINTHACÉES.

Pistacia Terebinthus . . . Urom. Terebinthi DC. (U, T).

» vera Melampsora? Pistaciæ Cast.

Rhus toxicodendron . . . Urom. Terebinthi DC. (U, T).

(A suivre.)

VARIÉTÉ.

LETTRES ET DOCUMENTS INÉDITS

POUR SERVIR A L'HISTOIRE DE LA BOTANIQUE AU XVIII^e SIÈCLE.

(Suite.)

IV. Lettre de Desfontaines à Bosc d'Antic (1).

Mon cher Dantic,

J'ai reçu votre lettre du 21 octobre 1783, c'est la dernière; mon correspondant m'a annoncé un pli venant de Paris par le dernier bâtiment; je ne l'ai point reçu, j'enrage qu'il se soit perdu parce que cela me prive des nouvelles de mes amis dont j'ai grand besoin dans les tristes contrées que j'habite. Ainsi si vous m'avez écrit quelque chose d'intéressant depuis ce temps mandez le moi une seconde fois.

1. Devint, plus tard, collègue de Desfontaines à l'Institut et au Museum où il succéda à André Thouin dans la chaire de culture.

J'ai fait un voyage dans l'intérieur des terres qui a duré trois mois et demi passés et la santé s'est toujours conservée malgré de grandes fatigues que j'ai souffertes. J'ai pénétré à plus de 100 lieues au midi; j'ai vu le pays des dattes, des anciens Lotophages (1), le désert du *Sahara*, etc. Le gouvernement de Tunis m'a procuré avec une facilité et une honnêteté sans égale tous les secours dont j'ai eu besoin pour mon entreprise; je suis riche en plantes, en oiseaux, etc., mais très peu en argent.

C'est au bord du désert, dans les montagnes de Cafsa que j'ai trouvé les plus jolies productions. Je suis désolé de n'avoir pas eu un peintre avec moi; j'ai vu de belles ruines antiques et qui méritoient certainement d'être dessinées. Le royaume de Tunis étoit fort habité autrefois; il a été sous la domination des Romains, l'on voit à chaque pas des monuments et des inscriptions qui en font foi.

Je serois bien aise que les affaires d'Alger pussent s'arranger; je partirois pour ce royaume vers le commencement de juillet, au moins j'aurois une société intéressante pour mon cœur, icy je vis absolument isolé et je vous assure qu'il faut avoir une forte ardeur pour l'histoire naturelle pour se soutenir dans un pays aussi triste que celui-cy.

J'ai l'histoire (2) complète du *mastic*, arbre très intéressant (3). Je vous remercie des insectes que voulez bien ramasser pour moi, j'en ai quelques uns du désert qui me paroissent fort curieux.

Donnez-moi de vos nouvelles le plus souvent que vous pourrez, le temps vous permet de le faire; vous devez pardonner à un voyageur de vous écrire brièvement... Conservez-moi votre sincère amitié et soiez assuré que je suis avec les sentiments du plus parfait attachement,

Mon cher ami,
Tunis ce 15 avril 1884.

votre affectionné serviteur
Desfontaines.

A Monsieur Dantic secrétaire au bureau des Postes.

*V. Traité passé entre Lamarck et les éditeurs
de l'Encyclopédie méthodique (4).*

Les soussignés, Panckouke libraire, d'une part, et J.-B. de Lamarck, de l'Académie des Sciences, d'autre part, sont convenus de qui suit :

1. Cfr. : Desfontaines, *Sur le Lotos de Libye* in *Mém. Acad. des Sc.* 1788, P. 443.

2. Mémoire présenté en 1787 à l'Académie des sciences et imprimé pour la première fois 43 ans plus tard dans les *Annales des Voyages*, tome 17, p. 354.

3. *Pistacia atlantica* Desf. *Flor. Atl.* 2 p. 364.

4. Cette pièce, dont j'ai retranché quelques longueurs inutiles, est en entier de la main de Lamarck; elle nous fait connaître le prix qu'a été payé l'un des plus grands ouvrages de botanique descriptive publié à la fin du siècle dernier.

1^o Malgré les difficultés énormes qu'il faut surmonter pour soutenir jusqu'à la fin le travail qu'exige la confection des planches destinées à représenter tous les genres connus en Botanique, difficultés que moi de Lamarck je n'avois pas prévues en commençant cet ouvrage, ne pouvant en effet croire alors que plus d'un tiers des genres connus n'étoient figurés nulle part, que ceux ensuite qui l'étoient, offroient la plupart des figures ou incomplètes ou mal rendues et qu'enfin je serois obligé de passer un temps considérable à dessiner moi-même tous les objets, si je ne voulois pas que cet ouvrage fut entièrement manqué; malgré ces difficultés, dis-je, je promets que cet ouvrage sera continué de manière à pouvoir publier 100 planches à peu près tous les six mois, et que 800 (1) de ces planches suffiront pour compléter tout l'ouvrage, comme j'en suis convenu lors de la première livraison avec M. Panckouke.

2^o Je promets encore que le discours relatif aux planches dont il s'agit continuera d'être écrit avec la concision du style systématique établi par Linné; qu'il consistera à présenter en latin et en françois les caractères de chaque genre dans le mode de travail et l'ordre même du *genera pl.* de Linné; ainsi que le tableau précis des espèces déterminées chacune par une phrase, sans être accompagnées de description.

3^o Et moi C. Panckouke, je m'engage à payer à M. de Lamarck pour chaque cent planches douze cent livres, ou douze livres par planche.

4^o Plus je m'oblige de payer à M. de Lamarck cinquante livres par feuilles du discours relatif aux dites planches.

5^o Je m'oblige aussi de remettre à M. de Lamarck un exemplaire complet des œuvres complètes de M. de Buffon in-4, en y comprenant la suite publiée par M. de la Cépède; plus un second exemplaire de toutes les planches d'histoire naturelle de l'encyclopédie.

6^o Enfin, je m'engage à payer à M. de Lamarck, pour copiste, la somme de 1000 (*livres*) par an, mais seulement pendant trois années, sçavoir 1792, 1793 et 1794, temps jugé nécessaire pour achever la composition du Dictionnaire de Botanique dont il est chargé.

Fait double à Paris le 8 juin 1792.

Lamarck.

approuvé : C. Panckouke.

approuvé : Agasse.

1. Cfr. Pritzel : *Thesaurus* éd. 2, N^{os} 5004 et 5005.

Le Gérant : Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

OBSERVATIONS SUR LA STRUCTURE DES FEUILLES DES PLANTES AQUATIQUES

(Fin).

Par M. C. SAUVAGEAU.

On peut étudier l'origine du parenchyme du limbe sur des coupes transversales faites à la base de l'une des feuilles internes dont la gaine n'est pas encore développée. Au début, les cellules du parenchyme sont régulièrement disposées sur plusieurs rangées et laissent entre elles des méats quadrangulaires. Des cloisons allant d'un méat à l'autre apparaissent bientôt (fig. 34), puis les méats s'agrandissent en même temps que les cellules, et, étant bordés par un plus grand nombre de cellules, deviennent étoilés. Les fibres se forment aux dépens de l'assise sous-épidermique, et le cloisonnement qui leur donne naissance a lieu peu de temps après le précédent ; mais tant que la base du limbe reste molle et recouverte par les gaines des autres feuilles, les futures fibres restent à l'état de paquets de cellules étroites à parois minces.

Le parenchyme à cellules arrondies, laissant entre elles des canaux aérifères à section étoilée, se retrouve dans la gaine comme dans le limbe, et son épaisseur va en diminuant dans les lèvres jusqu'au contact des deux épidermes, mais on observe ici certaines particularités intéressantes. Ainsi, sur une coupe transversale de l'une de ces gaines âgées, sans limbe, qui persistent assez longtemps intactes autour des feuilles plus jeunes avant de se désorganiser, les deux épidermes ont leurs cellules lignifiées, mais moins épaissies que celles de l'épiderme du limbe ; l'épiderme dorsal se continue sans variations sur les lèvres ; l'épiderme ventral, parfois moins lignifié que le précédent, se continue sur les lèvres par des cellules plus aplaties et à angles arrondis.

Au-dessous de chaque épiderme et à son contact (fig. 35) est une couche à peu près continue de cellules scléreuses, bien lignifiées et épaissies; elle est irrégulière et souvent d'une seule épaisseur de cellules. Comme les cellules du parenchyme sous-jacent sont toutes à parois minces, la couche scléreuse se détache facilement par l'action du rasoir pendant la confection des coupes. La couche scléreuse sous-épidermique dorsale se continue dans les lèvres de la gaine jusqu'au point où les deux épidermes arrivent au contact; la couche ventrale au contraire, parfois moins puissante et moins fortement lignifiée que la précédente, n'existe que dans la partie plate de la gaine et cesse de chaque côté au point où celle-ci se recourbe. Le parenchyme ne présente aucune autre cellule sclérifiée ni épaissie.

Tout à fait à la base de la même gaine âgée, la disposition du système mécanique est différente (fig. 36), car si l'épiderme

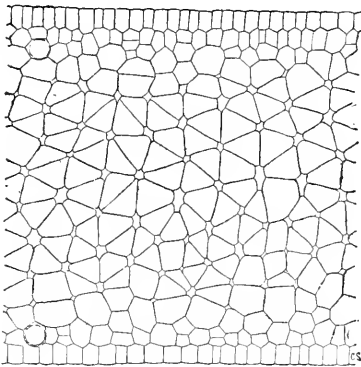


Fig. 34. — *Posidonia caulinii*. — Coupe transversale faite à la base d'un limbe jeune (gross. 220).

extérieur lignifié conserve les mêmes caractères, la couche sclérifiée continue est remplacée par une rangée de puissants massifs scléreux, fortement lignifiés, qui parfois arrivent au contact de l'épiderme, mais en sont le plus souvent séparés par 1-2-3 rangs de cellules. On peut en compter une cinquantaine dans la partie plate de la gaine, dont les plus gros possèdent souvent plus de cent de ces cellules fortement lignifiées

et à lumière très étroite; parfois de plus petit faisceaux semblables existent entre eux; on retrouve les cellules sécrétrices soit entre ces massifs, soit entre eux et l'épiderme. Ces massifs, gros et indépendants les uns des autres dans la partie plate de la gaine, deviennent plus petits, plus rapprochés dans la partie recouvrante, où ils se transforment peu à peu en une couche continue sclérifiée, sous épidermique, identique à celle que nous avons observée au sommet de la gaine. Au contraire, sur la même coupe, les parois des cellules de l'épiderme ventral sont le plus souvent restées minces, molles et celluloses, de même que

celles de la couche sous-épidermique ; celle-ci présente seulement de petits ilots de 1-2-3 cellules peu épaissies, dont quelques-unes sont lignifiées, et à intervalles d'autant plus larges qu'ils sont plus rapprochés des lèvres. Si donc la lignification envahissait cette couche ventrale, sa structure resterait différente de celle de la même couche dorsale.

Cette structure se continue sur une hauteur d'environ un centimètre ; au-dessus elle est remplacée par celle que nous avons observée au sommet de la gaine. Si

cette disposition du système mécanique doit faciliter singulièrement la déchirure des gaines âgées en lanières, on peut se demander quelle est sa raison d'être dans les feuilles de

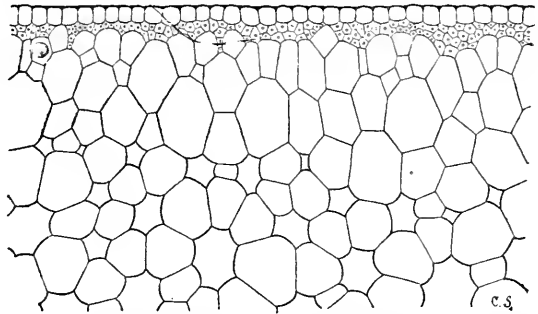


Fig. 35. *Posidonia Caultini*. — Coupe transversale faite au sommet d'une gaine âgée (gross. 145).

plantes qui restent toujours plongées à quelques mètres sous l'eau et par conséquent n'ont point à se protéger contre la sécheresse à laquelle sont exposées les plantes aquatiques découvertes à marée basse comme les *Zostera*.

D'ailleurs, cette description ne s'applique entièrement qu'aux gaines tout à fait extérieures d'un bouquet de feuilles, et la différenciation définitive du système mécanique ne se fait d'une manière complète qu'assez tardivement. Ainsi, sur une coupe faite au sommet de la gaine de la feuille la plus âgée, parmi celles qui sont pourvues de leur limbe, on verra la structure que j'ai indiquée plus haut, avec des éléments définitivement différenciés. Très souvent au contraire, une autre coupe pratiquée à la base de la même gaine n'aura encore que peu ou point d'éléments épaissis, et les futurs faisceaux scléreux seront encore à l'état de massifs de cellules étroites, à parois très minces, celluloses et à contenu protoplasmique, bien que cependant le limbe et la gaine aient acquis leurs dimensions extérieures définitives. Ce n'est que plus tard que les fibres se caractérisent comme éléments mécaniques. Donc, d'une manière générale, si

l'épaississement et la lignification des éléments de la gaine de la feuille du *P. Caulini*, jouent un rôle protecteur, c'est non pas au profit de la feuille à laquelle cette gaine appartient, mais bien des feuilles plus jeunes qu'elle recouvre.

Les faisceaux libéro-ligneux de la gaine ont les mêmes caractères que ceux du limbe; à la base, les 1-2 faisceaux marginaux de chaque côté sont dans les lèvres; plus haut, ils rentrent peu à peu dans la partie plate de la gaine pour pénétrer dans le limbe. Parfois cependant, le faisceau marginal de chaque côté reste dans la gaine, mais sans pénétrer dans la ligule, et le limbe possède alors deux faisceaux de moins.

La ligule, peu élevée, courbée en arc à concavité tournée vers le limbe, est comme celle du *Zostera* et du *Cymodocea* formée de deux lames épidermiques se rencontrant au sommet, et

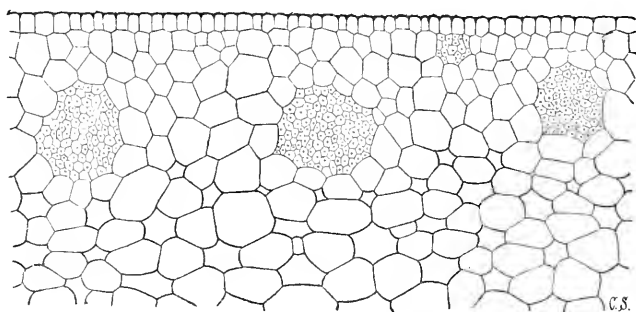


Fig. 36. *Posidonia Caulini*. — Coupe transversale faite à la base d'une gaine âgée; côté dorsal (gross. 145).

recouvrant à la base une couche de cellules. A son niveau, la partie moyenne du parenchyme foliaire est segmentée par 3-4-5 diaphragmes transversaux, très rapprochés l'un de l'autre; sur les bords, les cellules du parenchyme sont plus petites, plus denses, et paraîtraient plutôt donner de la solidité au limbe que faire supposer sa chute. Mais tandis que l'épiderme du limbe est à parois cellululosiques, celui de la gaine est lignifié, et parfois les cellules de la ligule le sont aussi; les fibres du limbe et les fibres lignifiées de la gaine s'arrêtent brusquement au niveau de la ligule, en s'écartant très légèrement du bord épidermique. Cette différence de structure de l'épiderme, et cet arrêt des fibres constitue à ce niveau un plan de moindre résistance, qui entraîne

la chute du limbe, tandis que la ligule reste attachée à la gaine. Les mêmes coupes longitudinales montrent dans chaque nervure 1-2-3 vaisseaux spiralés, non déroulables, ou plus ou moins réticulés; ils traversent directement le plan ligulaire sans se ramifier ni pénétrer dans la ligule, qui est toujours dépourvue de vaisseaux.

Au total, la feuille du *P. Caulini* est donc caractérisée: 1° par une gaine à bords libres, à lèvres beaucoup plus étroites dans le haut que dans le bas, et une ligule courbée en arc; 2° par un limbe large à bords unis; 3° par 13-17 nervures parallèles; 4° par la nervure médiane prolongée, mais n'arrivant pas jusqu'au sommet; 5° par une gaine endodermique bien développée autour de chaque faisceau libéro-ligneux; 6° par des canaux aëri-fères très nombreux, disposés sans ordre, et de section étoilée; 7° par les fibres du limbe, nombreuses, presque complètement cellulósiques, sous-épidermiques, s'avancant un peu dans le parenchyme au niveau des nervures; par les fibres scléreuses, lignifiées, en revêtement sous-épidermique au sommet des gaines âgées, et en puissants faisceaux isolés à la base, produisant des lanières ou des filaments, par suite de la désorganisation du parenchyme; 8° par les cellules sécrétrices très abondantes; 9° par l'absence de diaphragmes transversaux perforés.

2. — *Posidonia australis* J. D. Hook. — Je dois les exemplaires de *P. australis* que j'ai étudiés à l'extrême obli-

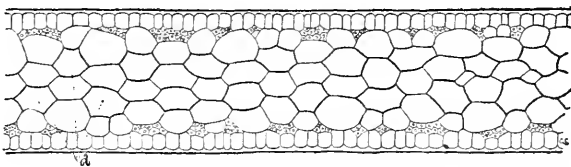


Fig. 37. *Posidonia australis*. — Coupe transversale du limbe, faite à 1 cm. du sommet; a, canaux aëri-fères (gross. 145).

geance de M. le baron F. von Mueller de Melbourne. On rencontre cette espèce exclusivement sur les côtes d'Australie et de Tasmanie. Ses feuilles sont très semblables à celles du *P. Caulini* dans leur forme et leur nervation; celles que j'ai eues entre les mains étaient un peu plus larges (10-12 mm.) et la gaine et le limbe étaient plus longs que chez l'espèce méditerranéenne.

Comme dans l'espèce précédente, on trouve, sur une coupe

transversale faite à la base du limbe, un épiderme semblable sur les deux faces, à paroi externe épaisse et recouverte d'une mince cuticule, puis une zone sous-épidermique compacte et enfin une zone moyenne beaucoup plus épaisse, lacuneuse. Les faisceaux libéro-ligneux et les cellules sécrétrices sont aussi parfaitement comparables. Au-dessous de l'épiderme, on retrouve les nombreux faisceaux fibreux, cellulosiques ou très peu lignifiés, plus importants sur les bords du limbe. Mais les canaux aérifères sont beaucoup plus larges et bordés par un plus grand nombre de cellules parenchymateuses, ce qui donne au parenchyme lacuneux

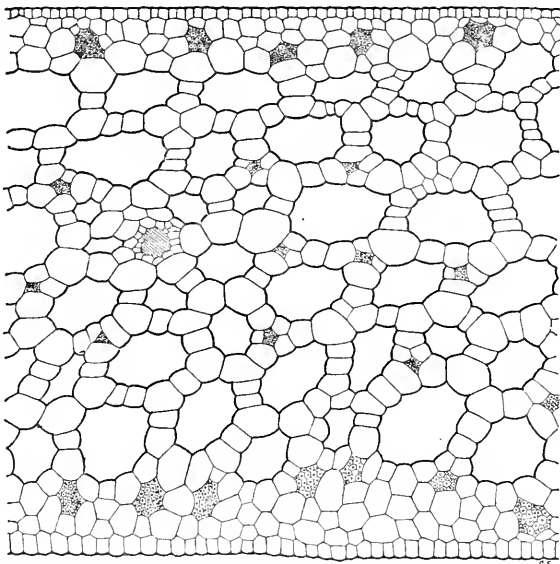


Fig. 38. *Posidonia australis*. — Coupe transversale faite à la base d'une gaine âgée; le faisceau libéro-ligneux est indiqué par des hachures (gross. 80).

un aspect différent; ils sont cloisonnés par de vrais diaphragmes transversaux. Dans la région médiane, on voit ainsi le plus souvent quatre rangées de ces larges canaux aérifères; leur nombre diminue vers les bords, et quand il est réduit à deux rangées, celles-ci sont exactement alternes l'une avec l'autre. De temps en temps, au point où les murs de séparation se rencontrent, est situé un petit faisceau fibreux lignifié, qui n'existait jamais dans le *P. Caulini*. Ces faisceaux lignifiés sont surtout nombreux et beaucoup plus constants au point de rencontre des murs de la rangée extérieure avec la zone sous-épidermique compacte; ils

ne sont jamais au contact direct des canaux aérifères, mais en sont toujours séparés par des cellules parenchymateuses.

A un niveau plus élevé, les faisceaux fibreux lignifiés disparaissent, et le parenchyme lacuneux est réduit à deux rangées de larges canaux aérifères, régulièrement alternes. Enfin, à une faible distance du sommet du limbe (fig. 37), on retrouve une seule assise sous-épidermique avec de nombreux faisceaux fibreux cellulosiques, et l'on pourrait considérer le parenchyme lacuneux comme réduit à une seule assise ondulée de cellules, déterminant entre elles et les cellules sous-épidermiques deux rangées d'étroits canaux aérifères alternes.

La gaine est plus épaisse que la base du limbe, et les différences avec le *P. Caulini* s'accroissent dans la disposition du parenchyme et des faisceaux fibreux. Les canaux aérifères et les faisceaux fibreux lignifiés situés au point de rencontre des murs sont plus nombreux. Chacun des murs aboutissant à la couche sous-épidermique est opposé à un faisceau lignifié plus important (fig. 38). La rangée de ces faisceaux qui est située du côté ventral de la gaine n'existe que dans la partie plate, mais celle du côté dorsal se prolonge dans les lèvres, jusqu'à ce que celles-ci soient réduites à leurs deux épidermes. J'ai compté 160-170 de ces faisceaux fibreux lignifiés, assez régulièrement disposés sur une rangée dorsale.

A la base de la gaine, on ne retrouve aucune trace des faisceaux fibreux cellulosiques sous-épidermiques du limbe, les faisceaux lignifiés existent seuls, mais au sommet ils apparaissent un peu au-dessous de la ligule, et existent simultanément avec les faisceaux lignifiés.

La feuille du *P. australis* se distinguera donc toujours facilement de celle du *P. Caulini*, par la forme de ses canaux aérifères pourvus de diaphragmes et par l'existence des faisceaux fibreux lignifiés dans le parenchyme. Ces caractères permettront aussi de la distinguer de la feuille des autres Phanérogames marines précédemment étudiées.

CONCLUSIONS.

En résumé, l'étude de la feuille des trois genres de Phanérogames marines, *Zostera*, *Cymodocea*, *Posidonia*, nous a conduit aux conclusions suivantes :

Les feuilles sont toujours alternes-distiques, ligulées, engaînantes; leur forme n'est pas nécessairement rubannée, car le limbe des *Cymodocea* de la section *Phycoschoenus* est cylindrique; d'ailleurs chez d'autres Phanérogames marines, non étudiées ici (*Halophila*), les feuilles sont parfaitement pétiolées et non rubannées.

Les feuilles des *Cymodocea* et *Posidonia* possèdent dans l'épiderme, le parenchyme, et parfois même le parenchyme libérien, des cellules sécrétrices à contenu brun tannifère; ces cellules n'existent point chez le *Zostera*.

L'épiderme, toujours dépourvu de stomates, et revêtu d'une mince cuticule, est la partie la plus riche en chlorophylle; il possède la même nature sur les deux faces du limbe, et doit remplacer le parenchyme en palissade dans ses fonctions, mais il n'est pas, comme on le dit souvent, le seul tissu chlorophyllien, car les éléments parenchymateux renferment toujours une mince couche de protoplasme pariétal avec quelques grains de chlorophylle.

Le parenchyme est isolatéral, formé de grosses cellules, limitant de larges canaux aérifères cloisonnés par des diaphragmes perforés transversaux, dont j'ai montré l'origine constante; ces cellules doivent jouer le rôle de réservoir d'eau, et préserver momentanément la plante contre une évaporation trop active.

Chez les *Zostera* et certains *Cymodocea*, les fibres du parenchyme ont plutôt pour effet de donner de la résistance à la feuille sans lui faire perdre sa souplesse que de retarder l'évaporation; aussi, à découvert, à marée basse, leurs feuilles se dessècheront-elles plus facilement sur un fond sableux que sur un fond vaseux. Chez d'autres *Cymodocea* (*C. ciliata*, *C. antarctica*), les faisceaux libéro-ligneux sont protégés par une gaine fibreuse, parfois puissante, qui les accompagne sur tout leur parcours, et doit jouer un rôle protecteur important. Chez les *Posidonia*, toujours submergés, le limbe possède, au-dessous de l'épiderme à parois épaisses, de nombreuses fibres, et dans la gaine, mais plus tardivement, se développe un système mécanique beaucoup plus puissant que celui du limbe. Aussi longtemps que les feuilles de *Posidonia* sont protégées et enveloppées à leur base par les gaines des feuilles plus âgées, ce système mécanique n'est qu'indiqué; au contraire, lorsque le limbe est tombé, les cellules de la gaine

destinées à devenir des fibres, s'épaississent et se lignifient. Si ces fibres ont une raison d'être, elles ne servent donc pas à la feuille qui les possède, mais aux feuilles plus jeunes qu'elle enveloppe.

Il se produit chez les *Zostera* une chute de quelques cellules, au sommet de la feuille, plus abondante au point où aboutit la nervure médiane, et sur la nature de laquelle j'aurai prochainement l'occasion de revenir.

Enfin, en dehors des caractères extérieurs, tels que la forme de la feuille, le nombre des nervures, la nature des dentelures du sommet du limbe, les espèces étudiées ici peuvent être distinguées l'une de l'autre par la disposition du parenchyme et des canaux aérifères, la nature et la répartition des faisceaux fibreux, la présence ou l'absence des cellules sécrétrices, l'existence ou la puissance de la gaîne endodermique, la constitution des faisceaux libéro-ligneux.

L'étude anatomique de la feuille des Phanérogames marines, pourra donc rendre de réels services pour la détermination spécifique, si souvent incertaine par suite de la grande rareté des organes reproducteurs qui sont employés pour l'établir. Elle aura pour conséquence, en permettant la détermination d'exemplaires incomplets, de fournir des documents plus certains pour l'étude si intéressante de la distribution géographique des espèces. Je continuerai d'ailleurs cette étude par celle de la feuille des autres Phanérogames marines.



LES URÉDINÉES ET LEURS PLANTES NOURRICIÈRES

(Suite.)

Par M. Georges POIRAULT

PAPILIONACÉES.

Anagyris	Urom. Anagyridis Roum. (T).
Genista sagittalis	Urom. Genistæ tinctoriæ Pers. (U, T). — La forme écidienne a été trouvée en Allemagne (Arnhart).
» pilosa	id.
» tinctoria	id.
Cytisus Laburnum	Urom. Genistæ tinctoriæ Pers.
» alpinus	id.
» decumbens	id.
» hirsutus	Urom. pallidus Niessl. (T ₁).

Cytisus capitatus	Urom pallidus Niessl. (T).
» prostratus	id.
Lupinus luteus	Urom. Anthyllidis Grev. (U , T).
» albus	id.
» angustifolius	id.
Anthyllis Vulneraria	id.
Medicago	Urom. Medicaginis falcatae DC. (Urom. striatus Schröt.) (U , T). — E sur <i>Euphorbia Cyparissias</i> .
Trifolium	Urom. Trifolii Alb. et Schw. (E , U , T). Urom. Medicaginis falcatae DC. (surtout sur les <i>Tr. minus</i> , <i>procumbens</i> , <i>agrarium</i>).
Tetragonolobus siliquosus	Urom. Genistae tinctoriae Pers.
Lotus corniculatus	Urom. Medicaginis falcatae DC. (E , U , T), id.
» uliginosus	id.
Astragalus	Urom. Astragali Opiz. (U , T).
Oxytropis	Urom. Genistae tinctoriae Pers.
Phaca astragalina	Urom. Phacae Thüm. (E , U , T).
Colutea arborescens	Urom. Genistae tinctoriae Pers.
Galega officinalis	id.
Phaseolus vulgaris	Urom. Phaseoli Pers. (E , U , T).
» multiflorus	id.
Faba vulgaris	Urom. Fabae Pers. (E , U , T).
Vicia sativa	id.
» sepium	id.
» cracca	id.
	Urom. Pisi Pers. (U , T). — E sur <i>Euphorbia Cyparissias</i> .
Ervum	Urom. Orobi Pers. (E , U , T).
Lens	id.
Orobus	id.
Pisum	Urom. Pisi Pers. (U , T). — E sur <i>Euphorbia Cyparissias</i> .
Lathyrus	Urom. Orobi Pers. Urom. Pisi Pers.
Hedysarum obscurum	Urom. Hedysari obscuri DC. (E , T).
Onobrychis sativa	Urom. Genistae tinctoriae Pers.

AMYGDALÉES.

Amygdalus communis	Pucc. Pruni Pers. (U , T).
Persica vulgaris	Pucc. Cerasi Béreng. (U , T).
Prunus Padus	Thecopsora areolata Magnus (U , T).
» Cerasus	Pucc. Cerasi Béreng.
» domestica	Pucc. Pruni Pers.
» instititia	id.
» Armeniaca	id.
» spinosa	id.

ROSACÉES.

Spiræa Filipendula	Triphragmium Filipendulæ Lasch (U, T).
» Ulmaria	Triphragm. Ulmariaë Schum. (U, T).
» Aruncus	Melampsora Sorbi Wint.
Potentilla multifida	Phragmidium Fragariaë DC. (E, U, T).
» Anserina	Phragm. Potentillæ Pers.
» supina	id.
» recta	Phragm. Potentillæ Pers. (E, U, T).
» argentea	Phragm. Tormentillæ Fückel (E, U, T).
» intermedia	Phragm. Potentillæ Pers.
» aurea	id.
» pyrenaica	id.
» alpestris	id.
» cinerea	id.
» opaca	Phragm. Fragariaë DC.
» verna	id.
» alba	id.
» micrantha	id.
» Fragariastrum	id.
Fragaria vesca	Phragmidium Rubi Pers. (S, E, U, T).
Rubus idæus	Phragmidium Rubi idæi Pers. (S, E, U, T).
— fruticosus	Phragmidium Rubi Pers. (E, U, T).
— cæsius	Phragmidium violaceum Schultz (S, E, U, T).
— saxatilis	Chrysomyxa albida Kühn.
	Phragmidium Rubi Pers. (S, E, U, T).
	Phragmidium Rubi Pers.
	Cæoma nitens Schw.
Rosa gallica	Phragmidium subcorticium Schrank (S, E, U, T).
— rubiginosa	id.
— canina	id.
— cinnamomea	Phragmidium tuberculatum J. Müller (S, E, U, T).
— alpina (et ses hybrides)	Phragmidium subcorticium Schrank (S, E, U, T).
Agrimonia Eupatoria	Phragmidium Rosæ alpinaë DC. (E, U, T).
— odorata	Uredo Agrimoniaë Eupatoriaë DC.
Poterium Sanguisorba	id.
Sanguisorba officinalis	Phragmidium Sanguisorbæ DC.
Mespilus germanica	Xenodochus carbonarius DC. (E, U, T).
	Gymnosporangium confusum Plowr. (E). —
	U et T sur le <i>Juniperus Sabina</i> .
Cratægus oxyacantha	Gymnosporangium confusum Plowr. (E). —
	U et T sur le <i>Juniperus Sabina</i> .
	Gymnosporangium clavariæforme Jacq. (E).
	U et T sur le <i>Juniperus communis</i> .

- Cotoneaster vulgaris . . . Ecid. Mespili DC. (*pro parte*).
 Cydonia vulgaris Gymnosporangium confusum Plowr. (E).
 Pyrus communis Gymnosp. clavariæforme Jacq. (E).
 Sorbus aucuparia Gymnosp. juniperinum L. (E). — U, T. sur
 le *Juniperus communis*.
 Melampsora Sorbi Wint.
 Amelanchier vulgaris . . . Gymnosp. clavariæforme Jacq. (E). — U, T,
 sur le *Juniperus communis*.

ONAGRARIÉES.

- Epilobium alpinum Pucc. Epilobii DC. (S, E, U, T).
 » tetragonum id.
 » palustre Pucciniastrum Epilobii Chaill. (U, T).
 Pucc. Epilobii DC.
 » roseum Pucciniastrum Epilobii Chaill.
 Pucc. Epilobii DC.
 » montanum Pucciniastrum Epilobii Chaill.
 Pucc. Epilobii DC.
 » hirsutum Pucciniastrum Epilobii Chaill.
 Pucc. Epilobii DC.
 » spicatum Pucciniastrum Epilobii Chaill.
 Oenothera biennis Pucciniastrum Oenotheræ Gaillard.
 Pucc. Epilobii DC.
 Circæa Pucc. Circææ Pers. (T₁).
 Pucciniastrum Circææ Schum. (U, T).
 Ecid. Circææ Ces.

HIPPURIDÉES.

- Hippuris vulgaris Ecid. Hippuridis Kunze.

LYTHRARIÉES.

- Lythrum Ecid. pallidum Schneid.

TAMARISCINÉES.

- Myricaria germanica Pucc. Thūmeniana Voss. (E, U, T).

PARONYCHIÉES.

- Herniaria glabra Pucc. Herniariæ Unger (?).
 » hirsuta id.
 Corrigiola littoralis Pucc. Corrigiolæ Chev. (T₁).

CRASSULACÉES.

- Rhodiola rosea Pucc. Blytii De Toni (T). †
 Pucc. Rhodiolæ Berk.
 Sedum maximum Endophyllum Sedi DC. (E).
 » acre id.
 » sexangulare id.
 » reflexum id.
 » elegans Pucc. Sedi Körn. (T).

<i>Sempervivum tectorum</i> . . .	<i>Endophyllum Sempervivi</i> Alb. et Schw. (E).
» <i>montanum</i> . . .	id.
» <i>hirtum</i> , etc . . .	id.
<i>Umbilicus pendulinus</i> . . .	<i>Pucc. Umbilici</i> Guep. (T).

GROSSULARIÉES.

<i>Ribes Uva crispa</i>	<i>Ecid. du Melampsora Salicis capreae</i> (farinosa Pers.)?
	<i>Pucc. Ribis</i> DC. (T ₂).
	<i>Ecid. Grossulariae</i> Gmel.
	<i>Cronartium ribicolum</i> Dietr. (U, T).
» <i>nigrum</i>	<i>Ecid. Grossulariae</i> Gmel.
	<i>Ecid. du Melampsora Salicis capreae</i> ?
	<i>Cronartium ribicolum</i> Dietr. (U, T).
» <i>rubrum</i>	<i>Ecid. Grossulariae</i> Gmel.
	<i>Cronartium ribicolum</i> .
	<i>Pucc. Ribis</i> DC. (T ₂).
	<i>Ecid. du Melampsora Salicis capreae</i> (farinosa Pers.)?

SAXIFRAGÉES.

<i>Saxifraga aizoides</i>	<i>Pucc. Saxifragæ</i> Schlechdt. (T ₂).
	<i>Cæoma Saxifragæ</i> Strauss.
» <i>granulata</i>	<i>Melampsora vernalis</i> Niessl. (T) (?)
	<i>Ecid. Saxifragæ</i> Thüm.
	<i>Cæoma Saxifragæ</i> Strauss.
	<i>Pucc. Saxifragæ</i> Schlechdt. (T ₂).
» <i>muscoides</i>	<i>Cæoma Saxifragæ</i> Strauss.
» <i>hypnoides</i>	id.
» <i>oppositifolia</i>	id.
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	<i>Pucc. Chrysosplenii</i> Grev. (T ₁).
» <i>oppositifolium</i>	id.

OMBELLIFÈRES.

<i>Daucus Carota</i>	<i>Pucc. Bunii</i> DC. (S, E, T).
<i>Laserpitium</i>	<i>Pucc. bullata</i> Pers. (S, U, T).
<i>Laserpitium Siler</i>	<i>Ecid. Seselis</i> Niessl.
<i>Siler trilobum</i>	<i>Pucc. Pimpinellæ</i> Strauss (E, U, T).
<i>Angelica</i>	<i>Pucc. bullata</i> Pers.
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Pucc. Angelicæ</i> Schum. (U, T).
<i>Anethum</i>	<i>Pucc. bullata</i> Pers.
<i>Peucedanum Oreoselinum</i>	<i>Pucc. Oreoselini</i> Strauss (S, U, T).
» <i>alsaticum</i>	id.
» <i>Cervaria</i>	id.
<i>Ferula nodiflora</i>	<i>Ecid. Ferulæ</i> Rouss.
<i>Pastinaca sativa</i>	<i>Ecid. Pastinacæ</i> Rost.
<i>Heracleum</i>	<i>Pucc. Pimpinellæ</i> Strauss (E, U, T).

<i>Meum athamanticum</i>	<i>Triphragmium echinatum</i> Lev. (T).
» <i>Mutellinum</i>	<i>Ecid. Mei</i> Schröt.
<i>Silaus</i>	<i>Pucc. bullata</i> Pers.
<i>Athamanta</i>	<i>Pucc. Pimpinellæ</i> Strauss (E, U, T).
<i>Seseli</i>	<i>Pucc. bullata</i> Pers.
<i>Seseli glaucum</i>	<i>Ecid. Seselis</i> Niessl.
» <i>coloratum</i>	<i>Pucc. Oreoselini</i> Strauss.
<i>Libanotis</i>	<i>Pucc. bullata</i> Pers.
<i>Fœniculum officinale</i>	<i>Ecid. Fœniculi</i> Cast.
<i>Æthusa Cynapium</i>	<i>Pucc. bullata</i> Pers.
<i>Cenanthe Lachenalii</i>	<i>Pucc. Bunii</i> DC. (U, T).
<i>Bupleurum longifolium</i>	<i>Pucc. Bupleuri falcati</i> DC. (S, E, T).
» <i>falcatum</i>	id.
» <i>rotundifolium</i>	id.
» <i>protractum</i>	id.
» <i>Gerardi</i>	id.
» <i>affine</i>	id.
» <i>tenuissimum</i>	id.
<i>Sium latifolium</i>	<i>Ecid. Sii latifolii</i> Fiedl.
<i>Pimpinella magna</i>	<i>Pucc. Pimpinellæ</i> Strauss.
<i>Ægopodium Podagraria</i>	<i>Cæoma Ægopodii</i> Rebernt. <i>Pucc. Ægopodii</i> Schum. (T ₂).
<i>Falcaria Rivini</i>	<i>Pucc. Falcariæ</i> Pers. (E, U, T).
<i>Petroselinum</i>	<i>Pucc. bullata</i> Pers.
<i>Apium</i>	id.
<i>Conium</i>	id.
<i>Cicuta virosa</i>	<i>Pucc. Cicutæ majoris</i> Wint. (U, T).
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Pucc. Anthrisci</i> Thüm. (U, T).
	<i>Puccinia Pimpinellæ</i> Strauss.
<i>Chærophyllum bulbosum</i>	<i>Pucc. Pimpinellæ</i> Strauss.
» <i>Villarsii</i>	<i>Pucc. enormis</i> Fückel. †
<i>Myrrhis odorata</i>	<i>Pucc. Pimpiuellæ</i> Strauss.
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	<i>Pucc. Hydrocotyles</i> Link (U, T).
<i>Astrantia major</i>	<i>Pucc. enormis</i> Fückel. †
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Pucc. Pimpinellæ</i> Strauss. <i>Pucc. Eryngii</i> DC.
<i>Sanicula europæa</i>	<i>Pucc. Saniculæ</i> Grev. (E, U, T).

SAMBUCINÉES

<i>Adoxa Moschatellina</i>	<i>Pucc. Adoxæ</i> DC. (T).
	<i>Pucc. albescens</i> Grev. (E, U, T).

CAPRIFOLIACÉES.

<i>Lonicera Periclymenum</i>	<i>Ec. Periclymeni</i> Schum.
» <i>Xylosteum</i>	id.
» <i>nigrum</i>	id.

RUBIACÉES.

- Galium Cruciatum* Pucc. *Valantiæ* Pers. (T₁).
 Pucc. *Galiorum* Link (E, U, T).
 » *vernum* Pucc. *Valantiæ* Pers.
 Pucc. *Galiorum* Link.
 » *boreale* Pucc. *Galiorum* Link (E, U, T).
 Pucc. *rubefaciens* Johans. (T).
 » *verum*. *Thecopsora Galii* Lk. (U, T).
 Pucc. *Valantiæ* Pers. (T₁).
 Pucc. *Galiorum* Lk.
 » *purpureum*. Pucc. *Galiorum* Lk.
 » *sylvaticum*. Pucc. *Valantiæ* Pers. (T₁).
 » *Mollugo*. *Thecopsora Galii* Lk. (U, T).
 Pucc. *Valantiæ* Pers. (T₁).
 Pucc. *Galiorum* Lk.
 » *erectum*. Pucc. *Galiorum* Lk.
 » *lucidum* id.
 » *sylvestre*. *Thecopsora Galii* Lk.
 Pucc. *Valantiæ* Pers. (T₁).
 » *saxatile* *Thecopsora Galii* Lk.
 Pucc. *Valantiæ* Pers. (T₁).
 Pucc. *Galiorum* Lk.
 » *Aparine*. Pucc. *Valantiæ* Pers. (T₁).
 Pucc. *Galiorum* Lk.
- Asperula odorata* Pucc. *Galiorum* Lk.
 » *Cynanchica* id.
 » *Taurina* Pucc. *helvetica* Schröt. (U, T).

VALÉRIANÉES.

- Centranthus Calcitrapa*. Ecid. *Centranthi* Thüm.
Valeriana officinalis. Urom. *Valerianæ* Schum. (E, U, T).
 Pucc. *Valerianæ* Carest (E, T).
 » *sambucifolia* Urom. *Valerianæ* Thüm.
 » *dioica*. id.
Valerianella olitoria. Ecid. *Valeriauellæ* Biv.
 » *eriocarpa*. id.

DIPSACÉES.

- Dipsacus pilosus*. Ured. *involucrorum* Rabh.
Knautia arvensis. id.
Scabiosa Succisa. Pucc. *Succisæ* Kz. et Schum.

(A suivre.)



CHRONIQUE.

Le Laboratoire de Biologie végétale de Fontainebleau. — A une époque où la Botanique est de plus en plus cultivée, où, à l'étranger comme en France, l'Anatomie et la Physiologie végétales comptent de plus en plus d'adeptes, on pouvait s'étonner à bon droit que la chaire de Botanique de la Faculté des sciences de Paris n'eût aucun terrain, aucun coin de terre, pour faire des cultures et des expériences. Cette lacune est aujourd'hui comblée, et un Laboratoire tout entier est maintenant à la disposition des travailleurs.

C'est près de la gare de Fontainebleau que, grâce à l'activité bien connue de M. le Professeur de Botanique de la Sorbonne et à l'appui éclairé de M. le Directeur de l'Enseignement supérieur, s'élève ce nouveau Laboratoire. Une étendue de plus de deux hectares de la forêt y a été affectée, une partie est déjà défrichée et des plantations faites. Les travailleurs y trouveront les terrains nécessaires pour des cultures en grand.

Une construction modeste, mais bien aménagée, constitue le Laboratoire proprement dit. C'est au mois d'août dernier que l'emplacement de cette maison était déterminé. Défrichements, nivellements, etc., ont été rapidement conduits, et, malgré l'hiver, il y a plusieurs mois que la construction est achevée.

Le Laboratoire a été officiellement ouvert le 15 mai; actuellement quatre chambres sont prêtes à recevoir les travailleurs désireux de s'y installer. On a pensé que, dans bien des cas, il était indispensable que le savant pût être toujours présent pour faire, au moment voulu, les observations et les expériences que comportent ses recherches, et on a voulu qu'il ne fût pas obligé d'aller loger à l'extérieur. Si les places ne sont pas plus nombreuses pour le moment, elles le seront davantage un jour, il faut l'espérer. Les œuvres dont les débuts sont modestes ne sont pas toujours celles qui deviennent le moins précieuses.

On voit quels services pourra rendre ce Laboratoire. Les personnes libres de tout leur temps pourront s'y installer des mois entiers; d'autres, comme des professeurs retenus dans le courant de l'année par leurs occupations, pourront profiter des vacances pour faire des recherches suivies.

Ce que M. le Professeur de la Sorbonne se propose, c'est de faire de cette installation nouvelle un Laboratoire où l'on s'occupera surtout des applications scientifiques de la Botanique. Une science n'exerce toute son influence qu'à la condition de ne pas se borner à développer un côté de l'esprit humain, mais de conduire en même temps à des applications utiles. Les sciences naturelles ont encore beaucoup à faire dans cette voie pour conquérir la place qu'elles méritent. Il est à souhaiter qu'elles y arrivent, et il est permis de penser que la création du Laboratoire de Biologie végétale de Fontainebleau exercera une influence des plus heureuses sur le développement de la Botanique en France.

Le Gérant : Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

FRAGMENTS MYCOLOGIQUES

Par M. N. PATOUILLARD.

XI. — *Organisation du Lysurus Mokusin Fries.*

Mo-ku-sin Cibot, *Novi Comment. Acad. Scient. imper. Petropolit.*, XIX, 1774-1775, p. 373, tab. V. — *Phallus Mokusin* Lin., *Suppl.*, pl. p. 514. — Ventenat, *Mém. de l'Institut nat. des Sc. et arts*, an IV de la Rép. — *Lysurus Mokusin* Fries, *Syst. Myc.*, II, p. 286. — Nees v. Esenbeck (Bail), *Syst. der Pilze*, tab. 24. — Fischer, *Versuch ein. Syst. über Phalloideen*, p. 78. — *Unters. zur vergl. Entwickl. und Syst. der Phall.*, p. 66. — Sacc., *Syll.*, VII, pars I, p. 22.

Nos connaissances sur l'organisation de cette plante sont restées stationnaires depuis l'époque déjà lointaine où Cibot publia la figure de son *Mo-ku-sin*. Fries créa pour elle le genre *Lysurus*, qu'il caractérisa dans le *Systema mycologicum* (1822) par un réceptacle stipité, divisé du sommet à la base en lobes (5) égaux, couverts *extérieurement* par une pulpe sporifère abondante.

Plus tard (1858), Bail dans *das System der Pilze* de Nees et Henry donna une reproduction de la figure de Cibot et répéta les indications de Fries sans les modifier.

Peu à peu de nouvelles espèces furent placées à côté du *Mo-ku-sin*, principalement par Corda et par Berkeley; mais ces auteurs ne s'étant occupés que de la forme générale de leurs plantes, le caractère du genre Friésien fut faussé, les espèces nouvelles portant la gleba sporifère sur la face *interne* des lobes.

Dans le *Flora* de 1873, Müller d'Argovie décrivit son *Lysurus Clavazianus*, originaire de l'Amérique du Sud; d'après cet auteur et d'après Spegazzini qui a pu étudier la même Phalloïdée,

la masse sporifère est placée à la partie moyenne de la face ventrale des lobes.

Dans le *Sylloge Fungorum* de M. Saccardo (1888), M. Ed.

Fischer, le monographe de la famille, retira avec raison du genre *Lysurus*, les espèces de Corda et de Berkeley, auxquelles nous venons de faire allusion, mais il fut amené à faire ces rectifications par des considérations autres que la position de la gleba; il réduisit le groupe à trois espèces : les *L. Mokusin* (Cibot) Fr., *L. Clavazianus* Müll. et *L. texensis* Ellis (cette dernière restant encore sans diagnose et étant en conséquence très douteuse). Les caractères assignés dans cet ouvrage au genre *Lysurus* sont diamétralement opposés à ceux fixés à l'origine par Fries : la pulpe sporifère y est indiquée comme étant placée sur la face *interne* des divisions du réceptacle.



Fig 1.
Lysurus Mokusin,
gr. nat.

En présence d'assertions aussi différentes, une nouvelle étude du *Mo-ku-sin* devenait nécessaire; c'est ce que nous avons essayé de faire à l'aide de spécimens récoltés dans le Yun-nan par M. l'abbé Delavay.

La plante adulte (fig. 1, 2, 3) est formée d'une volve cylindracée, engainante, longue de 2-4 centimètres, de laquelle sort un stipe dressé, long de 6-12 cm., épais de 1 cm., et qui porte à son sommet 4, 5 ou 6 lobes dressés. La volve se prolonge inférieurement par un cordon radiciforme, grêle, divisé, analogue à celui qui s'observe dans toutes les Phalloïdées; elle est membraneuse en dehors et gélatineuse en dedans.

Le stipe est atténué de haut en bas; sa surface offre quelques perforations; il porte de 4 à 6 côtes, plus ordinairement 5, saillantes, régulières, en forme de prismes triangulaires à arêtes obtuses. La paroi est homogène et mince dans les parties rentrantes; les côtes contiennent trois rangées de cellules. La partie centrale est creusée d'une large cavité circulaire qui se continue dans toute la longueur; au sommet du stipe, au point d'insertion du réceptacle, cette cavité est obturée par un tissu floconneux.

Le capitule fructifère a une forme ovoïde, plus ou moins glandiforme; il comprend d'ordinaire 5 lobes qui sont insérés sur la continuation des côtes du stipe. Ces lobes ont une forme subtriangulaire, ils sont aigus au sommet, plus larges à la base, concaves en dedans et convexes en dehors; il résulte de cette disposition que le capitule présente alternativement des parties saillantes et des parties rentrantes, les côtes du pied correspondant aux lobes et les intervalles de ces côtes correspondant aux intervalles des lobes.

La face interne de chaque division du capitule, c'est-à-dire

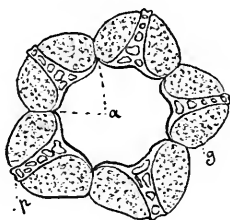


Fig. 2. — Coupe transversale grossie du réceptacle adulte. a, lobe fructifère; g, gleba; p, prolongement des côtes du pied.



Fig. 3. — Coupe transversale du stipe grossie.

celle qui regarde l'axe de la plante, est lisse, luisante, et absolument *stérile*; la face externe, convexe, est divisée en deux parties égales par un sillon dorsal, sa surface est plus ou moins ridée et est formée par une couche épaisse de *gleba sporifère*. Cette gleba comprend un nombre considérable de lacunes petites, diversement contournées et tapissées par une couche de basides; ces lacunes sont creusées dans un tissu hyalin gélatineux. Les spores sont celles de toutes les Phalloïdées, elles sont ovoïdes cylindrées et mesurent $5-6 \times 1-1 \frac{1}{2} \mu$.

Chaque côte du pied se continue en se rétrécissant peu à peu dans la division correspondante du réceptacle : c'est l'arête de cette côte qui marque le sillon médian du lobe fructifère sur les deux faces latérales duquel sont placées les couches de la gleba.

Habituellement le capitule est divisé presque jusqu'à la base, les divisions étant confluentes à la partie inférieure seulement; d'autres fois ces divisions ne s'écartent pas, et restent conniventes sur toute leur longueur; souvent aussi elles sont réelle-

ment soudées entre elles ou plutôt *non séparées*, en sorte que le réceptacle est creux, anguleux et la plante ressemble à un *Mutinus* qui serait sillonné au sommet. Dans ce cas, on observe quelquefois un court prolongement du tissu interne qui surmonte le capitule.

L'étude du Champignon encore renfermé dans la volve va nous donner l'explication de ces différentes manières d'être du réceptacle fructifère.

Cet état jeune, c'est-à-dire ce qu'on désigne ordinairement

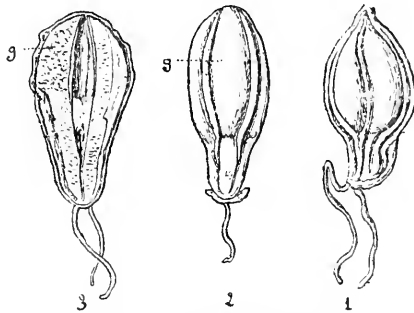


Fig. 4. — Œuf du *Lysurus Mokusin*, gr. nat. 1, port; 2, le même, dont on a enlevé la volve; 3, coupe longitudinale; g, g, gleba.

sous le nom d'*œuf* (fig. 4), a la forme d'un fuseau long de 3 centim. environ, large de 2 dans sa partie moyenne, marqué de 4 à 6 côtes saillantes, convexes, séparées par des sillons au fond desquels on voit courir une petite ligne en relief; les côtes occupent les deux tiers supérieurs de l'œuf, le tiers inférieur est con-

tracté brusquement, grêle et plus ou moins plissé.

Si on enlève la volve, on voit que les parties saillantes sont des masses de gleba : ces masses ont une forme ellipsoïde, elles sont convexes en dehors et ont une surface unie *dépourvue de sillon médian*; entre deux masses contiguës, il y a une dépression au fond de laquelle se trouve une petite crête qui se prolonge sur le rudiment du pied : cette crête deviendra la partie moyenne d'un lobe du réceptacle et son prolongement inférieur sera une côte du stipe.

Une coupe transversale, passant dans les deux tiers supérieurs de l'œuf privé de sa volve (fig. 5), montre une cavité centrale limitée à son pourtour par cinq pièces concaves en dedans et confluentes par les bords; chaque pièce a la forme d'un triangle dont le sommet est à l'extérieur, et est constituée par un tissu creusé au moins de trois rangées de cellules.

Entre deux pièces contiguës est placée une masse de gleba fertile, convexe en dehors; cette masse est creusée par les si-

nuosités basidifères que nous avons indiquées précédemment, mais ces sinuosités ne sont pas distribuées également dans toute la masse : elles manquent ou sont très rares suivant une ligne médiane un peu sinueuse qui est formée simplement d'un tissu gélatineux très délicat. Plus tard, chaque masse de gleba se fend suivant cette ligne gélatineuse et chacune des moitiés ainsi obtenues reste unie à une des faces latérales des triangles celluloux qui la touchent.

Ces triangles constituent le tissu stérile des lobes adultes, en

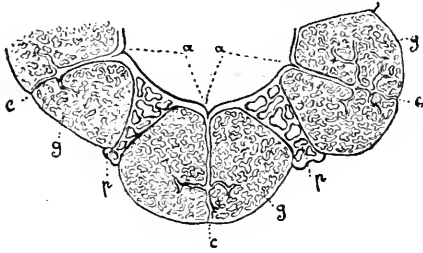


Fig. 5. — Portion grossie d'une coupe transversale de l'œuf privé de sa voûte. *a, a*, deux lobes du réceptacle; *g, g, g*, gleba; *c, c, c*, lignes suivant lesquelles s'opérera la séparation des lobes; *p, p*, prolongements des côtes du pied.

sorte que ceux-ci sont formés par ce tissu stérile, sur les deux faces externes duquel sont placées deux moitiés de tissu fertile provenant chacune d'une masse différente de gleba. Il suit de là que dans l'œuf les parties fructifères sont disposées exactement en sens contraire

de ce que l'on observe sur la plante adulte : dans cette dernière les côtes du pied correspondent à la partie saillante des lobes, tandis que dans l'œuf ces côtes aboutissent dans le sillon qui sépare deux masses de gleba.

Dans le capitule adulte, les lobes sont plus ou moins distincts les uns des autres, selon que les masses primitives de gleba sont plus ou moins fendues sur leurs lignes médianes gélatineuses.

En résumé, dans le *Lysurus Mokusin* la partie fructifiée est placée sur la face externe des lobes du réceptacle, la face interne étant tout-à-fait lisse et stérile.

Toutes les autres espèces de *Lysurus* indiquées jusqu'ici, portant les basides sur la face interne des lobes, n'appartiennent pas au même genre que le *Mo-ku-sin* de Cibot et doivent en être séparées.

Il suit de là que le fractionnement de la famille des Phalloïdées en sections doit se faire de la manière suivante :

I. Gleba couvrant la face externe du réceptable : **Phallées.**

1. Réceptacle piléiforme inséré au sommet du stipe *Mitrées.*
2. Masse sporifère recouvrant directement le sommet du stipe plus ou moins modifié dans sa forme ou sa structure.
 - a* réceptacle entier. *Capitées.*
 - b* — plus ou moins lobé . . . *Lysurées.*
 - c* — portant des appendices coralloïdes. *Kalchbrennerées.*

II. Gleba couvrant la face interne du réceptable : **Clathrées.**

1. Réceptacle portant des divisions plus ou moins anastomosées *Conjuguées.*
2. Réceptacle portant des divisions libres à leur extrémité. *Anthurées.*

SUR LES BOURGEONS DORMANTS
DES PLANTES LIGNEUSES DICOTYLÉDONES

Par **M. A. PRUNET**

On sait que, parmi les bourgeons formés la première année sur la tige ou sur les rameaux des plantes ligneuses, il en est toujours un certain nombre qui ne se développent pas l'année suivante. On sait aussi que, d'après Th. Hartig (1) et Hansen (2), ces bourgeons sont susceptibles de rester à l'état latent pendant de longues années, jusqu'à ce que des circonstances favorables en amènent le développement.

Or, les vues de Hartig sont toutes théoriques et Hansen a simplement constaté l'existence de bourgeons dormants dans le *Symphoricarpus vulgaris*, les *Gleditschia triacanthos* et *sinensis*; d'autre part, aucun autre travail n'ayant été fait sur ce sujet, du moins à ma connaissance, il m'a paru qu'il y avait là une lacune à combler.

Mes observations ont porté non seulement sur les arbres de nos pays, mais encore sur un certain nombre d'espèces exotiques. En voici le résumé.

1. Th. Hartig, *Luft, Boden und Pflanzenkunde*, p. 510, et *Physiologie der Holzpflanzen*, p. 220.

2. Hansen, *Untersuchungen über Adventivbildungen bei den Pflanzen* (Abhandlungen der Senkenberg. naturf. Gesell. Bd XII, p. 147).

I. — EXISTENCE DES BOURGEONS DORMANTS.

Toutes les espèces ligneuses sont pourvues de bourgeons dormants; mes observations confirment pleinement de ce côté les idées de Hartig. Mais ces formations sont beaucoup plus fréquentes et se présentent en des points plus variés que ne le supposait cet auteur. Ce ne sort pas seulement en effet les feuilles ordinaires qui portent les bourgeons dormants; on en trouve aussi à l'aisselle des feuilles rudimentaires de la base des rameaux (*Cornus*, *Pyrus*, etc.) et même à l'aisselle des écailles gemmaires (*Quercus*, *Vitis*, etc.). De plus, chaque bourgeon axillaire peut être accompagné d'un ou plusieurs bourgeons accessoires destinés à le remplacer s'il vient à disparaître. Enfin des bourgeons dormants extra-axillaires peuvent apparaître en des points du nœud correspondant à la sortie des traces foliaires latérales, dans les arbres à feuilles plurifasciculées (*Cornus*, *Corylus*, etc.).

La plupart de ces bourgeons sont fort petits et cachés dans l'écorce; l'observation microscopique est souvent nécessaire pour en constater l'existence.

Il n'y a rien d'absolu soit dans la répartition, soit dans le nombre des bourgeons dormants; on observe sous ce rapport de nombreuses variations individuelles. Les bourgeons dormants sont surtout abondants sur les arbres fréquemment et fortement taillés. Dans le *Syringa vulgaris*, par exemple, les feuilles rudimentaires de la base des rameaux en sont normalement dépourvues; mais les rameaux qui naissent sur des individus tortement taillés ou pincés en présentent à tous les nœuds. Sur des tiges de *Cornus sanguinea* de 3 à 7 ans, j'ai pu par une taille énergique amener la formation, à chaque nœud, de 4 à 8 bourgeons dormants au lieu de 2 qu'on y rencontre normalement.

II. — RAPPORTS DES BOURGEONS DORMANTS AVEC L'AXE QUI LES PORTE.

1° *Rapports avec la moelle.* — On sait que les bourgeons axillaires sont, à l'origine, en communication avec la moelle de l'axe par l'intermédiaire d'un très large rayon médullaire résultant du départ de la trace foliaire correspondante (1).

Lorsqu'un bourgeon se développe en rameau, ce rayon fait

1. Voir de Bary, *Vergleichenae Anatomie*, p. 319.

communiquer la moelle du rameau avec celle de l'axe. Lorsqu'un bourgeon demeure à l'état latent, le rayon n'en persiste pas moins pendant les années suivantes, s'élargissant graduellement vers l'extérieur. Ce rayon, qu'on pourrait appeler *gemmaire*, est formé d'un parenchyme à parois cellulosiques quand la moelle est elle-même cellulosique (*Tilia*, etc.), à parois ligneuses lorsque la moelle de l'axe est lignifiée soit totalement (*Prunus*, *Cercis*, etc.), soit du moins à la périphérie (*Cornus*, etc.). Les cellules de ce parenchyme sont allongées dans le sens radial et pourvues de nombreuses punctuations. A leur voisinage, tout le long du rayon, les éléments de soutien du bois s'agrandissent, surtout dans le sens tangentiel, et prennent des parois moins épaisses.

S'il ne s'est pas formé de bourgeons vis-à-vis l'émergence de traces foliaires, le rayon médullaire résultant de la sortie de ces traces, après avoir persisté pendant un nombre variable d'années, se rétrécit peu à peu vers l'extérieur jusqu'à prendre les dimensions d'un rayon médullaire ordinaire, ou bien se résout en un certain nombre de rayons secondaires de largeur normale.

Le rayon *gemmaire* ainsi étendu entre la moelle de l'axe et la base du bourgeon a une importance physiologique considérable. Si, en effet, l'on se rappelle qu'une trace foliaire vient toujours déboucher à sa base, que sa surface de contact avec le bois qu'il traverse est très grande, on comprend que ce rayon pourra à un moment donné conduire vers le bourgeon une grande quantité d'eau et en permettre ainsi le développement. Enfin, l'amidon et les autres matériaux nutritifs accumulés dans le rayon *gemmaire* forment à la portée du bourgeon une réserve spéciale destinée à être tout d'abord consommée lorsque le bourgeon s'allongera en un rameau. Ainsi s'expliquent la promptitude et la vigueur avec laquelle se développent les bourgeons dormants après la troncature d'une branche ou de la tige d'un arbre.

2° *Rapports avec l'anneau libéro-ligneux.* — Les bourgeons formés sur une tige ou un rameau d'un an reçoivent, on le sait, un certain nombre de vaisseaux provenant de faisceaux qui leur sont propres et dont les relations avec les traces foliaires sont bien connues (1).

2. Voir de Bary, *loc. cit.*

Mais les bourgeons ne se forment pas tous la première année, comme le croyait Hartig; il peut en apparaître à tout âge, en face des rayons *gemmaires*. Ces bourgeons de nouvelle formation reçoivent leurs vaisseaux de l'assise génératrice, ce qui permet de déterminer leur âge. Ils peuvent d'ailleurs se développer aussitôt ou demeurer latents. Lorsque plusieurs bourgeons dormants se trouvent ainsi côte à côte, ils peuvent se séparer plus tard, à la suite de la croissance intercalaire qui accompagne la dilatation de l'écorce, et alors le rayon *gemmaire* primitif se ramifie en autant de rayons secondaires qu'il y a de bourgeons. Cette ramification est particulièrement visible sur les rameaux âgés de *Corylus Avellana*, *Cercis Siliquastrum*, etc.

Lorsqu'un bourgeon dormant se développe, le système conducteur du rameau formé provient de la couche cambiale voisine, de telle sorte que la moelle de l'axe soit toujours en communication avec la moelle de l'appendice par l'intermédiaire du rayon *gemmaire*. On conçoit que cet intermédiaire facilite singulièrement les mouvements de l'eau et des matières nutritives entre l'axe qui représente un lieu de réserve et ses ramifications, lesquelles constituent, suivant les cas, des lieux de consommation ou de production.

Hartig avait vu une formation parenchymenteuse, accompagnée de vaisseaux, étendue entre la moelle de l'axe et la base des bourgeons dormants; c'était pour lui la tige du bourgeon, tige dans laquelle il s'étonnait de ne pas trouver de liber. Quant aux ramifications du rayon *gemmaire*, elles représentaient pour lui une ramification interne de la tige du bourgeon initial tout à fait comparable morphologiquement à ces formations qu'on appelle des « balais de sorcière » (1). Hartig admettait en outre qu'une croissance intercalaire maintenait une continuité parfaite entre le bourgeon et ses faisceaux primitifs; mes observations ne me permettent pas d'accepter cette manière de voir.

Les quelques notions que nous possédions sur les rapports des bourgeons dormants avec l'axe ne répondent donc pas, à mon avis, à la réalité des faits.

III. — DURÉE DES BOURGEONS DORMANTS.

Après la rupture des vaisseaux du bourgeon, deux faits

1. *Physiologie der Holzpflanzen*, p. 237.

peuvent se produire. Si le bourgeon est très saillant à la surface de l'écorce, et qu'il ne se développe pas en rameau, il périt par dessiccation après un temps qui varie nécessairement avec ses moyens de défense contre la transpiration. Si le bourgeon est caché dans l'écorce ou à peine visible à l'extérieur, il persiste fort longtemps à l'état de vie latente. Ainsi, dans le *Cornus sanguinea*, on trouve normalement deux bourgeons axillaires superposés, le supérieur très saillant, du moins aux nœuds du sommet ou du milieu de l'axe, l'inférieur beaucoup moins visible. Si le bourgeon supérieur ne se développe pas en rameau, il périt souvent dès l'année suivante; l'inférieur, au contraire, peut vivre très longtemps. Mais, aux nœuds de la base de l'axe, ce bourgeon supérieur est beaucoup moins apparent, parfois même entièrement caché sous l'écorce; là, il peut continuer à vivre pendant de longues années.

D'une façon générale, les bourgeons formés à la base des rameaux, à l'aisselle des feuilles rudimentaires ou des écailles gemmaires, presque toujours cachés sous l'écorce, sont les mieux protégés contre les causes de destruction; aussi, presque tous se conservent fort longtemps. Ce sont eux qui se développent à la base des tiges ou des rameaux que l'on a tronqués. Ces diverses particularités n'ont jamais été signalées, du moins à ma connaissance.

IV. — BOURGEONS ANORMAUX.

On sait qu'à la suite d'une lésion provenant d'une meurtrissure ou du développement d'un parasite, des bourgeons peuvent apparaître en des points très variables. Ici encore, si le bourgeon reste latent, il se forme un rayon *gemmaire*. Mais ce rayon peut n'avoir aucun rapport avec la moelle; il part en effet du siège même de la lésion; de là aussi partent les premiers vaisseaux du bourgeon, lesquels, dès lors, peuvent n'avoir aucune relation avec les traces foliaires.

Enfin, en dehors de toute lésion, des bourgeons d'une nature toute particulière peuvent encore se former en des points très divers, surtout sous l'influence de la taille ou du pincement (*Cornus*, *Fagus*, *Carpinus*, etc.). Ces bourgeons sont purement corticaux et n'ont aucune relation avec les parties plus internes de la tige. Quand ils restent latents, ils peuvent grossir en for-

mant au sein de l'écorce des nodules ligneux de taille variable. Ces curieuses formations peuvent, dans certains cas, épanouir quelques petites feuilles; je n'en ai jamais vus donner des rameaux normaux. Les *Kugeltriebknospen* de Hartig (1) appartiennent sans doute à cette catégorie de bourgeons.

CONCLUSIONS :

1° Les plantes ligneuses présentent toujours des bourgeons dormants en relation avec la moelle de l'axe par l'intermédiaire d'un large rayon médullaire, le rayon *gemmaire*;

2° Les bourgeons dormants se rencontrent non seulement à l'aisselle des feuilles ordinaires, mais encore à la base des feuilles rudimentaires et des écailles gemmaires;

3° Un ou plusieurs bourgeons de remplacement peuvent accompagner le bourgeon axillaire normal;

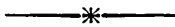
4° Dans des cas exceptionnels, des bourgeons extra-axillaires peuvent apparaître vis-à-vis le point d'émergence des traces foliaires latérales dans les axes à feuilles plurifasciculées;

5° Des bourgeons peuvent se former à tout âge, en face des rayons gemmaires, les uns se développant aussitôt, les autres demeurant latents;

6° Le nombre des bourgeons dormants s'accroît beaucoup par la taille ou le pincement;

7° La dilatation de l'axe amène la rupture des vaisseaux gemmaires et par suite l'isolement des bourgeons;

8° La durée des bourgeons dormants est en rapport avec leurs moyens de défense contre les causes de destruction, en particulier contre la dessiccation.



LICHENS DE CANISY (MANCHE) ET DES ENVIRONS

(Suite.)

Par M. l'abbé HUE.

66. *PHYSICIA PARIETINA* de Notar. — Très commun sur les troncs et les branches des arbres; fréquent sur les murs (château de Canisy). Je l'ai récolté une fois sur une barrière à Canisy (les Bordeaux) et à Gourfaleur.

Ce Lichen fructifie partout très bien, excepté sur les barrières. Le thalle varie du jaune vif au jaune verdâtre; dans ce dernier cas c'est la forme *chlorina*, *Imbricaria chlorina* Chev.

1. *Physiol. der Holzpflanzen*, p. 231.

— *Var.* AUREOLA Nyl. — Assez fréquent sur les schistes des murs des habitations à Canisy, à Saint-Ebremond de Bonfossé (Ricquebourg et la Nicolière); sur les murs de l'église de Mesnil-Amey, sur ceux du jardin du presbytère de Gourfaleur.

67. PHYSCIA LYCHNEA Nyl. — Sur le mortier des murs du château de Joigne; sur les schistes d'un bâtiment à Gourfaleur (propriété de M. le Dr Marin). Fertile.

68. PHYSCIA CILIARIS DC. — Très commun sur les troncs des Ormes, des Pommiers, des Noyers, des Pins de Normandie, etc.

Cette espèce, toujours très bien fructifiée, est très polymorphe. Sur les Pommiers, le thalle est blanc et peu développé; sur les troncs des Ormes, surtout dans la partie élevée, il est gris et atteint de grandes proportions.

— *F.* SCOPULORUM Nyl., Norrlin *Herb. Lich. Fennicæ*, II, 95. — Sur les schistes près de la gare de Canisy.

Thalle fertile, allongé, noirâtre, à longs cils concolores et très tomenteux.

— *Var.* 1. CRINALIS Schær. — Sur un Catalpa dans le parc du château de Canisy; sur un Orme dans la même commune (Basse-Mailleraie).

— *Var.* 2. VERRUCOSA (Ach.) Nyl., Malbr. *Lich. des murs d'argile* p. 7. — Sur l'argile des murs des habitations à Dangy et à Saint-Ebremond de Bonfossé (Ricquebourg).

Les divisions du thalle sont assez grosses, courtes et rendues verruqueuses par les spermogonies. Ce Lichen est d'un jaune d'argile, il prend la couleur de son substratum.

69. PHYSCIA PULVERULENTA (Schreb.) Fr. Je n'ai récolté cette espèce, ordinairement très commune sur les troncs, qu'une seule fois sur celui d'un Peuplier d'Italie dans le parc du château de Canisy. Elle habite ordinairement ici sur les parties élevées du tronc ou sur les rameaux des arbres; je l'ai recueillie ainsi sur des arbres abattus, sur un Hêtre et un Chêne à Gourfaleur, puis sur les schistes près de la gare de Canisy.

Thalle blanchâtre, prumineux, insensible à l'action de la potasse; apothécies larges de 0.50-3 millim., à disque roux prumineux et à bords couronnés de quelques petites folioles; spores brunâtres, 1-septées longues de 0.024-31 et larges de 0.015-18 millim. L'iode rend la gélatine hyméniale bleue, puis rouge vineuse.

Var. ANGUSTATA Nyl. — Sur des branches d'arbres abattus: Chêne et Frêne dans le parc du château de Canisy, Chêne à Saint-Martin de Bonfossé.

Thalle d'un brun verdâtre, à divisions étroites, sans pruine, avec les extrémités bordées de blanc; apothécies petites, larges de 1 millim., à disque rougeâtre, légèrement pruineux, à bord entier; spores brunâtres 1-septées longues de 0.023-37 et larges de 0.012-20 millim. L'iode bleuit la gélatine hyméniale, puis la rend rouge vineuse.

70. *PHYSCIA VENUSTA* (Ach.) Nyl. *P. pulverulenta* var. *venusta* Schr., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p., 117 et *Exsicc.* 119. — Sur un Tilleul, parc du château de Canisy.

Apothécies à disque rougeâtre, à peine pruineux, à bord couronné par de nombreuses folioles; spores brunâtres 1-septées longues de 0.026-33 et larges de 0.013-16 millim.

La forme la plus fréquente de cette espèce est ici celle dont les bords de l'apothécie ne portent que peu de folioles; je l'ai récoltée ainsi dans les parties élevées d'arbres abattus, sur des Frênes dans le parc du château de Canisy et à Saint-Ebremond de Bonfossé (Ricquebourg); sur un Hêtre et un Chêne à Gourfaleur; sur un Orme à Canisy (Basse-Meilleraie); sur un Peuplier d'Italie à Saint-Ebremond de Bonfossé (ferme de M. Leturc). Les spores mesurent 0,026-37 millim. en longueur et 0.015-19 en largeur. Dans le type et dans cette forme l'iode rend la gélatine hyméniale bleue, et elle devient ensuite d'un rouge vineux foncé.

71. *PHYSCIA PITYREA* (Ach.) Nyl. — Sur une vieille barrière à Gourfaleur; stérile.

M. Nylander n'admet pas le *Ph. pulverulenta* f. *sorediosa* Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 25; il regarde cette forme comme un état du *Ph. pityrea* (Ach.).

72. *PHYSCIA STELLARIS* (L.) Fr. — Sur les rameaux extrêmes de la cime des Hêtres, parc du château de Canisy et bois de Dangy.

Thalle de petite dimension, 1-3 cent. de largeur, dont le cortex seul est jauni par la potasse, à fibrilles blanches ou un peu brunies; apothécies larges de 1-2 millim., à disque roux non pruineux, à bord entier; spores noirâtres, 1-septées, longues de 0.017-22 et larges de 0.008-9 millim. L'iode bleuit la gélatine hyméniale, puis la rend d'un rouge vineux foncé. Cette espèce ne doit pas être rare en Normandie sur les petites branches des Hêtres, car je l'y ai vue également dans le parc du château de Thibermont, près de Dieppe.

Var. LEPTALEA (Ach.) Nyl. — Fréquent sur les branches des arbres: des Marronniers, parc du château de Canisy; des Ormes, Canisy (Basse-Meilleraie); des Frênes, Saint-Ebremond de Bonfossé (Ricquebourg); sur le tronc des Pommiers, Canisy (ferme de la Ménagerie); sur une barrière à Gourfaleur.

Cette espèce fructifie très bien ici et atteint souvent un beau développement. Les apothécies, larges de 2-5 millim. à disque roux, parfois noir pruineux, ont le bord entier, puis crénelé. Les spores noirâtres 1-septées sont longues de 0.017-25 et larges de 0,009-11 millim. L'iode donne à la gélatine hyméniale une teinte bleue persistante. La potasse teint en jaune comme dans le type la couche corticale et est sans action sur la médulle.

73. *PHYSICIA TENELLA* (Scop.) Nyl. — Fréquent sur les branches des Frênes, Hêtres, etc.; ça et là, sur le tronc des Pommiers. Sur les schistes près de la gare de Canisy.

Cette espèce est presque toujours stérile ici; je l'ai trouvée fructifiée sur des Pommiers à Canisy (le Bosc).

74. *PHYSICIA TRIBACIA* (Ach.) Nyl. apud Hue *Addend. Lichenogr. europ.* p. 53 et 332; *Ph. albinea* var. *tribacia* Schr., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 120. — Sur un Noyer à Saint-Ebremond de Bonfossé; sur les schistes d'un bâtiment à Gourfaleur (propriété de M. le Dr Marin).

Thalle stérile; la potasse jaunit le cortex et n'a pas d'action sur la médulle.

75. *PHYSICIA AIPOLIA* (Ach.) Nyl. — Sur les branches d'un Tilleul, parc du château de Canisy; sur un tronc de Hêtre à Saint-Ebremond de Bonfossé (Ricquebourg); sur des branches de Chêne à Canisy et à Gourfaleur; sur les arbres fruitiers, potager du château de Joigne à Saint-Gilles; sur une barrière à Canisy (les Bordeaux).

Dans la forme typique et dans les variétés, la potasse jaunit et le cortex et la médulle; les laciniures du thalle sont plus planes et plus découpées que dans le *Ph. stellaris* (L.) et sont garnies en dessous de fibrilles noires; les apothécies larges de 1-2 millim. ont le bord entier, le disque brun ou noirâtre, nu ou pruineux; les pores noirâtres, 1-septées, sont longues de 0.020-26 et larges de 0.011 millim. La gélatine hyméniale, par l'iode, devient d'un bleu qui persiste ou s'obscurcit.

— *F. 1. ACRITA* (Ach.) Nyl. *Lich. Scand.* p. 111. — Sur une barrière à Canisy (ferme de la Ménagerie).

Thalle granuleux au centre, à rhizines blanches; apothécies à bord entier, à disque légèrement pruineux.

— *F. 2. CERCIDIA* (Ach.) Nyl. *Lich. Scand.* p. 111; *Ph. stellaris* var. *cercidia* Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 118. — Sur un Peuplier d'Italie à Saint-Ebremond de Bonfossé (ferme de M. Leture); sur une barrière à Canisy (les Bordeaux).

Thalle à bords relevés, très granuleux au centre; apothécies très nombreuses, à bord entier, puis crénelé, à disque noir sans pruine.

— F. 3. ANTHELINA (Ach.) Nyl. *Lich. Scand.* p. 111; var. *angustata* Nyl. *Syn.* I, p. 426. *Ph. stellaris* var. *ambigua* Schaer., Malbr., *Catal. Lich. Norm.* p. 118. — Sur le tronc d'un Pommier à Canisy (le Bosc).

Laciniures du thalle étroites et éloignées les unes des autres, munies en dessous de fibrilles noires; apothécies à bord entier et à disque noir pruineux.

M. Malbranche, dans son *Catal. Lich. Norm.* p. 118 et dans l'étiquette de son *Exsiccata* 25, réunit les *Ph. stellaris* (L.) et *Ph. aipolia* (Ach.). Mais dans son herbier, les échantillons placés sous cette étiquette ont été nommés *Ph. aipolia* (Ach.) par Mougeot et Puget, qui les ont récoltés. Par conséquent, même avant la découverte des réactifs, les lichénologues distinguaient très bien ces deux espèces.

76. *PHYSCIA ASTROIDEA* (Clem.) Fr. — Sur les Pommiers à Canisy (ferme de la Ménagerie et les Bordeaux); sur les branches de la cime des Hêtres qui entourent le parc du château; sur une barrière à Saint-Ebremond-de-Bonfossé).

Je n'ai récolté cette espèce fructifiée que sur les Pommiers; la potasse donne la réaction jaune au cortex et à la médulle. Les apothécies à disque roux pruineux ou d'un brun noir et nu, ont le bord crénelé. Les spores, noirâtres, 1-septées, sont longues de 0,017-22 et larges de 0,008-10 millim. L'iode rend la gélatine hyméniale d'un bleu persistant.

Sur une vieille barrière à Saint-Ebremond-de-Bonfossé, j'ai recueilli une forme stérile de cette espèce dont le thalle est couvert de granulations d'un brun livide, formant une croûte épaisse et mamelonnée; quelques petites folioles apparaissant çà et là sur les bords et la réaction permettent seules de reconnaître cette forme d'un aspect étrange.

77. *PHYSCIA OBSCURA* (Ehrh.) Nyl. — Sur un Tilleul, parc du château de Canisy; sur un Orme à Canisy (Basse Meilleraie). Sur les pierres du château de Canisy; sur les schistes près de la gare de Canisy; sur la croix du cimetière de Mesnil-Amey.

La potasse est sans action sur le cortex et sur la médulle. Ce *Physcia*, rare dans cette contrée, est ordinairement stérile. Sur les pierres du château de Canisy, il se développe très bien et fructifie.

78. *PHYSCIA ULOTHRIX* (Ach.) Nyl. — Sur les schistes près de la gare de Canisy.

On voit de nombreuses fibrilles noires, à extrémités blanches, sous les laciniures du thalle et sous les apothécies. Ce *Physcia* se rapproche beaucoup du *Ph. setosa* (Ach.) pour la couleur du thalle, mais les fibrilles sont plus courtes que dans ce dernier, et il porte de nombreuses

sporédies verdâtres. Les spores sont longues de 0,020-22 et larges de 0,008-9 millim. La gélatine hyméniale devient par l'iode, d'abord bleue, puis d'un rouge vineux foncé. (A suivre).

VARIÉTÉS

M. Sappitt a conclu d'observations faites sur place, et surtout d'une série de cultures expérimentales entreprises par lui et exposées en détail dans le numéro de juillet du *Journal of Botany*, que l'écidium du *Convallaria majalis* (*Æcidium Convallariæ*) appartient à une Urédinée hétéroïque dont l'urêdo et les téléutospores ont pour hôte le *Phalaris arundinacea*. M. Sappitt lui donne le nom de *Puccinia digraphidis*.

M. Plowright est arrivé de son côté à des résultats analoges.

Cette nouvelle espèce est assez voisine du *Puccinia sessilis*; elle s'en distingue par les dimensions de ses téléutospores et par son mode de vie.

Dans le n° 104 du *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris*, M. Baillon fait connaître, sous le nom de *Garcinia Balansæ*, une intéressante Clusiacée observée au Tonkin par M. Balansa. C'est le *Kei-Yap* des Annamites, qui joue un grand rôle dans le pays par ses graines à embryon très riche en huile; celle-ci est amère et ne sert guère qu'à l'éclairage et aux usages industriels. Le latex jaunâtre de la plante est également utilisé : on en fabrique des chandelles. C'est à Tu-Phap, dans les bois, que M. Balansa a observé cet arbre à graines oléagineuses, haut de 10 à 15 mètres, de forme pyramidale et « à port de Pin ».

CHRONIQUE

M. le Professeur OLIVER a quitté la direction de l'Herbier de Kew auquel il était attaché depuis trente ans. Il continue toutefois à résider à Kew, de sorte que les travailleurs de l'Herbier pourront encore profiter de sa profonde connaissance de la flore universelle.

Son successeur est M. J. G. BAKER, le savant monographe des Fougères, des Amaryllidées, des Broméliacées, bien connu et estimé des botanistes et des horticulteurs, et collaborateur de M. Oliver depuis 1866.

A son tour, M. Baker est remplacé à l'Herbier comme premier assistant par M. HEMSLEY, l'auteur, entre autres ouvrages, de la Botanique du « Challenger » et de la Flore de Chine actuellement en cours de publication.

Le Gérant : Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

SUR LA FEUILLE DES HYDROCHARIDÉES MARINES

Par M. C. SAUVAGEAU.

La famille des Hydrocharidées possède seulement trois genres adaptés à la vie dans l'eau de la mer : *Enhalus* L. C. Richard, *Thalassia* Solander (König), et *Halophila* du Petit-Thouars. J'ai recherché les caractères que l'étude de la feuille fournit pour distinguer ces plantes les unes des autres et des autres Phanérogames marines que j'ai déjà étudiées (1).

I. — *ENHALUS* (2) L. C. Richard.

E. acoroïdes (3) (L. fil.) Steud. est le seul représentant du genre; il habite la Mer Rouge, l'Océan Pacifique, l'Océan Indien et tout particulièrement l'Archipel Indien. M. Balansa en a rapporté de nombreux exemplaires de la Nouvelle-Calédonie, provenant des endroits où, à marée haute, la profondeur de l'eau est de 2-3 mètres; il s'y trouve parfois en si grande abondance que, par ses longues feuilles flottantes, il peut entraver, à marée basse, la marche des embarcations (4). J'ai mesuré des feuilles dont la longueur atteignait environ 90 cm.; la largeur varie de 10 à 15 mm.

Comme dans le *Posidonia*, la tige a des entre-nœuds très courts, et les feuilles rubannées sont longuement engainantes. Au-dessous des feuilles encore vivantes ou seulement partiellement désorganisées, des filaments longs, noirâtres et résistants,

1. C. Sauvageau, *Observations sur la structure des feuilles des plantes aquatiques*, *Zostera*, *Cymodocea*, *Posidonia* (Journ. de Botanique, 1890).

2. Ou *Enalus*, d'après Ascherson et Gürke in *Die natürlichen Pflanzenfamilien* von Engler et Prantl, II Teil, *Hydrocharitaceæ*, p. 254.

3. P. Magnus, *Ueber die Anatomie der Meeresphanerogamen* (Sitz. Ber. der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin im Jahre 1870, p. 85 à 90).

4. Indiqué par M. Balansa dans l'herbier de la Nouvelle-Calédonie, du Museum d'histoire naturelle.

disposés sans ordre apparent, persistent sur la tige; ils sont plus forts à leur base qu'à leur extrémité et se terminent en pointe aiguë; les uns ont plusieurs décimètres de longueur, les autres sont beaucoup plus courts; ils sont dus, de même que chez le *Posidonia*, à des faisceaux fibreux lignifiés, isolés par la désorganisation de la feuille.

La gaine foliaire n'est pas séparée du limbe par une ligule; c'est là d'ailleurs un caractère commun avec le *Thalassia*, et qui distingue ces deux genres de toutes les autres Phanérogames marines à feuilles rubannées. Il en résulte que la limite entre la gaine et le limbe est difficile et parfois même impossible à indiquer: car les lèvres larges et recouvrantes à la base sont de plus en plus étroites vers le haut et se confondent insensiblement avec les bords du limbe; souvent d'ailleurs l'une des lèvres cesse plus tôt que l'autre, comme on le reconnaît, soit directement, soit sur des coupes transversales.

Les nervures des feuilles sont parallèles et réunies par des nervures transversales d'anastomose soutenues par des diaphragmes dont l'origine et la structure sont les mêmes que celles qui ont été indiquées pour le *Zostera* (1). Les cellules épidermiques, vues de dessus, sont régulièrement disposées et relativement larges; aucune d'elles n'est transformée en cellules sécrétrices, mais celles-ci sont assez nombreuses dans les assises sous-jacentes et sont beaucoup plus allongées que chez toutes les autres Phanérogames marines, car on les voit fréquemment s'étendre d'un diaphragme à un autre diaphragme; leur contenu d'un brun plus ou moins foncé possède les mêmes caractères que celui des mêmes cellules des *Cymodocea* et *Posidonia*. Lorsque les feuilles sont jeunes, elles possèdent, au sommet, des dents formées par une cellule épidermique pointue, saillante, plus grande que ses congénères.

Peu à peu, les feuilles se désorganisent à partir de leur sommet, laissant à nu les faisceaux fibreux qui s'isolent de plus en plus; la base des feuilles âgées en voie de décomposition perd sa couleur verte, et l'on voit par transparence les cellules sécrétrices qui forment des raies brunâtres entre des lignes noires non interrompues, dues aux faisceaux fibreux qui accompagnent les nervures et qui noircissent avant d'être isolés.

1. C. Sauvageau, *loc. cit.*

La structure de la feuille, qui d'ailleurs présente des particularités caractéristiques, n'est pas la même suivant les niveaux considérés (1). A la base de la gaine, au-dessous de l'épiderme dorsal, est une couche de 3-5 rangées de cellules, plus ou moins régulièrement disposées, sans lacunes, et dont quelques-

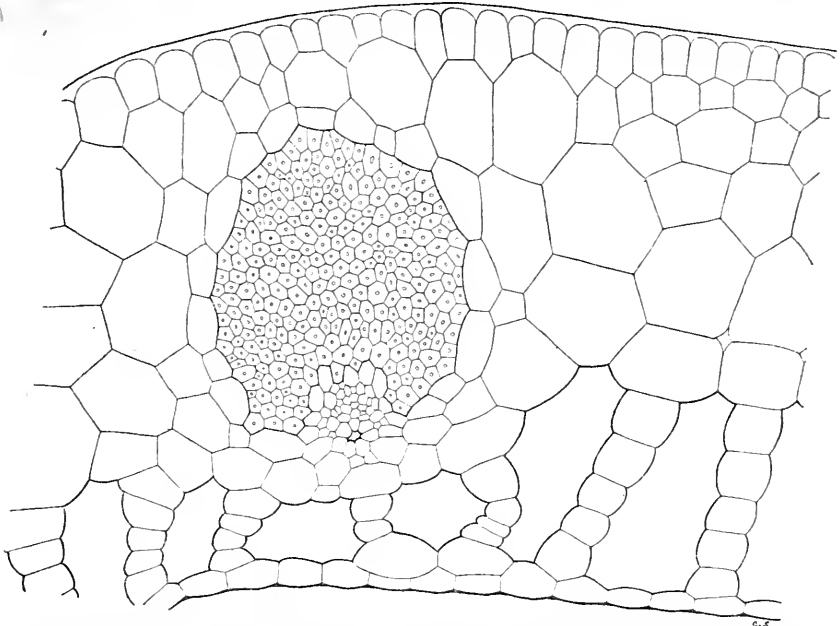


Fig. 1. *Enhalus acoroides*. — Coupe transversale d'un faisceau libéro-ligneux latéral pris à la base de la gaine, pour montrer le développement du cordon fibreux extra-libérien (gross. 80).

unes sont sécrétrices; de cette couche partent de nombreux murs d'une seule épaisseur de cellules, qui se dirigent tous directement vers l'épiderme ventral, et qui aboutissent, soit à son contact, soit à une assise sous-épidermique. Il en résulte de nombreux et grands canaux aérifères; ceux des lèvres de la gaine sont semblablement disposés, mais diminuent graduellement de hauteur jusqu'à leur disparition vers les bords.

Les faisceaux libéro-ligneux, au nombre d'une vingtaine, sont tous disposés dans la couche externe et à l'extrémité d'un mur de séparation. Chacun d'eux est entouré en dehors de sa

1. Comme le remarque M. P. Magnus, la description et les dessins que M. Chatin donne de la tige et de la feuille de cette plante ne s'y rapportent nullement, et doivent être le résultat d'une erreur de détermination (Chatin, *Anatomie comparée des végétaux*, page 15, pl. VI).

partie libérienne, d'une masse en forme de croissant, de fibres scléreuses, qui se lignifient complètement dans les gaines âgées. Tous ces arcs fibreux ne sont pas de même taille ; trois sont plus épais que les autres et accompagnent le faisceau libéro-ligneux médian et les deux faisceaux libéro-ligneux latéraux situés à peu près au point où la partie plate de la gaine se recourbe pour former les lèvres. En dehors de ces derniers, les lèvres possèdent de 2 à 5 faisceaux. Sur une feuille ayant acquis toute sa taille, mais dont la base est encore recouverte par plusieurs gaines âgées, en voie de désorganisation plus ou moins avancée, ces paquets de fibres sont encore à l'état de massifs de cellules à parois assez minces et cellulodiques ; l'épaississement et la lignification se produisent donc tardivement, comme chez le *Posidonia*. Bientôt ces fibres, tout en restant blanches, épaississent leurs parois et ne conservent qu'une lumière très étroite. Enfin, plus tard, le pourtour du cordon fibreux brunit ; et la teinte brune, en devenant de plus en plus foncée à la périphérie, envahit progressivement l'intérieur. La figure I représente la nervure située au point où la partie plate de la gaine se recourbe pour former les lèvres ; elle a été choisie à la base d'une gaine âgée, pour montrer l'énorme développement que peut prendre la masse fibreuse lignifiée, comparativement à la partie libéro-ligneuse ; le bois y est représenté par une lacune vasculaire très nette, à bords convexes, qui rappelle tout à fait celle du *Zostera*. On y trouve parfois un unique vaisseau, à paroi lignifiée, tapissant toute la lacune.

On peut remarquer, dans la figure I, que la masse fibreuse lignifiée est entourée d'une couche de cellules plus aplaties que les autres cellules du parenchyme ; on doit la considérer comme un endoderme, bien que les parois radiales n'en présentent pas les caractères classiques. En effet, sur les coupes faites à la base d'une gaine encore jeune, la nervure médiane et les deux grosses nervures latérales ont une section régulièrement arrondie et sont formées d'une lacune vasculaire, de quelques cellules libériennes, et surtout de cellules à parois minces, qui sont les futures fibres, et qui constituent la majeure partie du faisceau. Tout l'ensemble est revêtu d'une couche unique de cellules plates, se distinguant bien des autres, et qui doit représenter l'endoderme. D'après cette interprétation, la lacune vasculaire serait sous-péricyclique,

et les fibres seraient d'origine péricyclique. Cette disposition est moins nette sur les nervures devenues adultes, et elle serait plus difficile à retrouver sur les autres nervures, même à l'état jeune.

Le parenchyme est plus régulièrement disposé vers le sommet de la gaine qu'à la base; il se compose d'une assise de cellules au-dessous de chaque épiderme, et ces deux assises sont réunies l'une à l'autre par des murs, séparant 2-4 canaux aérières entre deux nervures voisines. Tous les faisceaux libéro-ligneux sont situés du côté dorsal, adossés à l'assise sous-épidermique, et chacun d'eux correspond à l'extrémité d'un mur qui se bifurque pour l'entourer; le liber est donc plus proche de l'épiderme que le bois, à l'inverse de ce qui existe chez le *Zostera*. La nervure médiane et les deux grosses nervures latérales, qui ont conservé leur prédominance, sont réunies par 2-3 murs à la couche sous-épidermique opposée. Sur les plus gros faisceaux, on retrouve bien la lacune vasculaire, telle qu'elle a été décrite précédemment; mais, dans les autres, elle est réduite à un simple méat irrégulier. Les lèvres de la gaine possèdent 2 faisceaux libéro-ligneux en dehors du gros faisceau latéral. Chacune des nervures possède encore un arc fibreux sur sa face libérienne, mais beaucoup moins important qu'à la base de la gaine. De plus, le nombre des nervures est moindre. C'est ainsi que des gaines qui, à leur base, possédaient plus de 20 nervures, n'en ont plus que 13-15 à leur sommet. Ceci explique, à la fois, pourquoi les filaments fibreux, isolés sur la tige, sont plus larges à leur base et diminuent graduellement de diamètre jusqu'à leur extrémité, et aussi pourquoi certains d'entre eux sont très courts.

Les lèvres de la gaine se continuent quelque temps sur le bord du limbe, sous forme d'un léger repli, qui peut passer inaperçu, mais que l'on retrouve sur les coupes transversales. Très souvent, un peu plus haut, le bord, au lieu d'être recourbé, est légèrement et régulièrement renflé, et, dans cette masse renflée, courent le gros faisceau latéral et les deux faisceaux marginaux provenant de la gaine. J'ai parfois observé que l'un de ceux-ci perdait dans son trajet ses éléments libéro-ligneux, pour être réduit à un faisceau fibreux. C'est alors le seul faisceau fibreux isolé que l'on rencontre dans le parenchyme foliaire.

Vers la base du limbe (fig. 2), le parenchyme, considéré sur une coupe transversale, conserve la même disposition générale que vers le sommet de la gaine; mais il est remarquable que les

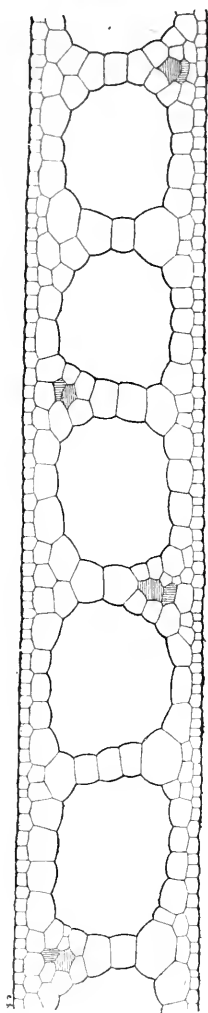


Fig. 2. *Enhalus acoroides*. — Coupe transversale prise vers la base du limbe, pour montrer la double orientation des nervures. Les faisceaux libéro-ligneux et les arcs fibreux sont indiqués par des hachures de sens différent (gross. 80).

faisceaux libéro-ligneux sont orientés dans deux sens différents. M. Magnus a déjà vu cette particularité (*loc. cit.* p. 87). Ainsi, on retrouve le faisceau médian, les 2 gros faisceaux marginaux et un certain nombre de faisceaux latéraux, toujours orientés comme précédemment sur la face dorsale et accompagnés d'un arc fibreux extra-libérien. Mais de même, dans la couche sous-épidermique ventrale, à l'extrémité des murs de séparation des canaux, sont situés d'autres faisceaux libéro-ligneux munis d'un arc fibreux, semblables aux précédents, et qui sont orientés de façon inverse, leur liber étant également plus près de l'épiderme que le bois. Les nervures de ces deux rangées ne sont d'ailleurs pas régulièrement alternes, et même parfois, assez rarement il est vrai, on en trouve une à chaque extrémité d'un même mur.

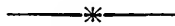
D'ailleurs, cette disposition toute particulière, loin de se faire tout d'un coup, se produit graduellement. Elle ne peut donc servir à délimiter le limbe de la gaine, car sur certaines feuilles, à un niveau où les lèvres de la gaine sont encore bien nettement indiquées, on voit déjà 1-2 faisceaux inversement orientés; leur nombre augmente ensuite plus haut. Elle n'est pas due à ce que certains faisceaux provenant de la gaine se seraient retournés en prenant une orientation différente en arrivant dans le limbe. Elle provient, au contraire, de ce que certaines des nervures transversales d'anastomose, au lieu de réunir deux nervures normalement orientées, se sont dirigées vers la couche sous-épidermique de

la face opposée, puis se sont relevées suivant la longueur de la feuille, pour devenir des nervures parallèles aux premières.

A un centimètre du sommet de la feuille, on retrouve les canaux aérifères larges, et très peu élevés; les faisceaux libéro-ligneux, toujours pourvus d'un arc fibreux extra-libérien, ont diminué de nombre, et, par suite de la moindre épaisseur du limbe, ils sont situés presque sur la même ligne; ceux d'orientation normale prédominent; mais on en trouve cependant aussi d'orientation inverse.

En résumé, la feuille de l'*Enhalus acoroides*, en outre de ses dimensions et de son absence de ligule, se distinguera toujours des autres Phanérogames marines par les longs filaments fibreux qui occupent sur la tige la place des feuilles disparues, par des faisceaux libéro-ligneux recouverts d'un arc fibreux extra-libérien, et par la double orientation des faisceaux libéro-ligneux du limbe.

(A suivre.)



LICHENS DE CANISY (MANCHE) ET DES ENVIRONS

(Suite.)

Par M. l'abbé HUE.

79. PANNARIA RUBIGINOSA var. CONOPLEA (Ach.) — Sur des Chênes au bord de l'étang la Motte-l'Evêque à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Thalle stérile, comme il l'est toujours, presque complètement recouvert de sorédies bleuâtres.

80. PANNARIA NEBULOSA (Hoffm.) Nyl. — Très commun sur la terre des talus des routes et des chemins ombragés; quelquefois aussi sur les talus qui séparent les champs et les herbages. La var. *coronata* Nyl., *Lecanora coronata* Floerke, me paraît plus fréquente que le type.

Ce Lichen est toujours très abondamment fructifié.

81. PANNULARIA MICROPHYLLA (Sw.) Nyl. — Sur de vieilles souches de Frêne, sur un talus qui sépare des champs labourés à Canisy (les Bordeaux et Bouchefontaine).

M. Malbranche, *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 26, indique ce Lichen comme ayant été déjà récolté en Normandie sur des grès à Falaise: il est en effet ordinairement saxicole. Dans mes échantillons corticoles, la croûte thalline est assez épaisse et se fendille facilement en

séchant. Elle est formée de petites squames imbriquées, presque toujours bordées de blanc, et repose sur un hypothalle noir. Cette couleur noire macule certaines parties du thalle, et il se trouve parfois des apothécies noircies extérieurement et même à l'intérieur. Les apothécies biatorines, larges de 0,50-1 millim., sont ordinairement carnées ou légèrement brunies; elles ont l'hyménium et l'hypothécium incolores, l'épithécium légèrement bruni. Les paraphyses sont articulées. Les spores simples et incolores ont en longueur 0,014-20 millim. sur 0,007-8 en largeur. L'iode bleuit légèrement la gélatine hyméniale, puis lui donne rapidement une teinte rouge vineuse.

82. *PANNULARIA NIGRA* var. *TRISEPTATA* Nyl., Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 127. — Sur le mortier du parapet en briques d'un pont sur la Joigne à Canisy.

Spores, en grande majorité, 3-septées, longues de 0,015-20 et larges de 0,005-7 millim.; on en trouve quelques-unes 1-2 septées et plus courtes. Les paraphyses sont articulées.

83. *LECANORA PHLOGINA* Ach. — Sur des Ormes à Canisy, avenue de l'église et ferme de la Ménagerie; à Saint-Gilles (La Vallée). Sur un vieil Orme, planté sur un talus, à Canisy (Basse Meilleraie), j'ai récolté une forme à thalle lépreux verdâtre.

La potasse est sans action sur le thalle, mais elle rougit l'épithécium; spores placodiomorphes, à logettes étroites, longues de 0,010-13 et larges de 0,005-6 millim.

84. *LECANORA ROBORIS* Duf. — Sur les vieux Chênes à Canisy (Pierrelais), à Saint-Ebremond-de-Bonfossé et à l'entrée du bois Maingray à Saint-Gilles.

Le thalle cendré grisâtre, granuleux, devient jaune par la potasse. Le bord des apothécies, assez élevé, est presque toujours crenelé; les spores brunâtres 1-septées sont longues de 0,016-20 millim. et larges de 0,009-11. L'iode rend la gélatine hyméniale bleue. Les spermaties droites ont 0,003-4 sur à peine 0,001 millim. et sont fixées à de courts arthrostérigmates.

C'est le Lichen que M. Malbranche *Catal. Lich. Norm.* p. 144 décrit sous le nom de *L. sophodes* var. *exigua* Nyl. Les échantillons de Saint-Pierre-Manneville, cités dans le *Supplém.* p. 35, sous le nom de *L. Roboris* Duf. appartiennent parfaitement à cette espèce et sont identiques avec les miens. Dans son herbier M. Malbranche les a étiquetés: *L. sophodes* var. *exigua* Nyl., et a mis comme synonyme: *L. Roboris* Duf. M. Nylander distingue absolument ces deux espèces: *L. sophodes* Ach. et *L. Roboris* Duf. Le premier, dont le *L. exigua* Ach. est un diminutif, a, entre autres caractères spécifiques, un thalle insensible à

l'action de la potasse, tandis que ce réactif jaunit celui du second.

Sur un Chêne et sur un Platane, à Canisy (Basse-Meilleraie), existe une forme à thalle mince, à apothécies variables; dans le même échantillon, les unes sont celles du type, les autres ont le disque convexe, à bord entier un peu flexueux; les spores ont 0,013-22 sur 0,009-11 mill.

85. *LECANORA GLAUCOMA* Ach. — Sur les schistes du sommet d'un vieux mur du cimetière à Canisy.

Les apothécies, larges de 1-4 millim., ont le bord flexueux. L'épithécium, livide pruneux, devient orangé par le chlorure de chaux, et le thalle jaunit au contact de la potasse. Les spores, simples et incolores, mesurent 0,011-15 millim. en longueur et 0,0070-85 en largeur. L'iode teint la gélatine hyméniale en bleu, puis en rouge vineux.

86. *LECANORA CONIZÆA* Ach. — Commun sur les Pins et les Mélèzes, parc du château de Canisy, bois des Vaux, de Soulles, etc. On le trouve aussi sur les Bouleaux.

Le thalle, qui est souvent stérile, devient d'un jaune verdâtre par la potasse et n'est pas changé par le chlorure de chaux; l'épithécium est formé de petits granules jaunâtres; les spores simples et incolores ont 0,011-13 millim. en long. et 0,005-6 en larg. L'iode rend la gélatine hyméniale bleue, puis d'un rouge brunâtre ou l'obscurcit.

87. *LECANORA LUTESCENS* Nyl.; *Patellaria lutescens* DC. — Assez commun sur les vieux Chênes, où il se place entre les rugosités de l'écorce. Il y est souvent stérile; je l'ai cependant trouvé bien fructifié à Gourfaleur et près de l'étang la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé. Commun, mais toujours stérile, sur les Pins Sylvestres, les Mélèzes et les Pins de Normandie dans le bois de Soulles. Dans le parc du château de Canisy, c'est surtout vers la base que ce Lichen recouvre l'écorce des Epicea et des Pins.

Il se distingue du précédent par un thalle plus épais, d'un jaune plus clair et plus finement pulvérulent; de plus le chlorure de chaux le rend orangé. L'épithécium est granuleux, les spores simples et incolores sont longues de 0,011-15 et larges de 0,0045-60 millim. L'iode rend la gélatine hyméniale bleue, puis lui donne une teinte d'un brun rougeâtre.

88. *LECANORA PARELLA* Ach. — Commun sur les schistes des murs, sur les granits qui servent de bornes, etc.; sur les ardoises du toit du château de Canisy.

Ce Lichen est partout bien développé et fructifié; il se présente souvent avec un thalle nettement déterminé par une bande à surface lisse et un peu bleuâtre. J'ai récolté la forme corticole sur un Pin de

Normandie à Gourfaieur et sur un Chêne à Saint-Sauveur-de-Bonfossé. Dans l'échantillon de cette dernière localité le thalle, à peine rugueux, est glaucescent; les spores mesurent 0,055-88 sur 0,037-46 millim. Enfin sur un Poirier en espalier, dans le potager du château de Canisy, il s'est rencontré une autre forme à thalle blanc, presque lisse, et couvert de sorédies blanches qui sont ou espacées et assez grosses, ou très petites et contiguës. L'enveloppe thalline de l'apothécie est aussi sorédiée. Les spores sont longues de 0,055-72 millim. et larges de 0,029-37. Ce Lichen provenait évidemment de spores tombées du sommet du mur, qui avait pour couverture des plaques de schistes sur lesquels l'espèce typique était largement représentée. C'est la var. *albo-flavescens* Schær., Malb. *Catal. Lich. Norm.* p. 149, d'après les échantillons que ce dernier a récoltés à Brionne sur des Chênes. Que ce *Lecanora* soit saxicole ou corticole, le thalle, sorédié ou non, est insensible à l'action du chlorure de chaux; il en est de même du bord de l'apothécie, tandis que l'épithécium est rougi par ce réactif. La gélatine hyméniale est bleue par l'iode.

89. *LECANORA SUBTARTAREA* Nyl. *Observ. Lich. Pyr. Orient.* p. 21, *L. pallescens* var. *leprosa* Nyl. *Lich. Lapp. Orient.* p. 135. — Sur un Sycomore, au bord de l'étang de Carantilly; sur un Hêtre dans le bois de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Le thalle, le bord de l'apothécie et l'épithécium rougissent au contact du chlorure de chaux, ce que j'ai également observé dans les échantillons de *L. tartarea* Ach., que j'ai récoltés dans les Vosges. L'épithécium est très granuleux, l'hypothécium un peu orangé, comme du reste dans le *L. parella* Ach. L'iode donne à la gélatine hyméniale une teinte bleue persistante. Les thèques renferment 6-8 spores de 0,061-66 millim. en longueur sur 0,033-35 en largeur. Les apothécies sont larges de 2-3 millim. Cette espèce n'est pas citée par les lichénologues normands; elle a pu être confondue par eux avec le *L. tartarea* Ach. Je l'ai aussi vue stérile sur le tronc d'un Tilleul dans le parc du château de Canisy.

90. *PERTUSARIA VELATA* Nyl. — *Lichen velatus* Sm. — *Variolaria conglobata* Ach. *Syn. Lich.* p. 134, teste Nyl. in litt., non *P. conglobata* Olivier *Fl. Lich. Orne* p. 169 (1). — Assez fréquent sur différentes essences d'arbres; sur des Ormes à Canisy; sur des Chênes, bois de Soulles; sur des Châtaigniers, bois de Saint-Sauveur; sur des Chênes et des Peupliers à Carantilly, et là, incrustant même les mousses des troncs; sur un Pin de Normandie, dans le parc du château de

1. Le n° 175 de l'*Herb. Lich. Orne* de M. l'abbé Olivier porte ce nom: « *Pertusaria conglobata* Ach. » Je n'y ai vu que le *Lecanora parella* Ach. Cfr. Hue: *Les Pertusaria de la Flore française*, Bull. Soc. bot. de France, 1890.

Dangy ; sur de vieilles barrières à Canisy (Montmirel), à Saint-Gilles (la Vallée) et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Ce Lichen est toujours stérile ici ; le chlorure de chaux donne au thalle et aux sorédies la teinte érythrinique. Sur un Chêne à Saint-Gilles j'ai trouvé une forme dont le thalle d'un beau blanc, au lieu de porter des sorédies, était couvert de petites papilles également blanches. Ce *Pertusaria* n'est pas indiqué par les auteurs normands ; cependant M. Nylander le signale en Normandie dans ses *Lich. Scand.* p. 179, où il écrit : « In Gallia occidentali (Pelvet). » Ce botaniste est né à Viré (Calvados). L'échantillon de *P. velata* Nyl., de l'herbier de M. Malbranche, a été récolté en Vendée.

91. *PERTUSARIA COCCODES* (Ach.) Nyl. — Assez commun sur les Chênes ; je l'ai également vu sur des Frênes à Canisy et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé ; sur des Ormes, dans l'avenue de l'église à Canisy ; sur des Pins de Normandie à Gourfaleur.

Ce Lichen est également stérile ici ; le thalle, imbibé d'un peu de potasse, jaunit, puis devient rouge sang.

92. *PERTUSARIA COMMUNIS* DC. — Sur les troncs de tous les arbres et souvent sur leurs branches ; très commun aussi sur les barrières ; sur le mur en argile d'une maison à Dangy.

Très souvent, et principalement sur les Hêtres et les Pommiers, le thalle de cette espèce, ainsi que celui du *P. multipuncta* (Turn.) et du *P. Wulfenii* DC. est nettement déterminé. Il prend la forme d'un disque, plus ou moins régulier, dont la circonférence est entourée d'une bande blanche (larg. 1-2 millim.) avec des reflets bleuâtres, parfois un peu radiée, et séparée du thalle proprement dit par une ligne d'un gris foncé. Quelquefois la bande blanche se termine sur l'écorce, d'autres fois elle est bordée extérieurement par une ligne grise. J'ai vu à cette espèce ce genre de thalle non seulement dans la Basse-Normandie, mais encore dans la Seine-Inférieure, dans la forêt d'Arques près de Dieppe, dans celle d'Eawy près de Saint-Saëns, et en dehors des forêts à Saint-Martin-Osmonville et à Montéroliier.

Le *Pertusaria communis* DC. est très polymorphe ici ; le plus souvent il se présente avec un thalle cendré, mais parfois on le voit d'un gris plombé, f. *plumbæa* Dub., sur une vieille barrière à Saint-Ebremond-de-Bonfossé, avec des spores au nombre de 2 dans les thèques, longues de 0,220 et larges de 0,070 millim. D'autre fois, je l'ai récolté avec un thalle d'un beau blanc, des verrues apothécifères espacées et un peu déprimées dans le haut, sur un Frêne dans le parc du château de Canisy, sur un Chêne à Canisy et sur un Hêtre dans le bois de Souilles. Dans cette dernière localité, les thèques contenaient 1-3 spores longues de 0,169-268 et larges de 0,055-64 millim. Quelle que soit la couleur

du thalle, la réaction $K \frac{-}{+}$ est très constante, c'est-à-dire que la potasse est à peu près sans action sur la couche corticale et donne à la médulle une teinte jaune d'or. Je n'en ai trouvé qu'un échantillon sur un Hêtre dans le bois de Soulles qui ait donné $K \frac{+}{+}$ c'est-à dire le cortex et la médulle jaunissant. L'iode ne bleuit que les thèques.

Sur le poteau d'une barrière, route Montoir à Quibout, j'ai récolté une forme de ce *Pertusaria* à thalle d'un gris blanchâtre, finement rugueux et portant des verrues apothécifères espacées, élevées, rarement arrondies, le plus souvent oblongues et renfermant alors de 12 à 15 apothécies, indiquées par un très petit ostiole noir. Les spores au nombre de 1-2 dans les thèques sont ou oblongues ayant 0,195-210 millim. en long. sur 0,061-66 en largeur, ou bien ellipsoïdes et alors étant longues de 0,140-147 millim. et larges de 0,060-76. L'iode ne bleuit que les thèques et la médulle devient jaune d'or par la potasse.

93. *PERTUSARIA MULTIPUNCTA* Nyl. *Lich. Scand.* p. 179, Th. Fr. *Lichenogr. scand.* p. 309; *P. communis* var. *sorediata* Fr. *Lichen. europ.* p. 422, (moins les var. *globulifera* et *orbiculata*); *P. sorediata* Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 42. Zwackh *Exsicc.* 1082 a et b; Olivier *Herb. Lich. Orne* n° 268 (échantillon récolté en Bretagne par M. l'abbé de la Godelinais). — *Variolaria multipuncta* Turn.

Sur des Bouleaux, où cette espèce est fréquente, sur des Hêtres et sur un jeune Chêne plantés sur les deux pentes d'un vallon très ombragé dans le bois de la Motte et sur un Cerisier près de l'étang du même nom, à Saint-Ebremond-de-Bonfossé; sur des Hêtres dans les bois de Soulles, de Saint-Sauveur-de-Bonfossé et de Dangy. L'ouragan du 23 janvier 1890 m'a permis de constater que les branches de la cime des Hêtres et des Bouleaux, dans le bois de la Motte, sont couvertes de ce Lichen.

Le thalle est cendré, blanchâtre, quelquefois d'un gris foncé, mince et un peu aréolé sur les Bouleaux, épais et rugueux sur les Hêtres. La potasse le jaunit, ainsi que la médulle et leur donne ensuite une teinte orangée-rougeâtre. Cette réaction n'est pas toujours très apparente, surtout sur les thalles très gris; elle m'a paru plus constante sur le bord de l'apothécie. Leighton *Lich. Flora*, 3^{me} édition p. 309 et Th. Fries, à l'endroit cité plus haut, sont les seuls auteurs qui indiquent une réaction pour le thalle de cette espèce; l'iode bleuit la médulle. Les verrues apothécifères, espacées, assez élevées, forment une petite cupule sessile, un peu aplatie, d'abord recouverte souvent par une mince enveloppe thalline. Celle-ci disparaît bientôt, et alors les bords deviennent pulvérulents, ainsi que le disque. Les ostioles, au nombre de 2-3 dans chaque verrue, sont glauques-pruineux. Dans les échantillons fagicoles, le disque est chargé d'une épaisse couche de sorédies, et les ostioles sont invisibles.

Les spores, uniques dans les thèques, sont oblongues et mesurent 0,165-190 millim. de longueur et 0,044-60 en largeur. L'iode bleuit légèrement la gélatine hyméniale et rend les thèques d'abord d'un beau bleu, puis d'un violet vineux. Les spores, sorties des thèques, prennent une teinte rouge vineuse. Les spermogonies renfermées dans de petites verrues, contiennent des spermaties droites, cylindriques, fixées à des stérigmates simples, longues de 0,005-7 et larges de 0,0010-12 millim. Th. Fries, dans l'ouvrage cité plus haut, dit que ce *Pertusaria* ressemble à un *Phlyctis*; c'est très vrai pour les *Phlyctis* de Suède, mais en Normandie ces derniers n'ont jamais les apothécies aussi élevées.

La var. *ophthalmiza* Malbr. *Catal. Lich. Norm. Supplém.* p. 43, d'après les échantillons de son herbier recueillis par M. de Brébisson sur un Noyer à Falaise, a les mêmes réactions que le *P. multipuncta* Fr. Elle s'en distingue extérieurement par l'absence de sorédies sur l'apothécie; le bord des verrues apothécifères est rugueux, un peu lépreux, et les ostioles larges sont glauques-noirâtres et pruneux. Ce n'est probablement qu'une forme du *P. multipuncta* Nyl. et non le vrai *ophthalmiza* Nyl., car Leighon *Lich. Flor. gr. Brit.* 3^{me} édition p. 233, dit que le thalle de ce dernier n'a aucune réaction. Du reste j'ai récolté sur des branches de Chêne, dans le bois de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé, une autre forme de ce *Pertusaria* à thalle d'un gris glaucescent, mais semblable pour les apothécies au *P. ophthalmiza* de M. Malbranche; les réactions démontrent que ce Lichen n'est qu'une forme du *P. multipuncta* Nyl.; de plus ces échantillons ne ressemblent pas à l'exsiccata 1389 de M. Arnold.

94. *P. SCUTELLATA* Hue; *P. scutellaris* Hue *Pertus. flore franc.* p. 14 in *Bull. Soc. botan. France* 1890 (1). Sous ce nom sont compris tous les thalles stériles, portant pour la plupart des verrues chargées de sorédies et désignés par les anciens auteurs sous différents noms, comme *Variolaria communis* var. *orbiculata*, *atnea*, *pinæa*, *leucaspiis* Ach., *Variol. aspergilla* Ach., *Variol. discoidea* Pers. (2), quand ils n'ont pas de réaction. Cette espèce ainsi conçue a donc un thalle toujours stérile et insensible à l'action de la potasse et à celle du chlorure

1. Pour ne pas créer un nom nouveau, j'avais repris le nom de Schærer, mais M. Zwackh m'a fait remarquer que le *P. communis* var. *scutellaris* Schær. *Enum. Lich. europ.*, p. 229, exsicc. n. 597 est le *P. globulifera* Nyl. Le même savant redresse une erreur p. 18 du même mémoire : son exsiccata de *P. coronata* Ach. porte le n° 295 et non 308. Enfin p. 10 on peut ajouter au *P. melanochlora* Nyl. les exsicc. nn. 592 et 593, et p. 19, au *P. Wulfenii* var. *rupicola* Nyl., les exsicc. nn. 594 et 595, tous les quatre de Schærer et récoltés dans les Pyrénées-Orientales.

2. Le thalle du *Variolaria discoidea* de l'herbier de de Candolle, conservé au Muséum, n'a aucune réaction par la potasse, ni par le chlorure de chaux.

de chaux, et elle se rapproche plus du *Pertusaria amara* Nyl. que du *P. multipuncta* Nyl.

Ce *P. scutellata* Hue est ici très commun et très envahissant. On le voit sur les troncs et les branches des arbres de toutes les essences ; ie l'ai trouvé à Dangy sur l'argile, à Canisy sur des Mousses et sur les murs du château. Il est également commun sur les barrières.

Ce thalle stérile est le plus souvent cendré-grisâtre et chargé de nombreuses sorédies blanches. La forme *discoidea* Ach., à scutelles sorédifères très larges se voit fréquemment sur les Chênes. Un Platane, planté sur un talus qui sépare deux prairies à Canisy (Basse Meilleraie) et un Noyer à Saint-Ebremond-de-Bonfossé m'ont offert une forme de cette espèce à thalle très blanc et dont presque toutes les verrues étaient changées en un grossier isidium.

95. PERTUSARIA GLOBULIFERA (Turn.) Nyl. — Sur des Hêtres plantés sur les fossés d'un camp romain, sur un Chêne et sur un Lierre, qui entourait un Hêtre, dans le bois de la Motte, à Saint-Ebremond-de-Bonfossé ; sur des Hêtres, dans le parc du château de Dangy.

Souvent, ce *Pertusaria* incruste les Mousses qui végètent sur les troncs des Hêtres. Il est fertile dans la première localité, mais non à la manière des autres espèces de ce genre, car c'est le plus grand nombre des verrues qui est stérile, et de place en place, on en rencontre une ou plusieurs contenant les apothécies. Parfois les verrues stériles deviennent confluentes et forment une sorte de croûte inégale, avec de grandes crevasses, épaisse de 5-6 millim. et couverte d'un isidium grossier.

Le thalle est toujours insensible à la potasse caustique et au chlorure de chaux et la médulle n'est pas bleuie par l'iode. Les verrues apothécifères, larges de 1 à 3.5 millim. sont globuleuses et renferment 1-3 apothécies. Celles-ci sont d'abord recouvertes par une enveloppe thalline lisse et unie qui s'ouvre ensuite en un large pore et laisse apercevoir une autre enveloppe blanche un peu farineuse. L'épithécium d'un vert noirâtre n'est pas changé par la potasse. Les thèques ne renfermaient que des spores en voie de formation et qui paraissaient devoir être uniques ; ces thèques sont longues de 0,220-308 et large de 0,048-55 millim. L'iode les bleuit et les rend ensuite d'un violet rougeâtre ; la gélatine hyméniale bleuit aussi par ce réactif, puis devient d'un rouge jaunâtre. Les spermogonies sont contenues dans des verrues également globuleuses, mais plus petites que celles qui renferment l'apothécie ; les spermaties cylindriques, droites ont 0,005-6 millim. de longueur, sur 0,0010-12 en largeur, et sont attachées à des stérigmates simples. Je ne crois pas que ce Lichen ait jamais été signalé fructifié en Normandie, ni peut-être en France. Son mode de fructification le sépare complètement du *P. multipuncta* Nyl.

96. PERTUSARIA AMARA Nyl. — *Variolaria amara* Ach. — Cette espèce est presque aussi commune que le *P. scutellata* Hue sur les différentes essences d'arbres : sur les Hêtres, aussi bien sur le tronc que sur les branches du sommet, parc du château de Canisy, Gourfaleur, Saint-Gilles; sur le tronc des Chênes, Canisy, bois des Vaux à Saint-Ebremond-de-Bonfossé; sur les Maronniers, parc du château de Canisy; sur les Sycomores, Canisy et Carantilly, sur les Pins de Normandie, bois de Soulles et ferme de Bonfossé à Saint-Sauveur-de-Bonfossé, etc. Elle est également commune sur les vieilles barrières à Canisy et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé. On la trouve aussi sur les schistes des talus du chemin de fer entre Canisy et Saint-Lô.

Ce *Pertusaria* se reconnaît à sa saveur amère et à ses sorédies très blanches et farineuses. Le chlorure de chaux, employé après la potasse caustique, les rend violettes; de plus ce dernier réactif seul les jaunit légèrement et après disséca-tion les rend rouges. Je ne l'ai rencontré que stérile.

97. PERTUSARIA WESTRINGII (Ach.) Nyl. *Observ. Lich. Pyr. Orient.* p. 35. — Sur un Pommier, à Canisy (Basse-Meilleraie).

Thalle stérile, d'un gris bruni, couvert de papilles concolores, entre lesquelles se trouvent quelques rares sorédies. La potasse caustique le jaunit, et le fait passer immédiatement au rouge pourpre; l'iode est sans action sur la médulle. Les lichénologues normands ne citent pas cette espèce.

98. PERTUSARIA MELALEUCA Dub. — Sur les Hêtres dans le bois de Soulles.

Le thalle d'un blanc de crème, devient jaune par la potasse, puis d'un jaune plus intense, si on y ajoute du chlorure de chaux. Les thèques renferment deux spores longues de 0,077-81 et larges de 0,030-33 millim. Les verrues apothécifères, peu élevées au-dessus du thalle, n'ont qu'un ostiole, à disque noir, à bords lacérés. L'iode ne bleuit que les thèques.

99. PERTUSARIA PUSTULATA (Ach.) Nyl. — Sur un Cerisier, dans le bois de la Motte, à Saint-Ebremond-de-Bonfossé.

Cette espèce, comme la précédente, me paraît très rare ici. Le thalle d'un cendré grisâtre, légèrement aréolé, devient par places orangé par le chlorure de chaux succédant immédiatement à la potasse. Les verrues apothécifères convexes contiennent 1-5 apothécies, à disque noir, à bord presque entier, et elles sont souvent confluentes. Les thèques sont aussi bispores : dans la même thèque, j'ai mesuré une spore de 0,088 sur 0,042, et une seconde de 0,072 sur 0,040 millim. L'iode ne bleuit que les thèques.

100. PERTUSARIA LEIOPLACA Schær.— Commun sur les écorces lisses des Hêtres, des jeunes Chênes, des Maronniers. Je l'ai trouvé sur un Cerisier, à Saint-Ebremond-de-Bonfossé. Les thèques contiennent ordinairement 4 spores, quelquefois 3 ou 5, longues de 0,066-110 et larges de 0,026-39 millim.

— *Var.* JUGLANDIS Garov. — Sur un Platane, à Canisy (Basse-Meilleraie).

Thalle et verrues apothécifères d'un blanc de lait, ressemblant extérieurement à certaines formes du *P. communis* DC. On trouve, dans chaque verrue, 1-4 ostioles ponctiformes et noirs. Les spores, au nombre de 4, rarement 3-5 dans chaque thèque, ont de 0,048 à 106 millim. en longueur et 0,026-38 en largeur. Les thèques seules sont bleuies par l'iode. Cette variété est signalée en Normandie seulement par M. l'abbé Olivier *Flore Lich. Orne* p. 171.

101. PERTUSARIA WULFENII DC. — Excessivement commun sur tous les troncs d'arbres. Je l'ai récolté aussi sur des Houx dans le parc du château de Soulles.

La couche corticale du thalle devient d'un jaune intense par le chlorure de chaux succédant à la potasse. Sur un Pin de Normandie à Saint-Sauveur, j'ai récolté un échantillon ne donnant aucune réaction. Les apothécies toujours fort nombreuses, pressées les unes contre les autres, sont d'abord recouvertes par une enveloppe thalline; celle-ci se déchire dans le milieu, et bientôt les apothécies deviennent lécanorines et montrent un disque ordinairement noir, parfois carné. Si le disque est noir, il devient violet par la potasse. Sur un Hêtre dans le bois de Soulles, j'ai recueilli un échantillon dont l'hyménium et les spores étaient noirâtres. Les spores sont ordinairement incolores et oblongues, ayant 0,086-116 millim. de longueur et 0,0042-46 en largeur; on peut en rencontrer de plus ovoïdes, de 0,080 sur 0,046 millim. L'iode bleuit seulement les thèques.

— *Var.* 1. GLABRESCENS Nyl. — Assez rare; sur des Châtaigniers, dans les bois de Soulles et de Carantilly.

— *Var.* 2. RUGOSA (Ach.) Nyl. — Commun sur les vieux Chênes.

(A suivre.)

CHRONIQUE.

M. A. N. BERLESE a entrepris la publication d'un travail considérable, destiné à faire suite au *Sylloge Fungorum* de M. Saccardo, sous le titre de *Icones Fungorum ad usum Sylloges Saccardianæ adcomodatæ*.

Nous signalons à nos lecteurs une nouvelle revue, le *Diatomiste*, dirigée par M. TEMPÈRE et réservée exclusivement à l'étude des Diatomées.

Le Gérant: Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

HERBORISATION

A MONTFORT-L'AMAURY ET A GAMBAISEUIL

Par MM. PARISOT, BOIS, GAILLARD et GÉROME.

En publiant cette note, notre but est d'attirer de nouveau l'attention des botanistes parisiens sur une localité extrêmement intéressante, peu fréquentée, et de montrer que les espèces signalées, il y a un certain nombre d'années, par le D^r E. Fournier et autres botanistes, s'y retrouvent et peuvent encore y être récoltées abondamment.

L'excursion est assez longue et exige une journée entière. Ainsi que le recommande M. Verlot, dans le *Guide du Botaniste herborisant*, il ne faut l'entreprendre qu'étant muni d'une bonne carte, sans quoi on pourrait éprouver quelques difficultés pour se diriger dans les bois qui séparent les Mares Moussues de Gambaiseuil.

Le 17 juillet, nous quitions Paris par le train de 7 heures du matin pour la station de Montfort-l'Amaury. Nous avons parcouru en herborisant les deux kilomètres qui séparent la gare de la ville, et cette première partie de notre excursion nous a permis de récolter quelques espèces intéressantes.

Après avoir déjeuné à Montfort, nous avons gagné la rue Amaury au bout de laquelle se trouve un chemin creux qui aboutit à l'*Etang de la plaine*, puis nous sommes arrivés successivement aux *Mares Moussues*, à l'*Etang des morues*, au *Parc d'en haut*, et enfin à *Gambaiseuil*, d'où nous sommes revenus à Montfort-l'Amaury par la route passant à la *Mormaire*. Nous étions rentrés à Montfort à 7 heures. Après avoir dîné nous avons pris le train de 9 h. 3, qui nous a ramenés à Paris à 10 h. 25.

Un violent orage a malheureusement interrompu notre excursion et en a rendu la seconde partie moins fructueuse. La

liste ci-dessous montre que, néanmoins, nos boîtes à herboriser ont été bien remplies.

LISTE DES PLANTES RÉCOLTÉES :

DE LA STATION DU CHEMIN DE FER A MONTFORT.

Bords de la route et champs.

Dianthus Armeria L.
 Vicia Cracca L.
 Barkhausia setosa DC.
 Anagallis arvensis L. (variété à fleurs lilas).
 Linaria Elatine L.
 Melampyrum arvense L.
 Apera spica-venti P. B.

Champignons :

Psalliota campestris (très abondant).

Méré (village à gauche de la route).

Ranunculus hederaceus L. (abreuvoir).
 Papaver Argemone L. (sur les murs).
 Hyoscyamus niger L.
 Catabrosa aquatica P. B. (abreuvoir, abondant).
 Poa compressa L. (sur les murs).

Carrière de sable sur le bord de la route entre Méré et Montfort.

Scleranthus annuus L.
 Trifolium arvense L.
 Onocharis biennis L.
 Arnoseris minima Koch.
 Hypochaeris Balbisii Loisel.
 Jasione montana L.
 Aira caryophyllea L.
 Vulpia pseudo-myuros S. W.

Près à droite et à gauche de la route avant d'arriver à Montfort.

Vicia hirsuta Koch.
 Chondrilla juncea L.
 Armeria plantaginea Willd.

MONTFORT L'AMAURY.

Ruines du château, vieux murs.

Cheiranthus Cheiri L.
 Trisetum flavescens P. B.
 Scleropoa rigida Griseb.

Rue Amaury (vieux murs).

Linaria Cymbalaria Mill.

Asplenium Ruta-muraria L.

Chemin creux conduisant à l'étang de la plaine.

Sedum Cepæa L.

Asplenium Adiantum nigrum L.

Champignons :

Lepiota procera Scop.

Hypholoma fasciculare Huds.

Coprinus micaceus Bull.

Champs.

Hypericum humifusum L.

Valerianella rimosa Bast.

Les Mares Moussues.

Radiola linoides Gmel. (très abondant dans les endroits battus).

Ulex nanus Sm.

Genista tinctoria L.

Comarum palustre L.

Peplis Portula L.

Selinum carvifolium L.

Bunium verticillatum Gren. et Godr.

Hydrocotyle vulgaris L.

Galium palustre L.

Anthemis nobilis L.

Achillea Ptarmica L.

Cirsium anglicum Lob. (en fruit).

Hieracium Auricula L.

Erica Tetralix L.

Menyanthes trifoliata L.

Scutellaria minor L.

Alisma lanceolatum Rchb.

Sparganium simplex Huds.

Scirpus fluitans L.

Molinia cærulea Moench.

Danthonia decumbens DC.

ÉTANG DES MORUES (*bords de l'étang*).

• *Illecebrum verticillatum* L. (très abondant).

Gnaphalium luteo-album L.

- Veronica scutellata L.
 — Parmularia Poit. et Turp.
 Scutellaria galericulata L.

BOIS DE LA MARE-RONDE ET BOIS DES LONGUES-MARES.

- Polygala serpyllacea Weihe.
 Lobelia urens L. (très abondant).
 Cicendia filiformis Delarb. (très abondant).
 Digitalis purpurea L.

Champignons :

- Amanita rubescens P.
 — vaginata Bull. *var.* grisea.
 — spissa Fr.
 Russula foetens P.
 — cyanoxantha Krombh.
 — emetica Vitt.
 Clitocybe infundibuliformis Schæff.
 Cantharellus cibarius Fr.
 Collybia dryophila Bull.
 Lactarius subdulcis Bull.
 — piperatus Scop.
 — terminosus Schœff.
 Phallus impudicus.
 Boletus erythropus Krombh.
 — edulis Bull.
 — granulatus L.
 — scaber Fr.
 — — *var.* aurantiacus.

MARAIS DE GAMBAISEUIL.

- Thalictrum flavum L.
 Viola palustris L. (Nous n'avons trouvé que des feuilles.)
 Drosera rotundifolia L.
 Erica Tetralix L.
 Anagallis tenella L. (abondant).
 Myrica Gale L. (abondant).
 Potamogeton polygonifolius Pourr.
 Juncus supinus Moench.
 Carex pseudo-cyperus L.
 Polystichum spinulosum DC.
 — cristatum Roth. (P. callipteris DC.)
 Osmunda regalis L.

Moissons des environs de Gambaiseuil.

Chrysanthemum segetum L.

Arnoseris minima Koch.

ROUTE DE GAMBAISEUIL A MONTFORT.

Parties humides au bas de la montée en quittant Gambaiseuil.

Epilobium adnatum Griseb.

Centunculus minimus L.

Anagallis tenella L.

Cicendia filiformis Delarb.

Talus de la route, à mi-côte.

Tillæa muscosa L. (très abondant).

Senecio viscosus L.

Pâquis marécageux du Chêne-Rogneux.

Genista anglica L.

SUR LA FEUILLE DES HYDROCHARIDÉES MARINES

(Fin).

Par M. C. SAUVAGEAU.

II. — *THALASSIA* Solander (König).

Les feuilles du *Thalassia*, de même que celles de l'*Enhalus*, sont engainantes et dépourvues de ligule, mais elles sont plus courtes et plus étroites; les lèvres de la gaine se confondent insensiblement avec le limbe. La tige traçante, composée d'entrenœuds assez rapprochés, porte de petites feuilles écailleuses, stériles, alternes distiques; les nœuds fertiles sont éloignés l'un de l'autre de plusieurs centimètres, et séparés par un certain nombre d'entrenœuds stériles. De chaque nœud fertile part un bouquet de feuilles rubannées, alternes distiques, portées par une tige à entrenœuds très courts (1).

Les deux espèces du genre, *T. testudinum* Solander (Kö-

1. Le Dr Naumann, qui a observé le *T. Hemprichii* dans l'Océan Pacifique, dit qu'on le voit à marée basse, presque à la surface de l'eau, ramper au loin sur le sable, comme notre *Carex* des sables, et même aussi sur les coraux, en pénétrant entre leurs fragments. (*Beitrag zur Kenntniss der Seegräser des Indischen und Stillen Oceans* auf Briefen des Dr F. Naumann, mitgetheilt von P. Ascherson. Verhandl. des bot. Vereins der Prov. Brandenb. 18^e année, 1876, p. 55.)

nig) (1) et *T. Hemprichii* (Ehrb.) Aschs. ou *Schizotheca Hemprichii* d'Ehrenberg, sont très voisines l'une de l'autre. La première n'a été observée jusqu'ici que dans la mer des Antilles; la seconde, beaucoup plus répandue, se rencontre dans la Mer Rouge, l'Océan Indien et l'Océan Pacifique.

Dans ces deux espèces, les feuilles, de largeur assez variable (4-10 mm.), possèdent 9-15 nervures parallèles, dont la médiane se prolonge un peu au-delà des anastomoses du sommet, mais sans arriver jusqu'au bord. Les cellules sécrétrices à contenu brun tannifère se voient par transparence; elles sont beaucoup plus grosses que les cellules de l'épiderme et appartiennent seulement aux assises sous-jacentes. Comme l'a déjà fait remarquer M. Magnus (*loc. cit.* p. 85), les dents du sommet arrondi et des bords voisins du sommet sont différentes chez les deux espèces. Chez le *T. testudinum*, elles sont identiques à celles du *Cymodocea ciliata*, tandis que chez le *T. Hemprichii*, il n'existe plus de dents individualisées, formées par la réunion de plusieurs cellules; mais toutes les cellules épidermiques de bordure sont prolongées en petites dents, comparables à celles du sommet arrondi du limbe du *Cymodocea æquorea*, avec cette différence qu'elles sont plus rapprochées, plus pointues, et aussi plus ou moins recourbées, de manière à conserver presque toujours leur extrémité libre.

Une coupe transversale faite vers la base du limbe (fig. 3) montre une seule assise de parenchyme sous-épidermique, avec des murs allant d'une face à l'autre, qui limitent entre deux nervures voisines 3-4 canaux aérifères pourvus de diaphragmes transversaux perforés. De même que dans l'*Enhalus*, le liber des faisceaux libéro-ligneux est beaucoup plus près de l'épiderme que le bois; la nervure médiane est réunie à l'assise sous-épidermique opposée par 3-4 murs, les nervures latérales par 1-2-3. Un certain nombre de cellules du parenchyme sont sécrétrices.

Chaque faisceau libéro-ligneux est entouré par une couche de cellules correspondant bien comme forme et comme situation à un endoderme, mais où les plissements caractéristiques et la lignification font défaut. A part cela et sa situation près de l'épi-

1. Je dois des remerciements à M. le professeur Urban de Berlin, qui a bien voulu me procurer le *Thalassia testudinum*.

derme dorsal, le faisceau libéro-ligneux médian, avec sa large lacune vasculaire, entourée d'une assise de grosses cellules, ressemble beaucoup à celui du *Zostera marina*. Dans les faisceaux latéraux, plus petits, la lacune vasculaire est moins bien caractérisée et réduite souvent à un méat en partie bordé par cette assise supposée endodermique. On observe assez fréquemment dans les lacunes vasculaires de petits anneaux lignifiés, qui sont des débris de vaisseaux.

Dans les deux espèces, on trouve un faisceau fibreux marginal plus ou moins lignifié, semblable à celui des *Cymodocea* de

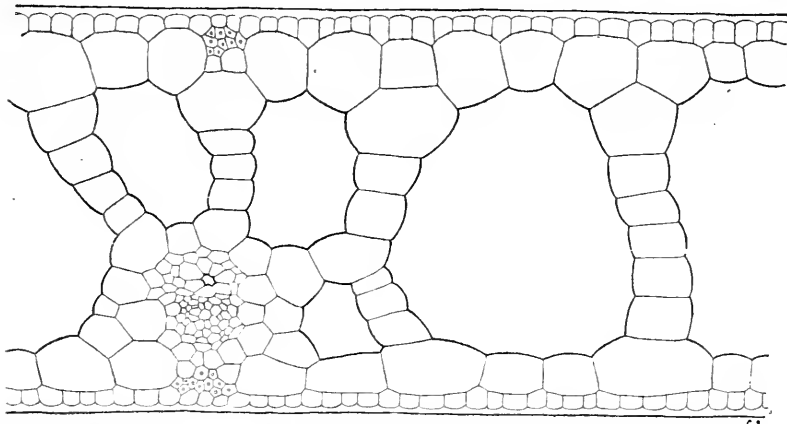


Fig. 3. *Thalassia testudinum*. — Coupe transversale prise à la base du limbe, montrant la nervure médiane (gross. 145).

la section *Phycagrostis*; il est séparé de l'épiderme par 1-2-3 assises de parenchyme et indépendant du faisceau libéro-ligneux marginal. La position des faisceaux fibreux par rapport aux nervures constitue un caractère distinctif entre les deux espèces. Chez le *T. testudinum*, il peut exister au niveau de chaque nervure deux faisceaux fibreux sous-épidermiques, dont l'un est par conséquent situé entre l'épiderme et le liber, parfois au contact de celui-ci, et l'autre à l'extrémité du mur qui réunit la nervure à l'épiderme opposé. S'il n'y a qu'un faisceau fibreux, c'est toujours celui du côté libérien qui persiste. Dans le *T. Hemprichii*, il en est encore de même quant aux nervures latérales, mais la nervure médiane a toujours le premier arc fibreux au contact du bois.

Cette disposition reste la même suivant toute la longueur du

limbe, et les nervures sont toujours normalement orientées. Les canaux aérifères interfasciculaires se retrouvent jusqu'au sommet du limbe.

La gaine présente la même structure générale que celle de l'*Enhalus*, au point de vue du parenchyme et des canaux intercellulaires, mais avec des dimensions moindres. Les faisceaux libéro-ligneux y sont plus nombreux que dans le limbe, et leur partie libérienne, très proche de l'épiderme, est recouverte par un croissant parfois très épais de cellules fibreuses. On trouve aussi parfois ça et là un faisceau fibreux isolé, sur cette même face dorsale; mais les faisceaux fibreux sont totalement absents du côté ventral. Malgré la présence de ces fibres, je n'ai pas vu sur les nombreux exemplaires de *T. Hemprichii* que j'ai examinés, de filaments comparables à ceux de l'*Enhalus* et provenant de l'isolement des faisceaux fibreux. Les bouquets de feuilles sont cependant entourés à leur partie inférieure par des bases de gaines âgées en voie de destruction. Il existe donc la plus grande analogie de structure entre la gaine de l'*Enhalus* et celle du *Thalassia*.

En résumé, bien que les feuilles des *Enhalus* et *Thalassia* soient construites sur le même plan, on les distinguera cependant facilement, les rapports de taille étant mis à part, par la structure du limbe. Les deux espèces de *Thalassia* diffèrent l'une de l'autre par la nature des dents de l'extrémité du limbe et par la position des faisceaux fibreux par rapport à la nervure médiane.

C'est aux travaux de M. Ascherson et de M. Magnus (1) que l'on doit d'être fixé sur l'indépendance spécifique des *Thalassia* l'un par rapport à l'autre, et aussi par rapport aux *Cymodocea*. Les bouquets de feuilles rubannées du *Thalassia*, quand ils sont isolés de la souche rampante qui les porte, peuvent en effet être facilement confondus avec ceux d'un *Cymodocea*, et M. Ascherson lui-même avait autrefois considéré le *Thalassia Hemprichii* (2) comme une forme stérile du *Cymodocea* (*Phucagros-*

1. P. Magnus, *Ueber die Anatomie der Meeresphanerogamen* (Sitzungs-Berichte der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin im Jahre 1870. Berlin 1871, p. 85 à 90). — P. Ascherson, *Ueber die Phanerogamen des Rothen Meeres, besonders Schizotheca Hemprichii Ehrb., Phucagrostis rotundata Ehrb., und Phucagrostis ciliata Ehrb. et Hemp.* (*idem*, pages 83 à 85).

2. P. Ascherson, *Vorarbeiten zu einer Uebersicht der phanerogamen Meergewächse*, p. 159 (Linnæa, 2^e série, vol. I, 1867-68, p. 152 à 208).

tis) *rotundata*. M. Magnus a montré l'indépendance complète de ces deux plantes.

M. Magnus a montré aussi, en se servant des caractères anatomiques, que le *Thalassia indica* W. Arn., dont M. Ascherson soupçonnait l'identité avec le *Caulinia serrulata* R. Br., se rapprochait beaucoup des *Cymodocea nodosa* et *rotundata*. C'est ainsi que cette espèce est devenue le *Cymodocea serrulata* Asch. et Magn.

Si les dents du sommet du limbe du *Cymodocea ciliata* sont très semblables à celles du *Thalassia testudinum*, les feuilles de ces deux plantes ne pourront cependant pas être confondues ensemble, non-seulement grâce aux caractères extérieurs (gaine, ligule..., etc.), mais par les caractères anatomiques. C'est avec les *Cymodocea* de la section *Phycagrostis* que la structure de la feuille des *Thalassia* présente le plus d'analogie; mais la forme et la disposition des canaux aérifères, le nombre des faisceaux fibreux, la place des cellules sécrétrices, la présence ou l'absence de gaine endodermique permettront de les distinguer.

III. — *HALOPHILA* du Petit-Thouars.

Ce genre, très riche en formes, placé parfois parmi les Potamées, est le plus souvent aujourd'hui rapproché des Hydrocharidées (1). Les feuilles sont ovales, rétrécies à la base ou nettement pétiolées, ce qui les distingue à première vue de toutes les autres Phanérogames marines; leur dimension est variable: ainsi M. Balfour a vu le limbe de l'*Halophila ovalis* varier sur des feuilles adultes de 1/2 centim. à 8 centim. et le pétiole est lui-même de longueur très variable.

C'est un genre très répandu, et quelques-uns de ses représentants sont très abondants dans la Mer Rouge, l'Océan Indien et l'Océan Pacifique. M. Ascherson en distingue six espèces: *H. stipulacea* (Forsk.) Aschs., *H. ovalis* (R. Br.) J. D. Hook., *H. Baillonii* Aschs., *H. Beccarii* Asch., *H. (?) spinulosa* (R. Br.) Aschs., *H. (?) Engelmannii* Aschs..

Les *H. ovalis* et *H. stipulacea* ont été décrits avec beaucoup de détails par M. Balfour (1), et l'*H. Baillonii* a été

1. Bayley Balfour, *On the Genus Halophila*. (Transact. and Proceed. of the Botanical Society of Edinburgh, vol. XIII, 1878, p. 290 à 343, 5 pl.).

bien étudié par M. Th. Holm (1). J'ai moi-même fait des observations sur les *H. ovalis* et *H. spinulosa*.

La structure de la feuille est très délicate, par suite de l'absence de fibres et d'éléments épaissis; mais il est cependant remarquable, pour des plantes aquatiques, que l'épiderme ait les faces de ses cellules ondulées, comme elles le sont chez beaucoup de plantes aériennes. A marée basse, les feuilles pourront d'ailleurs se trouver complètement à découvert, sur les bancs boueux ou sableux, et rester exposées au soleil (2). On trouve dans le pétiole ou à la base rétrécie du limbe, dans les feuilles qui n'ont pas de pétiole, 3 faisceaux conducteurs, à éléments très mal caractérisés et sans endoderme, plongés dans un parenchyme très lacuneux. Dans le limbe, on voit toujours une nervure médiane, envoyant des branches d'anastomose aux deux nervures marginales; entre les nervures, le tissu du limbe est réduit aux deux épidermes.

La structure anatomique est donc très rudimentaire, et son peu de différenciation empêche de la considérer comme un moyen sérieux de spécification. D'ailleurs, la disposition des cellules du parenchyme, le nombre et les dimensions respectives des canaux à air dans le pétiole, n'ont pas la constance et par suite n'ont pas non plus l'importance que leur accorde M. Balfour. Ces caractères peuvent en effet varier suivant les individus et suivant le niveau auquel les coupes sont faites. Les caractères spécifiques tirés de la feuille devront donc être cherchés dans sa forme extérieure, la forme des cellules épidermiques, la présence et la disposition des poils. Je renvoie pour cette étude aux mémoires précédemment cités.

L'étude anatomique de la feuille de ces trois genres *Enhalus*, *Thalassia* et *Halophila*, appartenant à une même famille et vivant dans les mêmes conditions de milieu, montre donc de grandes différences dans le développement et la manière d'être du système mécanique. L'existence de fibres lignifiées dans les feuilles d'une plante dépend donc, non seulement du milieu dans lequel vit cette plante, mais aussi du genre et de l'espèce auxquels

1. Th. Holm, *Recherches anatomiques et morphologiques sur deux monocotylédones submergées: Halophila Baillonii Aschs., et Elodea densa Casp.* (Extrait de 24 p. et 4 pl. des mémoires de l'Acad. roy. des Sc. de Suède. Stockholm 1885.)

2. Lettres du Dr Naumann publiées par M. Ascherson, *loc. cit.*, p. 55.

elle appartient. La connaissance de la disposition des éléments de la feuille suffira pour distinguer les genres *Enhalus* et *Thalassia* entre eux et des autres Phanérogames marines. Mais les caractères anatomiques de la feuille ne pourront plus rendre les mêmes services pour l'étude du genre *Halophila*, dont les espèces seront plus souvent déterminées par les caractères extérieurs.



LICHENS DE CANISY (MANCHE) ET DES ENVIRONS

(Fin.)

Par M. l'abbé HUE.

102. *PHLYCTIS AGELÆA* Wallr. — Très commun sur les Chênes et les Hêtres; je l'ai récolté à Canisy sur des Peupliers noirs (rives de la Joigne); sur des Tilleuls et des Platanes (parc du château); sur des Saules et un Pommier (le Bosc); sur un Noyer (Pierrelais). Je l'ai vu sur des Frênes, des Maronniers, etc. On peut dire que ce Lichen se trouve ici sur toutes les essences d'arbres. Sur les Hêtres, il couvre de grandes surfaces dans les parties élevées de leur tronc.

Les apothécies, très peu élevées au-dessus du thalle, ont le bord rugueux-lépreux et le disque glauque pruneux. Les spores, au nombre de deux dans les thèques, sont ordinairement apiculées aux 2 extrémités et mesurent de 0,046 à 0,080 millim. en longueur et 0,017-28 en largeur. L'iode bleuit parfois la gélatine hyméniale d'une façon très légère, et la rend ensuite jaunâtre. Le thalle de cette espèce, ainsi que celui de la suivante, si on l'imbibe d'un peu de potasse, devient jaune et passe bien vite au rouge vif.

103. *PHLYCTIS ARGENA* (Floerke) Nyl. — Sur un tronc de Hêtre dans le parc du château de Canisy. Assez commun sur les Pins de Normandie dans le bois de Soulles.

Les spores, uniques dans les thèques, non apiculées, sont longues de 0,092-154 et larges de 0,028-44 millim. L'iode rend la gélatine hyméniale légèrement bleue, puis jaunâtre, et les spores d'un rouge vineux.

Cette espèce ne se trouve pas dans les auteurs normands.

104. *URCEOLARIA SCRUPOSA* Ach. — Ça et là sur les murs, mais rare; sur une vieille barrière à Canisy.

Dans cette dernière station, les spores noirâtres, 5-septées et avec quelques divisions longitudinales, sont longues de 0,028-33 et larges de 0,012-13 millim. Le thalle a la réaction érythrinique sur le cortex et la médulle, mais dans la plupart des échantillons de cette espèce, ainsi

que dans ceux des deux suivantes, que j'ai examinés ici, l'iode n'a aucune action sur la médulle. Il n'y a que dans des échantillons récoltés sur l'argile d'un bâtiment à Saint-Ebremond-de-Bonfossé, que j'ai aperçu cette réaction de la médulle par l'iode; ces échantillons sont absolument typiques et ont des spores 5-septées, longues de 0,026-33 et larges de 0,013-15 millim.

Sur un Hêtre à Saint-Gilles (la Vallée), j'ai récolté une forme de ce Lichen à thalle cendré, prenant par places une teinte jaunâtre, teinte due à la présence d'une Algue (1). La potasse jaunit le thalle, et le chlorure de chaux lui donne, ainsi qu'à la médulle, la réaction érythrinique. L'iode ne bleuit la médulle que sous les apothécies. Celles-ci, d'abord recouvertes par le thalle, apparaissent bientôt tout à fait lécidéines, c'est-à-dire n'ayant que leur rebord propre, avec un disque noir prumineux. Les spores noirâtres, 3-5-septées et à divisions murales, sont longues de 0,024-26 et larges de 0,011-13 millim. L'iode est sans action sur la gélatine hyméniale.

F. PLUMBEA Ach. — Sur le mur du cimetière de Saint-Gilles.
Thalle d'un gris sombre; bien fructifié.

105. *URCEOLARIA BRYOPHILA* Ach. — Sur des *Cladonia*, talus de la route de Canisy à Saint-Lô; sur les schistes, près de la gare de Canisy.

106. *URCEOLARIA GYPSACEA* Sommerf. — Commun sur les murs en argile, où ce Lichen couvre parfois de grandes surfaces; sur les pierres de l'église de Canisy, avec un thalle très blanc.

La réaction érythrinique est produite par le chlorure de chaux sur le cortex et la médulle du thalle: l'iode n'a d'action ni sur la médulle, ni sur la gélatine hyméniale. Les apothécies sont revêtues d'un bord thallin très épais, grossièrement crénelé, souvent laissant à peine apercevoir le disque noir. Spores noirâtres, à nombreuses divisions murales, longues de 0,026-31 et larges de 0,015-17 millim.

107. *LECIDEA CARNEOLA* Ach. — Sur un Chêne dans le parc du château de Canisy; assez fréquent sur les Chênes dans le bois Maingray à Saint-Gilles et près de l'étang de La Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé; sur les Hêtres dans le même bois de La Motte.

Spores aciculaires, toujours au nombre de 8 dans les thèques, 11-17 septées, longues de 0,059-88 et larges de 0,003-4 millim.; paraphyses grêles, faciles à séparer; l'iode bleuit la gélatine hyméniale, qui se décolore ensuite en jaune, tandis que les thèques brunissent légèrement. Ce *Lecidea* très exigu est cependant facile à reconnaître à la couleur rougeâtre de son thalle.

1. A la Possonière (Maine-et-Loire), M. l'abbé Hy m'a fait récolter des échantillons saxicoles, qui étaient encore plus jaunés par cette Algue.

108. *LECIDEA INTERSERTA* Nyl. apud Hue *Addend. Lichenogr. europ.* p. 162; c'est par erreur que j'ai placé cette espèce en tête du *Stirps* de *Lecidea luteola* Ach., car c'est un *Gyalecta*. — Sur un Chêne, dans le parc du château de Dangy.

Dans ce *Lecidea*, comme dans l'espèce précédente, le thalle est formé de chrysoгонидies rameuses, entourées d'une membrane épaisse, ou isolées, ou réunies en chapelet. Ce sont les gonidies qui lui donnent cet aspect rouge, plus apparent dans le *L. interserta* Nyl. que dans l'espèce d'Acharius. Les thèques longues de 0,090 millim. renferment 16-20 spores de 0,046-66 millim. en longueur et de 0,003-4 en largeur.

M. Malbranche *Catal. Lich. Norm.* p. 179, dit que les spores sont identiques dans les *L. carneola* Ach. et *L. interserta* Nyl. J'ai examiné les échantillons que M. le docteur Godey lui a envoyés de Balleroy (Calvados) et qu'il a placés dans son herbier, et j'ai trouvé dans une thèque 24 spores. Il est difficile de compter ces spores dont les extrémités sont excessivement ténues; cependant on peut aisément voir qu'elles sont plus de 8 dans chaque thèque. Les thèques, que remplissent complètement les spores, ont en hauteur de 0,092 à 100 millim. et dans le haut on compte assez facilement 12 spores; les plus longues ne dépassent pas 0,066 millim., elles n'ont ordinairement que 0,053-55, donc 12 autres spores viennent se placer en partie contre les 12 premières pour occuper le reste de la thèque. Une goutte de potasse mise dans la préparation aide beaucoup à se rendre compte de cet état des choses.

109. *LECIDEA PINETI* Ach. — Sur l'écorce des Pins sylvestres dans le parc du château de Canisy; sur celle des Pins sylvestres et de Normandie dans le bois de Souilles.

Thalle verdâtre très mince; paraphyses libres; spores 1-septées longues de 0,035-45 et larges de 0,005-6 millim. L'iode ne teint pas la gélatine hyméniale.

110. *LECIDEA QUERNEA* Ach. — Très commun sur les barrières en bois de Chêne, où il est ordinairement couvert d'apothécies. Fréquent sur les Chênes, mais souvent stérile, je l'ai récolté, bien fructifié entre Quibout et Saint-Sauveur-de-Bonfossé. Je l'ai recueilli plusieurs fois sur des Hêtres à Canisy, à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (près de l'étang la Motte) et à Carantilly, tantôt fructifié, tantôt stérile; sur des Pins de Normandie isolés à Canisy et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (Ricquebourg), avec de nombreuses apothécies; sur un vieux Châtaignier à Quibout (Grimbert) et enfin sur des Cerisiers, qui servaient de poteaux de barrières, à Canisy (Pont-à-Mazé) et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé, toujours bien fructifié.

La thalle, qui est d'un gris jaunâtre; devient rose si on l'imbibé d'un peu de chlorure de chaux; sur les barrières, quand il est très étendu, il est indéterminé; s'il est restreint et gêné par d'autres Lichens à thalle crustacé, une ligne noire le limite. Les spores sont simples et incolores (M. Malbranche *Catal. Lich. Norm.* p. 196 dit qu'elles sont d'un brun rougeâtre; cette coloration est tout à fait anormale et ne se rencontre que dans les spores vieilles), de 0,008-13 millim. en longueur et 0,005-7 en largeur. L'hypothécium et l'hyménium sont incolores, l'épithécium est un peu bruni et enfin l'iode colore en bleu la gélatine hyméniale, qui s'obscurcit ensuite.

111. *LECIDEA ULIGINOSA* Ach. — Sur la terre tourbeuse dans le bois de Souilles, où il ne paraît pas rare, mais il est le plus souvent stérile.

112. *LECIDEA SUBDUPLEX* Nyl. *Lich. Fr. Behr.* p. 50; *L. vernalis* f. *subduplex* Nyl. *Lich. Scand.* p. 201 et *Lich. Lapp. Orient.* p. 145. — Sur des Mousses détruites, sur le talus d'un chemin à Canisy (Montmirel).

Apothécies d'un carné pâle; spores incolores 1-septées, mêlées de simples, longues de 0,013-17 millim. et larges de 0,045-50. L'iode rend la gélatine hyméniale bleue, puis rouge vineuse.

113. *LECIDEA CANESCENS* Ach. — Très commun sur les pierres des murs, où je l'ai toujours vu stérile; commun également sur les troncs des arbres. Je l'ai récolté fructifié sur un Poirier en espalier dans le potager du château de Canisy et sur un Noyer à Saint-Ebremond-de-Bonfossé (la Nicolière).

Dans cette dernière station, les échantillons portaient des apothécies et des spermogonies; les spores brunâtres, 1-septées, parfois simples, ont 0,012-15 millim. en long. sur 0,007-9 de larg. L'iode bleuit la gélatine hyméniale, puis l'obscurcit. Les spermaties, fixées à des stérigmates simples, sont droites, cylindriques, longues de 0,007-9 millim. et larges de 0,0005-7.

114. *LECIDEA GROSSA* Pers. — Sur des Ormes à Canisy et à Saint-Ebremond-de-Bonfossé; paraît rare.

Les apothécies ont 1-2 millim. de larg.; l'épithécium est d'un noir bleuâtre; l'hyménium blanc et l'hypothécium très noir. Les spores incolores, 1-septées et souvent un peu resserrées à la cloison, sont longues de 0,026-31 millim. et larges de 0,013-16; la figure donnée par M. Malbranche *Catal. Lich. Norm.* pl. II, fig. 22, manque un peu d'exactitude: les spores paraissent avoir la même longueur que celles du *L. enteroleuca* Ach. qui sont beaucoup plus courtes; de plus, elles sont dis-

tinctement 1-septées. L'iode bleuit la gélatine hyméniale, puis la rend rouge vineuse.

115. *LECIDEA PARASITICA* Floerke. — Sur le *Pertusaria multi-puncta* (Thrn.) sur un Chêne à Canisy.

Apothécies noires; épithécium et hypothécium bruns, hyménium un peu bruni; spores oblongues fusiformes à 3 cloisons, longues de 0,010-13 millim. et larges de 0,0045-60. L'iode bleuit la gélatine hyméniale, qui s'obscurcit ensuite.

116. *STIGMATIDIUM CRASSUM* DC. — Sur les Chênes à Canisy (ferme de la Ménagerie et près du chemin Montoir (chemin que suivaient autrefois les pèlerins qui allaient de Picardie et de la Haute-Normandie au Mont Saint-Michel); à Gourfaleur; bois Maingray à Saint-Gilles, où il est commun; sur des Hêtres dans le bois de la Motte à Saint-Ebremond-de-Bonfossé. Ce Lichen n'est pas rare en Normandie, je l'ai trouvé également sur des Chênes et des Hêtres dans la forêt d'Arques. M. Malbranche l'a laissé dans son herbier de cette localité qu'il n'indique pas dans son *Catalogue*. Dans le bois Maingray, on trouve fréquemment une forme de ce Lichen à thalle glaucescent.

Dans l'espèce typique, comme dans la forme, les apothécies ponctiformes sont ou arrondies, ou peu allongées; les spores 5-6 septées, incolores, ont une longueur de 0,022-33 millim. sur une largeur de 0,005-6. L'iode rend la gélatine hyméniale rouge vineuse.

117. *NORMANDINA PULCHELLA* Nyl.; *N. Jungermaniæ* (Del.) Malbr. *Catal. Lich. Norm.* p. 243. — Sur les Jungermanes qui végètent sur le tronc des Peupliers (parc du château de Canisy), des Pommiers (Canisy, le Bosc), des Hêtres (bois de Soulles, de Dangy, de Saint-Gilles).

Le thalle est stérile; dans le bois de Soulles, il est souvent couvert de sorédies.

VARIÉTÉ.

A propos d'un travail de M. Blass sur le rôle des tubes criblés.

Dans une note récente, analysée par M.G. Poirault, dans le *Journal de Botanique* du 1^{er} juillet, M. Blass émet l'avis que les tubes criblés sont le lieu d'origine et non l'appareil conducteur des substances albuminoïdes; l'auteur ne cite d'ailleurs que quelques faits pour justifier la théorie qu'il avance et se propose sans doute de la démontrer ultérieure-

ment. Nous ne pouvons donc que nous étonner de voir présenter, dans une analyse relativement étendue, les idées de M. Blass comme des résultats acquis à la science.

Que l'on arrive plus tard à démontrer que les cellules-compagnes sont les éléments où s'élaborent les substances albuminoïdes, au moins en partie, nous aurons quelques raisons de ne pas nous étonner de cette découverte et M. Fischer a déjà émis cette idée; mais les tubes criblés ne nous paraissent pas constitués pour jouer ce rôle important et, jusqu'à preuve du contraire, nous mettrons la chose en doute.

Le lecteur, nous l'espérons, aura fait sommairement justice des raisons précieuses données par M. Blass.

Dire que si les tubes criblés étaient la voie de conduction des albuminoïdes on devrait trouver ces éléments de très bonne heure dans les méristèmes terminaux des points végétatifs, c'est bien peu connaître et la constitution et le mode de différenciation de ces méristèmes. Les vaisseaux du bois sont considérés, avec juste raison, comme les éléments conducteurs de l'eau et cependant on ne les rencontre pas dans les points les plus jeunes des méristèmes.

Ajouter que, s'il y avait passage d'un tube à l'autre par l'intermédiaire des plaques criblées, il faudrait supposer dans l'intérieur des tubes l'existence d'une pression qui n'a jamais été démontrée, c'est avouer qu'on ignore les effets remarquables de la section des organes sur la distribution du contenu dans les tubes criblés.

Faire remarquer au lecteur que ce passage des substances albuminoïdes serait suspendu en automne par le développement du cal, c'est rééditer une erreur grossière qui consiste à regarder comme typiques les modifications subies par les tubes criblés de la Vigne sous l'influence des saisons, alors que ces modifications se présentent en réalité comme une exception à la règle générale.

Nous ne voulons pas aller plus loin; nous nous contenterons de terminer en demandant aux lecteurs du *Journal de Botanique* d'attendre des raisons sérieuses et surtout des faits, avant d'adopter l'interprétation de M. Blass. Il nous paraît superflu de réfuter aujourd'hui plus longuement une théorie ne reposant que sur des raisons précieuses. Nous attendrons, pour le faire, un mémoire plus détaillé de l'auteur.

H. LECOMTE.

CHRONIQUE.

On annonce la mort de M. le Dr E. WEISS, de Berlin, connu par ses travaux de paléontologie végétale, et celle de M. le Professeur SCHRENK, de New-York.

Le Gérant : Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

SUR QUELQUES PLANTES

RARES OU NOUVELLES

DE LA FLORE DU NORD DE LA CHINE

Par M. A. FRANCHET.

L'herbier du Muséum de Paris a reçu dernièrement, par l'intermédiaire de M. Armand David, une intéressante collection de plantes du district de Pékin due aux recherches de M. Provôt, missionnaire Lazariste, et à celles de M. Em. Bodinier, prêtre des Missions étrangères et provicaire du Kouï-tchéou, aidé d'un trappiste, le Fr. François. Cette collection a été formée sur deux points peu connus et qu'il est même assez difficile de préciser géographiquement en s'en tenant aux données des cartes. L'un est le groupe de montagnes élevées, situées à 160 kilom., environ, à l'ouest de Pékin, en deçà de la grande muraille, et au milieu desquelles les RR. PP. Trappistes ont fondé un couvent devenu pour les Chinois une école d'agriculture. Ce massif, qui se dresse dans le prolongement de la *montagne aux cent fleurs* (Ipe-hoa-chan, Pos-hua-chan), paraît devoir rivaliser avantageusement, par ses richesses végétales, avec la localité célèbre explorée d'abord, avec tant de succès, par M. Armand David et depuis visitée plusieurs fois par les botanistes russes et anglais.

L'autre station, encore plus imparfaitement connue, et dont la végétation paraît devoir offrir un égal intérêt, se trouve plus au nord, tout à fait au centre d'une chaîne de hautes montagnes, dont quelques-unes atteignent près de 3.000 m., et qui s'étend du nord au sud, à 60 kilom. au N. O. de la ville de Suen-hoa-fou.

Il n'y a pas lieu d'énumérer ici toutes les espèces observées dans ces localités; je me contenterai d'en citer un petit nombre pouvant donner la mesure de l'intérêt qui s'attacherait à l'explo-

ration attentive de cette région montagneuse; elle fournirait certainement à la flore de la Chine beaucoup de types intéressants ou nouveaux.

***Thalictrum macrorhynchum*, sp. nov.**

Rhizoma breve fibris incrassatis obsessum; caulis elatus, glaber, superne ramosus; stipulæ latæ, membranacæ semiamplexicaules, stipellis minutis, ovatis; folia inferiora bi-ternatisecta, superiora ternatisecta, omnia breviter petiolata; petioluli tenues, breves; foliola glaberrima, subtus glauca, e basi integra rotundata vel breviter cuneata late obovata vel fere suborbiculata, triloba, lobo medio majore sæpius lobulato, lobulis et lobis ovatis apice obtusis vel rotundatis; panicula ampla, corymbiformis, foliosa; pedunculi elongati, leves; sepala 4 orbiculata, parva, albo-virentia; stamina sepalis duplo longiora, filamentis albidis, apice clavatis antheræ æquilatis; achænia 15-20 dense capitata, breviter stipitata, erecta, stylo uncinato-involuto longe acuminata, longitudinaliter costata, costis crassis, haud anastomosantibus ventrali costa majore et magis acuta; stigma punctiforme.

Bipedalis; folia inferiora 15 cent. longa et lata, foliolo terminali majore usque 3 cent. longo; achænia 8 mill. longa, rostro fere 4 mill.

Ad collum *S. Michel* in montibus Trappistarum, secus rivulos; jun. 1888 (M. Em. Bodinier, n. 60).

Espèce bien caractérisée par ses filets staminaux claviformes aussi larges au sommet que la base de l'anthere et par ses achaines parcourus longitudinalement par 7-8 côtes épaisses, obtuses, la côte ventrale un peu plus développée et plus aiguë, formant carène; au sommet, les achaines s'atténuent en long bec enroulé. Le *T. macrorhynchum* paraît avoir surtout de l'analogie avec le *T. sachalinense* Lecoyer, à côté duquel il peut prendre place; mais il s'en distingue bien par la gracilité du bec aussi long que le corps de l'achaine, et par la brièveté des sépales.

Silene foliosa Maxim., *Prim. Flor. Amur.* 53.

Ad latera montis Sy-lin-chan, regione altissima; fl. aug. 1888 (M. Em. Bodinier).

Plante signalée seulement dans la région de l'Amur et de l'Ussuri; Japon, île d'Yézo.

Silene repens Patrin., in Pers., *Syn.*, I, p. 500.

In montibus ab urbe Suen-hoa-fou quindecim leucis distantibus, occidentem versus (M. Provôt).

Plante répandue depuis la Russie et le Caucase, jusque dans la région de l'Amur et le Kamtschatka; se retrouve dans la région montagneuse du Japon; elle n'avait pas encore été signalée en Chine.

Feuilles plus scabres que dans les spécimens de Sibérie; nervures du calice peu ou point anastomosées au sommet; carpophore très velu;

l'onglet des pétales s'élargit au sommet en deux oreillettes arrondies ; les écailles sont assez grandes, linéaires et peu divergentes.

Cerastium alpinum L., β *Fischerianum* Regel, *Pl. Radd.*, p. 433.
C. Fischerianum Ser.

Lan-chan, secus rivum e monte Sy-lin-chan fluentem; jun. 1888 (M. Em. Bodinier).

Non signalée en Chine jusqu'ici, la plante se rencontre d'ailleurs depuis la région du Baical et la Dahurie jusqu'au Japon, à Sachalin, dans les Kuriles et l'Amérique du Nord.

Æsculus indica Colebr. in Wall., *Cat.* p. 1188; Camb. in Jacq., *Voy. Bot.* 31, tab. 35; Hiern in Hook. fil., *Flor. of Brit. Ind.* I, p. 675.

« Enclos de la Pagode de Py-yuin-sé près de Pékin, où il y en a 5 pieds. Ce bel arbre, appelé par les Chinois *So-lo-chou*, ne se rencontre plus spontané dans la montagne; il est cependant indigène et non importé; il n'est plus conservé que dans quelques pagodes ou lamaseries et dans les palais impériaux ». (Note de M. Em. Bodinier.)

Si cet arbre est réellement indigène dans la région montagneuse du nord de la Chine, il fournira un nouvel exemple à ajouter à ceux que l'on connaît déjà de végétaux ligneux croissant simultanément dans l'Himalaya et dans le district de Pékin. M. Simon, ancien consul de France, a également envoyé deux rameaux de l'*Æsculus indica*, comme provenant de la Chine septentrionale (Simon, n. 88 in Herb. Mus. Par.).

Mais d'autre part, il ne faut pas oublier que dans l'Himalaya, en temps de famine, les graines fournissent un aliment, d'après Royle (Cf. *Flor. of Brit. Ind. loc. cit.*), et que le fruit est employé contre les rhumatismes, particularités qui seraient peut-être de nature à expliquer sa culture en Chine.

D'après les spécimens que j'ai pu voir, les fleurs de la plante cultivée à Pékin sont un peu plus petites que celles de l'arbre de l'Himalaya; le calice est glabrescent et non grisâtre très finement tomenteux; l'inflorescence est plus étroite, cylindrique, égale dans toute sa longueur par suite du raccourcissement des rameaux inférieurs.

Thermopsis alpina Ledeb., *Fl. Alt.*, II, p. 112.

In declivibus lapidosis ad cacumina montis Sy-lin-chan; fl. jun. 1888. (Fr. François, trappiste.)

Oxytropis trichophora, sp. nov.

(*Baicalia*). Acaulis, pilis albis hirtella; stipulæ petiolares paulo ultra medium connatæ, parte libera lanceolatæ, acuminatæ, demum induratæ; folia (vix rite evoluta) brevia, foliolis sub 12-jugis, parvis, ovatis, sæpius 3-4 verticillatis; pedunculi erecti foliis multoties longiores, robusti; flores

sub anthesi nisi ad basin haud laxè spicati, magni, subsessiles; bractæ ovatæ acutæ calycis tubi dimidium haud æquantes; calix villosus, dentibus lanceolato-linearibus tubi dimidio paulo brevioribus; corolla calice duplo longior inferne albida, superne cærulæa; carina longiter mucronulata alæque vexillo late ovato sensim breviores; ovarium longiter stipitatum; dense albo-villosum, multiovulatum.

Folia 1-2 poll. longa; foliola 2-3 mill. longa, 1-2 mill. lata; pedunculi 15-20 cent.; pedicelli 1-2 mill.; bractæ 4-5 mill.; calycis tubus 10-12 mill.; dentes 4-5 mill.; corolla 22-25 mill.

In arenosis fluvii Houen-hô, prope Sang-yu; fl. 1 maj. 1888. (M. Em. Bodinier).

Voisin par tous ses caractères de l'*O. Baicalia* Pers., l'*O. trichophora* s'en distingue par sa villosité blanche et très étalée, ses fleurs plus grandes, ses feuilles dont les folioles ovales sont toujours verticellées par 3-4 comme celles de l'*O. myriophylla*.

Oxytropis sylinchanensis, sp. nov.

(*Orobia*). Acaulis, humilis, cespitosa, pube alba elongata adpressa et patula vestita; stipulæ alte petiolares parte libera lanceolatæ acuminatæ, valide uninerves, longe albo-pilosæ, nonnullis glandulis secus marginem appositis: folia 10-12 juga, foliolis oppositis lanceolato-linearibus mucronatis, utraque facie adpresse pilosis; pedunculi foliis æquilongi vel paulo breviores, pilis adpressis patentibusque vestiti; flores 4-6 subumbellati; bractæ lanceolatæ vel lineari-lanceolatæ tubi dimidium saltem æquantes; pubes calycis duplex, e pilis nigris adpressis pilisque longioribus albis patentibus; tubus duplo longior quam latior, dentibus villosoplumis linearibus tubi dimidium vix æquantibus; corolla (in sicco) cærulescens calyce duplo longior, vexillo obovato carinam longiter mucronatam alasque sensim superans; ovarium glabrum, sessile, sub 30-ovulatum.

Planta 2-3 poll.; folia subbipollicaria (incluso petiolo pollice longo); foliola 6-8 mill. longa, 1 mill. lata; calycis tubus 8 mill., dentibus vix 4 mill. longis.

Ad cacumina montis Sy-lin-chan; fl. jun. 1888 (M. Em. Bodinier).

La cloison incomplète naissant de la suture ventrale se voit très aisément dans l'ovaire; la suture dorsale en paraît tout à fait dépourvue.

L'*O. sylinchanensis* ressemble à l'*O. alpina* Bunge; il en diffère par sa pubescence blanchâtre, ses folioles plus étroites et plus aiguës, ses bractées plus courtes et ses fleurs moins nombreuses, ses stipules uninervées.

Guldenstaedtia pauciflora Fisch., *Mém. Soc. Nat. de Moscou*, IV, p. 173.

In campis circa Pekin, cum *G. multiflora* Bunge mixta crescens.

Espèce signalée seulement dans la Dahurie et dans la région de l'Amur; elle se distingue assez facilement du *G. multiflora* Bunge par ses

foliolas plus étroites et plus écartées, par ses fleurs moins nombreuses (2-3) et sensiblement plus petites. Les spécimens de Pékin sont absolument semblables au type de Fischer.

Vicia megalotropis Ledeb., *Fl. Ross.*, I, p. 674. *Ervum megalotropis* Trauttv., *Act. hort Petrop.* III, p. 51.

Forma *stenophylla*. — Foliola angusta lineari-lanceolata, vix 2 mill. lata, utraque facie sericea; pedunculus folio brevi multo longior.

Ad cacumina montis Sy-lin-chan; fl. jun. 1888 (M. Em. Bodinier).

Vicia ramosissima, sp. nov.

(*Ervum*, sensu Trautvetter). Perennis, elata, ramosissima; caulis obtuse costatus, puberulus, ramis ad apicem usque foliatis; stipulæ parvæ, inæquilaterales, oblongo-lineares, nervosæ, pilosæ, valde caducæ; folia 5-2 juga, foliolis fere e basi petioli ortis, alternis vel suboppositis, coriaceis, ovatis, obtusis cum mucronulo, utraque facie adpresse et parce pilosulis, valide reticulato-nervis, nervis secundariis utrinsecus 8-10; cirrhi sæpius bifidi, circinati, in foliis superioribus nunc brevissimi recti vel nulli; racemi compositi, folia paulo superantes; pedunculi et pedicelli graciles adpresse pilosi, bracteis et bracteolis subulatis; pedicelli calycem æquantes vel illo longiores mox cernui, deflexi; calyx pilosus, tubo campanulato ore oblique truncato; dentes e basi triangulari subulati tubo subæquilongi, inferiore duplo longiore; corolla parva calyce paulo plus duplo longior, purpurascens, vexillo carinam et alas æquilongas superante, ad medium vel paulo infra infracto; legumen oligospermum (seminibus 2-4), ovato-oblongum, glabrum, breviter acutum, stipitatum, stipite calycem subæquans.

Folia majora usque ad 10 cent. longa, superioribus valde diminutis; foliola usque ad 25 mill. longa, 12-15 mill. lata; flores 5-6 mill. longi; legumen haud maturum 12-15 mill.

In silvis montis Pe-hoa-chan; jun. 1888 (M. Em. Bodinier).

Espèce remarquable par ses tiges dures très rameuses, par ses fleurs très petites, formant des grappes composées, paniculées, accompagnées de folioles simples ou de bractées à chacune de leurs divisions. Dans le *V. gigantea* Bunge, espèce voisine, les grappes sont toujours simples, les pédoncules plus longs et moins grêles, les vrilles toutes réduites à un mucron.

Lathyrus humilis Fisch. *in litt.* ad Decand., ex Ledeb., *Fl. ross.* I, p. 682; Trauttv., *Act. hort Petrop.* III, p. 63; *Orobus? humilis* Ser. in DC. *Prodr.* II, p. 378.

In pratis montis Pe-hoa-chan. (M. Em. Bodinier).

Signalé seulement dans la Sibérie altaïque et orientale et au Japon.

Chrysoplenium villosum, sp. nov.

Robustum; totum pilis confervoideis villosulo-cinerascentis; rhizoma abbreviatum; stolones radicales nulli; innovationes epigææ plures haud graciles, decumbentes, foliatæ; ramus florifer basi haud squamatus; folia præ-

ter basin integram rotundatam vel breviter cuneatam orbiculata, circumcirca repando crenata (superiora apice tantum), utraque facie confervoidea, basilaria haud majora, breviter petiolata, sub anthesi mox emarcida; folia innovationum per 3-5 paria, supremis rosulam fingentibus majoribus; folia rami floriferi remota, inferiora opposita, superiora haud raro alterna, floralia magis cuneata pauci-dentata, præter petiolum ciliatum glabrata; inflorescentia breviter ramosa, ramis congestis parce confervoideis; sepala glabra, suborbiculata, lutescentia; stamina inclusa, antheris luteis; capsula vix semi-inclusa, ad medium usque biloba, lobis ovatis sub angulo recto divergentibus, altero majore; semina ovata minuta, sub 14-costata, costis parum elevatis breviter muricellatis, inter costas granulifera.

Planta 3-5 poll.; folia majora usque 2 cent. longa et fere lata; sepala vix 3 mill.

In montibus prope conventum Trappistarum, ad collum *S. Michel*, in uliginosis; fruct. maj. 1888 (M. Em. Bodinier).

Assez voisin du *Ch. Baicalense* Maxim., il s'en distingue par ses feuilles qui sont toutes velues, même celles du rameau florifère, par ses capsules à lobes inégaux et dressés et non pas tronquées à lobes divariqués; par ses graines à côtes peu élevées, finement muriquées et entre lesquelles on observe des petits tubercules inégaux assez rapprochés et disposés irrégulièrement.

Anaphallis Bodinieri, sp. nov.

Rhizoma gracile, obliquum; caulis erectus simplex, solitarius, præsertim superne lanuginoso-arachnoideus; folia distincte trinervia, utraque facie pilis minutis conspersa, basilaria et inferiora oblongo-spatulata, petiolo indistincto, basi sensim attenuata, apice rotundata, media et superiora lineari-lanceolata, acuminatissima, mucronata, omnia, (præter infima) longe et anguste decurrentia, secus caulem arrecta; suprema inflorescentiam foventia linearia capitula haud superantia, in acumen longum sphacelatum desinentia; inflorescentia haud compacta, corymbo brevi, paucifloro, ramis sæpius simplicibus capitulis æquilongis, dense lanuginosis; capitula campanulata, basi truncata; involucri phylla inferne fulva, nitida, lanuginosa, superne lactea, ovato lanceolata, subacuta, erecta, omnia conformia, exterioribus tantum parum brevioribus; pappus albus.

Pedalis vel paulo major; folia inferiora 5-3 cent. longa, 1 cent. sub apice lata, superiora 4-5 mill.; capitula 5-6 mill. lata.

Ad cacumina montis Sy-lin-chan; fl. aug. 1888 (M. Em. Bodinier).

Diffère de l'*A. Hancockii* par ses tiges plus élevées, ses feuilles toutes distinctement trinervées, ses capitules tronqués à la base, nullement turbinés, l'absence de stolons; l'*A. pteraucaulon* a les feuilles toutes très obtuses, étalées et non dressées le long de la tige; ses capitules sont turbinés.

Prenanthes macrophylla, sp. nov.

Caulis elatus, inferne glaber, superne tenuiter et parce puberulus, ramo-

sissimus, leviter striatus; folia membranacea tenuiter ciliolata, sparse utraque facie, subtus ad nervos setulis conspersa, basilaria ampla, ambitu ovato-suborbicularia, subtiliter et circumcirca late dentata, dentibus mucronulatis, trisecta, segmentis lateralibus sessilibus ovato lanceolatis, inæquilateris, repandis cum lobulo exteriore paulo magis conspicuo, acuminatis; segmentum terminale petiolulatum, petiolo anguste alato, latissimum, e basi truncata profunde tripartitum, partitionibus lateralibus bifidis, terminali pinnatifida, lobis ovato-lanceolatis, acuminatis, subfalcatis, late repandis; folia caulina media graciliter petiolata, pinnatifida, segmentis lateralibus sæpius 2 suboppositis parvis vel minimis, terminali magno e basi decurrenti cuneata hastato-triloba, lobis porrectis acutissimis, lobo medio majore, lanceolato; folia suprema sinuata vel lobata; rami floriferi paniculam amplam efficientes parum patentes, nudi; capitula breviter peduncula, cernua, 2-4 fasciculata, fasciculis ad axillam bractæ minimæ ortis; pedunculi pilis brevissimis fulvis tomentelli; capitula glabrescentia vel sparse pilosula; involucri phylla exteriora brevissima, interiora 5 diutius concreta; flores 4-5; pappus rufescens; achænia (non matura) apice truncata.

Planta tripedalis; folia basilaria 10 poll. longa et fere lata, caulinorum segmentis lateralibus 1 cent., terminali 8-12 cent.; capitula 12-14 mill.

In umbrosis montium prope conventum Trapistarum; fl. aug. 1888 (M. Em. Bodinier).

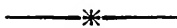
Plus robuste que le *P. Tatarinowii*; feuilles inférieures, beaucoup plus amples, à lobe terminal comme palmatipartite ou profondément trifide; panicule très rameuse formée de longs et nombreux rameaux, naissant à l'aisselle des feuilles; port du *Senecio quinquelobus* Hook. fil. et Thomps.

Myosotis sylvatica Hoffm., *Deutsch. Fl.*, ed. 1. p. 61. var. *alpestris*; *M. alpestris* Schm.

Ad cacumina montis Sy-lin-chan; jun. 1888 (M. Em. Bodinier).

Plante très répandue en Europe et jusque dans l'Himalaya; la variété *alpestris* remonte jusque dans la région arctique de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique; elle se rattache au type par des formes intermédiaires qui se rencontrent surtout en Asie. La même forme a été observée aux environs de Pékin par M. de Möllendorf.

(A suivre.)



LES URÉDINÉES ET LEURS PLANTES NOURRICIÈRES

(Suite.)

Par M. Georges POIRAULT

COMPOSÉES.

Adenostyles albibrons . . .	Coleosporium Sonchi Pers. (U, T).	
	Urom. Cacaliæ DC. (U, T).	
» alpina	id.	

Bupthalmum salicifolium	Urom. Junci Desm. (E). — U et T sur <i>Juncus obtusiflorus</i> .
nula	Coleosporium Sonchi Pers.
Pulicaria	id.
» dysenterica	Urom. Junci Desm. (E).
Cirsium lanceolatum	Pucc. dioicæ Magn. (E). — U et T sur <i>Carex dioica</i> .
» palustre	id.
» oleraceum	Pucc. dioicæ Magn. Pucc. Asteris Duby (T ₁).
» arvense	Pucc. suaveolens Pers. (S, U, T).
Carduus crispus	Pucc. Cardui Plowr. (T ₁).
Centaurea Jacea	Pucc. tenuistipes Rost. (E). — U et T sur <i>Carex muricata</i> . †
» nigra	Pucc. Centaureæ Mart. (S, U, T).
» montana	Pucc. Asteris Duby (T ₁).
» Cyanus	Ecid. Cyani DC. Pucc. suaveolens Pers.
» Scabiosa	Pucc. Asteris Duby.
» maculosa	id.
Carlina vulgaris	Pucc. Hieracii Schum. (U, T).
Lappa major	id.
Cichorium Intybus	id.
Aposeris foetida	Ecid. Compositarum Mart.
Lampana communis	Pucc. Lampanæ Schultz (E, U, T).
Leontodon autumnalis	Pucc. Hieracii Schum.
Taraxacum dens-leonis	Pucc. sylvatica Schröt (E). — U et T sur <i>Carex</i> . Pucc. Taraxaci Plowr. (S, U, T). Pucc. variabilis Grev. (E, U, T).
Lactuca Scariola	Ecid. Compositarum Mart.
» virosa	Pucc. Prenanthis Pers.
» sativa	id.
» muralis	id.
Prenanthes purpurea	id.
Sonchus oleraceus	Pucc. Sonchi Rob. (U, T). Coleosporium Sonchi Pers. (U, T).
» arvensis	Pucc. Sonchi Rob. (U, T). Coleosp. Sonchi Pers. Ecid. Sonchi Johnst.
» palustris	Pucc. Sonchi Rob.
Mulgedium alpinum	Pucc. Prenanthis Pers.
Crepis virens	Pucc. Hieracii Schum. (U, T).
» paludosa	Pucc. Lampanæ Schultz (E, U, T) x major Dietel.
Hieracium Pilosella	Pucc. Hieracii Schum.
» murorum	id.

- Hieracium vulgatum. . . . Pucc. Hieracii Schum.
 » boreale, etc. . . . id.

LOBÉLIACÉES.

- Lobelia urens. Coleosporium Campanulæ Pers. (T).

CAMPANULACÉES.

- Jásione montana Coleosp. Campanulæ Pers.
 Pucc. Campanulæ Carm.
 Phyteuma hemisphæricum . Urom. Phyteumatum DC. (T).
 » orbiculare. id.
 » Michellii id.
 » spicatam. id.
 » Halleri id.
 Campanula Rapunculus . . Pucc. Campanulæ Carm.

VACCINIÉES.

- Vaccinium Myrtillus. . . . Thecopsora Vacciniorum Gmel. (U, T).
 » uliginosum id.
 » Vitis-Idæa. id.
 Calyptospora Gœppertiana Kühn (U, T). --
 E sur *Abies pectinata*.
 Oxycoccus vulgaris Thecopsora Vacciniorum Gmel.

ERICACÉES.

- Arctostaphylos alpina . . . Melampsora sparsa Wint. (U, T).
 Rhododendron ferrugineum } Chrysomyxa Rhododendri DC.— E sur *Abies*
 » hirsutum } *excelsa*.
 Pucc. Rhododendri Fckl. †

PYROLACÉES.

- Pyrola rotundifolia. . . . Chrysomyxa pirolatum Körn. (U, T).
 » minor id.

PRIMULACÉES.

- Primula officinalis. Pucc. Primulæ DC. (E, U, T).
 » elatior id.
 » Auricula Pucc. Primulæ integrifolæ DC. (E, T).
 » integrifolia id.
 Soldanella alpina Pucc. Soldanellæ DC. (E, U, T).
 Glaux maritima. Ecid. Glaucis Dozy.
 Uredo Glaucis Rabh.
 Lysimachia vulgaris. . . . Pucc. limosæ Magn. (E).— U et T sur *Carex*
limosa.
 Pucc. Lysimachiæ Karst. (U, T).

OLÉACÉES.

- Phyllirea angustifolia . . . Ecid. Phyllireæ DC.
 » media id.
 Uredo Phyllireæ Cooke.
 Jasminum fruticans Pucc. Jasmini DC. (T), †

APOCYNÉES.

<i>Vinca major</i>	Pucc. <i>Vincæ</i> DC. (U, T).
» <i>minor</i>	id.
<i>Vincetoxicum officinale</i> . . .	<i>Cronartium asclepiadeum</i> Willd. (U, T). — E sur <i>Pinus sylvestris</i> .

GENTIANÉES.

<i>Gentiana asclepiadea</i>	<i>Cronartium asclepiadeum</i> Willd. (U, T). Pucc. <i>Gentianæ</i> Strauss (E, U, T).
» <i>cruciata</i>	Pucc. <i>Gentianæ</i> Strauss.
» <i>Pneumonanthe</i>	id.
» <i>acaulis</i>	id.
» <i>utriculosa</i>	id.
» <i>ciliata</i>	id.
<i>Limnanthemum nymphoides</i>	Ecid. <i>Nymphoidis</i> DC.

CONVOLVULACÉES.

<i>Convolvulus sepium</i>	Pucc. <i>Convolvuli</i> Pers. (E, U, T).
» <i>arvensis</i>	id.
<i>Cressa cretica</i>	Ecid. <i>Cressæ</i> DC.

BORRAGINÉES.

<i>Cerithe</i>	Pucc. <i>Rubigo-vera</i> DC. (E). — U et T sur Graminées.
<i>Borrago</i>	id.
<i>Anchusa</i>	id.
<i>Lycopsis</i>	id.
<i>Lithospermum</i>	id.
<i>Echium</i>	id.
<i>Pulmonaria</i>	id.
<i>Cynoglossum</i>	id.
<i>Symphytum</i>	id.
	Uredo <i>Symphyti</i> DC.

SCROPHULARINÉES.

<i>Verbascum phlomoides</i>	Urom. <i>Scrophulariæ</i> DC. (U, T).
» <i>nigrum</i>	id.
<i>Scrophularia nodosa</i>	id.
» <i>aquatica</i>	id.
<i>Veronica spicata</i>	Pucc. <i>Veronicæ</i> Schröt. (T ₁). Pucc. <i>Veronicarum</i> DC. (T ₁).
» <i>longifolia</i>	Pucc. <i>Veronicæ</i> .
» <i>urticæfolia</i>	Pucc. <i>Veronicarum</i> DC. (T ₁). α <i>persistens</i> Körn. β. <i>fragillipes</i> .
» <i>Anagallis</i>	Pucc. <i>Veronicæ Anagallidis</i> Oudem. (T ₁).
» <i>montana</i>	Pucc. <i>Veronicæ</i> .

<i>Veronica alpina</i>	Pucc. <i>albulensis</i> Magnus (T ₁).
<i>Euphrasia</i>	<i>Coleosporium Euphrasiæ</i> Schum. (U , T).
<i>Rhinanthus</i>	id.
<i>Pedicularis</i>	id.
<i>Melampyrum</i>	id.
<i>Pedicularis sylvatica</i>	Pucc. <i>paludosa</i> Plowr. (E).— U et T sur <i>Carex</i> .
» <i>palustris</i>	id.
<i>Melampyrum nemorosum</i> . . .	Ecid. <i>Melampyri</i> Kze et Schw.
» <i>pratense</i>	id.

LABIÉES.

<i>Mentha</i>	Pucc. <i>Menthæ</i> Pers. (E , U , T).
<i>Origanum vulgare</i>	Pucc. <i>Schneideri</i> Schröt. (caulincola Schneid.) (E , T).
<i>Thymus Serpyllum</i>	Pucc. <i>Schneideri</i> Schröt.
<i>Satureia hortensis</i>	Pucc. <i>Menthæ</i> Pers. (E , U , T).
» <i>montana</i>	id.
<i>Calamintha officinalis</i>	id.
» <i>Nepeta</i>	id.
» <i>alpina</i>	id.
» <i>Acinos</i>	id.
<i>Clinopodium vulgare</i>	id.
<i>Salvia glutinosa</i>	Pucc. <i>verrucosa</i> Schultz (T ₁).
» <i>verticillata</i>	Pucc. <i>obtusa</i> Schröt. (S , E , U , T). †
<i>Glechoma hederacea</i>	Pucc. <i>verrucosa</i> Schultz (T ₁).
<i>Stachys recta</i>	Pucc. <i>Vossii</i> Körn. (T ₂).
	Pucc. <i>Stachydis</i> DC. (U , T).
<i>Betonica officinalis</i>	Pucc. <i>Betonicæ</i> Alb. et Schw. (T).
<i>Teucrium fruticans</i>	Pucc. <i>Schneideri</i> Schröt. (T ₃).
» <i>Botrys</i>	Pucc. <i>annularis</i> Strauss. (T ₁).
» <i>Scorodonia</i>	id.
» <i>lucidum</i>	id.
» <i>montanum</i>	Pucc. <i>Schneideri</i> Schröt. α <i>constricta</i> Lag.

PLANTAGINÉES.

<i>Plantago lanceolata</i>	Pucc. <i>Plantaginis</i> West. (U , T)? Ecid. <i>Plantaginis</i> Ces.? Uredo <i>Plantaginis</i> Berk.?
--------------------------------------	--

PLOMBAGINÉES.

<i>Armeria vulgaris</i>	Urom. <i>Limonii</i> DC. (E , U , T).
<i>Statice Limonium</i>	id.

GLOBULARIÉES.

<i>Globularia vulgaris</i>	Pucc. <i>grisea</i> Strauss (T ₁).
» <i>nudicaulis</i>	id.

SALSOLACÉES.

Beta	Urom. Betæ Pers. (E, U, T).
Salicornia herbacea	Urom. Salicorniæ DC. (E, U, T).
Salsola Soda	Urom. Salsolæ Reichart.

POLYGONÉES.

Oxyria digyna	Pucc. Oxyriæ Fückel (U, T). †
Rumex maritimus	Urom. Rumicis Schum. (U, T).
» pulcher	id.
» sanguineus	id.
» obtusifolius	} Urom. Rumicis Schum. Pucc. Magnusiana Körn. (E). — U et T sur <i>Phragmites.</i>
» conglomeratus	
» crispus	
» Hydrolapathum	Urom. Rumicis Schum.
» Patientia	id.
» aquaticus	id.
» maximus	id.
» alpinus	Urom. alpinus Schröt. (U, T). †
» scutatus	Pucc. Rumicis scutati DC. (E, U, T).
» arifolius	Urom. Acetosæ Schröt. (E, U, T).
» Acetosa	id.
	Urom. Rumicis Schum.
	Pucc. Trailii Plowr. — U et T sur <i>Phragmites</i> <i>communis.</i>
	Pucc. Acetosæ Schum.
» Acetosella	Urom. Acetosæ Schröt.
	Urom. Polygoni Pers. (E, U, T).
	Pucc. Acetosæ Schum.
Polygonum Bistorta	Pucc. mamillata Schröt. (U, T). †
	Pucc. Bistortæ Strauss. (U, T).
» viviparum	id.
» amphibium	Pucc. Polygoni amphibii Pers. (U, T).
» Lapathifolium	id.
	Pucc. Polygoni Alb. et Schw. (U, T).
» Persicaria	Pucc. Polygoni Alb. et Schw.
» Convolvulus	id.
» alpinum	id.
» aviculare	Urom. Polygoni Pers. (E, U, T).
» dumetorum	id.

SANTALACÉES.

Thesium alpinum	Pucc. Thesii Desv. (E, U, T).
» humifusum	id.
» montanum	id.
» rostratum	id.
Osyris alba	Ecid. Osyridis Rabh.

ARISTOLOCHIACÉES.

- Aristolochia Clematidis* . . . Pucc. *Aristolochiæ* DC. (E, U, T).
 » *pistolochia* id.
 » *rotunda* id.
 » *pallida* id.
Asarum europæum Pucc. *asarina* Kze. (T).

EMPÉTRÉES

- Empetrum nigrum* Cæoma *Empetri* Pers.

EUPHORBIACÉES

- Euphorbia Helioscopia* . . . Melampsora *Helioscopiæ* Pers. (U, T).
 » *stricta* id.
 » *pilosa* id.
 » *palustris* id.
 » *dulcis* Urom. *scutellatus* Schrank (U, T).
 » Melampsora *Helioscopiæ* Pers.
 » *verrucosa* Ecid. *Euphorbiæ* Gmel.
 » *Gerardiana* Ecid. *Euphorbiæ* Gmel.
 » Urom. *scutellatus* Schrank (U, T).
 » *exigua* Melampsora *Helioscopiæ* Pers.
 » Ecid. *Euphorbiæ* Gmel.
 » Melampsora *Helioscopiæ* Pers.
 » *falcata* Urom. *tuberculatus* Fück. (U, T).
 » *Peplus* Melampsora *Helioscopiæ* Pers.
 » *amygdaloides* Urom. *scutellatus* Schrank.
 » Endophyllum *Euphorbiæ* DC.
 » Urom. *scutellatus* Schrank.
 » *Esula* Melampsora *Helioscopiæ* Pers.
 » Urom. *scutellatus* Schrank.
 » *Cyparissias* Melampsora *Helioscopiæ* Pers.
 » Urom. *Pisi* Pers. (S, E). — U et T sur *Pisum*.
 » Urom. *striatus* Schröt. (S, E). — U et T sur
 » *Lotus*, *Trifolium*, *Medicago*.
 » Melampsora *Helioscopiæ* Pers.
Ricinus communis Melampsorella ? *Ricini* de Toni. †
Mercurialis perennis . . . Cæoma *Mercurialis* (E). — U, T = Melamp-
 » *sora æcidioides* DC. du *Populus alba*.
Buxus sempervirens . . . Puccinia *Buxi* DC. (T).

MORÉES.

- Ficus Carica* Uredo *Fici* Cast.

URTICÉES.

- Urtica urens* Pucc. *Caricis* Schum. (E). — U et T sur *Carex*.
 » *dioica* Urom. *Urticæ* Cooke. (T).
 » *pilulifera*)

CUPULIFÈRES.

Quercus pedunculata	Melampsora Quercus Brondeau. (Uredo?)
» Ilex	id.
	Uredo Ilicis Cast. (?)
Carpinus Betulus	Melampsora Carpini Neess (U, T).

SALICINÉES.

Salix fragilis	Melampsora vitellina DC.
» alba	id.
» triandra.	id.
» purpurea	Melampsora mixta Schlecht.
» daphnoides	Melampsora epitea Kze. et Schm.
» viminalis	id.
	Melampsora vitellina DC.
» Capræa	Melampsora farinosa Pers.
» aurita.	id.
» repens	Melampsora mixta Schlecht. ?
» nigricans	Melampsora farinosa Pers. ?
» hastata	id.
» phyllicifolia	id.
» Lapponum	Melampsora mixta Schlecht.
Populus alba	Melampsora æcidioïdes DC. (U, T). — E sur <i>Mercurialis perennis</i> .
» Tremula	Melampsora Tremulæ Tul. (U, T). — E. = Cæoma Laricis (Hartig) ? Melampsora (Cæoma) pinitorquum A. Braun. (U, T). — E sur le <i>Pinus sylvestris</i> (Ros- trup).
» nigra.	Melampsora populina Jacq. (U, T). — E = Ecid. Clematidis ?
» pyramidalis.	id.
» italica.	id.

BÉTULINÉES.

Betula	Melampsora betulina Pers. (U, T).
------------------	-----------------------------------

(À suivre.)

VARIÉTÉ.

Note de technique.

M. Andrews, dans une note sur l'accroissement terminal de la racine du *Marsilia quadrifolia* et de l'*Equisetum arvense* (Botanical Gazette, Vol. XV, n° 7, juillet 1890), décrit comme il suit le procédé qu'il a employé pour obtenir les coupes qui ont servi à ses observations.

1° Durcir l'objet à étudier dans l'acool absolu ou l'acide chromique (3 à 24 heures). Si on a employé l'acide chromique, il faut ensuite soigneusement laver à l'eau distillée.

2° Laisser de 3 à 24 heures dans le carmin aluné; puis laver 5 minutes à l'eau distillée.

3° Déshydrater successivement dans l'alcool à 30 %, 50 %, 70 %, 90 % et dans l'alcool absolu, en laissant l'objet pendant 3 heures dans chacun de ces liquides.

4° Placer pendant 3 heures dans un mélange de 1 partie de chloroforme et 2 parties d'alcool absolu.

5° Mélange de 2 parties de chloroforme et 1 partie d'alcool absolu (3 heures).

6° Solution saturée de paraffine dans le chloroforme (3 heures).

7° Paraffine fondue (3-12 heures).

8° Inclure.

CHRONIQUE.

M. THOMAS JOHNSON est nommé professeur de Botanique au Collège royal des sciences de Dublin, en remplacement de M. le professeur Mc Nab décédé.

Nous apprenons la mort de M. JOHN RALFS, connu par ses travaux sur les Algues et notamment les Desmidiées.

M. le docteur A. Möller, de Berlin, installe dans le Sud du Brésil, avec l'appui de l'Académie des sciences de Prusse, un Laboratoire où il doit consacrer deux années à la culture scientifique des Champignons inférieurs et supérieurs, d'après les méthodes du Professeur Brefeld.

Nous empruntons à une note de M. Cugini, publiée dans le « Bolletino della R. stazione agraria di Modena », la liste suivante des Champignons comestibles vendus sur le marché de Modène en 1889 :

Amanita Cæsarea Bull. (14 août; la sécheresse du mois d'août a empêché la poussée automnale de ce Champignon, ainsi que celle du *Boletus edulis*); *A. ovoidea* Bull. (3 octobre); *A. strobiliformis* Fr. (fin d'octobre); *Lepiota excoriata* Fr. (milieu d'octobre); *L. naucina* Fr. (milieu d'octobre); *Armillaria mellea* DC (seconde moitié d'octobre); *Pleurotus ulmarius* Fr. (mi-octobre à mi-novembre); *Pl. glandulosus* Bull., *Entoloma Rhodopolius* Fr., *Pholiota mutabilis* Fr. (ces trois espèces, fin d'octobre); *Ph. Ægerita* Fr. (fin de novembre); *Psalliota campestris* L. (tout l'automne); *Morchella esculenta* Pers., *M. conica* Pers., *M. rimosipes* DC., *Helvella monachella* Fr. (ces 4 espèces, seconde moitié d'avril); *Helvella crispa* Fr. (milieu de novembre); *Peziza vesiculosa* Bull. (milieu d'avril et automne); *P. cerea* Sow. (milieu d'avril); *P. Acetabulum* L. (peu après la précédente); *Tuber magnatum* Pico. (fin d'octobre); *T. æstivum* Vitt. (milieu d'août et fin d'octobre); *Balsamia vulgaris* Vitt. (milieu de décembre).

Le Gérant: Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

SUR QUELQUES PLANTES

RARES OU NOUVELLES

DE LA FLORE DU NORD DE LA CHINE

(Fin).

Par M. A. FRANCHET.

Gentiana Kurroo Royle, *Illustr.*, tab. 68, fig. 2.

Suen-hoa-fou, in montibus ad quindecim leucas sitis, orientem versus (M. Provôt).

Fleurs d'un tiers plus petites que dans les spécimens de l'Himalaya; lobes du calice plus courts, n'égalant guère que le tiers du tube; plis ovales, aussi longs que la moitié des divisions de la corolle. D'après Royle, le rhizome est connu dans la pharmacopée hindoue sous le nom de *Kurroo*.

Syringa villosa Vahl, *Enum.*, I. p. 38. *S. Emodi* Decaisne, *Mon. Ligustr. et Syring.*, p. 40 (quoad specimina Davidiana); Franch., *Plant. David.*, part. I, n. 615 (non Wall).

In monte Sy-lin-chan (Em. Bodinier).

Syringa pubescens Turcz., *Bull. Soc. Mosc.* (1840), p. 73; *S. villosa* Decaisne, *loc. cit.* p. 41; Franch., *loc. cit.*, p. 614 (non Vahl).

In monte Sy-lin-chan (Em. Bodinier).

Je ne signale ici ces deux *Syringa* que pour rappeler leur synonymie réelle, telle qu'elle est donnée dans une note publiée dans le *Bulletin* de la Société Philomathique de Paris, 7^e sér., IX, 121, note dont M. Hemsley ne paraît pas avoir eu connaissance (Cf. *Ind. flor. sin.* II, p. 83).

Bartsia Odontites Huds., *Fl. Angl.* p. 268; *Odontites rubra* Benth.

In herbidis humidis montis Tang-cheou prope conventum Trappistarum; fl. aug. 1888 (Fr. François).

Cette plante très répandue en Europe, et qui se retrouve en Sibérie, dans l'Himalaya et en Mongolie, aux environs de Géhol, n'est point mentionnée dans l'*Index floræ sinensis*.

Pedicularis longiflora Rudolph. in *Mém. Acad. S.-Petersb.* IV, p. 345, tab. 3; Maxim. *Mél. biol.* X. p. 86. *P. tubiflora* Fisch.

Ad cacumina montis Sy-lin-chan; aug. 1888 (Fr. François).

Espèce signalée seulement dans la région du Baical, le nord de la Mongolie et du Thibet.

Pedicularis Provoti, sp. nov.

(*Verticillatæ*). Annuæ radice fusiformi; caulis quadrifarie pubescens, erectus, rigidus, simplex vel à basi ramosus; folia 4-verticilla, parce pilosa, ambitu lanceolata, subbipinnatifida, segmentis angustis, lobis minimis in mucronem brevem, cartilagineum, album desinentibus; inflorescentia elongata, verticillis plurimis, inferioribus remotis; bracteæ e basi ovata margine lanuginosæ foliaceæ, floribus duplo breviores; calyx glaber, nervis crassis, 5 fidus, dente uno antico triangulari, dentibus 4 foliaceis tubo duplo brevioribus, incis; corolla alba extus glabra, intus ad tubum pubescens, supra faucem ad latera galeæ pilis tuberculiformibus obsita; rostrum subhorizontale, galeæ vix incurvæ latitudine duplo longius, acutum, apice truncatum, leviter emarginatum; tubus calyce longior; labium amplum orbiculare, trilobum vel bilobum, rostro subæquilongum; stamina apice tantum sub antheris pilis raris conspersa, vel omnino nuda; capsula...

Pedalis; folia illis *P. myriophyllæ* simillima; flores *P. japonicæ* cum labio magis amplo.

In montibus ad occidentem urbis Suen-hoa-fou circiter ad leucas 15 sitis; fl. jun. 1888 (M. Provôt).

Très remarquable dans le groupe des *Verticillatæ* par la longueur du rostre, particularité qui s'observe également dans le *P. japonica*, le *P. Provoti* paraît aussi très voisin du *P. Tatarinowii* Max., que je n'ai pas vu, mais auquel M. Maximowicz attribue des filets staminaux poilus; d'après la figure de la fleur qu'il en donne, le calice est assez différent, le rostre plus courbé et plus court, le tube renfermé dans le calice. Je n'ai pas constaté dans d'autres espèces les petits tubercules aigus qu'on observe vers la base de la portion tubuleuse du casque, dans le voisinage de la marge.

Polygonum suffultum Maxim., *Mél. biol.* IX, p. 616.

Secus rivulos in valle Sin-tchouang, haud procul a conventu Trappistarum; fl. jun. 1888 (M. Em. Bodinier).

Habenaria viridis Rob. Brown, Hort. *Kew*, vol. V, p. 192. robusta, longebracteata.

Hinc inde in convallibus montium prope conventum Trappistarum; fl. jun. 1888 (M. Em. Bodinier).

Bractées inférieures 3 ou 4 fois plus longues que les fleurs; plante atteignant 0 m. 50 cent.

Polygonatum platyphyllum, sp. nov.

(*Periballanthus*). Rhizoma elongatum, gracile, fibris obsitum, sigillis destitutum, glabrum; caulis subtiliter striatus, gracilis, præter vaginas

1-2 membranaceas supra basin ortas longe nudus, parte superiore tantum foliatus; folia 5-6, inferiora breviter petiolata, superiora sessilia, omnia e basi rotundata vel subcordata late ovata, breviter acuminata, nervis tenuibus; pedunculi breves, cernui, apice bibracteati, biflori, bracteis foliaceis late ovatis vel suborbiculatis abrupte et breviter acuminatis, flores æquantibus; pedicelli brevissimi; flores albidii apice virescentes, tubulosi, supra medium paulo ampliati, ad apicem leviter constricti, dentibus brevibus, triangularibus reflexis; staminum filamenta paulo infra dentes tantum libera et inde arcuato-incumbentia, antheris conniventibus, a latere compressissima, crebre et tenuiter papillosa; antheræ magnæ fere ad medium bifidæ ex dorso toto filamentis insertæ; ovarium apice breviter cinctum; stylus stamina æquans, infra apicem paulo dilatatus; stigma punctiforme.

Pedalis et sesquipedalis; caulis pennæ columbinæ vix crassitie; folia 5-6 cent. longa, 3-4 cent. lata, petiolo inferiorum 3-5 millim.; pedunculus 12-15 mill.; pedicelli 2-3 mill.; bracteæ 20-25 mill. longæ, 18-25 mill. latæ; flores 25 mill. longi, ad basin 3 mill., supra medium 7-8 mill. lati.

In convallibus montium in vicinitate conventus Trappistarum ad occidentem urbis Pekin; crescit etiam in valle Pe-keou et in valle *Saint-Michel*. (M. Em. Bodinier, jun. 1888.)

Rhizome grêle comme celui du *Paris quadrifolia*, dépourvu d'empreintes sigillées; feuilles larges, arrondies ou subcordiformes à la base comme celles du *Polygonatum lasiandrum* Maxim. et non pas atténuées comme on les voit dans le *Polygonatum involucreatum* Maxim. (*Periballanthus involucreatus* Franch. et Sav.), du Japon. Cette espèce s'y présente d'ailleurs sous deux formes, d'après M. Maximowicz: l'une à bractées larges; c'est la plante primitivement décrite par nous et figurée dans le Phonzo-zonfou, IV, 19; l'autre a les bractées étroites, lancéolées ou linéaires-lancéolées; on ne la connaît qu'en bouton et en fruits de sorte que l'assimilation avec la forme à bractées larges n'est peut-être pas certaine. La plante de Manchourie et du Japon septentrional a les bractées larges; celle de Kiusiu les a étroites, d'après M. Maximowicz.

Les caractères qui distinguent les *Periballanthus* semblent en effet n'avoir pas une importance générique suffisante, mais ils permettent de constituer dans le genre *Polygonatum* une section bien tranchée et peuvent être ainsi formulés: filamenta staminum a latere compressissima, paulo infra perianthii dentes (nec ad medium) libera; antheræ a dorso toto filamentis adnatæ, nec medio tantum affixæ et versatiles.

Tricyrtis villosa Wall., *Tent. Flor. Nepal.* II, p. 52; Baker, *Journ. of Linn. Soc., Bot.* p. 464.

In valle Tong-keou, haud procul a conventu Trappistarum; fl. fr. jul. 1888 (M. Em. Bodinier.)

C'est une forme glabrescente, à feuilles très larges; les glandes

font presque complètement défaut, même sur les pédicelles; la plante ne diffère pas autrement du *T. villosa*, de l'Himalaya, qu'il est ainsi très intéressant de retrouver sur les limites septentrionales de la Chine.

Carex Trappistarum, sp. nov.

Pallide virens, sesquipedalis; culmus ad angulos levis, inter spiculas tantum scabridus; folia culmo æquilonga, 4-5 mill. lata, ad marginem scabrida, faciebus levia, acuta; bracteæ foliaceæ haud vaginantes, inferior inflorescentiam superans, supremæ ad squamam bilobam adductæ; spiculæ (in nostro specimine unico) 6, erectæ, inter se parum dissitæ, inferior haud longe pedunculata, superiores stricte sessiles; spicula suprema ex toto mascula, breviter pedunculata, cylindrica, obtusa, squamis oblongis, ad latera fuscis, dorso virescentibus, obtusis, valide nervatis, nervo in mucronem haud vel brevissime exsertum excurrente; spiculæ femineæ confertifloræ, cylindricæ; squamæ utriculo breviores et plus duplo angustiores, oblongo-lanceolatæ, breviter acutæ, dorso virides, ad marginem fuscæ; utriculi compressi ovato-elliptici, 3-5 nervii, glabri, pallide virentes in rostrum levem ore bilobum attenuati.

Secus rivulos montium prope conventum Trappistarum ad occidentem urbis Pekin; jun. 1888 (M. Em. Bodinier).

Assez voisin du *C. Forficula* Franch. et Sav.; il s'en distingue par ses chaumes lisses, excepté sur l'axe entre les épillets, par ses utricules atténués en bec lisse moitié plus court, égalant seulement le tiers de l'achaine. Le *C. sadoensis* Franch. (ined.), de l'île de Sado, a les utricules plus semblables à ceux du *C. Forficula*, mais toujours plus courts que les écailles; ses styles sont extrêmement longs. Le *C. vulgaris* Fries et les autres espèces du groupe ont le bec presque nul, tronqué ou légèrement émarginé au sommet; la forme des écailles est différente.

Carex leiorhyncha C. A. Meyer, *Cyper. nov.*, n° 19, tab. 9, fig. 2.

In valle Sin-tchouang, prope conventum Trappistarum ad occidentem urbis Pekin; jun. 1888 (M. Em. Bodinier).

Carex Hancockiana Maxim., *Asiæ Orient. fragm.* p. 66. *C. Buxbaumii* Franch., Pl. David, part. I, p. 130 (non Vahl).

Secus rivulos montium haud procul a conventu Trappistarum; maj. 1888 (M. Em. Bodinier).

Rhizome rampant; bords des gaines se rompant en un réseau qui se détruit promptement. Espèce très voisine du *C. Buxbaumii* Vahl., avec lequel je l'avais d'abord confondu; il en diffère surtout par son épillet femelle inférieur porté par un pédicelle grêle, une fois plus long que lui, flexueux, et par ses utricules dont le bec est plus allongé, très distinct; dans tous les spécimens que j'ai pu voir les feuilles et la bractée inférieure sont plus longues que l'inflorescence.

SUR LA STRUCTURE DE LA FEUILLE DES GENRES
HALODULE ET *PHYLLOSPADIX*

Par M. C. SAUVAGEAU.

I. — *HALODULE* Endl.

Le genre *Halodule*, pour lequel du Petit-Thouars avait créé le genre *Diplanthera* (1), est très voisin du *Cymodocea* dont il se distingue par d'assez légères différences dans la structure des fleurs dioïques. Il comprend seulement deux espèces.

1. **Halodule uninervis** (Forsk.) Aschs. — Cette espèce, plus connue sous le nom de *H. australis* Miq. (2), est très répandue dans la mer Rouge, l'océan Indien, l'océan Pacifique. Le port de la plante est assez semblable à celui d'un *Cymodocea æquorea*, ou mieux d'un *Cym. rotundata*, mais elle est de plus petite taille. Elle leur ressemble par les entre-nœuds de la tige rampante assez espacés, les feuilles étroites, le limbe qui se détache tout d'une pièce au niveau de la ligule, la gaine longue à bords libres et recouvrants, à peu près de même largeur sur toute sa longueur, et qui se termine de chaque côté de la ligule par une courte oreille. Comme chez les *Phycagrostis*, les courtes pousses verticales sont donc entourées à leur base par quelques gaines qui ont perdu leur limbe, et que Steinheil prenait pour des écailles (3).

1. Aubert du Petit-Thouars, *Mélanges de Botanique et de Voyages*. Paris 1811. *Genera nova Madagascariensia*, p. 3. L'auteur donne seulement une description de quelques lignes sans figures.

2. En 1867, M. Ascherson (*Vorarbeiten zu einer Uebersicht der phanerogamen Meergewächse*, p. 187, Linnæa, nouvelle série, vol. I, 1867-68) exposait pour quelles raisons il supposait l'identité du *Zostera uninervis* créé par Forskal en 1775, et du *Halodule australis* créé par Miquel en 1855, mais en l'absence de preuves certaines, il conservait cette seconde dénomination (loc. cit., p. 163), qu'il a employée exclusivement, pour désigner cette plante, dans plusieurs travaux postérieurs (*Die geographische Verbreitung der Seegräser. Anleitung zu wissensch. Beobacht. auf Reisen*, von Neumayer, Berlin 1875, p. 364, et autres mémoires). Mais récemment M. Ascherson l'a appelée *H. uninervis* (in *Flora orientalis* de E. Boissier, vol. V, 1882, p. 23, et in *Die natürlichen Pflanzenfamilien* de Engler et Prantl, II^e partie, 1889, p. 212). M. Ferd. von Mueller lui conserve le nom de *Diplanthera tridentata* Steinheil (*Second systematic census of Australian plants* 1889, p. 204, et *Fragments...* etc., VIII, p. 218).

3. Ad. Steinheil. *Observations sur la spécification des Zannichellia et sur le genre Diplanthera de Du Petit-Thouars* (Ann. sc. nat., Bot., 2^e série, t. IX, 1838, p. 99). L'auteur donne, dans la planche IV, six dessins se rapportant au *Halodule uninervis*.

Quand on regarde les feuilles à l'œil nu, ou mieux à la loupe, on voit le limbe se terminer au sommet par trois dents : deux marginales plus longues, dans le prolongement des bords du limbe, laissant entre elles une échancrure du milieu de laquelle s'élève la dent médiane plus courte (fig. 1. A). Au microscope, les deux premières sont entières et nettement limitées, la troisième est émoussée au sommet, déchirée, ses cellules sont minces, transparentes, plus ou moins vides de protoplasme. Mais sur une feuille jeune, encore renfermée dans la gaine de la feuille qui l'en-



Fig. 1.

A. *Halodule uninervis*.
Sommet de la feuille.
B. *H. Wrightii* (Gross, 5).

veloppe, cette dent est au contraire au moins aussi haute que les deux autres, et se termine en un sommet obtus, entier. Avant que cette feuille soit sortie de la gaine de la feuille qui l'enveloppe, les cellules du sommet de la dent médiane se désorganisent, comme le fait se produit chez les *Zostera*, et tombent, tandis que la base persiste. Il ne se produit pas d'autre desquamation à droite ou à gauche de cette dent médiane, qui se trouve en communication avec l'extérieur.

Outre la nervure médiane, la feuille possède deux nervures marginales qui paraissent se diriger chacune vers la dent marginale correspondante, et s'y terminer, sans s'anastomoser au sommet avec la nervure médiane. L'épiderme du limbe, vu de dessus, se montre formé de cellules plus allongées que chez les *Cymodocea*; un certain nombre d'entre elles, à parois plus minces et légèrement convexes, sont remplies d'une matière brune tannique, mais leur taille ne dépasse guère celle de leurs voisines.

Par son aspect extérieur et ses cellules sécrétrices, le *H. uninervis* a donc beaucoup de ressemblance avec les *Cym. æquorea* et *rotundata*; par la faible largeur de son limbe et ses trois nervures, il se rapproche extérieurement du *Zostera nana*, mais l'examen anatomique d'un simple fragment de la feuille permettra toujours de le distinguer de ces deux espèces.

M. Ascherson (1) dit à propos du *H. uninervis* (*H. australis*): « Des observations plus étendues apprendront si une remarquable différence, observée sur les exemplaires que j'ai eus

1. *Die geographische Verbreitung*, etc., p. 364.

« jusqu'ici sous les yeux, est constante, c'est-à-dire si la plante mâle de cette espèce est beaucoup plus délicate et plus grêle que la plante femelle, tandis que c'est l'inverse chez le *H. Wrightii*. » Je ne puis nullement confirmer cette observation, tout au moins quant à la première espèce. En effet, les exemplaires tirés de l'herbier du Museum, que j'ai étudiés au point de vue anatomique, avaient des origines différentes. Or, les uns, qui provenaient du voyage de Schweinfurth dans l'Afrique centrale, en 1868, et du voyage de Botta en Arabie, étaient tous sté-

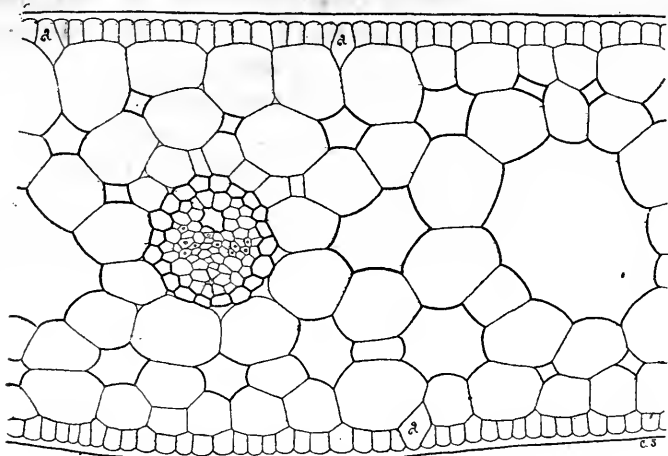


Fig. 2. *Halodule uninervis*. — Coupe transversale de la base du limbe.
a, a, cellules sécrétrices (gross. 220).

riles, et relativement robustes; la largeur de leurs feuilles adultes atteignait ou dépassait 2 mm. Les autres avaient été recueillis par M. Balansa en Nouvelle-Calédonie, et tous les exemplaires, stériles, mâles ou femelles, étaient beaucoup plus grêles dans leur tige et dans leurs feuilles; celles-ci avaient au moins 1 mm. de largeur, et présentaient, comme celles des exemplaires précédents, trois délicates nervures, mais le nombre des canaux aérières séparant deux nervures y était réduit à 1-2 (1). Il me paraît donc plus exact de dire que la largeur des feuilles dans les formes grêles est égale ou inférieure à 1 mm. et que dans les formes plus vigoureuses elle atteint ou dépasse 2 mm. M. Ascherson paraît d'ailleurs avoir renoncé à la précédente supposition, car

1. Tous les exemplaires que j'ai reçus de l'île Maurice, de M. Jadin, étaient stériles et appartenaient à la variété grêle.

il admet pour le *H. uninervis* (Flora orientalis, t. V, p. 24) une forme grêle rappelant le *Ruppia* et une forme plus robuste se rapprochant du *Zostera nana* par la taille.

Une coupe transversale de la base du limbe montre un épiderme à petites cellules, à paroi externe épaissie, qui renferme la totalité des cellules sécrétrices. Celles-ci sont renflées, et pénètrent un peu dans le tissu sous-jacent, en écartant deux cellules sous-épidermiques (fig. 2). La couche sous-épidermique est composée d'une seule assise de cellules, parfois de deux, dont les éléments sont alors séparés par des méats. De chaque côté de la nervure médiane, dans la variété à feuilles larges, sont 4-6 canaux intercellulaires occupant toute l'épaisseur du parenchyme, et seulement 1-2 dans la variété à feuilles étroites. Ces canaux sont cloisonnés par des diaphragmes perforés. Le parenchyme ne possède jamais le moindre faisceau fibreux.

La nervure médiane, plus grosse que les deux marginales, a une section presque parfaitement ronde, tandis que dans les *Cymodocea*, *Zostera*, *Posidonia*, elle est plus ou moins oblongue ; 2-3 couches de cellules parenchymateuses, laissant entre elles des

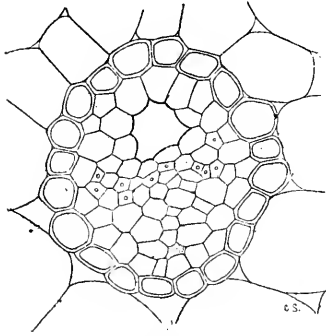


Fig. 3. *Halodule uninervis*. — Coupe transversale de la nervure médiane, à la base du limbe (gross. 360).

méats, la séparent des deux épidermes. L'endoderme (fig. 3) a ses parois épaissies et lignifiées sur tout leur pourtour ; le péricycle est bien caractérisé. Le bois est représenté par une lacune sous-péricyclique, montrant parfois des vestiges plus ou moins lignifiés des parois résorbées. Le liber formé de quelques cellules seulement, laissant entre elles des méats et des épaississements semblables à ceux qui ont été décrits

chez le *Zostera*, est séparé du bois par quelques cellules étroites, épaissies en fibres non lignifiées, et disposées en une couche continue ou discontinue. Ces cellules épaissies, situées à l'intérieur même du faisceau, dont la présence est constante, et qui apparaissent de bonne heure dans le développement du faisceau, sont très caractéristiques du genre *Halodule*, car

parmi toutes les Phanérogames marines, on ne les rencontre en outre que chez le genre *Phyllospadix*.

Chacun des deux faisceaux marginaux (fig. 4) est séparé de l'épiderme du bord par 2-3 rangées de cellules, dont les parois sont épaissies en collenchyme. Ils sont formés de quelques cellules seulement, et l'on reconnaît encore la lacune vasculaire, très petite, mais l'endoderme n'est plus distinct.

Vers son sommet, le limbe diminue beaucoup d'épaisseur, et le parenchyme est bientôt réduit à deux assises sous-épidermiques (fig. 4 B) de grosses cellules, arrivant au contact l'une

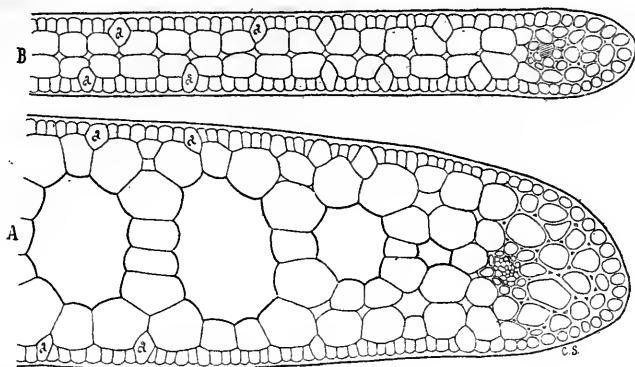


Fig. 4. *Halodule uninervis*. — Coupe transversale du limbe. A, près de la base; B, près du sommet. a, a, cellules sécrétrices (gross. 145).

de l'autre, et laissant entre elles des méats quadrangulaires. Les cellules de ces deux assises sont exactement opposées l'une à l'autre, ce qui donne à la figure un aspect caractéristique; la symétrie n'est dérangée que par les cellules épidermiques sécrétrices, qui pénètrent entre elles. La nervure médiane s'est aplatie, et sa section est devenue ovale suivant la largeur du limbe; l'endoderme et le pérycyle sont restés bien caractérisés, et la lacune vasculaire s'est aplatie de manière à conserver à peu près la même surface de section; les cellules fibreuses non lignifiées se retrouvent encore entre la région ligneuse et la région libérienne. L'endoderme est séparé de l'épiderme par l'assise sous-épidermique qui, à ce niveau, rétrécit beaucoup ses cellules.

La gaine possède sur toute sa longueur la même structure que la base du limbe; les lèvres, surtout vers le sommet de la gaine, sont uniquement formées par les deux épidermes; les cel-

lules de l'épiderme dorsal étaient beaucoup plus volumineuses et fréquemment sécrétrices.

La ligule est courte et fait une saillie de quelques cellules seulement.

2. **Halodule Wrightii** Aschs. — Je dois les feuilles de *H. Wrightii* que j'ai étudiées à la grande obligeance de M. Urban, de Berlin. On rencontre cette espèce uniquement dans la mer des Antilles. Ses feuilles, assez longues, n'ont guère qu'un millim. de largeur; au sommet, elles possèdent deux dents margi-

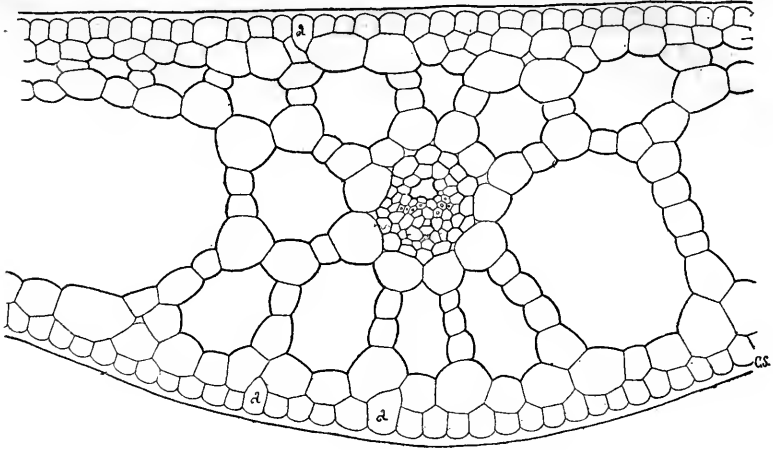


Fig. 5. *Halodule Wrightii*. — Coupe transversale de la base du limbe (gross. 220).

nales (fig. 1 B), et une petite échancrure plus ou moins profonde se trouve à la place de la dent médiane de l'espèce précédente; c'est là qu'aboutit la nervure médiane en communication avec l'extérieur. Sur des feuilles très jeunes, non encore venues au jour, on trouve au sommet, au milieu, une petite dent arrondie, toujours moins développée que celle du *H. uninervis*; de très bonne heure, ses cellules dépérissent, perdent leur protoplasme, tombent, et il en résulte, à la place de la dent, une légère excavation. Les deux nervures marginales viennent se terminer insensiblement dans les dents marginales, mais, pas plus que dans l'espèce précédente, je ne les ai vues s'anastomoser avec la nervure médiane.

La structure, étudiée à la base du limbe, ne présente que de légères différences avec le *H. uninervis*; les nervures sont iden-

tiques, les méats qui, dans cette dernière, existaient entre les cellules des deux assises séparant l'endoderme de l'épiderme, sont transformés ici en lacunes séparées par des murs (fig. 5), et, comme le limbe n'est pas plus épais dans cette espèce que dans la précédente, les cellules y sont moins grandes. Entre les nervures, on trouve 1-2 grands canaux aérifères, comme dans le *H. uninervis* de la Nouvelle-Calédonie, mais en plus, sur la face ventrale, il y a une rangée sous-épidermique de canaux aérifères, beaucoup plus petits et plus nombreux. Mais à un niveau un peu plus élevé, les canaux aérifères, qui entourent la nervure médiane, se transforment en méats, les étroits canaux de la face ventrale disparaissent, et la structure devient exactement celle du *H. uninervis*. De même, tout à fait au sommet, le parenchyme est réduit aux deux assises sous-épidermiques en contact et à éléments opposés.

La gaine possède la même structure que le limbe.

On distinguera donc les deux espèces, soit par l'observation du sommet du limbe, soit par une coupe transversale pratiquée à la base, au-dessus de la ligule.

Le genre *Halodule* sera donc caractérisé : 1° par les deux dents marginales du sommet de la feuille ; 2° par l'ouverture de la nervure médiane à l'extérieur ; 3° par la section transversale arrondie de la nervure médiane, entourée d'un endoderme épaissi, et par les deux nervures marginales moins nettes ; 4° par la lacune vasculaire sous-péricyclique dans la nervure médiane, et par les fibres épaissies, non lignifiées, situées entre le liber et le bois ; 5° par la disposition des éléments des deux assises du parenchyme au sommet du limbe, et 6° par les cellules sécrétrices exclusivement épidermiques.

II. — *PHYLLOSPADIX* W. J. Hooker.

Ce genre, dont les fleurs mâles sont encore inconnues, est de toutes les Phanérogames marines celui dont l'aire de distribution est la moins étendue ; il appartient en propre à l'Amérique du Nord. M. Sereno Watson y reconnaît seulement deux espèces (1), distinctes l'une de l'autre par les caractères de la fleur femelle. De plus, les feuilles de l'une, *P. Torreyi* Watson, auraient

1. *Geological Survey of California*. — 'Botany, par Sereno Watson, vol. II, Cambridge, Mass. 1880, p. 192, et *Descriptions of some New Species of North American Plants* (Proceed. of the Americ. Acad., New Series., Vol. VI, Boston 1879, p. 303).

moins d'une ligne de largeur, et seraient faiblement 1-nerviées; celles de la seconde, *P. Scouleri* Hook., auraient deux lignes de largeur et seraient 3-nerviées.

L'exemplaire que j'ai étudié, et que je dois à l'obligeance de M. Farlow de Cambridge, ne portait pas de fleurs, et n'était pas déterminé spécifiquement, mais la largeur de la feuille, mesurée à la base du limbe, sur des coupes transversales, variait de 1 mm. à 1 mm. 1/2. J'ai donc cru pouvoir le rapporter au *P. Torreyi* (1).

Les feuilles, portées sur des entre-nœuds très courts, atteignent un très grande longueur; j'en ai mesuré qui, sans être entières, avaient une gaine de 30 cm. de long, et un limbe de plus de 1 m.; la gaine, plus large que le limbe, se termine au niveau de la ligule par deux oreilles non adhérentes au limbe; celui-ci conserve sa largeur presque jusqu'au sommet.

Lorsqu'on examine sous le microscope l'extrémité d'une feuille

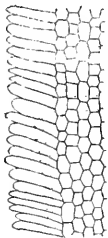


Fig. 6.

Phyllospadix Torreyi.
Bord d'une feuille jeune,
vu de dessus (gross. 220).

jeune, on voit sur toute la surface que les cellules épidermiques sont petites, toutes semblables, très régulièrement disposées en file; mais sur chaque bord, les cellules de la rangée marginale se prolongent vers l'extérieur, perpendiculairement à la longueur du limbe (fig. 6). Ces dernières sont au contact l'une de l'autre, sauf à leur extrémité arrondie, de manière à former une sorte de lame très mince, qui s'étend sur plusieurs centimètres de longueur. Par suite, sur une coupe transversale, on voit de chaque côté une cellule épidermique qui se prolonge en poil plus ou moins recourbé; c'est la succession de ces poils qui forme la lame. Cette lame marginale se continue sur le sommet arrondi de la feuille, mais s'arrête au milieu, pour y laisser une petite dépression, du fond de laquelle s'élève une dent médiane correspondant à l'extrémité de la nervure médiane. Plus tard, cette petite dent se désorganise, comme dans le *Halodule*, et la nervure médiane s'ouvre alors au sommet dans une échancrure. Par transparence, on reconnaît 3 ner-

1. L'exemplaire décrit et figuré par W. J. Hooker comme *P. Scouleri* mesure 2 mm. à la base du limbe (*Flora boreali-americana*, vol. II, London 1840, p. 171 et pl. CLXXXVI). La largeur de la base du limbe de la même espèce figurée par Ruprecht, varie de 3 à 4 mm. (*Neue Order unvollständig bekannte Pflanzen aus dem nördlichen Theile des Stillen Oceans*, communiqué en 1852, Mém. de l'Acad. imp. des Sc. de Saint-Petersbourg, 6^e série, Sc. nat., t. VII, Botan., 1855, p. 57 à 82, 8 planches).

vures, dont les 2 marginales se réunissent à la médiane par une anastomose transversale, un peu au-dessous du sommet.

Le limbe adulte ne peut pas être considéré comme rubané au même titre que celui du *Zostera*, du *Posidonia*, etc., car son épaisseur atteint à peu près la moitié de la largeur, et parfois la dépasse. Une coupe transversale, à la base du limbe, possède une face ventrale aplatie et une face dorsale très bombée, mais un peu plus haut elle a la forme d'une ellipse peu aplatie, et c'est seulement dans la partie supérieure que sa largeur est beaucoup plus importante que son épaisseur.

A la base et sur une grande partie de la longueur du limbe, on trouve sur les coupes transversales un épi-

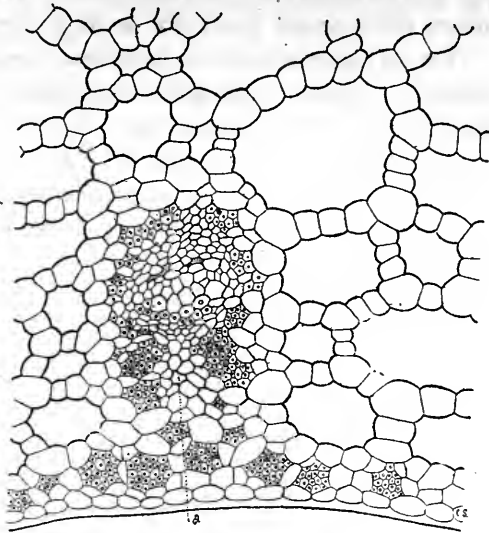


Fig. 7. *Phyllospadix Torreyi*. — Coupe transversale de la nervure médiane, vers la base de la gaine. a, lacune vasculaire (gross. 220).

derme à cellules très étroites et allongées, puis une zone sous-épidermique qui en suit le contour, et composée de plusieurs assises de cellules sans méats. Cette couche renferme de très nombreux faisceaux de fibres, à éléments très épaissis, plus ou moins lignifiés, ressemblant à ceux du *Posidonia*, et abondants surtout au contact de l'épiderme; ceux de ces faisceaux qui sont sous-épidermiques persistent jusqu'au sommet du limbe, tandis que les autres disparaissent graduellement. Tout l'intérieur des coupes transversales est composé d'un parenchyme à grandes lacunes disposées sur plusieurs rangées, et séparées l'une de l'autre par des murs d'une seule épaisseur de cellules, sans aucune fibre. Au milieu, mais un peu plus près de la face ventrale, est le faisceau libéro-ligneux médian; le faisceau marginal de chaque côté est à la limite de la zone sous-épidermique dense, et de la zone centrale lacuneuse. Ces trois faisceaux libéro-ligneux sont semblables entre

eux ; chacun est composé d'une partie ligneuse formée d'une lacune vasculaire, et d'une partie libérienne à petits éléments, séparée de la première par 1-2-3 couches de fibres très épaissies et non lignifiées ; c'est là un point commun avec le *Halodule* ; mais ici, l'endoderme paraît faire défaut, la nervure est parfois entourée par des faisceaux fibreux semblables à ceux de la zone externe, moins développés que ceux de la gaine.

En se rapprochant du sommet, lorsque le limbe est devenu aplati, on retrouve une zone sous-épidermique qui entoure complètement les 2 nervures marginales et possède de nombreux faisceaux fibreux au contact de l'épiderme. Entre 2 nervures se trouvent seulement 1-2 canaux aérifères. On retrouve encore les fibres entre le bois et le liber dans chacune des 3 nervures.

La gaine présente la même structure générale que le limbe, avec la différence qu'elle possède 5 faisceaux libéro-ligneux, dont 3 se continueront directement dans le limbe, et deux marginaux, plus étroits, se termineront au sommet de la gaine. L'épiderme a ses cellules moins étroites et moins allongées que dans le limbe. A la base, on voit dans la région médiane, sous l'épiderme dorsal, une couche de 8-10 assises cellulaires sans méats, renfermant de nombreux faisceaux fibreux, et sous l'épiderme ventral, la couche est épaisse seulement de 2-3 assises, avec de gros faisceaux fibreux souvent très bien lignifiés (fig. 7). Entre ces deux couches, est une région centrale à grandes lacunes correspondant à celles du limbe ; le faisceau libéro-ligneux médian, très proche de la face ventrale, a la même constitution que dans le limbe, avec des fibres épaissies cellulosesques entre le liber et le bois, mais ici tout le faisceau est entouré de gros faisceaux fibreux bien lignifiés. Les deux couches sous-épidermiques se rejoignent latéralement, pour donner sur les côtés une masse cellulaire compacte, allant en diminuant graduellement d'épaisseur jusqu'aux bords des lèvres où les deux épidermes sont en contact. Les deux faisceaux latéraux sont, comme dans le limbe, dans la zone compacte, tout près de la zone moyenne lacuneuse, et possèdent aussi sur leur pourtour d'épais faisceaux fibreux lignifiés ; les deux faisceaux marginaux, plus faibles, entourés de fibres, sont situés dans les lèvres.

A un niveau plus élevé, les 2 couches sous-épidermiques ventrale et dorsale tendent à prendre une égale importance, et le

faisceau libéro-ligneux médian s'éloigne de la face ventrale, et prend place vers le milieu du parenchyme lacuneux, comme dans le limbe.

La ligule est plus épaisse à sa base que chez les autres Phanérogames marines; elle possède 6-8 assises de cellules semblables entre elles, dont le nombre diminue d'ailleurs rapidement vers le bord libre de la ligule. Les faisceaux libéro-ligneux n'y envoient point de ramification.

Sur un fragment de gaine, conservé dans l'herbier du Museum sous le nom de *Phyllospadix Torreyi*, j'ai observé la structure indiquée précédemment, mais les couches sous-épidermiques étaient moins importantes, les faisceaux fibreux moins nombreux et plus petits. Cette analogie me permet cependant de croire à l'exactitude de la détermination des exemplaires américains que j'ai étudiés. La structure de la feuille du *Phyllospadix Torreyi*, et principalement la physionomie du parenchyme, la structure des faisceaux libéro-ligneux, la présence et la répartition des faisceaux fibreux, permettent donc de distinguer cette plante des autres genres de Phanérogames marines.

CONCLUSIONS.

En résumé, les feuilles des deux genres *Halodule* et *Phyllospadix* sont donc remarquables principalement par leurs deux caractères communs : 1° l'ouverture de leur nervure médiane au sommet du limbe, comme le fait se produit chez les *Zostera*, disposition sur laquelle j'aurai prochainement l'occasion de revenir, et 2° l'existence de fibres non lignifiées dans les faisceaux libéro-ligneux, entre le liber et le bois.

L'étude de la feuille des Phanérogames marines, que j'avais entreprise (1), conduit en somme aux conclusions suivantes :

1° La présence et l'importance d'un système mécanique plus ou moins lignifié sont variables avec les genres étudiés, et par conséquent ne dépendent pas exclusivement du milieu dans lequel vit la plante. Tandis que des espèces accoutumées à la station terrestre, transportées dans une station aquatique, y perdent, en grande partie, la propriété de développer des élé-

1. C. Sauvageau. *Observations sur la structure des feuilles des plantes aquatiques, Zostera, Cymodocea et Posidonia* (Journal de Botanique, 1890) et *Sur la feuille des Hydrocharidées marines* (Idem, 1890).

ments fibreux ou lignifiés, des plantes vivant normalement à l'état submergé peuvent conserver de semblables éléments.

2° Si l'on admet que les Phanérogames qui vivent actuellement et normalement à l'état submergé ont été autrefois des plantes terrestres et qu'elles se sont adoptées à leur nouveau mode d'existence, les Phanérogames marines nous montrent que cette adaptation ne s'est pas faite de la même manière, ni à un degré égal, pour toutes ces plantes. Ainsi les *Enhalus*, *Posidonia*, *Phyllospadix*... etc., avec leurs feuilles rubannées, engaînantes, très souples, dépourvues de pétiole, capables de suivre toutes les ondulations de l'eau dans laquelle elles vivent, ont bien l'aspect caractéristique des plantes marines. Ces feuilles à parois épidermiques rectilignes, dépourvues de poils, à cuticule toujours très mince, ont cependant un système fibreux assez bien développé, parfois important, et des vaisseaux ont persisté. D'autre part, plusieurs *Halophila* ont leurs feuilles très nettement ou même longuement pétiolées, et leur forme extérieure ne rappelle en rien les autres Phanérogames marines; certaines espèces de ce genre ont les parois des cellules de l'épiderme foliaire ondulées comme celles de beaucoup de feuilles aériennes, ou même possèdent des poils unicellulaires très nets sur les deux faces de la feuille; mais, par contre, les fibres font totalement défaut et le système conducteur n'est plus représenté que par des faisceaux de cellules plus étroites que leurs voisines, et parmi lesquelles on ne distingue ni éléments ligneux, ni éléments libériens. L'adaptation, malgré l'identité du milieu ambiant, ne s'est donc pas faite dans le même sens pour ces genres cependant voisins dans la classification.

3° L'étude anatomique de la feuille (à part les *Halophila*) permet la détermination générique et spécifique de ces plantes. Jusqu'ici cette détermination restait souvent très incertaine, par suite de la rareté des fleurs et des fruits, comme en fait foi une synonymie très complexe. La structure de la feuille pourra désormais être invoquée comme un bon caractère différentiel, et permettra d'étendre nos connaissances sur un point fort intéressant de l'étude des Phanérogames marines, à savoir leur distribution géographique.

Le Gérant : Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

RECHERCHES LITTÉRAIRES ET SYNONYMIQUES SUR QUELQUES CAMPANULES

Par M. H. FEER à Genève.

I. — *Sur trois Campanules d'Espagne (C. Lusitanica L., affinis R. et S., Arvatica Lag.).*

1. **Campanula Loefflingii Brotero** Phytogr. Lus. fasc. I, n^o 11 (1801) = **C. LUSITANICA L.**, in Petri Loeffling Iter Hisp., editore C. Linnæo, p. 127 (nomen in Indicibus, p. 111 et 302 suppletum (1758).

Des trois espèces de Campanules, n^{os} 13-15, qui figurent parmi les *Plantæ Hispanicæ variores* de Loeffling, une seule est pourvue d'un « nomen triviale » (n^o 14, *C. hederacea*); pour les deux autres, une dénomination spécifique fait défaut. De celles-ci, le n^o 13 a dans la suite reçu de Brotero le nom de *C. Loefflingii*; le n^o 15 a été reconnu pour être le *C. Erinus* L.; seulement, on ne s'est pas aperçu que l'omission de noms spécifiques dans le texte a été réparée, pour ces deux espèces, dans les deux index de l'ouvrage (p. 111 et p. 302) où figurent les noms de *C. Portensis* pour le n^o 15, synonyme donc du *C. Erinus* L., antérieur de cinq ans, et de *C. Lusitanica* irrecusable pour le *C. Loefflingii Brotero*, plus récent de presque un demi-siècle.

Linné ne fait aucune mention de ces deux noms, ni dans la première ni dans la seconde édition du « *Species plantarum* ». Mais la circonstance, qu'ils ne figurent que dans les index, qui par leur nature sont du fait du rédacteur, et que dans le premier ils sont expressément relevés par impression en italiques, démontre qu'ils doivent être attribués à Linné seul et non pas à Loeffling, comme on l'a fait pour d'autres espèces (p. e. l'*Orobanche cernua* Loeff., voir Willk. et Lge, Fl. Hisp., II, 626), dont Linné

n'a pas non plus relevé les noms ultérieurement. L'article des « *Plantæ Hispanicæ* », p. 112-175, dont nos trois *Campanules* font partie, a du reste dû être rédigé par Linné, déjà en préparation de sa première édition du « *Species plantarum* » (1753), ce dernier ouvrage ne s'y trouvant mentionné qu'une seule fois (sous *Lepidium nudicaule*, p. 155) et quasi provisoirement, sans indication de page. Quoique l'« *Iter Hispanicum* » de Loeffling n'ait paru qu'en 1758, l'omission de ces noms aurait donc déjà eu lieu en 1753.

Le *C. Lusitanica* L. (1758) garderait la priorité sur le *C. erinoides* L., Mant. I, 44 (1767), même si l'on accepte comme établie l'identité spécifique de ce dernier avec le *C. Loefflingii Brotero*, suivant l'indication émise avec réserve par *Webb* (*Iter Hisp.*, 29) et plus nettement par *Boissier*, *Fl. Or.*, III, 942. Mais cette identité est loin d'être démontrée.

2. **G. Bolosii Vayreda**, *Pl. notab. de Catal.*, p. 107 (1879) et **G. Vayredæ Leresche**, in *Journ. of Bot.* 1879, p. 199. = **C. AFFINIS Roem. et Schult.**, *Syst. veg.*, V, 140 (1819).

Le *C. affinis* est une de ces espèces de l'ancienne littérature, qui, faute de matériaux disponibles ou suffisamment instructifs, sont restées incomprises et douteuses. C'est en examinant la description que *Roemer* et *Schultes* en donnent, que nous fûmes frappé des nombreuses analogies qu'elle présentait avec une espèce espagnole, soi-disant nouvelle, qui, récemment, la même année 1879, n'a pas reçu moins de deux noms : *C. Bolosii Vayreda* et *C. Vayredæ Leresche* (voir en haut). Quelques recherches entreprises à ce sujet ont pleinement confirmé notre supposition que les deux plantes étaient les mêmes et démontré que l'espèce a déjà été signalée à plusieurs reprises et de différentes manières.

Roemer et *Schultes* comparent leur *C. affinis* pour le port au *C. longifolia* Lap. (= *C. speciosa* Pourr.) et au *C. divergens* W. β. Ce dernier est une race robuste et grandiflore du type général *C. Sibirica* et probablement au fond de toutes les anciennes indications de *C. Medium* des contrées entre le Frioul à l'ouest et la Crimée à l'est. Le fait que les auteurs insèrent leur *affinis* immédiatement après le *C. speciosa*, tandis que le *divergens* en est distant de vingt-deux espèces, montre qu'il est infiniment plus

proche du premier que du second. Comparée au *C. speciosa*, la diagnose n'est pas très expressive, mais la description qui suit fait ressortir, sinon tous, du moins quelques-uns des caractères qui marquent vis-à-vis d'un *C. speciosa* de développement moyen : rhizomes très gros, horizontaux; tiges raides et dures; la plante entière couverte d'une hispidité forte, rêche et subréfléchie (hispidissimi : calyces, pedunculi, bractææ), inflorescence simple, pauciflore (3-4, non pedunculis 3-4-floris ut apud A. DC.), mais les corolles grandes (ultrapollicares) dépassant deux fois et les calices et les courts pédoncules.

Roemer avait reçu le *C. affinis* de son correspondant *Broussonet*. Il importait donc avant tout de retrouver des échantillons de ce botaniste. Nous en avons trouvé deux dans les riches herbiers de Genève, un premier dans l'herbier Delessert, auquel le nom *affinis* avait été suppléé par Guillemin, — une note (msc.) de M. A. de Candolle le déterminait comme *C. Medium*, — dans l'herbier DC. un second, vigoureux et ramifié, portant la signature *Broussonet* de la main de l'abbé Bouchet, conservateur-amateur de M. DC. à Montpellier, et provenant donc directement de l'herbier laissé par Broussonet. Cet échantillon est conservé dans la chemise du *C. speciosa* de l'herbier du Prodrômus et y est suivi du troisième, étiqueté : « *C. barbata. e m. serrato* », dont nous n'avons pu savoir le nom du collecteur. Ces trois échantillons sont absolument identiques au *C. Bolosii* ou *Vayredæ* des auteurs modernes.

Le *C. affinis* fait partie d'un groupe très naturel de quatre espèces des plus étroitement liées, qui sont, rangées d'après leur plus grande affinité : *C. Medium* L., *C. affinis* R. et S., *C. speciosa* Pourr. et *C. alpestris* All. Toutes les quatre appartiennent au midi de l'Europe, sont plus ou moins montagnardes, sans cependant l'être exclusivement, monocarpiques (à l'exception de l'*alpestris*) et éminemment calcaires. Leurs aires sont relativement peu étendues. Ainsi le *C. Medium* est confiné aux chaînes calcaires entre Lyon et la Toscane et ne passe pas le Rhône. Le *C. speciosa*, presque exclusivement français, est caractéristique pour les montagnes du Centre et des Pyrénées. Des deux, nous n'avons vu aucun échantillon espagnol dans les herbiers, dont quelques-uns, surtout l'herbier Boissier, sont cependant des plus riches en plantes de ce pays. Ce n'est, du reste, que dans les dernières

années et après avoir distingué comme espèce à part la plante catalane (*C. Bolosii* ou *Vayredæ*) qu'on a pu constater avec certitude l'existence du vrai *speciosa* sur le versant espagnol des Pyrénées (Vayreda l. infra c.); il semble même que, là, en certains endroits, les deux espèces viennent se rencontrer. Si donc, dans la littérature botanique du nord-est de l'Espagne extra-pyrénéenne, on trouve de nombreuses indications de *C. Medium*, *speciosa*, chez Cavanilles même d'*Alpina* Jacq. (espèce endémique des Alpes autrichiennes et des Carpathes!), il va sans dire, que là il ne peut nullement s'agir de ces espèces. Un examen critique, et de littérature, et de stations, amène facilement à ce résultat, qu'au fond de toutes ces indications il n'y a qu'une seule et toujours même espèce, le *C. affinis*. Les auteurs espagnols se sont laissé tromper par les différentes apparitions d'une espèce probablement tout aussi variable que ses plus proches parents, par exemple le *C. speciosa* qui a fourni à Lapeyrouse matière pour toute une série d'espèces.

Il est curieux de voir que ce résultat a déjà été, d'une manière on pourrait dire inconsciente, obtenu dans la littérature indigène. MM. Loscos et Pardo, à qui *Willkomm*, lors de la rédaction de la première édition du « Series inconfecta », semble avoir déterminé une Campanule *C. affinis* (i), arrivent à constater, en partant de cette base, que dans leur circonscription (Aragon méridional et confins de Valence), cette espèce existe seule de son groupe et qu'à côté d'elle il n'y a ni *Medium*, ni *speciosa*, ni *Alpina*. Une station même (Benifasar) indiquée récemment par feu Loscos pour son *affinis*, pourrait bien être directement identique avec une de celles données par Cavanilles pour son *Alpina* (Bonifazar).

La station qui, à elle seule, a fourni la presque totalité des échantillons des herbiers extra-espagnols, est le *Montserrat*, près Barcelone. La plante y abonde par places. Assez distante des Pyrénées, elle n'y est accompagnée d'aucune des affines. Cette circonstance nous permet de fixer quelques synonymes, ainsi, à part des modernes, le *C. saxatilis Echii folio flore magno* de *Quer Fl. españ.* (hallado en el monte de nuestra Señora de Monserrate, III, 386). Il nous semble très probable que la plante authentique de *Broussonet* provenait également du Mont-

1. *C. affinis* R. Schultz (*sic!*).

serrat et que l'habitat indiqué par *Roemer et Schultes* : *In monte S. H. Lujo*, dont les abréviations sont indevinables et la situation introuvable sur les cartes, ne soit que le résultat d'une étiquette mal écrite, presque illisible. On sait du reste que Broussonet a visité le Montserrat en 1777, en compagnie de Pourret et de Sibthorp (voir Timbal-Lagrave, *Reliquiæ Pourretianæ*, p. 7). Nous recommandons ce point, le seul que nous n'ayons pu éclaircir, au propriétaire actuel de l'herbier Roemer, dont le lieu de conservation nous est malheureusement inconnu (1).

D'après Willkomm, le premier qui, au Montserrat, ait découvert cette espèce, il y a bientôt deux siècles, est un membre de la famille savante des *Salvador* de Barcelone, qui actuellement encore conserve l'herbier de ses aïeux. « *Jacobus Salvador, Pharmacopœus Barcinonensis, peritissimus et diligentissimus herbarum indagator* », était en relations suivies avec Tournefort (*Jussieu, Turnefortii vita*, p. II) et il y eut échange de plantes entre les deux parties. Tournefort, du reste, visita lui-même, vers 1681, le « *tractus Barcinonensis* » (*Juss., ibid.* p. V). Cela nous a suggéré l'idée que le nom de phrase sous lequel Quer indique la plante du Montserrat (*C. saxatilis Echii folio flore magno*), pourrait déjà avoir eu le même sens dans les *Institutiones* de Tournefort, qui l'aurait ainsi spécifiquement distingué, *flore magno*, du *C. saxatilis Echii foliis crispis*, qui, d'après le témoignage de Lapeyrouse (*Supplem. pl. Pyr.*), représente le *speciosa* en belle venue (*var. ð pyramidalis Lap.*). La description de la *var. ε pauciflora* que Lapeyrouse établit sur l'autre forme, semblait confirmer cette manière de voir. Toutefois, il n'en est rien et, d'après *M. A. Franchet*, à qui nous avons soumis le cas, le *C. saxatilis flore magno* représente, dans les herbiers Tournefort et Vaillant, la même plante, savoir une forme grandiflore du vrai *speciosa*. Par contre, *M. Franchet* a découvert, dans l'herbier général du Muséum, deux échantillons de *Pourret* représentant l'*affinis*, les deux provenant du Montserrat, l'un portant le nom de *C. speciosa*, l'autre celui de *C. Hispanica P.* et qui démon-

1. Une partie au moins de l'herbier *Roemer* a passé à son parent, le D^r med. *Schulthess* à Zürich (point parent de l'Autrichien *Schultes* de « *Roemer et Schultes* ») et au décès de celui-ci, par achat, dans l'herbier *Shuttleworth*, qui semble maintenant être à Kew. L'herbier du musée botanique de l'École polytechnique de Zürich ne renferme que les doubles de l'herbier du D^r *Schulthess*. (Communication de M. le directeur J. Jäggi, à Zürich.)

trent que Pourret a aussi commencé à entrevoir la différence de la plante du Montserrat d'avec sa plante française.

Nous nous trouvons donc, dans le *C. affinis*, en face d'une espèce exclusivement espagnole, se rangeant à peu près entre les *C. Medium* et *speciosa*, plus près du premier par le port, du second par les caractères, endémique dans les montagnes calcaires (jurassiques et crétacées) du système ibérien, depuis le royaume de Valence jusqu'aux « faldas » des Pyrénées orientales. Sont à y rapporter les quatre espèces nos 1955-58 de Wk. et Lge, Prodr. Fl. Hisp., II, 287-9, et comme cinquième, le *C. Bolosii* Vayreda des « Illustrationes » de Willkomm. Le premier qui l'ait trouvée est Salvador, le premier qui l'ait distinguée Pourret, les premiers qui l'aient nommée, Roemer et Schultes.

En guise de résumé, nous terminons cet exposé par un relevé exact de la bibliographie déjà assez respectable de cette « species pulcherrima » (Leresche) sur laquelle nous voudrions aussi attirer l'attention des horticulteurs.

- LITT. *C. saxatilis*, *Echii folio flore magno Quer*, Fl. españ. III, 385 (1762) ex loco. — non Tourn. Inst.
- *C. Hispanica Pourr.*, in sched. (ex Franchet in litt.).
- *C. Alpina auct. Hisp.*: Cav. Observaciones sobre el Reyno de Valencia (1795-7) ex Roemer Collect. bot. — Wk. et Lge, Prodr. Fl. Hisp., II, 288.
- *C. affinis Roem. et Schult.*, syst. veg. V. 140 (1819). — A. DC. Mon. Camp. 246 (1830). Prodr. VII, 465 (1840). — Loscos y Pardo et Wk., Ser. inconf. pl. Arag. 67 (1863), ed. 2, p. 259 (1867). — Wk. et Lge l. c. II, 288 (1870). — Costa, Supl. cat. razon. 53 (1877). — Loscos, Cat. gen. Arag., ed. 3, 105 (1878).
- *C. speciosa auct. Hisp.*: Colmeiro, Cat. Catal. 99 (1846). — Costa, Introd. fl. Catal. 162 (loca omnia!) (1864). — Wk. et Lge l. c. II, 290, p. 1 (quoad specim. Catal. (descriptio ex ambabus ferruminata).
- *C. Medium auct. Hisp.*: Costa, Introd. 162 (1864). — Loscos y Pardo, Ser. imperf. pl. Arag., ed. 2, 260 (1867). — Wk. et Lge. l. c. II, 287 (1870).
- *C. Bolosii Vayreda*, Pl. notab. de Catal. in Anal. Soc. esp. de hist. nat. VIII, 107, t. 3, f. 1-2 (1879) — ibid. Nuevos apuntes, 1881, p. 112. — Wk. Illustr. Fl. Hisp., livr. 5, p. 65, t. 44 A (1882).
- *C. Vayredae Leresche* in Ler. et Levier, Decas pl. nov. Hisp. coll., in Journ. of. Bot., Londini, julio 1879, p. 199. — Separatim p. 5-6. — Cron. cient. n° 59 (jun. 1880), p. 265.
- COLLECTORES : Salvador, Quer, Cavanilles, Pourret, Broussonet, Colmeiro, Boissier et Reuter (1858), Loscos, Pardo, Costa, Bolos, Vayreda, Leresche, Tremols, Burnat.

3. **C. acutangula** Leresche et Levier, Journ. of Bot. Jul. 1879, p. 198, separatim (Decas pl. nov. in Hisp. collect.), p. 5. — *Idem*, Deux excursions bot. dans le nord de l'Espagne, etc., p. 51, t. VII (1880) = **C. ARVATICA** La Gasca in Variedades de ciencias, literatura y artes, 1805, p. 40; Gen. spec. nov. aut minus cognit. diagn. 12 (1816). — Roem. et Schult., Syst. veg. V, 151 (1819). — excl. syn. Plukenetii.

Ce que nous venons de faire pour le *C. Vayredæ* Leresche, nous l'avons à répéter pour l'une des deux espèces publiées par MM. Leresche et Levier en collaboration. Un des résultats les plus curieux de leurs courses en Espagne, entreprises à la suite de M. Boissier, est la découverte, dans la chaîne des Cantabres, de deux espèces, qui, au feuillage des *C. Garganica* Ten. et *Cymbalaria Sibth.*, unissent la conformation des fruits d'un *C. Rapunculus*. C'est au sujet de la première de ces nouveautés, qui reçut le nom d'*acutangula*, que nous réclamons la priorité de la découverte pour M. La Gasca.

La diagnose donnée ll. cc. par La Gasca et répétée intégralement par Roemer et Schultes, est fort brève et cadrerait parfaitement avec le *C. hederacea* L. (*Wahlenbergia* h. Rchb.), auquel on l'a réduit comme simple synonyme, n'étaient les mots : *corollis patentibus*, la corolle du *C. hederacea* étant étroite et franchement tubuleuse. Le reste de la diagnose s'applique également aux deux espèces, surtout si la comparaison se fait sur des échantillons spontanés de l'*acutangula*, grêles et délicats, souvent uniflores, avec quelques rares poils ou tout à fait glabres, et de moitié plus petits que celui de culture, figuré par l'habile main de M. Cuisin. La différence vis-à-vis du *C. hederacea* est corroborée et élargie par le témoignage de Roemer, qui avait vu des échantillons de la plante de La Gasca : « Specimina vero *arvaticæ* ex Hispania corolla triplo majore et ultra, calycis laciniis setaceis longitudine fere corollæ reflexis abunde diversa (a *C. hederacea*), licet similia foliis; siccata nigrescit. » En effet, les plantes rapportées par M. Boissier de son premier voyage en 1878, ont pris une sensible teinte obscure, ce qui n'arrive jamais dans le *C. hederacea*.

La provenance des *C. Arvatica* et *acutangula* est l'on peut dire la même : les deux habitent les rochers du faite de la chaîne

des Cantabres, entre les Asturies et Léon. Le *C. Arvatica* « venit ad saxorum rimas en el Puerto Pajares et Peñafurada » (Lag.). Ce Puerto de Pajares, ou Col des Oiseaux, marque la hauteur du col de la grand'route entre Oviédo (Asturies) et Léon, près du convento de Arbas ou Arvas (colegiato de Arvas : Lag.), d'où est tirée la dénomination spécifique d'*Arvatica*. Que tout près de là se trouve aussi la Peña furada, La Gasca nous le dit à l'occasion de l'habitat de son *Silene Arvatica* : « legi in cacumine summi montis Peñafurada, non procul ab Arvas ». — Les stations de M. Boissier sont situées à l'ouest du Puerto de Pajares, mais toujours sur le faite de la chaîne, dans les Picos d'Europa, à 6-7000' d'altitude, surtout répandues dans les environs d'Aliva. On sait que des espèces endémiques et d'aire restreinte se trouvent souvent associées, et sous ce rapport il mérite d'être noté que l'intéressant *Saxifraga conifera* Cosson, endémique dans cette chaîne, et que M. Boissier a vu accompagné presque partout dans les Picos d'Europa par ce *C. acutangula*, a été découvert par Bourgeau, en premier lieu justement près d'Arvas. Et si M. Leresche (l. c. 64) soupçonne l'existence du *C. acutangula* encore au Cerro Prieto, sommité à l'est du Puerto de Pajares, le « locus classicus » de La Gasca se trouve ainsi situé entre les stations où les trois botanistes suisses découvrirent leur *C. acutangula* et une autre où son existence leur semblait des plus probables, toutes les trois sur une étendue de chaîne relativement peu considérable.

Les auteurs qui ont traité de l'espèce de La Gasca l'ont prise, sans hésitation, comme synonyme du *C. hederacea* L. (Sprengel, Syst. veg. I, 737; A. DC., Mon. Camp. 141, Prodr. VII, 428; Wk. in Wk. et Lge, Fl. Hisp., II, 279). La plante n'existe plus dans l'herbier La Gasca et a probablement péri dans l'émeute qui détruisit son premier herbier. Un fragment que nous avons reçu de la part de M. Colmeiro, avec la localité « Pravia y Arvas », représente bel et bien un *Wahlenbergia hederacea* et c'est sans doute sur le vu de cet échantillon que M. Willkomm aura cité avec! le *C. Arvatica* comme synonyme du *hederacea*. Mais cet échantillon ne prouve rien, ne venant pas d'une des deux localités classiques que La Gasca n'a nulle part élargies (1816). Il nous paraît inadmissible que le *C. hederacea*, espèce Linnéenne et ante-Linnéenne, figurant dans l'« Iter Hispanicum » de

Loefling, dans le Dictionnaire de Lamarck (1783), etc., répandu dans le centre et fréquent dans le nord de l'Espagne, n'ait pas été connu de La Gasca (1). La nature de la station qu'il donne à son *Arvatica* (ad saxorum rimas summorum montium) est essentiellement différente de celle qu'affecte le *C. hederacea* (locis uliginosis, in pratis turfosis, sphagnosis).

Si donc le *C. Arvatica* n'existe plus à Madrid, nous avons finalement été plus heureux en retrouvant la plante de l'herbier Roemer. Sachant que l'herbier du D^r Schulthess, autrefois médecin à Zurich et parent de Roemer, contenait des plantes de ce dernier et qu'une partie de cet herbier est maintenant en possession du musée botanique de l'École polytechnique suisse, à Zurich, nous nous sommes adressé au directeur, M. Jäggi, qui, en confirmant notre supposition à propos du *C. Arvatica*, a bien voulu nous prêter, avec son obligeance habituelle, la part authentique que Roemer avait reçue de son correspondant Zea (2). L'étiquette, écrite de la main de La Gasca, porte l'indication : « *C. Arvatica* La Gasca, ex montibus legionensibus. » La part se compose de sept bons échantillons (dont deux complets et cinq tiges détachées) qui ont passablement noirci (siccata nigrescit *R. et S.*). Les tiges sont parsemées de poils à leur base, les corolles grandes-ouvertes, de dimension et de forme de celles du *C. Waldsteiniana*, les sépales d'abord assez réfléchis (calycis laciniis reflexis *R. et S.*), se dressant après, serrulés sur les bords, comme dans le *C. patula*. En somme, identité complète avec la plante de MM. Leresche et Levier.

Nous reconnaissons, du reste, que La Gasca a lui-même contribué à préparer la confusion qui a confisqué sa gracieuse espèce, dans la suite et pour longtemps, en citant en synonymie Plukenet, Phytogr. t. 23, f. 1, qui représente un *C. hederacea* tout typique. Mais, en remontant à cette source, on y trouve cité un *C. folio hederaceo species Cantabrica* Anguillaræ I. B., et il se pourrait bien que ce dernier passage ait été mal compris par le

1. Après avoir écrit ces lignes nous avons trouvé dans l'herbier Boissier un *C. hederacea* récolté par La Gasca, qui confirme en tout point notre manière de voir. L'étiquette est ainsi libellée : Camp. hederacea L. La coji en un sino humido y sombrio junto à Villa nueva. Solo allí la he visto. Jun. 1803. — Or le *C. Arvatica* est de 1805 !

2. Francisco Antonio Zea, de 1804-1809 professeur de botanique et directeur du jardin de Madrid, et que, vers 1809, La Gasca commença à suppléer. (Voir Colmeiro la Botanica y los Botánicos de la Peninsula hisp.-lus., p. 191.)

jeune La Gasca et qu'il n'ait supposé dans ce nom, employé génériquement chez Anguillara, une première indication de sa nouveauté des Cantabres. (A suivre.)



LES URÉDINÉES ET LEURS PLANTES NOURRICIÈRES

(Fin)

Par M. Georges POIRAULT.

CONIFÈRES.

- Pinus sylvestris*. *Melampsora* (*Cæoma*) *pinitorquum* [A. Braun (E.)] — D'après M. Rostrup cet écidium entrerait dans le cycle du *Melampsora Tremulæ* Tul.
- Coleosporium Senecionis* Pers. (E.) — Les formes **U** et **T** sur les *Senecio*. — Cette forme écidienne est le *Peridermium Wolfii* qui croît sur les feuilles du *Pinus sylvestris*. C'est l'ancien *Peridermium Pini acicolum* Link.
- Cronartium asclepiadeum* Willd. (E.) — Les formes **U** et **T** sur le *Vincetoxicum officinale*. — Cette forme écidienne, qui est l'ancien *Peridermium Pini corticolum* Fckl. (pp.), se développe sur le tronc et les branches et a reçu le nom de *Peridermium Cornui*.
- Pinus Pumilio*. }
 » *uncinata* } Mêmes espèces?
 » *Laricio*. }
 » *Strobus* } *Cronartium ribicolum* Dietr. (E.) — Les formes **U** et **T** sur les *Ribes*. — Cet écidium se développe sur le tronc et les branches du *Pinus Strobus*.
- » *maritima* Lam. *Coleosporium Senecionis* (E).
 (Pinaster Soland.) *Cronartium asclepiadeum* (E).
- Abies excelsa*. *Chrysomyxa Abietis* Wallr. (T₁).
Chrysomyxa Rhododendri DC. — **U**, **T** sur les *Rhododendron ferrugineum* et *Rh. hirsutum*.
- » *pectinata*. *Melampsora Gœppertiana* Kühn (E.) — La forme **T** sur le *Vaccinium Vitis-Idæa*.
Ecidium pseudo-columnare Kühn.
Cæoma Abietis pectinatæ Reess.
Ecidium elatinum Alb. et Schw.
- Larix europæa* *Cæoma Laricis* West. — Serait la forme écidienne du *Melampsora Tremulæ* (Hartig)?

- Juniperus communis*. Gymnosporangium juniperium L. (T). —
 La forme **E** sur le *Sorbus aucuparia*.
 Gymnosporangium clavariæforme Jacq. (T).
 — La forme **E** sur le *Cratægus oxyacantha*, le *Mespilus germanica* et le *Pyrus Cydonia*.
 » *Sabina* Gymnosporangium Sabinæ Dicks. (T). —
 L'écidium sur le *Pyrus communis*.

ALISMACÉES.

- Alisma Plantago* Uredo Alismatis (Thüm.).
Sagittaria sagittæfolia. Pucc. Sagittariæ Rabh. (T).
 Ecid. incarnatum B. et Br. = Doassansia?

COLCHICACÉES.

- Veratrum album*. Urom. Veratri DC. (U, T).
 » *Lobelianum*. id.
 » *nigrum*. id.

LILIACÉES.

- Tulipa Gesneriana*. Pucc. Tulipæ Schröter (T).
Fritillaria Meleagris. Urom. Erythronii DC. (E, T).
Lilium candidum id.
 » *bulbiterum*. id.
Scilla bifolia } Urom. Scillarum Grev. (T).
 » *nutans* } Urom. Erythronii DC.
Ornithogalum umbellatum. Pucc. Liliacearum Duby (E, T).
 Urom. Ornithogali Welr. (T).
 Pucc. Lojkjana Thüm. (T).
 » *pyrenaicum*. Urom. Erythronii DC.
 » *nutans* id.
Gagea lutea Pucc. Liliacearum Duby.
 Urom. Ornithogali Welr.
 Urom. acutatus Fück. (U, T).
 » *stenopetala* Urom. Ornithogali Welr.
 » *arvensis*. id.
 » *bohemica* id.
 » *saxatilis*. id.
Allium ursinum Cæoma Allii ursini Link. — **E** du *Melamp-sora populina*?
 Pucc. sessilis Schneider (E). — **U, T** sur
Phalaris.
 » *Porrum*)
 » *sativum*)
 » *palustre*)
 » *Cepa*) Cæoma Allii ursini Link.
 » *Schænoprasum*.) Pucc. Pori Sow. (E, U, T).
 » *oleraceum*.)
 » *fistulosum*)
 » *vineale*)

Allium sphærocephalum . . .	}	Urom. Erythronii DC.
» victoriale		Urom. acutatus Fück.
		Pucc. Porri Sow.
Erythronium Dens-canis. . .		Urom. Erythronii DC.
Muscari racemosum		Urom. Scillarum Grev.
» botryoides		id.
» comosum		id.
Asphodelus microcarpus. . .		Pucc. Asphodeli Duby (U, T).
» albus		id.

SMILACÉES.

Paris quadrifolia	}	Ecid. Convallariæ Schum. — Serait l'écidium du <i>Puccinia sessilis</i> ?
Convallaria majalis		
Polygonatum multiflorum . . .		
» verticillatum.		
Asparagus officinalis		Pucc. Asparagi DC. (E, U, T).

IRIDÉES.

Crocus vernus	Urom. Croci Passerini (T ₁).
Iris germanica	Pucc. Iridis DC. (U, T).
» foetidissima	id.
» Pseudo-Acorus	id.
» graminea	id.
» florentina	id.
» spuria (et beaucoup d'espèces cultivées). . .	Uredo Iridis Thüm.

AMARYLLIDÉES.

Galanthus nivalis	Pucc. Galanthi Unger (T ₁).
	Uredo Galanthi Unger.
Leucojum æstivum	Ecid. Leucoji Link.
Narcissus poeticus	Pucc. Schröteri Pass. (T ₂).

ORCHIDÉES.

Orchis Morio	}	Cæoma Orchidis Alb. et Schw. Pucc. Moliniæ Tul. (E). — U, T sur <i>Molinia cærulea</i> .
» latifolia		
» mascula		
» maculata		
» militaris		
Platanthera chlorantha. . . .		
Ophrys aranifera		Cæoma Orchidis Alb. et Schw.
Epipactis latifolia		Pucc. Moliniæ Tul.
Listera ovata		id.

AROIDÉES.

Arum maculatum	Pucc. Phalaridis Plowr. (E). — U, T sur <i>Phalaris arundinacea</i> . Cæoma Ari italicici Dub.
--------------------------	---

JONCÉES.

- Juncus acutus* } Pucc. rimosa Link.
 » *maritimus* } Pucc. Junci Strauss (T).
 » *compressus* Pucc. Junci Strauss.
 » *conglomeratus* id.
 » *effusus* } Pucc. Junci Strauss.
 » *obtusiflorus* } Urom. Junci Desm. (E). — U, T sur le *Buph-*
 » *tenuis* } *thalmum salicifolium*.
Luzula pilosa Pucc. oblongata Link. (U, T).
 » *sylvatica* Pucc. obscura Schröt. (U, T).
 » *campestris* Pucc. oblongata Link.
 » *multiflora* Pucc. obscura Schröt. (U, T). — Le *Pucc.*
obscura forme son écidium sur le *Bellis*
perennis (Plowright).

CYPÉRACÉES.

- Cyperus longus* Pucc. conclusa Thüm. †
Cladium Mariscus Pucc. Caricis Schum. (U, T). — E sur *Ur-*
tica.
Eriophorum latifolium } Pucc. Eriophori Thüm. † — La forme éci-
 » *alpinum* } dienne est peut-être sur le *Cineraria palus-*
tris.
Scirpus lacustris Pucc. Scirpi DC. (U, T).
 » *maritimus* Urom. lineolatus Desmaz. (U, T).
Carex riparia Pucc. Caricis Schum. (U, T). — E sur *Ur-*
tica.
 » *vesicaria* Pucc. microsora Körniche (U, T).
 » *paludosa* Pucc. Caricis Schum. (U, T). — E sur *Ur-*
tica.
 » *hirta* id.
 » *binervis* id.
 » *flava* Pucc. sylvatica Schröt. (U, T). — E sur *Ta-*
raxacum.
 » *extensa* Pucc. extensicola Plowr. (U, T). — E sur
Aster Tripolium.
 » *supina* Pucc. caricicola Fück. (U, T).
 » *sylvatica* Pucc. sylvatica Schröt.
 » *pallescens* id.
 » *panicea* id.
 » *pilulifera* id.
 » *ericetorum* id.
 » *præcox* id.
 » *stricta* Pucc. paludosa Plowr. (U, T). — E sur
Pedicularis palustris.
 » *vulgaris* id.

- Carex leporina* Pucc. sylvatica Schröt.
 » *brizoides* id.
 » *arenaria* Pucc. arenariicola Plowr. (U, T). — E sur
Centaurea nigra.
 » Pucc. Schæleriana Plowr. et Magn. (U, T).
 — E sur *Senecio Jacobæa*.
 » *vulpina* Pucc. vulpinæ Schröt. (U, T). — E sur
Chrysanthemum et *Achillea*.
 » *muricata* Pucc. tenuistipes Rost. (U, T). — E sur
Centaurea Jacea.
 » *divulsa* Pucc. sylvatica Schröt.
 » *limosa* Pucc. limosæ Magni. (U, T). — E sur *Lysi-*
machia vulgaris.
 » *dioica* Pucc. dioicæ Magn. (U, T). — E sur *Car-*
duus palustris.
 » *Davalliana* id.

GRAMINÉES.

- Baldingera arundinacea* . . . Pucc. sessilis Schneid. (U, T). — E sur *Al-*
lium ursinum.
 Pucc. Phalaridis Plowr. (U, T). — E sur
Arum maculatum.
Anthoxanthum odoratum . . . Pucc. Anthoxanthi Fück. (U, T).
Phleum Pucc. Graminis Pers. (U, T). — E sur *Ber-*
beris vulgaris.
 Pucc. Rubigo-vera DC.
 Pucc. coronata Corda.
Alopecurus pratensis Pucc. perplexans Plowr. (U, T). — E sur
Ranunculus acris.
Sesleria cærulea Pucc. Sesleriæ Reich. (U, T). — E sur
Rhamnus saxatilis.
Cynodon Dactylon Pucc. Cynodontis Desmaz. (U, T).
Andropogon Ischæmum . . . Pucc. Cesatii Schröt. (U, T).
 » *hirtum* id.
Arundo Donax Pucc. Phragmitis Schum. (U, T). — E sur
Rumex.
Phragmites communis id.
 Pucc. Magnusiana Körn. (U, T). — E sur
Ranunculus repens.
 Pucc. Trailii Plowr. (U, T). — E sur *Ru-*
mex acetosa.
Avena Pucc. Graminis Pers. (U, T). — E sur *Ber-*
beris vulgaris.
 Pucc. Rubigo-vera DC. (U, T). — E sur
 Borraginées.
 Pucc. coronata Corda (U, T). — E sur
Rhamnus.

Arrhenaterum elatius	Urom. Dactylidis Otth. (U , T). — E sur <i>Ranunculus bulbosus</i> .
Holcus lanatus	} Pucc. Graminis Pers. Pucc. Rubigo-vera DC.
» mollis	
Koeleria cristata	Pucc. longissima Schröt. (T).
Poa annua	Urom. Dactylidis Otth. (U , T). — E sur <i>Ranunculus bulbosus</i> .
	Pucc. Poarum Niels. (U , T). — E sur <i>Tussilago Farfara</i> .
» nemoralis	Urom. Dactylidis Otth. Urom. Poæ Rabh. (U , T). — E sur <i>Ficaria ranunculoides</i> .
	Pucc. Poarum Niels.
» pratensis	Pucc. Poarum Niels.
» trivialis	Urom. Poæ Rabh. Pucc. Poarum Niels.
» palustris	Urom. Dactylidis Otth. Urom. Poæ Rabh.
Dactylis glomerata	Pucc. Graminis Pers. Pucc. coronata Corda. Pucc. Rubigo-vera DC. Urom. Dactylidis Otth.
Molinia cærulea	Pucc. Moliniæ Tril. (U , T). — E sur <i>Orchis</i> .
» serotina	Pucc. australis Körn. (U , T).
Festuca gigantea	} Pucc. Graminis Pers. Pucc. Rubigo-vera DC. Pucc. coronata Corda. id.
» elatior	
» sylvatica	
» glauca	
	Uredo (?) Festucæ.
Bromus	Pucc. Graminis, P. Rubigo-vera, P. coronata.
Hordeum	Pucc. Graminis α simplex. Pucc. Rubigo-vera DC. Pucc. coronata Corda.
Elymus arenarius	Pucc. Elymi West. (<i>Rostrupia</i> Lag.).
Secale	} Pucc. Graminis Pers. Pucc. coronata Corda.
Triticum	
	D'après M. Plowright, le <i>Pucc. persistens</i> Plowr., qui forme ses U et T sur le <i>Triticum repens</i> , formerait ses E sur le <i>Thalictrum flavum</i> et le <i>Th. minus</i> .
Agropyrum	Pucc. Graminis, P. Rubigo-vera, P. coronata.
Brachypodium pinnatum	Pucc. de Baryi Berk. et Broom (U , T).
» sylvaticum	id.

Lolium. Pucc. Graminis, P. coronata, P. Rubigo-vera.
Ces trois espèces forment leurs **U** et **T** sur
un certain nombre de Graminées, dont nous
n'avons indiqué que les principales.

FOUGÈRES.

Polypodium Dryopteris . . . Uredo Polypodii Pers.
Cystopteris fragilis id.
Scolopendrium officinale. . . Uredo Scolopendrii Fück.
Asplenium Ruta-muraria. . . id.
Blechnum Spicant. id.
Adiantum Capillus-Veneris. Uredo Polypodii Pers.

CHRONIQUE.

MM. GEORGES ROUY et JULIEN FOUCAUD entreprennent la publication d'une *Flore de France* destinée à remplacer celle de Grenier et Godron. Afin de rendre leur œuvre aussi complète que possible, ils font appel au concours des botanistes qu'ils prient de vouloir bien leur envoyer sur les régions qu'ils habitent ou qu'ils ont particulièrement explorées tous les renseignements qu'ils croiraient utiles, tels que catalogue d'espèces rares ou critiques, listes d'herborisations, données récentes sur l'habitat ou sur l'aire géographique, etc., en y joignant, chaque fois qu'ils le pourront, des exemplaires des plantes intéressantes. Les renseignements inédits et les découvertes ainsi communiqués seront signalés dans la Flore. La courageuse entreprise de MM. Rouy et Foucaud ne peut manquer d'être accueillie avec faveur par tous les botanistes français et nous faisons des vœux pour sa prompte réalisation.

L'Association américaine pour l'avancement des sciences a tenu au mois d'août dernier un congrès à Indianapolis. Ce congrès, dit la *Botanical Gazette*, a été caractérisé par le grand nombre des botanistes présents et des communications botaniques faites dans la Section F. Le sujet général choisi pour cette année était *la distribution géographique des plantes de l'Amérique du Nord*; il a fait l'objet de sept mémoires. On trouvera au Bulletin bibliographique de ce numéro l'indication de tous les mémoires présentés.

L'année prochaine le congrès se tiendra à Washington. Le comité a décidé d'y traiter de la physiologie et désigné les sujets suivants : 1° L'absorption des gaz, par M. J. C. Arthur; 2° L'aération des plantes aquatiques, par M. W. P. Wilson; 3° L'absorption des fluides, par M. L. H. Pammel; 4° Les mouvements des fluides dans les plantes, par M. W. J. Beal; 5° La transpiration, par M. Char. E. Bessay.

M. John M. Coulter a été élu vice-président de la Section pour le congrès de Washington.

Les séances de la session annuelle de la Société botanique de l'Association américaine pour l'avancement des sciences, présidées par M. le Dr. N. L. Britton, n'ont pas été moins intéressantes que les séances générales, et un grand nombre de communications y ont été présentées. Ont été élus pour l'année prochaine : Président, M. Wm. M. Canby, de Wilmington, Del.; Vice-président, M. L. M. Underwood, de Syracuse, N. Y.; Secrétaire, M. B. T. Galloway, de Washington, D. C.

Le Gérant : Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE.

Directeur : M. Louis MOROT.

ESSAI DE CLASSIFICATION DES NOSTOCACÉES HOMOCYSTÉES

Par M. Maurice GOMONT.

Les *Nostocacées homocystées* (*Oscillariées*) réclamaient depuis longtemps un travail de revision analogue à celui qui a été effectué par MM. Bornet et Flahault pour les Nostocacées hétérocystées (1). J'ai entrepris cette revision d'après le conseil de M. Bornet et à l'aide des riches matériaux qu'il a mis à ma disposition; elle est maintenant assez avancée pour qu'il me soit permis de considérer comme définitivement établies les coupes génériques et leur réunion en tribus, ainsi que la plupart des espèces. Il m'a paru qu'un résumé de cette étude systématique, au point où elle était parvenue, pouvait rendre quelques services, en attendant la publication d'un travail plus étendu.

Quiconque s'est efforcé de déterminer l'espèce d'une Oscillariée, à l'aide des ouvrages descriptifs que nous possédons actuellement, a pu se convaincre que c'était là une tâche à peu près insurmontable. Dans la plupart des cas les figures donnent des renseignements tout à fait insuffisants. Les exsiccata eux-mêmes, qui auraient pu rendre de réels services, si les échantillons en avaient été déterminés avec le soin et la compétence nécessaires, ont contribué à augmenter la confusion, plutôt qu'à la dissiper. En effet, comme il est facile de s'en rendre compte, la même plante s'y rencontre fréquemment sous diverses dénominations, et inversement.

Mon travail a été exécuté dans le même esprit que la *Revision des Nostocacées hétérocystées*. A l'exemple de ses auteurs, je me suis attaché à déterminer la signification exacte des descriptions anciennes, en recourant aux échantillons mêmes qui

1. Bornet et Flahault, *Revision des Nostocacées hétérocystées contenues dans les principaux herbiers de France* (Ann. des Sc. nat. VII^e série; Botanique; T. III, IV, V et VII, 1886-1888).

avaient servi à les établir. Par eux il m'a été possible de compléter ces descriptions conformément aux exigences de l'époque actuelle, et de fixer en même temps le nom spécifique qui doit être adopté, en vertu de la loi de priorité. A l'étude des exemplaires d'herbier, j'ai joint celle des plantes vivantes cultivées dans des milieux divers ou observées dans leurs stations naturelles. J'ai pu ainsi obtenir des données instructives sur les formes qu'une même espèce peut affecter lorsque les conditions d'existence sont modifiées, et aussi sur les changements que la dessiccation fait éprouver aux plantes fraîches.

Dans l'énumération qui suit, comme dans le travail de MM. Bornet et Flahault, le mot *trichome* désigne l'ensemble des cellules, et celui de *filament* le trichome revêtu de sa *gaine*. J'ai appelé *coiffe* l'épaississement qui, chez beaucoup d'homocystées, se produit à la partie supérieure de la membrane dans la cellule apicale, et lui constitue un organe de protection. La coiffe manque aux hétérocystées ainsi qu'aux homocystées protégées par une gaine épaisse, comme les *Schizothrix* et plusieurs *Lyngbya*. Sa présence et sa forme fournissent à la classification, en raison de leur fixité, des caractères de grande valeur complètement méconnus jusqu'à ce jour. Toutefois ces caractères ne sont bien manifestes qu'au moment où la cellule apicale a pris sa structure définitive, c'est-à-dire un certain temps après la formation de l'hormogonie.

Comme on le remarquera, l'unité ou la pluralité des trichomes dans la gaine, la forme et la consistance de celle-ci, le groupement des filaments entre eux, ont principalement servi de base à l'établissement des coupes génériques et à leur réunion en tribus. Les caractères anatomiques du trichome ont au contraire presque exclusivement trouvé leur emploi dans la distinction des espèces. Il faut en excepter, bien entendu, les genres les plus inférieurs (1) chez lesquels la gaine manque ou ne se présente que dans certaines circonstances.

1. Au nombre de ces derniers on verra figurer le genre *Arthrospira* créé par M. Stizenberger (Hedwigia, 1854, p. 32.) pour les *Spirulina* pourvus d'articulations distinctes, et abandonné par les auteurs subséquents. J'ai pu me convaincre, par les moyens dont la technique microscopique dispose actuellement, que, parmi les différentes formes de *Spirulina* décrites par les auteurs, les unes étaient évidemment articulées, les autres privées de cloisons transversales. Cette structure, qui forme une exception unique dans tout le groupe des Nostocacées, m'a paru motiver complètement le maintien du genre créé par M. Stizenberger.

J'ai donné pour chaque genre la liste des principales espèces. Dans cette énumération figurent seulement les espèces dont le nom peut être considéré comme fixé définitivement, en raison de l'ancienneté et de l'authenticité des documents qui m'ont servi à l'établir. J'ai voulu ainsi éviter l'introduction de synonymes nouveaux dans le travail d'ensemble que j'espère être en état de publier à une époque peu éloignée.

ALGUES.

Ordre I. — **SCHIZOPHYCÉES** Cohn.

Sous-ordre II. — **MYXOPHYCÉES** Stizenberger (*Phycochromophycées* Rabenhorst).

Fam. I. — **HORMOGONÉES** Thuret.

Sous-famille II. — **HOMOCYSTÉES** Hansgirg.

Trichome composé d'une simple file de cellules, dépourvu d'hétérocystes et de poil, ordinairement muni d'une gaine. Membrane de la cellule apicale souvent épaissie supérieurement en forme de coiffe. Extrémité supérieure du trichome fréquemment atténuée.

Tribu I. — **VAGINARIÉES.**

Trichomes au nombre de deux ou plus dans une même gaine lorsque les filaments sont complètement développés, sauf chez un seul genre. Gaines parfois jaunes, rouges ou bleues.

A. Gaines renfermant plusieurs trichomes.

§ Genre I. — **SCHIZOTHRIX** Kützing (charact. emend.).

Gaines fermes, lamelleuses, souvent colorées, ordinairement terminées en pointe. Articles à peu près isodiamétriques ou plus longs que le diamètre du trichome, jamais beaucoup plus courts que celui-ci. Plantes offrant l'aspect des *Scytonema*.

Sous-genre I. — **Inactis** Kützing (charact. emend.).

Filaments dressés, ordinairement très rameux, cespiteux, réunis en pulvinules ou en pinceaux; pulvinules souvent incrustés de calcaire; gaines incolores. Plantes aquatiques.

Schizothrix Brebissoniana (*Inomeria Brebissoniana* Kützing).

S. fasciculata (*Hypheothrix fasciculata* Nägeli).

S. Cresswellii Harvey.

S. homæotricha (*Hydrocoleum homæotrichum* Kützing).

S. tinctoria (*Calothrix tinctoria* Agardh), etc.

Sous-genre II. — **Hypheotrix** Kützing (pro parte).

Filaments non cespiteux, peu rameux, étroitement entrelacés en une couche mince et coriace, ou en une couche épaisse souvent incrustée de calcaire; gaines incolores.

S. calcicola (Oscillatoria calcicola Agardh).

S. lateritia (Hypheothrix lateritia Kützing).

S. Zenkeri (Hypheothrix Zenkeri Kützing), etc.

Sous-genre III. — **Symphyosiphon** Kützing (pro parte).

Filaments cespiteux, réunis en mèches dressées; gaines colorées ou incolores. Plantes terrestres.

S. Friesii (Oscillatoria Friesii Agardh; Scytonema Bangii Lyngbye; Symphyosiphon Bangii; Symploca Friesiana, Ralfsiana Kützing; Microcoleus Friesii Thuret).

S. purpurascens (Schizodictyon purpurascens Kützing).

S. chalybeus (Symphyosiphon chalybeus Kützing).

Sous-genre IV. — **Chromosiphon** Nob.

Filaments rampants sur le sol ou nageants, ne formant pas une couche coriace; gaines toujours colorées.

S. telephoroides (Scytonema telephoroides Montagne).

S. Mülleri Nägeli.

S. fuscescens Kützing, etc.

§§ Gaines muqueuses, très rarement colorées, rarement lamelleuses, parfois terminées en pointe. Articles beaucoup plus courts que le diamètre du trichome dans un des genres. Plantes offrant l'aspect des *Oscillaria* ou des *Lyngbya*.

+ Genre II. — **DASYGLÆA** Thwaites.

Gainnes très amples et diffuses, souvent colorées en jaune doré; trichomes très lâchement agglomérés dans la gaine.

Dasyglæa amorphæ Berkeley.

++ Gainnes médiocrement larges, incolores.

Genre III. — **MICROCOLEUS** Desmazières.

Trichomes très nombreux et étroitement agglomérés dans la gaine commune; articles à peu près isodiamétriques, moins longs que larges dans une seule espèce. Plantes terrestres ou aquatiques.

Section I. — Plantes d'eau douce; articles souvent deux fois plus longs que larges; cellule apicale conique, non capitée, dépourvue de coiffe.

Microcoleus subtorulosus (Phormidium subtorulosum Kützing), etc.

Section II. — Plante terrestre; articles à peu près isodiamétriques; cellule apicale capitée, pourvue d'une coiffe.

M. vaginatus (*Oscillatoria vaginata* Vaucher; *Oscillatoria repens* Agardh; *Microcoleus terrestris* Desmazières; *Chtonoblastus* Vaucheri, *bryophilus* Kützing).

Section III. — Plantes marines; articles jusqu'à deux fois plus longs que larges, moins longs que larges dans une des espèces; cellule apicale conique, non capitée, dépourvue de coiffe.

M. chtonoplastes Thuret (*Oscillatoria chtonoplastes* Lyngbye; *Chtonoblastus* Lyngbyei; *Chtonoblastus salinus* Kützing).

M. guyanensis (*Sirocoleum guyanense* Kützing), etc.

Genre IV. — **HYDROCOLEUM** Kützing (pro parte).

Trichomes en petit nombre et médiocrement serrés dans la gaine commune; articles beaucoup moins longs que larges; cellule apicale toujours capitée. Plantes aquatiques, la plupart marines.

Section I. — Extrémité du trichome atténuée. Plantes marines.

Hydrocoleum cantharidosmum (Lyngbya *cantharidosma* Montagne).

H. lyngbyaceum Kützing.

H. glutinosum (Lyngbya *glutinosa* Agardh), etc.

Section II. — Extrémité du trichome non atténuée. Plante d'eau douce.

H. heterotrichum Kützing (charact. emend.).

B. Gaine colorée en rouge, ne renfermant qu'un seul trichome.

Genre V. — **PORPHYROSIPHON** Kützing.

Porphyrosiphon Notarisii Kützing.

Tribu II. — **LYNGBYÉES** Kützing.

Trichomes solitaires dans la gaine; gaines parfois jaunes, jamais rouges ni bleues.

Sous-tribu I. — **Lyngbyoïdées.**

Trichomes n'étant nus et mobiles que pendant un temps assez court; hormogonies sécrétant une gaine nouvelle dès leur sortie de celle où elles étaient encloses.

A. Filaments libres, se séparant sans rupture lorsqu'on les dissèque; gaines tenaces et flexibles, souvent épaisses et lamelleuses, non diffuentes, parfois colorées en jaune; extrémité du trichome toujours droite.

Genre VI. — **PLECTONEMA** Thuret.

Filaments pseudorameux, feutrés, non réunis en mèches.

Plectonema Tomasiniana (*Calothrix Tomasiniana* Kützing).

P. Nostocorum Bornet.

P. tenue Bornet, etc.

Genre VII. — **SYMPLOCA** Kützing (pro parte).

Filaments pseudo-rameux, entrelacés inférieurement en une couche feutrée, réunis dans leur partie supérieure en mèches dressées ou rampantes.

Section I. — Plantes marines.

Symploca fasciculata Kützing.

S. hydroides Kützing, etc.

Section II. — Plantes terrestres, d'eau douce ou d'eau thermale.

S. Muscorum (Oscillatoria Muscorum Agardh).

S. muralis Kützing.

Genre VIII. — **LYNGBYA** Agardh.

Filaments non rameux, croissant en couche feutrée, parfois cespiteux, non réunis en mèches.

Sous-genre I. — **Leibleinia** Endlicher, Kützing (pro parte).

Plantes épiphytes, ayant l'aspect des *Calothrix*; gaines minces; trichomes toruleux.

a. Plantes marines.

Lyngbya polychroa Meneghini.

L. Baculum, sp. nov.

L. Meneghiniana Kützing, etc.

b. Plante d'eau douce.

L. putealis Montagne.

Sous-genre II. — **Eulyngbya**.

Plantes épiphytes ou saxicoles; filaments croissant en couche feutrée, rarement cespiteux; gaines souvent épaisses et lamelleuses; trichomes non toruleux.

a. Plantes habitant l'eau salée ou saumâtre.

L. æstuarii Liebman (*Conferva æstuarii* Mertens; *Oscillatoria æruginosa* Agardh, *Lyngbya ferruginea*, *contexta* Agardh; *Lyngbya interrupta*, *pannosa* Kützing; *Siphoderma curvatum* Kützing).

L. majuscula Harvey.

L. confervoides (*Calothrix confervoides* Agardh, *Leibleinia cirrus* Kützing).

L. semiplena J. Agardh (*Calothrix semiplena*, *luteo-fusca* Agardh; *Lyngbya luteo-fusca*, *confervoides* J. Agardh; *Lyngbya Showiana* Kützing; *Leibleinia semiplena*, *sordida* Kützing).

L. lutea (*Oscillatoria lutea* Agardh), etc.

b. Plantes d'eau douce.

L. Martensiana Meneghini.

L. spirulinoides sp. nov.

L. Lagerheimii (Spirocoleus Lagerheimii Möbius), etc.

B: Genre IX. — PHORMIDIUM.

Filaments agglutinés en une couche membraneuse, ne se séparant pas sans rupture lorsqu'on les dissèque; gaines minces, diffluentes, jamais colorées; extrémité du trichome souvent courbée.

Section I. — Diamètre du trichome atteignant rarement 3 μ ; articles jusqu'à quatre fois plus longs que larges, jamais moins longs que larges.

Phormidium laminosum (Oscillatoria laminosa Agardh).

Ph. purpurascens (Leptothrix purpurascens Kützing), etc.

Section II. — Diamètre du trichome dépassant 3 μ ; articles à peu près isodiamétriques ou moins longs que larges, jamais quatre fois plus longs que larges.

a. Cellule apicale non capitée, dépourvue de coiffe.

Phormidium cataractarum (Hypheothrix cataractarum Nägeli).

Ph. toficola (Hypheothrix toficola Nägeli).

Ph. corium (Oscillatoria corium Lyngbye; Leptothrix compacta Kützing).

Ph. papyraceum (Oscillatoria papyracea Agardh).

Ph. Retzii (Oscillatoria Retzii Agardh; Phormidium rivulare, margaritifera Kützing).

b. Cellule apicale capitée, pourvue d'une coiffe.

Ph. lucidum Kützing (Oscillatoria lucida Agardh; Oscillaria Okeni Kützing).

Ph. subfuscum (Oscillatoria subfusca Agardh).

Ph. Joannianum Kützing.

Ph. calidum (Oscillatoria calida Agardh).

Ph. uncinatum (Oscillatoria uncinata, australis, rupestris Agardh; Phormidium australe, fonticola Kützing).

Ph. antliarium (Oscillatoria antliaria Mertens; Oscillaria autumnalis Kützing; Phormidium vulgare, allochrom, fonticola Kützing), etc.

Sous-tribu II. — **Oscillarioïdées.**

Trichomes nus et mobiles pendant la plus grande partie de leur existence. Gaines minces, fragiles, incolores, nulles ou n'ayant pas encore été observées dans un certain nombre d'espèces.

A. Trichomes droits, flexueux ou spiraux, ne formant jamais une spire régulière.

Genre X. — **TRICHODESMIUM** Ehrenberg.

Trichomes cylindriques, droits, réunis parallèlement en fascicules flottants de forme déterminée; articles en nombre indéfini.

Trichodesmium erythræum Ehrenberg (T. Hindsii Montagne).

T. Thiebautii spec. nov., etc.

Genre XI. — **OSCILLARIA** Bory.

Trichomes cylindriques, droits ou flexueux, souvent courbés à l'extrémité, croissant en amas de forme et d'étendue indéterminées; articles en nombre indéfini.

Section I. — Articles plus longs ou plus courts que le diamètre du trichome, mais égalant au moins le quart de celui-ci; partie supérieure du trichome plus ou moins atténuée, courbée en crochet ou contournée en spirale.

Plantes habitant les eaux douces, salées ou saumâtres.

a. Diamètre du trichome ne dépassant pas 8 μ .

Oscillaria leptotricha Kützing.

O. animalis Agardh (*Oscillaria elegans* Kützing, *Phormidium smaragdinum* Kützing).

O. Okeni Agardh.

O. formosa Bory (*Oscillaria tenuis* var. *formosa* Rabenhorst).

O. terebriformis Agardh, etc.

b. Trichomes épais de 8 μ à 13 μ .

O. chalybea Mertens, etc.

Section II. — Articles de deux à six fois plus courts que le diamètre du trichome; trichomes toruleux, à peine atténués et longuement arqués à leur extrémité supérieure, spiraux dans une espèce. Plantes exclusivement marines.

O. Corallinæ (*Leibleinia Corallinæ* Kützing; *Oscillaria nigro-viridis* Crouan).

O. margaritifera Kützing, etc.

Section III. — Articles de trois à onze fois, ordinairement de quatre à huit fois plus courts que le diamètre du trichome; extrémité du trichome non atténuée, droite, courbée en crochet ou contournée en spirale. Plantes d'eau douce.

O. princeps Vaucher.

O. limosa Agardh (*Oscillatoria nigra* Agardh; *Oscillaria Frœlichii*, *nigra* Kützing; *Oscillaria Frœlichii* Desmazières).

O. curviceps Agardh.

O. ornata Kützing.

O. anguina Bory, etc.

Section IV. — Articles de deux à quatre fois plus courts que le

diamètre du trichome, parfois isodiamétriques; extrémité supérieure du trichome non atténuée, droite ou faiblement arquée. Plantes habitant les eaux douces, salées ou thermales.

O. irrigua Kützing.

O. tenuis Agardh. (*Oscillaria natans* Kützing, Rabenhorst; *Oscillaria limosa* Kützing, Desmazières), etc.

Genre XII. — **BORZIA** Cohn.

Trichomes très courts, oblongs, composés de trois à huit articles.

Borzia trilocularis Cohn.

B. Trichomes jamais droits, formant une spire régulière.

Genre XIII. — **ARTHROSPIRA** Stizenberger.

Trichomes articulés.

Arthrospira laxissima sp. nov.

A. Jenneri Stizenberger (*Spirulina Jenneri* Kützing, Rabenhorst).

Genre XIV. — **SPIRULINA** Link.

Trichomes non articulés.

Section I. — Tours de spire non contigus.

Spirulina major Kützing, etc.

Section II. — Tours de spire contigus.

S. tenuissima Kützing, etc.

FUNGILLI IMPERFECTI NOVI

a P. A. KARSTEN et P. HARIOT descripti.

1. **Phyllosticta pirina** Sacc. var. **Mali**, var. n.

Sporulæ ellipsoideæ, fusoides-vel-ovoideo-oblongatæ, rectæ, 2-guttulatæ, hyalinæ, 5-8 μ = 2-3 μ .

Ad folia *Mali*, in Armorica Gallia (Bourg des Comptes).

2. **Phoma ambiguella**, n. sp.

Perithecia sparsa, primo cuticula tecta, dein erumpenti-subsuperficialia, orbicularia vel oblongata, solito irregularia, membranacea, mollia, contextu parenchymatico, primitus clausa, dein ore plus minus ampliato aperta, brunnescentia, siccitate subnigrescentia, intus pallida, pusilla, fere punctiformia. Sporulæ ellipsoideæ, eguttulatæ, hyalinæ, longit. 6-9 μ , crassit. 3-4 μ .

In caulibus exsiccatis *Tanaceti* in Gallia (Méry-sur-Seine). Inter *Phomam* et *Excipulam* anceps.

3. **Phoma? compressa**, n. sp.

Syn. : *Sphæria striæformis* Roberge in herb. Mus. Paris.

Pyrenia gregaria, sæpe confluentia, inter fibras immersa, vertice nigrescente leviter emergente, ostiolo prominulo papillato vel compresso, sæpe nullo, atro, elongata, rarissime rotundata, circiter 0,2 mm. longa. Sporulæ fusioideo vel-ovoideo-elongatæ, rectæ, hyalinæ, 8-12 μ = 2 μ . Basidia circiter 30 = 1 μ , flexuosa vel curvata.

In ramis cortice orbatis *Cytisi Laburni* in Neustria Gallia (Lebisey). Ulterius inquirenda; forte typus novi generis « *Phlyctænella* » *Phlyctænam* respondentis.

4. **Phoma confluens**, n. sp.

Pyrenia erumpenti-superficialia, discreta vel sæpius concretescentia, sphæroideo-applanata, subinde vertice depressa, rugulosa, nitentia, demum poro pertusa, 0,1 mm. vel paullo ultra. Sporulæ cylindræ, utrinque obtusissimæ, rectæ, guttulis 2 apicalibus præditæ, hyalinæ, 5-6 μ = 2 μ .

Ad folia *Hausknechtia*, in Asiae Lazistan (Hausknecht).

5. **Phoma microsporella**, n. sp.

Pyrenia sparsa, innato-erumpentia, subsphæroidea, atra, ore sat lato orbiculari aperta, diam. 50-75 μ . Sporulæ cylindræ, rectæ, hyalinæ, 3-4 μ = 0,5 μ .

Ad folia *Caricæ Papayæ*, Ohio Americæ fœderatæ (in herb. Desmazières).

6. **Phoma Phlomidis** (Lév.).

Syn. : *Dothidea Phlomidis* Lev. *Voy. Démidoff*, p. 108.

Perithecia gregaria, erumpenti-superficialia, globulosa vel globoso-conoidea, atra, nitentia, ore lato aperta, 0,1 mm. diam., nucleo pallido. Sporulæ cylindræ, rectæ vel subrectæ, hyalinæ, 4-6 μ = 1 μ .

Ad folia *Phlomidis* in Tauria (Léveillé).

7. **Sphæronema disseminatum**, n. sp.

Pyrenia sparsa, vel superficialia, ovoideo-conoidea, glabra, lævia, atro-olivacea?, 0,3 mm. alta. Sporulæ fusioideo-oblongatæ, rectæ, eguttulatæ, hyalinæ, 3-4 μ = 1 μ .

In ligno mucido *Pini* prope Burdigalam Gallia (Test de Buch ubi legit cl. Durieu de Maisonneuve).

8. **Chætophoma macrospora**, n. sp.

Stromata rotundato-difformia, sæpe confluentia, plano-convexula, velutina, circ. 3 mm. lata, e hyphis densissime intricatis ramosis, articulatis, fuscis, contexta. *Pyrenia* in stromate nidulantia, membranacea, tenuissima, fragillima, exigua, sphæroidea. Sporulæ ellipsoideæ, hyalinæ, 26-28 μ = 12-14 μ .

Ad corticem *Sciadophylli capitati*, Saint-Thomas Indiæ occidentalis (Eggers).

9. **Vermicularia corvina**, n. sp.

Pyrenia sparsa, superficialia, rotundata, leniter applanata vel lentiformia, atra undique setulis divergentibus, strictis, continuis, concoloribus, 85-100 μ longis, 8 μ crassis obsita, ostiolo in statu humido sat lato pertusa, circiter 0,2 mm. diam. Sporulæ fusoides-bacillares, curvulæ, continuæ, hyalinæ, longit. 20-22 μ , crassit. 2-3 μ . Sporophoræ 70-80 μ longæ, 0,5 μ crassæ.

In ligno denudato et semiputrescenti *Salicum* in Italia, Taurini (de Notaris). *Vermiculariæ epixylæ* Fr. affinis, sed bene diversa.

10. **Coniothyrium hysteroideum**, n. sp.

Pyrenia sparsa vel subgregaria, sub-cutanea, dein vertice per epidermidem fissam leviter emergentia, ellipsoidea, ovalia, rarius suborbiculata, depressa, demum rima longitudinali dehiscentia, atra, diam. 0,1 mm., vel paullo ultra. Sporulæ ellipsoideæ, interdum uniguttulatæ, fuliginæ, pellucidæ, 4-7 μ = 3-5 μ .

Ad *Dasyllirion*, Texas Americæ fœderatæ (Trécul).

11. **Diplodia Psoraleæ**, n. sp.

Syn. : *Sphaeria Psoraleæ* Castagne, *Cat. pl. Mars.*, p. 166.

Diplodiæ perpusillæ Desmaz. similis, sed adhuc minor, sporulis oblongatis, utrinque obtusissimis, 1-septatis, ad septum leviter constrictis, loculis æqualibus, dilute fuliginis, 9-10 μ = 3 μ .

Ad caules *Psoraleæ* prope Massiliam Galliæ (Castagne).

12. **Diplodia Tanaceti**, n. sp.

Pyrenia sparsa vel seriata, erumpentia, oblongata vel elongata, rarius globulosa, poro pertusa, atrata, perparva. Sporulæ elongatæ, utrinque vix vel leviter attenuatæ, rectæ vel curvulæ, luteolæ, longit. 9-13 μ , crassit. 1,5-2,5 μ .

In caulibus ardis *Tanaceti* in Gallia (Méry-sur-Seine).

A *Diplodia caulicola* Fück. certe diversa.

13. **Diplodina hysteroioides**, n. sp.

Pyrenia sparsa, semi-immersa, membranacea, celluloso-contexta, ovalia vel oblongata, rarissime rotundata, convexa, glabra, atra, dein poro plus minus ampliato aperta, intus rufescente-pallida vel pallida, circiter 0,2 mm. diam. Sporulæ oblongatæ, rectæ utrinque obtusissimæ vel truncatæ, 1-septatæ, ad septum non constrictæ, hyalinæ, longit. 15-16 μ , crassit. 6 μ . Sporophoræ brevissimæ.

In ligno denudato vetusto Mediolani Italiæ (de Notaris). Vergit ad *Pseudopatellam*.

14. **Diplodina semi-immersa**, n. sp.

Pyrenia subgregaria, semi-immersa, carbonacea, sphæroidea, atra, dein poro pertusa, 0,1-0,2 mm. diam. Sporulæ oblongatæ, utrinque obtusæ, 1-septatæ, chlorino-hyalinæ, 10-12 μ = 3-4,5 μ .

In trunco vetusto *Fagi*, Fontisbellaquei Gallix (Tulasne).

15. **Phlyctæna Psoraleæ**, n. sp.

Syn. : *Sphæria Psoraleæ* Castagne, *loc. cit.* p. p.

A *Phlyctæna vagabunda* Desmaz. maxime affini, sporulis eguttulatis, 21-30 μ = 3-4 μ , diversa videtur.

Ad caules *Psoraleæ* mixta cum *Diplodia* pr. Massiliam Gallix (Castagne).

16. **Glœosporium Araucariæ**, n. sp.

Acervuli sparsi, cuticula tecti, ovales, oblongati vel sub-orbiculares, depressi, atrati, diam. 0,1-0,4 mm. Sporulæ oblongatæ vel elongatæ, subfusoidæ, rectæ, endochromate granuloso, hyalinæ, 15-21 μ = 5-8. Basidia fasciculata, simplicia 5-10 μ longa.

Ad folia *Araucariæ*, e Nova Caledonia, in calidariis Musei Parisiensis.

17. **Glœosporium leguminis** Cook. et Harkn.; v. **Robinix**, n. var.

Sporulæ oblongatæ, rectæ, utrinque attenuatæ, eguttulatæ, longit. 10-12 μ , crassit. 3-4 μ .

In leguminibus *Robinix* in Neustria Gallix, Vire (Lenormand).

18. **Glœosporium minimum**, n. sp.

Acervuli sparsi, amphigeni, suborbiculares, perithecioidei, epidermide subnigrificata, dein rimose dehiscente vel circumscisso-soluta velati, discoidei, atrati, punctiformes. Conidia fusoido-elongata, recta, continua, hyalina, 9-11 μ = 2 μ . Basidia simplicia, continua 20-25 μ longa.

Ad folia *Anthurii Hookeræ* e Brasilia in calidariis Musei Parisiensis.

19. **Glœosporium Orchidearum**, n. sp.

Acervuli amphigeni, epidermide fere nigrificata, dein rima elongata, nonnumquam flexuosa dehiscente velati, difformes, minuti. Conidia subsessilia, fusoido-elongata, subinde inæqualia, recta, hyalina, 20-25 μ = 5-7 μ .

Ad folia *Orchidææ* cujusdam, Mexico (in herb. Mus. Paris.).

20. **Glœosporium Paliuri** (Lév.)

Syn : *Dothidea Paliuri* Lév., *Voy. Demidoff*, p. 107.

Acervuli hypophylli, immersi, sublenticulares, perithecioidei, brun-

nei, minutissimi, confertissimi, maculas minutas brunneo-nigrescentes formantes. Sporulæ cylindræ, vulgo curvulæ, hyalinæ, 3-4, 5 μ = 0,5, 1 μ .

Ad folia *Paliuri* in Tauria (Léveillé).

21. **Glœosporium pallidum**, n. sp.

Acervuli sparsi vel subgregarii, per epidermidem varie fissam vel circumscissamerumpentes, lenticulares vel plani, pallidi, circiter 0,2 mm. lati. Conidia oblongata, recta, hyalina, utrinque obtusa, 10-16 μ = 3-6 μ . Basidia nulla.

Ad folia *Orchidææ* cujusdam e Madagascar in calid. Musei Parisiensis.

22. **Glœosporium Rhinanthi**, n. sp.

Acervuli sparsi, epidermide velati, dein per eam fissam erumpentes, elongati vel ovals, nigrescentes, ambitu fuligineo, nucleo pallido, circiter 0,2 mm. lati. Sporulæ fusoides-elongatæ, rectæ, guttulatæ, hyalinæ, 9-15 μ = 2-3. Basidia filiformia, fasciculata, simplicia, curvata, 21-30 μ = 0,5-1 μ .

Ad caules *Rhinanthi hirsuti* in Gallia (Méry-sur-Seine).

23. **Glœosporium Taxi**, n. sp.

Syn : *Sphæria Taxi* Duby. *Bot. Gall.*, 2, p. 705 (quoad saltem specimen Candolleum in herb. Mus. Paris. asservatum sub : *Hypoderma Taxi* B. G.).

Acervuli amphigeni, gregatim sparsi vel paralleli, emergentes, rotundati, ovals vel elongati, epidermide nigrificata velati, dein rimose aperti, disco pallido vel rufescente-pallido, circit. 0,3 mm. lati. Conidia cylindræ, hyalina, 3-4 μ = 0,5 μ . Basidia sub nulla.

Ad folia *Taxi* in Gallia (De Candolle).

24. **Myxosporium Mespili**, n. sp.

Acervuli epidermide demum fissa tecti, orbiculares, pallidi, dein fuscescentes, applanati, minuti. Conidia oblongata vel clavulato-oblongata, intus granulosa, hyalina vel subhyalina, recta, 20-26 μ = 7-10 μ . Basidia filiformia circiter 20 μ = 2-4 μ .

In ramis *Mespili* in Gallia pr. Lutetiam Parisiorum (Le Plessis-Piquet) ubi detexit illustr. Tulasne.

A *Myxosporio incarnato* (Desm.) Bon. fere tantum colore diversum.

25. **Myxosporium phomoides**, n. sp.

Acervuli sparsi, solitarii, raro connati, cortice innata, pustulas superficiales, minutas, demum ruptas, formantes, rotundati, perithecioides, primitus pallidi, dein fuligineo-atro-limitati, circit. 0,3 mm. lati. Conidia ellipsoidea, interdum medio contracta vel irregularia, intus

granulosa, membrana crassiuscula, hyalina vel subflavescente-hyalina, 20-30 μ = 10-14 μ . Basidia bacillaria 5-15 μ longa.

In cortice, Chili (Cl. Gay).

26. **Myxosporium Robiniaë**, n. sp.

Acervuli sparsi, disciformes, epidermide demum scissa tecti, pallidi, circiter 0,8 mm. lati. Sporulæ oblongatæ, eguttulatæ, hyalinæ longit. 3 μ , crassit, 1 μ .

Ad ramos mortuos *Robiniaë* in Gallia (Méry-sur-Seine).

27. **Trullula olivascens** Sacc. v. **Berberidis**, n. var.

Sporulæ 6 μ longæ, 2,5-3 μ latæ, e hyalino dilute olivaceæ.

Ad ramos *Berberidis* in Italia (de Notaris).

28. **Pestalozziella Yuccæ**, n. sp.

Acervuli gregarii, vulgo orbiculares, epidermide dein circumscissosoluta velati, atri, disco pallescente, 0.2 mm., vel paullo ultra lati. Sporulæ clavato-oblongatæ, nonnunquam medio constrictæ, continuæ, hyalinæ, 44-50 μ = 12-15 μ , apice appendiculis 4 tenellis, 20 μ circit. longis instructæ.

Ad *Yuccam*, Texas Americae fœderatæ (Trécul).

29. **Septoglœum Clusiaë**, n. sp.

Acervuli epi-raro-hypophylli, sparsi, immersi, solito orbiculares, epidermide bullosa dein laciniatim fissa vel circumcissa velati, perithecioidi, atrati, circ. 0,2 mm. lati. Conidia cylindracea, hyalina, obscure 3-5 septata, loculis 1-guttulatis, 24-30 μ = 2-3,5.

Ad folia *Clusiaë*, in regione Neo-Granatensi (Lindig).

30. **Torula densa**, n. sp.

Cœspituli rotundati, confluentes, crassiusculi, densi, non pulverulenti, superficiales, atri, intus atrofusci, e conidiis parce concatenatis vel conglobatis, sphæroideis vel difformibus, 10-17 μ = 8-12 μ , magnis, plus minus dilute fuligineis compositi.

Ad *Cereum alatum*, Paramaribo Guyanæ batavæ (Kegel n° 597).

31. **Torula ignobilis**, n. sp.

Cœspituli effusi, admodum tenues, atri vel fusco-atri. Catenulæ adscendentes vel curvulæ, simplices, 2-6-meræ. Conidia sphæroidea, rarius ovoidea, uniguttulata, e hyalino fuliginea, pellucida, 6-9 μ diam.

In cortice *Ulm*i consumpti in Gallia (Méry-sur-Seine) — Fungillus ubique fere vulgaris.

32. **Zygodesmus phyllophilus**, n. sp.

Effusus, admodum tenuis, incanus. Hyphæ ramosæ, articulatæ, læves, hyalinæ hinc inde unilateraliter inflatulæ ibique imperfecte sep-

tatæ, 3-6 μ . crassæ. Sporæ sphæroideæ, echinulatæ, flavescentes, 6 μ .
Ad folia coacervata, in Gallia prope Modonam Parisiorum (Tulasne).

33. **Brachysporium Crepini**(West.) Sacc.

Conidia 30-44 μ = 14, fuliginosa. Hyphæ 6-8 μ . crassæ.

In *Sylloge* conidia multo majora indicantur.

Ad frondem *Ophioglossi* in Gallia (Méry-sur-Seine).

34. **Sporidesmium mucosum** Sacc. v. **pluriseptatum**, n. var.

Conidia clavata vel subcapitata, apice rotundata, 1-6 septata, ad septa plus minus constricta, loculo secundo, subinde quoque primo, septulo longitudinali diviso, dilute flavo-fuliginea, usque ad 50 μ longa et 16 μ crassa.

In epicarpio *Cucurbitæ* in Anglia (Berkeley).

Conidia secundum Fückel 2-septata, apice truncata.

35. **Sclerotium fibrisedum**, n. sp.

Gregarium, rotundatum, oblongatum vel confluenso difforme, fuscum, intus concolor, rugosum, circ. 0,5 mm. latum.

Inter fibras interiores trunci *Oreodoxæ regiæ* in horto botanico Burdigalensi (Durieu de Maisonneuve).

VARIÉTÉ.

Dobinea et Podoon

par M. L. MOROT.

Lorsque j'ai fait connaître, au mois de décembre dernier, par une Note publiée dans ce journal (1), l'anatomie du genre *Podoon* H. Bailon, j'ignorais l'existence d'un travail de M. Radlkofer (2), qui m'a été communiqué depuis par M. Franchet, dans lequel l'auteur, s'appuyant à la fois sur des caractères tirés de la morphologie externe et de la structure histologique, montre que le genre *Dobinea* Hamilton, rattaché autrefois aux Acérinées, doit être rangé parmi les Anacardiées, dont il possède notamment les canaux sécréteurs libériens. Or la description anatomique que j'ai donnée du *Podoon Delavayi* concorde essentiellement avec celle que M. Radlkofer a donnée du *Dobinea vulgaris*. La seule différence, c'est que le *Podoon* ne présente pas à la pé-

1. L. Morot, *Note sur les affinités anatomiques du genre Podoon* (Journal de Botanique, 3^e année, 1889, p. 388).

2. L. Radlkofer, *Ueber die Versetzung der Gattung Dobinea von den Acerineen zu den Anacardiaceen* (Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe der k. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München, 1888, Bd XVIII, Heft III, page 385).

riphérie de la moelle les canaux sécréteurs que M. Radlkofer dit exister dans le *Dobinea* et que, pour ma part, je n'ai pu y apercevoir; j'y ai bien vu des cellules remplies d'un contenu spécial, mais pas de canaux sécréteurs; comme chez le *Podoon*, je n'en ai trouvé que dans le liber et dans l'écorce.

Quoi qu'il en soit, il y a lieu de rapprocher le genre *Podoon* du genre *Dobinea*. C'est ce qu'a fait incidemment M. Radlkofer dans un mémoire sur la classification des Sapindacées (1); c'est ce que, de son côté, a fait en même temps M. Baillon (2), lorsqu'il a reconnu que l'ovule du *Dobinea*, décrit autrefois d'une façon inexacte, était le même que celui du *Podoon*. Ces deux auteurs vont même jusqu'à faire rentrer les deux plantes dans un même genre. C'est peut-être aller un peu loin, et il semble légitime, au contraire, de conserver comme distincts le genre *Dobinea*, caractérisé par des feuilles opposées, des fleurs mâles 4-mères, avec 4 étamines superposées aux dents du calice et 4 alternes, et le genre *Podoon*, caractérisé par des feuilles alternes, des fleurs mâles 5-mères avec 5 étamines superposées aux dents du calice et 3 (plus rarement 5) alternes, et une partie souterraine tuberculeuse (3).

Pour M. Radlkofer, ces plantes sont purement et simplement des Anacardiées. M. Baillon croit préférable d'en faire le type d'une famille spéciale, intermédiaire aux Anacardiées et aux Sapindacées. Dans ma note de l'année dernière je me rangeais à cette opinion, en m'appuyant sur une considération tirée de l'anatomie, la présence dans l'écorce du *Podoon* (et il en est de même chez le *Dobinea*) de canaux sécréteurs qui manquent, disais-je alors, chez les autres Anacardiées. Or, comme l'indique M. Radlkofer, et comme je l'ai moi-même constaté depuis pour les exemples qu'il cite et pour d'autres, un certain nombre d'espèces d'Anacardiées possèdent des canaux sécréteurs corticaux. Il semble donc que les genres *Podoon* et *Dobinea* doivent bien être rangés dans la famille des Anacardiées, dont ils constitueraient seulement une tribu spéciale.

1. L. Radlkofer, *Ueber die Gliederung der Familie der Sapindaceen* (Sitzungsber. der mathem.-physik. Classe der k. b. Akad. der Wiss. in München, 1890, Heft 1-2, séance du 1^{er} mars 1890).

2. H. Baillon, *Les rapports du Dobinea et du Podoon* (Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Paris, n° 105, séance du 2 avril 1890).

3. H. Baillon, *loc. cit.*

CHRONIQUE.

La Société botanique italienne a tenu sa troisième session générale à Vérone, dans le courant de septembre. Les élections pour le renouvellement du Conseil d'administration ont donné les résultats suivants : Président, M. ARCANGELI (M. Caruel, réélu ayant formellement décliné cet honneur); Vice-Présidents, MM. PIROTTA et STEPHEN SOMMIER; Conseillers, MM. CARUEL, GIBELLI, LEVIER, MARTELLI, PENZIG et TANFANI.

Le Gérant : LOUIS MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

REMARQUES

SUR LA STRUCTURE DE LA TIGE DES PRÊLES

Par M. Ph. VAN TIEGHEM

Dans un important mémoire publié en 1867, M. Pfitzer a étudié avec beaucoup de soin et de détail dans la tige des Prêles (*Equisetum*) d'Allemagne, sous le nom de « gaine protectrice (Schutzscheide) », l'assise de cellules spéciales que l'on nomme aujourd'hui l'endoderme (1).

Entrevue par Mirbel dès l'année 1801, par Vaucher en 1822 et par Bischoff en 1828, cette assise, qui enveloppe assez souvent l'ensemble des faisceaux libéroligneux et sépare alors la tige en deux régions distinctes, un cylindre intérieur et un manchon externe, avait été déjà, il est vrai, observée et décrite sous cette forme, dans la tige de plusieurs Prêles de France, par Duval-Jouve en 1864, sous le nom de « guirlande circulaire »; ce botaniste avait même signalé, dans le rhizome de l'*Equisetum silvaticum*, l'existence d'une seconde « guirlande » enveloppant l'ensemble des faisceaux sur leur bord interne (2). Elle avait été décrite aussi, dans plusieurs espèces, sous le nom d'« anneau d'épaississement (Verdickungsring) », par M. Milde en 1867 (3). Mais c'est M. Pfitzer qui en a le premier reconnu le caractère propre, c'est-à-dire le cadre de plissements subérisés, échelonnés sur les faces latérales et transverses de ses cellules, et qui a pu ainsi l'identifier avec l'endoderme de la tige des autres plantes vasculaires, étudié peu de temps auparavant par M. Caspary (4). C'est lui aussi qui, la retrouvant sous des formes variées dans toutes les

1. E. Pfitzer, *Ueber die Schutzscheide der deutschen Equisetaceen* (Jahrb. für wiss. Bot., VI, 1867).

2. Duval-Jouve, *Histoire naturelle des Equisetum de France*, Paris, 1864.

3. J. Milde, *Monographia Equisetorum* (Nova Acta, XXXII, 2^e partie, p. 141, 1867).

4. Caspary, *Bemerkungen über die Schutzscheide und die Bildung des Stammes und der Wurzel* (Jahrb. für wiss. Bot., IV, 1864).

Prêles d'Allemagne, en a observé et décrit exactement pour la première fois les diverses dispositions, tant dans le rhizome que dans la tige aérienne, tant dans les nœuds que dans les entre-nœuds.

Dans les entre-nœuds de la tige, l'endoderme affecte, suivant les espèces, cinq dispositions différentes :

1° Il y a un endoderme général externe, dans le rhizome et dans la tige aérienne (*Equisetum arvense*, *E. Telmateia*, *E. pratense*, *E. palustre*, *E. scirpoides*).

2° Il y a un endoderme général externe et un endoderme général interne, dans le rhizome et dans la tige aérienne (*E. variegatum*).

3° Il y a autour de chaque faisceau libéroligneux un endoderme particulier, dans le rhizome et dans la tige aérienne (*E. limosum*, *E. litorale*).

4° Il y a un endoderme général externe et un endoderme général interne dans le rhizome, seulement un endoderme général externe dans la tige aérienne (*E. silvaticum*). C'est la réunion des dispositions 2 et 1.

5° Il y a autour de chaque faisceau libéroligneux un endoderme particulier dans le rhizome, deux endodermes généraux dans la tige aérienne (*E. hiemale*, *E. trachyodon*, *E. ramosissimum*). C'est la réunion des disposition 3 et 2.

Ces cinq dispositions se rattachent, comme on le voit, à trois types de structure de l'entre-nœud, suivant qu'il y a : 1° un seul endoderme général externe; 2° deux endodermes généraux; 3° des endodermes particuliers.

Dans les nœuds de la tige, les faisceaux libéroligneux venant de l'entre-nœud inférieur, après avoir émis les branches foliaires, se réunissent latéralement, comme on sait, en un anneau continu, pour se séparer bientôt de nouveau et pénétrer dans l'entre-nœud supérieur dans une position alterne avec la précédente. Si la tige considérée appartient pour ses entre-nœuds au troisième type, ses endodermes particuliers, suivant en cela le sort des faisceaux libéroligneux qu'ils entourent, s'unissent latéralement au nœud en deux endodermes généraux, l'un externe, l'autre interne, formant ainsi deux bandes annulaires qui enferment l'anneau libéroligneux; puis, en même temps que les faisceaux se séparent pour entrer dans l'entre-nœud suivant, les en-

dodermes généraux se rompent et se rejoignent en autant d'endodermes particuliers. La même confluence des endodermes particuliers en un double endoderme général s'observe à la base de chaque branche, dans la région d'insertion comprise à l'intérieur de la tige, région où les faisceaux libéroligneux de la branche sont aussi réunis latéralement en forme de manchon. Aux nœuds de la tige et dans la région inférieure de ses branches, le troisième type fait donc retour au second (rhizome et tige aérienne des *E. limosum* et *E. litorale*, rhizome des *E. hiemale*, *E. trachyodon*, *E. ramosissimum*).

Si la tige considérée appartient pour ses entre-nœuds au second type, il semble, d'après ce qui vient d'être dit, naturel de penser que les deux endodermes généraux vont simplement traverser les nœuds sans aucun changement. En réalité, il n'en est ainsi que dans le rhizome de l'*Equisetum silvaticum*. Dans les autres cas (rhizome et tige aérienne de l'*E. variegatum*, tige aérienne des *E. hiemale*, *E. trachyodon*, *E. ramosissimum*), les choses sont plus compliquées. En entrant dans le nœud, les deux endodermes généraux s'y rompent d'abord en endodermes particuliers; puis ceux-ci se réunissent latéralement, au niveau de l'anneau libéroligneux, en deux endodermes généraux annulaires; ensuite, ces deux endodermes généraux se rompent de nouveau en endodermes particuliers; enfin ceux-ci se fusionnent encore une fois latéralement en deux endodermes généraux, qui pénètrent dans l'entre-nœud supérieur. De sorte que, à l'intérieur de chaque nœud, le second type de structure fait, à deux reprises, retour au troisième.

Si la tige considérée appartient pour ses entre-nœuds au premier type, on voit dans chaque nœud, au niveau même où les faisceaux de l'entre-nœud supérieur se dégagent de l'anneau libéroligneux, apparaître sur leur bord interne un endoderme général, offrant tous les caractères de l'endoderme général interne du second type. Un peu plus haut, cet endoderme général interne perd peu à peu ses caractères propres et disparaît comme tel; c'est-à-dire que l'assise cellulaire qui le continue à travers l'entre-nœud pour le rejoindre au nœud suivant, faute de plissements, ne se distingue plus du parenchyme interne. Elle n'en doit pas moins, suivant nous, conserver le nom d'endoderme. De même, à la base de chaque branche, dans la région d'insertion

comprise à l'intérieur de la tige, on observe deux endodermes généraux, dont l'interne perd plus haut ses caractères distinctifs. A la base des entre-nœuds de la tige dans chaque nœud, et à la base des branches, le premier type de structure fait donc retour au second (rhizome et tige aérienne des *E. arvense*, *E. Telmateia*, *E. pratense*, *E. palustre*, *E. scirpoides*, tige aérienne de l'*E. silvaticum*.)

Plusieurs espèces de Prêles (*E. arvense*, *E. Telmateia*, *E. silvaticum*, *E. palustre*, *E. limosum*, *E. litorale*, *E. hiemale*) produisent, comme on sait, des tubercules formés chacun d'un entre-nœud renflé. Dans ces tubercules, et cela quelle que soit la disposition de l'endoderme dans les entre-nœuds du rhizome et de la tige de la plante considérée, chaque faisceau libéroligneux se montre toujours enveloppé d'un endoderme particulier. Chez eux, le premier et le second type font donc toujours retour au troisième.

Tels sont les principaux résultats des recherches de M. Pfitzer.

On en pouvait déjà conclure, ce que l'auteur ne nous semble pas avoir fait, qu'en somme la tige de toutes les Prêles étudiées par lui se laisse rattacher à un seul et même type de structure, qui est le dernier des trois modes distingués plus haut. Ce type n'est réalisé dans toute sa pureté que par les *E. limosum* et *litorale*, les seules parmi les espèces étudiées jusqu'ici qui aient, dans toute l'étendue de leur système caulinaire, leurs faisceaux libéroligneux entourés d'endodermes particuliers. Partout ailleurs, il subit, dans une même espèce suivant la nature de la tige ou son milieu de végétation, et dans une même sorte de tiges suivant les espèces, diverses modifications secondaires qui l'altèrent et le masquent plus ou moins.

Toutefois, avant de regarder cette conclusion comme définitive et avant de la formuler dans le langage actuel de la science anatomique, j'ai cru devoir non seulement reprendre l'étude de la plupart des douze espèces observées par M. Pfitzer, et pour lesquelles je n'ai pu que vérifier la parfaite exactitude de ses descriptions, mais encore examiner comparativement les autres espèces de Prêles dont l'Herbier du Museum m'a fourni des échantillons.

Celles-ci, au nombre de onze, se trouvent rentrer toutes dans les trois types de structure d'entre-nœud distingués par M. Pfitzer

et dans trois des cinq modifications de ces trois types où se répartissent déjà, comme on l'a vu plus haut, les douze Prêles d'Allemagne, l'*E. variegatum* et l'*E. silvaticum* demeurant seuls dans leur section respective. Toutes aussi offrent dans les nœuds les mêmes manières d'être, c'est-à-dire les mêmes passages du premier type au second et du second au troisième, que ce botaniste a signalés et que je viens de rappeler.

Aussi peut-on résumer l'ensemble des résultats des observations de M. Pfitzer et des miennes dans le tableau suivant, en tenant compte que de la structure des entre-nœuds de la tige et en rangeant les vingt-trois espèces étudiées d'après le développement décroissant de l'endoderme (1).

1° Endodermes particuliers dans le rhizome et dans la tige aérienne (*Equisetum limosum*, *E. litorale*. — *E. giganteum*, *E. pyramidale*, *E. debile*, *E. xylochætum*, *E. Martii*).

2° Endodermes particuliers dans le rhizome, deux endodermes généraux dans la tige aérienne (*Equisetum hiemale*, *E. trachyodon*, *E. ramosissimum*. — *E. myriochætum*, *E. robustum*, *E. lævigatum*, *E. Schaffneri*).

3° Deux endodermes généraux dans le rhizome et dans la tige aérienne (*Equisetum variegatum*).

4° Deux endodermes généraux dans le rhizome, un endoderme général externe dans la tige aérienne (*Equisetum silvaticum*).

5° Un endoderme général externe dans le rhizome et dans la tige aérienne (*Equisetum arvense*, *E. Telmateia*, *E. pratense*, *E. palustre*, *E. scirpoides*. — *E. bogotense*, *E. diffusum*).

Dans ces cinq dispositions, le péricycle, qui est toujours présent et partout simple, suit pas à pas l'endoderme dans toutes

1. Dans ce tableau, les espèces étudiées par M. Pfitzer sont citées d'abord et séparées par un tiret des espèces étudiées par moi. Celles-ci ont été observées souvent dans plusieurs variétés. Ainsi, pour l'*E. ramosissimum* par exemple, j'ai étudié, outre l'espèce type, les sept variétés décrites autrefois comme autant d'espèces distinctes sous les noms de *E. pallidum*, *E. elongatum*, *E. altissimum*, *E. panonicum*, *E. ramosum*, *E. caspitosum*, *E. ephedroides*. Dans toutes ces variétés, le caractère anatomique de l'espèce s'est montré constant.

Des vingt-cinq espèces admises par M. Milde, dans sa Monographie, il y en a deux que je n'ai pas pu étudier, parce qu'elles ne sont pas représentées dans l'Herbier du Museum. Ce sont les *E. Sieboldi* et *mexicanum*. Autant que j'en puis juger par les dessins très imparfaits que l'auteur a donnés de la structure de la tige de ces plantes, la première espèce aurait des endodermes particuliers et la seconde deux endodermes généraux. Mais la chose mérite confirmation.

ses modifications. Il y a donc tantôt un péricycle particulier autour de chaque faisceau libéroligneux, tantôt deux péricycles généraux, l'un externe contre le liber, l'autre interne contre le bois, tantôt enfin un seul péricycle général externe contre le liber, l'autre, constitué toujours par l'assise cellulaire qui confine au bois, ne pouvant plus, faute d'endoderme plissé en dedans de lui, être distingué du reste du parenchyme interne, mais n'en existant pas moins.

Il y a donc trois manières d'être du péricycle, comme il y a trois manières d'être de l'endoderme, et les trois types de structure des entre-nœuds de la tige peuvent être ainsi définis. 1° Péricycles et endodermes particuliers. 2° Deux péricycles et deux endodermes généraux, les deux péricycles se touchant dans les intervalles des faisceaux libéroligneux qui demeurent toujours distincts. 3° Un seul péricycle général externe distinct et un seul endoderme général externe distinct, le péricycle général interne n'en existant pas moins avec tous ses caractères et l'endoderme général interne n'en existant pas moins aussi, bien que dépourvu de ses plissements caractéristiques; en dedans des faisceaux libéroligneux, il faut voir alors le péricycle général interne dans l'assise cellulaire qui confine au bois, l'endoderme général interne dans l'assise cellulaire suivante; dans leurs intervalles, il faut voir le péricycle général interne dans la seconde assise cellulaire à partir de l'endoderme externe, l'endoderme général interne dans la troisième assise.

C'est dans le premier seul de ces trois modes que la tige possède sa structure propre et typique. Cette structure, identique à celle qu'on rencontre, par exemple, parmi les Dicotylédones, dans la tige des Nymphéacées et de diverses Renoncles (*Ranunculus aquatilis*, *R. Lingua*, etc.), parmi les Monocotylédones, dans la tige de l'*Hydrocleis* et des *Limnocharis* de la famille des Alismacées, etc., peut-être dite, d'une façon générale, *astélique*. Elle est caractérisée, en effet, par l'absence de cylindre central ou de *stèle*; chaque faisceau libéroligneux, avec son péricycle particulier, y est plongé directement dans un parenchyme qui, de la périphérie jusqu'au centre, est l'écorce, parenchyme dont l'assise qui borde chaque faisceau se développe tout autour en un endoderme particulier. En un mot, c'est la structure ordinaire du limbe des feuilles.

Dans le second mode, la structure est encore astélique, avec cette seule différence qu'il y a fusion latérale des péricycles et des endodermes, sans que cette fusion intéresse toutefois les faisceaux libéroligneux. Cette modification de la structure astélique peut-être dite *gamodesme*, tandis que la structure type sera dite *dialydesme* (1). La région interne de l'écorce y est séparée de la région externe et simule une moelle.

Enfin, dans le troisième mode, la structure est toujours astélique, sous sa modification gamodesme, mais avec arrêt de développement, avec avortement dans le parcours des entre-nœuds, non pas de l'endoderme interne lui-même, mais des plissements subérisés qui donnent à l'endoderme interne son caractère particulier. Non seulement l'écorce interne simule alors une moelle, mais encore dans les intervalles des faisceaux les deux péricycles accolés simulent des rayons médullaires et l'ensemble de la structure prend une apparence monostélique. Il y a là une erreur grave à éviter.

De tout ce qui précède, il faut nécessairement conclure que la structure de la tige des Prêles est, dans toutes ses parties et dans toutes les espèces, essentiellement la même, partout essentiellement astélique (2).

Cette structure toute particulière, toujours astélique, de la tige des Prêles est d'ailleurs en rapport direct avec la manière, également toute particulière, dont les segments, issus de la cellule terminale tétraédrique, se cloisonnent tangentielllement. On sait, en effet, par les recherches de Hofmeister (1851), de M. Cramer (1855) et de M. Reess (1867), que chaque segment primitif, dédoublé d'abord suivant la hauteur en deux tables triangulaires superposées, puis suivant le rayon en deux sextants juxtaposés, prend ensuite une première cloison tangentielle qui sépare le parenchyme interne, puis une seconde cloison tangentielle extérieure à la première qui sépare le parenchyme externe, tandis que la cellule moyenne produit les faisceaux libéroligneux. Le

1. De δεσμ.γ, faisceau.

2. Dans mon *Traité de Botanique* (2^e édit., p. 765 et p. 1415), j'ai déjà réuni, sous le nom de structure astélique, la disposition à endodermes particuliers et celle à double endoderme général, en montrant que la seconde dérive de la première par une fusion latérale des endodermes et des péricycles, les faisceaux libéroligneux proprement dits demeurant indépendants. Mais j'en ai maintenu distincte, en la regardant comme monostélique, la disposition à un seul endoderme général externe. Il y a là une erreur à corriger.

parenchyme interne séparé tout d'abord est la région interne de l'écorce et non, comme il est admis, la moelle; son assise cellulaire externe devient l'endoderme intérieur. Le parenchyme externe séparé un peu plus tard est la région externe de l'écorce et non, comme il est admis, l'écorce tout entière; son assise cellulaire interne devient l'endoderme extérieur. Le massif moyen, par son rang externe et par son rang interne, produit les deux péricycles et, par le reste, le liber et le bois. D'ailleurs, comme on pouvait le prévoir du moment qu'elles séparent toutes deux ce qui doit produire les faisceaux libéroligneux de ce qui doit produire l'écorce, les deux premières cloisons tangentielles des segments sont loin de se succéder toujours dans le même ordre. C'est quelquefois l'externe qui se forme avant l'interne, et les faisceaux sont alors séparés de l'écorce externe avant de l'être de l'écorce interne; c'est ce qu'on voit notamment dans plusieurs des figures données par M. Reess (1).

La tige astélique, dialydesme ou gamodesme, des Prêles doit être distinguée avec soin de la tige polystélique, dialystèle ou gamostèle, de la plupart des Fougères, Hydroptérides, etc. Dans l'une et l'autre, il est vrai, le péricycle et l'endoderme affectent respectivement les mêmes dispositions, mais le liber et le bois des cordons libéroligneux ont une symétrie bilatérale dans la première, où ils sont des faisceaux, concentrique dans la seconde, où ils sont des stèles.

Pour terminer, réunissons, d'une part toutes les espèces dont la tige a la structure astélique dialydesme dans toutes ses parties, d'autre part toutes celles dont la tige a la structure astélique gamodesme dans toute son étendue, que l'endoderme interne y conserve ou non ses plissements dans les entre-nœuds, plaçons entre les deux comme transition les espèces où la structure astélique est dialydesme dans le rhizome, gamodesme dans les branches aériennes, et nous aurons le tableau suivant :

1° Tige astélique dialydesme dans toutes ses parties : *Equisetum limosum*, *E. litorale*, *E. giganteum*, *E. pyramidale*, *E. xylochaetum*, *E. debile*, *E. Martii*, *E. Sieboldi* (?).

2° Tige astélique dialydesme dans le rhizome, gamodesme dans les branches aériennes : *Equisetum hiemale*, *E. trachyodon*,

1. M. Rees, *Zur Entwicklungsgeschichte der Stammspitze von Equisetum* (Jahrb. für wiss. Bot., VI, pl. X, fig. 1 et pl. XI, fig. 3, 4, 5).

E. ramosissimum, *E. myriochætum*, *E. robustum*, *E. lævigatum*, *E. Schaffneri*, *E. mexicanum* (?).

3° Tige astélique gamodesme dans toutes ses parties : *Equisetum variegatum*. — *E. silvaticum*. — *E. arvense*, *E. Telmateia*, *E. pratense*, *E. palustre*, *E. scirpoides*, *E. diffusum*, *E. bogotense*.

Ainsi obtenu, le groupement anatomique de toutes les espèces connues du genre Prêle n'a presque rien de commun avec celui que M. Milde a proposé en 1867. La coupe principale opérée par le savant monographe, qui répartit les Prêles en deux sections : *Equisetum*, à stomates superficiels (*phaneropora*) et *Hippochæte* à stomates profonds (*cryptopora*), n'y apparaît même pas. Il y a en effet des *Equisetum* dans deux de nos divisions et des *Hippochæte* dans toutes les trois. Tout au plus peut-on dire que les Prêles qui ont un seul endoderme général plissé dans toutes les parties de leur tige ont aussi des stomates superficiels (*E. arvense*, etc.); encore l'*E. scirpoides* fait-il exception.

En tout cas, les Prêles à stomates profonds sont loin d'être toutes dépourvues d'endoderme, comme le présumait M. Milde dans sa Monographie (*loc. cit.*, p. 142); elles ne possèdent pas non plus toujours deux endodermes généraux, comme ce botaniste l'a admis peu de temps après (*Filices Europæ*, p. 211, 1867).



RECHERCHES LITTÉRAIRES ET SYNONYMIQUES SUR QUELQUES CAMPANULES

(Fin)

Par M. H. FEER à Genève.

II. — Sur trois Campanules de Lamarck (*C. cochlearifolia*, *ligularis*, *planiflora*).

4. *C. pusilla* Hænke in Jacq. Collectanea, II, 79 (1788) =
C. COCHLEARIFOLIA Lamk. Dict. I, 578 (1783).

Dans l'Encyclopédie méthodique de Lamarck, nous trouvons sous le nom de *C. Cochlearifolia*, une Campanule décrite d'après un pied cultivé au Jardin du Roi. L'illustre auteur cite à son espèce la figure 454 et la phrase de Barrelier « Campanula minor Alpina foliis Cochleariæ », dont il emprunte le nom

précité, qui plus correctement serait *cochleariifolia* = à feuilles de *Cochlearia*.

Un échantillon authentique, portant de la main de A.-P. de Candolle la note « *C. cochlearifolia* certo », est conservé dans l'herbier DC., où il aura probablement fait son entrée du temps de la rédaction de la Flore française. Cet échantillon n'est autre chose qu'un *C. pusilla* Hænke (1788) et cadre parfaitement avec la description de Lamarck qu'il sert à expliquer : il se compose de trois feuilles radicales et d'une tige faible à nombreuses feuilles glabres jusqu'aux cils du pétiole et terminée par une unique fleur penchée, en bouton. La plante du Jardin du Roi était donc sans doute un pied maigre, à tiges uniflores, tels qu'on les voit souvent, mais qui ne sont guère caractéristiques pour l'espèce. C'est le seul reproche qui puisse être fait à la description d'ailleurs exacte de Lamarck que d'être trop individuelle. Mais c'était dans la coutume de l'époque.

L'identité des deux noms avait, du reste, depuis longtemps été signalée par M. Alph. de Candolle, dans sa Monographie des Campanules, p. 283, mais semble avoir échappé aux floristes, soit parce que les noms de Lamarck et de Hænke y étaient compris sous celui antérieur de *cæspitosa Scopoli* (1772), reconnu aujourd'hui comme espèce à part et propre aux Alpes calcaires de l'Autriche et du nord-est de l'Italie, soit à cause de l'omission du nom de Lamarck dans le Prodromus. Quoique le nom de Hænke soit consacré par un long usage, on ne peut hésiter, en présence de ces faits, à réintégrer celui de Lamarck, antérieur de cinq ans. M. Tanfani (Parl. Fl. Ital. viii, 105) a d'ailleurs été le premier à y toucher, en le remplaçant par celui de *C. Bellardi All.* (Flor. Ped., I, 109, 1785); nous reviendrons plus bas sur ce point.

La figure de *Barrelier* citée par Lamarck représente une touffe de très nombreuses feuilles radicales, en rosette, très longuement pétiolées, comme on en trouve souvent, stériles ou peu fleuries, dans les stations ombragées-rocheuses. L'aspect de cette rosette stérile semble avoir impressionné Barrelier plus que ne l'aurait fait la plante fleurie qu'il n'aurait pu manquer dans les mêmes stations, mais qui, probablement, aurait eu dans cet état, à ses yeux, une trop grande ressemblance avec le commun *C. rotundifolia*. Une comparaison des différents cas, où Bar-

relier, tout en précisant la station, se sert dans ses phrases de l'épithète *Alpina*, démontre d'ailleurs que ce mot doit être pris dans son sens strict et qu'il se rapporte toujours aux Alpes du Dauphiné, des environs de la Grande Chartreuse et du Bourg d'Oisans (abstraction faite naturellement des stations ajoutées par l'éditeur de Barrelier, Antoine de Jussieu), de sorte que ce *Camp. foliis Cochleariæ*, dont la provenance ne subsistait plus dans le texte primitif de Barrelier, ne saurait avoir une autre origine et est très certainement une plante française.

Le *C. cochleariifolia* a été, dans la suite, obscurci par le fait que Vahl (*Symbolæ bot.*, I, 18, 1790) a décrit sous le nom et la diagnose de Lamarck et en citant Barr. 454 une espèce exclusivement italienne, le *C. Cavolini Ten.* et surtout parce que Lamarck lui-même, trois ans plus tard (*Illust.*, II, 52, 1793) et probablement sans avoir vu d'exemplaires, a ajouté ce faux synonyme de Vahl à une réimpression de sa propre diagnose. Toutefois, cela ne saurait influencer les droits de son nom, car où est l'espèce un peu ancienne et jamais confondue? Mais ce qui a été avant tout préjudiciable au nom de Lamarck, c'est que sa plante était une plante de jardin, à provenance quelque peu vague (« croît dans les montagnes des Alpes et de l'Italie ») et dont les floristes ont coutume de tenir peu de compte.

Le nom de *C. Bellardi All.* (*Flor. Ped.*, I, 109, 1785) par lequel M. Tanfani (l. c.) a remplacé celui de *C. pusilla Hænke* (1788), est très discutable dans cette application. Allioni connaissait le type sous le nom alors usuel de *C. cæspitosa* (Vill., Hoppe; non Scop.) et créa son *Bellardi* pour ce qu'il prit comme une espèce nouvelle. Plus tard, il rapproche ce dernier du type et en fait une variété ou, comme on dirait aujourd'hui, une espèce de second rang, une petite espèce : « ad *C. cæspitosam* spectat atque ejus *insignis varietas* est. » (*Auctar. ad Fl. Ped.*, 1789, p. 8.) C'est sur cette base des « species minores » que le *C. Bellardi* est susceptible d'un rétablissement, savoir pour le *C. Mathoneti Jordan* (Gren. Godr., *Fl. Fr.* II, 418; *Jord. Pug. pl. nov.* 127, 1852), la forme la plus nette peut-être issue du démembrement du type. Nous avons eu l'occasion d'examiner des échantillons du *C. Bellardi* envoyés par Balbis à de Candolle et pris dans l'herbier d'Allioni, mais que ce dernier a dû recevoir après la publication et la figure (des plus grossières!) du *Flora*

Pedemontana, peut-être de ceux-là même qui provoquèrent le passage précité de l'*Auctarium*. Car si description et figure montrent une plante naine, à fleur unique et dressée, les échantillons de l'herbier DC. sont de grandeur normale et à fleurs penchées, en grappe. Cependant, figure et échantillons sont comparables, et, pris ensemble, ils partagent avec le *C. Mathoneti*, en dehors de la même provenance (col du Lautaret), des tiges presque droites, peu ascendantes à leur base hérissée-hirsute, subflexueuses, assez fermes et pauciflores, les feuilles caulinaires petites, longuement pétiolées, ovato-lancéolées ou rhomboïdales, à dents longues, aiguës et courbées en dedans en crochet, ainsi que le port entier et le teint pâle de la plante.

5. **C. LIGULARIS Lamk.** Dict. I, 585 (1783) eadem cum **C. alpestris All.** Miscell. Taur. V, 63 (1774).

Le *C. ligularis* Lamk. figure parmi les species incertæ sedis de la Mon. Camp. (341) de M. A. de Candolle; au Prodrômus (VII, 461), il se trouve adjoint à la série des Uniflores à appendices, avec la mention : *C. Allionii*, vel *C. barbata* uniflora videtur. Les floristes ne se sont guère occupés de cette espèce, qui comme le *C. cochleariifolia* avait le tort d'être une plante de jardin; Grenier et Godron, par exemple, ne la mentionnent plus, de sorte qu'elle est presque tombée en oubli.

Le *C. ligularis* est comme une espèce jumelle du *C. nana* Lamk. : les deux se cultivaient au Jardin du Roi où on les croyait originaires des Alpes; ensemble, Lamarck les compare aux *C. Cenisia* et *uniflora* L. Le *C. nana* n'a pas tardé à être reconnu pour être le *C. Allionii* Vill. (1779) ou *alpestris* All. (1774), mais on ne s'est pas aperçu que le *ligularis* est dans le même cas. En effet, si l'on collationne les descriptions des deux espèces de Lamarck, il n'en résulte que des différences fort peu importantes, comme deux pieds d'*alpestris* peuvent les montrer voisins in loco. La corolle du *ligularis* est un peu barbue (« quelquefois un peu barbue » pour le *nana*), la fleur solitaire dressée. Pour que le *ligularis* puisse représenter une forme du *barbata* auquel on a pensé, il faudrait donc supposer réunies en lui les deux variétés observées dans ce dernier, celle à fleurs solitaires (*v. uniflora*) et l'autre à fleurs dressées (*v. stricto-pedunculata*). Si ce cas de combinaison se réalise quel-

quefois, quoique fort rarement, dans les pâturages maigres des plus hautes Alpes, — nous l'avons, par exemple, rencontré au Grand Saint-Bernard, — il serait fort peu probable que pareille forme naine se conservât telle en culture sans se ramifier. Ce ne pouvait donc être un *C. barbata*.

L'observation suivante de Lamarck que son *ligularis* était au Jardin du Roi sous le nom faux d'*uniflora* L. permet de prouver, qu'à l'égal du *nana*, le *ligularis* est en effet aussi un *alpestris* All. L'herbier DC. possède un échantillon que L'Héritier y récolta et qu'il étiqueta : « *C. uniflora* L. — at foliis hirsutis » ; combinant ainsi le nom du Jardin avec une réserve de sa part. Cet échantillon ne diffère de la diagnose de Lamarck que par la présence de poils raides et réfléchis sur la tige que Lamarck dit « presque glabre ».

6. C. PLANIFLORA Lamk. Dict. I, 580 (1783) = (*C. Americana* L. Spec. ed. 1., I, 164 (1753), non edit. 2.) = **C. persicifolia L. var. planiflora nob.**

Le *C. planiflora* est une plante curieuse par son histoire qui est étroitement liée avec celle du *C. Americana* L. et surtout par le fait que sa provenance n'a jamais pu être établie. Très en vogue dans les jardins français, anglais et surtout hollandais du XVII^e et du XVIII^e siècle, il est aujourd'hui presque entièrement délaissé et ne figure guère plus dans les périodiques horticoles. Un pied à fleurs doubles, du jardin botanique de Genève, et un autre à fleurs simples, du jardin Boissier, à Valeyres (canton de Vaud), ont servi de base aux recherches suivantes.

Morphologie. — L'originalité de port du *C. planiflora* est très remarquable. La tige qui, courte et ramassée, est d'une grosseur disproportionnée et s'amincit rapidement vers le sommet, est couverte de feuilles coriaces, linguiformes, d'un vert foncé et luisant, rapprochées vers sa base et ici presque rosulées. Les fleurs, en forme de coupe plane, sont disposées sur des pédoncules courts et épais, en grappe étroite, et l'ensemble figure assez bien un *C. pyramidalis* en variété pygméenne. Aussi Munting (l. inf. c.) l'appelle-t-il directement *C. pyramidalis minor*. Mais lorsqu'on examine les différentes gradations sous lesquelles la plante se présente, tant dans les herbiers que dans les figures, on est frappé de sa ressemblance avec certaines formes du *C.*

persicifolia L., et on a dès lors l'impression que les deux plantes sont des plus proches. Cette impression devient une certitude, si on procède à l'analyse comparative, la disposition et la structure des organes étant absolument les mêmes. Il est vrai que l'aspect général d'un *planiflora* extrême est très différent de nos *persicifolia* spontanés, qui excellent par leur taille élancée, la tige de grosseur médiocre, proportionnée et égale, les feuilles étroites d'un vert mat et moyen et les fleurs en cloche ample, plus ou moins profonde, réunies en grappe assez large. Cependant, les feuilles spatulées de leurs pousses stériles deviennent déjà très semblables à celles du *C. planiflora* et quelquefois aussi les caulinaires prennent la même forme élargie, à pétiole réduit; il en est ainsi dans un petit exemplaire que nous avons trouvé près d'Aarau en Suisse. Les caractères qui séparent les deux plantes disparaissent de plus en plus, si l'on compare le *C. planiflora* aux *persicifolia* cultivés. Ici la tige devient forte, les feuilles coriaces, et les pédoncules, surtout dans quelques formes à fleurs planes et souvent doubles, sont courts et élargis à la base de l'ovaire, comme dans les *planiflora* typiques. Les organes sexuels, enfin, n'offrent pas un seul caractère différentiel. Les anthères ont même forme et couleur, même longueur relative de leurs parties, et pour le disque, le style et les placenta, c'est la même chose. La capsule, rarement développée dans le *planiflora*, est dans les deux d'un beau brun doré, relevé par le jaune de la nervation puissante qui, sur les parois, forme une sorte de réseau et les graines, variables quant à leur forme dans le *persicifolia*, sont dans certaines de ses variétés de culture identiques en tout point à celles du *planiflora*. Des deux, on connaît dans les jardins les mêmes variétés à fleurs blanches et à fleurs doubles des deux couleurs, et la ressemblance entre elles, des dernières surtout, est parfois des plus frappantes.

Valeur systématique. — Il ressort des faits mentionnés que le *C. planiflora* n'est qu'une variété du *C. persicifolia*, dans laquelle toutes les parties normalement plus ou moins allongées ont subi un raccourcissement considérable, quelquefois extrême. Il semble même que c'est plutôt une *variété pathologique*, un *cas de déformation* fixé par l'hérédité qu'une véritable variété morphologique. Malgré ses tiges démesurément grosses, qui d'ailleurs sont fistuleuses et un peu comme fasciées, la plante offre

un aspect chétif et, tandis que le *persicifolia* est des plus rustiques, elle périt facilement l'hiver dans nos plates-bandes. Au jardin de Genève, elle gelaît chaque fois qu'elle passait l'hiver dans les rocailles des plantes alpines. Cela ne saurait donc être un effet de *nanisme* qui affecterait les organes d'une manière égale, sans affaiblir la vitalité de l'individu. Ordinairement elle ne fructifie pas et on la propage presque toujours par voie végétative. D'après *Miller* (Gard. Dict. 1. c.) elle est stérile en Angleterre; *Dodart* avait cependant vu les capsules contenir « une petite graine rousse comme celle des Raiponces ». La capsule, développée par exception sur le pied du jardin Boissier, conforme, quoique plus petite, à celle d'un *persicifolia* typique, avait l'axe et les nervures très ligneux et le corpuscule de déhiscence avorté; malgré son contenu de graines mûres, elle restait ainsi indéhiscente.

Habitat. — Si notre opinion sur la descendance du *C. planiflora* est juste, le manque de lieu d'origine s'explique d'une façon toute naturelle. Selon les premiers auteurs qui en parlent, il nous aurait été « apporté de l'Amérique », mais sans autre indication plus précise dans une époque, cependant, où les importations américaines étaient encore très rares et leurs provenances soigneusement notées. Toutes les descriptions, même les plus anciennes, sont faites d'après des exemplaires de culture. Il n'est guère possible de retracer, à l'heure qu'il est, la cause primitive de cet indigénat supposé. Dans la première source littéraire, le *Catalogue du Jardin du Roi à Paris*, en 1665, on voit déjà mentionnée la variété à fleurs blanches, ce qui est un indice plutôt d'une culture déjà ancienne que d'une importation récente (1). La confusion qui mêla dans la suite le *planiflora* à une vraie Campanule d'Amérique, le *C. Americana* des auteurs modernes, fit, après Linné, qu'on le cherchait dans la patrie de celle-ci, d'abord dans les Etats-Unis (Virginia, d'après *Hill*, Syst. veg.), puis plus vers le nord, dans le Canada, vers la baie de Hudson ('*Pursh* ex A. DC., Mon. Camp., 313). Une réfutation de ces in-

1. Cette date prise pour point de comparaison, il n'avait été, avant 1665, introduit de l'Amérique du Nord dans les jardins d'Angleterre qu'en tout 67 espèces, dont encore 58 de 1629-1665, 9 seulement antérieurement. Les introductions de l'Amérique du Sud ne dépassaient pas, en 1665, la demi-douzaine (d'après *Aiton*, Hort. Kew., ed. 1).

dications est devenue superflue, depuis que les botanistes nord-américains ont constaté la non-existence du *C. planiflora* sur leur continent (cf. *Asa Gray*, Synopt. Fl. N.A., II, 14).

Historique. — La première mention du *C. planiflora* est faite dans le *Hortus Regius Parisiensis*, 1665, que nous citons sur l'autorité de *Tournefort*. Ce catalogue connaît déjà la variété à fleurs blanches. *Dodart* donne, dans ses *Mémoires*, 1676, la première figure qui est excellente et qui représente l'état du plus grand rapetissement, donc l'extrême degré de la variation distinctive vis-à-vis du *C. persicifolia*. La plante est ensuite mentionnée dans les ouvrages des jardins de l'époque, surtout en Hollande : pour *Paris* par *Tournefort*, pour *Leyde* par *Hermann*, *Boerhaave* et *van Royen*, pour *Amsterdam* par *Commelin*, pour *Groningue* par *Munting*, pour *Kew* par *Miller*. Son affinité est bien reconnue par les auteurs hollandais qui tous la rangent entre le *C. persicifolia* et le *C. Rapunculus*. Une bonne figure d'une plante assez développée, multiflore, par là mi-chemin vers le *C. persicifolia*, pour ainsi dire une *f. superpersicifolia*, se trouve dans la *Phytographie* postume de *Munting* (1702). — *Linné*, dans la première édition de son *Species* (1753), l'enrégimente dans son système sous le nom d'*Americana* tiré des phrases, copiant, à la transposition d'un seul mot près, la phrase de *van Royen* et citant en synonymie *Hermann* et la figure de *Dodart*. Jusque-là rien d'obscur; aussi *Miller* qui, dans les éditions antérieures de son *Dictionnaire du Jardinier*, dès 1731, l'avait sous des noms de phrases, continua-t-il à la citer dans les éditions postérieures sous le nom de *C. Americana* L. en donnant en même temps une excellente description — il est le premier à signaler la présence de variétés à fleurs doubles dans les jardins hollandais, — *Hill* (1765) de même qui publie une figure grossière. La confusion, *Linné* l'apporte dans la seconde édition du *Species* en changeant la diagnose (l'ancienne phrase spécifique de *van Royen*) contre une toute différente, tout en laissant subsister la même synonymie. L'indication vague de la première édition « *habitat in America* » se précise dans la seconde en « *habitat in Pennsylvania* ♂ ». Cette nouvelle plante de l'édition deux a été reconnue; la diagnose et surtout les développements ultérieurs donnés *Mantissa* 337 (1771) montrent clairement que c'est la même que les modernes, après bien

des synonymes (*obliqua* Jacq., *asteroïdes* Lamk., etc.) désignent maintenant sous le nom d'*Americana*.

Quand on tâche d'expliquer la confusion faite par Linné, l'idée qui se présente le plus naturellement c'est qu'il n'avait pas vu lui-même ou du moins qu'il ne possédait pas la plante de sa première édition (qui, par exemple, ne figure pas dans le *Hortus Cliffortianus*), quoique son nom ne soit pas accompagné de la croix équivalent à notre *n. v.* et que, dans l'intervalle des deux éditions, il ait élevé, dans son jardin d'Upsal, le *C. Americana*, édition deux, de graines apportées de la *Pensylvanie* par son émissaire *Kalm*. L'indication précise de la durée (σ^7), la manière abrupte dont la note du *Mantissa* est présentée comme si elle avait été occasionnellement prise sur le vif, tout cela rend l'hypothèse d'une culture très probable. Linné aurait ensuite fait sa détermination d'après la figure de *Dodart* dont la plante, dans son extrême réduction, par ses fleurs assez petites, presque sessiles, à corolle profondément incisée et plane, ne manque pas d'une certaine ressemblance avec la nouvelle plante pensylvanienne. *Hermann* et *van Royen* pouvaient alors rester comme synonymes, la seule phrase trop précise du dernier devait être remplacée. En d'autres termes, la confusion de Linné serait ainsi l'effet d'une erreur de détermination de sa part.

Le premier à s'apercevoir que le *C. Americana* de la seconde édition contient deux éléments différents, fut *Lamarck*, mais s'épargnant la peine de remonter à la première édition, il arriva à doter du nom nouveau de *planiflora* (1783) précisément celle des deux plantes à laquelle il aurait dû, d'après la première édition et la tradition entière, garder le nom d'*Americana*. Car n'oublions pas que les deux plantes passaient alors pour américaines. Du second élément, il ne s'occupa point et le reconnut si peu que, sept ans plus tard, il le gratifia également d'un nom nouveau : *C. asteroïdes* (Illustr., 1791).

Les choses se passèrent autrement en Angleterre, dans le jardin de Kew. Nous voyons d'abord, en continuation ininterrompue avec la tradition, même après la deuxième édition du *Species*, *Miller* (Dict., 1768) et *Hill* (Veg. syst., 1765, VIII, 4; Hort. Kew., 1768) désigner sous le nom de *C. Americana* la plante de la première édition, plante qui leur était depuis longtemps familière. *Hill* publia même (avec bonne planche!) et par

hasard sous le même nom spécifique, mais comme expresse nouveauté et indépendamment de Linné, un *Phyteuma Americana*, identique au *C. Americana* de l'édition deux du *Species*. C'est dans cette coïncidence qu'on doit chercher le point de départ de l'emploi du nom *Americana* pour cette dernière plante. Car lorsque Aiton (Hort. Kew., éd. 1, 1789) s'aperçut aussi de la confusion de Linné, il lui était d'autant plus facile de laisser le nom *Americana* à la plante pennsylvanienne, que la sienne était individuellement la même que le *Phyteuma Americana* de Hill, dont il passe sous silence le synonyme. Les dates d'introduction corroborent ce fait (introd. en 1763 par John Bartram, fleuri en 1764). Quant à la plante connue depuis plus d'un siècle, Aiton la rebaptisa *C. nitida*, par ignorance du nom antérieur de Lamarck, et la caractérisa par une diagnose manuscrite tirée d'une partie inédite du *Sertum anglicum* de L'Héritier (remplacée, éd. 2., par une citation de Willd.). On pourrait, d'après cela, présumer que le nom de *nitida* et la distinction des deux plantes appartiennent plutôt à L'Héritier qu'à Aiton.

Maintenant, si les deux plantes étaient également des espèces indépendantes et américaines, le nom de Linné devrait rester à celle de la tradition et de sa première édition du *Species*, c'est-à-dire au *C. planiflora* Lamk. (*nitida* L'Hérit.). Mais celui-ci n'étant, comme nous venons de le prouver, qu'un produit horticole issu d'une espèce non-américaine, le nom *Americana* serait inepte pour lui et il y a d'autant moins de raison de le contester à l'autre espèce qui le porte actuellement, quoi qu'il lui soit arrivé par contrebande et par détermination fautive, qu'il peut indifféremment être emprunté tant au *C. Americana* L., éd. 2, 1762, qu'au *Phyteuma Americana* Hill, 1765.

Nous finissons par un résumé de la littérature ancienne des deux plantes :

I. *C. PERSICIFOLIA* L. VAR. *PLANIFLORA* NOB.

- *Trachelium Americanum, minus, (foliis rigidioribus* Dod.), *flore cœruleo patulo*. — *Idem flore albo patulo*, H. Reg. Paris., 1665, 119 (177 ex Herm.) (n. v.) — Dodart Mém. pour servir, etc., 1676, in Act. Acad. Paris. IV, 311, t. 5 (n. v.), edit. Amsterdam-Leipzig, 1758, p. 621, 622 t. 33 (optima!).
- *Campanula minor Americana, foliis rigidis flore cœruleo — aut albo patulo*. Hermann Cat. H. Lugdb.-Bat. 1687, 107; Hermann-Zumbach Fl. Lugdb.-Bat. Flores, 1690, 76. — Commelin, Cat. H. med. Amstel. 1689

- (ex Munting). — Tourn. Inst. 1700; ed. 3., 1719, 111. — Robert Icon., 1701 (n. v.) — Boerhaave, Index alter H. Lugdb.-Bat. 1727, I, 248. — Miller, Gard. Dict. ed. 1., 1731, n. v.
- *C. pyramidalis minor* Munting (Kiggelaer editore) Phytogr. cur. 1702, 26, t. 123. (forma ad *persicifoliam* accedens), prob. iam in edit. Belgicâ : Naauwkeurige Beschryving, etc., 1696.
- *C. caule ramoso, foliis linguiformibus margine cartilagineo-crenulatis.* Van Royen Fl. Leyd. Prodr., 1740, 246! — Mill. Gard. Dict. ed. 4., 1743, n° 12, (n. v.).
- *C. Americana* L. Spec. pl. ed. 1., 1753, I, 164; ed. 2., 1762, I, 233 (synonymia tantum). — Hill, veg. syst. VIII, 1765, p. 4, t. 3, f. 2 (nimis ramosa et latifolia); Hort. Kew. 1768, 131. — Mill. Dict., ed. 8., 1768, n 13.
- *C. planiflora (cum β flore albo)* Lamk. Dict., 1783, 580!; Illustr., 1791, n. 2509.
- *C. nitida* Ait. (nonne potius [L'Hérit. apud Ait.?) Hort. Kew., ed. 1., 1789, I, 221; ed. 2., 1810, I, 346.
- II. *C. AMERICANA* L.
- *C. Americana* L. Spec. pl. ed. 2., 1762, 223 (excl. syn.) non ed. 1.; Mantissa, 1771, 337. — Ait. Hort. Kew. ed. 1., 1789, I, 220; ed. 2., 1810, I, 346.
- *Phyteuma Americana* Hill, veg. syst., 1765, VIII, 15 (et 13 in notâ sub *C. Elatinâ*), t. 14, f. 4 a. b., t. 15* (bona!); Hort. Kew. ed. 1., 1768 et ed. 2., 1769, 128.
- *C. asteroides* Lamk. Illustr., 1791, n. 2509, p. 55.
- etc. nomina recentiora.

III. — *Sur trois Campanules d'Orient (C. pumila Friv., grandis F. et M., decurrens Zuccagni).*

7. **C. Orbelica** Pančić Elem. ad Fl. Princ. Bulgariae, 48 (1883); Boiss. Fl. Or. Suppl. 331 (1888) = **C. PUMILA** Friv. Exsicc. Rumel. (1836).

Ce n'est pas à Pančić que nous devons la découverte de cette espèce des Hauts-Balkans, qu'en 1883 il dota du nom de *C. Orbelica*. Déjà en 1836 le docteur Frivaldsky l'offrit dans ses *Pl. turc.-eur.*, (voir Flora 1836, II, Intelligenzbl., 18), sous le nom de *C. alpina, var. pusilla* Friv., mais, changeant d'avis, la distribua après dans ses *Exsiccata Rumeliana* comme espèce indépendante : *C. pumila* Friv., nom admissible, puisque les deux homonymes précédents sont de simples synonymes (*C. pumila* Schmidt 1793 = *C. persicifolia* L. f. *nana* et *C. pumila* Curtis 1801 = *C. cochleariifolia* Lamk. 1783). — Nous avons vu un échantillon authentique du *C. pumila* Friv. dans l'herbier

Boissier, où il avait été classé comme douteux parmi le *C. Orphanidea*.

8. **C. latiloba A. DC.** Prodr. VII, 478 (1839-40) = **C. GRANDIS Fisch. et Mey.** Index V. sem. h. Petrop. p. 6 et 34, n° 423 (1838-39) (nomen prius).

L'identité des deux plantes est sans conteste. Dans les jardins on l'a généralement sous le nom de *grandis*. M. Boissier (Fl. Or. III, 935) ayant mis en avant le nom de *C. latiloba* et les deux noms datant de la même année, cela nous a engagé à contrôler sa préférence, recherche de laquelle est sortie la priorité du nom de MM. Fischer et Meyer. En effet, le *C. grandis* fut créé dans le Catalogue du Jardin de Saint-Petersbourg, de l'année 1838, qui, signé par Fischer et Meyer en décembre 1838, reçut l'imprimatur le 4-16 janvier 1839 et a dû, dans la nature des choses, être distribué avant le printemps 1839. Le volume VII, partie 2, du Prodromus, qui contient le *C. latiloba*, sortit de presse le 20 décembre 1839 et n'a pu être livré dans le commerce qu'à la fin de l'hiver 1839-40, donc priorité pour le *C. grandis* d'une année à peu près.

9. **C. Argæa Boiss. et Bal.** Diagn. Pl. Or., Ser. II, fasc. 6, p. 119 (1859), Boiss. Fl. Or. III, 925 = **C. DECURRENS Zuccagni Cent.** I^a observ. (1806), seorsim excusum ex Roem. Collectanea bot. 128 (1809).

La description de *Zuccagni* est bonne; l'indument, les feuilles décurrentes, les fleurs glomérulées au bout d'un court pédoncule, etc., tout cela est si caractéristique, qu'il suffit d'indiquer l'identité des deux espèces. Le *C. Argæa* a été rapporté par Balansa du Mons Argæus, en Cappadoce, et nous savons que *Sestini*, qui cueillit le *C. decurrens*, a visité ce pays. L'espèce est tellement originale, qu'avant d'avoir été retrouvée, elle a nécessairement dû être rangée parmi les « species minus notæ ».

Il semble, du reste, que même chose soit à dire au sujet de l'autre Campanule incomprise de *Zuccagni*, le *C. asperrima*, espèce fort singulière d'après *Vatke* in *Linnæa*, XXXVIII, 713.

Le Gérant : Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

RECHERCHES

SUR LA

LOCALISATION DES PRINCIPES ACTIFS DES CRUCIFÈRES

Par M. Léon GUIGNARD.

Dans un travail récent (1), j'ai fait connaître la localisation des principes qui fournissent l'acide cyanhydrique. Les recherches qui vont être exposées ont été faites au même point de vue chez les Crucifères.

La plupart des représentants de cette Famille possèdent la propriété de développer des essences ordinairement sulfurées, qui ne préexistent pas dans la plante et dont la formation n'a lieu que dans des conditions déterminées. C'est ainsi que la graine de la Moutarde noire, contusée ou pulvérisée, doit être traitée par l'eau froide ou tiède, pour que les principes qu'elle renferme puissent réagir l'un sur l'autre. La chaleur, l'alcool, les acides, etc., arrêtent ou suppriment l'action de la *myrosine*, ferment soluble de la graine, sur la *sinigrine* ou *myronate de potassium*, sorte de glucoside salin dont le dédoublement fournit de l'essence de moutarde ou *sulfocyanate d'allyle* (isosulfocyanate), du glucose et du sulfate acide de potassium (2).

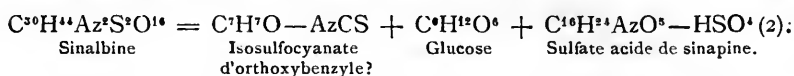


Une réaction analogue se manifeste, dans les mêmes conditions, soit avec les graines, soit avec divers tissus végétatifs d'autres Crucifères. Mais si la *myrosine* paraît exister dans la

1. L. Guignard, Sur la localisation, dans les amandes et le laurier-cerise, des principes qui fournissent l'acide cyanhydrique (*Journal de Pharm. et de Chim.*, 1890. — *Journal de Botanique*, 1890).

2. Bussy, *Journ. de Pharm.*; 2^e série, t. 26, p. 30. — Ludwig et Lange, *Zeitschr. Chem.*, t. 3, p. 430 et 577. — Will et Körner, *Ann. Chem. Pharm.*, t. 119, p. 376, et t. 125, p. 257. — Ritthausen, *Journ. pr. Chem.*, 2^e série, t. 24, p. 273.

plupart de ces plantes, le composé sur lequel elle agit et, par suite, les produits du dédoublement peuvent varier suivant l'espèce considérée. La Moutarde blanche, par exemple contient, à la place de la sinigrine, de la *sinalbine*, dont le dédoublement donne une essence qui paraît être de l'*isosulfocyanate d'orthoxybenzyle*; il se forme en même temps, outre le glucose, un sulfate d'une base particulière, la sinapine (1) :



Tandis que l'essence du Raifort (*Cochlearia Armoracia* L.) est identique à celle de la Moutarde noire (3), celle du *Cochlearia officinalis* L. est l'*isosulfocyanate de l'alcool butylique secondaire* (4). Les graines de *Cheiranthus Cheiri* L., *Lepidium Draba* L., *Brassica Napus* L., *Raphanus sativus* L., *R. Raphanistrum* L., *Sisymbrium officinale* Scop., fournissent également de l'essence de moutarde (5). La racine, la tige, la graine du *Sisymbrium Alliaria* Scop. et du *Thlaspi arvense* L., donnent un mélange de sulfure et de sulfocyanate d'allyle.

On a retiré du Cresson de fontaine (*Nasturtium officinale* L.) une essence formée en majeure partie par un composé qui est le *nitrile de l'acide phénylpropionique* (C⁹ H¹⁰ Az) (6). Outre une petite quantité d'un produit sulfuré, l'huile essentielle extraite de la graine du Cresson alénois (*Lepidium sativum* L.) renferme le *nitrile de l'acide alphaltoluique* (C⁸ H⁷ Az) (ou phénylacétique de Cannizaro) (7).

La composition chimique des essences des Crucifères peut donc varier suivant qu'il s'agit de telle ou telle espèce. Mais, quelles que soient les différences observées, la réaction qui les engendre est certainement partout de même ordre.

1. Will et Laubenheimer, *Ann. Chem. Pharm.*, t. 199, p. 150.

2. Les deux équations ci-dessus ne comportant pas l'intervention de l'eau, contrairement à celles qui expriment, par exemple, le dédoublement exercé par l'émulsine sur l'amygdaline, la salicine, la conférine, etc., on peut douter qu'elles soient définitives. Il est à remarquer aussi que, dans le dédoublement du myronate de potassium par la myrosine, il se produit toujours outre le sulfocyanate d'allyle, un dépôt de soufre, en même temps que, d'après Will et Körner, du cyanure d'allyle se trouve mis en liberté.

3. Hubatka, *Ann. Chem. Pharm.*; t. 47, p. 153.

4. Hofmann, *Berl. Ber.*; t. 17, p. 508.

5. Plees, *Ann. Chem. Pharm.*; t. 58.

6. Hofmann, *Berl. Ber.*; t. 7, p. 520.

7. Hofmann, *Berl. Ber.*; t. 7, p. 1293.

Quant à la localisation du ferment et du glucoside, elle est restée jusqu'à ce jour inconnue, et, si l'on a pu supposer que ces deux principes sont contenus dans des cellules différentes, personne n'en a donné la preuve. En outre, si cette supposition est fondée, il reste à savoir quelle est leur répartition dans les divers organes de la plante. C'est cette double question que je crois avoir résolue.

Pour exposer les résultats de mes recherches, je prendrai d'abord pour exemple le Raifort, dont la racine surtout peut fournir, comme on sait, une forte proportion d'huile essentielle, et dans laquelle, par conséquent, la localisation des principes qui lui donnent naissance paraît devoir être plus facile à étudier que dans la plupart des autres Crucifères.

Après avoir décrit les cellules à myrosine dans cette plante, j'indiquerai leur répartition dans un assez grand nombre d'autres espèces, en considérant successivement la racine, la tige, la feuille, la fleur et la graine. Puis, en combinant l'observation microscopique et l'expérience chimique, je montrerai comment on peut mettre en évidence le rôle de ces cellules et par quels procédés on arrive à préciser la localisation du myronate de potassium ou du composé analogue dont elles déterminent le doublement.

§ 1^{er}. — *Etude histologique de la racine du Raifort prise comme exemple.*

Une racine de Raifort d'environ un centimètre de diamètre, présente sur la section transversale un corps ligneux plus épais que l'écorce (fig. 1.) Au centre de la coupe, on aperçoit les faisceaux du *bois primaire* B^1 , disposés en croix et assez rapprochés les uns des autres. Dans le parenchyme qui les entoure, de nombreux vaisseaux V , de diamètre variable, se montrent isolés ou groupés en petit nombre sous forme d'îlots, disposés en séries rayonnantes assez distinctes, et disséminés dans un tissu mou dont les cellules sont à peine plus petites que celles des larges rayons qui les séparent : cet ensemble d'éléments constitue le *bois secondaire* B^2 , représenté surtout comme le montre la fig. 1, par du parenchyme, les fibres ligneuses faisant défaut. A la périphérie du corps ligneux, en dehors de la couche génératrice ou cambium c , on remarque d'abord le *liber secondaire* L^2 , égale-

ment dépourvu de fibres sclérifiées et formé surtout par un parenchyme dont les cellules prennent insensiblement vers l'extérieur les caractères de forme et de grandeur de celles du parenchyme cortical. Le liber primaire n'est pas reconnaissable. Le parenchyme cortical possède, surtout dans sa zone externe, des cellules à parois très épaisses *csc*; à la périphérie, le tissu devient collenchymateux et se termine par une couche de liège *s*.

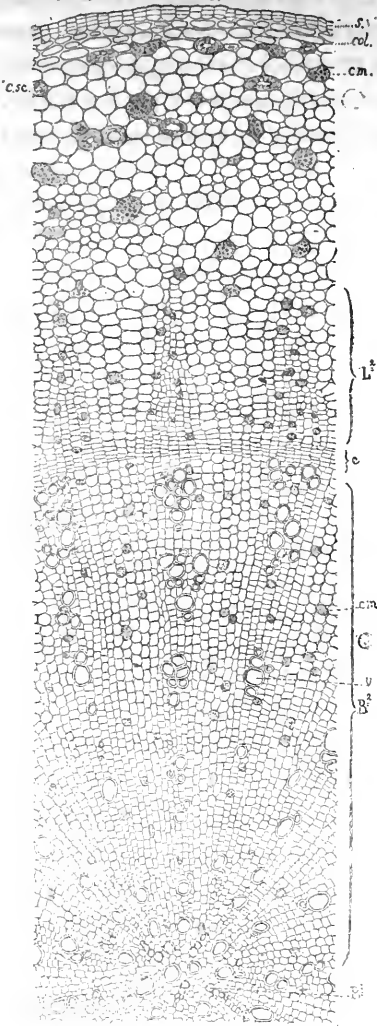


Fig. 1. — Racine de Raifort
Coupe transversale.

Légende. — *s*, liège; — *col*, collenchyme; — *csc*, cellules scléreuses; — *cm*, cellules spéciales; — *L*², liber secondaire; — *c*, cambium; — *V*, vaisseaux; — *B*², bois secondaire; — *B*¹, bois primaire.

Si l'on chauffe très légèrement dans le réactif de Millon une coupe de racine fraîche ou durcie dans l'alcool, on voit dans toutes ses parties un assez grand nombre de cellules *cm* se colorer en rouge intense, tandis que le reste du parenchyme ne prend, même sous l'influence d'une température assez élevée, qu'une teinte d'un rose très pâle. Les parois lignifiées des vaisseaux du bois, ainsi que les cellules scléreuses de l'écorce deviennent plus ou moins brunes. La coloration rouge des cellules *cm* est due à l'abondance d'une matière albuminoïde qui les remplit, tandis que dans le tissu ambiant la teinte rose pâle provient simplement du protoplasme qui existe dans toute cellule vi-

vante. Sur la coupe transversale, ces cellules à contenu albuminoïde possèdent à peu près le même diamètre que les éléments

qui les entourent, sauf pourtant dans le parenchyme cortical, où elles sont un peu plus grosses que leurs voisines. Pour ne rien préjuger, je désignerai ces éléments sous le nom de *cellules spéciales*.

Sur une coupe longitudinale de la même racine, dont la fig. 2 représente seulement une partie comprenant l'écorce *Ec* avec son liber *L²* et la région extérieure du bois *B²*, les éléments du parenchyme cortical sont un peu plus longs que larges; ceux des parenchyms libérien et ligneux, disposés en couches très

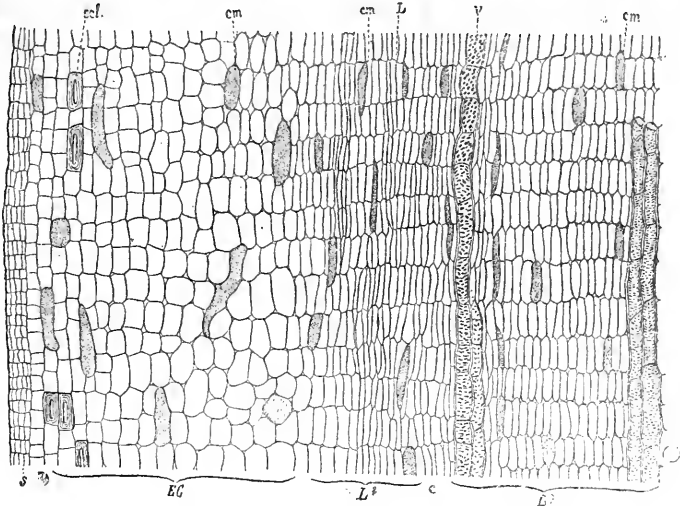


Fig. 2. — Racine de Raifort, coupe longitudinale. — Voir la légende de la figure 1.

régulières, ont une longueur double de leur largeur. Les vaisseaux ponctués *V* du bois, offrent des rétrécissements qui correspondent aux cloisons transversales primitives qui se sont résorbées et dont la trace est représentée par des épaisissements annulaires. Les cellules spéciales *cm*, colorables en rouge intense par le réactif de Millon, sont ordinairement, surtout dans l'écorce, plus longues et de forme moins régulière que leurs voisines. Comme l'indiquent les coupes longitudinale et transversale, elles n'affectent pas de disposition particulière; on les trouve seulement un peu plus nombreuses dans les groupes de parenchyme libérien qui s'avancent en forme de coins dans l'écorce.

Observées directement sous le microscope, sans réactif colorant, elles se reconnaissent à leur contenu finement granuleux,

réfringent et d'aspect homogène; tandis que le parenchyme de l'écorce et celui du bois contiennent de nombreux grains d'amidon, elles en sont totalement dépourvues. Quand on les soumet à la plasmolyse à l'aide d'une solution de nitrate de potasse à 10 ‰, leur contenu, tout en se contractant avec la couche périphérique du protoplasme, n'en continue pas moins à occuper la majeure partie de la cavité cellulaire, ce qui montre que la matière albuminoïde dont il est surtout formé, est relativement dense. L'alcool à 50° coagule cette matière albuminoïde sous forme de granulations ou de petites masses, qui se séparent ordinairement de la couche périphérique du protoplasme, détachée elle-même de la paroi cellulaire. Ces granulations se colorent en rouge par le réactif de Millon, tandis que le protoplasme périphérique ne prend qu'une faible teinte rose : réaction qui suffit pour montrer qu'elles sont constituées par une matière albuminoïde différente du protoplasme fondamental de la cellule qui les renferme.

Cette matière albuminoïde, coagulée par l'alcool, ne se dissout que difficilement et partiellement dans l'eau. La liqueur de Fehling, réduite par le contenu des cellules ordinaires du parenchyme, colore au contraire la substance albuminoïde des cellules spéciales en violet, réaction due au sel de cuivre et à l'excès d'alcali de la liqueur. Diverses matières colorantes d'aniline, telles que le vert de méthyle, le bleu de quinoléine, le brun Bismark, etc., alors même qu'elles n'ont pas une élection particulière pour les matières albuminoïdes, communiquent cependant au contenu de ces mêmes cellules une coloration assez intense pour qu'on puisse les distinguer facilement dans le parenchyme qui les renferme.

Pour reconnaître les cellules spéciales, que je supposais renfermer la myrosine, j'avais aussi employé au début l'acide chlorhydrique additionné d'orcine, non pas que ce mélange pût être considéré comme suffisant pour caractériser un ferment végétal, mais parce qu'il communique rapidement, à chaud, à la diastase et à l'émulsine, une coloration violette (1). Comme on va pouvoir en juger, cette réaction appliquée à la recherche d'un ferment est sujette à caution; en outre, j'ai constaté que, si le mé-

1. L. Guignard, *Sur la localisation des principes qui fournissent les essences des Crucifères* (Compt. Rend., 1890).

lange en question colore effectivement aussi bien le contenu des cellules spéciales que la myrosine extraite de la Moutarde blanche, l'acide chlorhydrique seul peut suffire pour mettre en évidence ces cellules dans les recherches microchimiques.

Avant d'entrer dans l'étude détaillée du sujet, il n'est peut-être pas inutile de mentionner les réactions employées jusqu'ici dans la recherche des ferments.

§ 2. — *Réactions chimiques des ferments.*

En traitant à l'ébullition par l'acide chlorhydrique et l'orcine une solution de gomme arabique, Wiesner (1) a obtenu une coloration violette semblable à celle que donne la diastase; il en a conclu que la gomme renferme toujours un ferment, qui serait l'agent de la transformation de la cellulose en substance gommeuse ou mucilagineuse. Mais d'après Reichl (2), une réaction analogue se produit avec la dextrine, l'amidon, la cellulose, le sucre de canne, la lactose. Cependant, la coloration n'étant pas la même, puisque, d'après cet auteur, elle est plus ou moins rouge, et non violette, ces résultats ne suffiraient pas, à eux seuls, pour infirmer la conclusion de Wiesner. Les précipités qui se forment dans la réaction diffèrent aussi, suivant qu'il s'agit des ferments et des hydrates de carbone.

Reinitzer (3) admet que la coloration obtenue par Wiesner avec la pepsine et la diastase provenait de la dextrine ou du maltose que contenait la première, et du sucre de lait qu'on ajoute intentionnellement à la seconde. En opérant avec de la pepsine préparée, en faisant agir une solution d'acide chlorhydrique à 1/1000 sur la muqueuse gastrique du porc, il n'a vu apparaître après quelques minutes d'ébullition, au contact de l'acide chlorhydrique et de l'orcine, qu'une coloration rouge pâle, qui se manifeste d'ailleurs même avec l'acide chlorhydrique seul. Si l'on fait agir le réactif sur le sucre de lait, on obtient la coloration mentionnée par Wiesner. Quant au résultat obtenu avec la diastase, il ne peut conduire à une conclusion certaine; car, même après dix purifications successives au

1. Wiesner, *Sitzungsber. de K. Akad. d. Wissensch.*, t. 92, p. 140.

2. Reichl, *Berichte d. österr. Gesellsch. zur Förderung d. chem. Ind.*; t. 1, p. 74, 1889.

3. Reinitzer, *Ueber die wahre Natur des Gummifermentes* (Zeitsch. f. phys. Chem., 1890).

moyen de l'alcool, Lintner (1) a constaté que ce ferment donnait encore la réaction indiquée par Molisch comme caractéristique des hydrates de carbone (thymol et acide sulfurique), ce qui lui a fait supposer qu'il renferme peut-être dans sa molécule un hydrate de carbone. Peut-être aussi les dernières traces de dextrine n'avaient-elles pu être enlevées par l'alcool.

En ce qui concerne l'existence d'un ferment dans la gomme, Reinitzer a été amené par diverses expériences à reconnaître que plusieurs sortes de gommes fournies par les *Acacia* et différents *Prunus* contiennent réellement un ferment qui saccharifie l'amidon comme la diastase, et dont l'action est même beaucoup plus marquée que ne l'avait cru Wiesner ; mais il lui refuse le pouvoir de transformer la cellulose en gomme ou en mucilage.

La coloration plus ou moins voisine du rouge qu'on obtient avec les hydrates de carbone traités par l'orcine et l'acide chlorhydrique paraît due à la formation du furfurol. Plusieurs chimistes ont constaté que ce corps prend naissance par l'action de l'acide sulfurique sur les hydrates de carbone. Udranszky (2) en a même obtenu avec les matières albuminoïdes, ce qui le porte à croire qu'elles renferment un hydrate de carbone dans leur molécule. L'acide chlorhydrique donne également du furfurol avec les hydrates de carbone, et, comme il est possible que deux isomères de ce corps prennent naissance dans ces conditions, on s'expliquerait par là les variations de teinte fournies par l'acide chlorhydrique et l'orcine, suivant les conditions de l'expérience et la nature des substances sur lesquelles on agit (3).

En opérant sur une pepsine (4), préparée par dialyse pour éliminer autant que possible les peptones et les sels minéraux

1. Lintner. Journ. f. prakt. Chem.; p. 481, 1887.

2. Udranszky, Zeitsch. f. phys. Chem., 1888 et 1889.

3. J'ai obtenu aussi la réaction indiquée par Wiesner avec d'assez nombreux échantillons de gommes d'origine botanique variée : gomme arabique (*Acacia Vereke* Guill. et Perr., *A. Adansonii* Guill. et Perr., etc.); gomme adragante en plaque ou vermiculée (*Astragalus verus* Oliv.); gomme de Bassora (*A. gummi-fer* ?); gomme de Prunier et de Cerisier; gomme de Nopal (*Cactus Cochinitifer* L.); gomme éléphantine (*Feronia elephantipes*). Avec ces diverses sortes, le naphthol α donne aussi des colorations voisines de celles que fournit l'orcine ; mais les précipités sont généralement d'un bleu plus accentué. L'acide chlorhydrique seul ne se colore qu'en jaune verdâtre plus ou moins foncé. Ces substances appartenant au groupe des polysaccharides, on peut supposer que les réactions indiquées sont également dues au furfurol.

4. Ce produit m'avait été obligeamment remis, ainsi que d'autres ferments, par M. Portes, pharmacien en chef des hôpitaux, qui depuis longtemps s'occupe de leur préparation.

qui l'accompagnent, et capable de digérer jusqu'à quatre cent fois son poids de fibrine, j'ai constaté que l'acide chlorhydrique seul donnait, après quelques minutes d'ébullition, une coloration violacée pâle; le liquide ne précipitait pas par le repos; la coloration en présence de l'orcine et du naphтол α , n'était pas plus marquée.

Il ressort donc des expériences qui précèdent que, à l'exception des gommés, les hydrates de carbone tels que la dextrine, la maltose, la glucose, la lactose, etc., donnent avec l'orcine et l'acide chlorhydrique des colorations qui, au lieu d'être violettes, varient du jaune au rouge plus ou moins foncé, de sorte qu'il reste encore quelque doute sur la nature même des réactions qui se passent dans les différents cas. La question se complique de l'ignorance où nous sommes sur la constitution comparée des ferments et des matières albuminoïdes; pour certains chimistes, en effet, il n'est même pas certain que les ferments soient des substances azotées (1), et d'ailleurs on ne saurait prétendre les avoir obtenus à l'état de pureté. En outre, il est évident qu'ils doivent offrir entre eux des différences chimiques analogues à celles qu'on observe dans leur action sur les corps qu'ils dédoublent ou décomposent.

Traités pendant quelques minutes à l'ébullition par l'acide chlorhydrique seul, d'une densité de 1,21, les échantillons de diastase et d'émulsine dont je disposais ne m'ont donné qu'un liquide jaunâtre passant peu à peu à une faible teinte rouge violacée. On remarque pourtant, notamment avec la diastase, que les flocons nageant dans le liquide prennent une coloration violacée, qui se développe très rapidement dans toute la masse liquide si l'on ajoute de l'orcine (2).

Les résultats qui précèdent pouvaient faire penser qu'il en serait de même avec la myrosine. Mais, en faisant agir l'acide chlorhydrique seul sur cette dernière substance, j'ai constaté

1. Hirschfeld, *Ueber chemische Natur der vegetabilischen Diastase* (Arch. f. d. ges. Phys.; XXXIX, 1886, p. 499).

2. Entre autres résultats fournis par l'action de l'acide chlorhydrique seul sur divers ferments et matières albuminoïdes de provenance différente, je citerai ceux que n'ont donnés les produits livrés aussi purs que possible par la maison Merk, de Darmstadt. En traitant à l'ébullition environ 1 centigr. de substance par 1 centim. cube d'acide pur, on obtient les colorations suivantes : avec la diastase, rouge, puis brunâtre; avec l'émulsine, violacée; avec la papaïne, rouge orangé; avec la pancréatine, violacée; avec la trypsine, jaune verdâtre; avec l'albumine du sang, jaune brunâtre; avec la caséine du lait, violette très faible; avec la globuline (ou cristalline), violacée; avec la légumine, jaune brunâtre; avec le gluten, violette.

que le liquide se colore très rapidement, même au-dessous de la température de l'ébullition, en rose vif passant au violet, soit qu'on opère avec de la myrosine impure telle qu'on la retire de la Moutarde blanche par le procédé de Bussy, soit qu'on expérimente sur un produit traité par des précipitations successives à l'aide de l'alcool et par des lavages à l'éther. Dans ce dernier cas, l'acide chlorhydrique prend une teinte améthyste pure. De même, si l'on chauffe avec précaution une coupe de racine ou de tige de Raifort dans une goutte d'acide sur une lame de verre, on voit au microscope la coloration rose violette dans les cellules spéciales seules. En présence de l'orcine, la teinte n'est guère plus foncée (1).

L'examen comparatif des réactions fournies par les gommés, les ferments et les matières albuminoïdes montre donc que la myrosine diffère à plusieurs égards, par ses réactions chimiques, de la diastase et de l'émulsine. D'ailleurs elle est le seul ferment connu qui puisse dédoubler le myronate de potassium. Ce qu'il faut surtout remarquer, c'est l'identité complète de la coloration obtenue, soit avec les cellules spéciales du Raifort, soit avec la myrosine retirée plus ou moins pure de la Moutarde blanche; car elle nous permet déjà de penser que la myrosine est formée, tout au moins en partie, par la matière albuminoïde de ces cellules. Toutefois, on pourrait faire cette objection, que la substance qui se colore par l'acide chlorhydrique seul ou additionné d'orcine est peut-être simplement mélangée au ferment lui-même dans le produit pulvérulent que Bussy a retiré de la Moutarde blanche. Il reste donc à prouver, par d'autres expériences, que c'est bien effectivement le contenu colorable des cellules spéciales qui seul peut opérer le dédoublement du myronate de potassium. Pour cela, il faut isoler ces cellules et les faire agir directement sur une solution de myronate.

Mais comme il est impossible, avec le Raifort, de les séparer des tissus dans lesquels elles sont disséminées, il faut nécessairement s'adresser à d'autres Crucifères où elles sont, au contraire, localisées dans une région spéciale. C'est cette localisation qu'il y a lieu d'indiquer maintenant dans les divers organes des plantes de cette famille.

(*A suivre.*)

1. Le mélange d'acide et d'orcine colore en bleu les membranes lignifiées des vaisseaux.

LES PIPÉRACÉES

DE L'ÉCUADOR, DE LA NOUVELLE-GRENADE ET DU PÉROU
DE LA COLLECTION DE M. ED. ANDRÉ

Par M. C. DE CANDOLLE.

Dans cette collection, le genre *Piper* compte 34 espèces, dont 6 nouvelles, le genre *Peperomia* 45 espèces, dont 10 nouvelles.

Presque toutes les espèces du genre *Piper* rentrent dans la grande section *Steffensia*, à fleurs hermaphrodites pourvues de 4 étamines. Cependant la section *Enckea* (fleurs hermaphrodites à 5 ou 6 étamines) est représentée dans la collection par les *P. marginatum* et *smilacifolium*; la section *Carpunya* (fleurs hermaphrodites à 3 étamines), par les *P. concinnum*, *Carpunya* et *Cascajаланum*; la section *Potomorphe* (fleurs hermaphrodites à 2 étamines), par les *P. peltatum*, *umbellatum*, *Cuernavacanum*; la section *Cocobryon* (fleurs hermaphrodites à 2 étamines), par le *P. piluliferum*; enfin le *P. bullosum* appartient à un groupe spécial de la section *Eupiper* (fleurs unisexuées à 2 ou 3 étamines).

De même que les autres collections de l'Écuador étudiées précédemment, celle-ci ne contient aucune espèce de la section *Steffensia* à fleurs pédicellées, composant l'ancien genre *Otonia*; ce sont des plantes propres au Brésil et à la Guyane. L'absence, jusqu'ici persistante, de ce type dans les contrées explorées par M. André est assez digne de remarque.

Des 45 espèces de *Peperomia*, 6 seulement rentrent dans le groupe à feuilles verticillées : ce sont les *P. cæspitosa*, *Loxensis*, *pereskiaefolia*, *quaternata*, *Victoriana* et *Fraseri*. Les autres, à l'exception du *P. Mandoni*, appartiennent au groupe des *Peperomia* à feuilles alternes et à ovaire dépourvu de style.

Ajoutons que le nombre total des Pipéracées de la Nouvelle-Grenade et de l'Écuador s'élève actuellement à 139, dont 93 pour le genre *Piper* et 46 pour le genre *Peperomia*.

LISTE DES NUMÉROS DE L'HERBIER ED. ANDRÉ.

(Les espèces marquées d'une astérisque sont celles qui ont été déjà décrites dans le Prodrômus.)

GENUS *Piper*.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 77. <i>P. Cuernavacanum</i> C. DC. | * 324 bis. <i>P. asperifolium</i> R. et P. |
| 137. <i>P. Guayranum</i> C. DC. | * 335. <i>P. auritum</i> Kunth, magnifolium C. DC. |
| * 235. <i>P. tuberculatum</i> Jacq. | |

- | | |
|--|--|
| <p>* 449. <i>P. Pitanum</i> C. DC.
 * 463. <i>P. smilacifolium</i> Kunth.
 * 786. <i>P. obumbratum</i> C. DC.
 * 891. <i>P. aduncum</i> L.
 * 994. <i>P. angustifolium</i> R. et P.,
 <i>α cordulatum</i> C. DC.
 *1513. <i>P. Marequitense</i> C. DC.
 *1630. <i>P. marginatum</i> Jacq.
 *1640. <i>P. Holtonii</i> C. DC.
 *1748. <i>P. eriopodon</i> C. DC.
 *1915 <i>bis.</i> <i>P. peltatum</i> L.
 *1915 <i>bis.</i> <i>P. umbellatum</i> L.
 2034. <i>P. albescens</i> C. DC.
 *2291. <i>P. concinnum</i> C. DC.
 *2335. <i>P. lanceæfolium</i> Kunth, <i>β</i>bul-
 losum C. DC.</p> | <p>*2701. <i>P. cernuum</i> Vell.
 *2761. <i>P. fuliginum</i> Kunth, <i>β</i>lævi-
 folium C. DC.
 *2765. <i>P. Boissieranum</i> C. DC.
 *3044. <i>P. Miersinum</i> C. DC.
 *3313 <i>bis.</i> <i>P. Carpunya</i> R. et P.
 3346. <i>P. Carizalanum</i> C. DC.
 *3355. <i>P. Novo-granatense</i> C. DC.
 *3373. <i>P. Fraseri</i> C. DC.
 *3406. <i>P. pedunculatum</i> C. DC.
 *3407. <i>P. montanum</i> C. DC.
 3643. <i>P. Cascajаланum</i> C. DC.
 3725. <i>P. Cuernavacanum</i> C. DC.
 *3728. <i>P. piluliferum</i> Kunth.
 3730 <i>bis.</i> <i>P. Andreanum</i> C. DC.
 *3784. <i>P. bullosum</i> C. DC.</p> |
|--|--|

GENUS *Peperomia*.

- | | |
|--|--|
| <p>* 134. <i>P. quaternata</i> Miq., <i>β</i> pube-
 rula C. DC.
 613. <i>P. Dauleana</i> C. DC.
 * 613. <i>P. Agapatensis</i> C. DC.
 634. <i>P. Armadana</i> C. DC.
 * 670. <i>P. laxiflora</i> Kunth.
 1201. <i>Specimen sterile.</i>
 *1219. <i>P. major</i> C. DC.
 *1220. ?<i>P. Jamesoniana</i> C. DC.
 *1224. <i>P. major</i> C. DC.
 1328. <i>P. Pandiana</i> C. DC.
 *1338. <i>P. Botterii</i> C. DC.
 *1364. <i>id.</i>
 *1376. <i>P. defoliata</i> C. DC.
 *1581. <i>P. distachya</i> A. Diet.
 *1600. <i>P. pereskiaefolia</i> Kunth.
 *1603. <i>P. defoliata</i> C. DC.
 *1643. <i>P. Hamiltoniana</i> C. DC.
 *1749. <i>P. tristachya</i> Kunth.
 2003. <i>P. leucostachya</i> C. DC.
 *2102. <i>P. Loxensis</i> Kunth.
 2111. <i>P. albidiflora</i> C. DC.
 *2297. <i>P. Carlosiana</i> C. DC.
 *2331. <i>P. Agapatensis</i> C. DC.
 *2356. <i>P. Trianae</i> C. DC.
 *2367. <i>P. pseudo-peltoidea</i>
 <i>vel ejus proxima.</i>
 *2407. <i>P. alata</i> R. et P.
 *2413. <i>P. nummularifolia</i> Kunth.</p> | <p>*2452. <i>P. blanda</i> Kunth.
 2491. <i>P. densifolia</i> C. DC.
 2526. <i>P. Pululaguana</i> C. DC.
 *2529. <i>P. magnoliaefolia</i> A. Diet.
 2545. <i>P. Andrei</i> C. DC.
 2547. <i>P. densifolia</i> C. DC.
 *2680. <i>P. nigropunctata</i> Miq.
 2688. <i>P. violacea</i> C. DC.
 2765. <i>P. glandulosa</i> C. DC.
 *2840. <i>P. diffusa</i> C. DC.
 *2912. <i>P. polybotrya</i> Kunth.
 *3001. <i>P. chrysostachya</i> Miq.
 *3124. <i>P. basellaefolia</i> Kunth.
 *3169. <i>P. hispidula</i> A. Diet.
 *3437. <i>P. reptans</i> C. DC.
 3457. <i>P. Armadana</i> C. DC.
 *3479. <i>P. tenuiflora</i> Opiz.
 *3479. <i>P. rubioides</i> Kunth.
 3051. <i>P. species nova</i> Tarapotianæ
 <i>affinis.</i>
 3672. <i>P. cæspitosa</i> C. DC.
 *3672. <i>P. linearis</i> C. DC.
 *3680. <i>P. Mandonii</i> C. DC.
 3756. <i>P. Pandiana</i> C. DC.
 3817. <i>id.</i>
 *3824. <i>P. major</i> C. DC.
 *3886. <i>P. alata</i> R. et P.
 *4273. <i>P. serpens</i> C. DC.
 *4404. <i>P. Victoriana</i> C. DC.</p> |
|--|--|

- | | | |
|--|--|--|
| *4538. <i>P. Cotyledon</i> Benth. | | *4655. <i>P. trinervis</i> R. et P., β brachyphylla C. DC. |
| *4557. <i>id.</i> | | |
| *4641. <i>P. pseudo-peltoidea</i> C. DC. | | *4657. <i>P. Fraseri</i> C. DC. |

DIAGNOSES DES ESPÈCES NOUVELLES.

PIPER L.

Sectio 3. — *Steffensia*.

P. Andreanum, foliis breviter petiolatis oblongo-lanceolatis basi leviter inæquali acutis apice acute acuminatis supra bullatis scabride hirtellis subtus adpresse molliter villosis, nervo centrali e tota longitudine nervos utrinque 12 subtus prominulos mittente, petiolo dense hirsuto basi ima vaginante, amentis quam folia circiter duplo brevioribus crassis, bracteæ pelta triangulari margine dense pallide villosa.

In Nova Granata ad pedem montis ignivomi (hodie extincti) Pululagua Andium Æquatoriensium, alt. 2540 m. (André n. 3730 bis).

P. Guayranum, foliis brevissime petiolatis elliptico-oblongis basi inæquali rotundatis apice acute acuminatis supra glabris subtus ad nervos adpresse puberulis, nervo centrali ad $1/2$ longitudinis nervos adscendentes utrinque 4 quorum superiores alternos mittente, petiolo parce puberulo basi ima vaginante, pedunculo petiolum superante, amento limbi dimidium superante, bracteæ pelta triangulari margine flavide hirsuta, bacca obpyramidato-trigona.

Prope La Guayra in Venezuela ad littus Oceani, alt. 30 m. (André n. 137).

P. Pitanum, foliis subsessilibus ovatis basi inæquali auriculatim cordatis apice acuminatis supra glabris subtus ad nervos adpresse puberulis nervo centrali ad $1/3$ longitudinis nervos utrinque 4 alternos quorum infimos subtiles e basi ortos mittente, amento pedunculato folium circiter æquante, bracteæ anguste spatulatæ vertice triangulari nudo, baccæ obpyramidato-trigonæ vertice glanduloso-hirtello.

In Nova Granata ad Pita secus ripas fluminis Magdalenæ, alt. 40 m. (André, n. 449).

P. Carizalanum, foliis breviter petiolatis lanceolatis basi æquali acutis apice acute acuminatis utrinque glabris, nervo centrali ad $2/3$ longitudinis nervos utrinque circiter 6 quorum supremos ante apicem evanidos nervulosque mittente, petiolo basi ima vaginante, amenti longe pedunculati limbi dimidio vix æquilongi pedunculo petiolum pluries superante, bracteæ pelta elliptica margine dense villosa, bacca obovata glabra.

In Carizal secus ripas San Pablo ad viam Barbacoas, alt. 1516 m. (André, n. 3346).

P. albescens, foliis modice petiolatis oblongo ovatis basi leviter inæquali rotundatis apice longiuscule acute acuminatis supra glabris subtus dense velutinis, nervo centrali paullo ultra $1/3$ longitudinis nervos utrinque suboppositos alternosve mittente, petiolo dorso villosulo ad $1/2$ longitudinis vaginante, pedunculus quam petiolus paulo brevior dense villosulo, amento limbi dimidium circiter æquante, bracteæ pelta triangulari margine aureo-hirsuta. Bacca oblongo-ovata glabra.

In Nova Granata prope Mediacion ad pedem occidentalem montis Quiudio, alt. 2500 m. (André, n. 2034).

Sectio 4. — *Carpunya*.

P. Cascajalanum, foliis modice petiolatis oblongo-ellipticis basi æquali acutis apice acute acuminatis utrinque glabris, nervo centrali fere e tota longitudine nervos utrinque 8-9 patulo-adscentes mittente, petiolo basi vaginante, amento quam folium brevior, bracteæ vertice triangulari margine parce villosulo, bacca puberula.

In Republica æquatoriali ad El Cascajal secus ripas fluminis Pilton, alt. 1370 m. (André, n. 3643).

PEPEROMIA R. et Pav.

Folia alterna.

P. Andrei, foliis petiolatis elliptico-obovatis utrinque glabris, 5-nerviis, amentis ramulo axillari fasciculatim paniculatis, bractea rotundata apice subapiculata, ovario oblongo, stigmatate terminali.

In Naranjo ad orillas Rio Dagua in Cordillera occidentali Novæ Granatæ, alt. 490 m. (André, n. 2545).

P. glandulosa, foliis petiolatis lanceolatis basi cuneatis apice acute acuminatis utrinque villosulis, nervo centrali utrinque nervos 4 mittente, amentis ramulo axillari spicatis, ovario oblique stigmatifero.

In Cordillera centrali Andium æquatoriensium, alt. 3200 m. (André, n. 2765).

P. Pandiana, foliis longe petiolatis rotundato-ovatis basi cordatis apice obtuse subacuminatis utrinque villosis 9-nerviis, amentis terminalibus longe pedunculatis, ovario obovato oblique stigmatifero.

In Nova Granata prope Pandi, ad rupes arenosas, alt. 900 m. (André, n. 1328); San Florencia ad pedem montis Corazon, alt. 1580 m. (André, n. 3756); Mindo in Cordillera Andium Quitensium, alt. 1260 m. (André, n. 3817).

P. leucostachya, foliis petiolatis e basi cordata ovatis apice obtusis utrinque pilosis 7-9-nerviis, amentis apice caulis 3-4, foliis parvis

lanceolatis fultis folia vera superantibus, ovario apice obtuso oblique stigmatifero.

In d. Cague secus amnem Combeima in Cordillera centrali Novæ Granatæ, alt. 1350 m. (André, n. 2003).

P. albidiflora, foliis breviter petiolatis oblongo-ellipticis basi et apice acutis subacutisve utrinque glabris, 5-nerviis, amentis axillari-bus terminalibusque folia circiter duplo superantibus. Ovario oblique stigmatifero.

In Nova Granata prope Fusagasuga et Alto de San Juan in montibus Quindio Cordilleræ centralis, alt. 1680-2500 m. (André, n. 2111).

P. Dauleana, foliis brevissime petiolatis lanceolatis basi acutis apice acute acuminatis adultis utrinque glabris 3-nerviis, amentis axillaribus terminalibusque folia circiter duplo superantibus. Ovario oblique stigmatifero.

In Rio Daule Reipublicæ æquatorialis (André, n. 613).

P. violacea, foliis breviter petiolatis rotundatis vel superioribus rotundato-ovatis supra glabris subtus dense hirsutis violaceis, amentis ramulos terminantibus, ovario oblique stigmatifero.

In Alto del Potrerito prope Vigis in Novæ Granatæ provincia Cauca, alt. 1780 m. (André, n. 2688).

P. Armadana, foliis longe petiolatis, limbis basi peltatis ovato-ellipticis apice acutis utrinque villosis, nervo centrali nervos tenues utrinque e basi circiter 2 et supra basin 2-3 mittente, ovario apice oblique scutellato in medio scutelli stigmatifero.

Prope Alto de Armada in Cordillera meridionali Novæ Granatæ, alt. 1458 m. (André, n. 3457).

P. Pululaguana, foliis modice petiolatis subovato-rotundis basi cordatis apice imo obtusiuscule acutatis utrinque glabris 7-plinerviis, nervis 3-centralibus paulo supra basin solutis, ovario apice oblique scutellatim aucto infra medium scutelli apice acuminati stigmatifero.

In Niebli ad pedem montis Pululagua in Equador, alt. 2000 m. (André, n. 2526).

Folia verticillata.

P. cæspitosa, foliis 4-6-verticillatis petiolatis oblongo-ellipticis supra pilosulis subtus petiolisque glabris amentis terminalibus longiuscule pedunculatis. Ovario in apice obtuso oblique stigmatifero.

In Republica Æquatoriali ad declivitatem meridionalem montis Chimborazo, alt. 2600 m. (André, n. 3672).



SUR LE ROLE DU LIBER

Par M. Henri LECOMTE.

J'ai déjà eu l'occasion, le 16 août dernier, de répondre sommairement à une courte note de M. Blass, sur le rôle des tubes criblés (1). Dans cette note, analysée ici même (n° du 1^{er} juillet), l'auteur allemand émet l'idée soutenue déjà par Tschirsch, Frank, etc., que les tubes criblés sont, non des éléments conducteurs, mais le lieu d'élaboration et de réserve des substances destinées à l'assise génératrice. M. Blass vient de faire paraître, sur le même sujet, un mémoire étendu (2) à propos duquel il nous paraît utile d'émettre quelques réserves.

Dans la première partie de son travail, M. Blass étudie la disposition et le contenu des éléments libériens chez un certain nombre de plantes (*Tilia*, *Quercus pedunculata*, *Syringa vulgaris*, *Fraxinus excelsior*, *Populus*, *Betula vulgaris*, *Phaseolus multiflorus*, *Ph. vulgaris*, *Cannabis sativa*, *Helianthus annuus*, *Lupinus luteus*, *Solanum tuberosum*, *Drosera rotundifolia* et *Zea Mays*). A propos de chacune de ces plantes, après avoir dit que le liber se compose de tubes criblés, cellules-compagnes, etc., il constate par la coloration d'une section transversale de la tige que le contenu des éléments libériens est notablement plus abondant au voisinage du cambium que dans les parties plus extérieures. Cette observation n'a rien de neuf, si on veut bien se rappeler que les tubes criblés n'ont qu'une période d'activité souvent restreinte et que les plus âgés, autrement dit les plus extérieurs, ont perdu leur contenu ou le perdent peu à peu. M. Blass apprécie d'ailleurs en bloc la coloration d'une section transversale sans tenir compte de la distinction des éléments et de l'hétérogénéité de leur contenu, bien évidente pour les tubes criblés. La figure remarquablement grossière et incomplète qu'il fournit du liber du Tilleul ne saurait qu'édifier le lecteur sur la valeur de ses observations.

De ce fait de la distribution des contenus, M. Blass émet invariablement cette conclusion que les substances accumulées dans les éléments libériens se trouvent disposées près du cam-

1. Blass, *Untersuchungen über die physiologische Bedeutung des Siebtheils der Gefässbündel* (Berichte der deutsch. bot. Gesell., Bd VIII, Heft 3, 1800).

2. *Id.*, mit 2 Tafel (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Bd XXII, Heft 2, Berlin 1890).

bium pour y être directement utilisées par ce dernier. Il est, je crois, inutile de montrer ce qu'une telle conclusion a de prématuré. A propos du Tilleul, où le liber mou se trouve divisé en zones concentriques par des bandes tangentielles de fibres, M. Blass ne paraît pas embarrassé; si les substances contenues dans les tubes criblés ne peuvent directement arriver au cambium, elles y sont transportées indirectement par les rayons médullaires! Ceci pourrait être vrai à la rigueur pour les substances albuminoïdes; malheureusement, les cellules des rayons en paraissent remarquablement pauvres; quant aux substances ternaires elles se rencontrent, il est vrai, en grande quantité, sous la forme de grains d'amidon, dans les cellules de rayons; elles existent aussi en faible quantité dans les tubes criblés; mais comment expliquer ce passage quand on sait que le liber du Tilleul présente le plus bel exemple d'interposition des cellules-compagnes entre les tubes criblés et les rayons médullaires, et que jamais un observateur n'a découvert un seul grain d'amidon dans ces éléments!

Le deuxième chapitre est consacré à l'étude et à la comparaison du contenu des éléments libériens à des hauteurs différentes d'une même pousse et aux diverses saisons de l'année. M. Blass n'insiste plus, comme il l'avait fait dans sa première note, sur ce fait, avancé par lui, que les tubes criblés ne se rencontreraient que dans des entre-nœuds déjà relativement âgés, car les observations qu'il a faites n'ont pas confirmé ses prévisions et chez le *Fraxinus excelsior* il a trouvé déjà des cribles bien caractéristiques dans le premier entre-nœud.

Le fait principal sur lequel M. Blass appelle l'attention, c'est que le contenu des tubes criblés se montre surtout abondant au niveau des points de la tige où le bois est en active formation, tandis que ce contenu paraît moins riche dans les points où le bois est déjà formé. L'auteur nous permettra de lui faire remarquer qu'il attribue véritablement une trop forte dose de naïveté à ses devanciers, s'il pense avoir prouvé par cette observation que le transport longitudinal n'existe pas dans les tubes criblés. Ce serait leur faire dire en effet que les tubes criblés ne conduisent que dans la direction de l'axe de l'organe et que toutes les substances transportées doivent partir d'une extrémité de la plante pour aller s'accumuler à l'autre; il est bien évident que les subs-

tances transportées par le liber doivent être utilisées peu à peu et qu'elles doivent diminuer en quantité au fur et à mesure de cet emploi.

Enfin, à propos du même chapitre, M. Blass étudie des pousses de Tilleul et déclare que dans une pousse de l'année les cribles se ferment par un cal en automne. Me permettra-t-il de lui faire remarquer que, chez le Tilleul, le cal ne se développe que dans le cours de la deuxième année et qu'il est peut-être imprudent de généraliser le fait signalé pour la Vigne de l'obstruction des cribles pendant l'hiver. L'auteur a dû prendre pour des cals les amas de substances albuminoïdes contre les cribles que provoque toute section d'un organe.

Enfin, le troisième chapitre contient les observations faites sur des rameaux décortiqués annulairement ou sur des plantes herbacées sur la tige desquelles une section transversale avait été pratiquée.

Nous ferons observer, tout d'abord, que M. Blass ne paraît pas avoir connaissance de la plupart des recherches entreprises dans cette voie. Il eût peut-être consulté avec fruit, au point de vue bibliographique du moins, une note que nous avons publiée ici même sur ce sujet (n^{os} 17 et 18, 1887). Ensuite ses expériences n'ont été suivies que pendant quelques semaines, ce qui est notoirement insuffisant pour apprécier les résultats d'une décortication. Nous avons nous-même pratiqué des décortications sur un grand nombre de plantes et nos observations sont bien loin d'être concordantes avec les siennes.

Nous ne pouvons songer à reproduire ici les raisons que nous avons fournies dans un autre travail (1) et qui nous paraissent établir la conductibilité des tubes criblés pour les substances qu'ils contiennent; nous nous contenterons de répondre aux assertions de M. Blass.

D'après cet auteur, quelques semaines après une décortication annulaire les tubes criblés situés au-dessous de la plaie possèdent un contenu aussi abondant que les tubes appartenant à un rameau semblable non décortiqué. Ce fait ne nous étonne pas, car nous avons montré, après Fischer, que toute section d'un organe modifie profondément la distribution du contenu des tubes cri-

1. H. Lecomte, *Contribution à l'étude du liber des Angiospermes* (Ann. sc. nat., 7^e série, tome X, 1889).

blés et que les substances albuminoïdes viennent former contre les cribles des amas compacts qui s'opposent à toute conductibilité ultérieure. Mais au bout de plusieurs mois ce contenu disparaît peu à peu, les tubes criblés s'applatissent et paraissent presque vides.

M. Blass avance ce fait, qu'à la suite d'une décortication, alors que les bourrelets sont déjà formés aux lèvres de la plaie, le contenu des tubes criblés est identique au-dessus et au-dessous de la décortication. Je repousse cette assertion de la façon la plus formelle, car chez les plantes que j'ai eu l'occasion d'étudier et de suivre dans les mêmes conditions (*Castanea vesca*, *Sambucus nigra*, *Cissus quinquefolia*, *Juglans regia*, *Vitis vinifera*, *Corylus Avellana*, *Carpinus Betulus*, *Prunus domestica*, *Quercus Robur*, *Pinus sylvestris*, *Sarothamnus scoparius*, *Populus tremula*, etc.), le liber avait pris au-dessus de la plaie un développement inusité, les tubes criblés en période d'activité étaient très nombreux et leur contenu abondant, alors qu'au-dessous de la décortication le nombre des tubes en activité était très restreint et leur contenu très pauvre.

M. Blass, à la suite de ses observations fort incomplètes, ne veut voir dans le développement considérable du bourrelet supérieur et dans la richesse en contenu des éléments qui le constituent qu'une accumulation de réserves pour la cicatrisation de la plaie et pour la formation des racines quand il s'agit d'une bouture. Il croit pouvoir en conclure que les tubes criblés ne sont pas des éléments conducteurs, mais qu'ils sont le siège des réserves nutritives nécessaires à l'activité du cambium voisin et, rééditant une idée soutenue autrefois par Du Petit-Thouars, Turpin, Schleiden, etc., il en vient à nier la circulation des substances nourricières dans le corps de la plante. C'est admettre implicitement, comme Sachs l'a fait remarquer avec juste raison, que toute matière est venue de rien à l'endroit où nous la trouvons. Nous ne saurions, pour notre part, accepter sans nouvelles preuves l'opinion de M. Blass et nous ne croyons pas non plus que la question soit résolue dans un sens ou dans l'autre ; mais si la théorie du transport des substances albuminoïdes par les tubes criblés doit un jour être ébranlée, nous avons la conviction, qu'elle ne pourra l'être par les constatations superficielles de M. Blass.

CHRONIQUE.

M. Gaston BONNIER, professeur de Botanique à la Sorbonne, président de la Société botanique de France, a entrepris, avec M. DE LAYENS, la publication d'une *Flore de France avec toutes les espèces figurées*. Pour mener ce travail à bonne fin, les auteurs réclament le bienveillant concours de tous les botanistes, et les prient de leur envoyer toutes les indications utiles sur les flores locales qu'ils auraient spécialement étudiées, ou sur la flore française en général. Beaucoup se sont empressés de répondre à leur appel et leur ont déjà communiqué de précieux documents.

Le travail du Synopsis, des figures et des descriptions est actuellement préparé depuis les Renonculées jusqu'aux Liliacées, mais le texte peut encore être modifié, à partir du commencement. Un avis ultérieur indiquera le moment où l'impression ne permettra plus de modifications.

Nous souhaitons vivement de voir bientôt achevée cette œuvre utile. Le succès de la *Nouvelle Flore* des mêmes auteurs est d'ailleurs une garantie certaine de celui qui attend leur *Flore de France*.

M. Ph. VAN TIEGHEM commencera son cours au Museum le samedi 6 décembre, à 8 heures et demie du matin, dans l'amphithéâtre de la galerie de Minéralogie, et le continuera les mardi, jeudi et samedi de chaque semaine à la même heure.

Après avoir retracé les grands traits de la Physiologie générale des plantes, le professeur étudiera quelques points particuliers de la Physiologie végétale, tels que : physiologie des organes à l'état de vie ralentie; physiologie de la germination; physiologie des plantes sans chlorophylle, des plantes ferments, des plantes parasites, des plantes qui vivent en symbiose, des plantes qui végètent dans l'huile; physiologie des plantes souterraines, submergées, rampantes, grimpantes, volubiles, épiphytes; physiologie des plantes dites carnivores, des plantes à fourmis; etc.

Les leçons du jeudi seront des leçons pratiques et auront lieu au laboratoire de laboratoire de Botanique, 61, rue de Buffon.

La publication des *Stirpes Vogeso-Rhenanæ*, entreprise par M. J. B. Mougeot et Nestler a été, on le sait, continuée en 1860 par Ant. Mougeot, W. Schimper et M. le D^r Nylander qui en ont donné la XV^e centurie.

Un peu avant la mort de A. Mougeot, les éléments d'une bonne partie de la XVI^e centurie (Algues et Champignons), prêts à être utilisés, avaient été donnés par lui à M. Roumeguère. Ces éléments, complétés par des récoltes récentes, permettent de livrer un nouveau volume des *Stirpes*, et qui sera peut-être lui-même suivi d'un autre. Ce nouveau volume offert à la mémoire d'Ant. Mougeot sera précédé d'une notice biographique et du portrait de ce botaniste, il sera de même format, même papier, même impression et même cartonnage que les volumes précédents. Les demandes de cette XVI^e centurie, dont le prix est fixé à 25 fr. doivent être adressées à M. C. Roumeguère, Directeur de la *Revue mycologique* rue Riquet 37, à Toulouse.

Le Gérant: Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

REMARQUES

SUR LA

STRUCTURE DE LA TIGE DES OPHIOGLOSSÉES

Par M. Ph. VAN TIEGHEM.

On sait que la tige adulte des *Ophioglossum* a cinq faisceaux libéroligneux isolés, disposés en cercle, çà et là seulement anastomosés en réseau, tandis que la tige adulte des *Botrychium* et de l'*Helminthostachys* a un manchon libéroligneux, çà et là seulement interrompu par le départ d'un faisceau foliaire.

Cette double disposition peut être interprétée de trois manières. Il se peut que la tige possède dans les deux cas un cylindre central, à faisceaux séparés dans les *Ophioglossum*, à faisceaux confluent dans les *Botrychium* et l'*Helminthostachys*; c'est l'opinion de M. Holle (1). Il se peut aussi que, dans le premier cas, il n'y ait pas de cylindre central, tandis que dans le second il y en a un, que la tige des *Ophioglossum* soit astélique, tandis que celle des *Botrychium* et de l'*Helminthostachys* est monostélique; c'est l'avis que j'ai adopté jusque dans ces derniers temps (2). Il se peut enfin que la tige soit astélique dans les deux cas, dialydesmique dans les *Ophioglossum*, gamodesmique dans les *Botrychium* et l'*Helminthostachys*. L'objet de cette petite Note est précisément de montrer qu'il faut s'en tenir désormais à cette troisième manière de voir.

Étudions d'abord de bas en haut, par une série de coupes transversales, un jeune plant d'*Ophioglossum vulgatum*.

Dans toute la région de la tige inférieure à la première feuille, région où se forment déjà plusieurs racines latérales, il y a un cylindre central étroit et sans moelle, composé d'un péricycle

1. Holle, *Ueber Bau und Entwicklung der Vegetationsorgane der Ophioglosseae* (Bot. Zeit., 1875).

2. Ph. Van Tieghem, *Traité de Botanique*, 2^e édition, p. 1393, 1890.

unisérié, d'une zone libérienne et d'un paquet axile de vaisseaux. Au péricycle confine un endoderme à plissements larges et peu saillants, faiblement ou pas du tout lignifiés. Au voisinage de la première feuille, le cylindre central s'élargit un peu et le paquet de vaisseaux prend à son centre quelques cellules de parenchyme, constituant une petite moelle. Jusque-là, la structure de la tige est certainement monostélique.

Puis, un faisceau libéroligneux se sépare du cylindre central pour entrer dans la première feuille, entraînant avec lui un arc de péricycle et un arc d'endoderme, qui se reploient autour de lui pour l'envelopper d'un péricycle propre et d'un endoderme particulier. Au-dessus du point de départ de ce faisceau foliaire, le manchon libéroligneux, ouvert de son côté en forme de fer à cheval sur la section transversale, se dilate et se fend progressivement d'abord en deux, puis en quatre faisceaux distincts; le péricycle et l'endoderme se rompent en même temps en quatre arcs, qui se reploient autour des faisceaux correspondants pour leur former à chacun un péricycle propre et un endoderme particulier. Dès lors, la structure est devenue astélique.

Elle se maintient telle dans tout le reste de la tige du jeune plant considéré et se retrouve aussi, comme on sait, avec les mêmes caractères dans toute la longueur de la tige chez la plante adulte. Il faut remarquer seulement que l'endoderme, déjà faiblement plissé et lignifié dans la région de la tige inférieure à la première feuille, où la structure est monostélique, ne l'est plus du tout dans la région supérieure, où la structure est astélique, ce qui explique que M. Russow (1) et M. Holle (2) en aient méconnu l'existence.

En résumé, dans les *Ophioglossum*, la structure de la tige, monostélique jusqu'au niveau de la première feuille, dans ce qu'on peut appeler la région hypocotylée, devient ensuite et se maintient astélique dialydesme, comme dans l'*Equisetum limosum*, par exemple.

Etudions de même, par une série de coupes transversales de la base au sommet, un jeune plant de *Botrychium Lunaria*.

Dans la région inférieure à la première feuille, déjà garnie de

1. Russow, *Vergleichende Untersuchungen* (Mém. de l'Acad. de Saint-Petersbourg, XIX, p. 121, 1873).

2. Holle, *loc. cit.*, p. 248, 1875.

racines latérales, la tige a un cylindre central étroit et sans moelle, composé d'un péricycle unisérié, d'un anneau de liber et d'un massif axile de vaisseaux. Au péricycle confine un endoderme à plissements très marqués et fortement lignifiés. A mesure qu'on s'élève vers la première feuille, le cylindre central se dilate un peu et le bois s'ouvre au centre où apparaissent d'abord une, puis quelques cellules à parois minces, début de la moelle; celle-ci s'élargit peu à peu et, sous la feuille, comprend une vingtaine de cellules. Jusque-là, la structure est incontestablement monostélisque.

Puis, le faisceau de la feuille se détache du manchon libéroligneux, entraînant avec lui l'arc de péricycle et l'arc d'endoderme correspondants, qui se reploient et l'entourent d'un péricycle propre et d'un endoderme particulier. En même temps, l'endoderme du cylindre central ainsi ouvert reploie ses deux bords vers l'intérieur, où ils se continuent et se rejoignent tout autour de la moelle, qui se trouve ainsi du même coup incorporée à l'écorce. Entre le repli de l'endoderme ainsi invaginé et le bord interne du bois, il y a une et par endroits deux assises de cellules ordinaires, qui sur les bords continuent l'assise unique ou les deux assises constituant le péricycle à ce niveau; de sorte qu'on peut dire que le péricycle s'est repley sur la face interne du bois, comme l'endoderme. Cela fait, et presque aussitôt, les deux bords en regard de l'endoderme repley se rapprochent et se confondent, de manière que la portion externe n'est plus reliée à la portion interne que par un rang de quelques cellules plissées. Puis ce trait d'union disparaît et la région externe de l'endoderme se trouve complètement séparée de sa région interne invaginée; désormais il y a deux endodermes distincts, l'un externe, en dedans de l'écorce extérieure, l'autre interne, en dehors de l'écorce intérieure, laquelle est incluse et comme séquestrée. La même réunion ne s'opérant pas entre les bords en regard du liber et du bois, le système libéroligneux demeure ouvert en forme de fer à cheval du côté de la première feuille, et par là les deux péricycles fusionnés demeurent en contact.

L'endoderme interne ainsi séparé a ses parois latérales munies de petits plissements très marqués et assez fortement lignifiés pour se colorer vivement tout d'abord par le vert d'iode. Toutefois la coloration s'affaiblit peu à peu et, après quelque

temps de séjour dans le baume de Canada, disparaît tout à fait, ce qui indique une lignification moins intense que dans l'endoderme externe, où les plissements sont plus larges, plus saillants et conservent indéfiniment leur coloration.

Ainsi donc, à partir de l'insertion de la première feuille, la structure, jusque-là monostélisque, devient astélisque à faisceaux unis, ou gamodesme.

Cette structure persiste ensuite jusqu'au sommet. Au niveau de la seconde feuille, le faisceau se sépare comme au premier nœud, mais en entraînant avec lui quelques cellules du péricycle interne et de l'endoderme intérieur, lesquelles s'unissent respectivement à l'arc péricyclique et à l'arc endodermique externe pour l'entourer d'un péricycle propre et d'un endoderme particulier. A ce niveau, l'ouverture laissée dans l'anneau libéroligneux par le départ du premier faisceau est ordinairement encore béante, de sorte que le système libéroligneux forme sur la section deux arcs inégaux. Mais bientôt le premier trou se ferme, ce qui rétablit la forme en fer à cheval; peu après, la seconde ouverture se bouche à son tour, et l'on a un anneau libéroligneux complet. Celui-ci s'ouvre de nouveau plus haut par le départ du faisceau de la troisième feuille, et ainsi de suite.

Il est nécessaire de bien savoir comment, à ce second nœud et aux nœuds suivants, s'opère la fermeture du trou laissé dans le manchon par le faisceau foliaire. Les deux endodermes rompus rejoignent d'abord, de chaque côté, leurs bords correspondants et s'unissent en un seul endoderme invaginé, semblable à celui du premier nœud; en même temps, l'écorce séquestrée communique librement avec l'écorce externe. Puis, les deux replis en regard se rapprochent et se confondent en un trait d'union simple, qui bientôt disparaît, séparant ainsi de nouveau les deux endodermes un instant réunis. Après quoi, les bois et les libers en regard se confondent à leur tour en bouchant l'ouverture.

A partir de la quatrième feuille (la jeune plante étudiée en avait formé cinq), les plissements lignifiés de l'endoderme interne vont s'effaçant peu à peu, jusqu'à devenir indistincts, tandis que ceux de l'endoderme externe conservent toute leur netteté. On ne les retrouve pas non plus dans la tige de la plante adulte, qui paraît n'avoir qu'un seul endoderme. Il faut pourtant admettre qu'ici aussi, la seconde assise du parenchyme central à partir du

bois est un endoderme interne, mais un endoderme non plissé, semblable aux endodermes particuliers de la tige des *Ophioglossum*.

On ne réussit pas davantage à apercevoir de plissements lignifiés sur les parois latérales de l'endoderme interne dans la tige adulte des *Botrychium ternatum*, *virginianum*, *daucifolium*, ni dans celle de l'*Helminthostachys zeylanica*, bien que dans toutes ces plantes les plissements lignifiés de l'endoderme externe soient très développés. On les retrouve, au contraire, avec une grande netteté dans la région inférieure de la tige adulte du *Botrychium boreale*. Enfin, dans la tige adulte du *Botrychium simplex*, l'endoderme externe se montre lui-même dépourvu de plissements lignifiés; d'ailleurs les vaisseaux de cette plante, quoique fort épaissis, ne se colorent que très faiblement par le vert d'iode. Pour se rendre compte de ces différences, il faut se rappeler que les Ophioglossées, différant en cela des autres Filicinées, n'ont en général qu'une très faible tendance à lignifier leurs membranes. Cette tendance est plus faible encore dans certaines espèces que dans d'autres, comme on le voit par l'*Ophioglossum vulgatum* et le *Botrychium simplex*, et dans une espèce donnée elle est plus faible dans la tige que dans la racine, dans la région supérieure de la tige que dans sa région inférieure. Dans ces conditions, pour mettre en évidence la véritable structure de la tige, il ne saurait être indifférent de s'adresser à telle ou à telle espèce et de pratiquer les coupes à tel ou à tel niveau.

On s'explique ainsi comment aucun des observateurs qui ont étudié jusqu'ici la structure de la tige des *Botrychium* et de l'*Helminthostachys*, ni M. Russow, ni M. Holle, ni M. Prantl (1), ni moi-même dans un travail ancien (2), n'y ait reconnu l'existence d'un endoderme interne, même en le recherchant expressément comme a fait M. Russow (3).

C'est tout récemment qu'un de mes élèves, M. G. Poirault, l'a aperçu pour la première fois dans la jeune tige du *Botrychium Lunaria* et m'a fait part de son observation, dont j'ai pu contrôler la parfaite exactitude. Je me suis aussitôt empressé d'instituer plusieurs séries de préparations embrassant chacune

1. Prantl, *Helminthostachys* (Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft, I, 1883).

2. Ph. Van Tieghem, *Sur quelques points de l'anatomie des Cryptogames vasculaires* (Bull. de la Soc. bot., XXX, 1883).

3. *Loc. cit.*, p. 120.

la jeune plante tout entière, qui m'ont permis de donner au phénomène sa véritable signification et qui ont été ainsi le point de départ du travail actuel.

En résumé, dans les *Botrychium* et sans doute aussi dans l'*Helminthostachys*, la structure de la tige, monostélisque jusqu'à l'insertion de la première feuille, dans ce qu'on peut appeler la région hypocotylée, devient à partir de ce niveau astélisque gamodesme, comme dans l'*Equisetum variegatum*, par exemple, avec cette différence toutefois que la gamodesmie y est plus complète, puisque l'union latérale intéresse non seulement les péricycles et les endodermes, comme dans les entre-nœuds de cette Prêle, mais encore les libers et les bois des faisceaux, comme dans les nœuds de toutes les Prêles. La disparition des plissements lignifiés de l'endoderme interne à partir d'une certaine hauteur dans la tige des *Botrychium* a aussi son analogue dans la perte de ces mêmes plissements lignifiés le long des entre-nœuds de la tige chez bon nombre d'*Equisetum* (*E. arvense*, *palustre*, *bogotense*, etc.).

De ce qui précède il faut conclure que la structure de la tige est la même dans toutes les Ophioglossées, partout monostélisque au-dessous de la première feuille, partout astélisque au-dessus. Mais l'astélie s'y manifeste tantôt avec faisceaux libres, elle est dialydesme, comme dans les *Ophioglossum*, tantôt avec faisceaux confluent, elle est gamodesme, comme dans les *Botrychium* et l'*Helminthostachys*.

Cette structure astélisque de la tige éloigne les Ophioglossées des autres Filicinées et les rapproche des Equisétacées, où l'on observe aussi, comme on sait, la même structure, sous les deux modifications dialydesme et gamodesme (1).



UNE NOUVELLE FOUGÈRE DU TONKIN FRANÇAIS

CYATHEA BONII CHRIST.

Par M. H. CHRIST (de Bâle).

M. le Professeur Hy d'Angers a eu la bonté de me communiquer une récolte de Fougères faite par le R. P. Bon, missionnaire au Tonkin occidental, qui renferme en majorité les espèces

1. Voir ce Recueil, n° du 1^{er} novembre 1890.

connues de l'Asie tropicale, et correspond assez à la flore ptéridologique de l'Assam et des bases orientales de l'Himalaya. Toutefois, j'y ai trouvé quelques particularités intéressantes : l'une est un *Phegopteris* nouveau sageniforme, et l'autre un *Cyathea* appartenant au groupe si peu nombreux des espèces à segments non ou peu incisés. Cette plante est assez voisine du *Cyathea Hookeri* Thwaites, qu'on ne connaît que des forêts de l'île de Ceylan (*leg.* Wall.), mais s'en éloigne au premier coup d'œil par des dimensions plus fortes, par un stipe non foliacé très allongé, et par des branches pennées à la base de la fronde. Je donne ici la diagnose comparée des deux espèces, et j'ajoute que la nouvelle espèce se trouve sous le n° 4073 dans la collection de M. Bon.

Cyathea Hookeri Thwaites.

Vix arborescens. Caudice 2 cent. crasso. Stipite atrato, brevi, i. e. versus basin pinnato, muricato, paleis angustis brunneis instructo. Fronde coriaceo-membranacea, ambitu elongato-lanceolata, 60 ad 90 cent. longa, 15 cent. lata, simpliciter pinnata, ad apicem pinnatifida; pinnis sessilibus, ad basin dilatato-auriculatis, lanceolato-linearibus, vix 2 cent. latis, acuminatis, inferioribus grosse crenato-pinnatifidis, mediis et superioribus subintegris, versus apicem leviter dentatis; venis pinnatis, soris creberrimis magnis in venarum dorso aut in axillis inferioribus positis; involucreo irregulariter lacero.

Cyathea Bonii Christ.

Vix arborescens. Caudice 2 cent. crasso. Stipite atrato 15 cent. longo, i. e. non foliato, muricato, paleis angustis brunneis vestito. Fronde coriaceo-membranacea, ambitu ob ramos laterales late triangulares, 90 cent. longa, decomposita, i. e. pinnata et ad basin 2 aut 3 ramis pinnatis instructa; ad apicem rhachidis et ramorum pinnatifida, pinnis breviter petiolatis, e basi dilatata late lanceolatis 3 cent. latis, inferioribus pinnatis et pinnatifidis, mediis et superioribus subintegris, versus apicem longe dentato-acuminatis pinnulis late lanceolatis; venis pinnatis, soris raris parvis in venarum dorso positis, involucreo ob juventutem adhuc clauso.

Le *C. Brunonis* Wallich, dont les segments, aussi non incisés, ressemblent assez à ceux de notre espèce, en diffère par des dimensions plus fortes, un tronc arborescent, des frondes simplement pennées et des segments très finement dentelés.



RECHERCHES

SUR LA

LOCALISATION DES PRINCIPES ACTIFS DES CRUCIFÈRES

(Suite.)

Par M. Léon GUIGNARD.

§ 3. — *Localisation des cellules à ferment.*

Il y a quelques années, M. Heinricher (1) a signalé l'existence, chez un assez grand nombre de Crucifères, de « réservoirs à albumine » (Eiweisschläuche), qu'il considère comme représentant, dans cette famille, les laticifères qui existent chez les Papavéracées. Mais comme leur contenu est bien différent de celui de ces laticifères, l'auteur suppose que les cellules en question servent d'organes de réserve ou de transport pour les substances albuminoïdes produites dans les phénomènes de l'assimilation. Il est permis de s'étonner que M. Heinricher ne se soit pas demandé quels pouvaient être leurs rapports avec les propriétés particulières des Crucifères et avec les principes qu'on en a depuis assez longtemps retirés et auxquels il ne fait d'ailleurs pas allusion dans son travail. Ses observations n'en sont pas moins intéressantes au point de vue anatomique et, à quelques exceptions près, assez exactes.

Les « réservoirs à albumine » ne sont autre chose que nos cellules spéciales, que nous pouvons tout aussi bien appeler cellules à myrosine. Ils se rencontrent ordinairement dans tous les organes d'une même espèce : racine, tige, feuille, fleur et graine. M. Heinricher ne les a guère recherchés que dans la tige et la feuille. Il serait superflu de décrire en détail chacune des espèces que j'ai examinées à mon tour et même de mentionner toutes celles qui possèdent les éléments en question. On peut dire que leur présence est générale dans la racine, la tige, la feuille, la fleur et la graine. Souvent même la racine en est plus abondamment pourvue que les autres organes végétatifs ; de même, on arrive parfois à les apercevoir assez facilement dans les carpelles et la graine, alors que les autres parties de la plante semblent au premier abord en être privées. Un certain nombre d'exemples donneront une idée des variations observées dans leur répartition.

1. E. Heinricher, *Die Eiweisschläuche der Cruciferen und verwandte Elemente in der Rhœadinen-Reihe* (Mittheil. aus dem Bot. Inst. zu Graz, 1886).

Racine. — De toutes les racines tubérisées, c'est celle du Raifort qui est la plus riche en cellules spéciales dans toutes ses parties, comme l'indiquent les fig. 1 et 2. Celle du Radis noir en contient un assez grand nombre dans l'écorce, relativement mince; elles deviennent rares dans la masse centrale, surtout parenchymateuse, qui représente le bois. Il en est à peu près de même chez le Radis rouge.

Dans les racines plus ou moins ligneuses, on les trouve principalement dans l'écorce secondaire; leur diamètre, sur la coupe transversale, est à peu près le même que celui des cellules de la région qu'elles occupent; mais leur longueur, surtout dans le parenchyme, est assez souvent plus grande que celle des éléments voisins. C'est aussi dans le parenchyme libérien secondaire qu'elles sont les plus nombreuses (*Cheiranthus Cheiri* L., *Barbarea vulgaris* R. Br., *Nasturtium amphibium* R. Br., *N. sylvestre* R. Br., *Lunaria biennis* Moench, *L. rediviva* L., *Cochlearia officinalis* L., *Brassica oleracea* L. et ses variétés, *B. nigra* Koch, *Sinapis alba* L., *S. arvensis* L., *Lepidium Draba* L., *L. latifolium* L., *Iberis amara* L., *I. umbellata* L., *I. semperflorens* L., *Cakile maritima* Scop., etc.). Quand le bois de la racine en renferme, ce qui est beaucoup moins fréquent, on les rencontre, comme dans le *Cochlearia Armoracia* L., disséminées surtout dans les rayons parenchymateux.

Tige. — La tige des Crucifères, annuelle ou vivace, présente plus ou moins rapidement des formations secondaires, soit à la fois dans l'écorce et le cylindre central, soit seulement dans cette dernière région, l'écorce primaire persistant et divisant ses cellules pour suivre l'épaississement du cylindre central. Au point de vue spécial qui nous occupe, le péricycle surtout est intéressant à considérer.

Tantôt, il reste formé, pendant toute la durée de la tige annuelle, par une ou plus souvent quelques assises de cellules, qui généralement se sclérifient en partie sous formes d'arcs en dehors du liber; tantôt, dans les tiges vivaces notamment, il se dédouble pour donner une écorce secondaire qui remplace l'écorce primaire exfoliée. Dans les deux cas, il renferme presque toujours des cellules spéciales, situées sous les arcs sclérifiés. Sous le péricycle, le liber primaire des faisceaux libéro-ligneux ne contient

qu'assez rarement des cellules spéciales; mais le liber secondaire, presque toujours uniquement formé par des tubes criblés et du parenchyme, en est beaucoup plus fréquemment pourvu.

C'est pour n'avoir pas fait la distinction du péricycle, sclérifié ou non, d'avec le liber proprement dit, que M. Heinricher n'a pu nettement préciser la place occupée par ses « réservoirs à albumine » dans un certain nombre de tiges, ne sachant s'il devait les considérer comme appartenant au liber lui-même, ou au tissu qui le limite extérieurement et représente le péricycle.

Quant au bois de la tige, lorsqu'il possède des cellules spéciales, c'est surtout dans les rayons parenchymateux qu'on les rencontre. La moelle en est plus souvent pourvue que le bois, mais moins fréquemment que le péricycle et le liber; et, comme dans plusieurs espèces elle disparaît de bonne heure pour faire place à une lacune, les cellules spéciales n'ont alors qu'une existence temporaire.

Le milieu où vit la plante n'est pas sans influence sur le développement et le contenu de ces réservoirs. Par exemple, le *Nasturtium amphibium*, provenant d'une station marécageuse, ne m'en a montré qu'un petit nombre dans l'écorce, le péricycle et le liber secondaire de la tige, qui devient de bonne heure fistuleuse. La même espèce, développée dans un sol relativement sec, en renfermait au contraire un plus grand nombre dans ces mêmes parties, ainsi que dans la moelle non lacuneuse; leur contenu était également plus riche en substance albuminoïde que dans le premier cas.

Cette dernière circonstance surtout permet jusqu'à un certain point d'expliquer les différences que j'ai remarquées, pour plusieurs espèces, entre les résultats de M. Heinricher et les miens. Cet observateur n'a trouvé de cellules spéciales dans aucun organe chez le *Cakile maritima* provenant d'un sol tourbeux, tandis que j'en ai observé aussi bien dans la tige que dans la racine sur des échantillons récoltés au bord de la mer dans leur station naturelle (1). Il faut remarquer, en outre, que lorsque ces cellules sont peu nombreuses, les coupes transversales peuvent ne pas en contenir; la recherche doit surtout en être faite à l'aide des coupes longitudinales.

1. La plante fraîche m'avait été obligeamment adressée par M. le professeur Ménier, de Nantes, et par M. Foucaud, directeur du Jardin botanique de Rochefort.

M. Heinricher cite également le *Capsella Bursa pastoris* Mœnch, le *Lepidium sativum* L., le *Camelina sativa* Cr. et le *Bunias orientalis* L. comme en étant privés. Des recherches répétées m'ont permis, au contraire, d'en apercevoir quelques-unes dans l'écorce et le péricycle du *Capsella*, ainsi que chez les autres plantes qui viennent d'être mentionnées et qui en possèdent aussi bien que les espèces voisines des genres auxquels elles appartiennent. Si chez le *Bunias orientalis* L. et le *B. Erucago* L., par exemple, elles sont difficiles à reconnaître dans la tige aérienne, on les aperçoit sans peine dans la tige souterraine dont l'écorce et le liber secondaire sont très développés. Toutefois, on verra plus loin, quand il sera question de la graine, qu'il y a des espèces qui paraissent en être dépourvues dans tous leurs organes.

Par les données suivantes, on pourra juger des variations qu'on remarque au point de vue de la localisation des cellules spéciales dans la tige à la période primaire ou secondaire. Il serait superflu d'insister sur les différences observées, quant à leur nombre relatif, dans telle ou telle région. On peut les rencontrer :

1° Dans le péricycle seul, lequel tantôt reste mince, sous l'écorce primaire, pendant toute la durée de la tige, en formant des îlots ou arcs scléreux derrière les faisceaux libéro-ligneux (*Lepidium sativum* L., *L. Draba* L., *L. Iberis* Pollich, *Camelina sativa* Cr., *Cardamine pratensis* L., etc.), tantôt forme une écorce secondaire, auquel cas les cellules spéciales se trouvent à la période secondaire dans la zone profonde, au contact du liber (*Cheiranthus Cheiri* L.) (1);

2° Dans le péricycle surtout, le liber primaire et secondaire (*Erysimum cheiranthoides* L.);

3° Dans l'écorce surtout et le péricycle (*Moricandia hesperidiflora* DC.);

4° Dans l'écorce, le liber primaire et secondaire, sous le péricycle sclérifié et mince (*Iberis semperflorens* L., *I. amara* L., *I. umbellata* L., etc.);

5° Dans l'écorce, le péricycle, la moelle (*Nasturtium officinale* L., *Eruca sativa* Lamk, etc.);

1. On peut en trouver parfois quelques-unes, très petites, dans le liber secondaire de cette plante.

6° Dans l'écorce, le péricycle, le liber secondaire (*Bunias orientalis* L., *B. Erucago* L., *Nasturtium sylvestre* R. Br., etc.);

7° Dans l'écorce, le péricycle, le liber secondaire, la moelle (*Nasturtium amphibium* R. Br., *Diplotaxis tenuifolia* DC., *Raphanus sativus* L., *Isatis tinctoria* L., etc.);

8° Dans l'écorce et le péricycle surtout, le liber primaire et secondaire, la moelle (*Brassica nigra* Koch, *Sinapis alba* L., *S. arvensis* L., etc.);

9° Dans l'écorce, le péricycle, le liber primaire et secondaire, le parenchyme ligneux, la moelle (*Cochlearia Armoracia* L., *C. officinalis* L.).

Au total, le péricycle renfermait toujours, dans les espèces que j'ai examinées, des cellules spéciales; et, dans plusieurs cas, c'est la seule région qui en possède dans la tige à la structure primaire et même secondaire. Il serait pourtant imprudent d'affirmer que, pour quelques-uns des exemples cités, on ne pourrait en découvrir dans une région différente de celles qui ont été mentionnées.

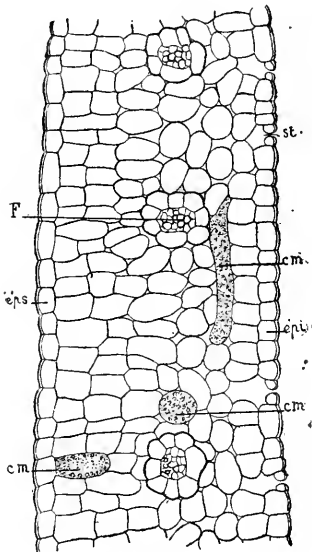


Fig. 3. — *Sinapis alba* L. — Coupe transversale d'une partie du limbe foliaire : éps, épiderme supérieur; — épi, épiderme inférieur; — F, faisceau; — st, stomate; — cm, cellule spéciale.

Feuille. — Ainsi que M. Heinricher l'a constaté, la présence des cellules spéciales dans la feuille des Crucifères est la règle générale. Les espèces qui en sont abondamment pourvues dans la tige ou la racine en possèdent aussi un grand nombre dans la feuille; la proportion relative en est même souvent plus grande dans cet organe que dans la tige. C'est surtout dans le parenchyme lacuneux qu'on les rencontre; il y en a fréquemment aussi dans les cellules en palissade. M. Heinricher a cité (1)

les espèces assez nombreuses où il a trouvé cette répartition. La longueur des cellules spéciales, dans le mésophylle principalement, est fréquemment plus grande que celle des cellules adja-

1. *Loc. cit.*, p. 42.

centes (*Sinapis alba* L.) (fig. 3); parfois même elles se ramifient en formant trois ou quatre branches.

Dans quelques cas, elles sont localisées à la fois dans le mésophylle et dans le péricycle (*Lepidium Draba* L.; *L. sativum* L., etc.); ailleurs, elles appartiennent surtout au péricycle et au liber (*Iberis amara* L.; *I. umbellata* L., etc.), au péricycle seul plus ou moins sclérifié (*Cheiranthus Cheiri* L.; *Senebiera Coronopus* Poir., etc.). On en rencontre même dans l'endoderme ou gaine des faisceaux, quand leurs éléments sont à peine différenciés (*Nasturtium amphibium* L., etc.).

De même que dans la tige, elles ne renferment ni amidon, ni chlorophylle, quelle que soit la région de la feuille à laquelle elles appartiennent. Par suite, quand elles sont remplies par la substance albuminoïde qui les caractérise, on peut les distinguer sans l'aide des réactifs des cellules en palissade riches en chlorophylle; mais quand leur contenu est peu abondant, les réactifs sont nécessaires pour les mettre en évidence, et il faut employer de préférence des matériaux privés de chlorophylle par l'alcool.

Fleur. — Comme la feuille, la fleur est pourvue de cellules spéciales, principalement dans les carpelles. M. Heinricher avait déjà constaté que toutes les espèces qui possèdent des « réservoirs à albumine » dans les organes végétatifs en ont aussi dans la fleur, et, inversement, que celles qui en sont privées dans les organes végétatifs en sont également dépourvues dans les organes floraux. Or, on a vu que les espèces citées par lui comme ne possédant pas de cellules spéciales dans le système végétatif en ont au contraire quelques-unes. De même, j'ai constaté qu'elles ne font pas défaut dans les carpelles du *Capsella Bursa pastoris* Moench, du *Camelina sativa* L., du *Cakile maritima* Scop., etc., et qu'elles y sont même plus faciles à trouver que dans la tige. C'est dans le mésophylle et surtout au contact des faisceaux qu'on les rencontre. Malgré les difficultés de l'observation, on peut aussi reconnaître, dans plusieurs cas favorables, la présence des cellules spéciales dans le funicule et le tégument externe de l'ovule.

On verra plus loin que des expériences purement chimiques, faites avec les divers organes de la plante, confirment entière-

ment les résultats fournis par l'observation microscopique.

Graine. — La graine des Crucifères, dépourvue d'albumen

à la maturité, ne renferme sous son tégument qu'un embryon dont les deux cotylédons affectent une disposition variable par rapport à la radicule. Les cellules spéciales y existent également en nombre relativement plus élevé que dans la feuille. Leur présence n'a pourtant pas été remarquée même dans la Moutarde noire ou blanche par les auteurs qui ont souvent décrit et figuré ces semences (1). La graine du *Brassica nigra* va nous servir d'exemple. Elle appartient aux Crucifères orthoplocées, chez lesquelles les cotylédons bilobés sont repliés longitudinalement sur la radicule qu'ils embrassent, comme l'indiquent les fig. 4 et 5, qui représentent, la première, l'embryon entier dépourvu du tégument séminal, la seconde, une coupe transversale des cotylédons et de la radicule embryonnaire.

Examinée à un grossissement plus fort (fig. 6), la section transversale d'un lobe cotylédonaire offre, sous l'épiderme *éps* de la face interne ou supérieure, deux assises de cellules en palissade *cp*; à la face externe ou inférieure de la

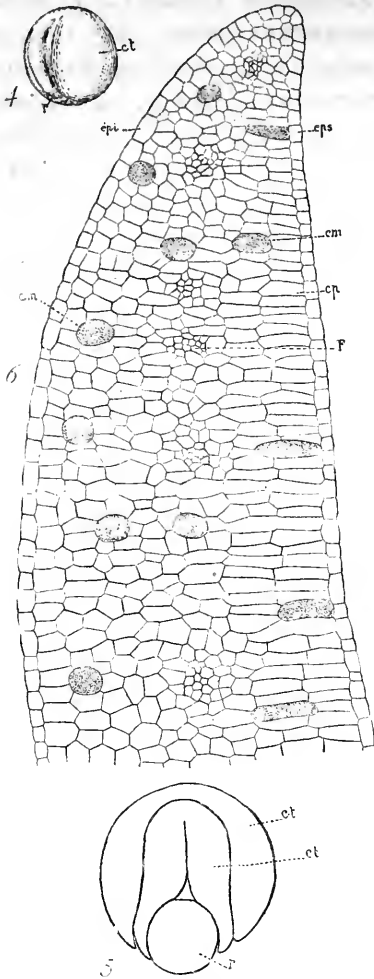


Fig. 4. — *Brassica nigra* Koch. — Embryon dépourvu du tégument séminal.

Fig. 5. — Coupe transversale médiane de la graine privée de son tégument : *et*, cotylédon ; — *r*, radicule.

Fig. 6. — Portion de coupe transversale d'un cotylédon : *éps*, épiderme supérieur ; — *épi*, épiderme inférieur ; — *cp*, parenchyme palisadique ; — *F*, faisceau ; — *cm*, cellule spéciale.

1. J. Moëller, par exemple, ne les indique ni dans la description ni dans les figures qu'il vient de donner de la Moutarde noire (*Real-Encyclop. der Gesammt. Pharm.*, 1890).

feuille cotylédonaire, l'assise sous-épidermique est au contraire formée de cellules à peine plus longues que larges. Dans le mésophylle, à cellules polygonales, on remarque les faisceaux *F*, dont les éléments commencent à peine à se différencier.

Si l'on chauffe très légèrement dans le réactif de Millon une coupe traitée ou non par l'alcool, on voit bientôt un certain nombre de cellules *cm* se colorer en rouge intense; avec l'acide chlorhydrique, elles prennent une teinte rose, puis violette, à l'exclusion du reste de la coupe. On peut même les distinguer des autres cellules, sans l'aide de réactif, en employant des matériaux durcis dans l'alcool; elles se reconnaissent à leur aspect plus réfringent que celui des autres cellules. Parfois de même dimension que leurs voisines, elles sont ordinairement plus grandes et comme gonflées par leur contenu albuminoïde. Disséminées dans tout le parenchyme cotylédonaire, elles ne renferment ni huile, ni aleurone, tandis que les autres cellules du parenchyme en sont remplies. Dans les coupes privées d'huile par l'éther, ces cellules à myrosine apparaissent encore avec plus de netteté.

Dans le *Sinapis alba* L., elles sont tout aussi faciles à reconnaître et aussi nombreuses; il en est de même pour le *S. arvensis* L., et beaucoup d'autres espèces.

D'une façon générale, leur distribution dans les cotylédons de l'embryon correspond à celle qu'on remarque dans la feuille de la même espèce. On peut, en effet, les trouver :

1° Dans le parenchyme cotylédonaire et dans l'écorce de l'axe embryonnaire : A. nombreuses : *Brassica nigra* Koch, *B. oleracea* L., *B. campestris* L., *Sinapis alba* L., *S. arvensis* L., *Erysimum Alliaria* L., *Diplotaxis tenuifolia* DC., *D. eruroides* DC., *Eruca sativa* Lamk., *Succovia balearica* DC., *Thlaspi arvense* L., *Vella annua* L., *Ionopsidium acaule* Rchbc., *Myagrurn perfoliatum* L., *Moricandia arvensis* DC., *Peltaria alliacea* L.; — B. assez nombreuses : *Cochlearia officinalis* L., *C. danica* L., *C. anglica* L., *Erysimum perfoliatum* Crantz, *Heliophila pilosa* Lamk., *Crambe maritima* L., *Cakile maritima* Scop., *Raphanus sativus* L., *R. Raphanistrum* L., *Isatis tinctoria* L.; — C. peu nombreuses : *Barbarea vulgaris* R. Br., *Arabis bellidifolia* Jacq., *Bunias Erucago* L., *Rapistrum rugosum* All., *R. orientale* DC., *Teesdalia nudicaulis* R. Br... — Dans le cas où les cellules spéciales sont nom-

breuses, ou assez nombreuses, on les trouve tantôt aussi bien sur les deux faces que dans le mésophylle des cotylédons (*Brassica*, *Sinapis*, *Diplotaxis*, *Eruca*, *Succovia*, *Thlaspi*, etc.), tantôt principalement dans le mésophylle (*Alliaria*, *Crambe*, etc.). Quand on n'observe sur la coupe transversale des cotylédons que quelques cellules spéciales, il n'y a plus lieu de faire cette comparaison.

2° Au contact, du côté dorsal des faisceaux des cotylédons : *Cheiranthus Cheiri* L., *Nasturtium officinale* L., *N. montevidense*, *Cardamine pratensis* L., *C. hirsuta* L., *Hesperis matronalis* L., *Malcolmia maritima* R. Br., *Sisymbrium Sophia* L., *Erysimum officinale* L., *E. Petrowskianum* Fisch., *E. virgatum* Roth, *Camelina sativa* Cr., *Senebiera pinnatifida* DC., *Coronopus vulgaris* Desf., *Lepidium sativum* L., *L. campestre* L., *Æthionema saxatile* R. Br., etc.

C'est surtout dans les *Cheiranthus*, *Cardamine*, *Camelina*, *Lepidium*, qu'elles sont

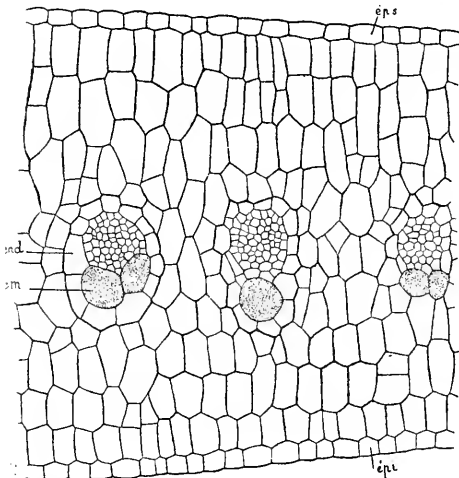


Fig. 7. — *Cheiranthus Cheiri* L. — Portion de coupe transversale d'un cotylédon : éps, épiderme supérieur ; — end, endoderme ; — cm, cellule spéciale dans le péricycle.

les plus faciles à voir. Elles appartiennent au péricycle quand cette assise est différenciée autour des faisceaux (fig. 7); plus souvent, le péricycle et l'endoderme n'étant pas encore distincts, les cellules se trouvent au contact immédiat des petits éléments du faisceau, du côté dorsal ou inférieur (même figure, à droite). Dans les quatre genres qui viennent d'être cités, la plupart des faisceaux, sur la coupe transversale, se

montrent accompagnés de cellules spéciales; mais dans les autres genres, un petit nombre seulement en sont pourvus; souvent même on n'aperçoit qu'une ou deux cellules au contact d'un seul des faisceaux, et comme elles sont petites, on conçoit qu'elles puissent échapper facilement à l'observation. Mais,

comme on le verra plus loin, l'expérience chimique vient en aide à l'étude microscopique. Une localisation analogue se retrouve dans la feuille et la tige des espèces mentionnées. Ajoutons aussi que l'axe embryonnaire possède des cellules spéciales dans son parenchyme cortical.

3° Dans le parenchyme cotylédonaire et au dos des faisceaux, ainsi que dans l'écorce de l'axe embryonnaire : *Iberis amara* L., *I. sempervirens* L., etc.

Enfin, il existe des graines chez lesquelles il ne m'a pas été possible de reconnaître au microscope la présence des cellules à ferment dans les cotylédons ou la radicule : *Arabis Turrita* L., *Berteroa incana* DC., *Arabis alpina* L., *Alyssum saxatile* L., *Sisymbrium Irio* L., *Biscutella lyrata* L., *B. auriculata* L. etc. (1). L'expérience chimique confirme ce résultat, du moins dans les conditions qui seront indiquées dans un instant. On constatera en même temps ce fait curieux, que, parfois, le ferment peut être contenu dans le tégument de la graine, l'embryon n'en possédant pas ou n'en renfermant qu'une quantité presque infinitésimale.

§ 4. — *Contrôle expérimental des résultats fournis par l'observation microscopique.*

A. — ORGANES VÉGÉTATIFS.

La localisation des cellules spéciales étant connue dans les divers organes des Crucifères, il s'agit maintenant de prouver par l'expérience que ce sont bien elles qui renferment le ferment.

Pour cela, il fallait s'adresser à des Crucifères chez lesquelles les cellules spéciales se trouvent dans une région déterminée, susceptible d'être isolée et séparée des tissus adjacents. Tel est, par exemple, le cas de la Giroflée (*Cheiranthus Cheiri* L.), dont la tige possède les éléments en question dans le péricycle, à l'exclusion des autres régions (seul le liber secondaire peut en présenter exceptionnellement quelques-unes) (fig. 8 et 9).

Peu de temps après l'apparition du liber et du bois secon-

1. L'embryon des espèces où le microscope ne montre pas de cellules à myrosine quand on observe la graine mûre en est-il toujours totalement dépourvu? C'est une question qui sera traitée plus avantageusement dans la suite de ce travail.

daïres, le péricycle, formé à l'origine de plusieurs assises cellulaires, multiplie les cellules de son assise externe, au contact de l'endoderme de l'écorce, et en dehors de la région occupée par

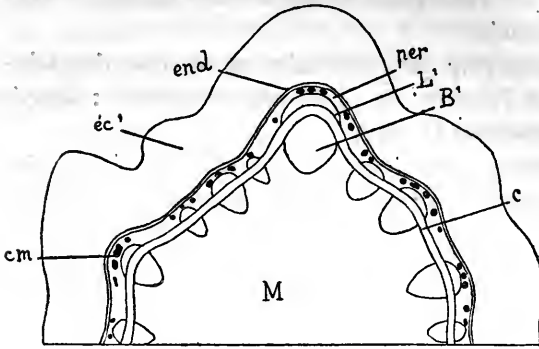


Fig. 8. — *Cheiranthus Cheiri* L. — Schema de la coupe transversale de la tige à la période primaire : *éc'*, écorce primaire ; — *end.*, endoderme ; — *per*, péricycle renfermant les cellules spéciales *cm* ; — *L'*, liber primaire ; — *B'*, bois primaire ; — *c*, cambium ; — *M*, moelle.

les cellules spéciales en donnant un méristème secondaire qui produit un péricycle *Pe* (fig. 9), composé bientôt, du côté externe, de quelques assises de liège centripète, et, du côté interne, d'un

petit nombre d'assises de parenchyme cortical secondaire. Les cellules spéciales se retrouvent donc en dedans de ce parenchyme cortical secondaire. Souvent même, elles en sont séparées par de petits arcs scléreux, minces, différenciés aux dépens d'une partie

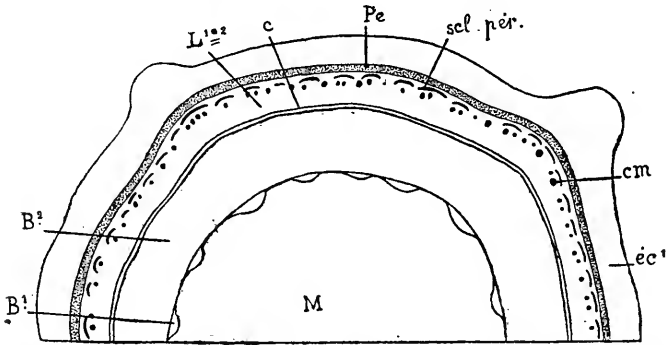


Fig. 9. — Schema de la coupe transversale de la même espèce à la période secondaire : *éc'*, écorce primaire encore vivante ; — *Pe*, péricycle qui exfoliera tardivement l'écorce primaire ; — *scl. pér.*, arcs scléreux péricycliques ; — *cm*, cellule spéciale ; — *L'* et *L''*, liber primaire et secondaire ; — *B'*, bois primaire ; — *B''*, bois secondaire ; — *c*, cambium ; — *M*, moelle.

du péricycle primitif en dedans de l'assise qui fournit le tissu cortical secondaire.

Par suite de la formation du liège péricyclique profond, la

limite interne de l'écorce primaire devient très nette, et longtemps avant qu'elle ne s'exfolie, cette écorce encore tout à fait vivante peut être facilement détachée. Sa séparation devient même praticable dès les premiers cloisonnements de l'assise génératrice du périderme. Suivant les conditions de milieu, on peut trouver des tiges pourvues ou dépourvues d'arcs scléreux péri-cycliques derrière les cellules spéciales; quand ils existent et protègent extérieurement ces cellules, l'enlèvement total de l'écorce n'en est que plus facile.

D'autre part, il n'y a aucune difficulté à isoler le liber en même temps que la partie péri-cyclique qui renferme les cellules spéciales, grâce à la facilité avec laquelle se déchire l'assise cambiale qui le sépare du bois.

On peut dès lors faire agir séparément sur une solution pure de myronate de potassium à 1/50, le parenchyme cortical, le liber mince au dos duquel sont les cellules spéciales, le bois et la moelle. Après avoir contusé et pilé aussi finement que possible ces divers tissus, on les fait digérer vers 50° avec la solution de myronate (1). L'opération doit être prolongée pendant quelques heures si l'on veut s'assurer de la présence d'une minime quantité de ferment.

Dans ces conditions, il n'y a que le tissu pourvu de cellules spéciales qui détermine le dédoublement du myronate, et la réaction est rapide alors même qu'on n'emploie qu'un ou deux centigrammes de ce tissu. L'odorat permet de constater sûrement, dans le cas actuel du moins, la formation de l'essence de moutarde. Avec le parenchyme cortical, le bois, la moelle, même employés dans la proportion de plusieurs grammes, la réaction est nulle.

Cette expérience, plusieurs fois répétée, m'a toujours donné les mêmes résultats. On est donc autorisé à conclure que le ferment se trouve dans le tissu comprenant les cellules spéciales. Mais il reste encore à prouver que le tissu libérien qui accompagnait ces cellules n'a par lui-même aucune action. On y parvient en choisissant des tiges dans lesquelles le liber secondaire est assez développé et où la formation d'arcs scléreux péri-cycliques

1. Il est prudent de n'élever la température vers 60° qu'après un certain temps. J'ai constaté, avec les divers échantillons de myrosine que j'avais préparés, que la coagulation de ce ferment commence à partir de 50° pour s'achever vers 70°.

n'a pas eu lieu derrière les cellules spéciales. Après l'ablation du parenchyme cortical, on enlève ces cellules avec le scalpel, en s'aidant d'ailleurs du microscope pour juger du résultat de l'opération; puis on les fait agir sur la solution de myronate. On expérimente de même avec le liber seul. Dans le premier cas seulement, on constate la formation d'essence de moutarde.

L'isolement du péricycle avec ses cellules spéciales, on le conçoit, ne peut être absolu; elles restent toujours accompagnées d'une petite quantité des tissus qui les entouraient. La conclusion que fournit l'expérience n'en est pourtant pas moins fondée. En effet, il a été démontré que le parenchyme de l'écorce, ainsi que la portion libérienne dont on a séparé le péricycle, sont sans action. Or, les cellules ordinaires du parenchyme cortical et la petite quantité de liber qui restent adhérentes au péricycle ne peuvent avoir des propriétés différentes de celle du parenchyme et du liber dont on l'a isolé. D'ailleurs les expériences sur les graines montreront aussi dans un instant qu'on ne peut déterminer le dédoublement du glucoside qu'autant qu'on emploie un tissu pourvu de cellules spéciales.

En contusant ensemble tous les tissus de la tige de la Giroflée, après l'enlèvement des feuilles, et en opérant sans ajouter de myronate de potassium, on ne perçoit aucune odeur de sulfo-cyanate d'allyle. La quantité de glucoside renfermée dans la tige est en effet insuffisante pour qu'il soit possible de constater à l'odorat le produit de son dédoublement. En raison de l'odeur propre que dégagent les organes herbacées et notamment le sommet de la tige, il faut employer les parties moins vertes. Beaucoup d'autres tiges de Crucifères pourvues cependant de cellules à ferment ne renferment qu'une très faible proportion de glucoside. Les racines sont ordinairement plus riches en glucoside, et, par suite, on peut souvent reconnaître la formation d'essence quand on les soumet seules à l'expérience.

En agissant comparativement avec les diverses régions d'une tige ou d'une racine, additionnées d'une égale quantité de myronate dans chaque expérience, on remarque facilement que la quantité d'essence formée et par suite l'intensité de la réaction est proportionnelle au nombre et à la richesse en contenu albuminoïde des cellules à ferment.

C'est ainsi qu'avec le Radis noir ou le Radis rouge, dont

l'écorce est riche en cellules spéciales, tandis que le corps ligneux, beaucoup plus épais et surtout formé par du parenchyme, n'en possède qu'un petit nombre, le dédoublement du myronate est beaucoup plus intense avec l'écorce qu'avec le corps ligneux. Chacun sait d'ailleurs que la saveur piquante de ces racines se développe principalement avec l'écorce, parce que c'est elle qui contient la plus forte proportion de myronate.

De même, l'écorce et surtout le liber secondaire de la tige du Chou-Rave décomposent beaucoup plus énergiquement le myronate que la moelle, parce que les deux premières régions possèdent beaucoup plus de cellules à ferment que cette dernière. Avec la moelle de la tige du *Brassica nigra*, j'ai obtenu aussi une réaction très nette, bien que M. Heinricher la considère comme privée de « réservoirs à albumine »; or, contrairement au résultat de cet auteur, j'y ai trouvé sans peine les cellules en question. Il n'est d'ailleurs pas nécessaire, dans le cas actuel, d'ajouter du myronate à la moelle, cette dernière en renfermant assez pour que la réaction s'effectue directement.

J'ai fait remarquer, au sujet du *Cakile maritima*, chez lequel, comme on l'a vu, M. Heinricher n'a pas trouvé de cellules protéiques, qu'on en observe, au contraire, dans la racine et dans la tige. Il est vrai que ces cellules y sont plus pauvres en contenu que dans la plupart des autres Crucifères, la matière albuminoïde se présentant seulement, quand on la recherche à l'aide du réactif de Millon, sous forme de grosses granulations tapissant les parois; mais, dans les carpelles, les cellules spéciales sont beaucoup plus faciles à reconnaître. Contusés à froid, les carpelles dégagent sur le champ une odeur fraîche et piquante, *sui generis*, et si l'on ajoute ensuite, à 0 gr. 50 de pulpe, environ 0 gr. 01 de myronate, la formation du sulfocyanate d'allyle devient intense après une digestion de quelques minutes vers 50°. J'ai tout lieu de croire que le principe qui se dédouble dans le *Cakile* n'est pas du myronate de potassium et qu'il se rapproche plutôt de celui qui existe dans le Cresson alénois. Ajoutons, pour ne pas y revenir, que la réaction donnée par la graine seule ou additionnée de myronate est encore plus marquée (1).

Quand on a de la peine à trouver les cellules à ferment dans

1. On sait d'ailleurs que, dans plusieurs contrées maritimes, le *Cakile* entre dans la thérapeutique en raison de ses propriétés spéciales.

la racine, la tige ou la feuille, comme par exemple chez le *Capsella*, il importe d'examiner les carpelles encore verts. C'est ainsi que, dans cette espèce, plusieurs des faisceaux libéro-ligneux carpellaires sont généralement accompagnés d'une ou deux cellules à myrosiné. Un poids de 0 gr. 20 de carpelles verts, d'où l'on a retiré les graines non mûres, ne donne pas directement de réaction sensible, mais l'odeur du sulfocyanate est très nette si l'on ajoute 0 gr. 01 de myronate de potassium. Si M. Heinricher avait soupçonné le rôle de ses « réservoirs à albumine » chez les Crucifères, l'expérience chimique l'eût aidé dans leur recherche chez les espèces qu'il considère comme en étant dépourvues.

J'ai constaté que toutes les fois qu'un organe quelconque contient des cellules spéciales, il peut décomposer le myronate de potassium. On conçoit facilement qu'en raison de l'odeur herbacée des tiges ou des feuilles pilées les parties vertes soient moins favorables à cette étude que les graines. Parfois aussi, comme dans le *Diplotaxis*, ces mêmes organes dégagent une odeur particulière qui peut masquer plus ou moins celle du sulfocyanate d'allyle. Pour cette raison, et aussi parce qu'il ne m'a pas toujours été possible de me procurer les organes végétatifs des espèces dont je possédais les graines, l'expérience chimique a surtout été appliquée à ces dernières.

B. — GRAINES AVEC FERMENT DANS L'EMBRYON.

Examinons à présent les résultats fournis par les graines. On a vu plus haut la localisation des cellules spéciales pour un certain nombre d'espèces. Parmi celles que j'ai étudiées, il en est que je n'ai pas encore citées et qui pourtant offrent un intérêt particulier.

Les graines qui sont abondamment pourvues de cellules spéciales (et ce sont surtout celles où les éléments en question se trouvent disséminés dans le parenchyme des cotylédons et de la radicule) donnent presque toutes directement, sans qu'il soit besoin de les additionner de myronate, une réaction très nette. Une seule graine de *Brassica nigra* est suffisante pour qu'on puisse percevoir la formation de sulfocyanate; il en est de même avec 5 radicules embryonnaires seulement.

Parmi les graines se rapprochant le plus de la Moutarde noire,

par leur richesse en ferment et en glucoside, on peut citer : *Diplotaxis tenuifolia* DC., *Moricandia arvensis* DC., *Eruca sativa* L., *Succovia balearica* DC., *Thlaspi arvense* L., *Peltaria alliacea* L., *Ionopsidium acaule* Rchbc., *Cakile maritima* Scop.

Mais la plupart des autres semences, quoique abondamment pourvues de cellules à ferment, ne donnent pas une réaction directe aussi intense, parce qu'elles sont moins riches en glucoside (1). Un certain nombre de graines de Crucifères renferment, comme la Moutarde blanche et quelques autres espèces, un composé différent du myronate de potassium.

Certaines graines, on l'a vu, paraissent au microscope dépourvues de cellules à ferment. Tout en donnant également, dans la plupart des cas, un résultat négatif, l'expérience avec le myronate laisse parfois supposer que l'embryon doit renfermer quelques cellules spéciales échappées à l'observation.

Dans mes expériences, j'ai employé 1 gramme de graines, quantité suffisante pour qu'on puisse constater sûrement le doublement du glucoside ajouté, alors même qu'on rencontre seulement une ou deux cellules à ferment dans une vingtaine de coupes transversales des cotylédons. Lorsqu'une graine paraissait privée de cellules à ferment, j'observais plus de cinquante coupes de semences de provenance variée. Les résultats énoncés ne sont pourtant valables, on le conçoit, que dans les conditions indiquées, c'est-à-dire pour 1 gramme de graines. Il est possible qu'en soumettant à l'opération un poids plus élevé on arrive dans certains cas à reconnaître la formation de sulfocyanate là où le résultat était négatif dans mes expériences. Ces dernières n'en fourniront pas moins, je crois, des indications très voisines de la vérité. Les graines du *Capsella*, par exemple, qui comptent parmi les plus pauvres en cellules à ferment, donnent cependant une réaction très nette par l'addition du myronate (2).

1. J'ai constaté que la proportion de ferment contenu dans les divers organes est de beaucoup supérieure à celle qui suffit à la décomposition totale du glucoside que ces mêmes organes peuvent renfermer.

2. Daubrawa, qui a étudié les graines de quelques Crucifères au point de vue chimique, ne paraît pas certain que celles du *Capsella* puissent fournir une essence sulfurée. Il renvoie à ce sujet au travail de Plees, qui dit en avoir retiré une très petite quantité des graines de cette espèce (*Ann. d. Chem. Pharm.*, t. LVIII, 1845). L'expérience faite sur un poids plus élevé que celui que j'ai employé montre donc que, si les graines de *Capsella* contiennent du myronate de potassium, ce dont je suis persuadé, ce n'est qu'en proportion très faible.

Quant aux cas peu nombreux où l'expérience laisse soupçonner, comme on l'a dit, l'existence d'une très faible quantité de ferment, la graine des *Lunaria* nous en fournira bientôt un exemple intéressant. J'indiquerai alors par quel procédé détourné on peut arriver à trouver au microscope les cellules spéciales que l'observation directe de la graine mûre ne permet pas toujours de distinguer.

Comme exemples de graines pauvres en ferment, quoique à un degré un peu moindre que le *Capsella*, on peut citer : *Aubrieta deltoïdea* DC., *Sisymbrium Sophia* L., *S. supinum* L., *S. hirsutum* L., *Erysimum perfoliatum* Crantz, *Senebiera pinnatifida* DC., *Æthionema saxatile* R. Br. Avec 1 gramme de graines soumises directement à l'expérience, sans addition de myronate, aucune de ces espèces ne donne l'odeur de l'essence de moutarde après quelques heures de digestion à une température variant de 50° à 60°. Mais, si l'on ajoute du myronate, cette odeur devient perceptible, tout en restant assez faible.

Parmi les graines plus riches en cellules à ferment, mais qui ne paraissent pas non plus contenir, dans le même poids de 1 gramme, une proportion suffisante de myronate pour que sa décomposition soit appréciable, se trouvent celles des espèces suivantes : *Cheiranthus Cheiri* L., *Iberis amara* L., *I. semper-virens* L., *Isatis tinctoria* L. Additionné, comme dans le cas précédent, de 0 gr. 01 de myronate, ce poids de graines dégage une très forte odeur de sulfocyanate (principalement avec les trois dernières espèces). Sans conclure à l'absence totale du glucoside, on peut remarquer que ces graines ressemblent tout au moins jusqu'à un certain point aux amandes douces, qui possèdent de l'émulsine, mais ne renferment pas d'amygdaline.

Quelles sont maintenant les variations qu'on observe, au point de vue de la présence ou de l'absence des cellules à ferment, dans les diverses espèces classées généralement dans un même genre? Jusqu'à quel point, lorsque ces cellules existent, les espèces diffèrent-elles les unes des autres?

Dans le g. *Sisymbrium*, on trouve en moyenne, sur une coupe transversale d'un cotylédon, une ou deux cellules seulement chez les *S. Sophia* L., *S. obtusangulum*, *S. hirsutum*. Les graines ne donnent pas de réaction directe; mais l'odeur de sulfocyanate se manifeste d'une façon nette, quoique assez

faible, par l'addition de myronate. Le *S. supinum* L. est un peu plus riche en cellules à ferment. Par contre, on n'en observe pas dans le *S. Irio* L., et la graine de cette espèce, même additionnée de myronate, ne m'a donné dans plusieurs expériences aucune réaction.

Tandis que, dans le *S. Sophia* L., les cellules à ferment paraissent n'exister qu'au contact ou au dos des faisceaux, on les rencontre, chez les autres espèces, dans le parenchyme cotylédonaire. L'axe embryonnaire en possède un si petit nombre qu'en général on l'en croirait dépourvu.

Plusieurs espèces du g. *Erysimum* sont comparables aux précédentes pour le nombre des cellules à ferment. Mais, tandis que dans les *E. officinale* L., *E. Petrowskianum* Fisch., *E. virgatum* Roth, ces dernières sont localisées au dos des faisceaux, on les trouve, au contraire, en nombre plus élevé, dans le parenchyme chez l'*E. perfoliatum* Crantz, que Link a placé dans le sous-genre *Couringia*. Quant à l'*E. Alliaria* L., souvent aussi considéré comme formant un genre à part, il offre dans le parenchyme de l'embryon de nombreuses et belles cellules à ferment, et la réaction obtenue avec la graine seule est intense; elle fournit, comme on sait, un mélange de sulfure et de sulfo-cyanate d'allyle. Cinq graines suffisent à donner une odeur sensible, qui devient extrêmement âcre par l'addition de myronate.

Les graines des *Alyssum saxatile* L. et *A. calycinum* L. m'ont paru privées de cellules à ferment. Des expériences répétées, surtout avec les semences de l'*A. saxatile* L. de provenance différente, ne m'ont pas permis de constater le dédoublement du myronate. Cependant, la racine de ces espèces dégage une odeur assez piquante par l'addition du glucoside. Le ferment existe-t-il en proportion insuffisante dans la graine pour donner, dans les conditions de l'expérience, une réaction sensible, ou bien la différence observée est-elle due à une influence de culture? Comme les graines essayées ne provenaient pas de l'individu qui avait fourni les racines, ce point reste douteux.

Le *Berteroa incana* DC., très voisin des *Alyssum*, se montre dépourvu de cellules à ferment à la fois dans les graines et dans les organes végétatifs; il ne donne aucune réaction avec le myronate. Quand on pile la tige ou la racine, on remarque bien

une odeur âcre, mais toute spéciale, et par l'addition du myronate, elle ne change ni n'augmente, contrairement à ce qui se produirait s'il y avait de la myrosine dans les tissus. Les carpelles frais, les graines essayées à plusieurs reprises, même à la dose de 2 grammes chaque fois, ne m'ont donné qu'un résultat négatif.

Dans le g. *Arabis*, il ne m'a été possible de trouver des cellules à ferment ni dans les organes végétatifs, ni dans la graine de l'*A. alpina* L. Ces organes et ces graines, additionnés de myronate, ne donnent pas l'odeur d'essence de moutarde : l'expérience chimique confirme donc le résultat de l'observation microscopique. Les graines de l'*A. stricta* Huds. ne montrent pas non plus de cellules à ferment, mais, en raison de la faible quantité de semences dont je disposais, je n'ai pu essayer de décomposer le glucoside. Par contre, l'*A. bellidifolia* L. m'a présenté quelques-unes des cellules en question dans chacune des coupes transversales des cotylédons; la graine décompose très nettement le myronate.

N'ayant pas trouvé ces mêmes cellules dans la graine de l'*A. Turrita* L., je m'attendais à un résultat négatif au contact du glucoside; cependant, l'expérience, même avec les graines seules, donna le résultat contraire et, comme on le conçoit, la formation du sulfocyanate fut encore plus manifeste par l'addition du myronate. Le cas était embarrassant : mais d'autres graines, plus faciles à étudier en détail, me permirent bientôt d'en avoir l'explication.

(A suivre.)

VARIÉTÉS.

Question de nomenclature :

Les *Globularia vulgaris* L. et *Willkommii* Nyman.

Par M. ERNEST MALINVAUD.

On trouve, dans diverses localités du midi de la France et de la péninsule ibérique, puis au nord dans les îles suédoises d'œland et Gothland, une variété rare de la Globulaire commune que nous désignerons provisoirement sous le nom de *Globularia spinosa* Lamk (non L.), parce que Lamarck l'avait confondue avec une autre espèce Linnéenne du même nom, particulière au midi de l'Espagne. Le *G. spinosa* Lamk se distingue du type de la Globulaire commune par ses

feuilles plus coriaces, cartilagineuses, et par son calice à divisions à peine plus longues et parfois moins longues que le tube (au lieu d'être deux fois aussi longues). Ces notes différentielles, si elles étaient constantes, justifieraient l'autonomie spécifique, admise par beaucoup d'auteurs, de la variété rare que nous venons de définir ; mais elle se relie au type commun par de nombreux intermédiaires et paraît en conséquence devoir lui être subordonnée. Ce ne sont point d'ailleurs les rapports des deux plantes, mais seulement leur nomenclature, que nous nous proposons d'examiner.

M. Nyman a proposé, dès 1855, dans son *Sylloge Floræ europææ*, de réserver l'appellation de *Globularia vulgaris* à la plante rare distinguée par Lamarck sous le nom de *G. spinosa*, et de nommer le type plus répandu *G. Willkommii* en l'honneur du botaniste de Prague bien connu, auteur d'une Monographie du genre dont il s'agit. Cette innovation a été adoptée par un certain nombre d'auteurs, et nous la croyons fâcheuse, parce que, indépendamment du trouble apporté dans la nomenclature traditionnelle, elle est contraire à l'un des principes admis par le Congrès botanique international de 1867.

L'article 56 des *Lois de nomenclature* votées par ce Congrès est, en effet, ainsi conçu :

ART. 56. — Lorsqu'on divise une espèce en deux ou plusieurs espèces, si l'une des formes a été plus anciennement distinguée, le nom lui est conservé.

Or, d'après M. Nyman lui-même, Linné comprenait dans son *Globularia vulgaris*, sans les distinguer même à titre de variétés, le type (*G. Willkommii* Nym.) et la forme rare (*G. spinosa* Lamk). D'après l'article ci-dessus, qui fait loi en cette matière, l'ancien nom, si l'on admet deux espèces, doit être attribué à celle qui a été distinguée la première, c'est-à-dire au type commun, nommé *G. vulgaris* par Tournefort dans ses *Institutiones* (1700), mentionné par Linné lui-même sous ce nom dès 1737 dans son *Hortus Cliffortianus*, puis récolté par lui l'année suivante près de Fontainebleau, en compagnie de Bernard de Jussieu, tandis qu'il observait en 1741 seulement pour la première fois la forme rare des îles suédoises. Il est, par suite, incontestable que, si l'on élève celle-ci au rang d'espèce, elle devra porter le nom nouveau, par exemple celui de *G. Linnæi*, indiqué par M. Rouy ; et elle deviendra variété *coriacea* (Saint-Lager) ou, si l'on préfère, var. *Linnæi*, pour ceux qui sont d'avis de la réunir spécifiquement, comme le faisait Linné, à la plante commune. Dans les deux hypothèses, le *Globularia vulgaris* de Tournefort, de Linné et de tous les auteurs jusqu'à M. Nyman, sera conservé, et l'un des anneaux de la tradition qui nous relie au passé ne sera pas légèrement rompu ; quant au parasite

Globularia Willkommii, on s'empresera de le reléguer parmi les nombreuses reliques de la synonymie.

On trouvera de plus amples détails sur cette question dans un Mémoire (1) de M. le Dr Saint-Lager, de Lyon, et dans une étude insérée par nous-même dans le Bulletin de la Société botanique de cette année (2).

La vitalité du stroma de certains Champignons

Au mois d'octobre 1886, je présentais à la Société mycologique une magnifique touffe d'un *Pterula* que j'avais récoltée à Paris, dans un jardin où cette espèce, voisine mais différente, à mon avis, du *P. multifida* Fr., s'était développée sur le sol recouvert de gravier, abritée par le fond d'un baquet contenant de l'eau. Depuis lors, c'est-à-dire depuis quatre ans, la végétation a persisté, et de nouvelles touffes se sont succédé chaque année, du printemps à l'hiver, plus nombreuses et plus vigoureuses en automne. Ce sont de minces cordons mycéliens, ou plutôt stromatiques, en d'autres termes des rhizomorphes, rampant dans le gravier, qui persistent pendant l'hiver et produisent de place en place pendant le reste de l'année les touffes aériennes sporifères. Il m'a paru intéressant de signaler la résistance et la vitalité de cette espèce dont je me propose de faire une étude plus complète. On peut d'ailleurs rapprocher cet exemple d'un autre que j'ai indiqué jadis à propos du *Pleurotus ostreatus* (Bull. Soc. bot. de Fr., 1887, p. 465).

L. MOROT.

1. Dr Saint-Lager, *Vicissitudes onomastiques de la Globulaire vulgaire*. Paris, chez J. Baillière, 1889.

2. E. Malinvaud, *Questions de nomenclature*, in *Bull. Soc. bot. de Fr.*, t. XXXVIII (1890).

CHRONIQUE.

M. P. DE TCHIHATCHEF, décédé à Florence à l'âge de 73 ans, le 13 octobre dernier, a légué à l'Académie des sciences de Paris, dont il était membre correspondant depuis près de trente ans, dans la section de Géographie, une somme de cent mille francs dont les revenus doivent être affectés à des explorations relatives au continent asiatique ou aux îles limitrophes, à l'exception des Indes britanniques, de la Sibérie proprement dite, de l'Asie Mineure et de la Syrie, contrées déjà suffisamment connues. Les travaux devront être du domaine des sciences naturelles, physiques et mathématiques.

Voyageur et botaniste, M. de Tchihatchef a publié un important ouvrage intitulé « *Asie Mineure; description physique, statistique et archéologique de cette contrée* » dont les huit volumes renferment un grand nombre de faits nouveaux concernant la Géographie physique, la Géologie, la Climatologie et la Botanique. On lui doit encore, entre autres publications, un livre sur l'Algérie et la Tunisie, et une traduction française de *La végétation du globe*, de Grisebach, traduction à laquelle il a ajouté beaucoup d'annotations diverses et une étude des conditions géologiques des îles océaniques dans leur relation avec leur flore et leur faune.

Le Gérant: Louis MOROT.

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT.

PÉRICYCLE ET PÉRIDESME

Par M. Ph. VAN TIEGHEM.

Dans une racine ou une tige monostélisque, on nomme péri-cycle la région du conjonctif du cylindre central extérieure aux faisceaux, c'est-à-dire, s'il s'agit d'une tige, la zone de tissu comprise entre le bord externe du liber des faisceaux libéroligneux et le bord interne de l'endoderme. Dans une racine ou une tige polystélisque, l'assise interne de l'écorce commune forme encore autour de chaque stèle un endoderme et chaque stèle a aussi son péri-cycle, défini de la même manière. Dans une tige astélisque, ou dans une feuille, dont le limbe est toujours astélisque, les faisceaux libéroligneux ne sont pas non plus plongés directement dans l'écorce. L'assise corticale qui les borde forme à chacun d'eux ce qu'on appelle un *endoderme particulier*, et cet endoderme particulier est séparé du liber et du bois du faisceau libéroligneux par une ou plusieurs assises de cellules, qui constituent ce qu'on appelle un *péricycle particulier*. On dit donc, dans ce cas, que chaque faisceau libéroligneux a son endoderme particulier et son péri-cycle particulier.

Examinons de plus près ces deux expressions, pour voir si l'emploi en est bien justifié.

Le mot d'endoderme est ici d'une application tout aussi juste que dans la structure polystélisque ou monostélisque. Il s'agit, en effet, dans les trois cas, de désigner l'assise de l'écorce en contact avec l'appareil conducteur, assise qui à ce contact prend les mêmes caractères spéciaux, se différencie de la même manière, que cet appareil conducteur soit formé d'une stèle unique, de plusieurs stèles ou de faisceaux isolés.

Il n'en va pas de même pour le mot de péri-cycle. D'après la définition rappelée plus haut, pour qu'il y ait péri-cycle il faut qu'il y ait conjonctif et pour qu'il y ait conjonctif il faut qu'il y ait

stèle; péricycle pourrait, en effet, tout aussi bien se dire *péristèle*. Dans la structure astélique, il n'y a pas de conjonctif, partant pas de péricycle, de même qu'il n'y a ni moelle, ni rayons médullaires. Il est vrai que l'assise des cellules qui sépare le liber du faisceau libéroligneux d'avec son endoderme particulier provient, pour sa partie externe, supra-libérienne, du péricycle de la stèle primitive d'où procède toujours, comme on sait, la structure astélique; mais pour ses flancs, elle provient des rayons médullaires de cette stèle et pour sa partie interne, supra-ligneuse, de sa moelle. Elle ne saurait donc, sans abus de langage, porter le nom de péricycle particulier; tout aussi bien pourrait-on la nommer moelle particulière. C'est seulement lorsque la stèle primitive n'a ni rayons médullaires, ni moelle, que cette assise procède tout entière du péricycle, qui se reploie autour du faisceau; mais, même dans ce cas, elle n'est qu'une partie de ce péricycle et il ne saurait convenir d'attribuer à la partie le même nom qu'au tout.

L'assise ou la couche de tissu qui entoure, sous l'endoderme particulier, le liber et le bois de chaque faisceau libéroligneux dans la structure astélique, ce qu'on a appelé jusqu'ici le péricycle particulier du faisceau, peut être nommé le *péridesme* (1).

Quand la structure astélique est à faisceaux séparés, ou dialydesmique, comme dans les Nymphéacées, divers *Ranunculus* (*R. aquatilis*, etc.), les *Hydrocleis* et *Limnocharis*, les *Ophioglossum*, divers *Equisetum* (*E. limosum*, etc.), etc., les péridesmes sont indépendants, au même titre que les faisceaux. Ailleurs les faisceaux s'unissent latéralement, mais seulement par leurs péridesmes, comme on le voit chez certains *Equisetum* (*E. variegatum*, *silvaticum*, *arvense*, etc.) dans toute l'étendue de la tige, et chez d'autres (*E. hiemale*, *ramosissimum*, etc.) dans la tige aérienne seule (2). Il y a alors deux péridesmes généraux, en contact direct dans les intervalles des faisceaux libéroligneux proprement dits, et la structure semble monostélique, le péridesme général externe pouvant être pris pour un péricycle. C'est une gamodesmie commençante. La gamodesmie devient complète si les faisceaux s'unissent latéralement, non seulement par leurs péridesmes, mais encore par leurs libers et

1. De περί, autour, et δέσμα, faisceau.

2. Voir ce Recueil, n° du 1^{er} novembre 1890.

par leurs bois en un manchon libéroligneux, comme dans les *Botrychium* et l'*Helminthostachys* (1). La structure, en réalité astélique, semble alors tout à fait monostélique, le péri-desme général externe simulant un péri-cycle; il faut de l'attention pour ne s'y pas tromper.

La nécessité de la distinction nominale qui est ici proposée apparaîtra mieux encore si l'on considère la structure polystélique dans sa modification gamostèle, telle qu'on l'observe, par exemple, dans les *Marsilia*, diverses Fougères, certains *Aurricula*, etc. Il y a là vraiment autant de péri-cycles que de stèles, mais en même temps que les stèles se fusionnent latéralement par leurs bois en un double manchon ligneux et par leurs libers en deux manchons libériens, leurs péri-cycles s'unissent en un péri-cycle général externe et un péri-cycle général interne, qu'il faut avoir le plus grand soin de ne pas confondre avec le péri-desme général externe et le péri-desme général interne de la structure astélique gamodesmique. A ces choses différentes il faut donc des noms différents.

Au premier abord, la structure monostélique à faisceaux libéroligneux unis latéralement en un manchon, ou gamodesmique, avec son péri-cycle unique, la structure polystélique à stèles unies latéralement, ou gamostélique, avec son péri-cycle général externe, et la structure astélique à faisceaux fusionnés, ou gamodesmique, avec son péri-desme général externe, pourraient être confondues. On reconnaîtra toujours la seconde à son péri-cycle général interne séparant le liber intérieur de l'endoderme général interne, et la troisième à son péri-desme général interne séparant le bois de l'endoderme général interne.

RECHERCHES

SUR LA

LOCALISATION DES PRINCIPES ACTIFS DES CRUCIFÈRES

(Fin)

Par M. Léon GUIGNARD.

C. — GRAINES AVEC FERMENT DANS LE TÉGUMENT.

1. — *Lunaria*.

Parmi les graines qui ressemblent à l'*Arabis Turrita* L. par leurs réactions, la plus intéressante est celle du *Lunaria bien-*

1. Voir plus haut, p. 410.

nis L. Bordée d'une aile membraneuse, cette graine a les cotylédons plans et la radicule accombante (Fig. 10, 11, 12).

En examinant les organes végétatifs de cette espèce, j'avais observé des cellules à ferment dans l'écorce et le liber secondaire de la racine, dans le péricycle, le liber primaire et secondaire de la tige, ainsi que dans le parenchyme foliaire. Il y avait donc tout lieu de supposer que l'embryon de la graine mûre en renfermerait également. Cependant, en étudiant un grand nombre de coupes de cotylédons et de radicules, je n'en trouvais aucune; tout au plus, sur une cinquantaine de coupes de cotylédons, pouvait-on remarquer une ou deux cellules dont les réactions laissaient prise au doute.

D'autre part, en faisant digérer, sans addition de myronate, les graines pulvérisées, il se dégageait une si forte odeur de sulfocyanate qu'en employant seulement 5 graines, pesant ensemble 0 gr. 15, la réaction était des plus manifestes.

Comme la graine du *Lunaria* est une des plus grosses parmi celles des Crucifères, car les cotylédons aplatis ont une largeur moyenne de 6 m.m. et une épaisseur de 1/2 m.m., les faisceaux cotylédonaires, sans offrir encore de liber et de bois distincts, sont développés en proportion. Par une légère élévation de température, le réactif de Millon les colore en rose pâle, quoique d'une teinte beaucoup plus faible que celle des cellules à myrosine des autres graines. On pouvait donc se demander, surtout en présence du résultat de l'expérience précédente, si le ferment n'était pas contenu dans les faisceaux, comme c'est le cas des amandes douces ou des amandes amères (1).

Pour s'en rendre compte, il fallait découper avec soin, sur les faces latérales des cotylédons, des tranches minces de parenchyme, sans atteindre les faisceaux placés au centre, de façon à faire deux expériences comparatives, l'une avec ces tranches formées uniquement par du parenchyme, l'autre avec la partie centrale contenant les faisceaux. Or, ces deux expériences, faites chacune avec un poids de substance égal à celui qui produisait une réaction directe très manifeste quand on employait la graine entière, c'est-à-dire avec 0 gr. 15, ne donnèrent l'une et l'autre

1. Dans mon travail sur la localisation de l'émulsine et de l'amygdaline, j'ai montré que le ferment se trouve surtout dans la région péricyclique des faisceaux des cotylédons.

qu'un résultat négatif. Mais, additionnées de myrosine, ces mêmes parties de cotylédons dégageaient une odeur intense de sulfocyanate. Comme on pouvait dès lors le prévoir, il en fut de même avec les radicules entières. Par conséquent, le ferment devait se trouver dans le tégument de la graine.

Après avoir placé les graines à l'étuve sur du coton humide, de façon à faire absorber au tégument la quantité d'eau nécessaire pour qu'il pût être facilement enlevé et isolé de l'embryon (1), j'ai fait agir ce tégument pulvérisé sur la solution de myronate de potassium. Les enveloppes de 5 graines seulement donnèrent une réaction intense; même avec le tégument d'une seule graine, l'odeur du sulfocyanate était très manifeste.

Pour savoir si l'enveloppe de la graine ne contenait pas aussi une petite quantité de glucoside, j'ai opéré avec les téguments de 20 graines, enlevés avec le plus grand soin. Après une digestion d'une heure à 50°, dans l'eau pure, on percevait une lé-

1. On verra plus loin pour quelle raison il faut éviter de laisser macérer trop longtemps les graines dans un excès d'eau.

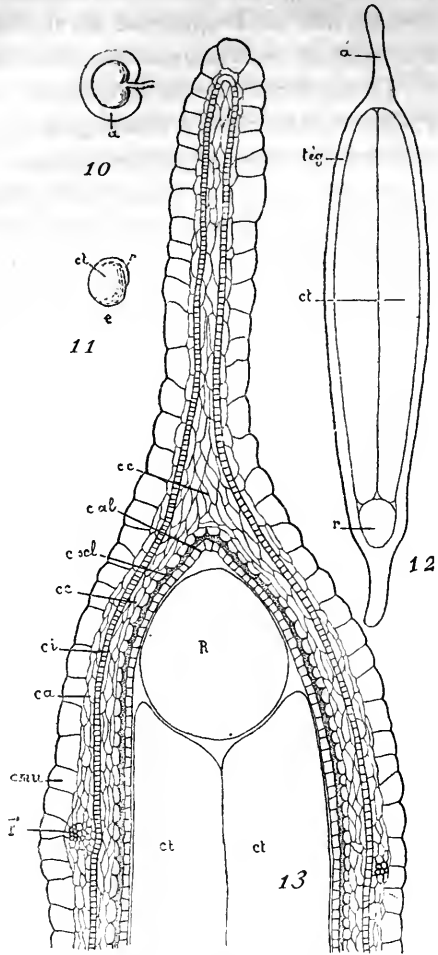


Fig. 10. — *Lunaria biennis* L. — Graine entière, de grandeur naturelle : a, aile circulaire.

Fig. 11. — Embryon dépourvu du tégument séminal : ct, cotylédon; — r, radicule.

Fig. 12. — Coupe transversale médiane de la graine entière : tég, tégument; — a, aile; — ct, cotylédon; — r, radicule.

Fig. 13. — Portion de la coupe précédente plus grossie : cmu, cellules à mucilage; — ca, cellules aplaties de la partie externe du tégument qui renferme les faisceaux F; — ci, assise particulière à cellules cubiques; — cc, couche parenchymateuse interne du tégument; — csc, assise sclérisée; — cal, couche riche en substances protéiques; — ct, cotylédon; — R, radicule ou axe embryonnaire.

gère odeur de sulfocyanate, ce qui prouve que les téguments renferment, outre une proportion relativement élevée de myrosine, une faible quantité de myronate. Dans quelles parties de l'enveloppe se trouvent ces deux substances ?

Le tégument de la graine mûre comprend (Fig. 13) : sous l'assise superficielle à mucilage *cmu*, une première couche *ca* de cellules aplaties tangentiellement, dans laquelle se trouvent les faisceaux libéro-ligneux *F*; une assise particulière à cellules cubiques *ci*, séparant la couche précédente d'une seconde zone *cc*, dont les éléments sont également aplatés. Ces diverses parties se prolongent autour de la graine pour former l'aile circulaire. Plus en dedans se trouvent d'abord l'assise protectrice sclérifiée *c. scl*, puis une dernière assise *cal* riche en substances protéiques, appliquée sur les cotylédons et la radicule, après la résorption, dans la graine mûre, de l'albumen dont elle représente l'assise externe persistante.

Pour distinguer sûrement la place occupée par le ferment, il eût fallu suivre le développement du tégument séminal (1) comme je l'ai fait, notamment, pour la Moutarde noire ou blanche dont il sera question plus loin. Toutefois, l'expérience permet de dire que la myrosine est localisée, tout au moins en grande partie, dans les couches extérieures à l'assise sclérifiée *c. scl*, laquelle ne pénètre pas dans l'aile circulaire.

En effet, si l'on fait agir sur une solution de myronate soit l'aile membraneuse, soit la couche du tégument située en dehors de l'assise sclérifiée, sur les faces latérales de la graine, on constate la formation du sulfocyanate. Par contre, ni l'aile, ni la couche externe du tégument ne donnent de réaction sans addition de myronate : d'où l'on conclut qu'elles ne contiennent pas le glucoside. Ce dernier doit par conséquent se trouver dans la partie plus interne du tégument, mais en très petite quantité, puisque la réaction directe avec les enveloppes entières de 20 graines ne donne, comme on l'a vu, qu'une faible odeur de sulfocyanate. Bien qu'il soit assez difficile d'enlever totalement les couches extérieures à l'assise sclérifiée, parce que, malgré le soin mis à râcler cette dernière avec le scalpel, on peut toujours craindre d'en laisser à sa surface quelques parcelles, si l'on isole de l'embryon l'assise sclérifiée et l'assise sous-jacente

1. C'est un point sur lequel je reviendrai en temps opportun.

riche en substances protéiques, on constate que leur action sur le myronate de potassium est peu sensible. Par l'addition de myrosine, elles dégagent l'odeur de sulfocyanate. Or, les cellules de l'assise protectrice sclérifiée étant à peu près vides ou ne contenant qu'une matière brunâtre, il est à croire que c'est l'assise interne, dans laquelle on remarque d'ailleurs quelques globules d'huile grasse accompagnant les réserves protéiques, qui renferme une petite quantité de glucoside.

Pour donner une idée du poids très minime de substance suffisant à décomposer le myronate, il suffira d'ajouter que 5 ailes détachées du reste du tégument et pesant en tout 0 gr. 005, déterminent par l'addition d'un même poids de glucoside, après une dizaine de minutes à la température convenable, un dégagement très intense d'essence de moutarde.

Il ressort donc de ces expériences que, chez le *Lunaria biennis* L., le ferment est localisé principalement, sinon exclusivement, dans les couches externes du tégument séminal. Les graines du *L. rediviva* L. donnent les mêmes résultats.

Est-ce à dire que la myrosine n'existe pas du tout dans l'embryon de ces espèces et qu'en opérant, non plus avec 0 gr. 15 d'embryon, comme dans les expériences mentionnées, mais avec un poids plus élevé, on ne constate pas la moindre réaction? J'ai fait remarquer plus haut que, pour ramollir et enlever le tégument séminal, il ne faut pas employer un excès d'eau ni laisser celle-ci agir trop longtemps sur les graines. En effet, 1 gramme d'embryons séparés des téguments après une macération de 12 heures donnent directement une réaction qui est déjà assez sensible et qui le devient encore plus si la macération a duré davantage, surtout à l'étuve à 30°. Il est probable que, dans ces conditions, une petite quantité de ferment pénètre par l'orifice micropylaire.

Pour éviter cette cause d'erreur, on peut enlever avec le scalpel le tégument de la graine sèche. La réaction directe montre alors que l'odeur est moins nette que dans les cas précédents; cependant elle est encore perceptible: d'où l'on est forcé de conclure que si le ferment n'existe qu'en proportion extrêmement minime dans les cotylédons et la radicule embryonnaire, sa présence peut néanmoins être décelée par l'emploi d'un poids suffisant de ces organes. L'expérience fournit donc ici un résultat plus précis que l'observation microscopique, puisque cette der-

nière m'avait laissé des doutes sur l'existence de quelques cellules spéciales dans l'embryon. Quand elles sont très rares, il est souvent difficile de les distinguer avec certitude, soit à cause de leur petitesse, soit plutôt en raison de la coloration générale intense que le réactif de Millon communique rapidement aux graines riches en aleurone. J'ai tourné la difficulté en faisant germer les graines.

Les cotylédons épigés des Crucifères s'accroissent notablement pendant la germination. Par suite de la résorption graduelle des matières de réserve contenues dans les cotylédons et des transformations chimiques qui s'accomplissent alors, les cellules à myrosine, dont le contenu ne paraît pas subir la même résorption, deviennent plus faciles à reconnaître. Et, comme l'observation peut être faite avant que de nouvelles cellules n'aient pris naissance dans les cotylédons, ce dont on peut juger au microscope par la comparaison de ces organes avant la germination et pendant les premières phases de leur accroissement, on est autorisé à conclure que si l'on y rencontre alors des cellules à ferment, c'est qu'elles existaient déjà dans ces organes à la maturité de la graine.

C'est par ce moyen détourné que je suis parvenu à constater qu'il existe effectivement dans l'embryon des *Lunaria*, quelques cellules à myrosine (1). Sur une quinzaine de coupes transversales de cotylédons ayant atteint, après 15 jours de germination, une largeur de 1 c.m. 1/2 et une longueur de 2 c.m., on pouvait apercevoir, en tout, une ou deux petites cellules spéciales dans le parenchyme. L'expérience directe faite avec 10 cotylédons possédant les mêmes dimensions permettait, comme on pouvait le prévoir, de reconnaître la formation de sulfocyanate. En présence du myronate, l'odeur de l'essence était plus marquée (2). Les axes hypocotylés fournissaient les mêmes résultats.

1. La recherche des cellules spéciales dans les cotylédons accrus pendant la germination, mais en même temps appauvris par la résorption de leurs réserves antérieures, m'a permis aussi de reconnaître que le *Vesicaria sinuata* Poir., par exemple, n'en est pas absolument dépourvu, bien qu'avec 1 gramme de graines soit seules, soit additionnées de myronate, on n'obtienne pas de réaction sensible. En examinant les coupes d'un cotylédon entier, long de 1/2 c.m. après huit jours de germination, j'y ai trouvé, en tout, trois cellules spéciales seulement dans le mésophylle. On arriverait sans doute au même résultat avec d'autres espèces, en apparence dépourvues de ferment.

2. Le glucoside avait donc disparu en grande partie pendant la germination, puisque, dans l'embryon de la graine non germée, il existait en grand excès par rapport au ferment. C'est une question sur laquelle je compte revenir prochainement.

2. — *Matthiola*.

La graine de plusieurs autres Crucifères ressemble à celle du *Lunaria* par la localisation du ferment dans le tégument. Tel est, notamment, le cas des *Matthiola incana* R. Br. et *M. sinuata* R. Br. (1), dont les semences aplaties, également pourvues d'une aile membraneuse, sont toutefois beaucoup plus petites, car elles n'ont en moyenne, en y comprenant l'aile, que 3 m.m. à peine de largeur, sur 4 m.m. de longueur.

La Fig. 16 montre que la structure du tégument est moins complexe que dans le *Lunaria*. A la maturité, l'assise protectrice *ap* est très peu sclérifiée; elle est renforcée par une couche de parenchyme comprimé *pc* situé en dehors d'elle. En jetant les yeux sur la Fig. 16 on remarquera, d'après la disposition des cloisons, que l'assise interne *cal*, riche en substances protéiques, qu'on trouve au contact de l'embryon mûr dans les Crucifères, n'est autre que l'assise externe de l'albumen *alb*.

L'examen microscopique est insuffisant pour reconnaître sûrement la présence de cellules à myrosine dans l'embryon, et l'expérience directe sur 0 gr. 50 de graines pulvérisées ne donne qu'un résultat douteux : s'il se forme du sulfocyanate, ce n'est

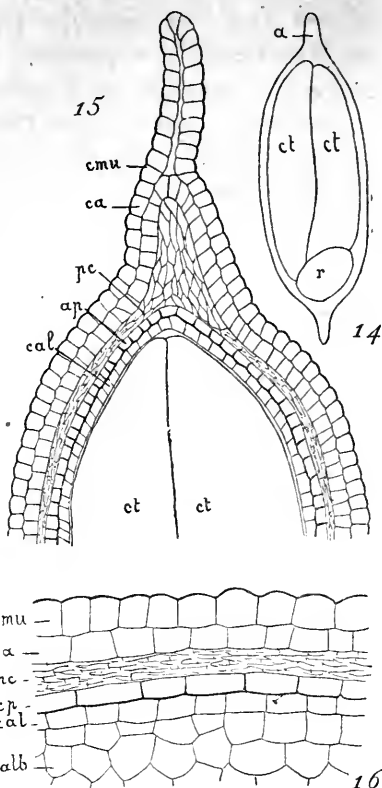


Fig. 14. — *Matthiola incana* R. Br. — Coupe transversale de la graine : *a*, aile ; — *ct*, cotylédon ; — *R*, radicule.

Fig. 15. — Portion de coupe transversale plus grossie : *cmu*, assise de cellules à mucilage ; — *ca*, couche sous-jacente, amylicée avant la maturité ; — *pc*, parenchyme comprimé ; — *ap*, assise protectrice à peine sclérifiée ; — *cal*, assise riche en substances protéiques ; — *ct*, cotylédon.

Fig. 16. — Portion de la coupe du tégument séminal avant la maturité, montrant la formation de l'assise *cal*, appartenant à l'albumen.

1. J'ai récolté cette espèce au bord de la mer, en Bretagne.

qu'en proportion extrêmement faible. Par contre, avec 0 gr. 50 d'embryons dépourvus de leur tégument (1), on peut affirmer qu'il ne se dégage pas d'odeur caractéristique; il en est de même après l'addition de myronate. Le ferment, s'il existe réellement dans l'embryon, ne s'y trouve donc qu'en quantité insuffisante pour que quelques centimètres cubes d'eau tenant en suspension les 0 gr. 50 d'embryons pulvérisés et additionnés de myronate laissent dégager l'odeur de sulfocyanate.

D'autre part, lorsqu'on ajoute à 0 gr. 20 de tégument (poids que fournissent une centaine de graines) quelques milligrammes de myronate, la réaction est intense. Le ferment doit donc se trouver dans le tégument.

Pour en avoir la preuve, j'enlevai ce dernier chez 100 graines et je le fis agir sur le glucoside : la réaction fut aussi intense qu'avec les 100 graines pourvues de leur tégument. Il suffit même de 0 gr. 01 de tégument pulvérisé pour produire une odeur très marquée de sulfocyanate.

La graine est si petite qu'il est difficile d'en séparer uniquement l'aile membraneuse. Après avoir détaché 0 gr. 001 de cette partie du tégument, extérieure à l'assise sclérifiée, comme le montre la Fig. 15, j'ai pu constater que ce poids très minime, mis en expérience avec 0 gr. 005 de myronate, permettait encore de percevoir nettement la formation d'essence de moutarde.

Bien que je n'aie pu faire les mêmes expériences avec les graines du *Matthiola græca* Sweet et du *M. annua* Sweet, parce que je n'en avais pas une quantité suffisante, j'ai des raisons de croire que le ferment s'y trouve également localisé dans le tégument. En examinant, après la germination, les cotylédons des quatre espèces mentionnées, j'y ai rencontré, comme dans le *Lunaria*, quelques cellules spéciales.

3. — Autres exemples.

La connaissance de ces faits m'a conduit à étudier de la même façon, quand la chose était possible, certaines espèces qui paraissent, à l'observation microscopique, dépourvues de

1. Pour séparer le tégument entier, on prend des graines mûres qu'on a mises en contact avec l'eau, ou mieux des graines adultes dont l'embryon est encore vert. On fait, parallèlement aux cotylédons, une incision peu profonde au tégument, puis on comprime la graine entre les doigts : l'embryon sort alors tout entier.

cellules spéciales dans l'embryon, tandis que d'autres espèces du même genre en possèdent. Il peut se faire, en effet, que lorsqu'on expérimente avec les graines des premières, soit seules, soit additionnées de myronate, on constate la formation de l'essence de moutarde. Tel est le cas de l'*Arabis Turrita* L. dont les graines pourvues de leur tégument donnent une réaction sensible qui devient encore plus manifeste en présence du myronate. Les embryons, dépouillés du tégument séminal, ne dégagent l'odeur caractéristique ni avant, ni après l'addition du glucoside; au contraire leur tégument dédouble ce dernier d'une façon très nette.

Dans les espèces du même genre qui possèdent des cellules à myrosine dans l'embryon (*Arabis bellidifolia* L., *A. sagittata* DC., etc.) le ferment se trouve-t-il aussi en partie dans le tégument? C'est une question que la petitesse des semences ne permet pas de résoudre. Mais la chose est possible, car s'il y a des graines, comme celle du *Lunaria*, où la myrosine existe presque en totalité dans le tégument, d'autres espèces présentent une localisation inverse. Le *Sinapis alba* L. en est un exemple; à cet égard, comme sous d'autres rapports, cette espèce diffère de la Moutarde noire.

Dans le *Brassica nigra* Koch., les téguments fournis par un poids de 0 gr. 50 de graines ne donnent de réaction ni directement, ni en présence du myronate de potassium. Dans le *Sinapis alba* L., au contraire, les téguments de 0 gr. 20 de graines suffisent à déterminer, après l'addition du glucoside, une faible décomposition de ce dernier: ils renferment donc une petite quantité de myrosine. Effectivement, la recherche des cellules spéciales dans l'enveloppe de la graine avant la maturité vient appuyer le résultat de l'expérience.

Chez ces deux espèces, les téguments présentent le même développement et ne diffèrent guère, la grosseur des cellules mise à part, que par la présence, dans la Moutarde blanche, d'une assise en plus dans la zone externe.

Ainsi, dans la Moutarde noire, l'ovule, au moment de la fécondation, offre un tégument externe composé de trois assises; le tégument interne n'en possède encore que deux (Fig. 17). Mais bientôt l'assise interne de ce dernier se dédouble pour donner un tissu assez épais (Fig. 18 et 19), pendant que le sac em-

bryonnaire s'agrandit. A l'époque de la fécondation, le nucelle est déjà résorbé dans ses deux tiers supérieurs; il disparaît bientôt entièrement. Quand l'embryon grossit et refoule l'albumen, né dans le sac embryonnaire en même temps que lui, la couche assez épaisse du tissu dérivé du tégument ovulaire interne est

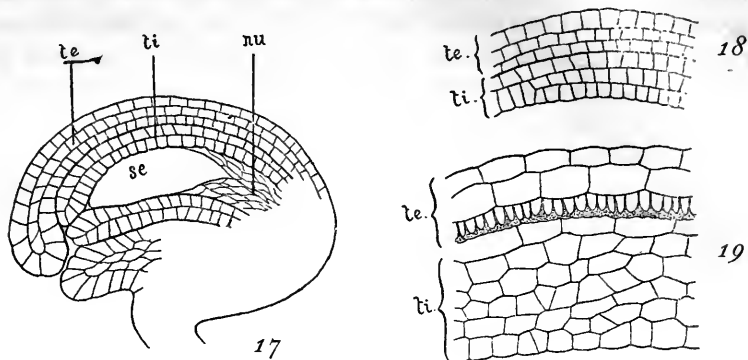


Fig. 17. — *Brassica nigra* Koch. — Coupe médiane passant par le plan de symétrie de l'ovule à l'époque de la fécondation : *te*, tégument ovulaire externe formé de trois assises cellulaires; — *ti*, tégument ovulaire interne, formé de deux assises; — *nu*, reste du nucelle; — *se*, sac embryonnaire.

Fig. 18. — Partie de coupe, à un âge plus avancé, montrant le tégument ovulaire externe *te* qui reste formé de trois assises, tandis que le tégument ovulaire interne *ti* commence à s'épaissir.

Fig. 19. — Stade plus avancé, mais bien antérieur à la maturité de la graine : *te*, tégument externe, toujours composé de trois assises; la première donnera le mucilage; la seconde est très amylacée avant la maturité; la troisième formera l'assise sclérifiée; — *ti*, tégument interne très épais.

peu à peu comprimée. Lorsque cette compression est déjà assez avancée et que l'embryon a presque atteint son accroissement définitif, la couche périphérique de l'albumen se différencie, comme on l'a vu dans la Fig. 16, empruntée au *Matthiola*, et se remplit de substances protéiques, tandis que la masse interne de l'albumen est refoulée et digérée progressivement par l'embryon.

La Fig. 20 représente la coupe de ces diverses parties, dans le *Sinapis alba* L., quelque temps avant la maturité. On voit encore, en dehors de l'assise périphérique de l'albumen *cal*, les restes du tégument ovulaire interne très comprimé, et, en dedans, ceux de l'albumen. Dans cette espèce, comme dans le *Brassica nigra* (Fig. 19), l'assise sclérifiée, appartenant au tégument ovulaire externe, se différencie de très bonne heure (1).

1. Dans une note sur le développement des téguments des Angiospermes, M. Brandza dit au sujet des Crucifères : « Le tégument interne subsiste sans former la couche protectrice; mais alors il se différencie en une ou plusieurs couches distinctes, situées en dedans des faisceaux vasculaires. » (Compt. rend.

Entre l'assise superficielle qui donnera le mucilage et l'assise scléreuse, le parenchyme composé d'une seule assise dans la Moutarde noire, de deux assises dans la Moutarde blanche, se remplit d'amidon, qui disparaît peu à peu pendant la formation du mucilage et des éléments sclérifiés. Tandis qu'on n'y voit aucune cèl-

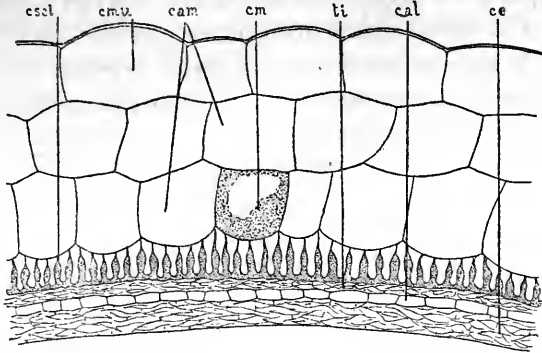


Fig. 20. — *Sinapis alba* L. — Coupe transversale du tégument de la graine peu de temps avant la maturité : *cmu*, cellules à mucilage ; — *cam*, assises amyliacées avant la maturité ; — *cm*, cellule à myrosine ; — *escl*, assise sclérifiée ; — *li*, couche formée par les membranes du parenchyme comprimé provenant du tégument ovulaire interne ; — *cal*, assise périphérique de l'albumen riche en substances protéiques ; — *ce*, couche formée par les restes de l'albumen encore incomplètement résorbé.

lule spéciale chez le *Brassica*, on en trouve quelques-unes chez le *Sinapis* (Fig. 20, *cm*), ce qui explique le résultat de l'expérience.

§ 5. Localisation du myronate de potassium.

Nous devons maintenant nous demander s'il est possible de savoir quelles sont les cellules qui renferment le myronate de potassium ou le composé analogue sur lequel le ferment porte son action. Comme on ne peut déceler la présence du glucoside par les réactifs colorants, ni opérer sur les cellules de la même façon que sur ce composé extrait des organes qui le renferme, j'ai cherché à résoudre la question par d'autres procédés.

Le premier consiste à déterminer le dédoublement du myronate dans les cellules mêmes où il existe et à mettre en évidence, par un réactif approprié, la formation de l'essence de moutarde. Le second, moins précis, est fondé sur la propriété que possède

Ac. des sc., juin 1890.) Si ce mode de développement existe dans la majorité des Crucifères, et en particulier dans celles qui viennent d'être décrites, j'ai des raisons de croire qu'il n'en est pas partout de même.

le myronate de céder sa potasse à l'acide tartrique, sous forme de bitartrate de potasse insoluble et cristallisable, en présence de l'alcool, dans les cellules contenant le myronate.

Dans la première méthode, la quantité d'essence dont on peut déterminer la production dans une cellule est nécessairement fort petite, et il est nécessaire de s'adresser à une plante riche en myronate. Pour des raisons que l'on comprendra facilement dans un instant, le Raifort est celle qui se prête le mieux à cette étude. Il faut choisir de préférence des racines ou des tiges souterraines d'un à deux centimètres de diamètre, développées dans un terrain assez sec, car les mêmes organes plus charnus et plus gros, dans un sol ombragé, sont moins riches en principes actifs.

Parmi les substances, d'ailleurs peu nombreuses, qui permettent de colorer les huiles essentielles, la teinture d'orcanette m'a paru la meilleure. Mais comme elle colore en même temps les huiles grasses, il importe d'éliminer d'abord avec le plus grand soin les plus petites traces de celles-ci dans le tissu mis en expérience. Quand on laisse sécher lentement et incomplètement à l'air libre une tige ou une racine de Raifort, jusqu'à ce que la section ne détermine plus, à la faveur de l'eau de végétation, le contact du ferment et du glucoside, on remarque dans les cellules, à côté des graines d'amidon qu'elles renferment en abondance, un petit nombre de globules d'huile grasse, qu'on pourrait prendre au premier abord pour de l'huile essentielle, si l'on n'avait eu soin d'opérer dans des conditions telles que la myrosine ne puisse réagir sur le myronate de potassium.

Pour les débarrasser de l'huile grasse, on plonge les coupes dans de l'éther anhydre pur, qui ne dissout pas le myronate de potassium. L'alcool absolu peut aussi servir à dissoudre cette huile; mais il m'a semblé que le glucoside était partiellement enlevé par lui, bien qu'on le considère comme également insoluble dans ce véhicule. Il est donc préférable de recourir à l'éther sec. Avant de déterminer la formation de l'essence de moutarde, il faut d'ailleurs s'assurer à l'aide de l'orcanette que la matière grasse a été totalement enlevée par le dissolvant. Pour cela une coupe transversale entière de tige ou de racine était divisée en deux parties égales après le traitement par l'éther; l'une servait à contrôler la disparition complète de l'huile grasse, l'autre était soumise à l'expérience. Les coupes, faites

au microtome afin d'obtenir partout la même épaisseur, doivent comprendre une ou deux assises de cellules intactes.

Il est à remarquer que l'éther anhydre et l'alcool absolu en excès font perdre au ferment contenu dans les tissus encore frais presque toute son activité. Si, au lieu de traiter des coupes renfermant encore une forte proportion d'eau de végétation, on laisse le tissu se déshydrater lentement à l'air libre, on remarque que le ferment reste plus actif après le contact de ces liquides. Cette différence s'explique facilement par ce qu'on sait des propriétés de la plupart des matières albuminoïdes, dont la coagulation sous l'influence de la chaleur, par exemple, peut être évitée par une déshydratation lente et progressive.

Puisque l'élimination de l'huile grasse exige l'emploi de l'éther en excès, il devient nécessaire, pour dédoubler le myronate de potassium renfermé dans le tissu, d'ajouter du ferment à ce dernier. J'ai employé une solution filtrée de myrosine que j'avais purifiée par des précipitations au moyen de l'alcool et lavée à l'éther après dessiccation lente à l'étuve. Les coupes étaient placées dans cette solution pendant quelques quarts d'heure vers 50°, puis lavées à l'eau et mises dans une teinture d'orcanette préparée d'une façon spéciale (1).

En examinant au microscope une section de racine ou de tige de Raifort soumise à l'expérience dans ces conditions, on aperçoit, dans la plupart des cellules du parenchyme, de petits globules colorés en rouge, disséminés dans le protoplasme teinté de rose très pâle, et situés en nombre variable soit contre la paroi, soit entre les grains d'amidon. On peut n'apercevoir, dans une cellule, que quelques globules à contour nettement arrondi, à côté de petites traînées plus ou moins granuleuses, également

1 Quand on traite directement l'orcanette par de l'alcool à 50° ou à 60°, ou même à un degré plus élevé, la teinture obtenue se trouble et précipite constamment. Je suis parvenu à éviter cet inconvénient de la façon suivante.

On laisse en contact pendant un jour 10 grammes d'orcanette pulvérisée avec environ 30 c. cubes d'alcool absolu; on filtre et on chasse l'alcool à l'étuve. Le résidu est dissout dans 5 c. cubes d'acide acétique cristallisable, puis additionné de 50 c. cubes d'alcool à 50°; on filtre après 24 heures. La teinture obtenue de cette façon se conserve limpide; elle ne risque pas de dissoudre l'essence de moutarde dans les conditions où l'on opère; l'acide acétique, qui m'a paru le seul acide capable de dissoudre la matière colorante de l'orcanette, rend son action plus rapide et plus intense.

Pendant le temps nécessaire à la coloration des coupes, il faut éviter que la teinture ne précipite par suite de l'évaporation de l'alcool; quand cela arrive, il suffit d'ajouter quelques gouttes de ce liquide pour lui rendre sa limpidité.

colorées en rouge et occupant une situation quelconque ; parfois même on n'observe pas autre chose que des traînées granuleuses et irrégulières. Comme le protoplasme pourrait renfermer des granulations capables de se colorer d'une façon plus marquée que sa masse fondamentale, il y a lieu de se demander si les petits globules et les traînées de granules plus ou moins diffluent, qu'on observe après la coloration par l'orcanette, sont réellement formés par de l'essence de moutarde.

Il est facile de s'en convaincre en traitant la préparation par l'éther anhydre, qui doit dissoudre l'essence en décolorant en même temps les coupes. On le fait donc agir sur celles-ci, puis on porte de nouveau les préparations dans la même teinture d'orcanette : l'examen microscopique permet alors de constater que les petits globules et les traînées de granules ont complètement disparu ; on n'aperçoit plus que le protoplasme teinté de rose pâle, avec son noyau plus coloré, mais toujours facile à distinguer des globules huileux. Les grains d'amidon ne gênent pas les réactions.

Il est facile de concevoir que les globules d'essence formés dans les conditions indiquées ne se présentent pas sous le même aspect que ceux de l'huile grasse. Bien que les cellules des tissus frais semblent remplies par de l'amidon et par le protoplasme, le myronate de potassium se trouve probablement dissout dans le suc cellulaire de petites vacuoles disséminées dans la masse protoplasmique. L'éther anhydre le précipite donc dans tout le protoplasme ; et, quand le ferment a dédoublé ce glucoside, les globules d'essence formés, en général très petits, peuvent se montrer, soit libres au contact des grains d'amidon ou des bandelettes du réseau protoplasmique, soit emprisonnés dans ces dernières et dans la couche pariétale du protoplasme, ce qui leur communique un aspect plus ou moins irrégulier et diffluent.

L'expérience ainsi conduite m'a donné des résultats certains ; mais on aurait tort de croire qu'elle réussit toujours du premier coup. Il m'a fallu d'assez longs tâtonnements avant d'en trouver les conditions favorables.

La racine du Raifort, dépourvue de moelle, renferme une proportion de myronate plus élevée dans l'écorce que dans le parenchyme ligneux, bien que ces deux régions en soient l'une et l'autre abondamment pourvues. Dans la tige souterraine, la

moelle, assez développée, en contient au moins autant que l'écorce. Toutes les parties de la racine ou de la tige possédant, comme on l'a vu, des cellules à myrosine, on s'explique dès lors pour quelle raison une parcelle de coupe empruntée soit à l'écorce, soit au corps ligneux, soit à la moelle, peut donner la saveur de l'essence de moutarde. Le glucoside est donc emmagasiné dans toutes les cellules parenchymateuses autres que celles, beaucoup moins nombreuses, qui contiennent la myrosine.

Le procédé de recherche dont il vient d'être question ne peut servir qu'avec les espèces qui se rapprochent du Raifort par leur richesse en glucoside dans la tige ou la racine.

Il est à peu près inapplicable aux graines, parce qu'elles renferment, outre la matière grasse, de l'aleurone insoluble dans l'éther, mais colorable par l'orcanette et pouvant par conséquent être confondue jusqu'à un certain point avec des globules d'essence de moutarde.

Les tissus de la graine mûre, abstraction faite du tégument qui n'offre pas d'intérêt réel quand il s'agit de la localisation du glucoside, sont constitués tout entiers, à part les faisceaux, par du parenchyme pourvu de substances de réserve (huile, aleurone, etc.) A l'aide du second procédé de recherche auquel il a été fait allusion précédemment, on reconnaît que le myronate de potassium se trouve aussi dans toutes les cellules de ce parenchyme, excepté, bien entendu, celles qui renferment la myrosine.

Lorsqu'on traite le myronate de potassium pur par l'acide tartrique en présence de l'alcool, on en précipite toute la potasse à l'état de bitartrate cristallisé. Ce moyen permet de reconnaître au microscope des traces de ce glucoside. Ainsi, une goutte de solution de myronate renfermant seulement 0 gr. 0005 de ce composé donne de nombreux cristaux par l'addition d'acide tartrique dissout dans l'alcool. Ces cristaux, du système orthorhombique, sont pour la plupart tétraédriques, quelques-uns prismatiques ou ellipsoïdaux, libres ou groupés de façons variables.

Pour appliquer cette méthode à la recherche du glucoside, soit dans le Raifort, soit dans la graine de la Moutarde noire, il faut nécessairement tenir compte de la présence, chez ces plantes, de sels de potassium, de calcium, de magnésium, également précipitables par l'acide tartrique en présence de l'alcool (1).

1. La racine du Raifort contient environ 83 pour 100 d'eau. Séchée à 100°, elle

Le myronate de potassium pouvant être enlevé par l'alcool à 90°, qui ne dissout pour ainsi dire pas les sels minéraux indiqués (1), on plonge les coupes de Raifort dans cet alcool pendant 24 heures. Puis on fait agir sur elles une solution contenant, pour 100 c. cubes d'alcool à 80°, 5 g. ammes d'acide tartrique. En examinant les coupes au microscope après une demi-heure ou une heure, on peut juger, par la quantité et la grosseur des cristaux formés, de l'abondance plus ou moins grande des sels minéraux précipitables par l'acide tartrique.

D'autre part, on traite directement, sans en enlever le myronate de potassium, d'autres coupes faites avec le même morceau de racine ou de tige souterraine que les précédentes, par la même solution tartrique (2).

Or, tandis que dans les premières, privées du glucoside par l'alcool à 90°, on n'aperçoit çà et là que quelques agrégats cristallins, on en trouve au contraire, dans les secondes, un nombre extrêmement élevé : toutes les cellules de l'écorce, s'il s'agit de la racine, de l'écorce et de la moelle, s'il s'agit de la tige souterraine, peuvent en contenir. Les cellules à myrosine font seules exception. Il en existe également dans la plupart des cellules du parenchyme ligneux. Un certain nombre de groupes cristallins se forment aussi en dehors des cellules, sur les surfaces de section. Si, parmi les cristaux, il en est qui présentent une forme assez caractéristique, la plupart sont groupés en un assemblage confus de prismes irréguliers ; ce qui s'explique à la fois par la

laisse 11 gr. de cendres, et 100 parties de cendres renferment en moyenne 16 gr. de chaux, 6 gr. de magnésie et 7 gr. 50 de potasse (Mutschler, *Landw. Versuchst.*, t. 23, p. 75).

La graine de Moutarde noire a donné à l'analyse, pour 100 parties de cendres : 17 gr. 34 de chaux, 14 gr. 38 de magnésie, 12 gr. 66 de potasse (James, *Rev. Sc. et ind.*, t. 28, p. 78). — Dans le même poids de cendres provenant de la graine de moutarde blanche, on n'a trouvé que 10 gr. 02 de potasse.

1. Parmi les sels de chaux, l'azotate et le chlorure sont solubles dans l'alcool. — Le chlorure de potassium est entièrement insoluble dans l'alcool à 96°. — 100 parties d'alcool à 80° ne dissolvent, à la température de 15°, que 9 gr. 40 d'azotate de potasse ; l'alcool à 60° n'en dissout que des traces. — Le sulfate de potasse est totalement insoluble dans l'alcool au même degré.

2. Dans cette méthode de recherche, il est nécessaire que le titre alcoolique de la solution tartrique soit assez élevé, afin qu'on puisse obtenir une cristallisation rapide, en évitant autant que possible la diffusion des corps et la formation des gros agrégats cristallins à la surface des coupes en dehors des cellules. Pour cette raison, il est préférable d'opérer avec des coupes faites sur un fragment de tige ou de racine en partie séchée à l'air libre. Quand ces conditions sont remplies, la potasse du myronate est précipitée sur place, dans les cellules mêmes où se trouve le glucoside.

complexité du précipité et par la nature du milieu où se fait la cristallisation.

Cette expérience conduit donc à la même conclusion que la première méthode de recherche, puisqu'elle permet aussi de dire que, dans la racine ou la tige souterraine du Raifort, toutes les cellules du parenchyme cortical ou médullaire contiennent le myronate de potassium. Il en est certainement de même pour le parenchyme ligneux, bien que ses cellules ne renferment pas toutes des cristaux. On ne concevrait guère, en effet, pour quelle raison certaines cellules de ce tissu en seraient privées, à l'exclusion de leurs voisins, semblables sous tous les rapports.

Avec la graine de Moutarde noire, l'expérience est un peu plus délicate, à cause surtout de la petitesse des cellules et de la nécessité d'opérer sur des coupes minces, qui ne peuvent renfermer qu'une quantité relativement très faible de glucoside. Elle réussit surtout quand on opère avec des graines préalablement humectées avec de l'eau. Comme dans le cas précédent, on fait deux essais comparatifs, l'un direct, l'autre sur la graine privée du myronate par l'alcool à 90°. On arrive aussi à se convaincre que, à part les cellules à myrosine dans lesquelles l'acide tartrique ne détermine jamais la formation de cristaux, les autres éléments du parenchyme des cotylédons et de la racine, y compris l'épiderme, contiennent le myronate de potassium.

Conclusions.

1. — Les recherches qui précèdent montrent que presque toutes les Crucifères sont pourvues de *cellules spéciales* contenant un ferment particulier, la myrosine, considéré comme propre à ce groupe de plantes (1).

De tous les organes, c'est la graine qui est le plus abondamment pourvue de cellules à ferment.

2. — La localisation de ces cellules dans la racine, qui n'offre d'intérêt qu'à la période secondaire, a lieu surtout dans le parenchyme cortical et le parenchyme libérien. Les racines tubérisées en possèdent aussi dans le parenchyme ligneux, relativement très développé.

1. Toutefois, j'ai constaté que les Crucifères ne sont pas absolument les seules qui contiennent un ferment capable de dédoubler le myronate de potassium. J'espère revenir plus tard sur ce point.

Dans la tige, aérienne ou souterraine, toutes les régions peuvent en contenir; mais le lieu d'élection le plus fréquent est le péricycle; plusieurs espèces n'en possèdent même que là.

Dans la feuille, leur répartition correspond à celle de la tige. Les espèces dont la tige en renferme dans l'écorce et dans la moelle en possèdent également dans le parenchyme du pétiole et du limbe. Quand les cellules spéciales sont localisées exclusivement dans le péricycle de la tige, on ne les trouve que dans le péricycle des faisceaux foliaires.

Il en est de même pour les carpelles. L'ovule en offre parfois dans son tégument externe.

Dans les cotylédons, la localisation est la même que dans la feuille. S'il s'agit d'espèces chez lesquelles les cellules spéciales appartiennent au péricycle, alors même que les faisceaux cotylédonaire sont encore réduits à l'état procambial, elles occupent la partie dorsale de ces faisceaux, au contact des futurs éléments libériens.

3. — Isolées les unes des autres, sauf parfois dans le péricycle des faisceaux foliaires et plus souvent encore des faisceaux cotylédonaire, où elles peuvent être accolées et superposées, les cellules spéciales diffèrent ordinairement assez peu par leurs dimensions des autres éléments du tissu qui les contient; parfois aussi, dans les organes végétatifs surtout, elles sont plus longues et moins régulières que les cellules qui les avoisinent. On sait d'ailleurs que, chez les Laurinées, par exemple, les cellules à essence peuvent exister dans n'importe quelle partie du parenchyme de l'écorce de la tige et du limbe de la feuille, sans différer non plus des cellules adjacentes, non sécrétrices, par des caractères particuliers de forme et de grandeur. Il en est de même, dans d'autres cas, pour les cellules à tannin, à cristaux, etc.

Les cellules spéciales se distinguent avant tout par la nature de leur contenu, privé d'amidon, de chlorophylle, d'huile grasse et d'aleurone, même dans les tissus qui sont abondamment pourvus de ces substances.

La réaction la plus caractéristique de leur contenu albuminoïde consiste dans la coloration violette qui leur est communiquée, sous l'influence de la chaleur, par l'acide chlorhydrique pur. Par l'ensemble de ses propriétés, cette matière albuminoïde diffère

du protoplasme de la cellule qui la renferme et dont on peut la distinguer par divers réactifs. Est-elle formée par un corps chimique unique, ou bien la substance qui agit comme ferment n'en représente-t-elle qu'une partie, douée d'une constitution différente? C'est une question que l'état actuel de nos connaissances sur la nature des ferments ne permet pas de résoudre.

4. — Dans l'embryon en voie de développement, les cellules spéciales se différencient quelque temps avant la maturité de la graine, au moment où les tissus commencent à se remplir de matériaux de réserve.

Dans les organes végétatifs, leur différenciation a lieu en même temps que celle des divers tissus dans le méristème primitif. Plus tard, quand apparaissent les formations secondaires, on les voit naître et devenir distinctes, surtout par la nature de leur contenu, au même moment que les éléments du liber et du bois secondaires. Par la suite, elles s'accroissent au même degré que les éléments du tissu qui les renferme, ou bien elles prennent parfois, avec des dimensions plus grandes, une forme quelque peu variable et différente de celle des cellules voisines.

5. — Les expériences faites avec les organes végétatifs et avec les graines montrent que le myronate de potassium ne peut être décomposé qu'autant que ces organes ou ces graines possèdent des cellules spéciales. Toutes les fois que le microscope permet d'en distinguer quelques-unes dans une partie quelconque de la plante, on peut déterminer, avec cette partie, la formation du sulfocyanate d'allyle par l'addition du glucoside. Quand, en effet, les parties végétatives ou les graines sont très pauvres en cellules à ferment, elles ne renferment pas non plus une quantité de glucoside suffisante pour que la digestion dans l'eau, à la température convenable, de quelques grammes de substance, puisse donner lieu directement à un dédoublement sensible.

Toutefois, dans certaines graines (*Lunaria*, *Matthiola*, etc.), l'embryon est riche en glucoside, tandis que le ferment est localisé presque exclusivement dans le tégument.

Que le ferment réside dans l'embryon, ou qu'il se trouve dans le tégument séminal, il existe toujours en quantité bien supérieure à celle qui est nécessaire au dédoublement complet du glucoside que renferme la graine. Il en est de même pour les

organes végétatifs. L'analogie est complète, sous ce rapport, entre les Crucifères et les amandes amères, chez lesquelles l'émulsine contenue dans un cotylédon peut décomposer au moins quarante fois plus d'amygdaline qu'il n'en contient.

Un organe végétatif ou une graine qui n'a pas de ferment n'a pas non plus de glucoside. Mais le cas semble très rare; l'*Arabis alpina* et le *Berteroa incana* en sont des exemples : les expériences faites avec deux grammes de graines ou de l'un quelconque des organes végétatifs m'ont toujours donné un résultat négatif. Une espèce peut d'ailleurs être si pauvre en principes actifs qu'il faudrait opérer sur un poids assez élevé de substance pour arriver à une conclusion absolument certaine.

D'autres Crucifères, même pourvues de cellules à ferment en nombre assez notable dans les organes végétatifs, ne renferment une quantité de glucoside appréciable que dans la graine (*Cheiranthus*, etc.) (1).

6. — Le ferment paraît être identique dans toutes les espèces de la Famille, bien que le composé dédoublable sur lequel il agit soit variable.

On a vu que dans le *Lepidium sativum* L., par exemple, l'essence est formée par le nitrile alphasatoluique, corps différent du sulfocyanate d'allyle. Pourtant, si l'on fait agir la tige ou les feuilles contusées sur du myronate de potassium, ce dernier est décomposé avec formation de sulfocyanate, dont l'odeur intense et caractéristique est facile à distinguer de celle de l'essence propre à cette espèce.

7. — La présence ou l'absence, ainsi que la localisation des cellules spéciales, peuvent-elles fournir des données utiles pour la classification? C'est une question que M. Heinricher s'est posée.

Mais on a vu que cet observateur n'a pas trouvé de « réservoirs à albumine » dans plusieurs espèces qui en sont cependant

1. Pendant la germination de la graine, le myronate de potassium est dédoublé, d'après Nægeli, avec formation d'essence de moutarde (*Theorie der Gärung*, p. 14); selon d'autres auteurs, l'amygdaline des amandes amères doit de même être décomposée par l'émulsine avec formation d'acide cyanhydrique. Ces deux glucosides constituent évidemment une réserve qui doit avoir son emploi. En raison de la nature de leurs produits de dédoublement, quelques auteurs y verront peut-être un moyen de défense pour la plante. Quant à leur métamorphose pendant la germination, elle n'a pas encore été suffisamment étudiée et je me réserve d'y revenir.

pourvues. Par suite, lorsqu'il croit pouvoir s'appuyer sur l'absence de ces cellules chez le *Camelina sativa* L. pour le placer dans un autre genre que le *C. austriaca*, sa conclusion est mal fondée. Il reconnaît d'ailleurs que, d'une façon générale, on ne peut attacher beaucoup d'importance pour la classification aux éléments dont il s'agit.

Si, comme je l'ai montré, en effet, l'existence des cellules spéciales dans certains genres est constante et leur localisation semblable dans les espèces qu'ils comprennent, il en est d'autres qui ne présentent plus ce caractère.

Comme exemples venant appuyer la distinction générique admise par certains auteurs pour des espèces rangées par d'autres dans un même genre, on peut citer le *Sisymbrium Alliaria* Scop., qui diffère à la fois des autres *Sisymbrium* et des *Erysimum* par le nombre élevé et la localisation des cellules spéciales dans le parenchyme des cotylédons et des feuilles végétatives. L'*Erysimum perfoliatum* Crantz, rapporté par Link au genre *Conringia*, se trouve dans le même cas par rapport aux autres *Erysimum*.

Par contre, le *Sisymbrium Sophia* L. présente quelques cellules spéciales au dos des faisceaux cotylédonaires, tandis que les *E. hirsutum*, *E. supinum* les offrent dans le parenchyme. Il ne semble pas, pourtant, que cette différence soit suffisante pour scinder le genre.

Quant à l'importance phylogénétique des cellules spéciales, que M. Heinricher compare aux laticifères des Papavéracées et aux cellules à contenu particulier des Fumariacées et des *Caparis*, elle semblera très exagérée, si l'on se rappelle leurs caractères et leurs propriétés. Tout ce que l'on peut dire, c'est que les Crucifères possèdent des cellules sécrétrices bien différentes des organes sécréteurs, non seulement des Familles voisines, mais encore des autres Phanérogames, cellules dont la nature et le rôle avaient échappé jusqu'ici à l'observation.



CHRONIQUE.

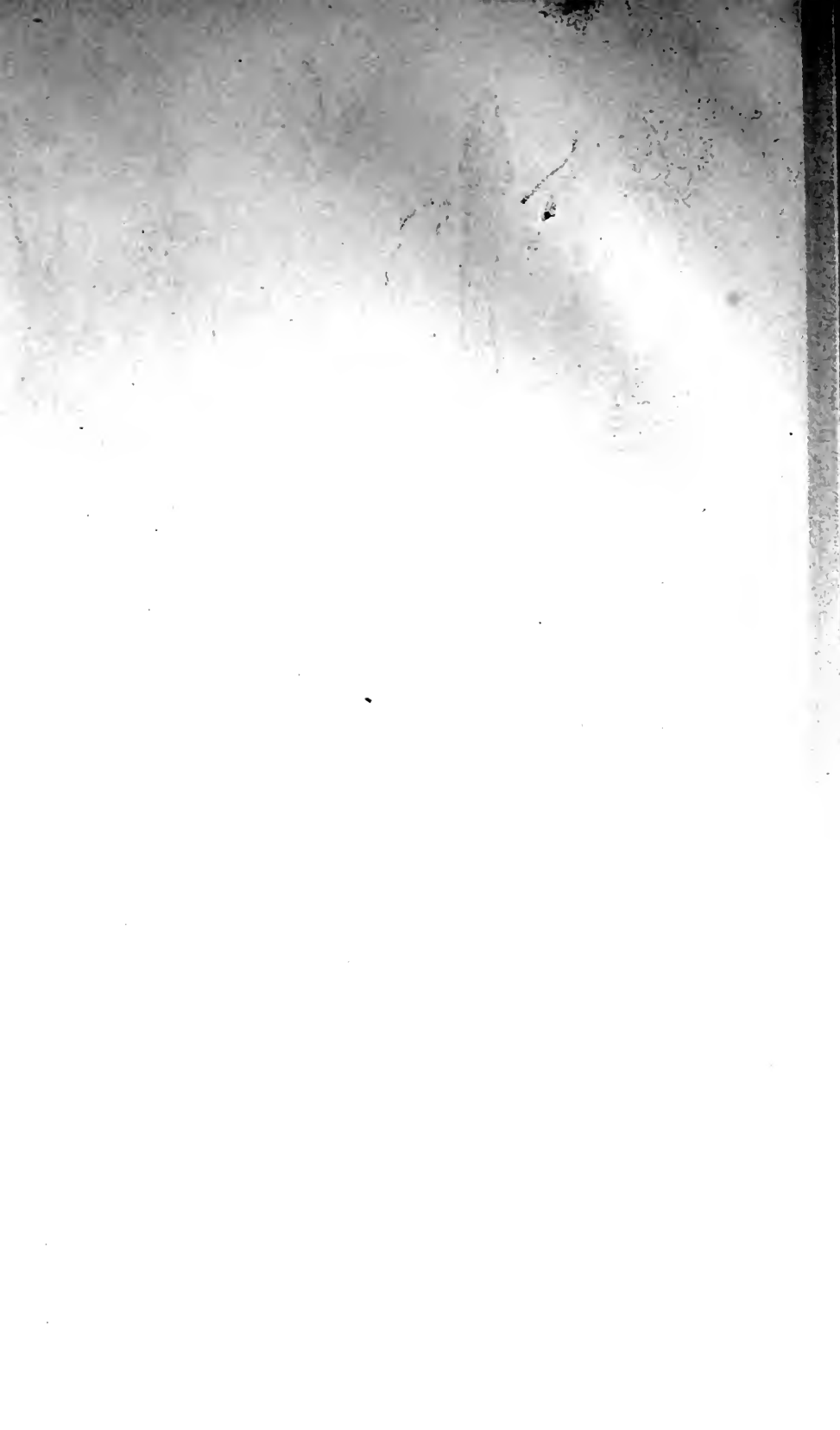
M. J. TRIANA, depuis longtemps consul général de Colombie à Paris, mort récemment à l'âge de 62 ans, s'était toujours beaucoup intéressé à la botanique de son pays et à ses diverses applications scientifiques, industrielles ou commerciales. Il a contribué pour une large part à faire connaître la flore de la Colombie, qu'il avait parcourue pendant près de dix années. Venu en France pour y étudier les riches matériaux recueillis au cours de ses explorations, il commença, avec la collaboration de J. E. Planchon, à publier un *Prodromus Floræ Novæ-Granatensis*, travail arrêté malheureusement aux Sapindacées, faute de ressources que son gouvernement devait mettre à sa disposition. On lui doit encore, entre autres publications, un mémoire sur les *Guttifères*, auquel a également collaboré J. E. Planchon, ainsi qu'une Monographie des *Mélastomacées*.

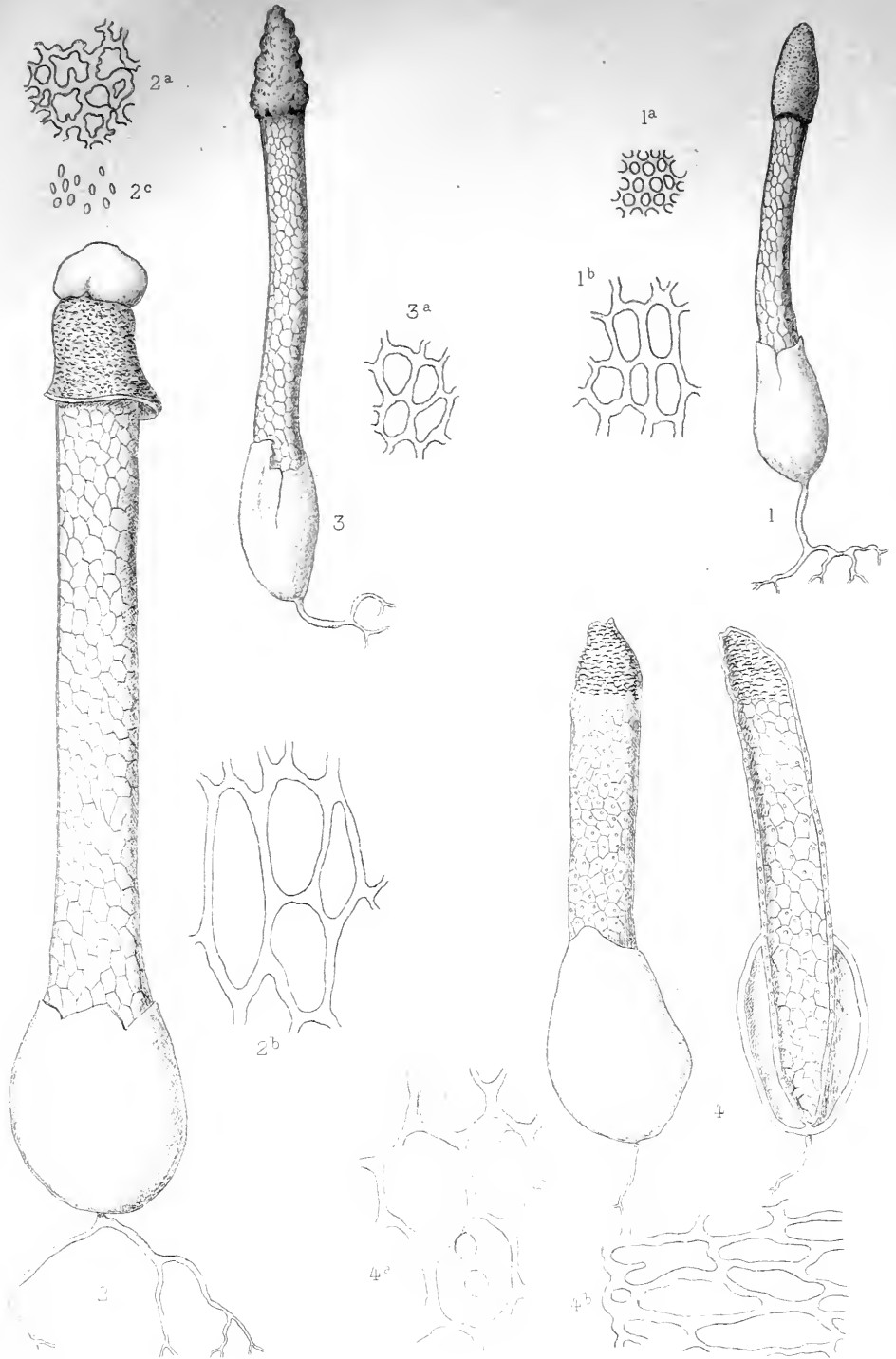
Nous avons aussi le regret d'annoncer à nos lecteurs la mort de M. Clavaud, professeur du Cours municipal de Botanique à Bordeaux, connu par sa *Flore de la Gironde* dont il n'a paru que deux fascicules, les *Thalamiflores* en 1882 et les *Caliciflores* en 1884. Bien que cet ouvrage soit inachevé, il place l'auteur au premier rang parmi les floristes; cette place est méritée non seulement par la rigueur et le soin apportés aux descriptions, non seulement par la belle exécution de l'atlas qui rappelle celui de Cosson et Germain, mais surtout par l'inauguration d'une méthode de subordination des formes décrites d'ordinaire sur le même plan comme espèces de même valeur. Guidé par les idées transformistes, M. Clavaud a cherché à préciser pour chaque forme sa parenté avec les voisines, isolant celles qui sont séparées actuellement par un fossé infranchissable et rapprochant, subordonnant, au contraire, celles qui dérivent les unes des autres. Ce travail, qui serait chimérique s'il n'était fondé sur l'étude approfondie d'un nombre considérable d'échantillons, exigeait beaucoup de temps, surtout quand il s'agissait de genres difficiles comme les *Rubus*, un de ces genres encore en évolution comme disait l'auteur; il est regrettable de penser que la mort l'ait empêché de publier la solution approchée évidemment, mais cependant intéressante, du difficile problème qu'il s'était posé.

La Société mycologique de France, dans sa séance du 11 décembre, a procédé au renouvellement de son bureau pour l'année 1891. Elle a élu comme Président M. PATOILLARD, et comme Vice-Présidents MM. PRILLIEUX et DE SEYNES.

Le Gérant: Louis MOROT.







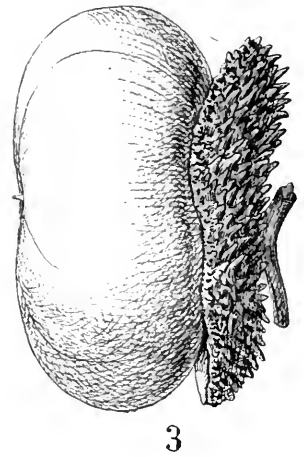
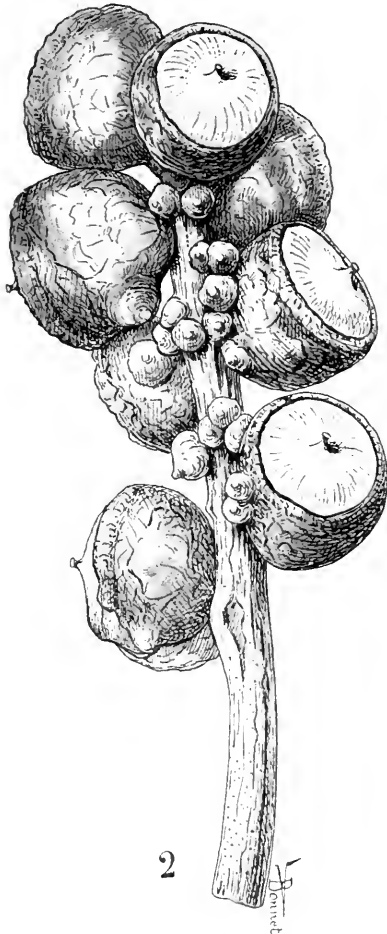
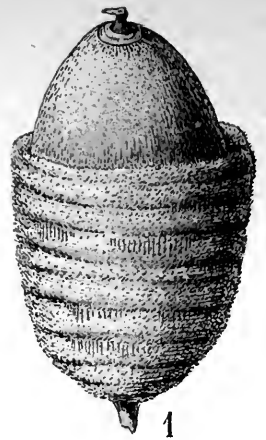
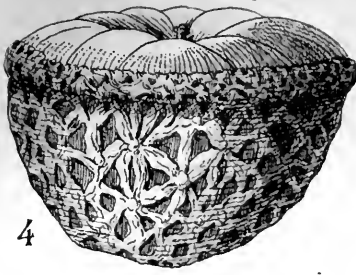
V. Pilsouillard del.

E. Bonnet sc.

PHALLIDESMIDIFORMIS

Imp. G. et. C. Paris



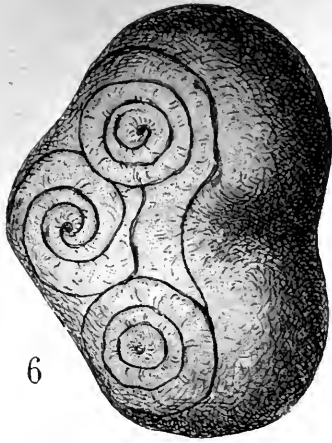


C. G. G. G. G. G.

Imp. DE MOULIN ET LESTRE, Paris.

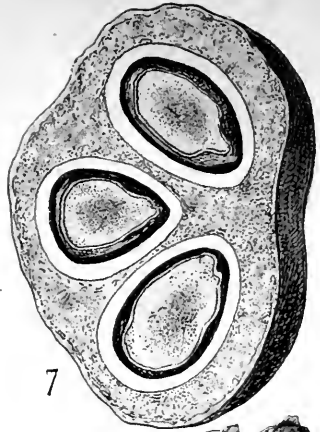
Cupulifères du Tonkin.



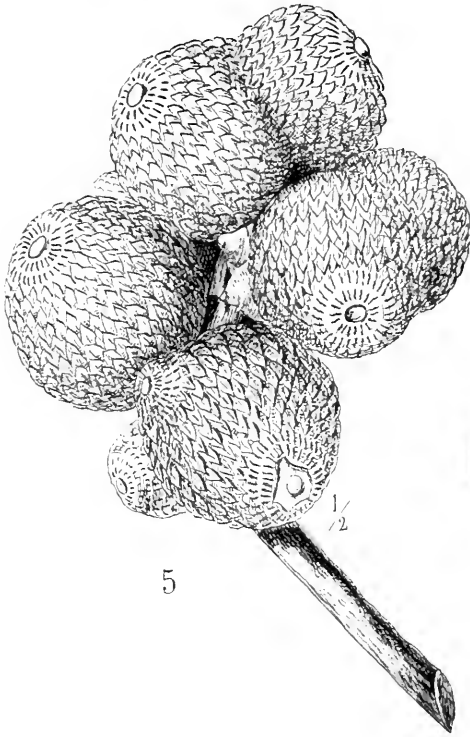


6

$\frac{3}{4}$



7



5

$\frac{1}{2}$



8

Bonnet



10



9

Gravé par M. G. B.

Publ. chez M. Bachelier, Paris.

Cupulifères du Tonkin.



BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

F. O. Bower. — *The comparative examination of the meristems of Ferns as a phylogenetic Study* [*Recherches comparatives sur les méristèmes des Fougères au point de vue de la phylogénie*]. (Annals of Botany, Vol. III, n° XI, 1889.)

On sait que la racine, la tige et la feuille des Fougères s'édifient par les cloisonnements d'une seule cellule, que dans les Marattiacées cette cellule unique fait place à un groupe d'initiales, et qu'il paraît en être de même dans les Phanérogames. M. Bower s'est proposé d'étudier la complication graduelle de structure que subit le point végétatif dans les limites de la classe des Filicinées et d'examiner la valeur, au point de vue de la classification, des caractères fournis par le méristème. D'après lui, les Fougères doivent être classées dans l'ordre suivant, en passant des formes inférieures aux supérieures : *Hyménophyllacées*, *Polypodiacées*, *Cyathacées*, *Schizéacées*, *Osmondacées*, *Marattiacées*. (Les *Gleichéniacées* sont trop imparfaitement connues pour qu'il soit possible de fixer leur position avec certitude.)

Cette classification est fondée à la fois sur les caractères tirés du prothalle, de l'anthéridie, de l'archégone et des sporanges. En effet, chez les *Hyménophyllacées*, la spore donne en germant un prothalle filamenteux rappelant le protonéma des Mousses (voir Bower, *Annals of Botany*, I.). Le prothalle des *Polypodiacées*, d'abord filamenteux, devient plus tard cordiforme avec un coussinet massif qui porte les archégonies; chez les *Cyathacées* et les *Schizéacées*, le prothalle montre des caractères analogues. Dans les *Osmondacées*, le stade filamenteux a disparu et la spore en germant donne directement une lame massive dont le coussinet à archégonies occupe la ligne médiane. Si l'on passe aux *Marattiacées*, on voit que le résultat de la germination peut-être exceptionnellement un filament court, plus souvent une lame, dans la plupart des cas un corps massif beaucoup plus épais que celui des *Osmondacées* et ce caractère va s'accroissant encore chez les *Ophio-glossées*, où l'on ne retrouve plus qu'un prothalle tuberculeux souterrain. On peut donc établir pour le prothalle une série ascendante du *type filamenteux* (*Hyménophyllacées*) au *type massif* (*Ophio-glossées*).

Si nous passons aux caractères offerts par l'anthéridie et l'archégone, nous voyons que, pédicellés chez les *Hyménophyllacées*, ces organes deviennent sessiles chez les *Polypodiacées* et *Schizéacées*, et finalement s'enfoncent dans le tissu du prothalle chez les *Marattiacées*

et *Ophioglossées*. Or les Hyménophyllacées, qui dérivent sans doute de formes intermédiaires entre les Muscinées et les Chlorophycées, sont des plantes à frondes délicates, qui ne sauraient vivre que dans un milieu saturé d'humidité : dans un tel milieu, les organes reproducteurs n'ont donc pas besoin d'une disposition spéciale les protégeant contre la dessiccation ; mais il n'en est plus de même chez les autres Fougères, dont quelques-unes habitent des lieux relativement secs, et cet enfoncement de l'antheridie et de l'archégone dans le tissu du prothalle, que nous venons de signaler, doit être considéré comme résultant de l'adaptation graduelle à la vie terrestre de formes primitivement aquatiques. C'est à la même cause sans doute qu'il nous faut rapporter les modifications des sporanges. Les pédicelles qui portent ces organes chez les *Hyménophyllacées* et *Polypodiacées* se réduisent beaucoup chez les *Schizéacées* et les *Osmondacées*. Dans ce dernier groupe, les sporanges sont plus robustes, et si leur nombre diminue, chacun d'eux produit une plus grande quantité de spores. Exceptionnellement, dans le *Todea barbara*, on voit deux sporanges se réunir, et cette exception devient la règle dans les *Marattiacées*. Cette disposition est pour M. Bower l'indice d'une adaptation à la vie dans un air moins humide, et la coalescence latérale des sporanges des *Marattiacées* n'a d'autre but que d'empêcher la dessiccation d'une manière beaucoup plus efficace que lorsque le sporange est recouvert d'une indusie.

Cette série, Hyménophyllacées, Polypodiacées, Schizéacées, Osmondacées, Marattiacées, Ophioglossées étant établie d'après les organes reproducteurs, examinons le méristème terminal et cherchons si la complication graduelle se produit dans le même ordre. Dans les *Hyménophyllacées*, *Polypodiacées* et *Schizéacées*, la tige, la racine et la feuille résultent des cloisonnements d'une seule cellule. La tige et la feuille conservent ce mode de formation dans les *Osmondacées*, mais la racine, au moins dans certains cas, y a des initiales multiples (souvent 3 dans l'*Osmunda*, généralement 4 dans le *Todea*). Quand on arrive aux *Marattiacées*, on voit, dans le *Marattia*, 4 (?) cellules initiales au sommet de la racine, 4 dans la tige, et dans certains cas une seule dans la feuille, mais souvent plus. Ce caractère d'une cellule terminale unique, qui commençait déjà à disparaître dans le *Marattia*, ne se retrouve plus dans l'*Angiopteris*, où des initiales multiples et, semble-t-il, en nombre variable occupent les sommets des trois membres. Dans les *Ophioglossées*, on trouve au point végétatif de la tige et de la racine une cellule génératrice, tandis que la feuille croît par un groupe d'initiales, et si l'on passe aux *Equisétacées* on trouve de nouveau une seule initiale au sommet de la tige et de la racine et plusieurs (?) au sommet de la feuille.

La conclusion la plus générale qu'on puisse tirer de ces comparaisons, c'est que la complication du méristème reste malgré tout un indice de perfectionnement, mais l'idée par les organes souterrains conserveraient leur cellule terminale, tandis que celle-ci ferait place dans les organes aériens à un groupe d'initiales, ne saurait, dit M. Bower, être admise sans grande réserve.

On sait que la feuille des Fougères peut se développer suivant deux types différents, le premier propre aux Hyménophyllacées, le second caractéristique des Fougères plus élevées. Or parmi celles-ci il existe des formes qui, par leur délicatesse, ressemblent aux Hyménophyllacées. M. Bower s'est assuré que rien, dans le développement de ces espèces, ne rappelait celui des Hyménophyllacées, et qu'elles se développaient suivant le même mode que les plantes plus robustes de la même famille. La délicatesse de structure doit donc être considérée comme un caractère d'adaptation commun aux plantes vivant à l'ombre et à l'humidité, et non comme un caractère primordial et une preuve d'affinités. Poursuivant ses études sur la feuille, M. Bower a examiné le développement des ailes de la feuille. Ces ailes (*wings*) proviennent de parties définies des segments détachés de la cellule terminale. Les expansions massives qu'on trouve à la base des feuilles de l'*Osmunda* et du *Todea*, de même que les grosses stipules des Marattiacées, doivent être regardées comme le résultat de métamorphoses et de conformations spéciales de ces ailes. Dans le pétiole elles ne forment que des raies (1) parfois interrompues, mais même lorsqu'elles ne font qu'une faible saillie ces raies limitent le bord morphologique de la feuille. C'est dans la partie supérieure de la feuille que les ailes atteignent leur plus grand développement, et la conformation générale des diverses parties de la feuille dépend plutôt d'elles que de différences de divisions de la nervure médiane; ce sont elles qui donnent, comme on sait, les ramifications de la feuille.

Nous ne pouvons malheureusement suivre M. Bower dans le détail de ses intéressantes observations et nous nous bornerons à mettre en lumière une des conclusions les plus importantes de ce travail : la division cellulaire a une valeur systématique; les caractères offerts par le point végétatif peuvent entrer en ligne de compte dans la classification, mais on n'en devra toujours user qu'avec réserve.

Ce travail est accompagné de cinq planches lithographiées, consacrées surtout aux racines, tiges et feuilles de l'*Osmunda*, du *Marattia*, de l'*Angiopteris*, du *Trichomanes*, et aux sporanges de l'*Osmunda* et du *Todea*.

Georges POIRAUT.

1. Voir Van Tieghem, *Traité de Botanique*, 1^{re} éd., p. 1246, fig. 750 A. Sur le pétiole en voie de développement, on voit une sorte de cordon qui, dans la figure, n'a pas reçu de désignation et qui est la production à laquelle nous faisons allusion. Il y en aurait un autre symétriquement placé sur l'autre flanc du pétiole.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanische Zeitung (1889).

(nos 50, 51 et 52).

F. Hegelmaier. Ueber den Keimsack einiger Compositen und dessen Umhüllung (*Forts. und Schluss*).

Botanisches Centralblatt (Bd. XL).

n° 11.

S. Rostowzew. Ein interessanter Wohnort wilder Pflanzenformen (*Forts.*). — **Carl Ochsenius.** Dysodil.

n° 12.

S. Rostowzew. Id. (*Forts.*). — **R. Hult.** Ueber eine Gruppe von *Salix alba* L. — **Kihlman.** Ueber das Vorkommen von *Festuca glauca* Hackel in Finnland. — **M. Brenner.** Ueber *Juncus articulatus* L. in Fl. Suec. et Sp. plant.

n° 13.

S. Rostowzew. Id. (*Schluss*). — **E. Russow.** Zur Abwehr.

Oesterreichische botanische Zeitschrift (1889)

n° 11 (novembre).

J. Freyn. Plantæ Karoanæ (*Forts.*). — **H. Zukal.** Ueber die Entstehung einiger *Nostoc*- und *Glæocapsa*-Formen (*Forts.*). — **R. v. Wettstein.** Studien über die Gattungen *Cephalanthera*, *Epipactis* und *Limodorum*. — **Franz Krasan.** Kalk und Dolomit in ihrem Einfluss auf die Vegetation (*Forts. und Schluss*). — **H. Sabransky.** Ein Beitrag zur Kenntniss der mährischen Brombeerenflora. — **Carl Schilbersky.** Beitræge zur Moosflora des Pester Comitates.

Revue générale de Botanique.

(T. I, n° 11, 15 novembre 1889)

V. A. Poulsen. Une nouvelle phanérogame sans chlorophylle (*Thismia Glaziovii*). — **G. Bonnier.** Observations sur les Renonculacées de la flore de France (*Suite*). — **A. Seignette.** Recherches sur les tubercules. 2^e partie : recherches physiologiques. — **De Saporta.** Revue des travaux de paléontologie végétale parus en 1888 ou dans le cours des années précédentes (*Suite*).

(T. I, n° 12, déc. 1889.)

A. Masclef. Les formes critiques d'Hellébores de la Savoie et du Dauphiné (*Helleborus Personnati* Masc.). — **A. Seignette.** Recherches sur les tubercules (*fin*). — **Gaston Bonnier.** Observations sur les Renonculacées de la flore de France (*fin*). — **Léon Dufour.** Une nouvelle espèce de *Psathyrella* (*Ps. algerica*). — **Léon Boutroux.** Revue des travaux sur les Bactéries et les fermentations publiés en 1888.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

P. Baccarini. — *Sullo sviluppo dei pycnidii* [Sur le développement des pycnides]. (Société botanique italienne, section de Rome, séance du 3 octobre 1890, in *Nuovo Giornale botanico italiano*, Vol. III, n° 1, 1890.)

A la suite de ses études sur les formes pycnidiennes des Champignons, l'auteur croit pouvoir en distinguer deux types : les *pycnides à développement défini* et les *pycnides à développement indéfini*.

Le premier type comprend les formes dans lesquelles le conceptacle présente un revêtement cortical complet et se montre nettement séparé du mycélium végétatif. Dans ces pycnides, l'activité de la couche hyméniale se manifeste aux dépens d'un pseudoparenchyme nutritif remplissant d'abord toute la cavité et ne cesse qu'après son entière résorption. La majeure partie des *Spærioides* Sacc. appartient à ce type. Les principales différences qu'on observe dans le développement sont alors en relation avec la vigueur plus ou moins grande du pseudoparenchyme nutritif, avec la rapidité ou la lenteur de sa résorption, avec le mode de formation de la cavité qui peut se produire par voie *lysigène* ou *schizogène*. Dans le premier cas (*Diplodia Matorum* Peck) les hyphes basidiogènes renfermés à l'intérieur du conceptacle s'écartent en formant une cavité dans laquelle viennent converger les basides; puis la cavité s'agrandit peu à peu par résorption et pression de la couche hyméniale sur le tissu extérieur. Dans le second cas (*Coniothyrium Diplodiella* Speg.) les hyphes basidiogènes forment les basides à leur surface directement en contact avec le pseudoparenchyme qui se dissout peu à peu.

Le second type comprend les formes dans lesquelles les hyphes basidiogènes conservent pendant leur activité des rapports plus ou moins nombreux avec le mycélium végétatif. Dans ce cas le revêtement cortical est incomplet et constamment interrompu à la base du péridium; ici la formation d'un pseudoparenchyme nutritif est très réduite ou même tout à fait supprimée. A ce type appartiennent diverses formes de *Nectrioides* Sacc., *Leptostromaceæ* Sacc. et *Melanconieæ* Sacc. Dans les Nectrioidées, les communications de la couche hyméniale avec le mycélium végétatif ou avec le stroma s'établissent par des cordons d'hyphes non sclérisés qui traversent le revêtement cortical en divers points; dans les Leptostromacées et les Mélanconiées, la couche corticale manque complètement à la base de la pycnide.

L. MOROT.

Marc Micheli. — CONTRIBUTIONS A LA FLORE DU PARAGUAY : II, SUPPLÉMENT AUX LÉGUMINEUSES.

R. Chodat. — Id. ; III, POLYGALACÉES.

(Mém. de la Soc. de Physique et d'Hist. nat. de Genève, 1889, t. XXX, nos 7 et 8, pl. 24-33.)

M. Marc Micheli continuant la magnifique publication qu'il a entreprise sur la flore du Paraguay, vient d'ajouter deux nouveaux fascicules à celui qu'il a fait paraître en 1883.

A cette époque M. M. Micheli n'avait pu étudier que les premières collections faites au Paraguay par M. Balansa. Or, de 1880 à 1884, M. Balansa parcourut de nouveau cette région et en rapporta encore de nombreux échantillons de plantes qui vinrent compléter ses premières récoltes. C'est ainsi que, pour les Légumineuses, 29 espèces n'existaient pas dans les collections antérieures et leur énumération fait le principal objet de l'étude que nous analysons. Outre ces 29 espèces, M. Micheli cite encore 31 espèces provenant des récoltes que fit, en 1818 et 1826, le voyageur argovien Reugger et qui sont conservées au Polytechnicum de Zurich. Ce sont donc, en tout, 60 espèces à ajouter aux 212 énumérées dans le premier fascicule des *Contributions à la Flore du Paraguay*, ce qui porte à 272 le nombre total des espèces de Légumineuses actuellement connues pour cette région. Les considérations que M. M. Micheli avait cru pouvoir tirer de son premier travail subsistent entières et sont confirmées par sa récente étude.

Sept genres ne figuraient pas là dans la première collection de M. Balansa, ce sont : *Albizzia*, *Clitoria*, *Cyclolobium*, *Hoffmanseggia*, *Myrocarpus*, *Sophora*, *Tipuana*. Enfin quatre espèces nouvelles, *Discolobium junceum*, *Hoffmanseggia parviflora*, *Mimosa plumosa*, et *Mimosa hexandra*, sont décrites par M. M. Micheli et remarquablement dessinées par Mme Héring-Bergeron, dont l'habile crayon avait déjà illustré le premier fascicule.

Le fascicule III, *Polygalacées*, est dû à M. le docteur R. Chodat ; il comprend l'énumération des 26 espèces récoltées par M. Balansa, dont 11 sont nouvelles. M. Chodat fait remarquer que l'affinité des espèces paraguayennes et brésiliennes de Polygalacées est analogue à celle que M. Micheli a établie pour les Légumineuses de ces deux régions. Mais, tandis que le plus grand nombre des espèces paraguayennes a des feuilles verticillées, le contraire s'observe dans les espèces brésiliennes. Enfin, le fait que plusieurs espèces très répandues dans toute l'Amérique méridionale, le *Polygala paniculata*, par exemple, paraissent jusqu'à présent manquer au Paraguay, semble indiquer que ce pays forme une zone intermédiaire entre la flore du Brésil et celle de la Ré-

publique Argentine. Le centre de végétation des *Polygala* du Paraguay, doit se rencontrer dans le Brésil.

Les 11 espèces nouvelles, représentées sur les belles planches 28 à 33, sont les suivantes : *Polygala extraaxillaris* Chodat, *P. Chniti* Ch., *P. Villa-Rica* Ch., *P. orthiocarpa* Ch., *P. Græbiana* Ch., *P. Timontoides* Ch., *P. Michelii* Ch., *P. Bennetii* Ch., *P. punctata* Bennet, *P. leucantha* Bennet, *P. paludosa* S. Hil., var. *angustocarpa* Ch.

P. MAURY.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.

(Bd. VII, Heft 9.)

F. Schütt. Ueber Auxosporendildung der Gattung *Chaetoceros*. — Hans Molisch. Collenchymatische Korke. — J. Reinke. Notiz über die Vegetationsverhaeltnisse in der deutschen Bucht der Nordsee. — A. Burgerstein. Einige Beobachtungen an den Blüten der Convolvulaceen.

Botanische Zeitung (1890).

n^{os} 1 et 2.

E. Zacharias. Ueber die Zellen der Cyanophyceen.

Botanisches Centralblatt (Bd XLI, 1890, n^o 1).

J. Freyn. Beitræge zur Kenntniss einiger Arten der Gattung *Ranunculus*. III. Ueber hybride Ranunkeln. — J. Reinke. Das botanische Institut und die botanische Meeresstation in Kiel. — A. Rothpletz. Ueber *Sphaerocodium Bornemannii*, eine neue fossile Kalkalge aus den Raibler Schichten der Ostalpen. — O. Loew. Die Entstehung der von Th. Bokorny und ihm studirten Proteosomen in den Zellen von *Spirogyren*.

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik (Bd. XXI, Heft 2).

J. M. Janse. Die Bewegungen des Protoplasma von *Caulerpa prolifera*. — Hermann Voechting. Ueber den Einfluss der Waerme auf die Blütenbewegungen der *Anemone stellata*.

Journal of Botany.

(Janv. 1890.)

W. Botting Hemsley. On a obscure species of *Triumfetta*. — Rev. Edwd. S. Marshall. *Epilobium* Notes for 1889. — James Jack. Marine Algæ of the Arbroath District. — Edmund G. Baker. Synopsis of Genera and Species of Malvezæ. — C. B. Clarke. *Cyperus Jemnicus* Rottb. — James Britten and G. S. Boulger. Biographical Index of British and Irish Botanists

(Cont.). — **J. Walter White**. Some North Devon *Rubi*. — **William F. Miller**. New Records for Scotland.

Malpighia (Vol. III, fasc. VIII).

Frederico Delpino. Osservazioni e note botaniche. Decuria prima (I, Anemofilia e scatto delle antese presso il *Ricinus communis*; II, Ascidii temporarii di *Sterculia platanifolia* e di altre piante; III, Nettarii estranuziali nelle Eliantee; IV, Nuova pianta a nettarii estranuziali; V, Variazione nelle squame involucri di *Centaurea montana*; VI, Anemofilia dei fiori di *Phyllis Nobla*; VII, Galle quercine mirmecofile; VIII, Acacie africane a spine mirmecodiate; IX, Sull'affinità delle Cordaitee; X, Singolare fenomeno d'irritabilità nelle specie di *Lactuca*). — **O. Kruch**. Sull'origine dei così detti fasci di sostegno periciclici dello stelo delle Cicoriacee. — **A. N. Berlese**. Ancora sul *Polyporus hispidus* del Fries e sull' *Agaricum Gelsis seu Moris* etc. Mich., *Nova Pl. Gen.* p. 118. n. 7.

Le Naturaliste.

15 novembre 1889.

P. Maury. La botanique à l'exposition : Victoria, Tasmanie et Nouvelle-Zélande. — **G. Rouy**. Suites à la *Flore de France* de Grenier et Godron (suite) : *Asperula hexaphylla* Allioni, *Valeriana excelsa* Poiret.

1^{er} décembre.

G. Rouy. *Id.* (suite) : *Bidens radiata* Thuillier, *Cineraria campestris* Retzius, *Achillea moschata* Wulfen *sp.* Jacquin.

15 décembre.

G. Rouy. *Id.* (suite) : *Plagius virgatus* DC., *Solidago macrorrhiza* Lange.

1^{er} janvier 1890.

G. Rouy. *Id.* (suite) : *Bellis Bernardi* Boissier et Reuter, *Erigeron frigidum* Boissier.

Notarisia (octobre 1889).

D. Levi-Morenos. Elenchi di Diatomee rivenute nel tubo digerente d'animali acquatici.

PUBLICATIONS DIVERSES

Jules Bel. Les maladies de la Vigne et les meilleurs cépages français et américains.

H. Gadeau de Kerville. Les animaux et les végétaux lumineux.

Fr. G. Kohl. Anatomisch-physiologische Untersuchung der Kalksalze und Kieselsäure in der Pflanze.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Abbé Boulay. — *Flore pliocène des environs de Théziers (Gard)*. — Paris, libr. Paul Klincksieck, 1890.

Après un résumé des travaux relatifs à la paléontologie végétale de Théziers et l'exposé des notions topographiques et stratigraphiques nécessaires à l'intelligence du sujet, M. l'abbé Boulay donne la description des plantes fossiles recueillis près de Théziers, à la colline de Vaquières et dans les grès de Domazan. Ces plantes sont au nombre de 45, dont 37 sont figurées dans 7 planches; elles comprennent 1 Cryptogame vasculaire, 1 Gymnosperme, 3 Monocotylédones et 40 Dicotylédones, dont 6 espèces nouvelles: *Alnus acutidens*, *Populus flaccida*, *Phillyrea lanceolata*, *Viburnum Caziotti*, *Acer Nicolai* et *Tilia crenata*.

L'auteur compare ensuite la flore fossile de Théziers aux flores plus anciennes et à celles du même âge, mais de localités différentes. Les espèces constatées à Théziers sont, dit-il, pour un bon nombre, des espèces jouissant d'une assez grande diffusion dans le temps et l'espace. Il en est 13 qui appartiennent déjà à la flore miocène. D'autres ne sont bien connues à l'état fossile que dans le pliocène, mais avec une certaine amplitude dans leur surface de distribution.

Parmi les espèces fossiles de Théziers et de Vaquières, un petit nombre seulement se sont maintenues jusqu'à nos jours dans la région (*Quercus pseudo-suber*, *Q. Ilex*, *Q. coccifera*, *Populus alba*, *Castanea atavica*, *Laurus nobilis*, *Nerium Oleander*, *Fraxinus Ornus*, *Phillyrea media*, et *P. latifolia*); les *Laurus canariensis* et *Ilex canariensis* se sont retirés vers les îles Fortunées, les *Zelkova crenata* et *Alnus stenophylla* sont conservés à peu près tels quels en Orient. Ces faits, ajoutés à d'autres d'ordre différent, établissent bien la réalité d'une distinction plus profonde entre le quaternaire et le tertiaire qu'entre deux étages du tertiaire, le miocène, par exemple, et le pliocène.

Si maintenant on compare la flore fossile de Théziers avec celle de Meximieux, on voit que la distinction en deux zones, l'une *littorale*, l'autre *laurifère*, proposée par MM. de Saporta et Marion ne semble pas suffisamment justifiée. L'auteur croit plutôt « que l'humidité de l'atmosphère, beaucoup plus grande que de nos jours, contribuait à maintenir dans la flore cette uniformité et aussi ce mélange tant de fois remarqué de types actuellement disparates », et il fait observer, à l'appui de cette opinion, qu'il existe encore des contrées, comme les régions montueuses du Tibet oriental, qui, sous un climat approprié,

présentent des associations végétales analogues à celles que l'on trouve de Théziers au sommet de l'Auvergne à l'époque pliocène.

Enfin le travail de M. l'abbé Boulay se termine par un catalogue des plantes observées en France à l'état fossile dans les terrains pliocènes, avec l'indication complète des sources bibliographiques et des localités.

L. MOROT.

O. Lignier. — *Observations biologiques sur le parasitisme du Thesium divaricatum var. humifusum Alph. DC.* (Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie, 4^e sér., t. III, 4^e fasc.).

Les observations de l'auteur, faites dans deux stations principales, l'une siliceuse, dans les dunes maritimes, l'autre calcaire, autour de carrières abandonnées, l'ont conduit aux résultats suivants.

La nature du sol ne paraît pas avoir d'influence sur l'appareil végétatif du *Thesium*; dans les deux cas il vit au milieu de plantes courtes, ou à l'abri de plantes plus élevées qui sont alors espacées les unes des autres.

Son parasitisme s'exerce par de nombreux tubercules-suçoirs dont les plus gros peuvent atteindre 5 mm. de diamètre.

Dans les régions infestées, la zone souterraine dangereuse pour les plantes nourrices, c'est-à-dire celle dans laquelle la fixation parasitique peut se produire, est comprise entre 1 et 12 centim. environ.

Tous les organes (tiges, feuilles ou racines) qui se trouvent à la portée du *Thesium* dans la zone dangereuse peuvent être attaqués, à l'exception, semble-t-il, des tubercules radicaux de *Lotus* et de *Medicago*.

La taille des tubercules-suçoirs est en général proportionnelle à celle des organes nourriciers.

Les plantes de la zone dangereuse sont attaquées d'autant plus fréquemment qu'elles possèdent dans cette zone un plus grand nombre d'organes et une plus grande surface.

Enfin le nombre des espèces servant de nourrices au *Thesium* est considérable, et ces espèces peuvent varier suivant les stations.

L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanical Gazette (Vol. XIV, n^o 12, déc. 1889).

Charles Roberston. Flowers and Insects, III. — **D. Halsted.** The station botanists at Washington. — **Harry A. Evans.** The relation of the flora to the geological formations in Lincoln county, Kentucky.

Botanische Zeitung (1890).

n^{os} 3, et 4.

E. Zacharias. Ueber die Zellen der Cyanophyceen (*Forts.*).

Botanisches Centralblatt (Bd. XLI, 1890).

n^o 2.

J. Freyn. Beitræge zur Kenntniss einiger Arten der Gattung *Ranunculus* (*Forts.*). — J. Reinke. Das botanische Institut und die botanische Meeresstation in Kiel (*Schluss*). — Von Tubeuf. Ueber Aschenanalysen von *Viscum album*.

n^o 3 et 4.

J. Freyn. Id. (*Forts.*). — Von Tubeuf. Ueber das Schmarotzen von Loranthaceen auf den eigenen Aesten.

Botaniska Notiser (1889).

n^o 4.

Axel N. Ludstroem. Om regnuppfangande vaexter, III. — J. Hagen. To for Scandinavien nye Moser.

n^o 5.

A. Y. Grevilius Om Fanerogamvegetationen pa Oelands alvar. — Karl Starbaeck. Om tvenne fanerogamfynd a *Upsala* Slottsbacke. — Axel N. Lundstroem. Nyare undersoekningar sefver domatier. — C. Th. Moerner. En form af *Betula verrucosa* Ehrh. — Rutger Sernander. Om vaextlemningar i Skandinaviens marina bildningar. — A. L. Groenvall. Ett par anmaerkningsveaerda fanerogamfynd i Skane. — Gunnar Andersson. En ny fyndort foer subfossila netter af *Trapa natans* L. — Fredr. Elfving. Om uppkomsten af taggarne hos *Xanthidium aculeatum* Ehrb. — E. Ryan. *Scapania Kaurina* n. sp.

Bulletin mensuel de la Société linéenne de Paris.

n^o 98.

H. Baillon. — Sur les anthères de quelques Apocynacées. — Sur l'inflorescence des *Tryphostemma*. — Sur un nouveau *Placosperma*. — Sur quelques *Gynopogon* néo-calédoniens. — Sur l'*Obouété* du Gabon. — Etude des *Prestonia*.

n^o 99.

H. Baillon. Sur quelques *Melodinus* néo-calédoniens. — L. Pierre. Sur le genre *Eggersia*. — H. Baillon. Etude des *Prestonia* (*suite*). — L. Durand. Sur la fleur de l'*Aspidistra punctata*.

n^o 100.

H. Baillon. Les fleurs mâles du *Podoon*.

n^o 101.

H. Baillon. Sur une Asclépiadacée comestible du Laos (*Telecladium edule*). — Sur le *Craspidospermum*. — Sur le groupe des Tacazzées.

Bulletin trimestriel de la Société botanique de Lyon
(janvier-mars 1889).

Boullu. Trèfles virescents et *Bidens* hybrides. — **F. Morel** *Senecio cordatus* à la Dent d'Oche. — **Veulliot.** *Tulostoma mammosum* de la Côte-d'Or. — **N. Roux.** Herborisation au Seneppé. — **Beauvisage.** Une herborisation d'enseignement en hiver. — **Viviand-Morel.** Les espèces affines. — **Saint-Lager.** Variabilité de l'espèce. — **Gabriel Roux.** Contribution à l'étude de la morphologie et de la biologie du Champignon du *muguet*.

Nuovo Giornale botanico italiano (vol. XXII, n° 1, janvier 1890).

C. Massalongo. — Note teratologiche. — **A. Goiran.** Alcune notizie veronesi di botanica archeologica. — **T. Caruel.** L'Orto e il Museo botanico di Firenze nell' anno scolastico 1888-89.

BULLETTINO DELLA SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA : **L. Macchiati,** Sulla *Lyngbia Borziana* sp. nov. e sulla opportunità di riunire le specie dei generi *Oscillaria* e *Lyngbya* in un unico genere; — **G. Passerini,** Sopra alcuni *Phoma*; — **A. Jatta,** Licheni patagonici raccolti nel 1882 dalla nave italiana Caracciolo; Seconda contribuzione ai Licheni raccolti nello Scioa dal marchese Antinori; — **G. Arcangeli,** Sui pronubi del *Dracunculus vulgaris* Schott; — **P. Baccarini,** Note patologiche; — **G. Cicioni,** Sopra alcune specie trovate in quest' anno nell' Umbria; — **L. Macchiati,** Ricerche preliminari sulle sostanze coloranti delle gemme fogliifere del castagno indiano (*Esculus Hippocastanum*); — **L. Levi-Moreno,** Sulla distribuzione peristomatico dell' antocianina in alcuni *Sedum*; — **G. Cuboni,** Anomalie fiorali del *Colchicum autumnale* L.; — **A. Bertoloni,** Notizie storiche sull' origine dello studio dei semplici in Italia; — **L. Micheletti,** Sulla revisione delle flora italiana; Nuove stazioni toscane di piante già facenti parte della flora toscana; — **E. Tanfani,** Una gita nelle alpi cadoriche; — **G. Arcangeli,** Sull' allungamento dei pecciolli nelle foglie di *Euryale ferox* Sal.; — **U. Martelli,** Osservazioni sull' *Arum pictum* e suoi pronubi; — **G. Cicioni,** Osservazione sopra una monstruosità del *Polygonum dumetorum* L.; — **A. Goiran,** Sopra *Acalypha virginica* L. considerata in ordine alla diffusione nel Veronese; — **L. Micheletti,** Sulla *Rudbeckia* che cresce lungo l'Olona; — **R. Pirotta,** Sulla presenza in Lombardia della *Commelina communis* L.; — **T. Caruel,** Delle nuove usanze riguardo ai nomi specifici delle piante; — **P. Baccarini,** Sullo sviluppo dei picnidii.

Revue générale de Botanique (n° 13, 15 janvier 1890).

Battandier et Trabut. Description du *Pancreatium Saharæ* Cosson. — **G. Curtel.** Recherches physiologiques sur la transpiration et l'assimilation pendant les nuits norwégiennes. — **Léon Flot.** Recherches sur la stucture comparée de la tige des arbres. — **Ch. Flahault.** Revue des travaux sur les Algues publiés en 1888 et, pour une partie, en 1889.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

E. Zacharias. — *Ueber die Zellen der Cyanophyceen* [Sur les cellules des Cyanophycées]. (Bot. Zeit., 1890, n° 1 à 5, 1 pl.)

Dans les Cyanophycées, le contenu cellulaire ne présente pas une différenciation aussi nette que chez les autres Algues. C'est ainsi que l'existence d'un noyau et de chromatophores, admise par quelques auteurs pour certains cas particuliers, est formellement contestée par la grande majorité des botanistes qui se sont occupés de la question.

M. Zacharias a repris cette étude pour les genres *Oscillaria*, *Nostoc*, *Cylindrospermum*, *Tolythrix* et *Scytonema*, chez lesquels le contenu cellulaire et le processus de la division des cellules sont d'ailleurs sensiblement les mêmes. D'après lui, le contenu cellulaire comprend toujours chez les Cyanophycées deux parties : l'une périphérique, seule colorée; l'autre centrale, incolore et séparée de la précédente par une surface irrégulière. C'est cette portion centrale que plusieurs auteurs ont cru pouvoir décrire comme un noyau.

Le protoplasme périphérique est uniformément coloré en vert dans toute sa masse; jamais il ne contient de chromoleucites. Par contre, on y remarque quelquefois des corpuscules incolores, très nets dans les genres *Tolythrix*, *Nostoc*, etc., et fortement colorables par le carmin acétique. D'après M. Borzi, ces corpuscules homogènes prennent une teinte bleuâtre sous l'influence de la teinture alcoolique d'iode ou du chloriodure de zinc. La solution d'acide picrique, additionnée d'un centième d'acide sulfurique, les rend plus apparents; l'acide chlorhydrique les dissout.

Cette portion périphérique du contenu cellulaire correspond au protoplasme des autres plantes : elle est insoluble dans le suc gastrique artificiel, gonflable par la soude, non gonflable par l'acide chlorhydrique. On n'y trouve jamais de vacuoles lorsque les cellules sont en voie de division; elles n'apparaissent que dans des cellules âgées ou mourantes.

La portion centrale du corps protoplasmique est incolore et offre parfois une structure granuleuse ou réticulée. Le violet de méthyle, chez les Oscillaires par exemple, la colore fortement, tandis que le protoplasme périphérique conserve sa teinte verte. Dans cette partie centrale, on remarque aussi un ou deux corpuscules, ayant l'aspect de nucléoles et particulièrement nets dans le genre *Scytonema*; pour les

rendre plus apparents dans les autres genres, on traite les filaments par une solution de sel marin au dixième.

Il est à remarquer que la substance qui offre les caractères de la nucléine peut manquer totalement dans certaines conditions de culture, par exemple chez les Oscillaires exposées à la lumière; on peut même faire disparaître ainsi la nucléine (?) déjà existante. Pareille chose ne s'observe jamais pour le noyau des autres plantes. Aussi l'auteur pense-t-il qu'il est difficile de considérer comme un noyau la masse plasmique centrale des cellules des Cyanophycées.

Au moment de la division cellulaire, le corps central incolore se divise en deux moitiés sans jamais présenter les figures caractéristiques de la division des noyaux; puis la membrane, issue du pourtour de la cellule, se développe progressivement vers le centre en poussant devant elle le protoplasme coloré, de façon à constituer bientôt la cloison séparatrice des deux nouvelles cellules.

Peut-être l'absence du noyau différencié chez les Cyanophycées est-elle liée au manque de reproduction sexuée chez ces plantes?

E. BELZUNG.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.

(Bd VII, Heft 10, 1889).

R. v. Fischer-Benzon. Untersuchungen über die Torfmoore der Provinz Schleswig-Holstein. — **U. Dammer.** Zur Morphologie der Eriogoneen. — **P. Ascherson** und **P. Magnus.** Die weisse Heidelbeere (*Vaccinium Myrtillus* L. var. *leucocarpum* Haussm.) nicht identisch mit der durch *Sclerotinia baccarum* (Schroet.) Rehm verursachten Sclerotienkrankheit.

Boletim da Sociedade Broteriana.

(VII, fasc. 2, 1889).

J. A. Henriquez. Estudos phænologicos. — **P. A. Saccardo** et **A. N. Berlese.** Mycetes aliquot guineenses a cl. Moller et F. Newton lecti in ins. S. Thomæ et Principis. — **Augusto Nobre.** Recherches histologiques sur le *Podocarpus Mannii* — **G. de Lagerheim.** Révision des Ustilaginées et des Urédinées contenues dans l'herbier de Welwitsch.

Botanische Zeitung (1890).

n° 5.

E. Zacharias. Ueber die Zellen der Cyanophyceen (Schluss).

n° 6.

J. Behrens. Zur Kenntniss einiger Wachsthum und Gestaltungsvorgänge in der vegetabilischen Zelle.

Botanisches Centralblatt (Bd XLI, 1890).

n° 5.

J. Freyn. Beiträge zur Kenntniss einiger Arten der Gattung *Ranunculus* (Schluss).

n° 6.

P. Knuth. Blüten-Biologie und Photographie. — **Joseph Bornmüller.** Zur Flora Ost-Bulgariens. Eine neue Graminee : *Diplachne bulgarica* Bornm.

Botaniska Notiser.

(1889, n° 6).

B. Joensson. Positivt heliotropiska luftrotsfasciationer hos *Aloë brevifolia* Haw. — **L. M. Neumann.** Studier oefver Skanes och Hallands flora, — **B. Coester.** *Ajuga pyramidalis* L. \times *reptans* L. funnen i Skane. — **C. Elgenstierna.** Ragra foer Vestmanland nya vaextlokaler. — **O. F. Andersson.** Om ljuoskopiering. — **J. R. Junger.** Om Papaveraccerna i Upsala Botaniska Traedgard jemte nya hybrida former.

Bulletin de la Société botanique de France.

(t. XXXVI, n° 7).

E. G. Camus. Quelques faits nouveaux sur la flore des environs de Paris. — **J. A. Battandier.** Note sur un nouveau *Lactuca* d'Algérie. — **L. Trabut.** Notes agrostologiques. — **E. Mer.** De l'influence des éclaircies sur la croissance diamétrale des Sapins. — **Marcel Brandza.** Sur l'anatomie et le développement des téguments de la graine chez les Géraniacées, Lythrarées et Enothérées. — **J. Poisson.** Observations sur la communication précédente. — **W. Russel.** Note sur l'organisation des verticilles foliaires des Spergules. — **G. Rouy.** Un hybride des *Centaurea calcitrapa* L. et *C. pulchra* L. (\times *C. mirabilis* Rouy). — **Ch. Arnaud.** Lettre à M. Malinvaud sur la découverte du *Ceterach officinarum* var. *crenatum*. — **Ed. Prillieux.** Le *Pachyma Cocos* en France. — **Michel Gandoger.** Voyage botanique au Mont Viso.

Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Paris.

n° 102.

L. Durand. — Sur la fleur de l'*Aspidistra punctata* (suite). — **H. Baillon.** Liste des plantes de Madagascar (suite). — Sur trois *Stephanotis* néocalédoniens. — Les *Pentanura* du Yunnan. — L'organisation de la fleur et du fruit de l'*Harpagonella*. — Sur l'organisation des *Humbertia*. — Les fleurs mâles du *Podoon* (suite).

n° 103.

H. Baillon. Le *Bonania* de Dupetit-Thouars. — Sur l'*Ellisiophyllum*. — Les fleurs du *Sacellium lanceolatum* H. B. K. — Sur un nouveau *Thebardia* du Mexique. — La préfloraison de la corolle des Dichondrées. — Sur plusieurs Acanthacées à fleurs involuquées. — Sur le *Pambotano*. — Les quatre divisions styloires de *Cleonia*.

Flora (1890, Heft 1).

C Giesenhagen. Das Wachstum der Cystolithen von *Ficus elastica*. — **R. Hegler.** Histochemische Untersuchungen verholzter Membranen. — **B. Schaefer.** Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Fruchtknotens und der Placenten. — **O. Rosenthal.** Zur Kenntniss von *Macrocystis* und *Thalassiophyllum*. — **R. Kühn.** Ueber den anatomischen Bau von *Danaea*.

Journal of Botany (février 1890).

Geo. Masee. A monograph of the genus *Podaxis* Desv. (*Podaxon* Fr.). — **G. Claridge Druce.** Notes on Scotch Plants. — Rev. **E. S. Marshall.** On *Festuca heterophylla*, etc. Lam. — William Ramsay Mc Nab. — **James Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical index of British and Irish botanists (contin.). — **T. A. Preston.** Wilts Plants.

Malpighia (Vol. III, fasc. IX).

F. Delpino. Sulla impollinazione dell' *Arum Dracuncululus* L. — **E. de Toni.** Note sulla Flora Friulana, serie terza. — **A. Poli.** Note di Microtecnica. — **G. Acqua.** Sulla formazione dell'ossalato calcico nelle piante. — **Ugo Brizi.** Contribuzione all'Epatologia italiana.

Le Naturaliste.

15 janvier.

G. Rouy. Suites à la *Flore de France* de Grenier et Godron (suite) : *Evax Cavanillesii* Rouy. — **P. Maury.** Le Palmier du Chili (*Jubæa spectabilis* H. B. K.).

1^{er} février.

P. Maury. Le Dr Ernest Cosson. — **P. Hariot.** Le Chrysanthème. — **G. Rouy.** Suites à la *Flore de France* de Grenier et Godron (suite) : *Adelestes pyrenaica* Lange.

Revue bryologique.

(17^e année, n^o 1).

L. Corbière. Les *Fossombronia* du département de la Manche. — **G. Jameson.** *Rhabdoweisia crenulata* as a French Moss. — **Morin.** Liste de quelques Muscinées récoltées aux environs de Dinan (Côtes-du-Nord), de 1887 à 1889 (suite). — **Philibert.** Etudes sur le péristome (suite).

Revue générale des sciences pures et appliquées.

(n^o 1, 15 janvier 1890).

H. Lecomte. La Ramie.

Revue mycologique (Janvier 1890).

C. Roumeguère. Parasitisme du *Tremella Dulaciana* sp. n. sur l'*Agaricus nebularis*. — **N. Sorokine.** Matériaux pour la Flore cryptogamique de l'Asie centrale (suite). — **G. Bresadola** et **C. Roumeguère.** Nouvelles contributions à la Flore mycologique des îles Saint-Thomas et des Princes.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

F. Delpino. — *Osservazioni e note botaniche. X. Singolare fenomeno d'irritabilità nelle specie di Lactuca* [Observations et notes botaniques. X. Singulier phénomène d'irritabilité dans les espèces de Lactuca]. (Malpighia, Vol. III, fasc. viii, 1889.)

Le phénomène décrit par l'auteur a été observé par lui dans le jardin botanique de Gênes sur des pieds vigoureux de *Lactuca virosa*, ainsi que sur le *L. sativa* et, à un degré moindre, sur le *L. saligna*. Si, pendant les journées chaudes de l'été, alors que la végétation est active et que les tissus sont très tendres, on touche, même très légèrement, avec un corps dur quelconque l'épiderme des bractées, des bractéoles ou de l'involucre, on voit immédiatement une petite gouttelette de latex jaillir au dehors. A première vue, on peut supposer que le contact a produit une déchirure du tissu épidermique. Mais l'expérience réussit également avec un poil très fin ou un cheveu, et l'observation microscopique ne révèle aucune lésion de l'épiderme sous la goutte de latex. M. Delpino croit pouvoir admettre que les cellules sous-jacentes, sensibles au moindre choc, entrent dans un état de tension spéciale qui occasionne une légère rupture dans un des vaisseaux laticifères et qu'une goutte de latex jaillit vraisemblablement par un stomate.

L'auteur regarde ce phénomène comme susceptible d'écarter les petits insectes dont le frôlement des pattes suffit à provoquer l'émission du latex dont les gouttes, comme il s'en est assuré par des expériences, ne tarderaient pas à arrêter leur marche. Et de fait, les feuilles et les inflorescences des dites Laitues se montrent toujours remarquablement indemnes.

Il serait intéressant, remarque en terminant l'auteur, d'essayer si l'action du chloroforme sur ces plantes aurait pour effet de supprimer l'écoulement du latex à la suite d'un simple contact.

L. MOROT.

Alexander Livingston Kean. — *The Lily disease in Bermuda* [La maladie du Lis à Bermude] (Botanical Gazette, Vol. XV, n° 1, 1890).

Depuis quelques années, la culture du Lis à Bermude est entravée par une maladie qui cause de grands ravages. Le Lis cultivé en grand dans ce pays est une variété naine du *Lilium longiflorum*, désignée

sous le nom de *L. Harrisii*. La maladie débute par l'apparition d'un ou plusieurs points de couleur orangée sur les feuilles et les fleurs, généralement à la face supérieure de la feuille, que les taches, en grandissant peu à peu, finissent par envahir complètement. Leur développement est favorisée par la chaleur humide.

À la suite d'observations répétées, et d'une série d'expériences, l'auteur est arrivé aux conclusions suivantes : l'épidémie qui règne sur les champs de Lis à Bermude n'est pas due, comme l'avaient d'abord pensé certains observateurs, à des piqûres d'insectes, non plus qu'à des Bactéries, mais doit être attribuée à un Champignon ; celui-ci est identique au *Botrytis* qui a été récemment décrit par M. Marshall Ward et qui, en Angleterre, produit une maladie analogue sur le *Lilium candidum*.

Ce Champignon, ajoute M. Kean, semble délicat et pourrait être efficacement combattu par les divers agents utilisés dans le traitement des maladies des plantes ; mais la difficulté réside dans leur emploi, les substances pulvérulentes ou liquides répandues sur les feuilles étant entraînées par l'abondante rosée qui se développe sous un climat chaud et humide. L'auteur a remarqué que les Lis abrités par les haies de Laurier-rose dont sont fréquemment bordés les champs de culture restent indemnes. Faut-il attribuer cette immunité aux émanations de ces arbustes ? M. Kean est plutôt porté à croire qu'ils agissent simplement en retenant la rosée et en préservant par suite les Lis de l'humidité qui favorise le développement du parasite. Dans ce cas, la maladie pourrait être combattue en alternant dans les champs de culture les rangées de Lis avec des rangées d'autres plantes plus élevées.

L. MOROT.

L. Mangin. — *Sur la substance intercellulaire* (Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences, tome CX, n° 5, 1890).

L'auteur se propose, dans cette Note, de montrer que chez les Phanérogames et les Cryptogames (à l'exception des Champignons et d'un grand nombre d'Algues), les cellules qui constituent les tissus à éléments mous sont reliées entre elles au moyen d'un ciment formé d'acide pectique à l'état de pectates insolubles, ciment qu'il désigne sous le nom de *substance intercellulaire*, de préférence à celui de *lame moyenne*, comme exprimant mieux son origine et son mode de formation : M. Mangin est arrivé à ce résultat à la fois par la dissociation et l'analyse chimique des tissus et par leur examen microscopique au moyen des réactifs colorants (phénosafranine ou bleu de méthylène, après action de l'acide chlorhydrique).

La substance intercellulaire forme une couche mince dans toute la surface de contact des cellules, et produit, à l'endroit où celles-ci se séparent, un bourrelet formant un cadre qui limite la surface de contact et qui fait saillie dans la cavité des méats qu'il peut même remplir complètement.

Dans les méristèmes, où les méats n'existent pas encore, on n'aperçoit pas les cadres de pectates, et les très jeunes cloisons, qui paraissent indivises, manifestent déjà les réactions de la cellulose et des composés pectiques; il existe cependant, au milieu de la membrane, en apparence homogène, une lame très mince de pectates insolubles, car le traitement successif par l'acide chlorhydrique et les sels alcalins provoque la dissociation de ces tissus.

La substance intercellulaire, formée de pectates insolubles, est donc individualisée de bonne heure dans les méristèmes; sa transformation partielle en pectates solubles permet le dédoublement de la membrane et la formation des méats; par une sorte d'exsudation, elle forme, dans les tissus adultes, les ornements qui renforcent les surfaces d'union des cellules et qui augmentent la solidité des tissus.

L. MOROT.

F. Schmitz. — *Systematische Uebersicht der bisher bekannten Gattungen der Florideen* [Révision systématique des genres actuellement connus de Floridées]. (Flora, 1889, Heft 5.)

Dans cette note, qui n'est que le résumé d'un mémoire plus étendu non encore publié, M. Schmitz indique une nouvelle classification des Floridées en quatre groupes d'après le mode de développement de l'œuf :

1° NEMALIONINÆ (*Lemaneaceæ*, *Helminthocladiaceæ*, *Chætangiaceæ*, *Gelidiaceæ*);

2° GIGARTININÆ (*Acrotylaceæ*, *Gigartinaceæ*, *Rhodophyllidaceæ*);

3° RHODYMENINÆ (*Sphærococcaceæ*, *Rhodymeniaceæ*, *Delesseriaceæ*, *Bonnemaisoniaceæ*, *Rhodomelaceæ*, *Ceramiaceæ*);

4° CRYPTONEMINÆ (*Gloiosiphoniaceæ*, *Grateloupiaceæ*, *Dumontiaceæ*, *Nemastomaceæ*, *Rhizophyllidaceæ*, *Squamariaceæ*, *Corallinaceæ*);

L'auteur a fait connaître, de nom seulement, un certain nombre de genres nouveaux : *Choreonema*, *Bertholdia*, *Platoma*, *Carpopeltis*, *Thuretella*, *Müllerella*, *Psilothallia*, *Compsothamnion*, *Pterosiphonia*, *Cladurus*, *Enantiocladia*, *Sonderella*, *Halichrysis*, *Grunowiella*, *Craspedocarpus*, *Euryomma*, *Agardhiella*, *Turnerella*, *Binderella*.

Il est à remarquer que M. Schmitz n'a pas placé les Bangiées dans son essai de classification. D'autre part, il a exclu des Floridées les

genres suivants : *Thorea*, qui appartient aux Phœophycées; *Kurzia*, créé par Martens pour une Hépatique; *Polycladia*, fondé mal à propos sur des fragments d'un *Cystosira*; *Stenodesmia*, qui est une Phanérogame; *Askénasya*, plante multiple qui renferme des états rudimentaires de l'*Oncobyrsa rivularis* et d'une espèce de *Chantransia*.

P. HARIOT.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Annals of Botany (Vol. IV, n° 13, 1889).

G. Masee. A monograph of the British Gastromycetes. — **C. A. Barber.** On a change of flowers to tubers in *Nymphæa Lotus* var. *monstrosa*. — **Anna Bateson.** On the change of shape exhibited by turgescient pith in water. — **H. W. T. Wagner.** Observations on the structure of the nuclei in *Peronospora parasitica* during the formation of the oospore. — **D. H. Scott.** On some recent progress in our knowledge of the anatomy of plants. — **W. Gardiner.** A new application of photography to the demonstration of certain physiological processes in plants. — **M. T. Masters.** Double flowered *Ceanothus*. — **F. O. Bower.** Or Dr Macfarlane's observations on pitched insectivorous plants. — **F. O. Bower.** Attempts to induce aposporous development in Ferns. — **A. L. Kean.** A Lily disease in Bermuda. — **A. L. Kean.** The Onion disease in Bermuda. — **A. W. Bennett.** *Vaucheria*-galls. — **J. B. Farmer.** The stomata in the fruit of *Iris-pseudacorus* L. — **T. Johnson.** *Mystropetalon Thomii* Haw.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.

(Band. VII, Heft. 1, 1890.)

W. Hirsch. Welche Einrichtungen bestehen behufs Ueberführung der in dem Speichergewebe der Samen niedergelegten Reservestoffe in den Embryo bei der Keimung? — **Frantz Schütt.** Ueber Peridineenfarbstoffe. — **Carl Mikosch.** Ueber ein neues Vorkommen geformten Eiweisses.

Botanische Zeitung (1890)

n° 7.

J. Behrens. Zur Kenntniss einiger Wachstums- und Gestaltungsvorgänge in der vegetabilischen Zelle (*Forts.*). — **H. Hoffmann.** Ueber phänologische Accomodation (*Forts.*). — **B. Stange.** Ueber chemotactische Reizbewegungen.

Botanisches Centralblatt (Bd. XLI, 1890.).

n° 7.

Schumann. Beitrag zur Anatomie des Compositenstengels. — **Rudolf Hesse.** Zur Entwicklungsgeschichte der Hypogæen. — **Engelhardt.** Ueber die Tertiaerenpflanzen Chiles.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Paul Maury. — *Contributions à la Flore du Paraguay* : CYPÉRACÉES.
(Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, Tome XXXI, n° 1.)

Les plantes faisant l'objet de cette étude ont été récoltées par M. Balansa au cours de deux explorations successives effectuées l'une de 1874 à 1877, l'autre de 1878 à 1884. Elles comprennent 87 espèces réparties entre 13 genres de la manière suivante :

Anosporum.	3	espèces, dont	2	nouvelles.
Cyperus.	27	—	5	—
Kyllingia	2	—	»	—
Fimbristylis.	5	—	»	—
Eleocharis.	16	—	5	—
Scirpus.	2	—	»	—
Fuirena.	1	—	»	—
Lipocarpha.	1	—	»	—
Platylepis.	1	—	»	—
Dichromena.	4	—	1	—
Rhynchospora.	11	—	2	—
Scleria.	8	—	2	—
Carex.	6	—	1	—

Total. 87 espèces, dont 18 nouvelles.

Si l'on compare les Cypéracées du Paraguay avec celles des régions voisines, on constate d'abord, conformément aux remarques déjà faites par M. Micheli pour les Légumineuses, que la majeure partie des espèces paraguayennes croissent aussi au Brésil, notamment sur le versant sud-ouest du grand plateau central, dans la province de Matto Grosso et dans les provinces méridionales de Sao Paulo à Rio Grande do Sul. Cette aire, dit l'auteur, est en somme une résultante des conditions géographiques et climatiques de ces régions dont le Paraguay, au moins dans sa partie orientale, n'est qu'une portion. D'autre part, les Cypéracées du Paraguay présentent une variété moindre que celles des contrées brésiliennes voisines, ce qu'on doit sans doute attribuer à ce fait qu'elles proviennent d'une région relativement peu étendue et de conditions végétales analogues.

Les termes d'une comparaison entre les Cypéracées du Paraguay et de la Bolivie sont tout à fait insuffisants; celles qui proviennent de

ce dernier pays dans les collections d'Orbigny, Weddel, Mandon, ont été récoltées dans la région des Andes et offrent plus d'affinités avec celles du Chili qu'avec celles du Paraguay. Le grand Chaco, interposé entre les Andes et les sierras d'où coulent les principaux affluents du Paraguay, semble constituer une barrière qui s'oppose au passage des espèces végétales caractéristiques de l'est à l'ouest.

Enfin, on peut constater entre les Cypéracées du Paraguay et celles de la République Argentine une divergence à la fois numérique et spécifique, qu'explique l'influence de climats différents.

En somme, cet examen comparatif montre que les Cypéracées paraguayennes font partie de la flore tropicale brésilienne; ces affinités ne sont d'ailleurs pas limitées à cette famille et semblent au contraire un fait général.

Toutes les espèces nouvelles décrites par M. Maury (*Anosporum piliferum*, *A. paraguayense*; *Cyperus redolens*, *C. cinereus*, *C. limbatus*, *C. capitinduensis*, *C. Balansæ*; *Eleocharis sanguinea*, *E. paraguayensis*, *E. intermedia*, *E. villaricensis*, *E. contracta*; *Dichromena canescens*; *Rynchospora maculata*, *R. præcincta*; *Scleria scabrosa*, *S. Balansæ*; *Carex paraguayensis*) sont représentées dans onze planches dues à l'habile crayon de Mme Bergeron-Hérincq.

L. MOROT.

Juan J. Rodriguez y Femenias. — *Dos especies nuovas del género Nitophyllum* [*Deux nouvelles espèces de Nitophyllum*] (Datos algológicos in Anal. de la Soc. Esp. de Hist. nat., t. XVIII, 1889. — 2 pl.)

L'auteur décrit dans cette note deux espèces nouvelles récoltées en haute mer à Minorque, et qu'il désigne sous les noms de *Nitophyllum carneum* et *N. marmoratum*.

Le *N. carneum* se rapproche du *N. carybdæum* Bzi, mais cette dernière espèce est sessile, atteint 35 cm. de longueur et croît à 5 m. de profondeur, tandis que la première est toujours stipitée, se trouve sur des fonds de 80 à 130 m., et ses plus grands échantillons ne dépassent pas 8 cm.; en outre les sores et les tétraspoires du *N. carneum* sont plus petits que ceux du *N. carybdæum*.

Le *N. marmoratum* ne semble pas pouvoir être confondu avec aucune autre espèce. Celle qui s'en rapproche le plus est le *N. Bonne-maisoni*, qui s'en distingue immédiatement par son stipe prolongé et ramifié dans la partie inférieure du limbe, par l'absence de veines, par le bord denticulé des laciniures, et par ses sores plus grands, mesurant de 0,50 à 1,05 mm. de diamètre.

L'étude comparée de ces deux espèces avec les espèces voisines a

amené M. Rodriguez à attacher une certaine importance à un caractère trop négligé, suivant lui, par les auteurs, et qui lui a paru constant, à savoir la forme convexe ou biconvexe des sores : dans le premier cas, les sores n'occupent qu'une des faces du limbe ; dans le second cas, ils en occupent les deux faces.

Tantôt les séries de cellules qui constituent le tissu de la fronde et qui, au début, coupent verticalement le sore, conservent leur position jusqu'à la maturité de celui-ci et forment des sortes de cloisons bien marquées entre les tétraspores, comme chez le *N. carneum* ; tantôt, au contraire, ces cellules sont comprimées et disloquées par l'accroissement des tétraspores, de sorte qu'elles finissent par être à peine apparentes, ou même par s'oblitérer complètement, comme chez le *N. Bonnemaisoni*.

Le parenchyme ordinaire de la fronde peut aussi se modifier dans quelques espèces à l'endroit des sores et présenter en ces points deux ou plusieurs couches de cellules, alors que le reste du limbe est monostromatique.

Enfin l'auteur fait remarquer que le terme de *veines* a été employé dans deux sens différents et sert à désigner tantôt les prolongements du stipe sous le limbe, tantôt des lignes superficielles de cellules spéciales. Il propose de réserver à ces dernières seules le terme de *veines* et d'appeler *nervures* les côtes formées par les prolongements du stipe.

Comme conclusion pratique de ses observations, M. Rodriguez propose un nouveau groupement systématique des *Nitophyllum* méditerranéens ; en voici les lignes principales.

I. — Fronde plus ou moins dressée, non radicante.

A. — Fronde filiforme. Sores infra-axillaires (*N. confervaceum* Menegh.)

B. — Fronde plane, membraneuse.

a. — Sores presque solitaires au-dessous des extrémités des segments de la fronde (*N. uncinatum* J. Ag., *N. venulosum* Zanard.).

b. — Sores épars sur la totalité ou la plus grande partie de la surface de la fronde.

1. — Sores *biconvexes*, tétraspores faisant saillie sur les deux faces du limbe ; fronde monostromatique, sans nervures ni veines.

* Cloison centrale qui divise verticalement le sore marquée et bien visible (*N. punctatum* Harv., *N. carybdæum* Borzi, *N. carneum* (1) Rodr.).

** Cloison centrale du sore peu visible ou oblitérée (*N. Bonnemaisoni* Grev.).

2. — Sores *convexes*, tétraspores faisant saillie sur une seule face

1. Fronde largement stipitée, cunéo-flabellée, palmatilobée ou palmatifide, à lobes larges. Stipe simple ou rameux, non prolongé sur le limbe. Bord des lobes d'abord entier, parfois denté-frangé à la fin. Sores de 0,35 à 1,05 mm. de diamètre.

du limbe; fronde stipitée, veinée (*N. marmoratum* (1) Rodr., *N. Hilliæ* Grev.).

c. — Sores formant des lignes longitudinales, à peu près parallèles au bord des laciniures, ou occupant des prolifications marginales. Fronde stipitée (*N. Gmelini* Grev., *N. Sandrianum* Zanard., *N. laceratum* Grev.).

II. — Fronde horizontale, radicante à la face inférieure (*N. reptans* Crouan).
L. MOROT.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Botanical Gazette.

(Vol. XV, n° 2, février 1890).

John Donnell Smith. Undescribed Plants from Guatemala. VII. — **John M. Coulter** and **Walter H. Evans.** A Revision of North American Cornaceæ. — **F. Renauld** and **J. Cardot.** New Mosses of North America. III. — **W. G. Farlow.** Poisonous action of *Clathrus columnatus*. — **C. B. Atwell.** Chlorophyll in the embryo.

Botanische Zeitung (1890).

n^{os} 8, 9, 10.

J. Behrens. Zur Kenntniss einiger Wachstums- und Gestaltungsvorgänge in der vegetabilischen Zelle (*Forts. und Schluss*). — **H. Hoffmann.** Ueber phaenologische Accomodation (*Forts.*). — **B. Stange.** Ueber chemotactische Reizbewegungen (*Forts.*).

n° 11.

B. Stange. Id. (*Schluss*). — **H. Hoffmann.** Id. (*Schluss*).

Botanisches Centralblatt (Bd. XLI, 1890).

n° 8.

Julius Roell. Ueber die Veraenderlichkeit der Stengelblaetter bei den Torfmoosen. — **A. N. Lundstroem.** Einige neuere Untersuchungen über Domatien. — **C. Th. Moerner.** Eine Form von *Betula verrucosa* Ehrh. — **K. Starbaeck.** Drei neue Pyrenomyceten (*Chætomium discolor*, *Nectria sphæroboles*, *Niesslia Haglundii*).

n° 9.

J. Roell. Id. (*Schluss*). — **K. Starbaeck.** Id. (*Schluss*).

1. Fronde monostomatique, flabellée, lobée. Stipe simple, court ou presque nul. Nervures nulles. Veines couvrant toute l'étendue du limbe, formées d'une seule série de cellules, réticulées-marbrées. Sores de 0,36 à 0,54 mm. de diamètre. Bord des lobes entier.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

E. Rostrup. — *Mykologiske Meddelelser* [Communications mycologiques]. (Meddelelser fra den botaniske Forening i Kjobenhavn, T. II, n° 4.)

L'auteur a consigné dans ce mémoire quelques observations sur les Champignons et notamment sur les Urédinées. Il y étudie le *Puccinia triarticulata* Berk. et Curt. de l'*Elymus arenarius*, pour lequel M. de Lagerheim a créé l'an passé le genre *Rostrupia*.

Le *Juniperus communis* qui nourrit déjà, comme on sait, les *Gymnosporangium clavariæforme* et *juniperinum* fournit bien vraiment une troisième espèce du même genre, le *G. tremelloides* d'Hartig, qui, paraît-il, forme son Ecidium sur le Pommier. M. Plowright (*British Uredinæ*) avait déjà signalé ce troisième *Gymnosporangium*, mais sans indiquer l'espèce dans le cycle de laquelle il rentre.

M. Rostrup a observé au Jardin botanique de Copenhague une Urédinée croissant sur le *Cassandra* (*Andromeda*) *calyculata* et à laquelle il donne le nom de *Cæoma Cassandræ*. Ce doit être la plante décrite sous ce même nom, en 1887, par M. Gobi et trouvée par lui dans les marais de Finlande et par M. Kusnetzoff aux environs de Saint-Petersbourg, où je l'ai récoltée moi-même. D'après M. Gobi, cette espèce serait la forme écidienne du *Melampsora Vaccinii*, mais je ne sache pas que des cultures directes en aient fourni la preuve.

M. Rostrup signale encore : un Pyrénomycète nouveau, le *Metasphaeria corvina*, trouvé sur des plumes de corneille ; le *Sepedonium fuscum*, qui vit sur le *Polyporus resinusus* et qui établit le passage des *Sepedonium* aux *Mycogone* avec lesquels ils ne forment probablement qu'un seul genre ; un *Mitruia*, *M. sclerotiorum*, qui forme ses sclérotés sur le *Lotus corniculatus*.
Georges POIRAUT.

Schultze. — *Ueber die stickstofffreien Reservestoffe einiger Leguminosamen.* [Sur les principes ternaires de réserve de quelques graines de Légumineuses] (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Bd VII, Heft 8, 1889).

On sait, notamment d'après les travaux de Tschirch et Nadelmann, que les Légumineuses contiennent, outre l'huile, quatre principes ternaires de réserve, savoir : l'amidon, la cellulose de réserve, l'amyloïde et le mucilage, les trois derniers se présentant sous la forme d'épais-

sements de membranes. Les déterminations microscopiques des deux auteurs précités ont engagé M. Schultze à procéder à des recherches macrochimiques.

Outre les principes figurés précédemment énumérés, on trouve du saccharose dans le *Faba vulgaris* et dans le *Vicia sativa*, ainsi qu'un hydrate de carbone soluble, donnant par l'acide sulfurique étendu du galactose, et par oxydation avec l'acide nitrique de l'acide mucique. Müntz, qui a isolé ce corps dans le *Medicago sativa*, l'appelle galactine. M. Schultze a extrait des Lupins blancs et jaunes un principe analogue qu'il désigne, dans le mémoire complet publié sur ce sujet, sous le nom de β -galactane.

La β -galactane est consommée pendant la germination des graines. Pour le démontrer, on détermine comparativement la quantité d'acide mucique que fournissent d'une part les graines non germées, d'autre part les jeunes plantules. Dans l'un et l'autre cas, on traite l'extrait aqueux des matériaux soumis à l'étude par le tannin et l'acétate de plomb pour le purifier, puis par l'acide nitrique. On obtient ainsi de l'acide mucique si l'on opère avec les graines non germées, tandis qu'on ne peut en retirer des plantules après six jours de germination.

On trouve aussi dans les graines de Légumineuses un hydrate de carbone insoluble, donnant du galactose et un glucose sous l'influence de l'acide sulfurique étendu, et de l'acide mucique par l'acide nitrique. L'auteur l'appelle *paragalactane* : ce principe fait partie des épaissements des membranes.

Avec la phloroglucine et l'acide chlorhydrique, la paragalactane se colore en rouge, réaction que ne donne pas la cellulose. Comme la galactane, elle est consommée pendant la germination et fait par conséquent partie des réserves ; on peut d'ailleurs suivre à ce moment la résorption lente des épaissements des membranes.

La paragalactane de M. Schultze est donc un corps bien différent de la cellulose de réserve étudiée par M. Reiss (1), car celle-ci donne par hydratation un sucre spécial, la séminose.

On voit que les réserves ternaires des Légumineuses sont assez complexes, une seule et même graine pouvant contenir jusqu'à quatre principes hydrocarbonés différents. C'est ainsi que les Lupins jaunes contiennent de l'huile grasse, de la β -galactane et de la paragalactane, pas de saccharose. La Fève, le Pois, la Vesce renferment de l'amidon, une très faible proportion d'huile, de la paragalactane (ou une substance analogue) et de la β -galactane ; il faut ajouter du saccharose pour la Fève, et probablement aussi pour les deux autres graines.

E. BELZUNG.

1. *Ber. der d. bot. Gesellschaft*, 1889, fasc. 8, page 322.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.

(Bd VIII, Heft 2, 1890.)

G. Haberlandt. Die Kleberschicht des Gras-Endosperms als Diastase ausscheidender Drüsengewebe. — **A. Tschirch.** Ueber durch *Astegopteryx*, eine neue Aphidengattung, erzeugte Zoocecidien auf *Styrax Benzoin* Dryand.

Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. (Bd. XI, Heft IV, 1889.)

N. A. Ivanitzky. Verzeichniss der im Gouvernement Wologda wildwachsenden Pflanzen. — **Adolf Reinsch.** Ueber die anatomischen Verhaeltnisse der Hamamelidaceæ mit Rücksicht auf ihre systematische Gruppierung. — **M. Kuhn, E. Hackel, O. Boeckeler** und **F. Buchenau.** Plantæ Marlothianæ. Nachtrag : Polypodiaceæ, Gramineæ, Cyperaceæ und Juncaceæ. — **A. Garcke** Ueber *Cassine domingensis* Spr. — **Johann Janko.** Abstammung der Platanen. — **Conwentz.** Die phytopalaeontologische Abteilung des Naturhistorischen Reichsmuseums in Stockholm.

Botanische Zeitung (1890).

n^{os} 12 et 13.

H. zu Solms-Laubach. Die Sprossfolge der *Stangeria* und der übrigen Cycadeen.

Botanisches Centralblatt (Bd XLI).

n^o 10.

P. Knuth. Ein Streit Kieler Botaniker zu Anfang des vorigen Jahrhunderts. — **Br. Blocki.** *Rosa ciliato-sepala* nov. spec.

n^o 11.

P. Knuth. Id. (*Schluss*).

n^o 12.

M. Wilkomm. Vegetationsverhaeltnisse von Traz os Montes. — **Von Tubeuf.** Vegetationsverhaeltnisse im boehmischem Urwalde. — **Von Tubeuf.** Die Buchenkeimlinge von Sommer 1889. — **C. O. Hartz.** *Physomyces heterosporus* n. sp.

n^o 13.

M Wilkomm. Id. (*Forts*). — **C. O. Harz.** Id. (*Schluss*).

Bulletin de la Société botanique de France.

(T. XXXVI, 1889, Actes du Congrès de Botanique.)

Ed. Bureau. Exposé de la première question proposée au Congrès (Cartes de géographie botanique). — **E. Paque.** Carte botanique universelle et projets relatifs à son mode d'exécution. — **Ed. Bureau.** Rapport pré-

senté au nom de la Commission des cartes botaniques. — **O. Drude**. Note sur la première question du programme proposé par la Société botanique de France à l'occasion du Congrès de 1889. — **J. Vesque**. De l'emploi des caractères anatomique dans la classification des végétaux. — **P. Vuillemin**. La micrographie et la botanique descriptive. — **L. Guignard**. Sur les phénomènes morphologiques de la fécondation. — **Ed. Bornet et Ch. Flahault**. Sur quelques plantes vivant dans le test calcaire des Mollusques.

Hedwigia (1890, Heft 1).

F. Stephani. Die Gattung *Lejeunea* in Herbarium Lindenberg. — **P. Magnus**. Bemerkung über die Benennung zweier auf *Alnus* lebender *Taphrina*-Arten. — **P. Dietel**. Beschreibung eines neuen Phragmidiums. — **H. Klebahn**. Neue Untersuchungen und Beobachtungen über die Blasenroste der Kiefern. — **Ludwig Klein**. Ueber den Formenkreis der Gattung *Volvox* und seine Abhängigkeit von äusseren Ursachen. — **C. A. J. A. Oudemans**. Eine Rectification. — **P. Richter**. Ferdinand Hauck.

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.

F. A. F. C. Went. Die Entstehung der Vacuolen in den Fortpflanzungszellen der Algen. — **Ludwig Koch**. Die Paraffineinbettung und ihre Verwendung in der Pflanzenanatomie. — **Th. Bokorny**. Die Wege des Transpirationsstromes in der Pflanze.

Journal of Botany.

(Mars 1890).

Henry and James Groves. Notes on the British Characeæ for 1887-9. — **Geo. Masee**. A monograph of the genus *Podaxis* Desv. (= *Podaxon* Fr.). (Concluded). — **Arthur Bennett**. Further Records from Iceland. — **Benjamin Clarke**. — **H. Boswell**. John Bland Wood. — **G. Barret-Hamilton and L. S. Glascott**. Plants found near Kilmanock, Co. Wexford. — **James Britten and G. S. Boulger**. Biographical Index of British and Irish Botanists. — **Arthur Bennett**: A *Potamogeton* Note; — *Potamogeton Tuckermani* Robbins; — *Pringsheimia* Rke.

Revue générale de Botanique (15 mars 1890).

Gaston Bonnier. Etude sur la végétation de la vallée d'Aure (Hautes-Pyrénées). — **Pierre Lesage**. Recherches expérimentales sur les modifications des feuilles chez les plantes maritimes (*suite*). — **Léon Flot**. Recherches sur la structure comparée de la tige des arbres (*fin*). — **E. Henry**. Revue des travaux de botanique forestière publiés en 1888 et 1889.

Revue générale des sciences pures et appliquées.

(1^{re} année, n^o 4.)

L. Mangin. La structure et les fonctions des stomates.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Léon Guignard. — *Etude sur les phénomènes morphologiques de la fécondation.* (Actes du congrès de Botanique tenu à Paris au mois d'août 1889, page C à CXLVI, pl. II à IV in Bull. Soc. bot. de Fr., t. XXXVI.)

On croyait, il y a peu d'années, que la fécondation des Phanérogames consistait dans la combinaison de deux cellules, mâle et femelle, et s'effectuait séparément sur les protoplasmes et les noyaux. On vit ensuite que les protoplasmes ne jouaient qu'un rôle accessoire et que les noyaux étaient les seuls éléments nécessaires dans l'acte de la fécondation. Bientôt, les investigations furent poussées plus loin et l'on chercha à savoir ce que devenaient les éléments chromatiques des deux noyaux; mais ce point, si délicat et si difficile à étudier, fut de la part des auteurs l'objet d'affirmations contradictoires.

La question de la fécondation, déjà étudiée par Strasburger chez les plantes, par Flemming, Ed. van Beneden, O. et R. Hertwig, Boveri, etc. chez les animaux, et sur laquelle M. Guignard avait déjà écrit plusieurs mémoires, vient d'être reprise de nouveau par lui dans le travail que nous analysons. Ce savant s'est surtout proposé de rechercher si le nombre des segments chromatiques est fixe pour une même plante, soit dans le noyau mâle, soit dans le noyau femelle, si ce nombre est comparable ou est le même dans ces deux noyaux, ce qu'il devient d'abord dans l'œuf, puis dans les cellules qui en proviennent, et, s'il n'y a pas dans l'œuf soudure entre les bâtonnets, comment se comportent les bâtonnets d'origine différente vis à vis des cellules filles. On comprend, en effet, les importantes conséquences qui pourraient être déduites de la connaissance de ces faits, pour l'interprétation de la transmission des propriétés héréditaires d'une part, et d'autre part des variations qui apparaissent dans les plantes issues d'un œuf produit par la fécondation de deux plantes d'espèce différente. Il serait nécessaire pour cela d'étudier les différents cas de fécondation; dans ce mémoire, l'auteur, laissant de côté momentanément ses résultats encore incomplets sur les plantes dioïques et sur les hybrides, a exposé la fécondation chez les plantes hermaphrodites. Les espèces qu'il a étudiées appartiennent aux genres *Lilium*, *Fritillaria*, *Tulipa*, *Muscari*, *Agraphis*, *Iris*, *Alstrameria*, *Aconitum*, *Delphinium*, *Clematis*, *Viola*; il les compare aux phénomènes observés chez le *Lilium Martagon*, qu'il décrit avec détails; ce sont ses observations sur cette dernière espèce que nous analyserons.

Développement et structure du noyau mâle. — Les cellules primordiales du sac pollinique qui donnent naissance aux cellules mères du pollen possèdent 16 segments chromatiques; ce nombre, qui est également fréquent dans les tissus qui forment les autres parties de l'anthère, y subit des variations. Mais, lorsque le noyau des cellules mères du grain de pollen se divise, 12 segments chromatiques se rendent à chaque pôle pour former chaque nouveau noyau, et de même le noyau végétatif et le noyau générateur du grain de pollen possèdent chacun 12 segments. Un mélange de vert de méthyle et de fuchsine colore d'une façon différente les éléments des deux cellules végétative et génératrice, et permet de suivre leur pénétration dans le tube pollinique, la désorganisation de la première et la destinée de la seconde. Celle-ci donne bientôt naissance par division indirecte à deux cellules génératrices identiques, dont le noyau possède toujours 12 segments. Cette différenciation des noyaux générateurs ne s'accompagne point d'un rejet de substance chromatique du noyau dont ils proviennent, comme M. Ed. van Beneden l'admet pour la formation des pronucléus mâle et femelle chez l'*Ascaris*. En outre, M. Guignard déduit de ses études sur les anthérozoïdes que le cytoplasme qui accompagne ici le noyau mâle pendant sa marche dans le tube pollinique, et qui n'interviendra pas dans la fécondation, concourt peut-être à la nutrition de ce noyau.

Développement et structure du noyau femelle. — Il n'était pas sans intérêt d'insister sur le nombre constant des segments dans les cellules aboutissant à la formation du noyau fécondateur : car ici les phénomènes sont différents. Le noyau primaire du sac embryonnaire a toujours 12 bâtonnets; les deux noyaux qui proviennent de sa division indirecte ont aussi 12 bâtonnets et sont identiques; mais quand ils s'éloignent du centre du sac pour se diriger vers les deux extrémités, le noyau inférieur commence à l'emporter par son volume et sa masse chromatique sur le noyau supérieur. On peut ensuite profiter du moment où ils se divisent pour toujours compter 12 bâtonnets dans les noyaux qui proviennent de celui du haut, et 16 ou davantage dans ceux du bas. L'inégalité des deux groupes ainsi formés s'accroît de plus en plus avant qu'une dernière bipartition n'achève les deux tétrades qui seront situées aux deux extrémités du sac; et l'on compte en moyenne 20 à 24 segments dans les noyaux de la tétrade de la base, qui donnera naissance aux trois cellules antipodes et au noyau polaire inférieur, et 12 segments dans les noyaux de la tétrade du sommet du sac, qui produira deux synergides, l'oosphère et le noyau polaire supérieur. En conséquence : 1° l'oosphère possède le même nombre de segments chromatiques que le noyau mâle, et 2° les deux noyaux polaires ne sont point identiques. Mais bientôt ceux-ci se rapprochent, puis se soudent, sans que la ligne de démarcation formée par leurs membranes cesse

d'être visible, parfois même jusqu'aux premiers symptômes de l'entrée en division. Le *Lis* est d'ailleurs l'un des exemples où cette démarcation se voit le mieux et le plus longtemps.

Fécondation et division de l'œuf. — Des deux cellules génératrices contenues dans le tube pollinique, l'une pénètre toujours dans l'oosphère, et son noyau se rapproche immédiatement du noyau femelle, sans qu'il soit possible, par l'action des réactifs, d'y retrouver le protoplasme qui l'accompagnait et qui par suite ne joue aucun rôle dans la fécondation. M. Guignard a vu plusieurs fois le second noyau générateur suivre de très près le premier dans l'oosphère, sans toutefois s'unir au noyau femelle, et il est d'ailleurs assez difficile de saisir la signification de la pénétration de ces deux noyaux mâles, dont l'un seulement s'unira au noyau femelle.

Arrivé dans l'oosphère, le noyau mâle fécondateur grossit et met plusieurs jours à acquérir sa taille définitive, tout en restant cependant presque toujours un peu plus petit que le noyau femelle; de même que celui-ci, il développe plusieurs nucléoles inégaux et prend insensiblement les caractères morphologiques d'un noyau au repos. Puis les phénomènes inverses se produisent dans les deux noyaux au contact et aplatis l'un contre l'autre; les replis chromatiques s'épaississent, les nucléoles se résorbent, les enveloppes nucléaires disparaissent; mais les contours primitifs des deux noyaux se reconnaissent encore. Les suc nucléaires doivent se mélanger, mais aucune fusion ni soudure ne se produit entre les éléments chromatiques figurés. Puis les segments chromatiques au nombre de 24 s'orientent en plaque équatoriale, se divisent par scission longitudinale et produisent deux noyaux filles ayant chacun 24 bâtonnets, et, par suite de la scission longitudinale, chacun de ces deux noyaux filles possède exactement la même quantité de substance chromatique mâle et femelle provenant des deux noyaux sexuels, et quand la plaque nucléaire est formée, on ne remarque, ni dans la longueur, ni dans l'épaisseur, ni dans le pouvoir chromatique des segments, aucune différence qui permette de déduire leur origine mâle ou femelle.

Ainsi, la fécondation a pour résultat essentiel de doubler le nombre des segments chromatiques dans le premier noyau de segmentation comparé aux noyaux sexuels du tube pollinique et de l'oosphère; ce fait, avant le mémoire de M. Guignard, n'avait pas été établi par l'observation directe. Dans les premières divisions ultérieures, et même lorsque l'embryon avait déjà différencié son cotylédon, l'auteur a observé dans plusieurs figures de division la présence des 24 segments chromatiques; mais il n'a pu préciser à quel moment commence la diminution de nombre. D'ailleurs, d'après ce que l'on sait de la scission longitudinale dans la division indirecte, la réduction de nombre ne

peut se produire que pendant la période de repos, et alors, si l'on admet l'existence d'un filament continu, la différence de nombre dépendrait de la segmentation transversale; si l'on admet l'existence de segments distincts, il faut qu'un certain nombre d'entre eux se résorbent ou se soudent aux autres. Cette question reste donc encore fort obscure.

Phénomènes accessoires dans le sac embryonnaire.— Les segments chromatiques des deux noyaux polaires ne se soudent pas plus pour former le noyau secondaire que nous n'avons vu ceux des deux noyaux sexuels se souder pour former l'œuf, et la surface de contact des deux noyaux reste même longtemps visible. Ce noyau secondaire entre en division pour donner l'albumen à peu près au moment où le noyau mâle pénètre dans l'oosphère; il contient toujours un nombre plus grand de bâtonnets que l'œuf, variant de 40 à 48, et pour ses dérivés le nombre diminue; ainsi quand il y a 16 noyaux formés, chacun n'a plus qu'une trentaine de segments chromatiques.

M. Guignard montre ensuite que les phénomènes qui viennent d'être indiqués se retrouvent, avec des variations de détail, chez les différentes espèces qu'il a étudiées mais que, dans tous les cas qui ont pu être complètement suivis, le nombre des segments chromatiques du noyau mâle, constant chez une même espèce, est le même que celui des segments du noyau femelle, et que ce nombre devient double dans l'œuf et dans les noyaux qui en dérivent immédiatement. Il nous est impossible de suivre M. Guignard dans l'exposition de ses résultats chez différentes espèces ni dans ses savantes comparaisons entre les phénomènes qu'il a observés et ceux que d'autres auteurs ont reconnus chez les plantes et chez les animaux; mais l'aperçu général qu'il donne sera lu avec fruit par tous ceux qui voudront se mettre au courant des découvertes faites et des interprétations adoptées par les différents auteurs, concernant les phénomènes de la fécondation.

Camille SAUVAGEAU.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Annales des sciences naturelles.

(7^e s., t. XI, n^o 1).

Leclerc du Sablon. Recherches sur la formation de la tige des Fougères.— L. Daniel. Recherches anatomiques et physiologiques sur les bractées de l'involucre des Composées.

Botanische Zeitung (1890, n^{os} 14 et 16).

Graf zu Solms-Laubach. Die Sprossfolge der *Stangeria* und der übrigen Cycadeen (*Schluss*).

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

J. G. Backer. — *Vascular Cryptogamia of New Guinea, collected by Sir W. Macgregor [Cryptogames vasculaires de la Nouvelle-Guinée recueillies par M. W. Macgregor]* (Journal of Botany, n° 328, vol. XXVIII, avril 1890).

Le nombre des Cryptogames vasculaires récoltées par M. Macgregor et déterminées par M. Backer s'élève à 70 espèces, dont 18 lui paraissent nouvelles et endémiques. Elles se répartissent ainsi : 3 Gleichéniacées; 2 Cyathacées, dont 1 nouvelle (*Cyathea Muelleri*); 10 Hyménophyllacées, dont 1 nouvelle (*Hymenophyllum ooides*); 42 Polypodiacées, dont 16 nouvelles (*Dicksonia rhombifolia*, *Davallia cicutarioides*, *Lindsaya tricrenata*, *Nephrodium simulans*, *Polypodium loxoscapoides*, *P. molli-pilum*, *P. Stanleyanum*, *P. Knutsfordianum*, *P. subselligueum*, *P. scabristipes*, *P. locellatum*, *P. Musgravianum*, *P. undosum*, *P. daval-liaceum*, *P. bipinnatifidum*); 1 Schizœacée; 10 Lycopodiacées, dont 1 nouvelle (*Lycopodium Macgregori*); 1 Sélaginellacée; 1 Equisétacée.

La plupart des 50 espèces déjà connues appartiennent aux types caractéristiques de l'archipel Malais et de la Polynésie. Les types tempérés cosmopolites y sont représentés par les *Hymenophyllum tunbridgense*, *Aspidium aculeatum*, *Nephrodium Filix-mas* et *Lycopodium clavatum*. Le *Lycopodium Hamiltonii* est une espèce caractéristique de l'Inde, le *L. varium* une espèce caractéristique de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande.

Le baron de Mueller a décrit d'autre part (*Records of Observations of Sir William Macgregor's Highland plants from New Guinea*, in « Transactions of the Royal Society of Victoria ») 60 espèces de Phanérogames, dont 38 nouvelles et endémiques, recueillies au cours de la même exploration, dans la zone montagneuse, entre 8.000 et 13.000 pieds d'altitude. M. Backer pense, avec M. de Mueller, qu'une partie des Fougères doivent provenir d'altitudes plus basses. La proportion plus faible des nouveautés pour les Cryptogames que pour les Phanérogames s'explique facilement par la rapidité de l'expédition, et une exploration plus attentive de cette région montagneuse l'augmenterait probablement beaucoup.

L. MOROT.

P. Viala. — *Sur le développement du Pourridié de la Vigne et des arbres fruitiers* (Compt. rend. hebdom. des séanc. de l'Acad. des sc., t. CX, n° 3, 1890).

M. Viala poursuit depuis plusieurs années d'intéressantes recherches

sur le développement du *Dematophora necatrix*, le plus commun des Champignons qui, vivant en parasite sur les racines de la Vigne et des arbres fruitiers, y déterminent la maladie connue sous le nom de *Pourridié*. Il a ainsi réussi, en variant les milieux de culture, à obtenir la production de périthèces poussant, entremêlés avec les houppes conidifères, soit sur des sclérotés, soit sur le mycélium. Ces périthèces, très durs, d'un brun foncé, à peu près sphériques et mesurant 2 mm. de diamètre, insérés sur un pédicelle très court, sont complètement clos. Sous une double enveloppe se trouve un tissu qui remplit la cavité et dans lequel se montrent des asques filiformes, à membrane hyaline et peu épaisse. Les sporidies, au nombre de 8 par asque, ont une forme de navette arquée et bombée sur une face; elles mesurent $40 \times 7 \mu$. A la maturité du fruit, elles forment une poussière noire dans la cavité du périthèce toujours clos, le tissu intérieur s'étant résorbé ainsi que la membrane des asques.

La constitution de ces périthèces conduit M. Viala à ranger le *Dematophora necatrix* parmi les Tubéracées. L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanical Gazette (Vol. XV, n° 3, mars 1890).

Samuel B. Parish. The Botany of Slover mountain. — **M. S. Bebb.** Notes on North American Willows. V. — **F. Renaud and J. Cardot.** New Mosses of North America. IV. — **Daniel C. Eaton.** An undescribed *Heuchera* from Montana. — **J. N. Rose.** Notes on some western plants. — **Dr. Charles C. Parry.** — **F. V. Coville.** The system of arrangement of genera in the national Herbarium. — **John M. Coulter.** *Penicillium* and corrosive sublimate.

Botanische Zeitung (1890).

n° 16.

P. Sorauer. Mittheilungen aus dem Gebiete der Phytopathologie. II. Die symptomatische Bedeutung der Intumescenzen.

n° 17.

L. Jost. Die Erneuerungsweise von *Corydalis solida* Sm.

Botanisches Centralblatt (Bd XLII).

n° 1.

Rudolf Hesse. Zur Entwicklungsgeschichte der Hypogeen. — **M. Willkomm.** Vegetationsverhaeltnisse von Traz os Montes (*Forts.*).

n° 2.

Robert Keller. Beitræge zur schweizerischen Phanerogamenflora. I.

Rhodologische Notizen über das Gebiet des Medelser und Tavetscher Rheines. — **M. Willkomm.** Vegetationsverhaeltnisse von Traz os Montes (Forts.).

n° 3.

Robert Keller. Beitræge zur schweizerischen Phanerogamenflora (Forts.). — **M. Willkomm.** Vegetationsverhaeltnisse von Traz os Montes (Schluss).

n° 4.

Robert Keller. — Id. (Forts.). — **C. Warnstorf.** *Sphagnum degenerans* var. *immersum*, ein europaeisches Torfmoos.

Bulletin de la Société mycologique de France.

(T. VI, fasc. 1, 1890).

Em. Bourquelot. Recherches sur les matières sucrées dans les Champignons. — **G. Delacroix.** Note sur quelques Champignons inférieurs nouveaux recueillis à l'Exposition coloniale (*Leptostroma bambusina*, *Diplodiella dubia*, *Placosphaeria Calami*, spp. nn.). — **Em. Boudier.** Des paraphyses, de leur rôle et de leurs rapports avec les autres éléments de l'hyménium. — **N. Patouillard.** Sur la place du genre *Favolus* dans la classification. — **Ernest Roze.** Les premiers mycologues parisiens. — **J. Bresadola.** Fungi Kamerunenses a cl. viro Joanne Braun lecti, additis nonnullis aliis novis, vel criticis ex regio Museo bot. berlinensi (*Omphalia reflexa*, *Entoloma rodopheum*, *Nolanea kamerunensis*, *Lentinus Braunii*, *Boletus Braunii*, *B. rufo-badius*, *Polyporus squamulosus*, *P. Schumannii*, *Dædalea conchata*, *Merulius tessellatus*, *Hydnum Henningsii*, spp. nn.). — **F. Bertrand.** Clet dichotomique des Bolets. — **F. Bertrand.** Clef dichotomique pour la détermination des Agaracinées à spores blanches. — **J. Costantin.** Remarques sur la collection de Champignons microscopiques figurant à l'exposition de la Société mycologique. — **Léon Rolland.** Rapport sur l'exposition mycologique et les herborisations de la session. — **Léon Rolland.** Essai d'un calendrier des Champignons comestibles des environs de Paris (suite). — **Em. Bourquelot.** Le marché aux Champignons à Iéna en 1888 et 1889.

Journal of Botany (avril 1890).

M. D. Focke. Notes on English *Rubi*. — **J. G. Baker.** Vascular Cryptogamia of New Guinea collected by Sir W. Macgregor. — **Reginald W. Scully.** Plants found in Kerry, 1889. — **James Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical Index of British and Irish Botanists. — **J. Benbow.** Middlesex Plants. — **Wm. West.** *Sciadium arbuscula* A. Braun. — **G. C. Druce.** *Crepis fatida* L. in Northamptonshire.

Malpighia (Vol. III, fasc. X, XI, XII).

S. Belli. Che cosa siano *Hieracium Sabaudum* Linné e *Hieracium Sabaudum* Allioni. — **Baccarini Pasquale.** Intorno agli elementi speciali della *Glycine sinensis*. — **O. Mattirollo.** Sul valore sistematico della *Saussurea depressa* Gren., nuova per la flora italiana. — **F. Delpino.** Fiori monocentrici e policentrici. — **G. Arcangeli.** Sull' impollinazione del *Dracunculus*

vulgaris (L.) Schott, in riposta al Prof. F. Delpino. — **Ettore de Toni.** Note sulla flora friulana. Serie terza (*Contin. e fine*). — **Herrmann Ross.** Contribuzioni alla conoscenza del periderma. — **Alfred Moeller.** La micologia moderna ed i lavori del Prof. O. Brefeld.

La nuova *Notarisia* (avril 1890).

J. B. de Toni e Fr. Saccardo. Revisione di alcuni generi di Cloroficee epifite. — **A. Piccone.** Noterelle ficologiche. IV. Cenni intorno alle matrici nelle quali vive l'*Enteromorpha compressa* ed alla sua distribuzione batimetrica; V. Frammenti algologici per l'isola di Caprera; VI. Riposta alla nota del Sig. Rodriguez: « La costituzione mineralogica del suolo può contribuire alla ricchezza algologica di un paese? ».

Nuovo Giornale botanico italiano.

(Vol. XXII, n° 2, avril 1890).

E. Tanfani. Flora di Giannutri. — **S. Sommier.** Della presenza di stipole nella *Lonicera caerulea*. — **G. Cuboni.** Osservazioni anatomiche sugli acini d'uva disseccati dal « mal del secco ». — **G. Avetta.** Quarta contribuzione alla flora dello Scioa. Quinta contribuzione alla flora dello Scioa. — **S. Sommier.** Il nuovo giardino botanico *La Linnæa*. Piante del Jardin della *Mer de glace*. — **A. Goiran.** Di alcune galle della Quercia. Di una nuova stazione di *Viscum laxum* Boiss. et Reut. Sulla inserzione spontanea di una pianta di *Quercus Ilex* L. sopra altra di Platano. — **J. Bresadola.** *Corticium Martellianum* n. sp. — **A. Bottini.** Appunti di briologia italiana. — **G. Arcangeli.** Sulle emergenze e spine dell' *Euryale* e sulle cladoscloreidi delle Ninfceae. — **C. Massalongo.** Sulla scoperta della *Taphrina caerulea* (Dum. et Mont.) Tul. in Italia. — **G. Arcangeli.** Sulla struttura del frutto della *Cyphomandra betacea* Sendtn. — **G. Gaeta.** Lettera al prof. T. Caruel sulle Conifere più adulte coltivate presso la villa del Poggiolo a Moncioni, comunità di Montevarchi. — **L. Micheletti.** Notizie sul *Lepidium virginicum* in Francia, fornite da E. Briard. — **G. Grilli.** Licheni raccolti nell' Apennino Marchigiano. — **G. E. Mattei.** Osservazioni sulla *Mina lobata* Lall. et Lex. — **C. Massalongo.** Nuova abitazione della *Lejeunea Rossettiana* C. Mass. — **A. Goiran.** Di una nuova stazione italiana di *Galinsoga parviflora* ed *Eleusine indica*; e della presenza di altre piante esotiche nelle vicinanze di Verona. — **G. Arcangeli.** Sull' allungamento dei piccioli nell' *Euryale ferox* ed in altre piante acquatiche.

Revue générale de Botanique (T. II, 15 avril 1890).

Gaston Bonnier. Etude sur la végétation de la vallée d'Aure (Hautes-Pyrénées). *Suite*. — **Aug. Daguillon.** Recherches morphologiques sur les feuilles des Conifères. — **Pierre Lesage.** Recherches expérimentales sur les modifications des feuilles chez les plantes maritimes. *Fin*. — **De Saporta.** Revue des travaux de paléontologie végétale publiés en 1888 ou dans le cours des années précédentes. *Suite*.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.

Gaston Bonnier. — *Cultures expérimentales dans les hautes altitudes* (Comptes rendus hebdom. des séanc. de l'Acad. des sciences, t. CX, n° 7, 1890).

Depuis 1884, l'auteur a établi dans les Alpes et les Pyrénées des champs de culture expérimentale en vue de rechercher quelles sont les adaptations spéciales qui permettent aux plantes alpines, pendant la durée très courte de leur évolution annuelle, d'accumuler dans leurs parties souterraines des réserves relativement plus abondantes que les plantes de plaine qui leur sont comparables. Ces expériences très intéressantes ont porté sur 165 espèces indigènes ou horticoles. Voici dans quels termes M. Bonnier formule les conclusions auxquelles ses observations l'ont conduit.

« Toutes conditions, sauf le climat, égales d'ailleurs, chez les plantes cultivées dans la région alpine, on observe que :

• Les tiges aériennes sont étalées, plus courtes et plus rapprochées du sol.

• Les fleurs sont plus colorées, les feuilles sont plus épaisses et d'un vert plus foncé.

• Les tissus protecteurs des tiges sont plus développés.

• Grâce à l'épaisseur plus grande du tissu en palissade et à l'abondance de la chlorophylle, l'assimilation par les feuilles est beaucoup plus considérable, à égalité de surface. »

Comme le fait remarquer M. Bonnier, on voit, par cette dernière conclusion, qu'il s'établit une sorte de compensation entre le faible développement des parties aériennes des plantes alpines et leur nutrition plus intense.

L. MOROT.

G. de Lagerheim. — *Sur un nouveau parasite dangereux de la Vigne, Uredo Vialæ* (Comp. rend. hebdom. des séanc. de l'Acad. des sc., t. CX, n° 13, 1890).

Une nouvelle maladie a été observée par l'auteur, à la Jamaïque, sur des Vignes cultivées en treille dont les feuilles flétries étaient presque toutes marquées de taches décolorées. Elle est causée par une Urédinée qui se présente sous la seule forme *Uredo*. La face inférieure des feuilles est plus ou moins complètement couverte de pustules très petites et ponctiformes, atteignant rarement 1 mm. Les spores, pyriformes ou ovoïdes, mesurent $20-27 \mu \times 15-18 \mu$; leur membrane est

mince, incolore et ornée de petites pointes serrées; le contenu est rouge orangé. La masse des spores est entourée d'une couronne de paraphyses cylindriques, à parois assez minces. L. M.

O. Lignier. — *Recherches sur l'anatomie des organes végétatifs des Lécythidacées* (Bulletin scientifique de la France et de la Belgique, t. XXI, pp. 291-420, pl. X-XIII).

L'étude anatomique poursuivie par l'auteur, confirmant et complétant les résultats déjà obtenus par MM. Costantin et Dufour, l'amène à conclure que les Lécythidacées forment une famille bien définie, comprenant trois tribus : Lécythidées, Barringtoniées, Napoléonées. Ces résultats ne sont d'ailleurs nullement en contradiction avec ceux que fournit l'examen des caractères généralement employés en systématiques; ils viennent simplement appuyer et préciser l'une des opinions émises par les classificateurs.

Indépendamment de ces conclusions générales, M. Lignier signale encore, comme conséquences de détail à tirer de son étude anatomique, les résultats suivants :

Le genre *Gustavia* n'appartient pas à la tribu des Barringtoniées, mais à celle des Lécythidées, comme le voulait d'ailleurs M. Miers; toutefois on peut établir pour lui la sous-tribu des Gustaviées, distincte de celle des Eulécythidées qui comprend tous les autres genres.

Le genre *Fatidia* est bien une Barringtoniée.

L'*Asteranthos brasiliensis* est à réunir aux *Napoleona*.

Les genres *Sonneratia*, *Cupheanthus* et *Catostemma* doivent être éloignés des Lécythidacées. L. M.

B. Renault. — *Sur une nouvelle Lycopodiacée houillère* (Comptes rendus hebdom. des séances de l'Acad. des sc., t. CX, n° 15, 1890).

La plante fossile qui fait l'objet de cette note était représentée par deux fragments d'écorce et une section de tige compris dans une collection d'échantillons silicifiés recueillis à Piracicaba (Brésil) et adressés à M. Renault par M. Derby, directeur du Musée géologique de Rio de Janeiro.

Il s'agit d'une Lycopodiacée arborescente, provenant des couches houillères ou permienes. Sa structure, décrite en détail par M. Renault, ne permet de la rapporter à aucune plante fossile connue; parmi les plantes vivantes, le genre *Lycopodium* seul, notamment le *L. Pachystachya*, s'en rapproche, sans toutefois que cette analogie autorise une identification complète. Aussi M. Renault en a fait un type nouveau, sous le nom de *Lycopodiopsis Derbyi*. L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.

(Bd. VIII, Heft 3, 1890).

J. Blass. Untersuchungen über die physiologische Bedeutung des Siebtheils der Gefaessbündel. — **E. Askenasy.** Ueber einige Beziehungen zwischen Wachsthum und Temperatur. — **A. Zimmermann.** Ueber die Chromatophoren in panachirten Blättern. — **Douglas H. Campbell.** Die ersten Keimungsstadien der Makrospore von *Isoetes echinospora* Durieu. — **Th. Bokorny.** Zur Kenntniss des Cytoplasmas. — **Th. Bokorny.** Notiz über das Vorkommen des Gerbstoffes, — **G. Maerule.** Zur Entwicklungsgeschichte von *Tichothecium microcarpon* Arn.

Botanical Gazette (Vol. XV, n° 4, avril 1890).

Charles Robertson. Flowers and Insects. IV. — **A. P. Morgan.** Mycologic Observations. I. — **John M. Coulter** and **Walter H. Evans.** A Revision of North American Corneaceæ. II. — **A. A. Hitchcock.** Glandular pubescence in *Aster patens*.

Botanische Zeitung (1890).

n° 18 et 19.

L. Jost. Die Erneuerungsweise von *Corydalis solida* Sm. (*Forts. und Schluss*).

Botanisches Centralblatt (Bd XLII, n°s 5-6).

Robert Keller. Beitræge zur schweizerischen Phanerogamen (*Schluss*). — **O. Boekeler.** Ueber eine neue *Carex*- Art vom Rigi und eine zweite wieder aufgefundene Schkur'sche Art von den Süd-Alpen. — **Hartig.** Ueber *Trametes radiciperda*.

Le Botaniste.

(2^e série, 1^{er} fasc., 25 avril 1890).

P. A. Dangeard. Contribution à l'étude des organismes inférieurs : I, Etude de l'*Ophrydium versatile*; les Zoochlorelles; II, Observations sur les Acinétiens; III, Notes sur les Flagellés; IV, Histologie des Vampyrelles; V, Réponse à M. Kunstler : les *Cryptomonas*.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (Tome CX).

n° 2.

Ed. Heckel. Sur l'utilisation et les transformations de quelques alcaloïdes dans la graine pendant la germination.

n° 3.

Berthelot. Remarques sur la formation des azotates dans les végétaux. — **Pierre Viala.** Sur le développement du *Pourridié* de la Vigne et des arbres fruitiers.

n° 6.

J. Raulin. Dosage de la potasse et de l'humus dans les terres. — **L. Mangin.** Sur la substance intercellulaire. — **L. Claudel.** Sur la localisation des matières colorantes dans les téguments séminaux.

n° 7.

Ed. Bureau. Sur une nouvelle plante reviviscente. — **Georges Linoissier** et **Gabriel Roux.** Sur la nutrition du Champignon du muguet. — **G. Bonnier.** Cultures expérimentales dans les hautes altitudes.

n° 8.

Ad. Chatin. Contribution à l'étude chimique de la Truffe. — **A. B. Griffiths.** Sur une nouvelle ptomaïne de putréfaction, obtenue par la culture du *Bacterium Allii*.

n° 9.

Th. Schloësing. Sur l'absorption de l'ammoniaque de l'atmosphère par la terre végétale. — **Ad. Chatin.** Contribution à l'étude chimique de la Truffe. — **Pagnoul.** Influence des feuilles et de la lumière sur le développement des tubercules de la pomme de terre. — **Léon Guignard.** Sur la localisation, dans les plantes, des principes qui fournissent l'acide cyanhydrique. — **L. Trabut.** Renforcement de la sexualité chez un hybride (*Ophrys Tenthredinifero-Scolopax*).

n° 10.

H. Schloësing. Sur l'absorption de l'ammoniaque de l'atmosphère par la terre végétale. — **A. Rommier.** Sur la diminution de la puissance fermentescible de la levure ellipsoïdale de vin, en présence des sels de cuivre.

n° 11.

Berthelot. Observations sur les réactions entre la terre végétale et l'ammoniaque atmosphérique. — **L. Guignard.** Sur la formation et la différenciation des éléments sexuels qui interviennent dans la fécondation. — **A. Prunet.** Sur la structure comparée des nœuds et des entre-nœuds dans la tige des Dicotylédones.

Notarisia.

(30 avril 1890).

D. Levi Morenos. Ferdinand Hauck, cenni biografici. — **E. de Wildemann.** Note sur le *Cephaleuros virescens* (*Mycoidea parasitica*). — **D. Levi Morenos.** Quelques idées sur l'évolution défensive des Diatomées en rapport avec la diatomophagie des animaux aquatiques.

Revue mycologique (avril 1890).

N. Sorokine. Matériaux pour la flore cryptogamique de l'Asie centrale (*fin*). — **C. Roumeguère.** Ravages du *Spicaria verticillata* Cord. — **Alfred Giard.** Emploi des Champignons parasites contre les insectes nuisibles. — **F. Fautrey.** *Cicinobolus Humuli* sp. n. — **Harold Wingate.** *Orcadella operculata* Wing. nouveau Myxomycète. — **P. A. Karsten** et **C. Roumeguère.** Champignons nouveaux du Tonkin récemment récoltés par M. B. Balansa. Sér. II. — **P. A. Karsten, C. Roumeguère** et **P. Hariot.** Fungilli novi.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

S. Belli. — *Che cosa siano Hieracium Sabaudum Linné e Hieracium Sabaudum Allioni. Studii critici* [Ce que c'est que l'*Hieracium Sabaudum Linné* et l'*Hieracium Sabaudum Allioni. Etudes critiques*]. (Malpighia, Vol. III, fasc. x).

Après une critique très approfondie des opinions émises par différents botanistes, et en s'appuyant d'ailleurs sur l'examen des échantillons authentiques conservés dans les herbiers de Linné et d'Allioni, l'auteur formule ainsi les conclusions de son travail :

« 1° La plante décrite par Linné sous le nom d' *Hieracium Sabaudum* dans le *Species plantarum*, p. 1131, et existant encore dans son herbier est l'*Hieracium boreale* Fr. et non l'*H. Sabaudum* Allioni.

« 2° La plante figurée par Allioni sous le nom d'*H. Sabaudum* dans le *Flora pedemontana* (Tab. 27, fig. 2) et rapportée par lui à tort à l'*H. Sabaudum* L., *Species plantarum* (comme l'ont fait depuis presque tous les auteurs), est l'*H. symphytaceum* Arv. Touv.!

« 3° La plante d'Allioni, sous le nom d'*H. Sabaudum* L. c'est-à-dire l'*H. symphytaceum* Arv. Touv., croît spontanément en Italie (outre les localités citées par Allioni) dans les Alpes maritimes, sur les collines de Turin, les collines de l'Apennin ligurien et les collines d'Alexandrie. »

A la note sont jointes deux reproductions photographiques de l'unique exemplaire de l'*Hieracium Sabaudum* L. existant dans l'herbier de Linné et d'un échantillon de l'*Hieracium Sabaudum* Allioni provenant de l'herbier d'Allioni, ainsi qu'une planche donnant les détails de morphologie de cette dernière plante.

L. MOROT.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Boletim da Sociedade Broteriana (VII, fasc. 3).

G. de Lagerheim. Révision des Ustilaginées et des Urédinées contenues dans l'herbier de Welwitsch (*suite*) : *Puccinia Cynanchi*, *P. Dorsteniæ*, *Æcidium Benguellaense*, *Æc. Welwitschii*, *Uredo africanus*, nn. spp. — **Ferd. Hauck.** Algues marines du Nord du Portugal. — **G. de Lagerheim.** Ueber einen neuen phosphorescirenden *Polyporus* (*P. noctilucens* n. sp.) aus Angola nebst Bemerkungen über die biologische Bedeutung des

Selbstleuchtens der Pilze. — **J. Henriques**. Catalogo dos Musgos encontrados em Portugal.

Botanische Zeitung (1890).

n° 20.

Friedrich Hildebrand. Einige Beiträge zur Pflanzenanatomie: I. Fünfzählige Blüten von *Ficaria ranunculoides*. II. Abweichende Blütenbildungen bei *Dircaea speciosa*. III. Abweichende Blütenbildung bei *Fuchsia*. IV. Fruchtblattvermehrung (Pistillodie) bei *Oxalis Bowiei*.

n° 21.

Fr. Hildebrand. Id. (Schluss): V. Gefüllte Blüten von *Oxalis rubella*. VI. Prolifikation an Blütenstäenden von *Lavandula latifolia* und *multifida*. VII. Verzweigte Blütenstäende von *Polygonum viviparum*. VIII. Uebergang von Blüten in vegetative Zweige bei *Abutilon boule de neige*. IX. Vertretung von beblätterten Zweigen durch Blütenstäende bei *Glycyrrhiza echinata*. X. Gabelung des Blütenstandes bei *Acæna myriophylla*. XI. Durchwachsung des Blütenstandes bei *Poterium Sanguisorba*. XII. Abnormes Haar von *Anthirrinum majus*.

Botanisches Centralblatt (Bd. XLII).

n° 7.

E. Büniger. Beiträge zur Anatomie der Laubmooskapsel. — **O. Loew**. Ueber die Verarbeitung der salpetersauren Salze in den Pflanzen. — **R. Hartig**. Ueber die Beschädigung der Coniferen durch Steinkohlenrauch.

n° 8.

E. Büniger. Beiträge zur Anatomie der Laubmooskapsel (Forts.). — **Julius Roell**. Ueber die Warnstorff'sche *Acutifolium*-Gruppe der europäischen Torfmoose. — **Josef Böhm**. Ueber Ursache der Wasserbewegung in transpirirenden Pflanzen.

Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris.

n° 104.

H. Baillon. Sur le Tanghin de Ménabé; — Sur plusieurs Acanthacées à fleurs involuquées (suite); — Le *Garcinia Balansæ*, nouvel arbre à graines oléagineuses; — Reconstitution de la famille des Boraginacées. Organisation de ses ovules; — Sur les caractères des *Otacanthus*.

n° 105.

F. Heim. Sur des fleurs monstrueuses de *Fuchsia*. — **H. Baillon**. Le nouveau genre *Periclytes*; — Les rapports du *Podoon* et du *Dobinea*; — Sur quelques types anormaux d'Acanthacées; — Sur un genre de Boraginées à feuilles opposées; — Sur le *Dianthera clavata* Forst.

n° 106.

H. Baillon. Sur la Vigne d'Alfissach: — Le Santal de Madagascar; — Sur les Baobabs de Madagascar; — Liste des plantes de Madagascar (suite): *Croton Humboldtii*, *C. Campenoni*, *C. Hildebrandtii*, *C. Elæagni*, spp. nn.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie
des Sciences (Tome CX).

n° 12.

Schlössing. Remarques au sujet des observations de M. Berthelot sur les réactions entre la terre végétale et l'ammoniaque de l'atmosphère. — **L. Mangin.** Sur la *callose*, nouvelle substance fondamentale existant dans la membrane des cellules des végétaux.

n° 13.

L. Guignard. Sur le mode d'union des noyaux sexuels dans l'acte de la fécondation. — **G. de Lagerheim.** Sur un nouveau parasite dangereux de la Vigne, *Uredo Vialæ*.

n° 15.

Cassédebat. Sur un Bacille pseudo-typhique trouvé dans les eaux de rivière. — **V. Babes.** Sur les microbes de l'hémoglobinurie du bœuf. — **R. Renault.** Sur une nouvelle Lycopodiacée houillère (*Lycopodiopsis Derbyi*).

n° 17.

A. F. Marion. Sur le *Gomphostrobus heterophylla*, Conifère prototypique du Permien de Lodève. — **A. Pagnoul.** Expériences relatives aux pertes et aux gains d'azote éprouvés par une terre nue ou cultivée. — **A. Magnin.** Sur la castration parasitaire de l'*Anemone ranunculoides* par l'*Æcidium leucospermum*.

n° 18.

S. Arloing. Remarques sur la perte de la virulence dans les cultures du *Bacillus Anthracis* et sur l'insuffisance de l'inoculation comme moyen de l'apprécier. — **A. Muntz.** Du rôle des engrais verts comme fumure azotée.

n° 19.

G. de Saporta. Sur les retards de la frondaison en Provence, au printemps de 1890. — **S. Winogradsky.** Sur les organismes de la nitrification.

Journal of Botany (Mai 1890).

W. O. Focke. Notes on English Rubi (*concluded*). — **R. Allen Rolfe.** The Genus *Scaphosepalum* Pfitzer. — **Alfred Fryer.** Notes on Pondweeds. — **Edmund G. Baker.** Synopsis of Genera and Species of *Malvæ* (*Contin.*). — **C. W. Hope.** A new *Lastrea* from Assam (*Nephrodium Mannii*). — **E. M. Holmes.** Marine Algæ of Devon. — The Genera of *Stapeliezæ*. — **James Britten** and **G. S. Boulger.** Biographical Index of British and Irish Botanists (*Contin.*). — **Wm. West.** *Lejeunea Rossettiana* Massal. — **Edward F. Linton.** Glamorgan Plants. — **James Britten.** *Buda* v. *Tissa*.

Le Naturaliste.

1^{er} mars.

A. Menegaux. La Ramie.

15 mars.

P. Hariot. L'Hellébore. — **G. Rouy.** Suites à la Flore de France de Grenier et Godron (*suite*) : *Cirsium montanum* Sprengel.

1^{er} avril.

H. Joret. Le Giroflier. — G. Rouy. Suites à la *Flore de France* de Grenier et Godron (*suite*) : *Scorzonera coronopifolia* Desfontaines.

15 avril.

Ed. Heckel. Sur le *Gærtnera vaginata* Poir. et sur ses graines considérées comme un vrai café.

1^{er} mai.

H. Joret. Le Poivrier long ou le Poivre comestible. — D. Bois. La grande serre neuve du Muséum d'Histoire naturelle de Paris. — G. Rouy. Suites à la *Flore de France* de Grenier et Godron (*suite*) : *Taraxacum leptocepalum* Reichenbach.

15 mai.

D. Bois. La grande serre neuve du Muséum d'Histoire naturelle de Paris (*fin*). — G. Rouy. Suites à la *Flore de France* de Grenier et Godron (*suite*) : *Sonchus aquatilis* Pourret.

Revue bryologique (17^e année, n^o 3, 1890).

Philibert. Sur la fructification du *Marsupella revoluta* Dumortier. — J. Thériot. *Fissidens minutulus* Sulliv. — J. Thériot. Notes sur la flore bryologique de la Sarthe (2^e article). — Philibert. Etudes sur le péristome (*suite*). — T. Husnot. Les *Philonotis* dioïques.

Revue générale de Botanique (15 mai 1890).

William Russell. Recherches sur le développement et l'anatomie des cladodes du Petit-Houx. — Aug. Daguillon. Recherches morphologiques sur les feuilles des Conifères (*suite*). — Gaston Bonnier. Etude sur la végétation de la vallée d'Aure (Hautes-Pyrénées) (*suite*). — De Saporta. Revue des travaux de paléontologie végétale publiés en 1888 ou dans le cours des années précédentes (*fin*).

Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France (3^e année).

n^o 2.

R. du Buysson. Monographie des Cryptogames vasculaires d'Europe. Filicinées (*suite*).

n^o 3.

Dumas-Damon. Bryologie du département du Puy-de-Dôme (Supplément).

n^o 4.

Gonod d'Artemare, G. Berthon et Dumas-Damon. Matériaux pour la flore d'Auvergne. — R. du Buysson. Monographie des Cryptogames vasculaires d'Europe. Filicinées (*suite*).

n^o 5.

H. Gay. Synopsis de la flore de la Mitidja et des montagnes qui l'entourent.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.

L. Macchiati. — *Sulle sostanze coloranti gialle e rosse delle foglie* [Sur les substances colorantes jaunes et rouges des feuilles]. (Atti della Società dei Naturalisti di Modena).

Les recherches entreprises par l'auteur l'ont conduit aux conclusions suivantes :

1° La substance colorante rouge isolée par M. Arnaud dans les feuilles est identique à l'érythrophyllé de M. Bourgarel et à la chryso-phyllé de M. Harsten.

2° La substance jaune (ou jaune-rouge) extraite par M. Immendorff des feuilles vertes ne peut être identifiée avec la carotine de M. Arnaud (ou érythrophyllé de M. Bourgarel); elle est un produit de transformation d'une autre substance colorante, probablement de l'érythrophyllé.

3° La substance verte des grains de chlorophylle est constamment accompagnée de deux substances jaunes cristallisables dont l'une (xanthophyllidrine) est soluble dans l'eau et l'autre (xanthophylle) insoluble; outre ces substances jaunes, les feuilles contiennent constamment une substance rouge (érythrophyllé) à laquelle les auteurs ont donné différents noms, et que M. Arnaud croit pouvoir identifier avec la carotine des carotes cultivées.

L. MOROT.

O. Mattiolo. — *Sul valore sistematico della Saussurea depressa Gren., nuova per la flora italiana* [Sur la valeur systématique du *Saussurea depressa Gren., nouveau pour la flore italienne*]. (Malpighia, Vol. III, fasc. XII.)

A propos de la découverte en Italie du *Saussurea depressa* décrit autrefois par Grenier comme une espèce distincte, intermédiaire aux *S. alpina* et *discolor*, M. Mattiolo a fait une étude attentive de cette plante et il a été ainsi conduit à la regarder comme une simple variété du *S. alpina* DC., dont elle ne se distingue que par des caractères dus à une adaption à des conditions spéciales de température et d'humidité, conditions qui diffèrent notablement de celles dans lesquelles végète d'ordinaire le *S. alpina* proprement dit.

L. M.

W. Russell. — *Recherches sur le développement et l'anatomie des cladodes du Petit-Houx* (Revue générale de Botanique, t. II, 15 mai 1890.)

Diverses opinions ont été, comme on sait, émises sur la nature des

cladodes du Petit-Houx, et tandis que Schacht, MM. Clos, Cauvet, Dutailly, pour ne parler que des travaux récents, voyaient dans les lames foliacées des *Ruscus* des rameaux aplatis, M. Van Tieghem avait conclu de la distribution et de l'orientation des faisceaux libéroligneux dans ces lames qu'elles représentent chacune une feuille unie avec le rameau axillaire dont elle procède. Dans les lames ne portant pas de fleur, ce rameau avorterait aussitôt après avoir produit sa première feuille; dans les lames fertiles, il resterait soudé avec cette feuille sur une certaine longueur et la traverserait ensuite pour se terminer sur sa face opposée en un pédoncule floral.

M. William Russell vient de reprendre à son tour l'étude de ces cladodes dont il a suivi le développement, et cette étude, contrôlée par l'examen anatomique, l'a conduit à admettre que le pédoncule floral est un rameau de seconde génération et que la lame verte est un rameau aplati dans lequel le cylindre central s'est fractionné en parties qui, en se séparant les unes des autres, se sont disposées dans un même plan.

L. M.

G. Vasseur. — *Découverte d'une flore turonienne dans les environs des Martigues (Bouches-du-Rhône).*

A. F. Marion. — *Sur la flore turonienne des Martigues.*

(Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences, T. CX, n° 21, 1890.)

On sait que les végétaux fossiles observés jusqu'à présent en Europe dans le terrain crétacé proprement dit appartiennent principalement à l'étage cénomaniens et à la craie sénonienne et danienne. Il est donc intéressant de signaler la découverte faite par M. Vasseur dans le turonien de Provence, dans une couche d'argile grise ou noirâtre des environs des Martigues, d'une flore remarquable à la fois par son bel état de conservation et par la diversité des types qu'elle comprend.

M. Marion, qui s'est chargé de l'étude et de la description de ces végétaux, y a reconnu entre autres dans un premier examen les types suivants :

DICOTYLÉDONES : *Myrica Campei*, *M. Rougoni*, *M. Gaudryi*; *Salix Vasseuri*; *Magnolia*; *Cesalpinites*; *Celastrorhynchium*; *Proteorhynchium*; *Dewalquea* (2 esp.), etc.

MONOCOTYLÉDONES : *Dracænites Jourdei*.

GYMNOSPERMES : *Sequoia*; *Thuyites* (2 esp.); *Widdringtonites*; *Sphenolepidium* (2 esp.); *Podozamites*.

FOUGÈRES : *Comptoniopteris provinciale*, *C. intermedia*, *C. Sapporæ*, *C. Vasseuri*, etc., et un type nouveau de Polypodiée à fronde étroite et dichotome.

Il faut y ajouter quelques espèces trouvées dans une couche gréseuse appartenant à la même formation, mais entraînées plus loin du rivage et offrant une physionomie différente, à feuilles plus grandes et probablement plus coriaces, notamment : *Menispermum assimile*, 2 *Sapindophyllum*, 1 *Driophyllum* (?) et 1 *Myrica*.

On peut voir par cette énumération que cette flore, comme celle du cénomanien de Bohême et celle des couches de Bagnols, est caractérisée par la prédominance des Angiospermes sur les Gymnospermes et les Cryptogames.

L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.

(Bd VIII, Heft. 3).

G. Volkens. Ueber Pflanzen mit lackirten Blättern. — **E. Bachmann.** Die Beziehungen der Kalkflechten zu ihrem Substrat. — **W. Jaenicke.** Ueber abnorm ausgebildete Rebenblätter.

Botanical Gazette (Vol. XV, n° 5, mai 1890).

Baron D. Halsted. Notes upon stamens of Solanaceæ. — **George Vasey.** A new grass. — **W. J. Beal.** Grasses in the wrong genus. — **J. N. Rose.** Preliminary notes on *Perityle*. — **Conway Macmillan.** Relation of light to epinasty in *Solanum tuberosum*. — **O. Rodham.** Observations on netted septa in vessels of *Tecoma radicans*.

Botanische Zeitung (1890).

n°s 22 et 23.

J. W. C. Goethart. Beiträge zur Kenntniss des Malvaceen-Androceums.

Botanisches Centralblatt (Bd XLII).

n°s 9 et 10.

E. Büniger. Beiträge zur Anatomie der Laubmooskapsel (*Forts.*). — **Julius Roell.** Ueber die Warnstorff'sche *Acutifolium*gruppe der europäischen Torfmoose (*Forts.*).

n° 11.

E. Büniger. Id. (*Forts.*). — **Julius Roell.** Id. (*Forts.*). — **M. Kronfeld.** Schaftblätter bei *Taraxacum officinale* Wigg.

Bulletin de la Société mycologique de France.

(Tome V, fasc. 4.)

J. Costantin. Notes sur la culture de quelques Champignons (*suite*). — **P. A. Saccardo.** Notes mycologiques. — **Prillieux et Delacroix.** Note sur quelques Champignons parasites nouveaux ou peu connus. — **Prillieux.**

Notes sur le Black-Rot. — **N. Patouillard**. Les conidies du *Solenia anomala*. — **Huyot**. Notes sur les causes des monstruosités dans les Champignons. Note sur la comestibilité du *Clitocybe inversa*. — **Em. Bourquelot**. Les hydrates de carbone chez les Champignons. I. Matières sucrées. — **L. Rolland**. Excursion à Zermatt (Suisse). Cinq Champignons nouveaux : *Pluteus luteo-marginatus*, *Lactarius Porninsis*, *Boletus plorans*, *Coryne firmula*, *Calycella acicularum*. — **Boyer**. Sur une monstruosité du *Clitocybe nebularis*. — **Ch. Ménier**. Notes sur deux nouvelles Lépiotes : *Lepiota littoralis* *L. arenicola*.

Bulletin de la Société botanique de France.

(T. XXXVII, 2, 1890)

B. Martin. Florule du cours supérieur de la Dourbie. — **Ant. Le Grand**. Sur le *Bupleurum glaucum* DC. et son prétendu synonyme (*semicostatum* L.). — **G. Chastaingt**. Variabilité, observée dans l'Indre-et-Loire, des caractères morphologiques de quelques formes, dites espèces secondaires, de Rosiers appartenant aux sections des *Synstylæ* DC. et *Caninæ* DC. — **Ern. Malinvaud**. Un mot sur l'utilité des expériences de culture pour la vérification des espèces dans les genres critiques. Pourquoi des recherches sur les Menthes, commencées suivant cette méthode en 1881, n'ont pas été continuées. — **Abbé Hue**. Les *Pertusaria* de la flore française. — **J. de Seynes**. De la distribution des *Ceratomyces* dans la classification des Polyporées. — **Le Grand**. Encore quelques mots sur les genres de Tournefort.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (T. CX, 1890).

n° 21.

A. F. Marion. Sur la flore turonienne des Martigues (Bouches-du-Rhône). — **G. Vasseur**. Découverte d'une flore turonienne dans les environs des Martigues. — **Aimé Girard**. De l'emploi des sels de cuivre contre la maladie des pommes de terre.

n° 22.

Ant. Magnin. Sur la castration androgène du *Muscari comosum* Mill. par l'*Ustilago Vaillantii* Tul., et quelques phénomènes remarquables accompagnant la castration parasitaire des Euphorbes.

n° 23.

Marcel Brandza. Recherches sur le développement des téguments séminaux des Angiospermes.

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik (Bd XXI, Heft 4).

Th. Bokorny. Weitere Mittheilung über die wasserleitenden Gewebe. — **G. Krabbe**. Untersuchungen über das Diastaseferment unter specieller Berücksichtigung seiner Wirkung auf Stärkekörner innerhalb der Pflanze. — **Hugo Nadelmann**. Ueber die Schleim-Endosperme der Leguminosen.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

J. Blass. — *Untersuchungen über die physiologische Bedeutung der Siebtheils der Gefässbündel* [Recherches sur le rôle physiologiques de la partie libérienne des faisceaux]. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Bd VIII, Heft 3, 1890).

Reprenant une idée récemment émise par M. Frank (1), l'auteur se refuse à voir dans les tubes criblés un système conducteur pour les albuminoïdes et veut les considérer comme la source des matériaux plastiques destinés à l'assise génératrice au voisinage de laquelle ils se trouvent. Voici les principales raisons apportées par M. Blass à l'appui de son dire.

Si les tubes criblés étaient la voie de conduction des albuminoïdes, on devrait toujours les trouver et de très bonne heure dans les méristèmes terminaux des points végétatifs : or, dans un *Cucurbita*, M. Fischer ne les a trouvés que dans le troisième entrenœud, et M. Blass est arrivé au même résultat pour un certain nombre d'autres plantes, telles que *Syringa*, *Tilia*, *Quercus*, etc. D'un autre côté, s'il y avait passage d'un tube à un autre par l'intermédiaire des pores de la plaque criblée, ce passage ne pourrait s'effectuer que grâce à une pression considérable dont l'existence à l'intérieure du tube n'a jamais été démontrée; encore cette voie serait-elle fermée non seulement à l'automne par le fait du développement du cal, mais par l'écrasement du tube sous la pression des cellules voisines, écrasement qu'il est si facile d'observer dans le liber primaire et aussi dans le liber secondaire (On sait que Wigand avait donné le nom de *parenchyme corné*, *Keratenchym*, à ces tubes criblés dont la nature avait été méconnue). Enfin le nombre des tubes criblés est absolument hors de proportions avec la quantité d'albuminoïdes qui devrait les traverser.

Reste à l'auteur à prouver que le contenu de ces tubes criblés est destiné à pourvoir à l'activité du cambium ou assise génératrice. Il en voit la preuve dans ce fait que partout où cette assise génératrice est peu active, les tubes criblés sont rares et leur contenu peu abondant (*Phaseolus vulgaris* et *multiflorus*, *Helianthus annuus*, *Lupinus luteus*). Ainsi il y aurait un rapport direct entre le nombre des vaisseaux du bois et le nombre des tubes criblés; les plantes aquatiques, qui n'ont que fort peu de vaisseaux à peine lignifiés, ne possèdent également que peu de tubes criblés, lesquels ont perdu beaucoup

1. Frank, *Lehrbuch der Pflanzenphysiologie*, Berlin 1890, p. 162.

de leurs caractères distinctifs. Si on compare la richesse du contenu des tubes criblés en partant de l'assise génératrice, on voit que les plus riches sont les plus internes, c'est-à-dire sont ceux qui touchent cette assise et que la teneur en substances plastiques diminue à mesure que l'on s'approche de ceux situés au bord externe du massif libérien. C'est là la raison principale qui porte M. Blass à regarder les tubes criblés comme le lieu d'élaboration et de réserve des substances destinées à l'assise génératrice aux dépens de laquelle les vaisseaux se formeront.

Notons en terminant que l'auteur, qui a répété les expériences de décortication annulaire instituées par M. Hanstein, n'a pas trouvé de différence appréciable dans le contenu des tubes criblés situés au-dessus de l'anneau d'écorce enlevé, et ceux situés au-dessous.

Georges POIRAULT.

Marcel Brandza. — *Recherches sur le développement des téguments séminaux des Angiospermes* (Compt. rend. des séanc. de l'Acad. des sciences, T. CX, n° 23, 1890).

On admet généralement que, pendant la transformation de l'ovule en graine, le nucelle et le tégument interne de l'ovule sont digérés par l'embryon, que la partie externe du tégument externe de l'ovule court seule à la formation des enveloppes de la graine. Seules, les Euphorbiacées et, d'après les observations de M. Jumelle, les Rosacées et les Rutacées, sont indiquées comme faisant exception à cette règle.

M. Brandza, qui a suivi le développement des téguments séminaux pendant la maturation de l'ovule, est arrivé à des conclusions toutes différentes qui peuvent se résumer comme il suit.

Chez les plantes dont l'ovule a deux téguments, le tégument interne, dans la plupart des cas, n'est pas digéré. Il persiste et peut souvent constituer la partie lignifiée de l'enveloppe séminale (Résédacées, Capparidées, Violariées, Cistinées, Malvacées, Tiliacées, Sterculiacées, Passiflorées, Hypéricinées).

Lorsqu'il y a dans le tégument adulte deux couches lignifiées superposées (Géraniées, Enothérées, Lythariées), celle qui est en dedans provient de l'assise la plus extérieure du tégument interne, celle qui est en dehors provenant seule du tégument externe. Parfois (Enothérées, Lythariées), le nucelle lui-même, du moins par ses assises les plus externes, contribue à la formation des couches les plus internes du tégument de la graine. Dans quelques familles seulement (Renonculacées, Papilionacées, certaines Liliacées, Amaryllidées), l'enveloppe de la graine est formée par la partie extérieure du tégument externe de l'ovule.

Chez les plantes dont l'ovule n'a qu'un tégument, les enveloppes de

la graine proviennent soit de cet unique tégument, qui concourt tout entier à leur formation (la plupart des Gamopétales et des Apétales) ou n'y contribue que par ses assises les plus extérieures et son épiderme interne, les assises parenchymateuses moyennes disparaissant (Balsaminées, Polémoniacées, Plantaginées), soit à la fois de ce tégument et du nucelle (Linées). Dans ce cas, c'est l'épiderme du nucelle qui forme la couche lignifiée.

L. MOROT.

C. Maïle. — *Zur Entwicklungsgeschichte von Tichothecium microcarpon Arn.* [Développement du *Tichothecium microcarpon Arn.*] (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Bd VIII, Heft 3, 1890).

Le *Tichothecium microcarpon* est parasite du *Callophisma aurantiacum* Ligthf. et d'autres espèces du même genre (1) et fructifie sur leurs apothécies. Les spores, lancées hors des asques à la maturité, arrivent sur de jeunes thalles de *Callophisma* aux hyphes desquels elles adhèrent, grâce à la matière gélatineuse provenant de leur épispore. Ces spores, uniseptées, à bouts arrondis ou acuminés, sont fort petites, mais leur couleur brune permet de les distinguer assez facilement au milieu des filaments de la plante hospitalière. Elles ne germent qu'au moment où se forment les hyphes ascogènes de l'apothécie du *Callophisma* et sur les seules places où cette apothécie se développe; il semble donc que le parasite trouve parmi les produits sécrétés par les hyphes à cette période du développement les substances nécessaires à sa germination et à sa nutrition.

Les filaments germinatifs sont courts et dès les premiers stades se pelotonnent de manière à former une sorte de sphère qui pénètre peu à peu dans la couche hyméniale et s'allonge de manière à atteindre la surface libre de l'apothécie; en même temps, dans la partie profonde de la couche hyméniale, se différencient des branches ascogènes. Celles-ci sont-elles ou non le résultat d'un acte fécondateur? C'est ce qu'il est difficile de décider, encore que M. Maïle incline vers la réponse négative.

La pression exercée sur le périthèce du *Tichothecium* par les cellules hyméniales dans lesquelles il se trouve plongé aurait pour effet, d'après l'auteur, d'amener l'expulsion des spores du parasite en même temps que celles du *Callophisma*. La petitesse des premières et la gélification de leur membrane leur permet de se fixer aux spores de la plante nourricière avec lesquelles, dans beaucoup de cas, elles doivent se trouver transportées.

Georges POIRAULT.

1. Cette plante est très commune dans certaines régions. Je l'ai recueillie en assez grande abondance sur les murs de la promenade de Blossac, à Poitiers, en compagnie de mon regretté maître H. A. Veddell qui l'avait nommée *Verrucaria epicallophisma*.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanische Zeitung (1890).

n^{os} 24 et 25.

J. W. C. Goethart. Beiträge zur Kenntniss des Malvaceen-Androeceums (Forst.).

Botanisches Centralblatt (Bd XLII).

n^o 12.

E. Bünger. Beiträge zur Anatomie der Laubmooskapsel (Schluss). — **Julius Roell.** Ueber die Warnstorfsche *Acutifolium*-Gruppe der europäischen Torfmoose (Schluss).

Journal of Botany (juin 1890).

Edmund G. Baker. New Plants from the Andes (*Helosis Whymperi* n. sp., *Cantharellus Whymperi* n. sp.) — **Frederick Townsend.** Notes on a new subspecies of *Euphrasia officinalis* L. (*E. capitulata*). — **W. O. Focke.** Short descriptive notes on three *Rubi*. — **Edward F. Linton and W. R. Linton.** Aberdeen, Forfar, and Dumfries Plant-note. — **L. H. Bailey.** *Carex rigida* Gooden and its Varieties. — **Alfred Fryer.** Supposed Hybridity in *Potamogeton*. — **Rev. E. S. Marshall and F. J. Hanbury.** Notes on Highland Plants. — **James Britten and G. S. Boulger.** Biographical Index of British and Irish Botanists. — **W. Whitwall.** *Lepidium Draba* L. in Wales. *Lepidium ruderale* L. in Carnarvonshire. — *Chara fragilis* Desv., in Denbighshire.

La Nuova Notarisia.

(15 juin 1890.)

Julien Deby. Bibliographie récente des Diatomées. — **G. B. de Toni.** Frammenti algologici. III. La *Sphæroplea annulina* (Roth) Ag. nella regione parmense e la sua distribuzione geographica. IV. Di una seconda localita italiana per la *Palmella miniata* Leibl. — **G. B. de Toni.** Ferdinando Hauck : Ricordo biografico.

Revue générale de Botanique (15 juin).

Gaston Bonnier. Étude sur la végétation de la vallée d'Aure (fin). — **Aug. Daguillon.** Recherches morphologiques sur les feuilles des Conifères (suite). — **Gaston Bonnier.** Observations sur les Berbéridées, Nymphéacées, Papavéracées et Fumariacées de la flore de France. — **Henri Jumelle.** Revue des travaux de physiologie et chimie végétales publiés de juillet 1889 à avril 1890.

Revue générale des sciences pures et appliquées.

(15 juin).

P. Vuillemin. Les Mycorhizes et les théories nouvelles de la vie complexe en biologie.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.

Aug. Daguillon. — *Recherches morphologiques sur les feuilles des Conifères.* (Revue générale de Botanique, t. II, 1890).

La structure de la feuille considérée dans ses traits généraux et ses caractères fondamentaux nous est connue depuis longtemps déjà ; mais ce serait une grande erreur de penser que nous n'avons plus rien à apprendre sur ce point. Même dans leurs caractères extérieurs, la forme, la consistance, etc., les feuilles des diverses espèces présentent entre elles des différences nombreuses ; pourquoi n'en serait-il pas de même pour la structure interne ? Et ces différences peuvent être dues soit à des causes externes, au sol, au climat etc., être en quelque sorte de nature physiologique, soit appartenir aux diverses espèces au même titre par exemple que la forme même de la feuille et par suite être de nature morphologique. Dans une seule et même espèce, toutes les feuilles se ressemblent-elles ? On ne saurait l'affirmer à priori, et le travail que nous analysons vient nous apprendre qu'il est loin d'en être ainsi.

L'auteur a limité son étude à la famille des Conifères, et encore il ne publie en ce moment que ce qui concerne la tribu des Abiétinées. Divers faits isolés ont déjà été signalés. On sait, par exemple, que les premières feuilles d'*Abies*, celles qui suivent immédiatement les cotylédons, sont disposées en verticille au lieu d'être éparses comme celles qui poussent ensuite ; on sait que les feuilles des rameaux longs des Cèdres ne ressemblent pas tout à fait aux feuilles des rameaux courts, etc. Mais jusqu'ici on n'a fait aucun travail d'ensemble sur le sujet, et surtout l'étude anatomique des feuilles successives des Abiétinées a été à peine ébauchée. Nous devons remercier M. Daguillon d'avoir entrepris ce travail, mené à bien cette étude.

Ces recherches ont été faites en vue d'une thèse de doctorat. Plusieurs fois, toutes les fois même, nous avons remarqué à la soutenance que les juges commencent par faire au candidat maints compliments, et après seulement, formulent leurs critiques. Dans le cas actuel, ce programme n'a pas manqué d'être réalisé. Nous ne procéderons pas de la sorte ; nous ferons juste l'inverse, nous commencerons par les critiques ; nous serons plus à l'aise ensuite pour faire du travail des éloges que nous croyons mérités.

L'auteur nous parle des diverses formes de feuilles, de rameaux, etc., que peuvent avoir les Conifères si on les suit à partir de la germi-

nation. Mais pourquoi ne trouve-t-on nulle part de figures de ces aspects extérieurs? En quoi un fait est-il moins intéressant parce qu'on peut le constater à l'œil nu que si l'on est obligé pour le voir de prendre un microscope? En quoi la forme d'une feuille, ou d'une plante, mérite-t-elle moins d'être figurée que la forme d'une cellule ou d'un cylindre central? Est-ce qu'avant d'étudier le cœur ou le poumon d'une tortue, il n'est pas bon de savoir que cet animal a une carapace? Nous ne pouvons que regretter l'absence de figures de jeunes plantes de Pins, de Sapins, etc., dans le travail de M. Daguillon.

D'autre part, que l'auteur nous permette une petite question. Dans divers cas, pour le *Picea excelsa* par exemple, il signale des différences entre les feuilles de la flèche, qui termine l'arbre, et les feuilles d'une branche latérale. La feuille de la flèche est dressée, à section carrée, et son plan de symétrie est vertical. La feuille d'une branche latérale est aplatie et couchée sur le côté, de sorte que la plus grande dimension de la section est horizontale ainsi que le plan de symétrie de l'organe. La nervure est moins développée dans la feuille de la pousse latérale, il en est de même du sclérenchyme hypodermique, etc.

Toutes ces différences sont-elles purement morphologiques? L'auteur ne s'est pas prononcé sur ce point. Ou bien tiennent-elles par exemple à l'orientation par rapport à la lumière du rameau et des feuilles, orientation qui n'est pas la même pour une branche verticale et une branche presque horizontale. Il nous semble qu'ici une petite expérience eut été la bienvenue. M. Daguillon n'aurait-il pas pu forcer une flèche d'Épicea à se développer horizontalement et redresser verticalement une branche latérale. Il eût été intéressant de constater si, oui ou non, les feuilles de la flèche prenaient alors les caractères des feuilles d'une pousse latérale et inversement.

L'anatomie pure et simple, ceci soit dit en passant et d'une façon générale, sans aucune application particulière au travail de M. Daguillon ou à tout autre, l'anatomie pure et simple est parfois sèche et aride. Un ciel même nuageux, s'il est éclairé par un petit rayon de soleil, est plus gai qu'un ciel uniformément gris et plombé, et l'étude des causes qui produisent des formes déterminées ajoute de l'intérêt à l'étude même de ces formes. La physiologie, dans bien des cas, sert à éclairer et à expliquer l'anatomie.

Ces quelques réserves faites, hâtons-nous de dire que le travail de M. Daguillon est exécuté avec le plus grand soin et nous révèle une série de faits intéressants en eux-mêmes d'abord, et dont la généralité augmente ensuite encore l'intérêt. Résumons par exemple la série des faits qu'il signale chez l'*Abies pectinata*.

A la germination, les cotylédons, au nombre de 5 à 7, s'étalent;

leur coupe transversale à la forme d'un triangle isocèle dont la base représente la face inférieure de la feuille. *C'est uniquement à la face supérieure que l'on rencontre des stomates.* Le sclérenchyme hypodermique existe à peine; il y a peu de tissu de soutien dans le péricycle, et la nervure médiane est formée par un faisceau libéro-ligneux unique.

Au-dessus des cotylédons, il existe un nombre égal de feuilles disposées en un verticille et que l'on appelle *feuilles primordiales*. Ces feuilles sont elliptiques; elles possèdent des *stomates* qui, ici, sont *cantonnés à la face inférieure*; le sclérenchyme hypodermique est encore peu développé; mais on aperçoit déjà quelques éléments scléreux dans le péricycle. La nervure médiane ne présente encore qu'un seul faisceau. Telles sont les feuilles qui naissent la première année.

La seconde année commencent au contraire à apparaître des feuilles alternes; désormais il n'en existera plus que de telles. Ici, *feuille à section elliptique* n'ayant de stomates qu'à la face inférieure et possédant un sclérenchyme hypodermique de plus en plus développé. Le tissu de soutien péricyclique, lui aussi, se développe davantage, et même il s'y différencie deux sortes d'organes de soutien: des cellules courtes à parois épaisses et à ponctuations aréolées, et de véritables fibres allongées et à parois uniformément épaissies. En outre, la nervure médiane est dès lors formée par deux faisceaux libéro-ligneux séparés par plusieurs rangées de cellules parenchymateuses.

Si l'on étudie maintenant des feuilles alternes d'un arbre âgé, on constate les mêmes caractères que dans les feuilles de la seconde année, mais plus accentués; sclérenchyme hypodermique plus développé encore faisant presque le tour de la feuille, interrompu seulement çà et là, etc.

M. Daguillon a constaté une série de faits analogues chez les diverses espèces d'*Abies* qu'il a étudiées: *A. cilicica*, *cephalonica*, *Pinsapo*, etc.

Toujours, pour ces *Abies* comme pour les autres genres d'Abiétinées, M. Daguillon a étudié le développement de ces plantes à partir de la germination, et ces germinations ne sont pas toujours faciles à réussir; il y a là une certaine difficulté d'une nature spéciale dont il su triompher.

Voyons maintenant ce qui se passe chez les *Pinus*, et prenons pour exemple le *P. Strobus*. La première année, aux cotylédons succèdent non plus un verticille de feuilles, mais de suite des feuilles éparses et allongées; ici encore on peut les appeler *feuilles primordiales*. Dans la deuxième année, les nouvelles pousses présentent une série de feuilles réduites à de simples écailles, et c'est à l'aisselle des écailles

que naissent des rameaux très courts, avortant de bonne heure et présentant un petit nombre de feuilles qui dès lors paraissent naître toutes ensemble au même niveau; ce sont les feuilles dites *fasciculées*. Elles sont au nombre de 5 dans le *Pinus Strobus*. Dans la suite du développement il ne naît plus que de petites feuilles.

On peut résumer brièvement les caractères anatomiques de ces diverses feuilles de la façon suivante :

Cotylédon : forme d'un triangle isocèle très élevé dont la base représente la face inférieure de la feuille; stomates seulement à la face supérieure; pas de sclérenchyme hypodermique, un seul faisceau au dos duquel un sclérenchyme péricyclique formé de cellules à ponctuations aréolées.

Feuille primordiale éparses : de forme elliptique sur une section transversale; l'épiderme aux quatre sommets présente des poils unicellulaires; il y a des stomates sur les deux faces; pas encore de sclérenchyme hypodermique, mais sclérenchyme du péricycle plus développé que dans le cotylédon; un seul faisceau.

Feuille fasciculée : à section triangulaire, à stomates seulement sur la face supérieure; épiderme lisse. Sclérenchyme hypodermique continu, interrompu seulement en face des stomates; péricycle très scléreux; un seul faisceau.

Dans l'ensemble on voit que les faits sont les mêmes que chez les *Abies* : la différenciation des divers tissus va s'accroissant progressivement depuis les cotylédons et les feuilles de la première année jusqu'aux feuilles de l'arbre adulte.

Mais il y a cette différence que chez les *Abies* on passe de la forme primordiale à la forme définitive de la feuille par une transition ménagée, les feuilles de la deuxième année servant de terme intermédiaire; au contraire, dans les premières années, chez les *Pinus*, au point de vue de la structure anatomique, il y a toujours un passage brusque des feuilles éparses aux feuilles fasciculées.

Le genre *Picea* était intéressant à plus d'un point de vue. Il a fourni les mêmes résultats généraux que les *Abies* ou les *Pinus*. Mais on sait qu'autrefois on le considérait comme un *Abies*; dans le langage vulgaire on l'appelle même beaucoup plus souvent Sapin que *Epicea* qui est son véritable nom français. Cependant divers auteurs l'ont, d'après ses caractères floraux, distingué nettement comme genre.

Il était intéressant de voir si l'étude du développement à partir de la graine et l'étude de la structure anatomique confirmerait la réalité de ce genre. C'est ce qui est arrivé. Son mode de germination, sa structure ne font que caractériser plus nettement encore le genre *Picea*, et même portent à le rapprocher beaucoup plus des *Pinus* que des *Abies*. Uti-

lisés avec discernement les caractères anatomiques peuvent fournir des indications précieuses sur les affinités des végétaux entre eux.

L'auteur termine par l'étude des genres *Larix* et *Cedrus*. Qu'il nous suffise pour éviter des répétitions fastidieuses, de dire que les faits sont les mêmes que précédemment : les feuilles d'un arbre adulte présentent d'une façon générale leurs éléments plus différenciés que les feuilles primordiales.

On le voit donc, les recherches précises et minutieuses de M. Daguillon conduisent à des résultats très généraux ; c'est ce qui en fait l'intérêt. Son mémoire est important à plus d'un titre, et éminemment suggestif. Il nous montre que, dans une même espèce, un même organe peut présenter des structures variées et que, par suite, quand on parlera de la structure de la feuille d'une espèce, il faudra dans bien des cas préciser, plus qu'on ne le fait habituellement, de quelle feuille on veut parler. Cela est important surtout si l'on veut par exemple comparer entre elles des feuilles ou des branches d'une même espèce prises dans des conditions différentes. Ici, plus que partout ailleurs, il faudra avoir grand soin de ne comparer entre eux que des organes entièrement comparables et se garder de prendre pour des différences tenant à la station, à l'habitat, des différences purement morphologiques. On ne saurait trop remercier M. Daguillon de nous avoir implicitement fait connaître un écueil à éviter.

Enfin, une légère critique de détail en terminant, pour continuer à faire l'inverse de ce qui se fait aux soutenances de thèses, où le juge, après avoir critiqué, termine en renouvelant les compliments faits au début. Cette critique d'ailleurs, a été faite à l'auteur, à la soutenance même. M. Daguillon n'a-t-il pas eu tort de ne pas reproduire dans ses conclusions, pour attirer sur eux l'attention, quelques faits signalés ça et là dans le courant du travail ? Par exemple ne pouvait-il pas nous redire, fait qu'il a partout rencontré, que les cotylédons portent les stomates *exclusivement à la face supérieure*, tandis que le plus souvent les autres feuilles en ont, soit seulement à la face inférieure, soit aux deux faces ?

En outre, il n'eût pas été mauvais de revenir à la fin en quelques mots sur l'existence de ces deux sortes d'éléments de soutien qui existent seuls ou isolés : d'une part des cellules courtes à parois épaisses et à ponctuations aréolées, d'autre part de véritables fibres allongées et à parois également épaisses partout.

L'auteur nous promet la continuation de son travail, la partie qui a pour objet les *Taxinées* et les *Cupressinées*. Le commencement nous a mis en goût ; espérons que la suite ne se fera pas trop attendre. Si M. Daguillon veut ensuite continuer à travailler le même sujet, les

Angiospermes, nous en sommes convaincu, lui fourniront une ample moisson de faits intéressants. S'il veut au contraire, pour occuper ses loisirs, s'attaquer à un autre ordre de questions, ce qu'il a déjà fait nous donne lieu d'espérer beaucoup de son esprit précis, rigoureux et méthodique.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.

(Bd. VIII, Heft 5.)

C. Müller. Ein Beitrag zur Kenntniss der Formen des Collenchyms. — **P. Magnus.** Ueber die in Europa auf der Gattung *Veronica* auftretenden *Puccinia*-Arten (*Puccinia Albulensis* sp. n.).

Bolletino della R. Stazione agraria di Modena (1889).

G. Cugini. Istruzione popolare per combattere la Peronospora della Vite nella Provincia di Modena (Campagna 1889). — **L. Macchiati.** Sessualità, Anatomia del frutto e Germinazione del seme della Canapa (*Cannabis sativa*). — **G. Cugini** e **L. Macchiati.** Principali insetti ed acari dannosi all'agricoltura osservati nell'anno 1889 in provincia di Modena. — **G. Cugini.** Notizie intorno alle malattie crittogamiche osservate in piante coltivate nel modenese nel 1889. — **L. Macchiati.** Malattie delle piante prodotte da cause non perfettamente note. — **G. Cugini.** Esperienze sul valore fertilizzante delle diverse forme dell'acido fosforico. — **G. Cugini.** Un'esperienza di concimazione della Canape. — **G. Cugini.** Descrizione della forma e della struttura degli organi florali e del frutto della *Zea Mais* L. — **G. Cugini.** Relazione al ministero intorno ai rimedi usati nel 1889 nel Modenese contro la Peronospora della Vite. — **P. Maissen, L. Macchiati** ed **E. Rossi.** Studio sul potere nutritivo di parecchi foraggi. — **P. Maissen** ed **E. Rossi.** Analisi chimiche eseguite durante l'anno 1889 nel laboratorio chimico della R. Stazione agraria di Modena.

Botanical Gazette (Vol. XV, n° 6, juin 1890).

C. Warnstorf. Contributions to the Knowledge of North American *Sphagna*. I. — **E. J. Hill.** Notes on the flora of the Lake Superior region. I. — **Wm. M. Canby.** Some new western plants. — **Elizabeth G. Britton.** Renauld and Cardot's new Mosses of N. Am.

Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie.

(Bd XI, Heft 5.)

Vincenz Aladar Richter. Zwei für die Flora von Ungarn neue Soldanellen : *Soldanella minima* Hoppe und *S. pusilla* Baumg. × *S. montana*

Wild. *hybr. nov.*, nebst Bemerkungen zum Artikel « Das Artenrecht der *Soldanella hungarica* Simk » von Dr Eustach Woloszczak. — A. Garcke. Was ist aus *Astropus tomentosus* Spr. geworden? — A. Engler. Eine neue Burseraceen-Gattung und zwei neue Anacardiaceæ aus Westafrika.

(Bd XII, Heft 1 u. 2.)

F. Buchenau. Monographia Juncacearum. — P. Taubert. Plantæ Glaziovianæ novæ vel minus cognitæ. — F. W. Klatt. Compositæ Hildebrandtianæ in Madagascaria centrali collectæ. — A. Garcke. Ueber einige Arten von *Melochia*.

Botanische Zeitung (1890).

n° 26.

J. W. C. Goethart. Beiträge zur Kenntniss des Malvaceen-*Androecums* (*Schluss*).

n° 27.

A. Scherffel. Zur Frage: « Sind die den Höhlenwänden aufsitzenden Fäden in den Rhizomschuppen von *Lathræa squamaria* L. Secrete oder Bacterien? »

Botanisches Centralblatt (Bd XLII).

n° 13.

Ch. Massalongo. Ueber einige neue Micromycetes. — S. Korzhinsky. Ueber eine Hybride *Anemone* Ost-Russlands (*Anemone cærulea* DC. × *ranunculoides* L.) — O. Gelert. Batologische Notizen.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (T. CX, n° 24, 1890).

William Russell. Recherches sur les bourgeons multiples. — E. Bartet. De l'influence exercée par l'époque de l'abatage sur la production et le développement des rejets de souches dans les taillis.

Journal of Botany (juillet 1890).

Frederic N. Williams. Synopsis of the genus *Tunica*. — Reginald W. Scully. Hepaticæ found in Kerry, 1889. — William H. Beeby. On *Potamogeton fluitans* Roth. — T. R. Archer Briggs. *Rubus erythrinus* Genev. — Edmond G. Baker. Synopsis of Genera and Species of Malvæ (*Contin.*). — Henry T. Soppitt. *Puccinia digraphidis* n. sp. — W. E. Beeby. *Rumex propinquus* J. E. Aresch., in Britain. — Robert F. Fitzgerald. *Pavonia hastata* Cav. — T. Bruges Flower. *Lepidium Draba* L., in South Wales. — G. Claridge Druce. *Carex tomentosa* L., in E. Gloster. — Edw. S. Marshall. Kent Plants. — W. H. Pearson. *Scapania planifolia* Hook. — Alfred Fryer. *Potamogeton falcatus*.

Le Naturaliste.

1^{er} juin.

H. Lèveillé. Les Palmiers monstres de l'Inde.

15 juin.

P. Hariot. La flore des coquilles. — **N. Patouillard.** Un nouveau Polypore conidifère.

1^{er} juillet.

E. Heckel et Fr. Schlagdenhauffen. Sur quelques gommés d'Acacia et d'Eucalyptus.

Nuovo Giornale botanico italiano.

(Vol. XXII, n° 3, 1^{er} juillet 1890).

C. Rossetti. Epaticologia della Toscana nord-ovest. — **P. Baccarini.** Primo catalogo di Funghi dell'Avellinese. — **S. Sommier.** Nuove stazioni di piante in Toscana. — BULLETTINO DELLA SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA : **A. Terracciano,** La flora delle isole Tremiti ; La flora del Polesine ; **O. Kruch,** Istologia ed istogenia del fascio conduttore nelle foglie di *Isoetes* ; **A. Borzi,** Stadii anamorfici di alcune Alghe verdi ; **O. Kruch,** Sulla struttura e lo sviluppo del fusto della *Dahlia imperialis* ; **A. Terracciano,** Le piante dei dintorni di Rovigo (centuria 1^a) ; **A. Goiran,** Sopra diverse forme appartenenti ai generi *Scolopendrium, Crocus, Acer, Ulmus, Linaria* ; **G. Arcangeli,** Sulla struttura delle foglie dell'*Atriplex nummularia* Lind. in relazione alla assimilazione ; **E. Tanfani,** Rivista della Sileninee italiane ; **G. Arcangeli,** Sulle foglie delle piante acquatiche e specialmente sopra quelle della *Nymphæa* e del *Nuphar* ; **U. Martelli,** Un caso di dissociazione naturale nei Licheni ; **C. Grilli,** Di alcuni Licheni marchigiani ; **A. Goiran,** Della *Malabaila Hacquetii* Tausch e della *Senebiera Coronopus* Poir. nel Veronese, e della *Fragaria indica* Andr. nel Bergamasco ; **T. Caruel,** Un piccolo contributo alla flora Abissina ; **C. Massalongo,** Intorno ad un nuovo tipo di *Phytophoccidio* del *Juniperus communis* L. ; **C. Grilli,** Su di un Lichene raro ; **U. Martelli,** Sulla *Torula spongicola* Dufour ; **S. Sommier,** Ancora sulla *Lonicera cærulea* ; **G. Arcangeli,** Sull'*Helicodicerus muscivorus* (L. fil.) Engler.

PUBLICATIONS DIVERSES

A. Daul. Illustriertes Handbuch der Kakteenkunde.

F. Höck. Nährpflanzen Mitteleuropas.

E. Jacquemet. Etude des Ipécacuanhas, de leurs falsifications et des substances végétales qu'on peut leur substituer.

Max Kolb. Die europäischen und überseeischen Alpenpflanzen.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Marcel Brandza. — *Recherches anatomiques sur la structure de l'hybride entre l'Æsculus rubicunda et le Pavia flava* (Revue générale de Botanique, n° 19, t. II).

Les hybrides présentant d'ordinaire des caractères de morphologie externe qui les rattachent à leurs deux parents, il était intéressant de rechercher comment ils se comportent au point de vue de la morphologie interne. C'est ce qu'a essayé l'auteur de cette note pour l'*Æsculus rubicundo-flava*, chez lequel il a observé un mélange des caractères anatomiques particuliers à chacun de ses deux parents, l'*Æsculus rubicunda* et le *Pavia flava*.

L. M.

Franchet. — *Diagnoses d'espèces nouvelles du genre Chrysosplenium* (Bulletin de la Société philomathique de Paris, 8^e sér., t. II, n° 2).

L'auteur décrit dans ce travail 7 espèces nouvelles provenant de la Chine et du Japon (*Chr. ciliatum*, *microspermum*, *Henryi*, *nodulosum*, *amorense*, *Calcitrapa*, *shiobarense*).

Le nombre des espèces de *Chrysosplenium* s'est considérablement accru dans ces dernières années, grâce à une connaissance plus complète de la flore asiatique. Linné n'en mentionnait que 2, et Decandolle 5 dans le *Prodromus*. En 1875 le nombre en était porté à 15 dans le *Genera* de Bentham et Hooker; il s'élève aujourd'hui à 54. C'est un genre éminemment asiatique. L'Europe n'en produit que 3 espèces, dont 1 lui est commune avec l'Asie Mineure, et l'Amérique 5, dont 4 sont autochtones, tandis que la cinquième, le *C. alternifolium* appartient à l'ancien monde; cette dernière espèce est très répandue au pourtour du cercle polaire, et se retrouve du Spitzberg et de la Nouvelle-Zemble jusqu'à l'Himalaya et au Colorado. Les 47 autres espèces sont dispersées dans la Sibérie, l'Himalaya, la Chine occidentale, et surtout dans le Japon, qui en compte 22.

Une conséquence, qu'il était facile de prévoir, de cette grande extension du genre, c'est une diminution de valeur des caractères distinctifs des *Chrysosplenium* et des *Saxifraga*; aussi la différenciation des deux genres se réduit aujourd'hui à une particularité de placentation.

L. M.

P. Hariot. — *Le genre Bulbotrichia* (Notarisia, juin 1890).

Le genre *Bulbotrichia* a été créé en 1849 par Kützing, pour une

Algue du Pérou à laquelle il a donné le nom de *B. peruana*. M. Hariot ayant eu à sa disposition un échantillon type de cette plante lui a reconnu les caractères de son nouveau genre *Nylandera*.

Quand aux diverses espèces attribuées ultérieurement au genre *Bulbotrichia* (*B. botryoides*, *albida*, *onokoensis*) ce sont des productions lichéniques auxquelles prennent part des Algues de différents groupes.

Aussi l'auteur de cette note, d'accord d'ailleurs avec MM. Bornet, de Toni et de Wildeman, conclut que le genre *Bulbotrichia* ne doit pas être maintenu.

L. MOROT.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanische Zeitung (1890).

n° 28.

L. Jost. Die Zerklüftungen einiger Rhizome und Wurzeln. — O. Förster. Ueber Vorkommen mit einander verwachsener Körner von *Hordeum vulgare*.

n°s 29 et 30.

L. Jost. *Id.* (Forts.)

Botanisches Centralblatt (Bd XLIII).

n° 1-2.

J. Seligmann. Ueber anatomische Beziehungen der Campanulaceen und Lobeliaceen zu den Compositen. — F. Ludwig. Ueber einige neue Pilze aus Australien. — V. von Borbas. Bemerkungen zu Neuman, Wahlstedt und Murbeck's « *Violæ Sueciæ exsiccatae* ».

n° 3.

Roman Gutwinski. Zur Wahrung der Priorität. Vorläufige Mittheilungen über einige neue Algen-Species und Varietäten aus der Umgebung von Lemberg.

Boletim da Sociedade Broteriana.

(VII, fasc. 4.)

J. Henriques. Catalogo dos Musgos encontrados em Portugal. — J. Henriques, O. Hoffmann, A. Cogniaux, R. A. Rolfe. Contribuções para o conhecimento da flora d'Africa. Catalogo de plantas da Africa portugueza colhidas por M. R. de Carvalho (Zambezia), J. Cardoso (C. Verde), F. Newton (Ajuda e Angola), F. Quintas (Principe), J. Anchieta (Quindumbo), D. Maria J. Chaves (Congo), padre J. M. Antunes (Huilla).

Bulletin de la Société mycologique de France.

(T. VI, fasc. 2, 1890).

Boudier. Quelques observations sur la végétation fongique aux environ

de Paris pendant l'année 1889. — **Prillieux**. *Pachyma Cocos* dans la Charente-Inférieure. — **Prillieux et Delacroix**. Note sur le *Dothierella pitya* Sacc. — **G. Delacroix**. Quelques espèces nouvelles de Champignons inférieurs observés au Laboratoire de Pathologie végétale : *Monopodium* nov. gen. (*M. Uredopsis*), *Fusarium Schribauxi*, *F. Asparagi*, *Vermicularia Asparagi*. — **Leguè**. Note sur le *Pleurotus olearius*. — **De Seynes**. Un *Ceratomyces* nouveau. — **L. Rolland**. Une nouvelle espèce de *Stysanus* (*S. ramifer*.) — **N. Patouillard**. *Dussiella*, nouveau genre d'Hypocréacées. — **Prillieux et Delacroix**. La maladie du pied du Blé, causée par l'*Ophiobolus graminis* Sacc. — **Prillieux et Delacroix**. Note sur une nouvelle espèce de *Physalospora* (*Ph. abietina*.) et sur le *Phoma Brassicæ*. — **E. Gérard**. Sur les matières grasses de deux Champignons appartenant à la famille des Hyménomycètes.

Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris.

n° 107

H. Baillon. Liste des plantes de Madagascar (*suite*) : *Croton Bakerianus*, *C. greveanus*, *C. subæmulans*, *C. Stanneum*, *C. Catati*, spp. nn. — **H. Baillon**. Sur le *Neolindenia*. — **H. Baillon**. Sur plusieurs Ruelliées exceptionnelles. — **H. Baillon**. Le fruit du *Santalina*. — **H. Baillon**. La fleur et la graine de l'*Hottonia palustris*. — **H. Baillon**. Sur les caractères des *Hansteinia* et *Stenostephanus*. — **H. Baillon**. Sur le *Strophanthus hispidus*.

n° 108.

H. Baillon. Reconstitution de la famille des Boraginacées. Organisation de ses ovules (*suite*). — **H. Baillon**. Liste des plantes de Madagascar (*suite*) : *Croton calomeris*, *C. dissimilis*, *C. Microprunus*, *C. heterochrous*, *C. hypochalibæum*, *C. macrochlamys*, *C. Macrobuxus*, *C. ? Baroni*, *C. Elliotianus*, *C. inops*, spp. nn.

Bulletin de la Société philomathique de Paris.

(8^e série, t. II, n° 2)

Franchet. Diagnoses d'espèces nouvelles du genre *Chrysosplenium* (*Ch. ciliatum*, *microspermum*, *Henryi*, *nodulosum*, *Aomorensis*, *Calcitrapa*, *Schiobarensis*). — **Devaux**. Méthode nouvelle pour l'étude des atmosphères internes chez les végétaux.

Notarisia (juin 1890).

P. Hariot. Le genre *Bulbotrichia*. — **O. E. Imhof**. Notizie sulle Diatomee pelagiche dei laghi in generale et su quelle del laghi di Ginevra e di Zurigo in special modo. — **P. Dangeard**. Indications sur la récolte des Algues inférieures ; modes de culture et technique. — **D. Levi Morenos**. Quelques idées sur l'évolution défensive des Diatomées en rapport avec la diatomophagie des animaux aquatiques (*suite*). — **P. Magnus**. Sulla diffusione geografica della *Sphæroplea annulina* Roth. — **M. Lanzi**. Diatomacearum naturalis et methodicæ distributionis specimen.

Revue bryologique (17^e année, n^o 4).

Venturi. *Barbulæ rurales*. — Amann. *Mnium subglobosum* Br. Eur. — Philibert. *Bryum Roellii* sp. n. — Ravaud. Guide du Bryologue et du Lichenologue aux environs de Grenoble (*suite*).

Revue générale de Botanique (n^o 19, t. II, 15 juillet 1890).

H. Jumelle. Le laboratoire de biologie végétale de Fontainebleau. — Marcel Brandza. Recherches anatomiques sur la structure de l'hybride entre l'*Æsculus rubicunda* et le *Pavia flava*. — Aug. Daguillon. Recherches morphologiques sur les feuilles des Conifères (*suite*). — H. Jumelle. Revue des travaux de physiologie et chimie végétales, parus de juillet 1889 à avril 1890 (*suite*).

Revue horticole des Bouches-du-Rhône (juin 1890).

Ed. Heckel. Les Araucarias et leur utilité, leur culture en France.

Revue mycologique (juillet 1890).

J. Bresadola. Champignons de la Hongrie, récoltés par le professeur V. Greschik. — P. A. Karsten, F. Fautrey et C. Roumeguère. Fungi novi vel minus bene cogniti : *Corticium hypnophilum*, *Sphæria* (*Melanomma*) *Roumegueri*, *Physalospora maculans*, *Rhabdospora Scabiosæ*, *Phoma? hystericina*, *Discosia ignobilis*, *Pestalozzina Fautreyi*, *Uredo paraphysata*, *Myxosporium Nielianum*, nn. spp. — P. Hariot et P. A. Karsten. Fungi novi : *Coccopeziza*, n. gen. *Stictidearum* (*C. ootheca*), *Coryneliella*, n. gen. (*C. consimilis*), *Anthostomella secalis*, *Leptosphæria ruscicola*, *Myriocopron? Gironieræ*, *Glæosporium Equiseti*, *Sphæronema exiguum*, *Sph. innatum*, *Isaria ambigua*, *Fusamen fungicolum*, nn. spp. — P. Hariot et P. A. Karsten. Micromycetes novi : *Lasiosphæria vilis*, *Calosphæria Smilacis*, *Hysterium insulare*, *H. Harioti*, *Phlyctæna strobilina*, *Coniothyrium vile*, *Excipula Phaseoli*, *Dothiopsis Spireæ*, *Placosphæria Allii*, *Helminthosporium serpens*, *Trichosporium bicolor*, *Fusarium nucicolum*, nn. spp. — Briard. Champignons nouveaux : *Didymella Heribaudii*, *Pleospora Triglochinis*, *Phoma oblongata*, *Dothiorella dryophila*, *Diplodiella Lantanæ*, *D. Xanthii*, *Diplodina verbenacea*, nn. spp. — N. Patouillard. Quelques Champignons de la Chine récoltés par M. l'Abbé Delavay (*Lachnocladium vitelinum*, *Colcosporium Geranii*, *Hemiglossum yunnanense*, *Microglossum paritum*, *Phialea Delavayi*, nn. spp.). — René Ferry. Recherches sur les matières sucrées contenues dans les Champignons. — William Phillips. Qu'est-ce que le *Peziza albella* Withering?

Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France
(3^e ann., n^o 7, 15 juillet 1890).

R. du Buysson. Monographie des Cryptogames vasculaires d'Europe. Filicinées (*suite*).

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Hugo Fischer. — *Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Pollenkörner* [Etude de morphologie comparée des grains de pollen] (Inaugural-Dissertation, Breslau, 1890, 69 pag., 3 pl.).

Après quelques détails de technique, l'auteur étudie dans la première partie de son mémoire le développement de l'exine et ses différentes manières d'être, la production des places d'amincissement arrondies ou en forme de plis, la répartition des pores germinatifs, etc. Dans la seconde partie, il passe en revue les diverses familles pour rattacher leurs grains de pollen aux différents types décrits dans la première partie de son travail.

Les principaux résultats obtenus par l'auteur peuvent se résumer comme il suit.

Chaque grain de pollen est revêtu d'une membrane continue de cellulose, l'intine, qui s'accroît pour la formation des tubes polliniques.

La plupart des grains de pollen présentent au-dessus de l'intine une seconde membrane, l'exine, assez semblable, mais non identique, à la cutine et à la subérine. Nulle part, l'auteur n'a observé l'existence d'une troisième membrane.

Les grains de pollen d'une même espèce sont en général semblables entre eux. Ils peuvent néanmoins présenter certaines différences, par exemple dans leurs dimensions qui peuvent parfois varier du simple au double. Chez des fleurs hétérostylées (*Primula*, *Lythrum Salicaria*) on trouve dans la même espèce des grains de pollen de types différents.

Les espèces voisines ont le plus souvent leur pollen semblable, et on peut dire qu'il y a une forme prédominante dans une même famille. Les différences portent alors sur la couleur, sur les ornements, sur les dimensions, lesquelles sont d'ordinaire en rapport avec celles des fleurs. Parfois cependant la détermination d'une famille d'après le pollen est impossible.

La répartition des différents types de pollen dans l'ensemble des plantes est assez remarquable : ainsi on constate un degré de perfectionnement dans l'épaississement de l'exine et la production corrélative des places réservées pour la sortie des tubes polliniques. La structure de l'exine est bien plus simple chez les Monocotylédones que chez beaucoup de Dicotylédones; elle l'est davantage encore, abstraction faite des vésicules à air de quelques genres, chez les Gymnospermes.

D'autre part, c'est dans la famille si élevée des Composées qu'on trouve la plus grande complication de l'exine.

Des dispositions favorables à la fécondation, notamment par l'intermédiaire des insectes, sont fournies par l'exsudation d'huile à travers l'exine, par la présence d'épines à sa surface, et aussi par la coalescence d'un plus ou moins grand nombre de cellules polliniques.

Enfin un tableau dressé par l'auteur à la fin de son travail nous apprend que la forme de beaucoup la plus répandue est celle des grains de pollen à exine présentant trois plis parallèles, forme qu'il a rencontrée chez 1180 des 2214 espèces observées par lui.

L. MOROT.

Léon Guignard. — *Sur la localisation des principes qui fournissent les essences sulfurées des Crucifères* (Compt. rend. Acad. des sc., T. CXI, n° 4, 1890).

On sait que les essences sulfurées des Crucifères ne préexistent pas dans la plante et ne prennent naissance que dans des conditions déterminées, mais on ne s'était pas préoccupé jusqu'à présent de la localisation dans les tissus du ferment et du glucoside qui doivent agir l'un sur l'autre pour produire ces essences. C'est cette lacune que M. Guignard a cherché à combler. Il résulte de ses observations que « chez les Crucifères, le ferment et le glucoside salin ou composé dédoublable sont contenus dans des cellules distinctes et facilement reconnaissables quel que soit l'organe considéré ».

L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanical Gazette (Vol. XV, n°7).

E. J. Hill. Notes on the flora of the Lake Superior region. II. — **Geo. F. Atkinson.** A new *Ramularia* on Cotton. — **James Ellis Humphrey.** Notes on technique. I. — **Alexander Livingston Kean.** On the nature of certain plant diseases. — **Wm. M. Andrews.** Apical growth in roots of *Marsilia quadrifolia* and *Equisetum arvense*. — **Alice Carter.** Origin of the honey-secreting organs. — **Byron D. Halsted.** *Peronospora Rubi* Rabenh. in America. — **Walter Deane.** *Cynosurus cristatus* L.

Botanische Zeitung (1890).

n°s 31 et 32.

L. Jost. Die Zerklüftungen einiger Rhizome und Wurzeln (*Forts. und Schluss*).

Botanisches Centralblatt (Bd XLIII).

n° 4.

Paul Knuth. Günther Christoph Schelhammer und Johann Christian Lischwitz, zwei Kieler Botaniker des 17. bez. des 18. Jahrhunderts. — **K. Leist.** Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Saxifrageen.

n° 5.

E. Loew. Notiz über die Bestäubungseinrichtungen von *Viscum album*. — **Paul Knuth.** *Id.* (Schluss). — **K. Leist.** *Id.* (Forts.).

Bulletin de la Société botanique de France (Actes du congrès de Botanique tenu à Paris, au mois d'août 1889, 2^e partie).

Em. Bescherelle et Richard Spruce. I. Hépatiques nouvelles des colonies françaises (*Mylia antillana*, *Lejeunea Mariei*, *L. sporadica*, *L. tridens*, *L. smaragdina*, *L. scapellifolia*, *L. protensa*, *L. Germanii*, *L. Pteridis*, *L. intorta*, *L. leucosis*, *Blepharostoma antillanum*, *Cephalozia antillana*, *Leioscyphus Husnoti*, *Jungermannia longiretis*, *Geocalyx orientalis*, nn. spp.). II. Hepaticæ novæ americanæ tropicæ et aliæ (*Frullania conferta*, *Fr. julacea*, *Fr. subaculeata*, *Fr. brachycarpa*, *Lejeunea terricola*, *L. trochanta*, *L. polycephala*, *L. globosa*, *L. cephalandra*, *L. paucifolia*, *L. Glaziovii*, *L. lignicola*, *L. symphoreta*, *L. geophila*, *L. oligoclada*, *L. longibracteata*, *L. Hieronymi*, *L. punctulata*, *L. leptoscypha*, *L. Jardini*, *Radula Aurantii*, *Lophocolea paraguayensis*, *Aneura cataractarum*, *A. digitiloba*, *A. Glaziovii*, *Riccia stenophylla*, *R. paraguayensis*, *Anthoceros tenuis*, *Lepidozia plumæformis*, *Chiloscyphus scaberulus*, *Plagiochila Trichomanes*, *Pl. Thamniopsis*, *Metzgeria albinea*, *M. planiuscula*, nn. spp.). — **P. F. Reinsch.** Introduction d'une échelle universelle de grossissement des figures microscopiques. — **Marcus Hartog.** Technique applicable à l'étude des Saprologniées. — **D. Clos.** Lobations ou anomalies de feuilles simples. — **E. Roze.** Contribution à l'étude de l'action de la chaleur solaire sur les enveloppes florales. — **Léveillé.** Observations physiologiques sur un *Enothera* des Neilgheries. — **Th. Durand.** Un nouveau genre de Liliacées (*Lindneria*). — **Battandier.** Note sur quelques plantes d'Algérie rares, nouvelles ou peu connues (*Camelina Soulieri*, *Vicia mauritanica*, *Carduncellus Rebouidianus*, *Hypochæris Claryi*, *Plantago atlantica*, spp. nn.).

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle d'Autun (1890).

B. Renault. Notice sur une Lycopodiacée arborescente du terrain houiller du Brésil. — **F. X. Gillot et Lucand.** Catalogue raisonné des Champignons supérieurs (Hyménomycètes) des environs d'Autun et du département de Saône-et-Loire (*Suite*). — Communication faite par M. Renault, sur un nouveau genre fossile de tige cycadéenne, à la séance de la Société d'Histoire naturelle d'Autun du 28 avril 1889. — Communication faite par M. B. Renault, sur la structure comparée du faisceau foliaire des Lépidodendrons et des Sigillaires, au Congrès des Sociétés savantes le 12 juin 1889.

Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris.

n° 109.

F. Heim. Sur un nouveau type de Diptérocarpées (*Baillonodendron malayanum*). — **H. Baillon.** Sur le *Neolindenia* (suite). — **H. Baillon.** Observations sur quelques nouveaux types du Congo (*Braselia Tholloni*, *Oubangia africana*, *Dioncophyllum Tholloni*, *Phylloclinium paradoxum*, *Vausagesia africana*, *Opilia congolana*).

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (T. CXI, 1890).

n° 2 (5 juillet).

L. Mangin. Sur les réactifs colorants des substances fondamentales de la membrane.

n° 3.

Georges Ville. De la sensibilité des plantes, considérées comme de simples réactifs. — **Prillieux et G. Delacroix.** La gangrène de la tige de la pomme de terre, maladie bacillaire.

n° 4.

Léon Guignard. Sur la localisation des principes qui fournissent les essences sulfurées des Crucifères.

n° 5.

Degagny. Sur la division cellulaire chez le *Spirogyra orthospira* et sur la réintégration des matières chromatiques refoulées aux pôles du fuseau. — **A. de l'Ecluse.** Le traitement du *Black-Rot*.

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.

(Bd XXII, Heft 1).

Ludwig Koch. Zur Entwicklungsgeschichte der Rhinanthaceen (II. *Euphrasia officinalis* L.). — **Hugo de Vries.** Ueber abnormale Entstehung secundäre Gewebe. — **Alfred Fischer.** Beiträge zur Physiologie der Holzgewächse.

Journal of Botany (août).

Alfred Fryer. Notes on Pondweeds. — **G. Claridge Druce.** Notes on Oxford plants. — **William H. Beeby.** On *Sparganium*. — **David M. Ardle.** Additions to the Irish Moss Flora. — **Edmund G. Backer.** Synopsis of genera and species of Malvæ (*Contin.*). — **James Britten and G. S. Boulger.** Biographical Index of British and Irish Botanists (*Contin.*). — **F. C. F. Roper.** *Crepis taraxacifolia* in Sussex. — **Arthur Bennett.** *Potentilla maculata* Pourr. in Dumfries. — **H. W. Monington.** Merionethshire plants. — **Arthur Bennett.** *Potamogeton fluitans* Roth.

Nuova Notarisia (août).

G. B. de Toni. Frammenti algologici. V. Sopra l'*Ædogonium ciliare* del De Notaris. VI. La *Terpsinoë Musica* Ehr. a S. Thomé (Africa occidentale). VII. *Wildemanina*, nuovo genere di Porfiracee. — Diagnoses *Algarum novarum*.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Raphaël Dubois. — *Sur le prétendu pouvoir digestif du liquide de l'urne des Népenthés* (Compt. rend. Acad. des sc., t. CXI, n° 6, 11 août 1890).

L'auteur, ayant repris par des procédés rigoureusement scientifiques les anciennes expériences de Sir Dalton Hooker sur les Népenthés, a été conduit, par des recherches qui ont porté sur un grand nombre d'espèces en parfait état de végétation, aux conclusions suivantes :

Le liquide des urnes des Népenthés ne renferme aucun suc digestif comparable à la pepsine, et ces plantes ne sont pas carnivores ;

Les phénomènes de désagrégation ou de fausse digestion observés par M. Hooker étaient dus sans aucun doute à l'activité des micro-organismes venus du dehors et non à une sécrétion de la plante.

L. M.

S. Nawaschin. — *Was sind eigentlich die sogenannten Mikrosporen der Torfmoose?* [Que sont à proprement parler les prétendues microspores des Sphaignes?](Botanisches Centralblatt, Bd XLIII, n° 9, 1890).

On sait, depuis Schimper, que les Sphaignes, outre leurs grosses spores tétraédriques, en présentent parfois d'autres, de bien moindres dimensions, polyédriques, incapables de germer, renfermées soit dans le même sporogone, soit dans les capsules spéciales plus petites. M. Stephani les a regardées comme des spores de Champignons, mais cette opinion a été combattue par M. Warnstorff qui a prétendu qu'elles étaient destinées à produire les Sphaignes mâles.

M. Nawaschin ayant eu à sa disposition une grande quantité de microsporanges de *Sphagnum squarrosum* à divers états de développement a pu voir dans les plus jeunes d'entre eux les cellules-mères des spores du *Sphagnum* détruites et rendues presque méconnaissables par une production de mycélium dont les hyphes dissociaient les assises de parenchyme formant la paroi de la capsule et atteignaient par places l'épiderme. Les branches de ces hyphes qui remplissaient le sac sporifère présentaient çà et là des extrémités renflées, et à un état plus avancé ces renflements terminaux étaient devenus des spores.

À leur maturité, ces spores forment une sorte de poussière brune qui remplit le sac sporifère de la capsule du *Sphagnum*. Elles sont à peu près sphériques, avec un diamètre de 11 à 12 μ , transparentes, d'un

jaune brun. L'exospore présente des enfoncements étroits unis en larges mailles polygonales régulières qui, au microscope, donnent à ces spores un aspect polyédrique.

Les tentatives de l'auteur pour en obtenir la germination ont échoué, ce qui peut tenir, pense-t-il, à ce que celle-ci ne se produit qu'après une période de repos, à l'automne ou au printemps suivant.

En résumé, les prétendues microscopes des Sphaignes seraient, d'après les observations de M. Nawaschin, des spores d'une Ustilaginée typique, constituant une nouvelle espèce de *Tilletia* qu'il désigne provisoirement sous le nom de *Tilletia Sphagni*.

L. MOROT.

Prillieux et G. Delacroix. — *La gangrène de la tige de la Pomme de terre, maladie bacillaire* (Compt. rend. Acad. des sciences, T. CXI, n° 3, 21 juillet 1890).

La maladie dont il s'agit, et qui n'avait pas encore été signalée, s'est développée sur la Pomme de terre en des points divers de la France, dans des localités parfois très éloignées les unes des autres.

Les pieds malades présentaient à la partie inférieure de leur tige, soit sur tout le pourtour, soit sur une partie seulement, une altération profonde des tissus qui se propageait du niveau du sol vers les feuilles et amenait une mort généralement rapide. MM. Prillieux et Delacroix, qui ont étudié cette maladie sur des échantillons de diverses provenances, n'ont trouvé sur les tiges altérées, ni trace de passage d'insecte, ni mycélium de Champignon parasite, mais ils ont constaté dans les cellules du tissu atteint une très grande quantité de Bacilles. Des Bacilles semblables avaient été observés par eux dans le tissu de la partie inférieure de la tige de pieds de *Pelargonium* présentant des taches noires plus ou moins profondes. Les expériences d'inoculation auxquels ils se sont livrés leur ont permis d'attribuer la gangrène de la tige de la Pomme de terre et la pourriture du *Pelargonium* à l'invasion de ce Bacille qu'ils désignent, au moins provisoirement, sous le nom de *Bacillus caulivorus*. Des tiges de Fève et de Lupin ont pu être infectées par ce même Bacille, tandis que des inoculations faites sur plusieurs autres plantes n'ont pas donné de résultat.

La *Bacillus caulivorus* mesure 1, 5 μ sur 1/2 à 1/3 μ , et semble différent du *Bacillus Hyacinthi* observé par M. Wakker dans la Jacinthe atteinte de la maladie du jaune. Peut-être est-il moins éloigné du *Bacterium gummis* auquel M. Comes attribue la dégénérescence gommeuse.

L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Annales des sciences naturelles. Botanique.

(VII^e sér., t. XI, n^o 3.)

J. d'Arbaumont. Nouvelles observations sur les cellules à mucilage des graines de Crucifères. — **Em. Chr. Hansen.** Nouvelles recherches sur la circulation du *Saccharomyces apiculatus* dans la nature.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.

(Bd VIII, Heft 6.)

L. Kny. Ein Beitrag zur Kenntniss der Markstrahlen dicotyler Holzgewächse. — **O. Rodham.** Zur Kenntniss der Gefässquernetze. — **F. Niedenzu.** Ueber eine neue Eintheilung der Malpighiaceæ.

Botanische Zeitung (1890).

n^{os} 33 et 34.

N. W. Beyerinck. L. Beissner's Untersuchungen bezüglich der Retinispörafrage.

Botanisches Centralblatt (Bd XLIII).

n^{os} 6, 7, 8.

K. Leist. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Saxifrageen (Forts.).

n^o 9.

K. Leist. *Id.* (Forts.) — **S. Nawaschin.** Was sind eigentlich die sogenannten Mikrosproren der Torfmoose?

Le Botaniste (2^e sér., fasc. 2).

P. A. Dangeard. Recherches histologiques sur les Champignons.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (t. CXI, 1890).

n^o 6 (11 août).

G. Sauvageau. Sur une particularité de structure des plantes aquatiques. — **Raphaël Dubois.** Sur le prétendu pouvoir digestif du liquide de l'urne des Népenthées. — **Marcel Brandza.** Recherches anatomiques sur les hybrides.

n^o 7.

A. Trécul. Ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans les fleurs de quelques *Tragopogon* et *Scorzonera*.

Contributions from the U. S. national Herbarium.

(n^o 1, 13 juin 1890.)

George Vasey and J. N. Rose. List of plants collected by Dr. Edward Palmer in 1888 in Southern California. — **George Vasey and J. N. Rose.**

List of plants collected by Dr. Edward Palmer in lower California in 1889. I. Plants of Lagoon Head (*Sisymbrium Brändegeana* Rose, n. sp., *Euphorbia Pontii* Millspaugh, n. sp., *Allium californicum* Rose, n. sp.). II. Cedros island plants (*Encelia cedrosensis* Rose, n. sp., *Phacelia [Eutoca] cedrosensis* Rose, n. sp., *Nicotiana Greeneana* Rose, n. sp.). III. San Benito island plants. IV. Guadalupe island plants (*Eschscholtzia Palmeri* Rose, n. sp., *Sphæralcea Palmeri* Rose, n. sp., *Hemisonia [Hartmannia] Palmeri* Rose, n. sp., *H. [Hartmannia] greeneana* Rose, n. sp.). V. Head of the gulf of California.

(n° 11, 28 juin 1890.)

John M. Coulter. Upon a collection of plants made by Mr. G. C. Nealley, in the region of the Rio Grande, in Texas, from Brazos Santiago to el Paso county (*Thelypodium Vaseyi* Coulter, n. sp., *Abutilon Nealleyi* Coulter, n. sp., *Sphæralcea subhastata* Coulter, n. sp., *Pithecolobium [Unguis cati] texense* Coulter, n. sp., *Gaura Nealleyi* Coulter, n. sp., *Aploppappus Nealleyi* Coulter, n. sp., *A. texanus* Coulter, n. sp., *Viguiera longipes* Coulter, n. sp., *Perityle Vaseyi* Coulter, n. sp., *Ipomœa Nealleyi* Coulter, n. sp., *I. texana* Coulter, n. sp., *Eriogonum Nealleyi* Coulter, n. sp., *Euphorbia Vaseyi* Coulter, n. sp., *Panicum capillarioides* Vasey, n. sp., *Muhlenbergia Lemmoni* Scribner, n. sp., *Sporolobus Nealleyi* Vasey, n. sp., *S. texanus* Vasey, n. sp., *Trisetum Hallii* Scribner, n. sp., *Bouteloua breviseta* Vasey, n. sp., *Triodia eragrostoides* Vasey et Scribner, n. sp., *T. grandiflora* Vasey, n. sp., *Poa texana* Vasey, n. sp., *Notholœna Nealleyi* Seaton, n. sp.).

Revue générale de Botanique.

(n° 20, t. II, 15 août 1890.)

Leclerc du Sablon. Sur le sommeil des feuilles. — **William Russell.** Contribution à l'étude de l'appareil sécréteur des Papilionacées. — **Aug. Daguillon.** Recherches morphologiques sur les feuilles des Conifères (*fin*). — **Henri Jumelle.** Revue des travaux de physiologie et chimie végétales. (*fin*).

Le Naturaliste.

15 juillet.

H. Douliot. Structure et développement des racines des Angiospermes. — *Stellaria media*.

1^{er} août.

G. Rouy. Suites à la *Flore de France*, de Grenier et Godron (*suite*) : *Hieracium calycinum* Arvet-Touvet, *H. chloræfolium* Arvet-Touvet. — **H. Lecomte.** Le *Phormium tenax*. — **H. Douliot.** Structure et développement des racides des Angiospermes (*suite*).

15 août.

Henri Joret. Le Muscadier. — **H. Lecomte.** Le *Phormium tenax* (*fin*).

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Gustave Bonnier. — Influence des hautes altitudes sur les fonctions des végétaux (Compt. rend. Acad. des sciences, T. CXI, n° 9, 1^{er} sept. 1890).

L'auteur, après avoir signalé dans une note précédente les modifications morphologiques imprimées aux plantes par le climat alpin, s'occupe dans celle-ci de l'influence de l'altitude sur leurs fonctions. Il rend compte des expériences qu'il a entreprises à ce sujet en 1888, à l'Aiguille de la Tour, dans les Alpes, en 1889, au Pic d'Arbizon, dans les Pyrénées, et en 1890 en Dauphiné. Sans entrer dans aucun détail sur la manière dont ces expériences ont été conduites, nous signalerons les résultats intéressants obtenus par M. Bonnier avec un certain nombre d'espèces appartenant à des familles diverses.

« Chez les mêmes plantes, placées dans les mêmes conditions extérieures, *l'échantillon cultivé dans le climat alpin a modifié ses fonctions de telle sorte que l'assimilation et la transpiration chlorophyllienne sont augmentées, tandis que la respiration et la transpiration à l'obscurité semblent peu modifiées ou même diminuées.*

« Il en résulte que, pendant la courte saison des hautes altitudes, les plantes élaborent avec plus d'intensité les principes nutritifs qui leur sont nécessaires.

« Ces résultats pourraient servir à expliquer la plus grande quantité relative de sucres, d'amidon, d'huiles essentielles, de pigments colorés, d'alcaloïdes, etc., que l'on constate chez les plantes de plaines croissant dans le climat alpin, car ces produits sont tous en rapport avec l'assimilation chlorophyllienne. »

L. M.

Domenico Lanza. — *La struttura delle foglie nelle Aloinæ ed i suoi rapporti con la sistematica.* [*La structure des feuilles des Aloïnées et ses rapports avec la systématique*]. (Malpighia, vol. IV, fasc. IV, 1890).

Mettant à profit la riche collection d'Aloïnées rassemblée au Jardin botanique de Palerme par les soins du professeur Todaro, l'auteur a entrepris une étude comparative de la feuille des plantes de ce groupe. Après avoir sommairement rappelé les caractères morphologiques externes de ces feuilles, M. Lanza examine la structure de l'épiderme et de la cuticule qui le recouvre. Cette cuticule est très mince dans quelques espèces, comme dans l'*Aloe ciliaris* qui vit dans les forêts du Cap de Bonne-Espérance, tandis qu'elle est fort épaisse dans les *Gasteria*

et *Haworthia* habitant des régions extraordinairement sèches. A l'épiderme fait suite un tissu assimilateur, homogène dans les espèces à feuilles dressées et également éclairées sur les deux faces, hétérogène, et dans ce cas portant à sa face supérieure les cellules les plus longues, dans les espèces à feuilles horizontales (*Aloe arborescens*).

On rencontre éparses dans le parenchyme assimilateur de nombreuses cellules à raphides et dont les parois sont subérifiées ; dans l'*Haworthia fasciata* en particulier, ces cellules atteignent une longueur énorme. Les faisceaux libéro-ligneux, ça et là anastomosés entre eux, sont répartis en une série simple et continue à la limite du tissu chlorophyllien et du parenchyme interne incolore, très développé comme on sait et jouant pour la plante le rôle de réserve aquifère. Chacun d'eux est entouré d'un endoderme propre, dont les cellules contiennent de nombreux globules réfringents, et comprend un bois peu développé et un liber dont les éléments sont assez petits, comparés aux énormes cellules péricycliques qu'ils avoisinent. Ces cellules sont le siège exclusif de la production de la résine d'aloès ainsi que M. Macqret l'a montré (*Journal de Botanique*, tome II, 1888, p. 382); d'après M. Lanza, les parois de ces cellules seraient subérifiées. La surface de la feuille des *Haworthia* et des *Gasteria* est couverte de petites excroissances blanchâtres, dont l'auteur a fait une étude spéciale et essayé de déterminer le rôle. Chacune de ces excroissances est formée de cellules incolores, dont les parois fortement épaissies, tout en restant celluloses, sont pourvues de ponctuations simples ; ces cellules sont allongées perpendiculairement à l'épiderme et disposées en séries assez régulières. Elles sont dépourvues de chlorophylle et les méats qui les séparent sont remplis d'air. L'épiderme qui recouvre ces excroissances à ses parois externes beaucoup plus épaissies qu'en tout autre point de la feuille. Ces productions auraient pour but de protéger la plante contre la chaleur. Tout d'abord, leur absence à la face supérieure de la feuille de certaines espèces, telles que *Haworthia fasciata*, semblerait devoir faire rejeter cette explication. Mais M. Lanza insiste sur ce point, que dans les Jardins botaniques ces plantes peuvent absolument changer de port, suivant les conditions d'éclairement. L'*Haworthia fasciata*, par exemple, cultivé à l'ombre, porte ses feuilles étalées, tandis qu'au soleil il les dresse et les serre les unes contre les autres, et alors c'est bien la face inférieure qui est exposée à la radiation solaire. Une Aloi-née du Cap, l'*Haworthia retusa*, a fourni à l'auteur une intéressante observation. Cette plante, qui a l'aspect d'une Crassulacée, a ses feuilles dressées en rosette et se recouvrant les unes les autres ; chaque feuille tient à la tige par une partie rétrécie, alors que la partie opposée et libre est dilatée et étalée en une sorte de plateau légèrement concave. Il résulte de cette disposition que ce plateau seul est exposé aux

rayons solaires; les faces supérieures et inférieures ne reçoivent que la lumière qui est venue frapper ce plateau et a traversé le parenchyme incolore sous-jacent. Les cellules externes du plateau sont dépourvues de chlorophylle, et les cellules assimilatrices occupant les faces supérieure et inférieure de la feuille ne sont pas disposées perpendiculairement à la surface, mais allongées dans le sens des rayons lumineux. L'étude de 70 espèces appartenant aux diverses tribus des Aloïnées : *Aloe*, *Gasteria*, *Haworthia*, *Apicra*, *Lomatophyllum* n'a pas montré de caractères anatomiques bien nets, permettant de distinguer ces genres. Les Aloïnées, si voisines des *Asphodélinées*, s'en rapprochent également par la présence dans la feuille d'un péricycle sécréteur très comparable à celui qui dans les Aloès fournit la résine purgative.

Georges POIRAULT.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft.

(Bd VIII, Heft 7).

J. Wiesner. Versuch einer Erklärung des Wachstums der Pflanzenzelle. — **J. Reinke.** Uebersicht der bisher bekannten Sphacelariaceen. — **H. Moeller.** Beitrag zur Kenntniss des *Frankia subtilis* Brunchorst.

Botanical Gazette.

(Vol. XV, n° 8, août 1890.)

C. Warnstorf. Contributions to the knowledge of N. Am. Sphagna. II. — **Charles Robertson.** Flowers and insects. V. — **Katherine E. Golden.** Fermentation of bread. — **Jacob Schneck.** Some effects of the mild winter. — **Walter H. Evans.** A new *Helianthemum*. — **H. L. Russell.** *Penicillium* and corrosive sublimate.

Botanische Zeitung (1890).

n° 35.

Georg Klebs. Einige Bemerkungen über die Arbeit von Went : « Die Entstehung der Vacuolen in den Fortpflanzungszellen der Algen. »

n° 36.

E. Loew. Ueber die Metamorphose vegetativer Sprossanlagen in Blüten bei *Viscum album*.

n° 37.

Julius Wortmann. Ueber den Nachweis, das Vorkommen und die Bedeutung der diastatischen Enzyms in den Pflanzen.

Botanisches Centralblatt (Bd XLIII).

n°s 10 et 11.

K. Leist. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Saxifrageen (*Forts.*).

Bulletin de la Société botanique de France.

(T. XXXVII, n° 3.)

D. Clos. *Phillyrea*, *Phyllirea*, *Philyrea*. — **A. Battandier.** Aristide-Horace Letourneux. — **D. Clos.** Répartition en France des *Cratægus monogyna* Jacq. et *oxyacanthoides* Thuill. — **H. de Vilmorin.** Sur la conservation du *Melhania Melanoxylon* Ait. — **W. Russell.** Sur les faisceaux corticaux de quelques *Genista*. — **E. Aubert.** Notes sur les acides organiques chez les plantes grasses. — **Miégeville.** Note sur quelques plantes des Pyrénées. — **Ed. Bornet.** Notes sur deux Algues de la Méditerranée : *Fauchea* et *Zosterocarpus*. — **P. Duchartre.** Fleurs monstrueuses de *Cattleya*. — **H. Lévillé.** Action de l'eau sur les mouvements de la sensitive. — **E. G. Camus.** Formes de *Primula* observées dans les environs de Paris. — **H. Devaux.** Enracinement des bulbes et géotropisme. — **Ed. Janczewski.** Sur l'autonomie spécifique de l'*Anemone montana* Hoppe.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (T. CXI, 1890).

n° 8 (25 août).

Raphaël Dubois. Nouvelles recherches sur la production de la lumière par les animaux et les végétaux.

n° 9.

Gaston Bonnier. Influence des hautes altitudes sur les fonctions des végétaux. — **Henri Jumelle.** Sur l'assimilation chlorophyllienne des arbres à feuilles rouges. — **P. A. Dangeard.** Sur les oospores formées par le concours d'éléments sexuels plurinucléés.

Journal of Botany (septembre).

A. Barclay. On some Rusts and Mildews in India. — **J. G. Baker.** Tonquin Ferns (*Alsophila rheosara*, *Hymenophyllum oxyodon*, *Davallia phanerophlebia*, *Adiantum Balansæ*, *Pteris dissitifolia*, *Asplenium melanolepis*, *A. lepidorachis*, *A. megaphyllum*, *A. platyphyllum*, *Nephrodium obovatum*, *N. setulosum*, *N. quinquefidum*, *N. stenopteron*, *Polypodium megacuspis*, *P. tonkinense*, *Gymnogramme longisora*, *G. digitata*, *Antrophyum vittarioides*, *Selaginella tonkinensis*, na. spp.). — **H. Feer.** Campanularum novarum decas prima (*Campanula erucifolia*, *Sporadum*, *Lyratella*, *Barbeyi*, *istriaca*, *fenestrellata*, *lepida*, *cephallenica*, *Brotherorum*, *cantabrica*). — **T. R. Archer Briggs.** *Rubus silvaticus* W. et N. — **G. C. Druce.** Old herbaria. — **James Britten and G. S. Boulger.** Biographical Index of British and Irish Botanists (*Contin.*). — **W. M. Hind.** *Arabis albidula* naturalised in Derbyshire. — **Frederick J. Hanbury.** *Ranunculus ophioglossifolius* in East Gloucestershire. — **William Whitwell.** *Arenaria gothica* Fries. — **William Carruthers.** Report of the department of Botany, British Museum, for 1889.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

A. Malladra. — *Sul valore sistematico del Trifolium ornithopodioides Smith* (*Trigonella ornithopodioides De Candolle*) [*Sur la valeur systématique du Trifolium ornithopodioides Smith*]. (Malpighia, Vol. IV, fasc. IV et V-VI, 1890, p. 168-192 et 239-250, 1 pl.)

Après une première partie historique, bibliographique et critique très étendue, dont nous ne pouvons rapporter les détails, l'auteur examine successivement les caractères différentiels propres aux deux genres *Trigonella* et *Trifolium*, caractères fournis par les organes végétatifs, les organes floraux, les fruits et enfin l'histologie des graines.

Parmi ces caractères, les quatre suivants, qui appartiennent bien aux *Trifolium*, se retrouvent dans l'espèce en litige : 1° *feuilles ternato-palmées*; 2° *carène aiguë*; 3° *légume lisse non réticulé*; 4° *cellules malpighiennes* (du tégument des graines) *planes*.

A ces caractères on peut ajouter les suivants qui, sans être décisifs, appartiennent plutôt aux *Trifolium* qu'aux *Trigonella* : 1° *stipules ovales-lancéolées, non dentées ou laciniées à la base*; 2° *étendard panduriforme*; 3° *ailes linéaires avec un onglet plus long que le limbe et une oreillette peu prononcée*; 4° *légumes peu saillants hors du calice*; 5° *graines à radicule peu proéminente*.

Aussi M. Malladra se croit autorisé à conclure de ses observations qu'il faut abandonner la dénomination de *Trigonella ornithopodioides* DC. et la remplacer par celle de *Trifolium ornithopodioides* Smith, plus ancienne et plus exacte.

L. MOROT.

C. Müller. — *Ein Beitrag zur Kenntniss der Formen des Collenchyms* [*Contribution à l'étude des formes de collenchyme*] (Berichte der deutschen bot. Gesellschaft, Bd VIII, Heft V, 1890).

Après un résumé historique des travaux ayant trait au collenchyme, depuis Link qui a créé le mot jusqu'aux auteurs modernes qui, dans ces dernières années, se sont surtout préoccupés du rôle physiologique de ce tissu, l'auteur expose le résultat de ses recherches personnelles qui ont porté sur les pétioles de plus de 400 espèces et l'amènent à distinguer :

1° Le *collenchyme typique* des auteurs, nommé par lui *collenchyme angulaire* (*Ecken-Collenchym*), dont les cellules sont étroitement unies entre elles. En coupe transversale, on voit, aux points où plusieurs cellules se réunissent, un champ brillant, triangulaire, quadrangulaire ou

pentagonal, limité par des lignes concaves (*Nymphæa*, *Impatiens*, *Heracleum*, etc.), ou convexes (*Begonia*, *Nymphæa*).

2° Le *collenchyme à parois uniformément épaissies* [*collenchyme libérien*, *Bast-Collenchym*] formé de cellules unies entre elles sans laisser de méats et dans lesquelles la lamelle moyenne n'est pas distincte. Jamais cet épaississement ne va jusqu'à remplir complètement la lumière de la cellule. On rencontre de semblables formations aux angles des tiges et des pétioles, au dos des faisceaux libériens et ligneux et aussi à leur face interne (*Conium*, *Salvia*, *Tussilago*, *Tilia*, *Aracées*).

3° Le *collenchyme à parois uniformément épaissies avec lamelle interne très distincte* [*collenchyme à aspect de cartilage*, *Knorpel-Collenchym*]. On ne distingue pas de lamelle moyenne, pas de limites entre les cellules. La lamelle interne seule se détache très nettement.

Ex : *Œnanthe fistulosa* (sous l'épiderme), *Plantago lanceolata* (accompagnant les faisceaux).

4° Le *collenchyme en plaque* (*Platten-Collenchym*) caractérisé par des épaississements aplatis s'étendant tangentiellement aux parois de plusieurs cellules (Pétioles du *Tussilago Farfara*, de l'*Astrantia major*, du *Sanguisorba*).

5° Le *collenchyme à épaississement uniforme entourant un méat intercellulaire* [*collenchyme méatique*, *Lücken-Collenchym*]. Cette forme très intéressante est très développée dans le pétiole du *Petasites officinalis*, dans l'hypoderme duquel, en coupe transversale, ces épaississements autour des méats font tout à fait l'impression de nombreuses fibres libériennes plongées dans un parenchyme à parois minces. On retrouve de semblables formations dans les pétioles de l'*Helianthus tuberosus*, du *Pulmonaria* et surtout dans ceux du *Petasites niveus*.

6° Le *métacollenchyme*, de formation très tardive et paraissant développé par des cellules en voie de dépérissement lent. Il y faut peut-être rattacher le *Keratenchym* de Wigand.

7° Le *protosclérenchyme*. C'est ce que M. Haberlandt a nommé collenchyme passager, et qui n'est qu'un premier état des fibres de sclérenchyme.

On voit donc qu'en appelant *collenchyme* seulement les cellules munies sur leurs arêtes d'épaississement en forme de montants faisant saillie dans l'intérieur, on laisse de côté toute une catégorie d'autres formations cellulaires qui ont avec la première beaucoup de particularités communes, la grande réfringence, l'éclat nacré des membranes et la grande proportion d'eau qu'elles contiennent. Les sections de collenchyme paraissent éteintes sous les nicols croisés, tandis que les membranes cellulaires ordinaires sont colorées des teintes brillantes de polarisation.

La grande quantité d'eau contenue dans les éléments collenchymateux peut être démontrée de la manière suivante :

Si on met dans l'eau des pétioles de *Petasites* ou d'*Heracleum*, on les voit devenir fortement turgescents. Des coupes transversales pratiquées dans ces pétioles montrent que le liquide s'écoule, non des vaisseaux, mais du collenchyme qui forme des filots accompagnant chaque faisceau libéro-ligneux. Ce rôle de réserve aquifère serait le rôle principal du collenchyme, qui ne servirait pas seulement de soutien aux organes en voie d'élongation, mais leur fournirait, une fois la croissance terminée et les tissus arrivés à leur état définitif, l'eau nécessaire à leur transpiration. C'est ainsi que s'expliquerait le grand développement de ce tissu dans les plantes ayant une transpiration très active.

Georges POIRAULT.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Annals of Botany (Vol. IV, n° 15, août 1890).

F. W. Oliver. On *Sarcodes sanguinea* Torr. — H. R. Ridley. On the method of fertilization in *Bulbophyllum macranthum*, and allied Orchids. — M. M. Hartog. A Monadina parasitic on Saprolegniæ. — F. O. Bower. On antithetic as distinct from homologous Alternation of Generations in Plants. — J. R. Vaizey. Alternation of Generation in Green Plants. — G. Cl. Druce. *Spergula pentandra* L. as an Irish Plants. — J. R. Green. On the changes in the endosperm of *Ricinus communis* during germination.

Botanical Gazette (Vol. XV, n° 9, sept. 1890).

C. Warnstorff. Contributions to the knowledge of N. Am. Sphagna. III. — Botanical papers at the Indianapolis meeting of the A. A. A. S. : STANLEY COULTER, *Forest Trees of Indiana* [D'après l'auteur, la distribution des arbres dans l'Indiana dépend beaucoup plus des cours d'eau que de la latitude et de l'altitude; sa liste, comprenant 106 espèces, est caractérisée par l'abondance des Cupulifères (24 espèces) et le petit nombre des Conifères (7 espèces); parmi ces dernières, la plus remarquable est le *Taxodium distichum* qui, très répandu dans les contrées du S. O., atteint ici sa limite septentrionale]; B. T. GALLOWAY, *Preliminary notes on a new and destructive oat disease* [Note relative à une maladie nouvelle qui a ravagé cette année les avoines dans tous les états de la vallée du Mississippi]; THEOBALD SMITH, *Observations on the variability of disease germs*; Miss J. K. HOWELL *Trimorphism in Uromyces Trifolii*; B. T. GALLOWAY, *Observations on the life-history of Uncinula spiralis*; L. H. PAMMEL, *On the seed coats of genus Euphorbia*; DOUGLAS H. CAMPBELL, *Observations on the method of growth of the prothallia of the Filicinesæ, with reference to their relationships* [L'auteur conclut de ses observations, et

principalement de l'étude comparée du mode de croissance que les Filicinées et les Hépatiques dérivent d'une origine commune]; V. M. SPALDING, *Development of the sporocarp of Griffithsia Bornetiana* [D'après l'auteur, la production des spores ne serait pas le résultat d'une fécondation]; DOUGLAS H. CAMPBELL, *Contribution to the life-history of Isoetes*; SERENO WATSON, *The relation of the Mexican flora to that of the U. S.*; JOHN M. COULTER, *The distribution of N. Am. Umbelliferæ*; LUCIEN M. UNDERWOOD, *The distribution of Hepaticæ of N. Am.*; BYRON D. HALSTED, *The migration of weeds*; W. J. BEAL, *The distribution of N. Am. Grasses*; JOHN M. COULTER, *The distribution of N. Am. Cornaceæ*; N. L. BRITTON, *The general distribution of N. Am. plants*; F. V. COVILLE, *Work of the Botanical Division of the Dep't of Agriculture*; W. J. BEAL and T. W. TUOMEY, *The continuity of protoplasm through the cell-walls of plants*; H. L. BOLLEY, *Potato-scab, a bacterial disease*; W. P. WILSON, *The development and function of the so-called cypress-« knees », with a consideration of the natural habitat of the tree* [Des recherches poursuivies pendant plusieurs années en Floride par l'auteur, il résulterait que le développement des « genoux » des racines de Cyprés est dû à l'influence du voisinage de l'eau et peut être déterminé à volonté; ces productions auraient pour fonction d'aérer les racines; la présence ou l'absence de l'eau n'influe pas seulement sur la formation des genoux; mais sur le port général de l'arbre, qui est élevé et peu ramifié dans les terrains secs, touffu et rabougri dans les terrains humides]; N. L. BRITTON, *Preliminary note on the genus Rhynchospora in N. Am.*; N. L. BRITTON, *On Rusbya, a new genus of Vacciniaceæ from Bolivia* [Genre épiphyte, à feuilles étroites d'une apparence toute spéciale]; N. L. BRITTON, *Notes on a monograph of the genus Lechea*; J. C. ARTHUR and H. L. BOLLEY, *The specific germ of the carnation disease*; J. N. ROSE, *Notes upon plants collected by Dr. Ed. Palmer at La Paz, Lower California, in 1890*; W. R. LAZENBY, *Notes upon crystals in certain species of the Arum family* [Il résulterait des nombreuses observations de l'auteur que les raphides sont la cause de l'âcreté de certaines Aroïdées]; C. W. HARGITT, *Notes on Isopyrum biternatum*. — Meeting of the botanical Club at Indianapolis. — Excursion of the botanical Club. — C. W. Hargitt. Preliminary notes on *Isopyrum biternatum*.

Botanisches Centralblatt (Bd XLIII).

n° 12.

K. Leist. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Saxifrageen (Schluss).

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences (T. CXI, n° 11, 15 sept. 1890).

Sérullas. Sur l'*Isonandra Percha* ou *I. Gutta*. — L. Ravaz. Recherches sur le bouturage de la Vigne.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

A. Borzi. — *Bargellinia, nuovo Ascomicete dell'orecchia umana* [*Bargellinia, nouvel Ascomycète de l'oreille humaine*] (Malpighia, vol. II, fasc. XII, 1888, publié seulement en septembre 1890).

Le Champignon décrit par l'auteur a été observé par lui dans une mucosité claire et incolore accompagnant une excoriation produite dans le conduit auditif externe de son oreille. Son mycélium se composait de filaments hyalins très délicats, mesurant tout au plus 3 μ de diamètre, présentant d'abondantes ramifications latérales dont l'ensemble formait une sorte de plexus irrégulier. Ces filaments étaient cloisonnés à des intervalles inégaux, parfois assez grands; les cloisons étaient très minces et difficiles à observer dans les parties jeunes, pleines d'un contenu homogène et grisâtre qui, avec le temps, se creusait de larges vacuoles et se remplissait de gouttelettes de matière grasse.

Quelques rameaux se renflaient à l'extrémité en prenant la forme d'une massue qui se séparait du reste du filament par une cloison transversale et s'arrondissait ensuite de manière à devenir peu à peu globuleuse. Finalement, le renflement terminal devenait un asque véritable, mais bien différent de ceux qu'on rencontre dans les autres formes d'Ascomycètes.

En effet, à l'intérieur se dessinait une large auréole un peu plus pâle, sphérique comme l'asque lui-même dont elle suivait le contour interne, sans cependant se confondre avec lui, et dont elle restait séparée par une mince couche protoplasmique continue. C'était une spore naissante.

A un état plus avancé, la spore entièrement constituée restait plongée dans un plasma très ténu, presque incolore, tandis que la paroi de l'asque s'épaississait, se hérissait de petites aspérités et prenait une teinte brunâtre. A l'intérieur de la spore se formaient en même temps quelques gouttes de matière oléagineuse. D'autre part, la cloison transversale qui, de bonne heure, avait séparé l'asque du filament générateur, s'épaississait considérablement et faisait saillie vers la cavité de l'asque, en produisant une sorte de cal, qui, lorsque les asques mûrs venaient à se détacher, formait un véritable bouchon qui en fermait l'orifice.

Dans la plupart des cas, il se formait ainsi dans chaque asque une spore unique, à membrane mince mais bien distincte, se colorant en

jaune par l'iode, et mesurant de 5 à 7 μ , l'asque lui-même mesurant 8-10 μ .

Parfois aussi l'asque contenait deux spores, et c'est grâce à cette particularité, relativement rare, que l'auteur a pu reconnaître la véritable nature de ces productions, tandis qu'au premier abord il avait pris l'asque et son contenu pour une chlamydo-spore à épispore épaisse et scrabre, comme cela s'observe dans certains cas, chez les *Sepedo-nium*, par exemple.

M. Borzi a pu faire germer ces spores dans la glycérine diluée et dans une solution de sucre de canne. Elles restent toujours enfermées dans l'asque, dont la paroi ne subit aucune modification; mais le bouchon calleux dont il a été question se dissout rapidement, de manière à livrer passage au jeune filament mycélien. Dans le cas des asques à deux spores, celles-ci émettent chacune un filament à travers l'orifice de l'asque. A mesure que le mycélium s'allonge, il se ramifie, et en même temps les gouttelettes huileuses du contenu de la spore disparaissent et sa cavité se creuse de vacuoles.

Quant à la place à assigner dans la classification à ce genre singulier, M. Borzi lui trouve de grandes affinités avec les *Endomyces*, *Eremascus*, *Eremothecium*, et surtout avec les *Oleina* et *Podocapsa* décrits par M. Van Tieghem. Comme l'*Eremothecium*, il se rapproche encore plus des *Oleina* que du *Podocapsa*, par l'absence de différenciation entre les rameaux ascigères et les rameaux purement végétatifs.

Ces différents genres d'Exoascées sont groupés par l'auteur dans le tableau suivant :

A. Rameaux mycéliens ascigères non différents des rameaux végétatifs :

- asques latéraux, à 4 spores *Endomyces* Reess;
- asques terminaux, à 8 spores *Eremascus* Eidam;
- asques intercalaires et latéraux, à 8 spores *Oleina* Van Tieghem;
- asques terminaux, polyspores *Eremothecium* Borzi;
- asques terminaux, monospores, indéhiscents *Bargellinia* Borzi;

B. Rameaux ascigères différents des rameaux végétatifs :
Podocapsa Van Tieghem.
 L. MOROT.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanisches Centralblatt.

Bd XLIII, n° 13.

Anton Hansgirg. Ueber die Verbreitung der reizbaren Staubfäden und

Narben, sowie der sich periodisch oder blos einmal öffnenden und schliessenden Blüten.

Bd XLIV, n° 1.

Overton. Beiträge zur Histologie und Physiologie der Characeen.

Botanische Zeitung (1890).

n° 38.

J. Wortmann. Ueber den Nachweis, das Vorkommen und die Bedeutung des diastatischen Enzyms in den Pflanzen (*Forts.*). — **A. Koch.** Zur Kenntniss der Fäden in den Wurzelknöllchen der Leguminosen.

n^{os} 39 et 40.

J. Wortmann. *Id.* (*Forts.*).

Journal of Botany (oct. 1890).

H. and J. Groves. John Ralfs. — **F. N. Williams.** Plants described by Arduino (1759-1763). — **J. Britten.** *Buda v. Tissa.* — **Arthur Bennett.** The nomenclature of Potamogetons. — **James Britten.** *Spergula pentandra* in Ireland? — The fertilisation of the Sugar-Cane. — **J. G. Baker.** New Guatemalan Bromeliaceæ (*Æchmea isabellina*, *Æ. Donnel-Smithii*, *Æ. squarrosa*, *Tillandsia sparsiflora*, nn. spp.). — **J. Britten and G. S. Boulger.** Biographical Index of British and Irish Botanists (*contin.*). — **James Saunders.** *Crepis nicæensis* Balb. in Beds. *Brachypodium pinnatum* in Bucks. — **R. Braithwaite.** *Hypnum circinale.* — **G. C. Druce.** *Helianthemum guttatum* in Anglesea. — **R. M. Barrington.** *Trientalis europæa* in Foula. — **Frederic N. Williams.** *Dianthus cæsius* Sm.

Le Naturaliste.

1^{er} septembre.

Ed. Heckel. Les Araucarias et leur utilité, leur culture en France. — **G. Rouy.** Suites à la *Flore de France* de Grenier et Godron (suite) : *Campanula macrorhiza* J. Gay, *Pyrola media* Swartz.

15 septembre.

P. Hariot. La Pulmonaire.

Nuovo Giornale botanico italiano.

(Vol. XXII, n° 4, octobre 1890.)

L. Nicotra. Elementi statistici della flora siciliana (*continuazione*). — **A. Goiran.** Delle forme del genere *Potentilla* che vivono nella provincia di Verona. — BULLETTINO DELLA SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA: **C. Massalongo.** Di due Epatiche da aggiungersi alla flora italiana; **A. Goiran.** Sulla presenza di *Orchis provincialis* L. sui monti Lessini Veronesi; **U. Martelli.** Sull'origine dei Viburni italiani; **E. Tanfani.** Sul genere *Moehringia*; **G. Arcangeli.** Altre notizie sul *Dracunculus vulgaris* Schott.

Revue générale de Botanique.

(15 septembre 1890.)

E. Aubert. Sur la répartition des acides organiques chez les plantes grasses. — **Lagerheim.** Note sur un nouveau [parasite dangereux de la Vigne (*Uredo Vialæ*, sp. nov.). — **Lucien Daniel.** Le tannin dans les Composées. — **Abbé Hue.** Revue des travaux sur la description et la géographie des Lichens, publiés en 1889. — **Leclerc du Sablon.** Revue des travaux d'anatomie végétale, parus en 1889 et au commencement de 1890.

Revue générale des Sciences pures et appliquées.

(15 septembre 1890.)

J. Lubbock. Les feuilles et les lois de leurs formes.

Revue horticole des Bouches-du-Rhône (août 1890).

Ed. Heckel. Sur le Marronnier d'Inde et sur ses graines.

Revue mycologique (octobre 1890).

René Ferry. Les matières sucrées des Champignons. Nouveau mémoire de M. Em. Bourquelot. — **G. Roumeguère.** *Fungi exsiccati precipue gallici*, Cent. LV°. — **P. A. Karsten** et **P. Hariot.** Ascomycetes novi. — **René Ferry.** *Amanita valida* et *spissa*, *raphanioidora* [et *solida*. — **F. Fautray.** Nouvelles observations sur le *Cicinnobolus Humuli*. — **Briard.** Champignons nouveaux de l'Aube. II. — **G. Bresadola.** Champignons de la Hongrie, récoltés en 1886-89 par M. le professeur V. Greschik.

Zoe (a biological Journal).

n° 4 (juin 1890).

Lucien M. Underwood. Heterosporous Fern Allies of the Pacific Coast and Mexico (*Isoetes Pringlei*, n. sp.). — **Carl Purdy.** *Brodiza multiflora*. — **T. S. Brandegee.** The plants of Santa Catalina Island. — **S. B. Parish.** Notes on the naturalized plants of Southern California, III. — **T. S. Brandegee.** The pappus of *Microseris*.

n° 5 (juillet 1890).

T. S. Brandegee. Flora of the Californian Islands. — **H. W. Harkness.** Dangerous Fungi.

PUBLICATIONS DIVERSES

Th. Billroth. Ueber die Einwirkungen lebender Pflanzen und Thierzellen auf einander.

H. Conwentz. Monographie der baltischen Bernsteinbäume

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Overton. — *Beiträge zur Histologie und Physiologie der Characeen*
[*Contributions à l'étude histologique et physiologique des Characées*]
(Botanisches Centralblatt, Bd. XLIV, n° 1, 1890).

L'auteur, qui prépare un travail sur diverses particularités des plantes de cette famille à affinités encore obscures, publie aujourd'hui une note sur les *corpuscules ciliés* des *Nitella*. On désigne sous ce nom des corps sphériques pourvus d'épines délicates qui avaient été jusqu'ici considérés comme des portions de protoplasme. Ces productions ont les réactions des substances albuminoïdes combinées à du tannin, car si on plonge une cellule de *Nitella* dans une dissolution aqueuse étendue de bleu de méthylène, la coloration bleue envahit peu à peu tout le corpuscule en commençant par les cils, tandis qu'elle n'atteint pas le reste du protoplasme de la cellule. Ces corpuscules paraissent résulter de la transformation des vacuoles qui se multiplieraient par division, non pas dans le suc cellulaire, mais au sein du protoplasme. La multiplication par division des corpuscules est très improbable; en tout cas, elle n'a jamais été observée.

Ces productions qui, abstraction faite de leur rôle physiologique inconnu, ne sont pas sans analogie avec certains grains d'aleurone (ceux du Ricin, par exemple) manquent aux *Chara fragilis* et *hispidia* examinés par l'auteur; elles sont très développées dans le *Nitella syncarpa*, où on les observe dans les cellules végétatives, les écussons, les manubries et même dans l'œuf. On les voit augmenter rapidement de nombre et de grosseur à mesure que la cellule assimile davantage, mais le fait qu'on les trouve en très grande abondance dans les cellules en voie de dépérissement semble indiquer qu'ils ne sont pas utilisés par la suite.

Dans la deuxième partie de sa communication, M. Overton étudie certaines particularités de l'oogemme et signale en passant le pigment rouge cristallisable qui se trouve dans les tubes spiralés enveloppant l'oosphère et que la solution d'hydrate de chloral sépare facilement de la chlorophylle qui l'accompagne. L'accumulation très précoce d'amidon dans l'oogemme rend très difficile l'étude du noyau et des phénomènes de fécondation. Pour étudier les oogemmes, l'auteur les met à digérer pendant un certain temps dans l'acide chlorhydrique étendu de six fois son poids d'eau; cette opération, qui n'altère pas le réseau cytoplasmique, amène la séparation de la cellule centrale de l'oogemme des

tubes spiralés qui l'enveloppent et dont on peut la débarrasser avec des aiguilles sous le microscope à dissection.

Il vaut encore mieux faire cette macération dans un mélange de ferricyanure de potassium et d'acide chlorhydrique au 1/8 ou 1/10; après lavage à l'eau et éclaircissement par l'hydrate de chloral, on voit très bien le nucléole et le réseau chromatique coloré en bleu de Prusse. Des observations de l'auteur, ainsi conduites, il semble résulter que le noyau qui occupe d'abord le tiers inférieur de la cellule-œuf se rend dans la papille terminale au moment de la fécondation dont les différentes phases se succèdent rapidement.

C'est par erreur que l'on a prétendu que la membrane de la spore des *Chara* était lignifiée : elle est seulement imprégnée de subérine. L'auteur a fait une étude de ces enveloppes de la spore, qui sont au nombre de trois : une externe, noirâtre et pourvue d'épaississements spiralés et de courtes épines (ces dernières sont très développées dans le *Chara foetida*; dans les *Nitella syncarpa* et *Chara aspera*, cette couche est lisse); une moyenne, brune et également pourvue de stries; une interne, qui est la membrane propre de la spore, d'un brun clair, mais tout à fait transparente et légèrement subérifiée.

Pour étudier ces membranes, qui seraient susceptibles de fournir des caractères distinctif des espèces, M. Overton recommande de traiter les feuilles fertiles par de l'acide chromique à 30%; les parties subérifiées subsistent seules; on lave à l'eau et on monte dans l'hydrate de chloral.

Les spores non colorées ne doivent pas être considérées comme des oogemmes non fécondés; ce manque de coloration est en relation avec la destruction précoce de la gaine de tubes spiralés enveloppant la cellule centrale.

Georges POIRAULT.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie.

Bd XII, Heft 3-4.

F. Buchenau. Monographia Juncacearum (*Schluss*). — A. Engler. Beiträge zur Kenntniss der Sapotaceæ. — W. Schwacke. Eine brasilianische *Gunnera* (*G. manicata* Linden). — W. Schwacke. Ein Ausflug nach der Serra de Caparao (Staat Minas, Brasilien) nebst dem Versuche einer Vegetationsskizze der dortigen Flora. — P. Taubert. Die Gattung *Otacanthus* Lindl. und ihr Verhältnis zu *Tetraplacus* Radlk.

Bd XIII, Heft 1.

M. Raciborski. Ueber die Osmundaceen und Schizæaceen der Jurafor-

mation. — **D. Christ.** *Euphorbia Berthelotii* C. Bolle. — **F. Simon.** Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Epacridaceæ und Ericaceæ. — **J. Briquet.** Recherches sur la Flore du district savoisien et du district jurassique franco-suisse avec aperçus sur les Alpes occidentales en général. — **G. Lindau.** Monographia generis *Coccolobæ*.

Botanische Zeitung (1890).

n° 41.

J. Wortmann. Ueber den Nachweis, das Vorkommen und die Bedeutung des diastatischen Enzyms in den Pflanzen (*Schluss*).

n° 42.

Alfred Fischer. Ueber den Einfluss der Schwerkraft auf die Schlafbewegungen der Blätter.

Botanisches Centralblatt (Bd XLIV).

n° 2.

Overton. Beiträge zur Histologie und Physiologie der Characeen (*Schluss*). — **Karl Mischke.** Beobachtungen über das Dickenwachstum der Coniferen.

n° 3.

Karl Mischke. *Id.* (*Forts.*). — **W. Migula.** Beiträge zur Kenntniss des *Gonium pectorale*.

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.

(Bd XXII, Heft 2, 1890.)

C. Correns. Beiträge zur biologischen Anatomie der *Aristolochia*-Blüthe. — **C. Correns.** Zur Biologie und Anatomie der Salvienblüthe. — **C. Correns.** Zur Biologie und Anatomie der Calceolarienblüthe. — **Blass.** Untersuchungen über die physiologische Bedeutung des Siebtheils der Gefässbündel.

Malpighia (Vol. IV).

Fasc. I-II-III.

F. Delpino. Note ed osservazioni botaniche. *Decuria seconda*: I, Biologie der Gimnosperme; II, Pensieri e osservazioni sulla disseminazione; III, Funzione degli ascidii di *Dischidia*; IV, Una delle funzioni della glaucedine; V, Significazione biologica dei nettarestegii florali; VI, Funzione della corolla di *Bassia latifolia* Roxb.; VII, Anemofilia di *Bocconia frutescens*, *Dodonæa viscosa*, *Erica scoparia*, *Mercurialis perennis*; VIII, Apparechio florale staurogamico nella *Bernadesia rosea*; IX, Staurogamia presso il *Sauromatum guttatum*; X, Simbiosi fra Epatiche fogliose e Rotiferi. — **Giulio Paoletti.** Nota preliminare sui movimenti delle foglie nella *Porlieria hygrometrica*. — **A. N. Berlese.** La famiglia delle Laphiostomaceæ Sacc. — **O. Kruch.** Istologia ed istogenia del fascio conduttore delle foglie di *Isoetes*. — **Hermann Ross.** Contribuzioni alla conoscenza del periderma. — **F. Cavara.** Di una rara specie di *Brassica* dell'Apennino emiliano. — **A. Poli.** Note di Microtecnica.

Fasc. IV.

Domenico Lanza. La struttura delle foglie nelle Aloineæ ed i suoi rapporti con la sistematica. — **A. Malladra.** Sul valore sistematico del *Trifolium ornithopodioides* Smith (*Trigonella ornithopodioides* De Candolle).

Fasc. V-VI.

A. Malladra. *Id.* (Contin. e fine). — **Achille Terracciano.** Specie rare o critiche di Geranii italiani. — **R. Pirotta.** Le specie italiane del genere *Helleborus* Adans., secondo il Dr. V. Schiffner. — **G. Arcangeli.** Altre osservazioni sul *Dracunculus vulgaris* (L.) Schott, e sul suo processo d'impollinazione. — **Ugo Brizi.** Note di Briologia italiana. I, Muschi rari o nuovi per varie regioni d'Italia.

Notarisia (Anno V, n. 20).

M. Moebius. Algæ brasilienses a cl. Glaziou collectæ. — **E. de Wildeman.** Note sur la dispersion des *Cephaleuros virescens* Kunze et *Phycopeltis arundinacea* Mont. — **D. Levi-Morenos.** Quelques idées sur l'évolution défensive des Diatomées en rapport avec la diatomophagie des animaux aquatiques (*fin*).

Nuova Notarisia (octobre 1890).

G. Lagerheim. *Bertholdia* nov. nom. und *Dictyocystis* nov. gen. — **G. Lagerheim.** *Glæochæte* Lagerheim und *Schrammia* Dangeard. — **J. Deby.** Bibliographie récente des Diatomées. III. — **J. Deby.** Alfred Truan y Luard; John Ralfs.

Revue générale de Botanique (15 octobre 1890).

Henri Jumelle. Influence des anesthésiques sur la transpiration des végétaux. — **Marcel Brandza.** Recherches anatomiques sur les hybrides. — **Gaston Bonnier.** Observations sur les Berbéridées, Nymphéacées, Papavéracées et Fumariacées de la Flore de France (*suite*). — **Leclerc du Sablon.** Revue des travaux d'anatomie végétale parus en 1889 et au commencement de 1890 (*suite*).

PUBLICATIONS DIVERSES.

Robert Hartig. Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Pflanzen, unter besonderer Berücksichtigung der Forstgewächse.

Carl Freiherr von Tubeuf. Samen, Früchte und Keimlinge der in Deutschland heimischen oder eingeführten forstlichen Culturpflanzen.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

H. Douliot. — *Recherches sur la croissance terminale de la tige des Phanérogames* (Annales des sciences naturelles, Botanique, vii^e sér., t. XI, 1890.

Il résulte des observations de l'auteur que, dans la grande majorité des Dicotylédones, la tige est terminée par trois initiales, et, dans un petit nombre d'autres, par deux initiales seulement dont l'une est propre à l'épiderme et dont l'autre est commune à l'écorce et au cylindre central.

Chez les Monocotylédones, le cas de deux initiales est au contraire le plus fréquent.

Chez les Gymnospermes, la tige n'a qu'une initiale à son sommet, caractère qui tend encore à les rapprocher des Cryptogames vasculaires tandis qu'il les éloigne des deux groupes d'Angiospermes.

N. Terracciano. — *Intorno ad alcune piante della flora di Terra di Lavoro* [Sur quelques plantes de la flore de la Terre de Labour]. (Atti della R. Accademia delle Scienze fis. et mat. di Napoli, Vol. IV, serie 2, appendice n° 2.)

La Terre de Labour, avec son climat doux et son sol fertile propre à presque toute espèce de culture, possède une flore des plus riches et variée comme le terrain qu'elle occupe, lequel, pour une superficie de 534.396 hectares, va du bord de la mer à une hauteur maxima de 2662 mètres, à travers des vallées et des plaines parcourues par des rivières et des torrents, à travers des collines et des montagnes à constitution géologique très variable. Dans ses premières recherches sur la flore de ce pays, faites de 1872 à 1878, M. Terracciano y a observé 2242 espèces de plantes cryptogames et planérogames. Il a depuis repris et complété ses anciennes explorations et a obtenu les résultats consignés dans ce nouveau mémoire. C'est ainsi qu'il a pu étendre l'aire de dispersion de certaines espèces, regardées jusqu'ici comme ne dépassant pas l'Apennin central des Abruzzes, telles que *Helleborus niger*, *Aquilegia pyrenaica*, *Astrantia major*, *Semprevivum arachnoideum*, *Arabis scutellata*, *Alchemilla microcarpa*, etc. Il a en outre observé un certain nombre d'espèces non encore signalées en Italie, ainsi que plusieurs variétés et trois espèces nouvelles : *Arabis*

surculosa, *Amaranthus crispus* et *Koeleria collina*. Une planche représentant ces trois nouveautés accompagne le mémoire.

L. MOROT.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Annales des sciences naturelles. Botanique.

(VII^e s., t. XI, n^{os} 4, 5, 6, 1890.)

Lamourette. Recherches sur l'origine morphologique du liber interne, — **H. Douliot.** Recherches sur la croissance terminale de la tige des Phanérogames.

Boletim da Sociedade Broteriana (VIII, fasc., I, 1890.)

J. A. Henriques. A Sociedade Broteriana, 1880-1890. — Lista geral das especies distribuidas pela Sociedade Broteriana nos primeiros dez annos decorridos. — **J. Daveau.** Notes sur quelques plantes critiques ou rares.

Botanical Gazette (Vol. XV, n^o 10, oct. 1890).

Sereno Watson. On the genus *Eriogynia*. — **C. Warnstorff.** Contributions to the knowledge of North American *Sphagna*. IV. — **B. T. Galloway.** Some recent observations on black-rot of the grape. — **John M. Coulter** and **J. R. Rose.** Notes on North American Umbelliferæ. II. (*Arracacia Donnell-Smithii*, n. sp.) — **L. S. Ross.** On the structure and development of the lemon. — **Geo. Vasey.** The translation of Hackel's « True Gresses ». — **John M. Coulter.** *Pithecolobium texense* Coulter.

Botanische Zeitung (1890).

n^{os} 43 et 44.

Alfred Fischer. Ueber den Einfluss der Schwerkraft auf die Schlafbewegungen der Blätter (*Forts.* und *Schluss*).

n^o 42.

W. Beyerinck. Culturversuche mit Zoochlorellen, Lichenengonidien und anderen niederen Algen.

Botanisches Centralblatt (Bd XLIV).

n^o 4.

Karl Mischke. Beobachtungen über das Dickenwachsthum der Coniferen (*Forts.*). — **W. Migula.** Beiträge zur Kenntniss des *Gonium pectorale* (*Forts.*).

n^o 5.

Karl Mischke. Id. (*Forts.*). — **W. Migula.** Id. (*Schluss*).

Bulletin de la Société botanique de France.

(T. XXXVII, n° 4, 1^{er} nov. 1890.)

G. Rouy. Diagnoses de plantes nouvelles pour la flore européenne. — **H. Devaux.** Température des tubercules en germination. — **E. G. Camus et L. Legué.** Note sur les *Primula* des environs de Paris. — **A. Lothelier.** Influence de l'état hygrométrique de l'air sur la production des piquants. — **Ch. Degagny.** Origine nucléaire du protoplasme (4^e note). — **W. Russell.** Recherches sur la vrille des Passiflores. — **Gabriel Chastaingt.** Résultats d'études nouvelles relatives aux flores rhodologiques des départements de l'Indre et d'Indre-et-Loire. — **Michel Gandoger.** Voyage botanique au mont Cenis (Italie). — **Paul Vuillemin.** Sur la structure des feuilles de *Lotus*. — **Ad. Chatin.** La visite d'un botaniste aux Charmettes. — **E. G. Camus.** Plantes de Neuvy-sur Barangeon (Cher). — **J. Daveau.** Sur quelques espèces critiques de la flore portugaise. — **D. Clos.** Prétendue valeur spécifique du *Quercus fastigiata* Lamk.

**Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie
des sciences (T. CXI, 1890)**

n° 12 (22 septembre).

Henri Jumelle. Influence comparée des anesthésiques sur l'assimilation et la transpiration chlorophylliennes.

n° 15.

Em. Bourquelot. Sur la présence et la disparition du tréhalose dans les Champignons. — **G. Curtel.** Recherches physiologiques sur les enveloppes florales.

n° 16.

E. Bourquelot. Les matières sucrées chez les Champignons.

n° 17.

Prillieux. La pourriture du cœur de la Betterave.

Journal of Botany (nov. 1890).

Alfred Fryer. On a new hybrid *Potamogeton* of the *fluitans* group (*P. crassifolius* = *P. Zizii* × *P. natans*). — **C. W. Hope.** Three new *Lastreas* from Assam (*Nephrodium assamense*, *N. subtriangulare*, *N. coriaceum*). — **W. B. Hemsley.** In memory of Marianne North. — **John Roy.** Fresh-water Algae of Enbridge lake and vicinity, Hampshire (*Docidium Farquharsonii*, *Cosmarium Turneri*, nn. spp.). — **C. C. Babington.** *Rubus Dumnoniensis*. — **Edmund G. Baker.** Synopsis of genera and species of Malveæ (*Contin.*). — **G. C. Druce.** *Spergula pentandra* in Ireland. — **James Britten and G. S. Boulger.** Biographical Index of british and irish Botanists (*Contin.*). — **J. Saunders.** *Drosera anglica* in Hants, Bedfordshire and its *Droseras*. — **Ernest S. Salmon.** *Malva borealis* in Kent. — **Edward F. Linton.** *Carex montana* L. in Somerset. — **Archer Briggs.** *Rubus silvaticus* W. et N., *Rosa micrantha* Sm., var. *Briggsii* Baker. — **F. G. S. Roper.** Welsh Records.

Malpighia (Vol. IV, fasc. VII-VIII).

J. Bresadola et P. A. Saccardo. Pugillus Mycetum australiensium. (Cette liste comprend 83 espèces, dont 4 nouvelles : *Russula subalbida*, *Hypoxyton stratosum*, *Ombrophila bulgarioides*, *Dothiorella pericarpica*.) — **F. Delpino.** Contribuzione alla teoria della pseudanzia. — **O. Mattiolo et L. Buscalioni.** Il tegumento seminale delle Papilionacee nel meccanismo della respirazione. — **A. Baldacci.** Nel Montenegro. Cenni ed appunti intorno alla Flora di questo paese. — **A. Bottini.** Sulla riproduzione della *Hydromystria stolonifera* Meyer. — **Ugo Brizi.** Note di Briologia italiana (cont. e fine). II. Elenco di alcuni Muschi di Lombardia e Piemonte. III. Nota di alcuni Muschi dei dintorni di Osimo (Marche). — **S. Belli.** *Avena planiculmis* Schrad., var. β *taurinensis* Nob.

Le Naturaliste.

1^{er} octobre.

Ed. Heckel. Les Araucarias et leur utilité, leur culture en France (fin). — **P. Hariot.** Le parfum des roses. — **De Folin.** Un lieu de provenance du *Fucus natans*.

15 octobre.

H. Joret. La Rhubarbe. — **H. Douliot.** Structure d'une racine de Mâcre nageante. — **G. Rouy.** Suites à la Flore de France de Grenier et Godron (suite) : *Erica carnea*, *Primula pedemontana*.

PUBLICATIONS DIVERSES.

W. Detmer. Manuel technique de Physiologie végétale (traduit de l'allemand par le D^r H. Micheels).

Geo. Vasey. Grasses of the Southwest. Plates and descriptions of the Grasses of the desert region of western Texas, New-Mexico, Arizona, and southern California.

AVIS.

Les 8, 9 et 10 décembre aura lieu à Paris, Maison Sylvestre, 28, rue des Bons-Enfants, la vente aux enchères publiques des livres composant la bibliothèque de feu le D^r Ripart. Cette importante bibliothèque comprend principalement des ouvrages de Botanique, dont un certain nombre anciens et rares. Nous citerons notamment :

Bruch, Schimper et Gümbel, *Bryologia europæa*;

Bulliard, *Herbier de la France* (2 exemplaires);

Tulasne, *Selecta Fungorum Carpologia*;

— *Fungi hypogæi*;

Kützing, *Tabulæ phycologicæ*;

Corda, *Icones Fungorum*;

Jordan et Fourreau, *Icones ad floram Europæ*, etc.

De Candolle, *Prodromus*, etc.;

Gillet, *Champignons de France : Hyménomycètes*;

Bulletin de la Société botanique de France (1854 à 1877);

Annales des sciences naturelles (5 séries).

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Vincent Chmielevsky. — *Eine Notiz über das Verhalten der Chlorophyllbänder in den Zygoten der Spirogyraarten* [Ce que deviennent les bandes de chlorophylle dans les zygospores des Spirogyres.] (Botanische Zeitung, 1890, N^o 48, pages 773-781.)

Des observations de l'auteur il résulte que lors de la fécondation il y a fusion des noyaux mâle et femelle mais non des bandes de chlorophylle.

Dans l'œuf examiné peu de temps après la fécondation ces bandes se distinguent très nettement l'une de l'autre : la bande mâle est toujours beaucoup plus étroitement pelotonnée que la bande femelle à laquelle elle semble faire suite, encore que leurs extrémités ne se fusionnent pas ; mais leur sort est bien différent. La bande femelle conserve sa couleur verte tandis que la bande mâle se décolore, se fragmente et finalement se transforme en une nuance brunâtre qui ne tarde pas à disparaître. Lors de la germination, il n'y a donc à entrer dans le nouveau thalle que le protoplasme et le corps chlorophyllien *femelles*.

Ces résultats obtenus d'abord par M. Chmielevsky avec un *Rhynchonema* qu'il ne détermine pas, mais dont il donne le diagnose, ont été par lui reconnus exacts pour les *Spirogyra* à bandes chlorophylliennes multiples.

Georges POIRAULT.

Maurice Hovelacque. — *Sur la nature végétale de l'Achenosaurus multidentis* G. Smets (Bull. Soc. belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, t. IV, 1890, p. 59-72, 1 pl.).

M. Dollo avait déjà émis l'opinion que l'*Achenosaurus multidentis* G. Smets, trouvé dans les dépôts aachéniens de Moresnet, n'était pas un Dinosaurien, mais bien un végétal. M. Renault, qui en a étudié deux échantillons, les rapporte l'un et l'autre aux Dicotylédones angiospermes, et l'un d'eux aux Pipéracées. M. Hovelacque, de son côté, a étudié récemment une prétendue épine dermique et une prétendue mâchoire d'*Achenosaurus*.

La prétendue épine dermique était un cylindre ligneux de 16 mm. de diamètre. De nombreux grains de magnétite masquaient en partie sa structure, et le mauvais état de l'échantillon n'a pas permis une identification complète de l'espèce à laquelle il appartient. D'après M. Hovelacque ce fossile serait une Dicotylédone gamopétale, mais malgré toutes les comparaisons auxquelles il s'est livré, il n'a pu le

rapporter à une famille déterminée. Le nouveau genre *Aachenoxylon* serait caractérisé par : « Cylindre ligneux à rayons médullaires ne se distinguant pas des rayons de faisceau, à vaisseaux pourvus de ponctuations simples, à éléments peu lignifiés, à rayons ligneux et médullaires formant, avec des bandes cellulaires tangentielles, un réseau de cellules granuleuses, dont les mailles sont occupées par un parenchyme ligneux. »

M. Hovelacque a été plus heureux avec la prétendue mâchoire ; c'est un rameau de Dicotylédone pourvu de bois et de liber et mesurant 36 mm. de diamètre. Il a comparé sa structure à celle de nombreuses Protéacées, Eléagnées, Légumineuses, Laurinées, Thymélées, Araliacées, Pipéracées. Comme M. Renault, M. Hovelacque rapproche cette tige des Pipéracées, et même du groupe des Saururées. Il le rapporte au genre fossile *Nicolia* Unger et en fait la nouvelle espèce *Nicolia Moresneti*, ainsi caractérisée :

« Rameau pourvu de bois et de liber, à rayons médullaires très larges, se distinguant nettement des rayons de faisceau, beaucoup plus étroits. Rayons médullaires coupant le cylindre libéro-ligneux, s'élargissant un peu dans la partie extérieure ; rayons formés d'éléments pourvus de ponctuations circulaires simples sur les parois tangentielles.

« Région ligneuse composée de vaisseaux, de fibres et de parenchyme. Vaisseaux larges, disposés souvent en séries radiales, à parois épaissies, à cloisons longitudinales ornées de ponctuations simples nombreuses. Fibres ligneuses, élargies souvent en leur milieu, à parois longitudinales ornées de ponctuations elliptiques, simples, allongées transversalement, superposées les unes aux autres, Parenchyme ligneux constituant seulement les rayons ligneux, légèrement ondulés.

« Région libérienne composée de parenchyme et de cellules grillagées. Parenchyme libérien formant la masse du tissu. Cellules grillagées petites, groupées en îlots, provenant de la division longitudinale d'un ou de plusieurs éléments initiaux. »

C. SAUVAGEAU.

William Russell. — *Etude des folioles anormales du Vicia sepium* (Revue générale de Botanique, t. II, 15 nov. 1890).

L'auteur a fréquemment observé cet automne une déformation des folioles des feuilles portées par l'extrémité supérieure des rameaux du *Vicia sepium*. Certaines de ces folioles étaient simplement enroulées en forme de cornet et conservaient l'aspect foliacé, mais les autres, qui avaient en apparence soudé leurs bords, en même temps que leur tissu s'était hypertrophié, ressemblaient à des gousses raccourcies. Des

observations et de l'étude anatomique comparative faites par M. Russell, il résulte que la production de ces ascidies accidentelles était due à la piquûre d'un insecte. L. M.

Ed. A. Wainio. — *Etude sur la classification naturelle et la morphologie des Lichens du Brésil* (Acta Societatis pro Fauna et Flora fennica, VII.— Tirage à part, in-8°, 246 et 256 p. Helsingfors, 1890).

M. Wainio (1) s'occupe dans cet ouvrage de la description des Lichens qu'il a récoltés en 1885, au cours d'un voyage au Brésil, dans les provinces de Rio de Janeiro et des Mines. L'auteur se déclare tout d'abord franchement partisan de la symbiose des Lichens et reconnaît que tous les systèmes de classification actuellement adoptés pèchent par la base. Ce n'est que par un caractère biologique, la symbiose avec des Algues, que les Lichens se distinguent des Champignons. La plupart des espèces parasites, les espèces qui manquent de gonidies, doivent être rattachées directement aux Champignons.

Les spores sont très variables dans les espèces d'un même genre, par exemple dans les *Lecidea* et les *Graphis*, mais cependant on trouve des intermédiaires qu'on ne sait au juste à quel groupe rattacher, et qu'il faut même, en désespoir de cause, rapprocher d'autres formes qui présentent des spores différentes de contexture et de couleur. Les gonidies présentent la plus grande importance au point de vue de l'établissement des groupes; dans une même tribu on trouve plusieurs espèces de gonidies, par exemple dans les Peltigérées, Stictées, Pannariées, etc., qui empruntent leur système gonidial aux Cyanophycées aussi bien qu'aux Chlorophycées. M. Wainio fait une restriction relativement aux céphalodies, qu'il considère comme des monstruosité. La disposition des gonidies avait fait diviser par Flotow les Lichens en *Heteromerici* et *Homæomerici*, mais on rencontre de fréquentes exceptions et, en règle générale, « les gonidies ne se présentent que dans les parties de la couche médullaire du thalle où elles reçoivent une lumière suffisante pour leur développement ».

M. Wainio ne reconnaît pas à la structure stromatique de l'*excipulum* l'importance qu'on y avait attachée jusqu'à ce jour : on trouve d'ailleurs de nombreux intermédiaires entre les formes à stroma et les formes à structure simple dans les *Glyphis*, les *Pertusaria*, les *Graphis*, etc. Les genres basés sur ces caractères sont donc absolument artificiels. Les paraphyses doivent être soigneusement observées et on peut en tirer d'excellentes différenciations pour l'établissement des genres et même des espèces, chez les *Parmelia*, les *Lecidea*, les *Lecanora*, etc.

1. Ce travail a été en grande partie exécuté au Laboratoire de M. le professeur Van Tieghem, au Muséum.

Les Lichens du Brésil sont classés par M. Wainio de la façon suivante :

ASCOPHYTA.

I. **Gymnocarpeæ** Wainio. I. *Discolichenes* (correspondant aux Discomycètes parmi les Champignons).

A. *Cyclocarpeæ* Wainio. Tribus : Gyrophoreæ, Parmeliæ, Rocelleæ, Thamnolieæ, Stereocaulæ, Lecanoreæ, Pertusariæ, Thelochisteæ, Buellieæ, Peltigereæ, Sticteæ, Pannariæ, Heppieæ, Collenseæ, Lecideæ, Cœnogonieæ, Gyalecteæ, Urceolariæ, Thelotremaæ, Chrysothriceæ, Pilocarpeæ, Lecanactideæ.

B. *Graphideæ*.

C. *Coniocarpeæ* : Sphærophoreæ, Calicieæ.

II. **Pyrenocarpeæ**. I. *Pyrenolichenes* (correspondant aux Pyrénomycètes).

Dans un appendice sont placés comme *Lichenes imperfecti* : *Cora* (Dichonema), *Corella* (Coriscium), *Siphula*, *Leprocaulon*, *Leptomoma*, *Lepraria*, etc., qui cependant, à notre avis, jurent de se rencontrer en pareil voisinage. Les *Cora* et *Dichonema* ne devraient-ils pas être considérés comme des êtres aussi parfaits que les autres Lichens? leur étude carpologique présente peut-être quelques difficultés, mais provisoirement cependant, il ne serait pas trop téméraire d'adopter les *Hymenolichenes*. Un Lichen en effet ne cesserait pas d'être un *Lichen parfait* parce qu'il manque d'apothécies. Restriction faite de ce petit point, sur lequel nous ne sommes pas exactement d'accord avec M. Wainio, l'ouvrage du savant Lichenographe finlandais fera certainement époque dans la littérature consacrée aux Lichens. Il faut surtout le féliciter hautement de la part considérable qu'il attribue aux gonidies dans la délimitation du genre, et du soin tout particulier qu'il a pris d'arriver à leur exacte détermination. Il y a là un excellent exemple que feront bien de suivre les autres Lichenographes.

Les 582 espèces et variétés recueillies par l'auteur ont donné lieu à la création de quelques genres et de nombreuses espèces. Un grand nombre des espèces antérieurement récoltées au Brésil n'ont pas été retrouvées, même celles de la province de Rio qui avait été visitée à plusieurs reprises.

Parmi les Discolichens (*Ascomycetes gymnocarpi cum Algis symbiotice vigentes*), nous citerons comme nouveaux les genres suivants : *Pseudocyphellaria*, qui comprend les *Sticta aurata* Ach. et *aurora* de Not.; *Leptodendriscum*, avec une seule espèce, *L. delicatulum*, sp. n.; *Lepidocollema*, genre intermédiaire entre les *Pannaria* et les *Collema*, qui renferme une espèce également nouvelle, *L. Carassense*; *Leptocollema*, se rapprochant par ses apothécies des *Parmeliella*, mais bien

différent par la structure du thalle (*L. americanum*, sp. n.) (1); *Pterygiopsis* (*P. atra*, n. sp.); *Calothricopsis* (*C. insignis*, sp. n.), à base de *Calothrix*; *Sphaerophotopsis* (*S. stereocauloides*, n. sp.); *Pilocarpon*, pour le *Lecidea leucoblephara* Nyl., que M. Müller d'Argovie avait tout récemment placé dans le genre *Patellaria*; *Acanthothecium*, subdivisé en deux sections, *Acanthographina* (spores murales) et *Acanthographis* (spores pluriseptées), qui emprunte ses gonidies probablement au *Trentepohlia umbrina*.

Aux Pyrenolichens (*Ascomycetes pyrenocarpi cum Algis symbiotice vigentes*) appartiennent les nouveaux genres qui suivent : *Aspidothelium* (*A. cinerascens*, n. sp.); *Aspidopyrenium* (*A. insigne*, n. sp.); enfin au voisinage du genre *Cora*, dans lequel l'auteur reconnaît une nouvelle espèce *C. reticulifera*, vient le nouveau genre *Corella* avec un représentant spécifique *C. brasiliensis*, qui rappelle par son port le *Normandina viridis*. Cette dernière plante, qui n'a jamais été rencontrée en fructification, devient le type du genre *Coriscium*.

Les 516 espèces étudiées par M. Wainio ont fourni 240 espèces nouvelles, soit près de moitié. Les *Cladoniées* ne sont pas comprises dans cette énumération; elles ont été décrites précédemment, en grande partie, dans un autre ouvrage du même auteur qui a pour titre : *Cladoniarum monographia universalis*.

Parmi les genres les plus abondamment représentés au Brésil, il faut citer : *Parmelia*, 37 espèces; *Lecanora* (incl. *Lecania*, *Eulecanora*), 33; *Placodium* (incl. *Callopisma* et *Blastenia*), 11; *Rinodina*, 10; *Buellia*, 19; *Leptogium*, 9; *Lecidea* (incl. *Toninia*, *Bacidia*, *Thalloedæma*, *Bilimbia*, *Lopodium*, *Bombyliospora*, *Psorothecium*, *Catillaria* (*Biatorina*), *Psora*, *Biatora*, *Eulecidea*), 68; *Thelotrema* (incl. *Ascidium*), 13; *Graphis* (incl. *Phœographina*, *Graphina*, *Phœographis*, *Fissurina*, *Glyphis*), 43; *Chiodecton* (*Enterographa*, *Platygrapha*, *Mazosia* (*Rotula*)), 12; *Arthonia* (*Arthothelium*, *Pachnolepia*, *Coniocarpon*), 25; *Calicium* (2), 6 espèces dont 3 nouvelles; *Pseudopyrenula* (incl. *Trypethelium*, *Bathelium*), 14; *Porina* (incl. *Segestria*, *Sagedia*, *Phylloporina*), 12. Les noms placés entre parenthèses correspondent à des sous-genres ou à des stirpes. P. HARIOT.

Sereno Watson. — *On the genus Eriogynia* [Sur le genre *Eriogynia*]. (Botanical Gazette, Vol. xv, n° 10, oct. 1890).

En étudiant les affinités d'une Rosacée nouvelle des rochers abrupts

1. Le *Collema opulentum* Mont. du Chili est devenu pour M. Wainio le type du nouveau genre *Lecidocollema*; il faut citer également le genre *Tylophorella* qui diffère du *Tylophorus* et des autres *Caliciées* par ses asques polyspores (*T. polysporz*, n. sp., in Lindig n° 2801 p. min. p.).

2. Le *Calicium parietinum* Ach., qui n'a pas de gonidies et par suite ne doit pas faire partie des Lichens, est désigné sous le nom générique de *Mycocalicium*.

qui bordent le Missouri, Rosacée dont la fleur et le fruit rappellent ceux du *Spiræa cæspitosa*, mais dont le port diffère entièrement de celui de toutes les Spirées, l'auteur a été conduit à rattacher au genre *Eriogynia*, créé pour le *Spiræa pectinata* par Hooker, le *Sp. cæspitosa* et l'espèce nouvelle en question à laquelle il donne le nom d'*E. uniflora*. Par suite des différences qui existent entre ces trois espèces, le genre *Eriogynia* comprendrait d'ailleurs trois sections : *Eriogynia* (*E. pectinata*), *Petrophytum* (*E. cæspitosa*) et *Kelseya* (*E. uniflora*).

L. M.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.

(Bd VIII, Heft 8, nov. 1890).

W. Detmer. Untersuchungen über Pflanzenathmung und über einige Stoffwechselprocesse im vegetabilischen Organismus. — **P. Richter.** Ueber Missbildungen an den Blütenköpfen der Sonnenblume. — **W. Saposchnikoff.** Bildung und Wanderung der Kohlenhydrate in den Laubblättern. — **A. Minks.** Was ist *Myriangium*? — **Th. Waage.** Ueber das Vorkommen und die Rolle des Phloroglucins in der Pflanze. — **B. Frank.** Ueber Assimilation von Stickstoff an der Luft durch *Robinia Pseudacacia*. — **H. Zukal.** Ueber einige neue Pilzformen und über das Verhältniss der Gymnoascen zu den übrigen Ascomyceten. — **R. von Wettstein.** Zur Morphologie der Staminodien von *Parnassia palustris*.

Beitraege zur Biologie der Pflanzen.

(Bd V, Heft 2).

Bernardo Schiavuzzi. Untersuchungen über Bacterien. XII. Untersuchungen über die Malaria in Pola. — **W. Rothert.** Die Entwicklung der Sporangien bei den Saprolegnien. Ein Beitrag zur Kenntniss der freien Zellbildung. — **G. Hieronymus.** Ueber *Dicranochæte reniformis* Hieron., eine neue Protococcacea des Süßwassers.

Botanical Gazette (Vol. XV, n° 11, nov. 1890).

F. Stephani. Hepaticæ africanæ novæ in insulis Bourbon, Maurice et Madagascar lectæ (*Aneura comosa*, *A. longispica*, *A. nudiflora*, *A. saccatiflora*, *Chiloscyphus grandistipus*, *Eu-Lejeunea ecarinata*, *Cheilo-Lejeunea Kurzii*, *Cerato-Lejeunea mascarena*, *C.-L. mauritiana*, *Lopho-Lejeunea multilacera*, *Acro-Lejeunea parviloba*, *Cerato-Lejeunea Renauldii*, *Lepidozia Stephanii*, *Lophocolea borbonica*, *L. inflata*, *L. longifolia*, *L. rubescens*, *Odontoschisma ligulatum*, *Plagiochila Cambuena*, *P. Rodriguezii*, *P. tenax*, *Schistocheila borbonica*, *S. piligera*). — **A. C. Eycleshymer.** Celluloidin imbedding in plant histology. — **M. B. Thomas.** The collodion me-

thod in botany. — **F. W. Anderson.** A biographical sketch of J. B. Ellis. — **E. J. Hill.** Notes on the flora of the Lake Superior Region. II, Vermilion Lake, Minnesota. — **Godwin D. Swezey.** Simple device for illustrating hydrotropism.

Le Botaniste (2^e sér., 3^e fasc., 30 nov. 1890).

Recherches histologiques sur les Champignons (*Suite*).

Botanische Zeitung (1890).

n^{os} 46 et 47.

M. W. Beyerinck. Culturversuche mit Zoochlorellen, Lichenengonidien und anderen niederen Algen (*Forts.*).

n^o 48.

Vincent Chmielevsky. Eine Notiz über das Verhalten der Chlorophyllbänder in den Zygoten der Spirogyraarten. — **M. W. Beyerinck.** Culturversuche mit Zoochlorellen, Lichenengonidien und anderen niederen Algen (*Schluss*).

Botanisches Centralblatt (Bd XLIV).

n^o 6.

Karl Mischke. Beobachtungen über das Dickenwachstum der Coniferen (*Schluss*).

n^o 7.

Th. v. Heldreich. Ueber *Campanula anchlussiflora* und *C. tomentosa* der griechischen Flora.

n^o 8.

C. A. M. Lindman. Einige Notizen über *Viscum album*. — **C. Ochsenius.** Briefliche Mittheilung von R. A. Philippi in Santiago de Chile.

n^o 9.

Robert Keller. Beiträge zur schweizerischen Phanerogamenflora. II. Die Coniferenmistel.

Bulletin de la Société mycologique de France.

(T. VI, fasc. 3, nov. 1890).

E. Gérard. Matières grasses de deux Champignons hyménomycètes (*fin*). — **Prillieux et Delacroix.** Parasitisme du *Botrytis cinerea* et du *Cladosporium herbarum*. Note sur l'*Uromyces scutellatus* Schrank. Note sur le *Dothiorella Robiniae* n. sp. — **G. Delacroix.** Espèces nouvelles de Champignons inférieurs observés au Laboratoire de Pathologie végétale (*Fusarium ruberrimum*, *Illosporium lignicolum*, *Haplaria nitens*, *Cystospora Asperulæ*, *Macrophoma Fraxini*, *Phoma Alliarie*, *Stagonospora Mali*, *Coniothyrium Vitis*, *Diplodia Populi*, *Camarosporium Berberidicolum*, *Læstadia Berberidis*, nn. spp.). — **G. Delacroix.** Note sur l'*Haplographium toruloides* (Fres.) Sacc. — **G. Bernard.** Sur la vente des Champignons comestibles. — **Boudier.** Note sur le pédicelle des spores des *Bovista* et le

filaments stériles du capillitium. — **Em. Bourquelot.** Les hydrates de carbone chez les Champignons (*suite*).

Contributions from the U. S. national Herbarium.

(n° III, nov. 1890).

George Vasey and J. N. Rose. List of plants collected by Dr. Edward Palmer in 1890 Lower California and Western Mexico. I. Plants collected at La Paz, Lower California (*Sphæralcea californica*, *Hermannia Palmeri*, *Houstonia Brandegeana*, *H. arenaria*, nn. spp., *Coulterella*, n. gen. Compositarum, *C. capitata*, *Bidens Xantiana*, *Lycium umbellatum*, *Calophanes peninsularis*, *Justicia Palmeri*, *Euphorbia blepharostipula*, nn. spp.) II. San Pedro Martin island plants (*Hofmeisteria laphamioïdes* n. sp.). III. Raza island plants (*Atriplex insularis*, n. sp.). IV. Santa Rosalia and Santa Agueda plants (*Sphæralcea albiflora*, *S. violacea*, *Fagonia Palmeri*, *Houstonia brevipes*, *Perityle aurea*, *Krynitzkia peninsularis*, *Calophanes californica*, *Berginia Palmeri*, nn. spp.). V. Plants collected at Guaymas (*Cordia Watsoni*, *Gilia Sonora*, nn. spp.).

Journal of Botany (déc. 1890).

Frederick J. Hanbury. The late James Backhouse (with portrait) — **David Mc Ardle.** *Hepaticæ* of Loughbray, Co. Wicklow. — **Cecil Butler** New stations of irish plants. — **G. F. Scott Elliot.** The genus *Xysmalobium* (*X. confusum*, *Gerrardi*, *Stockenstromense*, *angolense*, *Holubii*, nn. spp.). — **W. Roberts.** Introduced plants in West Cornwall. — **Edmund G. Backer.** Synopsis of genera and species of *Malvæ* (contin.). — **N. L. Britton.** Priority of place in botanical nomenclature. — **James Britten and G. S. Boulger.** Biographical Index of british and irish Botanists (contin.). — **Wm. R. Linton.** *Hieracium holophyllum*, n. sp. — **F. J. George.** Autumn flowering of *Mercurialis perennis*. — **T. A. Preston.** Additions to the Flora of Wilts. — **Robert Brown.** *Papaver hybridum* in Denbighshire.

Le Naturaliste (15 novembre).

H. Lévêillé. Les Banians de l'Inde. — **Bougon.** Les plantes qui disparaissent. — **G. Rouy.** Suites à la *Flore de France* de Grenier et Godron (*suite*): *Gentiana purpurea* Linné, *Erythræa littoralis* Fries.

Revue générale de Botanique (T. II, novembre 1890).

A. Franchet. Les Bambusées à étamines monadelphes. — **Marcel Brandza.** Recherches anatomiques sur les hybrides (*fin*). — **William Russell.** Études des folioles anormales du *Vicia sepium*. — **Leclerc du Sablon.** Revue des travaux d'anatomie végétale parus en 1889 et au commencement de 1890 (*fin*). — **Léon Boutroux.** Revue des travaux sur les Bactéries et les fermentations parus en 1889.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS

I. — *Articles originaux.*

BALANSA (B.). — Catalogue des Graminées de l'Indo-Chine française	27, 76, 109, 135, 161
BESCHERELLE (Émile). — Nouvelle contribution à la flore bryologique du Tonkin	201
BOIS. — <i>Voyez</i> PARISOT.	
BONNET (Ed.). — Lettres et documents inédits pour servir à l'histoire de la Botanique au XVIII ^e siècle	145, 159, 234
CAMUS (E. G.). — Orchidées hybrides	I
CHRIST (H.). — Une nouvelle Fougère du Tonkin français : <i>Cyathea Bonii</i> Christ	410
CANDOLLE (C. De). — Les Pipéracées de l'Écuador, de la Nouvelle-Grenade et du Pérou, de la collection de M. Ed. André	395
DOULIOT (H.). — Sur le développement de la tige des Conifères	206
DRAKE DEL CASTILLO. — Contributions à l'étude de la flore du Tonkin : Liste des Cupulifères récoltées au Tonkin par M. Balansa en 1888-89.	149
FEER (H.). — Recherches littéraires et synonymiques sur quelques Campanules	333, 373
FRANCHET (A.). — Sur quelques plantes rares ou nouvelles de la flore du Nord de la Chine	301, 317
GAILLARD. — <i>Voyez</i> PARISOT	
GÉROME. — <i>Voyez</i> PARISOT	
GOMONT (Maurice). — Essai de classification des Nostocacées homocystées.	349
GUIGNARD (Léon). — Sur la localisation dans les amandes et le Laurier-Cerise des principes qui fournissent l'acide cyanhydrique. 3,	21
GUIGNARD (Léon). — Recherches sur la localisation des principes actifs des Crucifères	385, 412, 435
HARIOT (P.). — Notes sur le genre <i>Trentepohlia</i> Martius (<i>suite</i>). 50,	85, 178, 192
HUE (abbé). — Lichens de Canisy (Manche) et des environs. 33, 92,	126, 154, 212, 263, 275, 295
KARSTEN (P. A.) et HARIOT (P.). — <i>Fungilli imperfecti novi</i>	357
LECOMTE (H.). — A propos d'un travail de M. Blass sur le rôle des tubes criblés	299
LECOMTE (H.). — Sur le rôle du liber	400
MALINVAUD (Ern.). — Question de nomenclature : Les <i>Globularia vulgaris</i> L. et <i>Willkommii</i> Nyman.	430
MOROT (Louis). — <i>Dobinea</i> et <i>Podoon</i>	363
MOROT (Louis). — La vitalité du stroma de certains Champignons.	432

PARISOT, BOIS, GAILLARD et GÉROME. — Herborisation à Montfort l'Amaury et à Gambaiseuil	285
PATOUILLARD (N.). — Contributions à la flore mycologique du Tonkin	12, 53, 59
PATOUILLARD (N.). — Organisation du <i>Lysurus Mokusin</i> Fries . . .	253
PATOUILLARD (N.). — Quelques Champignons extra-européens . . .	197
POIRAULT (Georges). — Les Urédinées et leurs plantes nourricières	229, 245, 307, 342
PRUNET (A.). — Sur les bourgeons dormants des plantes ligneuses dicotylédones	258
SAUVAGEAU (C.). — Observations sur la structure des feuilles des plantes aquatiques : <i>Zostera</i> , <i>Cymodocea</i> et <i>Posidonia</i> . 41, 68, 117,	129, 173, 181, 221, 237
SAUVAGEAU (C.). — Sur la feuille des Hydrocharidées marines, 269, 289	
SAUVAGEAU (C.). — Sur la structure de la feuille des genres <i>Halodule</i> et <i>Phyllospadix</i>	321
VAN TIEGHEM (Ph.). — Péricycle et péridesme	433
VAN TIEGHEM (Ph.). — Remarques sur la structure de la tige des Ophioglossées	405
VAN TIEGHEM (Ph.). — Remarques sur la structure de la tige des Prêles	365

II. — Comptes rendus.

BACCARINI (P.). — Sur le développement des pycnides	V
BAKER (J. G.). — Cryptogames vasculaires de la Nouvelle-Guinée recueillies par M. W. Macgregor	XXXIII
BELLI (S.). — Ce que c'est que l' <i>Hieracium Sabaudum</i> Linné et l' <i>Hieracium Sabaudum</i> Allioni. Etudes critiques.	XLI
BLASS (J.). — Recherches sur le rôle physiologique de la partie libérienne des faisceaux	XLIX
BONNIER (Gaston). — Cultures expérimentales dans les hautes altitudes	XXXVII
BONNIER (Gaston). — Influence des hautes altitudes sur les fonctions des végétaux.	LXXIII
BORZI (A.). — <i>Bargellinia</i> , nouvel Ascomycète de l'oreille humaine	LXXXI
BOULAY (abbé). — Flore pliocène des environs de Théziers (Gard)	IX
BOWER (F. O.). — Recherches comparatives sur les méristèmes des Fougères au point de vue de la phylogénie	I
BRANDZA (Marcel). — Recherches anatomiques sur la structure de l'hybride entre l' <i>Eschulus rubicunda</i> et le <i>Pavia flava</i>	LXI
BRANDZA (Marcel). — Recherches sur le développement des tégments séminaux des Angiospermes.	L
CHMIELEVSKY (Vincent). — Ce que deviennent les bandes de chlorophylle dans les zygospores des Spirogyres.	XCIII

CHODAT (R.). — Contributions à la flore du Paraguay : III, Polygalacées	VI
DAGUILLON (Aug.). — Recherches morphologiques sur les feuilles des Conifères	LIII
DELACROIX (G.). — <i>Voyez</i> PRILLIEUX	
DELPINO (F.). — Singulier phénomène d'irritabilité dans les espèces de <i>Lactuca</i>	XVII
DOULIOT (H.). — Recherches sur la croissance terminale de la tige des Phanérogames	LXXXIX
DUBOIS (Raphaël). — Sur le prétendu pouvoir digestif du liquide de l'urne des Népenthés.	LXIX
FISCHER (Hugo). — Etude de morphologie comparée des grains de pollen	LXV
FRANCHET (A.). — Diagnoses d'espèces nouvelles du genre <i>Chrysosplenium</i>	LXI
GUIGNARD (Léon). — Etude sur les phénomènes morphologiques de la fécondation	XXIX
GUIGNARD (Léon). — Sur la localisation des principes qui fournissent les essences sulfurées des Crucifères.	LXVI
HARIOT (P.). — Le genre <i>Bulbotrichia</i>	LXI
HOVELACQUE (Maurice). — Sur la nature végétale de l' <i>Achenosaurus multidentis</i> G. Smets	XCHII
KEAN (Alexander Livingston). — La maladie du Lis à Bermude	XVII
LAGERHEIM (G. de). — Sur un nouveau parasite dangereux de la Vigne, <i>Uredo Vialæ</i>	XXXVII
LANZA (Domenico). — La structure des feuilles des Aloïnées et ses rapports avec la systématique	LXXIII
LIGNIER (O.). — Observations biologiques sur le parasitisme de <i>Thesium divaricatum</i> var. <i>humifusum</i> Alph. DC	X
LIGNIER (O.). — Recherches sur l'anatomie des organes végétatifs des Lécythidacées	XXXVIII
MACCHIATI (L.). — Sur les substances colorantes jaunes et rouges des feuilles	XLV
MALLADRA (A.). — Sur la valeur systématique du <i>Trifolium ornithopodioides</i> Smith (<i>Trigonella ornithopodioides</i> De Candolle).	LXXVII
MANGIN (L.). — Sur la substance intercellulaire.	XVIII
MARION (A. F.). — Sur la flore turonienne des Martigues.	XLVI
MATTIROLO (O.). — Sur la valeur systématique du <i>Saussurea depressa</i> , nouveau pour la flore italienne	XLV
MAULE (C.). — Développement du <i>Tichothecium microcarpon</i> Arn.	LI
MAURY (Paul). — Contributions à la flore du Paraguay : Cypéracées	XXI
MICHELI (Marc). — Contributions à la flore du Paraguay : II Supplément aux Légumineuses.	VI
MÜLLER (C.). — Contribution à l'étude des formes de collenchyme	LXXVII

NAWACHSIN (S.). — Que sont à proprement parler les prétendues microspores des Sphaignes	LXIX
OVERTON. — Contributions à l'étude histologique et physiologique des Characées	LXXXV
PRILLIEUX et G. DELACROIX. — La gangrène de la tige de la Pomme de terre, maladie bacillaire	LXX
RENAULT (B.). — Sur une nouvelle Lycopodiacee houillère	XXXVIII
RODRIGUEZ y FEMENIAS (Juan J.). — Deux nouvelles espèces de <i>Nitophyllum</i>	XXII
RÖSTRUP (E.). — Communications mycologiques	XXV
RUSSEL (William). — Etude des folioles anormales du <i>Vicia sepium</i>	XCIV
RUSSEL (William). — Recherches sur le développement et l'anatomie des cladodes du Petit-Houx	XLV
SCHMITZ (F.). — Révision systématique des genres actuellement connus de Floridées	XIX
SCHULTZE. — Sur les principes ternaires de réserve de quelques graines de Légumineuses	XXV
TERRACCIANO (N.). — Sur quelques plantes de la flore de la Terre de Labour	LXXXIX
VASSEUR (G.). — Découverte d'une flore turonienne dans les environs des Martigues	XLVI
VIALA (P.). — Sur le développement du Pourridié de la Vigne et des arbres fruitiers	XXXIII
WAINIO (Ed. A.). — Etude sur la classification naturelle et la morphologie des Lichens du Brésil	XCV
WATSON (Serenio). — Sur le genre <i>Eriogynia</i>	XCVII
ZACHARIAS (E.). — Sur les cellules des Cyanophycées	XIII

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

Acide cyanhydrique (Sur la localisation dans les amandes et le Laurier-Cerise des principes qui fournissent l'), par M. L. GUIGNARD	3, 21
Aloïnées (La structure des feuilles des) et ses rapports avec la systématique, par M. D. LANZA	LXXIII
Amandes et le Laurier-Cerise (Sur la localisation dans les) des principes qui fournissent l'acide cyanhydrique, par M. L. GUIGNARD	3, 21
Ascomycète de l'oreille humaine (<i>Bargellinia</i> , nouvel), par M. A. BORZI	LXXXI
Bourgeons dormants des plantes ligneuses dicotylédones (Sur les), par M. A. PRUNET	258
<i>Bulbotrichia</i> (Le genre), par M. P. HARIOT	LXI
Campanules (Recherches littéraires et synonymiques sur quelques), par M. H. FEER	333, 373
Cellules des Cyanophycées (Sur les), par M. E. ZACHARIAS	XIII
Champignons (La vitalité du stroma de certains), par M. L. MOROT	432
Champignons comestibles vendus sur le marché de Modène en 1889	316
Champignons extra-européens (Quelques), par M. N. PATOUILLARD	197
Characées (Contributions à l'étude histologique et physiologique des), par M. OVERTON	LXXXV
Chlorophylle dans les zygosporés des Spirogyres (Ce que deviennent les bandes de), par M. V. CHMIELEVSKY	XCIII
Cladodes du Petit-Houx (Recherches sur le développement et l'anatomie des), par M. W. RUSSELL	XLV
Collenchyme (Contribution à l'étude des formes de), par M. C. MÜLLER	LXXVII
Communications mycologiques, par M. E. ROSTRUP	XXV
Conifères (Recherches morphologiques sur les feuilles des), par M. A. DAGUILLON	LIII
Conifères (Sur le développement de la tige des), par M. H. DOULIOT	206
Croissance terminale de la tige des Phanérogames (Recherches sur la), par M. H. DOULIOT	LXXXIX
Crucifères (Recherches sur la localisation des principes actifs des), par M. L. GUIGNARD	385, 412, 435
Cryptogames vasculaires de la Nouvelle-Guinée, recueillies par M. J. G. BAKER	XXXIII

Cultures expérimentales dans les hautes altitudes, par M. GASTON BONNIER.	XXXVII
Cupulifères récoltées au Tonkin par M. Balansa, en 1888-89 (Liste des), par M. DRAKE DEL CASTILLO.	149
Cyanophycées (Sur les cellules des), par M. E. ZACHARIAS.	XII
Cypéracées (Contributions à la flore du Paraguay :), par M. P. MAURY.	XXI
Développement de la tige des Conifères (Sur le), par M. H. DOULIOT.	206
Développement des pycnides (Sur le), par M. P. BACCARINI.	V
Développement du <i>Tichotectium microcarpon</i> Arn., par M. C. MAUELE.	LI
Diagnoses d'espèces nouvelles du genre <i>Chrysosplenium</i> , par M. A. FRANCHET.	LXI
<i>Dobinea</i> et <i>Podoon</i> , par M. L. MOROT.	363
<i>Eriogynia</i> (Sur le genre), par M. S. WATSON.	XCVII
Essences sulfurées des Crucifères (Sur la localisation des principes qui fournissent les), par M. L. GUIGNARD.	LXVI
Fécondation (Etude sur les phénomènes morphologiques de la), par M. L. GUIGNARD.	XXIX
Feuilles des Aloïnées et ses rapports avec la systématique (La structure des), par M. D. LANZA.	LXXIII
Feuilles des Conifères (Recherches morphologiques sur les), par M. AUG. DAGUILLON.	LIII
Feuille des genres <i>Halodule</i> et <i>Phyllospadix</i> (Sur la structure de la), par M. C. SAUVAGEAU.	321
Feuille des Hydrocharidées marines (Sur la), par M. C. SAUVAGEAU.	269, 289
Feuilles des plantes aquatiques (Observations sur la structure des), <i>Zostera</i> , <i>Cymodocea</i> et <i>Posidonia</i> , par M. C. SAUVAGEAU.	41, 68, 117, 129, 173, 181, 221, 237
Flore bryologique du Tonkin (Nouvelle contribution à la), par M. E. BESCHERELLE.	201
Flore de la terre de Labour (Sur quelques plantes de la), par M. N. TERRACCIANO.	LXXXIX
Flore du Nord de la Chine (Sur quelques plantes rares ou nouvelles de la), par M. A. FRANCHET.	301, 317
Flore du Paraguay (Contributions à la) : <i>Cypéracées</i> , par M. P. MAURY.	XXI
Flore du Paraguay (Contributions à la) : II, Supplément aux Légumineuses, par M. M. MICHELI.	VI
Flore du Paraguay (Contributions à la) : III, Polygalacées, par M. R. CHODAT.	VI
Flore du Tonkin (Contributions à l'étude de la) : Liste des Cupulifères récoltées au Tonkin par M. Balansa, en 1888-89, par M. DRAKE DEL CASTILLO.	149

Flore mycologique du Tonkin (Contributions à la), par M. N. PATOULLARD.	12, 53,	59
Flore pliocène des environs de Théziers, par M. l'abbé BOULAY.		IX
Flore turonienne dans les environs des Martigues (Découverte d'une), par M. G. VASSEUR.		XLVI
Flore turonienne des Martigues (Sur la), par M. A. F. MARION.		XLVI
Floridées (Révision systématique des genres actuellement connus de), par M. F. SCHMITZ.		XIX
Folioles anormales du <i>Vicia sepium</i> (Etude des), par M. W. RUSSELL.		XCIV
Fougère du Tonkin français (Une nouvelle): <i>Cyathea Bonii</i> , par M. H. CHRIST.		410
<i>Fungilli imperfecti novi</i> , par MM. P. A. KARSTEN et P. HARIOT.		357
Gangrène de la tige de la Pomme de terre (La), maladie bacillaire, par MM. PRILLIEUX et G. DELACROIX.		LXX
Graines de Légumineuses (Sur les principes ternaires de réserve de quelques), par M. SCHULTZE.		XXV
Graminées de l'Indo-Chine française (Catalogue des), par M. B. BALANSA.	27, 76, 109, 135,	161
Herborisation à Montfort-l'Amaury et à Gambaiseuil, par MM. PARISOT, BOIS, GAILLARD et GÉROME.		285
<i>Hieracium Sabaudum</i> Linné et l' <i>Hieracium Sabaudum</i> Allioni (Ce que c'est que l'), par M. S. BELLI.		
Hydrocharidées marines (Sur la feuille des), par M. C. SAUVAGEAU.	269,	289
Influence des hautes altitudes sur les fonctions des végétaux, par M. GASTON BONNIER.		LXXIII
Irritabilité dans les espèces de <i>Lactuca</i> (Singulier phénomène d'), par M. F. DELPINO.		XVII
Laboratoire de Biologie végétale de Fontainebleau.		252
Lécythidacées (Recherches sur l'anatomie des organes végétatifs des), par M. O. LIGNIER.		XXXVIII
Lettres et documents inédits pour servir à l'histoire de la Botanique au XVIII ^e siècle, par M. ED. BONNET.	145, 159,	234
Liber (Sur le rôle du), par M. H. LECOMTE.		400
Lichens de Canisy (Manche) et des environs, par M. l'abbé HUE.	33, 92, 126, 154, 212, 263, 275,	295
Lichens du Brésil (Etude sur la classification naturelle et la morphologie des), par M. ED. A. WAINIO.		XCIV
Lycopodiacée houillère (Sur une nouvelle), par M. B. RENAULT.		XXXVIII
<i>Lysurus Mokusin</i> Fries (Organisation du), par M. N. PATOULLARD.		253
Maladie du Lis à Bermude (La), par M. A. L. KEAN.		XVII
Méristèmes des Fougères au point de vue de la phylogénie (Recherches comparatives sur les), par M. F. O. BOWER.		I
Microspores des Sphaignes (Que sont à proprement parler les prétendues), par M. S. NAWACHSIN.		LXIX

Nature végétale de l' <i>Aachenosaurus multidentis</i> G. Smets (Sur la), par M. M. HOVELACQUE	XCIII
<i>Nilophyllum</i> (Deux nouvelles espèces de), par M. J. RODRIGUEZ Y FEMENIAS	XXII
Nomenclature (Question de) : les <i>Globularia vulgaris</i> L. et <i>Wilkommii</i> Nyman, par M. E. MALINVAUD	430
Nostocacées homocystées (Essai de classification des), par M. M. GOMONT	349
Note de technique	315
Notice sur la vie scientifique du D ^r ERNEST COSSON	98
Ophioglossées (Remarques sur la structure de la tige des), par M. Ph. VAN TIEGHEM	405
Orchidées hybrides, par M. E. G. CAMUS	I
Parasite dangereux de la Vigne (Sur un nouveau) : <i>Uredo Vialæ</i> , par M. G. DE LAGERHEIM	XXXVII
Parasitisme du <i>Thesium divaricatum</i> var. <i>humifusum</i> A. DC. (Observations biologiques sur le), par M. O. LIGNIER	X
Péricycle et péridesme, par M. Ph. VAN TIEGHEM	433
Péridesme (Péricycle et), par M. Ph. VAN TIEGHEM	433
Pipéracées de l'Écuador, de la Nouvelle-Grenade et du Pérou (Les), de la collection de M. Ed. André, par M. C. DE CANDOLLE	395
Plantes aquatiques (Observations sur la structure des feuilles des), par M. C. SAUVAGEAU. 41, 68, 117, 129, 173, 181, 221, <i>Podoon</i> (<i>Dobinea</i> et), par M. L. MOROT	237 363
Pollen (Étude de morphologie comparée des grains de), par M. H. FISCHER	LXX
Polygalacées (Contributions à la flore du Paraguay), par M. R. CHODAT	VI
Pourridié de la Vigne et des arbres fruitiers (Sur le développement du), par M. P. VIALA	XXXIII
Prêles (Remarque sur la structure de la tige des), par M. Ph. VAN TIEGHEM	365
Principes actifs des Crucifères (Recherches sur la localisation des), par M. L. GUIGNARD 385, 412,	435
Principes ternaires de réserve de quelques graines de Légumineuses (Sur les), par M. SCHULTZE	XXV
Pycnides (Sur le développement des), par M. P. BACCARINI	V
Recherches anatomiques sur la structure de l'hybride entre l' <i>Esculus rubicunda</i> et le <i>Pavia flava</i> , par M. M. BRANDZA	LXI
Recherches littéraires et synonymiques sur quelques Campanulales, par M. H. FEER 333,	373
Rôle physiologique de la partie libérienne des faisceaux (Recherches sur le), par M. J. BLASS	XLIX
Sphaignes (Que sont à proprement parler les prétendues micropores des), par M. S. NAWACHSIN	LXIX
Substance intercellulaire (Sur la), par M. L. MANGIN	XVIII

Substances colorantes jaunes et rouges des feuilles (Sur les), par M. L. MACCHIATI	XLV
Téguments séminaux des Angiospermes (Recherches sur le dé- veloppement des), par M. M. BRANDZA	L
Tige des Ophioglossées (Remarques sur la structure de la), par M. PH. VAN TIEGHEM.	405
Tige des Prêles (Remarques sur la structure de la), par M. PH. VAN TIEGHEM.	365
<i>Trentepohlia</i> Martius (Notes sur le genre), par M. P. HARIOT. 50, 85, 178,	192
Tubes criblés (A propos d'un travail de M. Blass sur le rôle des), par M. H. LECOMTE.	299
Urédinées et leurs plantes nourricières (Les), par M. G. POI- RAULT 229, 245, 307,	342
Urne des Népentes (Sur le prétendu pouvoir digestif du liquide de l'), par M. R. DUBOIS	LXIX
Valeur systématique (Sur la) du <i>Saussurea depressa</i> , nouveau pour la flore italienne, par M. O. MATTIROLO	XLV
Valeur systématique (Sur la) du <i>Trifolium ornithopodioides</i> Smith, par M. A. MALLADRA.	LXXXVII
Vitalité du stroma de certains Champignons (La), par M. L. MO- ROT	432
Zygospires des Spirogyres (Ce que deviennent les bandes de chlorophylle dans les), par M. V. CHMIELEVSKY	XCIII



TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS DE PLANTES

(Les noms des espèces et variétés nouvelles sont imprimés en caractères gras.)

Aachenoxylon, XCIV. — Abies, LIII. — *A. excelsa*, 310, 342. — *A. pectinata*, 342, LIV. — *Acacia Adansonii*, 392. — *A. Verek*, 392. — *Acanthothecium*, XCVII. — *Acer Nicolai*, IX. — *A. Pseudo-Platanus*, 234. — *Achillea*, 346. — *A. Clavenæ*, 308. — *A. Millefolium*, 308. — *A. Ptarmica*, 287, 308. — *Achrachne eleusinoides*, 166. — *Aconitum lycocotum*, 231. — *A. Napellus*, 231. — *Actæa spicata*, 231. — *Adenostyles albifrons*, 307. — *A. alpina*, 307. — *Adiantum Capillus-Veneris*, 348. — *Adoxa Moschatellina*, 250. — *Æcidium Acteæ*, 231. — *Æ. Aquilegiæ*, 231. — *Æ. Calystegiæ*, 59. — *Æ. Centranthi*, 251. — *Æ. Circææ*, 248. — *Æ. Clematidis*, 230, 315. — *Æ. columnare*, 342. — *Æ. Compositarum*, 308. — *Æ. Convallariæ*, 268, 344. — *Æ. Cressæ*, 311. — *Æ. Cyani*, 309. — *Æ. elatinum*, 342. — *Æ. Euphorbiæ*, 314. — *Æ. Ferulæ*, 249. — *Æ. Fœniculi*, 250. — *Æ. Glaucis*, 310. — *Æ. graveolens*, 231. — *Æ. Grossulariæ*, 249. — *Æ. Hepaticæ*, 231. — *Æ. Hippuridis*, 248. — *Æ. incarnatum*, 343. — *Æ. Leucanthesi*, 308. — *Æ. Leucoji*, 344. — *Æ. magellanicum*, 231. — *Æ. Mei*, 250. — *Æ. Melampyri*, 312. — *Æ. Mespili*, 248. — *Æcidium neurophilum* Patouillard, 59. — *Æ. Nymphoidis*, 231, 311. — *Æ. Osyridis*, 313. — *Æ. pallidum*, 248. — *Æ. Pastinacæ*, 249. — *Æ. Periclymeni*, 250. — *Æ. Phyllireæ*, 310. — *Æ. Plantaginis*, 312. — *Æ. punctatum*, 231. — *Æ. Ranunculacearum*, 230. — *Æ. rubellum*, 59. — *Æ. Saxifragæ*, 249. — *Æ. Seselis*, 249, 250. — *Æ. Sii latifolii*, 250. — *Æ. Sommerfeltii*, 230. — *Æ. Valerianellæ*, 251. — *Ægopodium Podagraria*, 250. — *Æsculus indica*, 303. — *Æ. rubicundo-flava*, LXI. — *Æthionema saxatile*, 420, 428. — *Æthusa Cynapium*, 250. — *Agardhiella*, XIX. — *Agrimonia Eupatoria*, 247. — *A. odorata*, 247. — *Agropyrum*, 347. — *Agrostemma Githago*, 232. — *Aira*, 170. — *A. caryophyllea*, 286. — *Alchemilla microcarpa*, LXXXIX. — *Alisma lanceolatum*, 287. — *A. Plantago*, 343. — ALISMACÉES, 370. — *Allium Cepa*, 343. — *A. fistulosum*, 343. — *A. oleraceum*, 343. — *A. palustre*, 343. — *A. Porrum*, 343. — *A. sativum*, 343. — *A. Schænoprasum*, 343. — *A. sphærocephalum*, 344. — *A. ursinum*, 343, 346. — *A. victorinale*, 344. — *A. vineale*, 343. — *Alnus acutidens*, IX. — *A. stenophylla*, IX. — *Aloe*, LXXV. — *A. arborescens*, LXXIV. — *A. ciliaris*, LXXIII. — ALOÏNÉES, LXXIII. — *Alopecurus*, 170. — *A. pratensis*, 230, 346. — *Alyssum calycinum*, 429. — *A. saxatile*, 421, 429. — *Amanita Cæsarea*, 316. — *A. ovoidea*, 316. — *A. rubescens*, 288. — *A. spissa*, 288. — *A. strobiliformis*, 316. — *A. vaginata*, 288. — *Amarantus crispus*, XC. — AMARYLLIDÉES, L. — *Amelanchier vulgaris*, 248. — *Amphibolis bicornis*, 186. — *A. zosteræfolia*, 186. — *Amphithrix ianthina*, 91. — AMYGDALÉES, 3. — *Amygdalus communis*, 246. — ANA-

CARDIACÉES, 364. — *Anagallis arvensis*, 286. — *A. tenella*, 288, 289. — *Anagyris*, 245. — **Anaphallis Bodinieri** Franchet, 306. — *Anchusa*, 311. — *Andropogon*, 171. — *A. aciculatus*, 113. — *A. annulatus*, 112. — *A. apri-cus*, 111. — *A. aristulatus*, 114. — *A. bracteatus*, 114. — *A. brevifolius*, 111. — **Andropogon cambogiensis** Balansa, 114. — *A. caricosus*, 112. — *A. contortus*, 114. — *A. filiformis*, 79. — *A. hamatulus*, 115. — *A. hirtus*, 171, 346. — *A. Ischæmum*, 112, 346. — *A. micranthus*, 112. — *A. montanus*, 111. — *A. muricatus*, 113. — *A. Nardus*, 115. — **Andropogon nemoralis** Balansa, 113. — *A. nigritanus*, 113. — *A. pseudograya*, 111. — *A. schœnanthus*, 115. — *A. serratus*, 113. — *A. Sorghum*, 113. — **Andropogon tonkinensis** Balansa, 112. — *A. tropicus*, 113. — *A. vulgare*, 113. — **Androsaceus bavianus** Patouillard, 13. — *Androscepija gigantea*, 116. — *Anemone alpina*, 231. — *A. Hepatica*, 231. — *A. montana*, 231. — *A. nemorosa*, 231. — *A. Pulsatilla*, 231. — *A. ranunculoides*, 231. — *A. sylvestris*, 231. — *A. vernalis*, 231. — *Anethum*, 249. — *Angelica*, 249. — *A. sylvestris*, 249. — *Angiopteris*, II. — *Anosporum paraguayense*, XXII. — *A. pili-ferum*, XXII. — *Anteanaria Arnottii*, 91. — *Anthemis nobilis*, 287. — *An-thistiria arguens*, 116. — *A. arundinacea*, 116. — *A. ciliata*, 116. — *A. pillifera*, 116. — *A. villosa*, 116. — *Anthoxanthum*, 170. — *A. odoratum*, 346. — *Anthriscus sylvestris*, 250. — *Anthyllis Vulneraria*, 246. — *Apera Spica-venti*, 286. — *Apicra*, LXXV. — *Apium*, 250. — *Apluda aristata*, 83. — *A. mutica*, 83. — **Apocopsis collina** Balansa, 84. — *A. Royleanus*, 84. — *A. Wightii*, 84. — *Aposeris foetida*, 309. — *Aquilegia pyrenaica*, 231, LXXXIX. — *A. vulgaris*, 231. — *Arabis alpina*, 421, 430, 454. — *A. bellidi-foia*, 419, 430, 443. — *A. hirsuta*, 232. — *A. sagittata*, 443. — *A. scutel-lata*, LXXXIX. — *A. stricta*, 430. — *A. surculosa*, LXXXIX. — *A. Thaliana*, 232. — *A. Turrita*, 421, 430, 443. — ARACÉES, LXXVIII. — *Arctostaphylos alpina*, 310. — *Arenaria*, 233. — *Aristida advensis*, 163. — *A. ca-rulescens*, 163. — *A. chinensis*, 163. — *A. delicatula*, 163. — *Aristolochia Clematitis*, 314. — *A. pallida*, 314. — *A. pistolochia*, 314. — *A. rotunda*, 314. — *Ar-meria plantaginea*, 286. — *A. vulgaris*, 312. — *Armillaria mellea*, 316. — *Arnoseris minima*, 286, 289. — AROÏDÉES, LXXX. — *Arrhenaterum elatius*, 347. — *Artemisia Absinthium*, 308. — *A. campestris*, 308. — *A. campho-rata*, 308. — *A. maritima*, 308. — *A. pontica*, 308. — *A. vulgaris*, 308. — *Arthroxou ciliaris*, 111. — *A. lanceolatus*, 111. — *A. microphyllus*, 111. — *Arthrospira*, 357. — *A. Jenneri*, 357. — *A. laxissima*, 357. — *Arum ma-culatum*, 344, 346. — **Arundinaria baviensis** Balansa, 27. — **A. Sat** Balansa, 28. — *Arundinella*, 171. — *A. anomala*, 136. — *A. miliacea*, 136. — *A. nepa-lensis*, 136. — *A. Wallichii*, 136. — *A. Zollingeri*, 136. — *Arundo Donax*, 167, 346. — *A. madagascariensis*, 167, 171. — *A. Reynaudiana*, 167. — *Asarum europæum*, 314. — *Aseroe rubra*, 53. — *A. ceylanica*, 53. — *As-kenasya*, XX. — *Asparagus officinalis*, 344. — *Asperula Cynanchica*, 251. *A. odorata*, 251. — *A. Taurina*, 251. — *Asphodelus albus*, 344. — *A. mi-crocarpus*, 344. — *Aspidium aculeatum*, XXXIII. — *Aspidopyrenium*, XCVII. — *Aspidothelium cinerascens*, XCVII. — *Asplenium Adiantum nigrum*, 287. — *A. Ruta-muraria*, 287, 348. — *Aster alpinus*, 308. — *A. Amellus*, 308. — *A. Tripolium*, 308, 345. — *Asteranthos brasiliensis*, XXXVIII. —

Asterina Eugeniæ, 63. — Asterina setulosa Patouillard, 62. — Astragalus, 246. — A. gummifer, 392. — A. verus, 392. — Astrantia major, 250, LXXVIII, LXXXIX. — Athamanta, 250. — Atragene alpina, 230. — Aubrieta deltoidea, 428. — Avena, 346.

Bacillus caulivorus, LXX. — Bæomyces icmadophilus, 40 — B. roseus, 40. — B. rufus, 39 — Baldingera arundinacea, 346. — Balsamia vulgaris, 316. — Balsamina hortensis, 234. — BALSAMINÉES, LI. — *Bambou*, 31, 171. — Bambusa arundinacea, 30. — B. flexuosa, 30. — B. tuldoidea, 30. — B. verticillata, 30. — B. vulgaris, 30. — Barbarea arcuata, 231. — B. vulgaris, 413, 419. — Bargellinia, LXXXI. — Barkhausia setosa, 286. — Bartsia Odonites, 317. — Bathratherum lanceolatum, 111. — Beccariella insignis, 21. — Begonia, LXXVIII. — Bellis perennis, 308, 345. — B. sylvestris, 308. — Berberis vulgaris, 231, 346. — Berteroa incana, 420, 429, 454. — Bertholdia, XIX. — Beta, 313. — Betonica officinalis, 312. — Betula, 315. — B. vulgaris, 400. — Binderella, XIX. — Biscutella auriculata, 421. — B. lyrata, 421. — Bispcra monilioides, 92. — Blechnum Spicant, 348. — Boletus edulis, 288, 316. — B. erythropus, 288. — B. granulatus, 288. — B. scaber, 288. **BONIA** Balansa, 29. — **B. tonkinensis** Balansa, 29. — Borassus, 32. — Borrago, 311. — Borzia, 357. — B. trilocularis, 357. — Botrychium, 405. — B. boreale, 409. — B. daucifolium, 409. — B. Lunaria, 406, 409. — B. simplex, 409. — B. ternatum, 409. — B. virginianum, 409. — Botrytis, XVIII. — Brachypodium pinnatum, 347. — B. sylvaticum, 347. — Brachysporium Crepini, 363. — Brassica campestris, 419. — B. Napus, 386. — B. nigra, 413, 416, 418, 419, 425, 426, 443. — B. oleracea, 413, 419. — Bromus, 170, 347. — **BROUSEMICHEA** Balansa, 163. — **B. seslerioides** Balansa, 163. — Bryum pachypoma, 202. — B. plumosum, 202. — Bulbotrichia albida, LXII. — B. botryoides, LXII. — B. onokoensis, LXII. — B. peruana, 87, LXII. — Bunias Erucago, 415, 416, 419. — B. orientalis, 415, 416. — Bunium verticillatum, 287. — Buphthalmum salicifolium, 309, 345. — Bupleurum affine, 250. — B. falcatum, 250. — B. Gerardi, 250. — B. longifolium, 250. — B. protractum, 250. — B. rotundifolium, 250. — B. tenuissimum, 250. — Buxus sempervirens, 314.

Cactus Cochinillifer, 392. — Cæoma Abietis pectinata, 342. — C. Ægopodii, 250. — C. Allii ursini, 343. — C. Ari italici, 344. — C. Cassandra, xxv. — C. Chelidonii, 231. — C. Empetri, 314. — C. Evonymi, 234. — C. Fumariæ, 231. — C. Laricis, 315, 342. — C. Mercurialis, 314. — **Cæoma minutum** Patouillard, 59. — C. nitens, 247. — C. Orchidis, 344. — C. pini-torquum, 315, 342. — C. Saxifragæ, 249. — Cakile maritima, 413, 414, 417, 419, 425, 427. — Calamintha Acinos, 312. — C. alpina, 312. — C. Nepeta, 312. — C. officinalis, 312. — Calicium curtum, 39. — C. populneum, 39. — C. quercinum, 38. — C. trachelinum, 38. — Callopisma aurantiacum, LI. — Calonectria Balanseana, 65. — C. erysiphoides, 65. — Calothricopsis insignis, xcvii. — Calothrix confervoides, 354. — C. luteo-fusca, 354. — C. semiplena, 354. — C. tinctoria, 351. — C. Tomasiniana, 353. — Caltha palustris, 231. — Camelina austriaca, 455. — C. sativa, 415, 417,

420, 455. — *Campanula acutangula*, 339. — *C. affinis*, 335. — *C. alpestris*, 335, 376. — *C. americana*, 377. — *C. argæa*, 384. — *C. arvensis*, 339. — *C. asperrima*, 384. — *C. barbata*, 376. — *C. Bellardi*, 374. — *C. Bolosii*, 334. — *C. cæspitosa*, 375. — *C. Cavolini*, 375. — *C. Cenisia*, 376. — *C. cochleariifolia*, 373. — *C. decurrens*, 384. — *C. divergens*, 334. — *C. Erinus*, 333. — *C. garganica*, 339. — *C. grandis*, 384. — *C. hederacea*, 333, 339. — *C. hispanica*, 337. — *C. latiloba*, 384. — *C. ligularis*, 376. — *C. longifolia*, 334. — *C. Lœflingii*, 333. — *C. lusitanica*, 333. — *C. Mathonetii*, 375. — *C. Medium*, 334. — *C. nana*, 376. — *C. Orbelica*, 383. — *C. Orphanidea*, 384. — *C. persicifolia*, 378. — *C. planiflora*, 377. — *C. portensis*, 333. — *C. pumila*, 383. — *C. pusilla*, 373. — *C. pyramidalis*, 377. — *C. Rapunculus*, 310. — *C. sibirica*, 334. — *C. speciosa*, 334. — *C. uniflora*, 376. — *C. Vayredæ*, 334. — *C. Waldsteiniana*, 341. — **Campotrichum Eugeniæ** Patouillard, 66. — *Cannabis sativa*, 400. — *Cantharellus cibarius*, 288. — CAPPARIDÉES, 4. — *Capparis*, 455. — *Capsella Bursa pastoris*, 415, 417, 427. — *Cardamine alpina*, 232. — *C. pratensis*, 415. — *C. resedifolia*, 232. — *Carduus crispus*, 309. — *C. palustris*, 346. — *Carex*, 312, 314. — *C. arenaria*, 308, 346. — *C. binervis*, 345. — *C. brizoides*, 346. — *C. Davalliana*, 346. — *C. dioica*, 309, 346. — *C. divulsa*, 346. — *C. ericetorum*, 345. — *C. extensa*, 308, 345. — *C. flava*, 345. — *C. Hancockiana*, 320. — *C. hirta*, 345. — *C. leioryncha*, 320. — *C. leporina*, 346. — *C. limosa*, 310, 346. — *C. muricata*, 309, 346. — *C. pallescens*, 345. — *C. paludosa*, 345. — *C. panicea*, 345. — *C. paraguayensis*, XXII. — *C. pilulifera*, 345. — *C. præcox*, 345. — *C. Pseudo-Cyperus*, 288. — *C. riparia*, 345. — *C. stricta*, 345. — *C. supina*, 345. — *C. sylvatica*, 345. — **Carex Trappistarum** Franchet, 320. — *C. vesicaria*, 345. — *C. vulgaris*, 345. — *C. vulpina*, 346. — *Carica Papaya*, 358. — *Carlina vulgaris*, 309. — *Carpinus*, 262. — *C. Betulus*, 315, 403. — *Carpopeltis*, XIX. — *Cassandra calyculata*, XXV. — *Castanea atavia*, IX. — *C. vesca*, 403. — *Catabrosa aquatica*, 286. — *Catanopsis Hystrix*, 153. — *C. indica*, 153. — *C. javanica*, 153. — *C. tribuloides*, 154. — *Catostemma*, XXXVIII. — *Cedrus*, LVII. — *Celastrophyllum*, XLVI. — *Cenchrus inflexus*, 145. — *Centaurea Cyanus*, 309. — *C. Jacea*, 309, 346. — *C. maculosa*, 309. — *C. montana*, 309. — *C. nigra*, 309, 346. — *C. Scabiosa*, 309. — *Centotheca lappacea*, 169. — *Centranthus Calci-trapa*, 251. — *Centunculus minimus*, 289. — *Cerastium alpinum*, 303. — *C. arvense*, 233. — *C. Fischerianum*, 303. — *Cerasus lusitanicus*, 9. — *Cercis*, 260. — *C. Siliquastrum*, 261. — *Cereus alatus*, 362. — *Cerithe*, 311. — *Cesalpinites*, XLVI. — *Chærophyllum bulbosum*, 250. — *C. Villarsii*, 250. — **Chætophoma macrospora** Karsten et Hariot, 358. — *Chamaeraphis depauperata*, 145. — *C. spinescens*, 145. — *Chantransia cærulea*, 91. — *Chara aspera*, LXXXVI. — *C. foetida*, LXXXVI. — *C. fragilis*, LXXXV. — *Cheiranthus*, 454. — *C. Cheiri*, 286, 386, 413, 415, 417, 420, 421, 428. — *Chelidonium majus*, 231. — **Chionacne Massii** Balansa, 78. — *Chloris barbata*, 166. — *C. digitata*, 166. — *C. Meccana*, 166. — **Chloris obtusifolia** Balansa, 166. — *Chondrilla juncea*, 286. — *Choreonema*, XIX. — *Chroolepus afrum*, 87, 192. — *C. Arnottii*, 91. — *C. aureum*, 86. — *C. betulinum*, 86, 195. — *C. Bleischii*, 195. — *C. botryoides*, 91. — *C. bovinum*, 104. — *C. cæruleum*,

91. — *C. calamicola*, 90. — *C. cinerascens*, 91. — *C. cobaltiginea*, 91. — *C. divaricatum*, 91. — *C. ebeneus*, 91. — *C. elongatus*, 88. — *C. entophyticus*, 90. — *C. Fioriniæ*, 91. — *C. fusco-ater*, 91. — *C. gracile*, 194. — *C. hercynicum*, 194. — *C. ianthinus*, 91. — *C. Illicicola*, 91. — *C. irregulare*, 195. — *C. Kőrberii*, 194. — *C. Kurzii*, 87. — *C. Lichenicola*, 86, 195. — *C. megalorrhynchum*, 90. — *C. melænus*, 92. — *C. mesomelas*, 92. — *C. moniliforme*, 92, 195. — *C. Montis-Tabulæ*, 87, 192. — *C. Muscicola*, 90. — *C. odoratum*, 89. — *C. oleiferum*, 86, 192. — *C. Pini*, 92. — *C. polyarthrum*, 192. — *C. quercinum*, 195. — *C. riparium*, 92. — *C. rubicundum*, 92. — *C. rupestre*, 89, 194. — *C. saxicola*, 92. — *C. sinense*, 89, 195. — *C. subsimplex*, 86, 192. — *C. tenue*, 194. — *C. umbrinum*, 89, 195. — *C. virescens*, 86. — *Chrysanthemum*, 346. — *C. segetum*, 289. — *Chrysomyxa Abietis*, 342. — *C. albida*, 247. — *C. pirolatum*, 310. — *C. Rhododendri*, 310, 342. — *Chrysosplenium alternifolium*, 249, LXI. — *C. aomorense*, LXI. — *C. Calcitrapa*, LXI. — *C. ciliatum*, LXI. — *C. Henryi*, LXI. — *C. microspermum*, LXI. — *C. nodulosum*, LXI. — *C. oppositifolium*, 249. — *C. shiobarense*, LXI. — **Chrysosplenium villosum** Franchet, 305. — *Chthonoblastus bryophilus*, 353. — *C. Lyngbyei*, 353. — *C. salinus*, 353. — *C. Vaucheri*, 353. — *Cicendia filiformis*, 288. — *Cichorium Intybus*, 309. — *Cicuta virosa*, 250. — *Cineraria palustris*, 308, 345. — *Cintractia Junci*, 57. — *Circæa*, 248. — *Cirsium anglicum*, 287. — *C. arvense*, 309. — *C. lanceolatum*, 309. — *C. oleraceum*, 309. — *C. palustre*, 309. — *Cissus quinquefolia*, 403. — **CISTINÉES**, L. — *Cladina sylvatica*, 96. — *Cladium Mariscus*, 345. — *Cladoderris dendritica*, 21. — *C. elegans*, 21. — *Cladonia carneo-pallida*, 94. — *C. delicata*, 95. — *C. digitata*, 95. — *C. fimbriata*, 93. — *C. flabelliformis*, 95. — *C. furcata*, 94. — *C. Isignyi*, 95. — *C. macilenta*, 96. — *C. pityrea*, 93. — *C. pungens*, 94. — *C. pyxidata*, 92. — *C. scabriuscula*, 95. — *Cladurus*, XIX. — **CLATHRÉES**, 258. — *Clematis Vitalba*, 230. — *C. viticella*, 230. — *Clinopodium vulgare*, 312. — *Clitocybe infundibuliformis*, 288. — *Cochlearia anglica*, 419. — *C. Armoracia*, 386, 413, 416. — *C. danica*, 419. — *C. officinalis*, 386, 413, 416, 419. — *Cœnogonium confervoides*, 193. — *C. deplanatum*, 90. — *Coffea arabica*, 57. — *C. liberica*, 57. — *Coix agrestis*, 77. — *C. chinensis*, 76. — *C. exaltata*, 77. — *C. heteroclita*, 78. — *C. Lacryma*, 76. — **Coix puellarum** Balansa, 77. — **C. stenocarpa** Balansa, 77. — *Coleosporium Campanulæ*, 310. — *C. Euphrasiæ*, 312. — *C. Pulsatillæ*, 231. — *C. Senecionis*, 308, 342. — *C. Sonchi*, 307, 308, 309. — *Collema aggregatum*, 37. — *C. microphyllum*, 33. — *C. nigrescens*, 37. — *C. pulposum*, 36. — *Collybia dryophila*, 288. — *Colutea arborescens*, 246. — *Comarum palustre*, 287. — *Compsothamnion*, XIX. — *Comptoniopteris intermedia*, XLVI. — *C. provinciale*, XLVI. — *C. Saportæ*, XLVI. — *C. Vasseuri*, XLVI. — *Conferva æstuarii*, 354. — *C. melæna*, 92. — *C. pulvinata*, 86. — *C. rubicunda*, 92. — **CONFERES**, LIII. — *Coniothyrium Diplodiella*, v. — **Coniothyrium hysteroideum** Karsten et Hariot, 359. — *Conium*, 250, LXXVIII. — *Convallaria majalis*, 268, 344. — *Convolvulus arvensis*, 311. — *C. sepium*, 311. — *Coprinus micaceus*, 287. — *Cora*, XCVI. — *C. reticulifera*, XCVII. — *Corella*, XCVI. — *C. brasiliensis*, XCVII. — *Coriscium*, XCVI. — *Cornus*, 259. — *C. sanguinea*, 259. — *Coro-*

nopus vulgaris, 420. — *Corrigiola littoralis*, 248. — *Corydalis cava*, 231. — *C. fabacea*, 231. — *Corylus Avellana*, 261, 403. — *Cotoneaster vulgaris*, 248. — *Crambe maritima*, 419. — *Craspedocarpus*, XIX. — *Cratægus oxyacantha*, 247, 343. — *Crepis paludosa*, 309. — *C. virens*, 309. — *Cressa cretica*, 311. — *Crocus vernus*, 344. — *Cronartium asclepiadeum*, 311, 342. — *C. Balsaminæ*, 234. — *C. flaccidum*, 231. — *C. Ribicolum*, 342. — CRUCIFÈRES, 385, 412, 434. — *Cryptomeria elegans*, 211. — *Cucubalus baccifer*, 232. — *Cucurbita*, XLIX. — *Cupheanthus*, XXXVIII. — CUPULIFÈRES, 149. — CYANOPHYCÈES, XIII. — *Cyathea Bonii* Christ, 410. — *C. Brunonis*, 411. — *C. Hookeri*, 411. — *C. Muellerei*, XXXIII. — *Cyathus bissidatus*, 56. — *Cydonia vulgaris*, 248. — *Cylindrospermum*, XIII. — *Cylindrothecium angustifolium*, 204. — *Cymodocea*, 244. — *C. æquorea*, 41, 69, 117, 130, 177, 191. — *C. antarctica*, 42, 185, 191. — *C. ciliata*, 177, 181, 191. — *C. isoetifolia*, 177, 190, 192. — *C. manatorum*, 188, 192. — *C. nodosa*, 118. — *C. rotundata*, 69, 122, 173, 177, 191. — *C. serrulata*, 69, 175, 177, 191. — *Cynodon Dactylon*, 165, 346. — *Cynoglossum*, 311. — CYPÉRACÈES, XXI. — *Cyperus Balansæ*, XXII. — *C. capitinduensis*, XXII. — *C. cinereus*, XXII. — *C. limbatus*, XXII. — *C. longus*, 345. — *C. redolens*, XXII. — *Cyprès*, LXXX. — *Cystocoleus ebeneus*, 91. — *C. niger*, 91. — *Cystopteris fragilis*, 348. — *Cytisus alpinus*, 245. — *C. capitatus*, 246. — *C. decumbens*, 245. — *C. hirsutus*, 245. — *C. Laburnum*, 245, 358. — *C. prostratus*, 246.

Dactylis glomerata, 347. — *Dactyloctenium ægyptiacum*, 166. — *Danthonia decumbens*, 287. — *Dasyglœa*, 352. — *D. amorphæa*, 352. — *Dasylion*, 359. — *Daucus Carota*, 249. — *Dematophora necatrix*, XXXIV. — *Dendrocalamus latiflorus*, 30. — *Dentaria bulbifera*, 232. — *Desmodium*, 170. — *Dewalquea*, XLVI. — *Dianthus Armeria*, 232, 286. — *D. barbatus*, 232. — *D. caryophyllus*, 233. — *D. prolifer*, 232. — *D. superbus*, 233. — *Dichronema*, xcvi. — *D. canescens*, xxii. — *Dicksonia cicutarioides*, xxxiii. — *D. rhombifolia*, xxxiii. — *Dictyophora Dæmonum*, 54. — *D. phalloidea*, var. *campanulata*, 54. — *Digitalis purpurea*, 288. — *Digitaria barbata*, 139. — *D. propinqua*, 138. — *D. pruriens*, 138. — *D. sanguinalis*, 138. — *Digitaria thyrsioidea* Balansa, 138. — *D. timorensis*, 138. — *Dilophosphora graminis*, 12. — *Dimeria falcata*, 79. — *D. filiformis*, 79. — *D. ornithopoda*, 79. — *D. Twaitesii*, 79. — *Diplodia Malorum*, v. — *Diplodia Psoraleæ* Karsten et Hariot, 359. — *D. Tanacetii* Karsten et Hariot, 359. — *Diplodina hysteroïdes* Karsten et Hariot, 359. — *D. semi-immersa* Karsten et Hariot, 360. — *Diplotaxis erucoides*, 419. — *D. tenuifolia*, 416, 419, 427. — *Dipsacus pilosus*, 251. — *Discina Martinicæ* Patouillard, 199. — *Discolobium junceum*, vi. — *Doassansia*, 343. — *Dobinea*, 363. — *Doronium Pardalianches*, 308. — *Dothidea Paliuri*, 360. — *D. Phlomidis*, 358. — *Draba aizoides*, 232. — *D. incana*, 232. — *Dracænites Jourdei*, XLVI. — *Driophyllum*, XLVII. — *Drosera rotundifolia*, 288, 400.

Echium, 311. — *Ectocarpus hamatus*, 91. — *Ectropothecium tonkinense* Bescherelle, 205. — *Eleocharis contracta*, xxii. — *E. intermedia*, xxii. — *E. paraguayensis*, xxii. — *E. sanguinea*, xxii. — *E. villaricensis*, xxii. —

Eleusine indica, 166. — E. verticillata, 166. — Elymus arenarius, 347, xxv. — Elytrophorus articulatus, 167. — Empetrum nigrum, 314. — Enantiocladia, xix. — Endophyllum Euphorbiæ, 314. — E. Sedi, 248. — E. Sempervivi, 249. — Enhalus, 332. — E. acoroides, 176, 269. — Entoloma Rhodopolius, 316. — **Epichloe sclerotica** Patouillard, 65. — Epilobium adnatum, 289. — E. alpinum, 248. — E. hirsutum, 248. — E. montanum, 248. — E. palustre, 248. — E. roseum, 248. — E. spicatum, 248. — E. tetragonum, 248. — Epipactis latifolia, 344. — Equisetum, 365, 434. — E. altissimum, 369. — E. arvense, 315, 369, 373. — E. bogotense, 369, 373. — E. cæspitosum, 369. — E. debile, 369, 372. — E. diffusum, 369, 373. — E. elongatum, 369. — E. ephedroides, 369. — E. giganteum, 369, 372. — E. hiemale, 369, 372. — E. lævigatum, 369, 373. — E. limosum, 369, 372. — E. litorale, 369, 372. — E. Martii, 369, 372. — E. mexicanum, 369, 373. — E. myriochætum, 369, 373. — E. pallidum, 369. — E. palustre, 369, 373. — E. pannonicum, 369. — E. pratense, 369, 373. — E. pyramidale, 369, 372. — E. ramosissimum, 369, 373. — E. ramosum, 369. — E. robustum, 369, 373. — E. Schaffneri, 369, 373. — E. scirpoides, 369, 373. — E. Sieboldi, 369, 372. — E. silvaticum, 369, 373. — E. Telmateia, 369, 373. — E. trachyodon, 369, 372. — E. variegatum, 369, 373. — E. xylochætum, 369, 372. — Eragrostis, 171. — **Eragrostis alopecuroides** Balansa, 168. — E. aurea, 169. — E. Brownei, 169. — E. cynosuroides, 168. — E. geniculata, 169. — E. interrupta, 169. — E. Milletii, 169. — E. namaquensis, 169. — E. plumosa, 169. — E. stenophylla, 168. — E. tenella, 169. — E. unioloides, 168. — E. verticillata, 169. — E. zeylanica, 169. — Eranthis hiemalis, 231. — Eremochloa falcata, 109. — E. leersioides, 109. — E. ophiuroides, 109. — Eriachne chinensis, 165, 171. — E. trisetia, 165. — Erianthus, 171. — E. fastigiatus, 81. — Erica Tetralix, 287, 288. — Eriochrysis Narenga, 80. — Eriogynia, xcvi. — E. uniflora, xcvi. — Eriophorum, 308. — E. alpinum, 345. — E. latifolium, 345. — Eruca sativa, 415, 419, 427. — Ervum, 246. — E. megalotropis, 305. — Eryngium campestre, 250. — Erysimum Alliaria, 419, 429. — E. cheiranthoides, 415. — E. hirsutum, 455. — E. officinale, 420, 429. — E. perfoliatum, 419, 428, 429, 455. — E. Petrowskianum, 420, 429. — E. supinum, 455. — E. virgatum, 420, 429. — Erythronium Dens-Canis, 344. — Euphorbia amygdaloides, 314. — E. Cyparissias, 246, 314. — E. dulcis, 314. — E. Esula, 314. — E. exigua, 314. — E. falcata, 314. — E. Gerardiana, 314. — E. Helioscopia, 314. — E. palustris, 314. — E. Peplus, 314. — E. pilosa, 314. — E. stricta, 314. — E. verrucosa, 314. — Euphrasia, 312. — Euryomma, xix. — Evernia prunastri, 154. — Evonymus europæus.

Faba vulgaris, 246, xxvi. — Fagus, 262. — Falcaria Rivini, 250. — Feronia elephantipes, 392. — Ferula nodiflora, 249. — Festuca, 170. — F. elatior, 347. — F. gigantea, 347. — F. glauca, 347. — F. sylvatica, 347. — Ficaria ranunculoides, 230, 347. — Ficus Carica, 314. — Fœniculum officinale, 250. — Fœtidia, xxxviii. — FLORIDÉES, xix. — FOUGÈRES, 372, l. — Fragaria vesca, 247. — Frankenia pulverulenta, 232. — Fraxinus excelsior, 400. — F. Ornus, ix. — Fritillaria Meleagris, 343. — FUMARIACÉES, 455.

Gagea arvensis, 343. — *G. bohemica*, 343. — *G. lutea*, 343. — *G. saxatilis*, 343. — *G. stenopetala*, 343. — *Galanthus nivalis*, 344. — *Galega officinalis*, 246. — *Galium Aparine*, 251. — *G. boreale*, 251. — *G. Cruciata*, 251. — *G. erectum*, 251. — *G. lucidum*, 251. — *G. Mollugo*, 251. — *G. palustre*, 287. — *G. purpureum*, 251. — *G. saxatile*, 251. — *G. sylvaticum*, 251. — *G. sylvestre*, 251. — *G. uliginosum*, 251. — *G. vernum*, 251. — *G. verum*, 251. — *Ganoderma australe*, 20. — **Ganoderma bavianum** Patouillard, 20. — **G. Chaperi** Patouillard, 197. — *Garcinia Balansæ*, 268. — *Garnotia patula*, 165. — *Gasteria*, LXXIV. — *Genista anglica*, 289. — *G. pilosa*, 245. — *G. sagittalis*, 245. — *G. tinctoria*, 245, 287. — *Gentiana acaulis*, 311. — *G. asclepiadea*, 311. — *G. ciliata*, 311. — *G. cruciata*, 311. — *G. Kurroo*, 317. — *G. Pneumonanthe*, 311. — *G. utriculosa*, 311. — GÉRANIÉES, L. — *Geranium aconitifolium*, 233. — *G. columbinum*, 233. — *G. dissectum*, 233. — *G. macrorhizum*, 233. — *G. molle*, 233. — *G. nodosum*, 233. — *G. palustre*, 233. — *G. Phæum*, 233. — *G. pratense*, 233. — *G. pyrenaicum*, 233. — *G. Robertianum*, 233. — *G. sanguineum*, 233. — *G. sylvaticum*, 233. — *Germania capitata*, 116. — *Glaux maritima*, 310. — *Glechoma hederacea*, 312. — *Gleditschia sinensis*, 258. — *G. triacanthos*, 258. — *Globularia Linnæi*, 431. — *G. nudicaulis*, 312. — *G. spinosa*, 430. — *G. vulgaris*, 312, 430. — *G. Willkommii*, 430. — **Glœosporium Araucariæ** Karsten et Hariot, 360. — *G. leguminis*, 360. — **Glœosporium minimum** Karsten et Hariot, 360. — **G. Orchidearum** Karsten et Hariot, 360. — *G. Paliuri*, 360. — **Glœosporium pallidum** Karsten et Hariot, 361. — **G. Rhinanthi** Karsten et Hariot, 361. — **G. Taxi** Karsten et Hariot, 361. — *Glyphis*, xcv. — *Gnaphalium luteo-album*, 287. — GRAMINÉES, 170. — *Graphiola Phœnicis*, 57. — *Graphis*, xcv. — *Griffithsia Bornetiana*, LXXX. — *Grunowiella*, xix. — *Guepiniopsis fissus*, 21. — *Guldenstaedtia pauciflora*, 304. — *Gustavia*, xxxviii. — *Gyalecta lamprospora*, 85. — *Gymnosporangium clavariæforme*, 247, 248, 343. — *G. confusum*, 247, 248. — *G. juniperinum*, 248, 343. — *G. Sabinæ*, 343. — *G. tremelloides*, xxv. — *Gymnostomum repandum*, 202. — *Gymnothrix japonica*, 145.

Habenaria viridis, 318. — *Halichrysis*, xix. — *Halodule*, 321, 327. — *H. australis*, 69, 177, 321. — *H. uninervis*, 321. — *H. Wrightii*, 322, 326. — *Halophila*, 332. — *H. Baillonii*, 293. — *H. Beccarii*, 293. — *H. ovalis*, 177, 294. — *H. spinulosa*, 294. — *H. stipulacea*, 177, 293. — *Hansgirgia flabeligera*, 50. — *Haussknechtia*, 358. — *Haworthia fasciata*, LXXIV. — *H. retusa*, LXXIV. — *Hedysarum obscurum*, 246. — *Helianthus annuus*, 400, XLIX. — *H. tuberosus*, LXXVIII. — *Heliophila pilosa*, 419. — *Helleborus niger*, LXXXIX. — *Helminthosporium Ravenelii*, 67. — *Helminthostachys*, 405. — *H. zeylanica*, 409. — *Helopus annulatus*, 137. — *Helvella crispa*, 316. — *H. monachella*, 316. — *Hemarthria*, 171. — *H. compressa*, 110. — *H. protensa*, 110. — *Hemileia vastatrix*, 57. — *Heracleum*, 249, LXXVIII. — *Herniaria glabra*, 248. — *H. hirsuta*, 248. — *Hesperis matronalis*, 420. — *Heteropogon Roxburgii*, 114. — *Hexagona cervino-plumbea*, 20. — *Hieracium Auricula*, 287. — *H. boreale*, 310, XLI. — *H. murorum*, 309. — *H. Pilosella*, 309. — *H. Sabaudum*, XLI. — *H. symphytaceum*, XLI. — *H. vul-*

gatum, 310. — *Hippuris vulgaris*, 248. — *Hoffmanseggia parviflora*, VI. — *Holcus halepensis*, 113. — *H. lanatus*, 347. — *H. mollis*, 347. — *H. nitidus*, 113. — *Holsetum philippicum*, 139. — *Homalia scapellifolia*, 203. — *Hordeum*, 347. — *Hutchinsia petræa*, 232. — **HYDROCHARIDÉES**, 269, 289. — *Hydrocleis*, 370, 434. — *Hydrocoleum*, 353. — *H. cantharidosmum*, 353. — *H. glutinosum*, 353. — *H. heterotrichum*, 353. — *H. homœotrichum*, 351. — *H. Lyngbyaceum*, 353. — *Hydrocotyle vulgaris*, 250, 287. — **HYDROPTÉRIDES**, 372. — *Hygroryza aristata*, 163. — *Hymenachne aurita*, 144. — *H. indica*, 143. — *H. interrupta*, 144. — *H. Myuros*, 144. — *H. serrulata*, 144. — *Hymenophyllum ooides*, XXXIII. — *H. tunbridgense*, XXXIII. *Hyoscyamus niger*, 286. — **HYPERICINÉES**, 4. — *Hypericum*, 233. — *H. humifusum*, 287. — *Hypheothrix cataractarum*, 355. — *H. fasciculata*, 351. — *H. lateritia*, 352. — *H. toficola*, 355. — *H. Zenkeri*, 352. — *Hypholoma fasciculare*, 287. — *Hypnum celebicum*, 205. — *H. floribundum*, 202. — *H. tamariscellum*, 204. — *Hypochæris Balbisii*, 286. — **Hypocrea carnea** Patouillard, 64. — *H. rufa*, 64. — **Hypocrea tuberculata** Patouillard, 64. — *Hypoderma Taxi*, 361.

Iberis amara, 413, 415, 417, 420, 428. — *I. semperflorens*, 413, 415. — *I. sempervirens*, 232, 421, 428. — *I. umbellata*, 413, 415, 417. — *Ichnanthus pallens*, 144. — *Ilex canariensis*, IX. — *Illecebrum verticillatum*, 287. — *Imbricaria chlorina*, 263. — *Impatiens*, LXXVIII. — *I. noli-tangere*, 234. — *Imperata*, 32, 171. — *I. Kœnigii*, 79, 171. — *Inomeria Brebissoniana*, 351. — *Inula*, 309. — *Ionopsidium acaule*, 419, 427. — *Iris florentina*, 344. — *I. foetidissima*, 344. — *I. germanica*, 344. — *I. graminea*, 344. — *I. Pseudo-Acorus*, 344. — *I. spuria*, 344. — *Isachne australis*, 137. — **Isachne cochinchinensis** Balansa, 137. — *I. Kunthiana*, 137. — *I. Myosotis*, 137. — *I. pulchella*, 137. — *I. simpliciuscula*, 137. — *I. trachysperma*, 137. — *Isatis tinctoria*, 416, 419, 428. — *Ischæmum aristatum*, 83. — *I. ciliare*, 83. — *I. laxum*, 83. — *I. muticum*, 83. — *I. rugosum*, 83. — *I. Sieboldii*, 83. — *I. villosum*, 83. — **Isopterygium clerophilum** Bescherelle, 205. — *Isopyrum thalictroides*, 231. — *Ithyphallus aurantiacus*, *var. gracilis*, 54. — *I. aurantiacus*, *var. pusillus* Patouillard, 55. — **Ithyphallus Balansæ** Patouillard, 55, 199. — *I. calyptratus*, 55, 199. — **Ithyphallus cucullatus** Patouillard, 198. — *I. Ravenelii*, 199. — *I. rubicundus*, 199.

Jasione montana, 286, 310. — *Jasminum fruticans*, 310. — *Juglans regia*, 403. — *Juncus acutus*, 345. — *J. compressus*, 345. — *J. conglomeratus*, 345. — *J. effusus*, 345. — *J. maritimus*, 345. — *Juncus obtusiflorus*, 309, 345. — *J. supinus*, 288. — *J. tenuis*, 345. — *Juniperus communis*, 247, 248, 343. — *J. Sabina*, 247, 343.

Knautia arvensis, 251. — *Koeleria collina*, XC. — *K. cristata*, 347. — **Kretzchmaria proxima** Patouillard, 63. — *Kurzia*, XX.

Lactarius piperatus, 288. — *L. subdulcis*, 288. — *L. torminosus*, 288. — *Lactuca*, XVII. — *L. muralis*, 309. — *L. sativa*, 309. — *L. Scariola*, 309.

— *L. virosa*, 309. — *Lampana communis*, 309. — *Lappa major*, 309. — *Larix*, LVII. — *L. europæa*, 342. — *Laserpitium*, 249. — *L. Siler*, 249. — *Lathyrus*, 246. — *L. humilis*, 305. — *Laurier-cerise*, 6, 21. — *Laurus canariensis*, IX. — *L. nobilis*, IX. — *Lecanora*, XCV. — *L. conizæa*, 277. — *L. glaucoma*, 277. — *L. lutescens*, 277. — *L. parella*, 277. — *L. phlogina*, 276. — *L. Roboris*, 276. — *L. sophodes*, 276. — *L. subtartarea*, 278. — *Lecidea*, XCV. — *L. canescens*, 298. — *L. carneola*, 296. — *L. enteroleuca*, 298. — *L. grossa*, 298. — *L. interserta*, 297. — *L. leucoblephara*, XCVII. — *L. parasitica*, 299. — *L. pineti*, 297. — *L. quernea*, 297. — *L. subduplex*, 298. — *L. uliginosa*, 298. — LÉCYTHIDACÉES, XXXVIII. — *Leersia hexandra*, 163. — LÉGUMINEUSES, 170, VI, XXV. — *Leibleinia cirrulus*, 354. — *L. Corallinæ*, 356. — *L. semiplena*, 354. — *L. sordida*, 354. — *Lembosia globulifera* Patouillard, 65. — *Lens*, 246. — *Lentinus bavianus* Patouillard, 15. — *L. connatus*, 14. — *L. dactyliophorus*, 14. — *L. leucochrous*, 14. — *L. polychrous*, 14. — *L. Tuber regium*, 12. — *Lentinus tonkinensis* Patouillard, 14. — *Lenzites acuta*, 15. — *L. aspera*, 15. — *L. repanda*, 15. — *Leontodon autumnalis*, 309. — *Lepidium campestre*, 420. — *L. Draba*, 386, 413, 415, 417. — *L. Iberis*, 415. — *L. latifolium*, 232, 413. — *L. nudicaule*, 334. — *L. sativum*, 415, 417, 420, 454. — *Lepidocollema Carasense*, XCVI. — *Lepiota excoriata*, 316. — *L. naucina*, 316. — *L. procera*, 287. — *Lepraria*, XCVI. — *Leprocaulon*, XCVI. — *Leprocollema americanum*, XCVII. — *Leproloma*, XCVI. — *Leptaspis urceolata*, 161. — *Leptochloa chinensis*, 167. — *L. Schimperiana*, 166. — *L. tenerrima*, 167. — *Leptodendriscum delicatum*, XCVI. — *Leptogium lacerum*, 38. — *L. minutissimum*, 38. — *L. palmatum*, 38. — *L. sinuatum*, 38. — *L. subtile*, 37. — *Leptothrix compacta*, 355. — *L. purpurascens*, 355. — *Lepturus repens*, 169. — *Leskea floribunda*, 202. — *L. tamariscella*, 204. — *Leucanthemum montanum*, 308. — *L. vulgare*, 308. — *Leucopus æstivum*, 344. — *Leucoloma lucinerve*, 202. — *Libanotis*, 250. — LICHENS, XCV. — *Ligularia sibirica*, 308. — LILIACÉES, L. — *Lilium bulbiferum*, 343. — *L. candidum*, 343, XVIII. — *L. Harrisii*, XVIII. — *L. longiflorum*, XVII. — *L. Martagon*, XXIX. — *Limnanthemum nymphoides*, 311. — *Limnocharis*, 370, 434. — *Linaria Cymbalaria*, 287. — *L. Elatine*, 286. — *Lindsaya tricenata*, XXXIII. — LINÉES, LI. — *Linum alpinum*, 233. — *L. catharticum*, 233. — *L. nodiflorum*, 233. — *L. usitatissimum*, 233. — *Listera ovata*, 344. — *Lithospermum*, 311. — *Lobaria pulmonacea*, 215. — *Lobarina scrobiculata*, 215. — *Lobelia urens*, 288, 310. — *Lolium*, 348. — *Lomatophyllum*, LXXV. — *Lonicera nigrum*, 250. — *L. Periclymenum*, 250. — *L. Xylosteum*, 250. — *Lophatherum gracile*, 169. — *Lophopogon tenax* Balansa, 83. — *Lotus*, 314. — *L. corniculatus*, 246, XXV. — *L. uliginosus*, 246. — *Lunaria biennis*, 413, 435. — *L. rediviva*, 413, 439. — *Lupinus albus*, 246. — *L. angustifolius*, 246. — *L. luteus*, 246, 400, XLIX. — *Luzula campestris*, 345. — *L. multiflora*, 345. — *L. pilosa*, 34. — *L. sylvatica*, 345. — *Lychnis*, 232. — *Lycoperdon lilacinum*, 56. — *Lycopodiopsis Derbyi*, XXXVIII. — *Lycopodium clavatum*, XXXIII. — *L. Hamiltonii*, XXXIII. — *L. Macgregori*, XXXIII. — *L. varium*, XXXIII. — *Lycopsis*, 311. — *Lyngbya æstuarii*, 354. — *L. Baculum*, 354. — *L. cantharidosma*, 353. — *L. confervoides*,

354. — *L. contexta*, 354. — *L. ferruginea*, 354. — *L. glutinosa*, 353. — *L. interrupta*, 354. — *L. Lagerheimii*, 355. — *L. lutea*, 354. — *L. lutco-fusca*, 354. — *L. majuscula*, 354. — *L. Martensiana*, 354. — *L. Meneghiniana*, 354. — *L. pannosa*, 354. — *L. polychroa*, 354. — *L. putealis*, 354. — *L. semiplena*, 354. — *L. Showiana*, 354. — *L. spirulinoides*, 355. — *Lysimachia vulgaris*, 310, 346. — *Lysurus Clarazianus*, 253. — *L. Mokusin*, 253. — *L. texensis*, 253. — **LYTHRARIÉES**, *L.* — *Lythrum*, 248.

Magnolia, XLVI. — *Malachium*, 233. — *Malcolmia maritima*, 420. — **MALVACÉES**, *L.* — *Manisuris granularis*, 111. — **Marasmius Balansæ** Patouillard, 12. — *Marattia*, II. — *Marsilia quadrifolia*, 315. — **MASSIA** Balansa, 165. — *M. trisetia*, 165. — *Matthiola incana*, 441. — *M. sinuata*, 441. — *Medicago*, 246, 314. — *M. sativa*, XXVI. — *Megalachne zeylanica*, 165. — *Melampsora æcidioïdes*, 314, 315. — *M. betulina*, 315. — *M. Caprearum*, 234. — *M. Carpini*, 315. — *M. Cerasti*, 233. — *M. epitea*, 315. — *M. farinosa*, 315. — *M. Gæppertiana*, 342. — *M. Helioscopiæ*, 314. — *M. Hypericorum*, 233. — *M. Lini*, 233. — *M. mixta*, 315. — *M. pinitorquum*, 315, 342. — *M. Pistaciæ*, 234. — *M. populina*, 203, 315, 343. — *M. Quercus*, 315. — *M. Salicis caprææ*, 249. — *M. Sorbi*, 247, 248. — *M. sparsa*, 310. — *M. Tremulæ*, 315, 342. — *M. Vaccinii*, XXV. — *M. vernalis*, 249. — *M. vitellini*, 315. — *Melamporella Ricini*, 314. — *Melampyrum arvense*, 286. — *M. nemorosum*, 312. — *M. pratense*, 312. — *Meliola amphitricha*, 61. — *M. Bambusæ*, 61. — *Meliola clavispora* Patouillard, 61. — *M. palmicola*, 61. — *M. penicillata*, 62. — *Meliola quercina* Patouillard, 61. — **M. Wainioi** Patouillard, 200. — *Menispermum assimile*, XLVII. — *Mentha*, 312. — *Menyanthes tritoliata*, 287. — *Mercurialis perennis*, 314, 315. — *Mespilus germanica*, 247. — *Metasphæria corvina*, XXV. — **Meteorium Balansæanum** Bescherelle, 203. — **M. phymatodes** Bescherelle, 203. — *Meum athamanticum*, 250. — *M. Mutellinum*, 250. — *Microchloa indica*, 165. — *M. setacea*, 165. — *Microcoleus*, 352. — *M. chthonoplastes*, 353. — *M. Friesii*, 352. — *M. guyanensis*, 353. — *M. subtorulosus*, 352. — *M. terrestris*, 353. — *M. virginatus*, 353. — *Mimosa hexandra*, VI. — *M. plumosa*, VI. — *Miscanthus*, 171. — *M. japonicus*, 79. — *Mitrlula selerotiorum*, XXV. — *Mœhringia*, 233. — *Molinia cærulea*, 287, 344, 347. — *M. serotina*, 347. — *Morchella conica*, 316. — *M. esculenta*, 316. — *M. rimosipes*, 316. — *Moricandia arvensis*, 419, 427. — *M. hesperidifolia*, 415. — **MOUSSES**, 201. — *Mulgedium alpinum*, 309. — *Müllerella*, XIX. — *Muscari botryoides*, 344. — *M. comosum*, 344. — *M. racemosum*, 344. — *Mutinus bambusinus*, 56. — *M. borneensis*, 56. — **Mutinus minimus** Patouillard, 56. — *Myagrurn perfoliatum*, 419. — *Myosotis alpestris*, 307. — *M. sylvatica*, 307. — *Myrica*, XLVII. — *M. Campeii*, XLVI. — *M. Gale*, 288. — *M. Gaudryi*, XLVI. — *M. Rougoni*, XLVI. — *Myricaria germanica*, 248. — *Myrrhis odorata*, 250. — **Myxosporium Mespili** Karsten et Hariot, 361. — **M. phomoides** Karsten et Hariot, 361. — **M. Robiniæ** Karsten et Hariot, 362.

Narcissus poeticus, 344. — *Nasturtium amphibium*, 413, 414, 416, 417. — *N. montevidense*, 420. — *N. officinale*, 386, 415, 420. — *N. sylvestre*,

413, 416. — *Nepenthes*, LXIX. — *Nephrodium Filix-mas*, XXXIII. — *N. simulans*, XXXIII. — *Nephrmium lævigatum*, 215. — *N. lusitanicum*, 215. — *Nerium Oleander*, IX. — *Nicolia Moresneti*, XCIV. — *Nitella syncarpa*, LXXXV. — *Nitophyllum Bonnemaïsoni*, XXIII. — *N. carneum*, XXII. — *N. carybdæum*, XXIII. — *N. confervaceum*, XXIII. — *N. Gmelini*, XXIV. — *N. Hiliæ*, XXIV. — *N. laceratum*, XXIV. — *N. marmoratum*, XXII, XXIV. — *N. punctatum*, XXIII. — *N. reptans*, XXIV. — *N. Sandrianum*, XXIV. — *N. uncinatum*, XXIII. — *N. venulosum*, XXIII. — *Normandina pulchella*, 299. — *Nostoc*, XIII. — *Nuphar luteum*, 231. — **NYLANDERA** P. Hariot, 85. — ***Nylandera tentaculata*** P. Hariot, 85, 180, 196. — *Nymphæa*, LXXVIII. — *N. alba*, 231. — **NYMPHÉACÉES**, 370, 434.

Odontites rubra, 317. — *Oenanthe fistulosa*, LXXVIII. — **Œ.** *Lachenalii*, 250. — **Œ.** *nothérées*, L. — *Oncobyrsa rivularis*, XX. — *Onobrychis sativa*, 246. — **OPHIOGLOSSÉES**, 405. — *Ophioglossum*, 405, 434. — *O. vulgatum*, 405, 409. — *Ophiurus corymbosus*, 111. — *O. monostachyus*, 111. — *Oplismenus albus*, 144. — *O. Burmanni*, 144. — *O. colonus*, 144. — *O. compositus*, 144. — *O. Crus Galli*, 144. — *O. Crus Pavis*, 144. — *O. stanginus*, 144. — *Ophrys aranifera*, 344. — *Orchis*, 347. — *O. alatoides*, 1. — *O. latifolia*, 344. — *O. maculata*, 344. — *O. mascula*, 344. — *O. militaris*, 344. — *O. Morio*, 344. — *O. Regelii*, 2. — *Origanum vulgare*, 312. — *Oriza sativa*, 161. — *O. viscosa*, 162. — *Ornithogalum nutans*, 343. — *O. pyrenaicum*, 343. — *O. umbellatum*, 343. — *Orobanche cernua*, 333. — *Orobis*, 246. — *O. humilis*, 305. — *Oscillaria*, 556, XIII. — *O. anguina*, 356. — *O. animalis*, 356. — *O. autumnalis*, 355. — *O. chalybea*, 356. — *O. Corallinæ*, 356. — *O. curviceps*, 356. — *O. elegans*, 356. — *O. formosa*, 356. — *O. irrigua*, 357. — *O. leptotricha*, 356. — *O. limosa*, 356, 357. — *O. margaritifera*, 356. — *O. natans*, 357. — *O. nigro-viridis*, 356. — *O. Okeni*, 355, 356. — *O. ornata*, 336. — *O. princeps*, 356. — *O. tenuis*, 356, 357. — *O. terebriformis*, 356. — **OSCILLARIÉES**, 349. — *Oscillatoria æruginosa*, 354. — *O. antliaria*, 355. — *O. australis*, 355. — *O. calcicola*, 352. — *O. calida*, 355. — *O. chtonoplastes*, 353. — *O. corium*, 355. — *O. Friesii*, 352. — *O. laminosa*, 355. — *O. lucida*, 355. — *O. lutea*, 354. — *O. Muscorum*, 354. — *O. papyracea*, 355. — *O. repens*, 353. — *O. Retzii*, 355. — *O. rupestris*, 355. — *O. subfusca*, 355. — *O. uncinata*, 355. — *O. vaginata*, 353. — *Osmunda regalis*, 288. — *Osyris alba*, 313. — *Oxalis corniculata*, 234. — *O. stricta*, 234. — *Oxycoccus vulgaris*, 310. — *Oxyria digyna*, 313. — *Oxytropis*, 246. — ***Oxytropis sylinchanensis*** Franchet, 304. — ***O. trichophora*** Franchet, 303.

Pachyma Cocos, 12. — *Pæonia vulgaris*, 231. — *P. corallina*, 231. — *Panicum*, 171. — *P. acariferum*, 136. — *P. ambiguum*, 139. — ***Panicum amœnum*** Balansa, 142. — *P. amplissimum*, 143. — *P. barbinode*, 139. — *P. bellum*, 137. — ***P. cambogiense*** Balansa, 142. — *P. campestre*, 141. — *P. cocospermum*, 140. — *P. commellinæfolium*, 142. — *P. costatum*, 143. — *P. distachyum*, 139. — *P. excurrens*, 143. — *P. filiforme*, 137. — *P.*

Helopus, 140. — *P. humile*, 141. — *P. infidum*, 139. — *P. interruptum*, 141, 144. — *P. javanicum*, 139. — *P. Kunthianum*, 137. — *P. lene*, 143. — *P. montanum*, 141. — *P. multinode*, 142. — *P. Munroanum*, 140. — *P. nodosum*, 142. — ***P. oryzetorum*** Balansa, 141. — ***P. ouonbiense*** Balansa, 142. — *P. ovalifolium*, 139. — *P. oxyphyllum*, 139. — *P. pallens*, 144. — *P. paspaloides*, 141. — *P. Petivieri*, 141. — *P. plicatum*, 143. — *P. proliferum*, 142. — *P. prostratum*, 139. — *P. radicans*, 139. — *P. repens*, 142. — *P. sarmentosum*, 141. — *P. semialatum*, 139. — *P. simpliciusculum*, 137. — *P. sordidum*, 145. — ***P. tonkinense*** Balansa, 140. — *P. trichoides*, 139. — *P. uncinatum*, 141. — *P. virgatum*, 141. — *Pannaria nebulosa*, 275. — *P. rubiginosa*, 275. — *Pannularia microphylla*, 275. — *P. nigra*, 276. — *Papaver Argemone*, 286. — *Papavéracées*, 455. — *PAPILIONACÉES*, L. — *Papillaria floribunda*, 202. — *Paris quadrifolia*, 344. — *Parmelia*. XCV. — *P. Borreri*, 158. — *P. caperata*, 155. — *P. exasperata*, 213. — *P. fuliginosa*, 214. — *P. olivetorum*, 156. — *P. perforata*, 155. — *P. perlata*, 156. — *P. physodes*, 214. — *P. revoluta*, 157. — *P. stictica*, 158. — *P. subaurifera*, 214. — *P. subconspersa*, 213. — *P. sulcata*, 212. — *Parnassia palustris*, 232. — ***Parodiella sphærotheca*** Patouillard, 63. — *Paspalum*, 171. — *P. brevifolium*, 137. — *P. Commersonii*, 136. — *P. conjugatum*, 136. — *P. distichum*, 136. — *P. filiforme*, 137. — *P. longifolium*, 136. — *P. scrobiculatum*, 136. — *P. Zollingeri*, 136. — *PASSILORÉES*, L. — *Pastinaca sativa*, 249. — *Patellaria lutescens*, 277. — *Pedicularis japonica*, 318. — *P. longiflora*, 317. — *P. palustris*, 312, 345. — ***Pedicularis Provoti*** Franchet, 318. — *P. sylvatica*, 312. — *Peltaria alliacea*, 419, 427. — *Peltigera canina*, 216. — *P. chiconacea*, 218. — *P. extenuata*, 218. — *P. horizontalis*, 218. — *P. limbata*, 220. — *P. polydactyla*, 219. — *P. rufescens*, 218. — *P. scutata*, 220. — *P. sorediata*, 218. — *P. spuria*, 219. — *Peperomia Agapatensis*, 396. — *P. alata*, 396. — ***Peperomia albidiflora*** C. de Candolle, 399. — ***P. Andrei*** C. de Candolle, 398. — ***P. Armadana*** C. de Candolle, 399. — *P. basellæfolia*, 396. — *P. blanda*, 396. — *P. Botterii*, 396. — ***P. cæspitosa*** C. de Candolle, 399. — *P. Carlosiana*, 366. — *P. chrysostachya*, 396. — *P. Cotyledon*, 397. — ***P. Dauleana*** C. de Candolle, 396. — *P. defoliata*, 396. — *P. densifolia*, 396. — *P. diffusa*, 396. — *P. distachya*, 396. — *P. Fraseri*, 397. — ***P. glandulosa*** C. de Candolle, 398. — *P. Hamiltoniana*, 396. — *P. hispidula*, 396. — *P. Jamesoniana*, 396. — *P. laxiflora*, 396. — ***P. leucostachya*** C. de Candolle, 398. — *P. linearis*, 396. — *P. Loxensis*, 396. — *P. magnoliæfolia*, 396. — *P. major*, 396. — *P. Mandonii*, 396. — *P. nigropunctata*, 396. — *P. mummularifolia*, 396. — ***P. Pandiana*** C. de Candolle, 398. — *P. pereskiaefolia*, 396. — *P. polybotrya*, 396. — *P. pseudo-peltoidea*, 396, 397. — ***P. Pululaguana*** C. de Candolle, 399. — *P. quaternata*, 396. — *P. reptans*, 396. — *P. rubioides*, 396. — *P. serpens*, 396. — *P. tenuiflora*, 396. — *P. Trianæ*, 396. — *P. trinervis*, 397. — *P. tristachya*, 396. — *P. Victoriana*, 396. — ***P. violacea*** C. de Candolle, 398. — *Peplis Portula*, 287. — *Peridermium Cornui*, 342. — *P. Pini acicola*, 308, 342. — *P. Pini corticola*, 342. — *P. Wolfii*, 342. — *Peroxis latifolia*, 136. — *Persica vulgaris*, 246. — *Pertusaria*, XCV. — *P. amara*, 283. — *P. coccodes*, 279. — *P. communis*, 279. — *P. globulifera*, 282. — *P. leioplaca*, 284. — *P. melaleuca*, 283. — *P. multi-*

puncta, 280, 299. — *P. pustulata*, 283. — *P. scutellaris*, 281. — *P. scutellata*, 281. — *P. velata*, 278. — *P. Westringii*, 283. — *P. Wulfenii*, 284. — **Pestalozziella** *Yuccæ* Karsten et Hariot, 362. — *Petasites niveus*, LXXVIII. — *P. officinalis*, 308, LXXVIII. — *Petroselinum*, 250. — *Peucedanum alsaticum*, 249. — *P. Cervaria*, 249. — *P. Oreoselinum*, 249. — *Peziza Acetabulum*, 316. — *P. cerea*, 316. — *P. institia*, 59. — *P. vesiculosa*, 316. — *Phaca astragalina*, 246. — *Phalaris*, 343. — *P. arundinacea*, 268, 344. — PHAL-LÉES, 258. — *Phallus Dæmonum*, 54. — *P. impudicus*, 288. — *Phaseolus multiflorus*, 246, 400, XLIX. — *P. vulgaris*, 246, 400, XLIX. — **Pheopezia orientalis** Patouillard, 59. — *Phillyrea lanceolata*, IX. — *P. latifolia*, IX. — *P. media*, IX. — *Phleum*, 170, 346. — *Phlomis*, 358. — *Phlyctis agelæa*, 295. — *P. argena*, 295. — **Phlyctœna Psoraleæ** Karsten et Hariot, 360. — *Pholiota Ægerita*, 316. — *P. mutabilis*, 316. — **Phoma ambiguella** Karsten et Hariot, 357. — **P. compressa** Karsten et Hariot, 357. — **P. confluens** Karsten et Hariot, 358. — **P. microsporella** Karsten et Hariot, 358. — *P. Phlomidis*, 358. — *Phormidium*, 355. — *P. allochroum*, 355. — *P. anthiarium*, 355. — *P. australe*, 355. — *P. calidum*, 355. — *P. cataractarum*, 355. — *P. corium*, 355. — *P. fenticola*, 355. — *P. Joannianum*, 355. — *P. laminosum*, 355. — *P. lucidum*, 355. — *P. margarititerum*, 355. — *P. papyraceum*, 355. — *P. purpurascens*, 355. — *P. Retzii*, 355. — *P. rivulare*, 355. — *P. smaragdinum*, 356. — *P. subfuscum*, 355. — *P. subtorulosum*, 352. — *P. toficola*, 355. — *P. uncinatum*, 355. — *P. vulgare*, 355. — *Phragmidium Fragariæ*, 247. — *P. Potentillæ*, 247. — *P. Rosæ alpinae*, 247. — *P. Rubi*, 247. — *P. Sanguisorbæ*, 247. — *P. subcorticium*, 247. — *P. Tormentillæ*, 247. — *P. tuberculatum*, 247. — *P. violaceum*, 58, 247. — *Phragmites*, 171. — *P. communis*, 167, 313, 346. — *Phucagrostis major*, 117. — *Phyllirea angustifolia*, 310. — *P. media*, 310. — *Phyllospadix*, 327, 332. — *P. Scouleri*, 328. — *P. Torreyi*, 328. — *Phyllostachys bambusoides*, 29. — *Phyllosticta pirina*, *var. Mali*, 357. — *Physcia aipolia*, 266. — *P. albeina*, 266. — *P. astroidea*, 267. — *P. ciliaris*, 264. — *P. lychnea*, 264. — *P. obscura*, 267. — *P. parietina*, 263. — *P. pityrea*, 265. — *P. pulverulenta*, 264. — *P. stellaris*, 265. — *P. tenella*, 266. — *P. tribacia*, 266. — *P. ulothrix*, 267. — *P. venusta*, 265. — *Physcomitrium repandum*, 202. — *Phyteuma americana*, 382. — *P. Halleri*, 310. — *P. hemisphæricum*, 310. — *P. Michellii*, 310. — *P. orbiculare*, 310. — *P. spicatum*, 310. — *Picea excelsa*, 207, 209, LIV. — *Pilocarpon*, XCVII. — *Pimpinella magna*, 250. — *Pinus*, 358. — *P. Laricio*, 342. — *P. maritima*, 342. — *P. Pinaster*, 342. — *P. Pumilio*, 342. — *P. Strobis*, 342, LV. — *P. sylvestris*, 308, 315, 342, 403. — *P. uncinata*, 342. — *Piper aduncum*, 396. — **Piper albescens** C. de Candolle, 398. — **P. Andreadanum** C. de Candolle, 397. — *P. angustifolium*, 396. — *P. asperifolium*, 395. — *P. auritum*, 395. — *P. Boissierianum*, 396. — **P. Carizalanum** C. de Candolle, 397. — *P. Carpunya*, 396. — **P. Cascajаланum** C. de Candolle, 398. — *P. cernuum*, 396. — *P. concinnum*, 396. — *P. Cuernavacanum*, 395. — *P. ertopodan*, 396. — *P. Fraseri*, 396. — *P. fuligineum*, 396. — **P. Guayranum** C. de Candolle, 397. — *P. Holtonii*, 396. — *P. lanceæfolium*, 396. — *P. Marequitense*, 396. — *P. marginatum*, 396. — *P. Miersinum*, 396. — *P. montanum*, 396. — *P. Novo-granatense*, 396. — *P. obumbratum*, 396. —

P. pedunculatum, 396. — *P. peltatum*, 396. — *P. piluliferum*, 396. — **P. Pit-
tanum** C. de Candolle, 397. — *P. smilacifolium*, 396. — *P. tuberculatum*,
395. — *P. umbellatum*, 396. — PIPÉRACÉES, 395. — *Pistacia atlantica*, 235.
— *P. Terebinthus*, 234. — *P. vera*, 234. — *Pisum*, 246, 314. — PLANTA-
GINÉES, LI. — *Plantago lanceolata*, 312, LXXVIII. — *Platanthera chloran-
tha*, 344. — *Platoma*, XIX. — *Plectonema*, 353. — *P. Nostocorum*, 353. —
P. tenue, 353. — *P. Tomasiniana*, 353. — *Pleurotus glandulosus*, 316.
— *P. ostreatus*, 432. — *P. ulmarius*, 316. — *Poa*, 170. — *P. annua*, 347.
— *P. compressa*, 286. — *P. nemoralis*, 347. — *P. palustris*, 347. —
P. pratensis, 347. — *P. trivialis*, 347. — *Podoon*, 363. — *Podozamites*,
XLVI. — *Pogonatherum saccharoideum*, 83. — POLÉMONIACÉES, LI.
— *Pollinia*, 171. — *P. argentea*, 81. — *P. articulata*, 81. — *P. ciliata*,
82. — *Pollinia collina* Balansa, 81. — *P. Cumingii*, 81. — *P. debilis*
Balansa, 82. — *P. monantha*, 82. — **P. monostachya** Balansa, 81. — *P.*
quadrinervis, 81. — *P. setifolia*, 81. — *P. villosa*, 81. — *Polycladia*, XX. —
Polygala Bennetii, VII. — *P. Chniti*, VII. — *P. extraaxillaris*, VII. — *P.*
Græbiana, VII. — *P. leucantha*, VII. — *P. Michellii*, VII. — *P. orthiocarpa*, VII.
P. paludosa, VII. — *P. paniculata*, VI. — *P. punctata*, VII. — *P. serpyllacea*,
288. — *P. Timontoides*, VII. — *P. Villa-Rica*, VII. — POLYGALACÉES, VI.
— *Polygonatum multiflorum*, 344. — **Polygonatum platyphyllum** Franchet,
318. — *P. verticillatum*, 344. — *Polygonum alpinum*, 313. — *P. amph-
ibium*, 313. — *P. aviculare*, 313. — *P. Bistorta*, 313. — *P. Convolvulus*,
313. — *P. dumetorum*, 313. — *P. Laphathifolium*, 313. — *P. Persicaria*, 313.
— *P. suffultum*, 318. — *P. viviparum*, 313. — *Polypodium davalliaceum*,
XXXIII. — *P. Dryopteris*, 348. — *P. Knutsfordianum*, XXXIII. — *P. locellatum*,
XXXIII. — *P. loxoscapoides*, XXXIII. — *P. mollipilum*, XXXIII. — *P. Mus-
gravianum*, XXXIII. — *P. bipinnatifidum*, XXXIII. — *P. scabristipes*, XXXIII.
— *P. Stanleyanum*, XXXIII. — *P. subselligueum*, XXXIII. — *P. undosum*,
XXXIII. — *Polypogon fugax*, 165. — *Polyporus affinis*, 18. — *P. annosus*,
12. — *P. arcularius*, 17. — *P. Cumingii*, 18. — *P. grammocephalus*, 17. —
P. hirsutus, 18. — *P. Kurzianus*, 17. — **Polyporus linguæformis** Patouil-
lard, 18. — *P. resinus*, XXV. — *P. russiceps*, 17. — *P. sanguineus*, 17. —
P. scleropodius, 198. — *P. versicolor*, 18. — *P. xanthopus*, 18. — *P.*
zelandicus, 18. — *Polystichum cristatum*, 288. — *P. spinulosum*, 288. —
Polytocca, 171. — *P. bracteata*, 78. — *P. heteroclita*, 78. — *Polytrias*
præmorsa, 82. — *Populus*, 400. — *P. alba*, 314, 315, IX. — *P. flaccida*, IX.
— *P. italica*, 315. — *P. nigra*, 315. — *P. pyramidalis*, 315. — *P. Tremula*,
315, 403. — **Poria borbonica** Patouillard, 198. — *Porphyrosiphon*, 353. —
P. Notarisii, 353. — *Posidonia*, 244, 332. — *P. australis*, 241. — *P. Caulini*,
41, 43, 177, 221, 238. — *P. oceanica*, 221. — *Potamogeton acutifolius*, 69.
P. polygonifolius, 288. — *Potentilla alba*, 247. — *P. alpestris*, 247. — *P.*
Anserina, 247. — *P. argentea*, 247. — *P. aurea*, 247. — *P. cinerea*, 247. —
P. Fragariastrum, 247. — *P. intermedia*, 247. — *P. micrantha*, 247. — *P.*
multifida, 247. — *P. opaca*, 247. — *P. pyrenaica*, 247. — *P. recta*, 247. —
P. supina, 247. — *P. verna*, 247. — *Poterium Sanguisorba*, 247. — *Prêle*,
365. — **Prenanthes macrophylla** Franchet, 306. — *P. purpurea*, 309. — *Pri-
mula Auricula*, 310. — *P. elatior*, 310. — *P. integrifolia*, 310. — *P. officii-*

nalis, 310. — *Proteophyllum*, XLVI. — *Prunus*, 260, 392. — *P. Armeniaca*, 246. — *P. Cerasus*, 246. — *P. domestica*, 246, 403. — *P. instititia*, 246. — *P. Padus*, 246. — *P. spinosa*, 246. — *Psalliotia campestris*, 286, 316. — *Pseudocypbellaria*, XCVI. — *Pseudoleskea cryptocolea*, 204. — *Psilothallia*, XIX. — *Pterigynandrum julaceum*, 204. — *Pterogonium julaceum*, 204. — *Pterosiphonia*, XIX. — *Pterula multifida*, 432. — *Pterygiopsis atra*, XCVII. — *Puccinia Acerum*, 234. — *P. Acetosæ*, 213. — *P. Adoxæ*, 250. — *P. Ægopodii*, 250. — *P. ægra*, 232. — *P. albescens*, 250. — *P. albulensis*, 312. — *P. Anemones virginianæ*, 230. — *P. Angelicæ*, 249. — *P. Anthoxanthi*, 346. — *P. Anthrisci*, 250. — *P. Arenariæ*, 232, 233. — *P. arenariicola*, 346. — *P. argentea*, 234. — *P. Aristolochiæ*, 314. — *P. asarina*, 314. — *P. Asparagi*, 344. — *P. Asphodeli*, 344. — *P. Asteris*, 308, 309. — *P. Atragenes*, 230. — *P. australis*, 347. — *P. Barbaræ*, 231. — *P. Betonicæ*, 312. — *P. Bistortæ*, 313. — *P. Blytii*, 248. — *P. bullata*, 249, 250. — *P. Bunii*, 249, 250. — *P. Bupleuri falcati*, 250. — *P. Buxi*, 314. — *P. Calthæ*, 231. — *P. Campanulæ*, 310. — *P. Cardui*, 309. — *P. Caricicola*, 345. — *P. Caricis*, 314, 345. — *P. Castagnei*, 230. — *P. caulicola*, 312. — *P. Centaureæ*, 309. — *P. Cerasi*, 246. — *P. Cesatii*, 346. — *P. Chrysosplenii*, 249. — *P. Cicutæ majoris*, 250. — *P. Circaeæ*, 248. — *P. conclusa*, 345. — *P. Convolvuli*, 311. — *P. coronata*, 234, 346, 347. — *P. Corrigiolæ*, 248. — *P. Cruciferarum*, 232. — *P. Cynodontis*, 346. — *P. de Baryi*, 347. — *P. Dentariæ*, 232. — *P. digraphidis*, 268. — *P. dioicæ*, 309, 346. — *P. Drabæ*, 232. — *P. Elymi*, 347. — *P. enormis*, 250. — *P. Epilobii*, 248. — *P. Eriophori*, 308, 345. — *P. extensicola*, 308, 345. — *P. Eryngii*, 250. — *P. Falcariæ*, 250. — *P. Fergussoni*, 232. — *P. fusca*, 231. — *P. Galanthi*, 344. — *P. Galii*, 57. — *P. Galiorum*, 251. — *P. Gentianæ*, 311. — *P. Geranii*, 233. — *P. Geranii sylvatici*, 233. — *P. Graminis*, 231, 346. — *P. grisea*, 312. — *P. helvetica*, 251. — *P. Herniariæ*, 248. — *P. Hieracii*, 309, 310. — *P. Hydrocotyles*, 250. — *P. Iberidis*, 232. — *P. Iridis*, 344. — *P. Jasmini*, 310. — *P. Junci*, 345. — *P. Lampsanæ*, 309. — *P. Lepidii*, 232. — *P. Liliacearum*, 343. — *P. limosæ*, 310, 347. — *P. Lojkjana*, 343. — *P. longissima*, 347. — *P. Lysimachicæ*, 310. — *P. Magnusiana*, 230, 313, 346. — *P. Malvacearum*, 233. — *P. mamillata*, 313. — *P. Menthæ*, 312. — *P. Mesneriana*, 234. — *P. microsora*, 345. — *P. Millefolii*, 308. — *P. Moliniæ*, 344, 347. — *P. Morthieri*, 233. — *P. oblongata*, 345. — *P. obscura*, 308, 345. — *P. obtusa*, 312. — *P. Oreoselini*, 249, 250. — *P. Oxyriæ*, 313. — *P. paludosa*, 312, 345. — *P. perplexans*, 230, 346. — *P. persistens*, 230, 347. — *P. Phalaridis*, 344, 346. — *P. Phragmitis*, 346. — *P. Pimpinellæ*, 240, 250. — *P. Plantaginis*, 312. — *P. Poarum*, 308, 347. — *P. Polygoni*, 313. — *P. Polygoni amphibii*, 313. — *P. Porri*, 343, 344. — *P. Prenanthis*, 309. — *P. Primulæ*, 310. — *P. Primulæ integrifoliæ*, 310. — *P. Pruni*, 246. — *P. pulvina*, 232. — *P. Rhodiolæ*, 248. — *P. Rhododendri*, 310. — *P. Ribis*, 249. — *P. rimosæ*, 345. — *P. rubefaciens*, [251. — *P. Rubigo-vera*, 311, 346. — *P. Rumicis scutati*, 313. — *P. Sagittariæ*, 343. — *P. Saniculæ*, 250. — *P. Saxifragæ*, 249. — *P. Schaleriana*, 308, 346. — *P. Schneideri*, 312. — *P. Schröteri*, 344. — *P. Scirpi*, 345. — *P. Sedi*, 248. — *P. Sesleria*, 234, 346. — *P. sessilis*, 343, 344. — *P. Silenes*, 232. — *P. Soldanellæ*, 310. — *P.*

Sonchi, 309. — P. Stachydis, 312. — P. suaveolens, 309. — P. Succisæ, 251. — P. sylvatica, 308, 309, 345, 346. — P. Tanaceti, 308. — P. Tanaceti Balsamitæ, 308. — P. Taraxaci, 309. — P. tenuistipes, 309, 346. — P. Thalictri, 230. — P. Thesii, 313. — P. Thlaspeos, 232. — P. Thümeniana, 248. — P. Trailii, 313, 346. — P. triarticulata, xxv. — P. Trollii, 231. — P. Tulipæ, 343. — P. Umbilici, 249. — P. Valantiæ, 251. — P. Valerianæ, 251. — P. variabilis, 309. — **Puccinia variiformis** Patouillard, 57. — P. Veronicæ, 311. — P. Veronicæ Anagallidis, 311. — P. Veronicarum, 311. — P. verrucosa, 312. — P. Vincæ, 311. — P. Violæ, 232. — P. Vossii, 312. — P. Vulpinæ, 308, 346. — P. Zoppii, 231. — Pucciniastrum Circaeæ, 248. — P. Epilobii, 248. — P. Enotheræ, 248. — Pulicaria dysenterica, 309. — Pulmonaria, 311, LXXVIII. — Pyrethrum corymbosum, 308. — Pyrola minor, 310. — P. rotundifolia, 310. — Pyrus, 259. — P. communis, 248, 343. — P. Cydonia, 343.

Quercus, 259, XLIX. — **Quercus Balansæ** Drake del Castillo, 152. — **Q. baviensis** Drake del Castillo, 150. — Q. coccifera, ix. — Q. cornea, 150. — Q. cuspidata, 153. — **Q. cyrtocarpa** Drake del Castillo, 150. — **Q. hemisphærica** Drake del Castillo, 151. — Q. Horsfieldii, 149. — Q. Ilex, 315, ix. — Q. indica, 153. — Q. javanica, 153. — Q. Jenkinsiana, 152. — Q. pedunculata, 315, 400. — Q. pseudo-suber, ix. — Q. Reinwardtii, 151. — Q. Robur, 403. — Q. rufescens, 153. — Q. semiserrata, 149. — Q. sundaica, 150. — **Q. tephrocarpa** Drake del Castillo, 151. — Q. tribuloides, 154. — **Q. tunkinensis** Drake del Castillo, 153. — **Q. xanthoclada** Drake del Castillo, 149.

Racelopus pilifer, 202. — Racodium rupestre, 91. — Radiola linoides, 287. — Ramalina calicaris, 96. — R. cuspidata, 127. — R. evernioides, 126. — R. farinacea, 97, 128. — R. fastigiata, 97. — R. fraxinea, 97. — R. pollinaria, 98, 126. — RENONCULACÉES, L. — Ranunculus acris, 230, 346. — R. aquatilis, 370. — R. auricomus, 230. — R. bulbosus, 230, 347. — R. hederaceus, 286. — R. Lingua, 230, 370, 434. — R. philonotis, 230. — R. repens, 230, 346. — R. reptans, 230. — Rhamnus Alaternus, 234. — R. alpinus, 234. — R. catharticus, 234. — R. Frangula, 234. — R. saxatilis, 234, 346. — Raphanus Raphanistrum, 386, 419. — R. sativus, 386, 416, 419. — Rapistrum orientale, 419. — R. rugosum, 419. — RÉSÉDACÉES, L. — Rhinanthus, 312. — Rhodiola rosea, 248. — Rhododendron ferrugineum, 310, 342. — R. hirsutum, 310, 342. — Rhus toxicodendron, 234. — Rhynchonema, xciii. — Rhynchospora maculata, xxii. — R. præcineta, xxii. — Rhynchosostegium celebicum, 205. — R. menadense, 205. — Ribes, 342. — R. nigrum, 249. — R. rubrum, 249. — R. Uva crispa, 249. — Ricinus communis, 314. — Rosa alpina, 247. — R. canina, 247. — R. cinnamomea, 247. — R. gallica, 247. — R. rubiginosa, 247. — Rostrupia Elymi, 347. — Rottbœllia, 171. — R. exaltata, 110. — R. mollicoma, 110. — **R. pratensis** Balansa, 110. — R. sanguinea, 111. — R. striata, 110. — R. thyrsioidea, 111. — R. Zea, 110. — Rubus, 9. — R. casius, 247. — R. fruticosus, 247. — R. idæus, 247. — R. saxatilis, 247. — Rumex, 346. — R. Acetosa, 313,

346. — *R. Acetosella*, 313. — *R. alpinus*, 313. — *R. aquaticus*, 313. — *R. arifolius*, 313. — *R. conglomeratus*, 313. — *R. crispus*, 313. — *R. Hydro-lapathum*, 313. — *R. maritimus*, 313. — *R. maximus*, 313. — *R. obtusifolius*, 313. — *R. Patientia*, 313. — *R. pulcher*, 313. — *R. sanguineus*, 313. — *R. scutatus*, 313. — *Ruppia antarctica*, 186. — *Ruscus*, XLVI. — *Russula cyanoxantha*, 288. — *R. emetica*, 288. — *R. fœtens*, 288.

Saccharum, 171. — *S. arundinaceum*, 80, 171. — *S. fallax* Balansa, 80. *S. Narenga*, 80. — *S. officinarum*, 79. — *S. procerum*, 80. — *S. spontaneum*, 80. — *Sagina*, 233. — *Sagittaria sagittæfolia*, 343. — *Salicornia herbacea*, 313. — *Salix*, 359. — *S. alba*, 315. — *S. aurita*, 315. — *S. Caprea*, 315. — *S. daphnoides*, 315. — *S. fragilis*, 315. — *S. hastata*, 315. — *S. Lapponum*, 315. — *S. nigricans*, 315. — *S. phylicifolia*, 315. — *S. purpurea*, 315. — *S. repens*, 315. — *S. triandra*, 315. — *S. Vasseuri*, XLVI. — *S. viminalis*, 315. — *Salsola Soda*, 313. — *Salvia*, LXXVIII. — *S. glutinosa*, 312. — *S. verticillata*, 312. — *Sambucus nigra*, 403. — *Sanicula europæa*, 250. — *Sanguisorba officinalis*, 247. — *Sapindophyllum*, XLVII. — *Saponaria officinalis*, 232. — *Sarothamnus scoparius*, 403. — *Satureia hortensis*, 312. — *S. montana*, 312. — *Saussurea alpina*, XLV. — *S. depressa*, XLV. — *Saxifraga aizoides*, 249. — *S. granulata*, 249. — *S. hypnoides*, 249. — *S. muscoides*, 249. — *S. oppositifolia*, 249. — *S. Succisa*, 251. — *Schizodictyon purpurascens*, 352. — *Schizogonium Neesii*, 92. — *Schizophyllum commune*, 15. — *Schizostachium Zollingeri*, 31. — *Schizothrix*, 351. — *S. Brebissoniana*, 351. — *S. calcicola*, 352. — *S. chalybeus*, 352. — *S. Cresswellii*, 351. — *S. fasciculata*, 351. — *S. Friesii*, 352. — *S. fuscescens*, 352. — *S. homotricha*, 351. — *S. lateritia*, 352. — *S. Mülleri*, 352. — *S. purpurascens*, 352. — *S. tinctoria*, 351. — *S. telephoroides*, 352. — *S. Zenkeri*, 352. — *Sciadophyllum capitatum*, 359. — *Scilla bifolia*, 343. — *S. nutans*, 343. — *Scirpus fluitans*, 287. — *S. lacustris*, 345. — *S. maritimus*, 345. — *Scleranthus annuus*, 286. — *Scleria Balansæ*, XXII. — *S. scabrosa*, XXII. — **SCLERODISCUS** Patouillard, 66. — *S. nitens* Patouillard, 66. — *Scleropoa rigida*, 286. — **Sclerotium fibrisedum** Karsten et Hariot, 363. — *Scolopendrium officinale*, 348. — *Scrophularia aquatica*, 311. — *S. nodosa*, 311. — *Scutellaria galericulata*, 288. — *S. minor*, 287. — *Scytonema*, XIII. — *S. Bangii*, 352. — *S. telephoroides*, 352. — *Secale*, 347. — *Sedum acre*, 248. *S. Cepæa*, 287. — *S. elegans*, 248. — *S. maximum*, 248. — *S. reflexum*, 248. — *S. sexangulare*, 248. — *Selinum carvifolium*, 287. — **Sematophyllum baviense** Bescherelle, 205. — *Sempervivum arachnoideum*, LXXXIX. — *S. hirtum*, 249. — *S. montanum*, 249. — *S. tectorum*, 249. — *Senebiera Coronopus*, 417. — *S. pinnatifida*, 420, 428. — *Senecio Jacobæa*, 308, 346. — *S. nemorensis*, 308. — *S. sylvaticus*, 308. — *S. viscosus*, 289, 308. — *S. vulgaris*, 308. — *Sepedonium fuscum*, XXV. — **Septoglæum Clusiæ** Karsten et Hariot, 362. — *Sequoia*, XLVI. — *S. sempervirens*, 211. — *Seseli coloratum*, 250. — *S. glaucum*, 250. — *Sesleria cærulea*, 234, 346. — *Setaria glauca*, 145. — *S. intermedia*, 145. — *S. italica*, 145. — *Sphæria Psoraleæ*, 359, 360. — *S. striæformis*, 357. — *S. Taxi*, 361. — **Sphæronema disseminatum** Karsten et Hariot, 358. — *Sphærotropsis stereocauloides*, XCVII. — *Si-*

laus, 250. — *Silene arvensis*, 340. — *S. foliosa*, 302. — *S. gallica*, 232. — *S. inflata*, 232. — *S. italica*, 232. — *S. nutans*, 232. — *S. otites*, 232. — *S. repens*, 302. — *Siler trilobum*, 249. — *Sinapis alba*, 413, 416, 419, 443. — *S. arvensis*, 413, 416, 419. — *Siphoderma curvatum*, 354. — *Siphula*, xcvi. *Sirocoleum guyanense*, 353. — *Sisymbrium Alliaria*, 386, 455. — *S. hirsutum*, 428. — *S. Irio*, 421, 429. — *S. obtusangulum*, 428. — *S. officinale*, 386. — *S. Sophia*, 420, 428, 429, 455. — *S. supinum*, 428, 429. — *Sium latifolium*, 250. — *Solanum tuberosum*, 400. — *Soldanella alpina*, 310. — *Solidago Virga aurea*, 308. — *Sonchus arvensis*, 309. — *S. oleraceus*, 309. — *S. palustris*, 309. — *Sonderella*, xix. — *Sonneratia*, xxxviii. — *Sorbus aucuparia*, 248, 343. — *Sorghum vulgare*, 113. — *Sparganium simplex*, 287. — *Spergula*, 233. — *Spergularia rubra*, 233. — *Sphagnum squarrosum*, lxix. *Sphenolepidium*, xlvi. — *Sphinctrina turbinata*, 38. — *Spinifex squarrosus*, 161. — *Spiræa Aruncus*, 247. — *S. Filipendula*, 247. — *S. Ulmaria*, 247. — *Spirocoleus Lagerheimii*, 355. — *Spirogyra*, xciii. — *Spirulina*, 357. — *S. Jenneri*, 357. — *S. major*, 357. — *S. tenuissima*, 357. — *Sporidesmium mucosum*, 363. — ***Sporobolus albens*** Balansa, 164. — *S. diander*, 165. — *S. exilis*, 164. — *S. tenacissimus*, 164. — ***S. tenellus*** Balansa, 164. *S. virginicus*, 164. — *Stachys recta*, 312. — *Statice Limonium*, 312. — *Stellaria graminea*, 233. — *S. Holostea*, 233. — *S. media*, 233. — *S. nemorum*, 233. — *S. uliginosa*, 233. — *Stenodesmia*, xx. — *Stenotaphrum complanatum*, 161. — STERCULIACÉES, L. — *Stereodon angustifolium*, 204. — *S. juliformis*, 204. — *Stereum involutum*, 20. — *S. Kunzii*, 20. — *S. pergamenum*, 21. — *S. spectabile*, 20. — *Sticta aurata*, xcvi. — *S. aurora*, xcvi. — *Stictina limbata*, 215. — *Stigmatidium crassum*, 209. — *Stipa arguens*, 116. — *Succovia balearica*, 419, 427. — *Sureau*, 9. — *Symphoricarpos vulgaris*, 258. — *Symphyosiphon Bangii*, 352. — *S. chalybeus*, 352. — *Symphytum*, 311. — *Symploca*, 354. — *S. fasciculata*, 354. — *S. Friesiana*, 352. — *S. hydroides*, 354. — *S. muralis*, 354. — *S. Muscorum*, 354. *S. Ralsiana*, 352. — *Syringa*, xlix. — *S. villosa*, 317. — *S. vulgaris*, 259, 400.

Tanacetum, 357, 359. — *T. Balsamita*, 308. — *Taraxacum*, 345. — *T. Dens-Leonis*, 309. — *Taxodium*, lxxix. — *Teesdalia nudicaulis*, 419. — *Tetragonolobus siliquosus*, 246. — *Teucrium Botrys*, 312. — *T. fruticans*, 312. — *T. lucidum*, 312. — *T. montanum*, 312. — *T. Scorodonia*, 312. — *Thalassia Hemprichii*, 177, 290. — *T. testudinum*, 69, 290. — *Thalictrum angustifolium*, 231. — *T. aquilegifolium*, 230. — *T. flavum*, 230, 288, 347. — *T. fœtidum*, 231. — ***T. macrorhynchum*** Franchet, 302. — *T. majus*, 230. — *T. minus*, 231, 347. — *Thé*, 147. — *Thecopsora areolata*, 246. — *T. Galii*, 251. — *T. Vacciniorum*, 310. — *Thelephora badia*, 20. — *T. cæsia*, 91. — *T. caperata*, 21. — *Themeda arguens*, 116. — *T. ciliata*, 116. — ***T. effusa*** Balansa, 115. — *T. Forskalii*, 116. — *T. gigantea*, 116. — *Thermopsis alpina*, 303. — *Thesium alpinum*, 313. — *T. divaricatum*, ix. — *T. humifusum*, 313. — *T. montanum*, 313. — *T. rostratum*, 313. — *Thlaspi arvense*, 232, 386, 419, 427. — *T. montanum*, 232. — *Thorea*, xx. — *Thouarea sarmentosa*, 161. — *Thuidium tamariscellum*,

204. — *Thuretella*, XIX. — *Thuyites*, XLVI. — *Thymus Serpyllum*, 312. — *Thysanolæna acarifera*, 136. — *Tichothecium microcarpon*, LI. — *Tilia*, 260, 400, XLIX, LXXVIII. — *T. crenata*, IX. — **TILIACÉES**, L. — *Tillæa muscosa*, 289. — *Tilletia Sphagni*, LXX. — *Todea barbara*, II. — *Tolypothrix*, XIII. — *Torreya nucifera*, 210. — *Torula antennata*, 92. — **Torula densa** Karsten et Hariot, 362. — **T. ignobilis** Karsten et Hariot, 362. — *Trachylia tympanella*, 39. — **Trachypus baviensis** Bescherelle, 203. — *Trametes cinnabarina*, 16. — **Trametes cornea** Patouillard, 16. — *T. cubensis*, 16. — *T. elegans*, 15. — *T. lactea*, 16. — **T. nitida** Patouillard, 17. — **Trematodon tonkinensis** Bescherelle, 201. — *Trentepohlia abietina*, 88, 179, 193. — *T. arborum*, 88, 179, 193. — *T. aurea*, 86, 179, 192. — *T. betulina*, 89. — *T. Bleischii*, 89. — *T. capitellata*, 192. — *T. chinensis*, 179, 192. — *T. de Baryana*, 92. — *T. depressa*, 52, 180, 196. — *T. dialepta*, 179. — *T. diffracta*, 180, 195. — *T. diffusa*, 51, 180, 196. — *T. effusa*, 179, 193. — *T. elongata*, 88, 179, 193. — *T. Jolithus*, 89, 179, 194. — *T. jucunda*, 179, 192. — *T. Kurzii*, 87, 179, 194. — *T. lagenifera*, 89, 179, 194. — *T. Lagerheimii*, 193. — **Trentepohlia Leprieurii** P. Hariot, 53, 180, 196. — *T. Monilia*, 180, 196. — *T. odorata*, 87, 89, 180, 195. — *T. pannosa*, 87. — *T. pleiocarpa*, 194. — *T. polycarpa*, 87, 192. — *T. recurvata*, 92. — *T. Reinschii*, 90, 92. — *T. rigidula*, 90, 180, 195. — *T. setifera*, 193. — *T. sinensis*, 89. — *T. tenuis*, 89. — *T. torulosa*, 195. — *T. Tuckermaniana*, 192. — *T. umbrina*, 89. — *T. uncinata*, 192. — *T. velutina*, 192. — *T. villosa*, 87, 179, 193. — *T. viridis*, 92. — **T. Wainioi** P. Hariot, 88, 179, 194. — *T. Willeana*, 90, 92. — *Trichodesmium*, 355. — *T. erythræum*, 356. — *T. Hindsii*, 356. — *T. Thiebautii*, 356. — *Tricyrtis villosa*, 319. — *Tridens indicus*, 167. — *Trifolium*, 246, 314. — *T. arvense*, 286. — *T. ornithopoides*, LXXVII. — *Trigonella ornithopoides*, LXXVII. — *Triphragmium echinatum*, 250. — *T. Filipendulæ*, 247. — *T. Isopyri*, 231. — **Triphragmium setulosum** Patouillard, 58. — *T. Ulmaria*, 247. — *Tripogon abyssinicus*, 166. — *Trisetum flavescens*, 286. — *Triticum*, 347. — *T. repens*, 230, 347. — *Trollius europæus*, 231. — *Trullula olivascens*, 362. — *Tuber æstivum*, 316. — *T. magnatum*, 316. — *Tulipa Gesneriana*, 343. — *Turnerella*, XIX. — *Tussilago Fartara*, 308, 347, LXXVIII.

Ulex nanus, 287. — *Umbilicus pendulinus*, 249. — *Uralespis fusca*, 167. — *Urceolaria bryophila*, 296. — *U. gypsacea*, 296. — *U. scruposa*, 295. — **URÉDINÉES**, 229, 245. — *Uredo Agrimonie Eupatoriæ*, 247. — *U. Alismatis*, 343. — *U. alpestris*, 232. — *U. Bellidis*, 308. — *U. Festucæ*, 347. — *U. Fici*, 314. — *U. Galanthi*, 344. — *U. Glaucis*, 310. — *U. Ilicis*, 315. — *U. involucrorum*, 251. — *U. Oxalidis*, 234. — *U. Phyllireæ*, 310. — *U. Plantaginis*, 312. — *U. Polygonorum*, 59. — *U. Polypodii*, 348. — *U. Scolopendrii*, 348. — *U. Symphyti*, 311. — *U. Tropæoli*, 233. — *U. Vialæ*, XXXVII. — *Urochloa panicoides*, 139. — *U. semialata*, 139. — *U. Acetosæ*, 313. — *U. Aconiti lycoctoni*, 231. — *U. acutatus*, 343, 344. — *U. alpinus*, 313. — *U. Anagyridis*, 245. — *U. Anthyllidis*, 246. — *U. Astragali*, 246. — *U. Behenis*, 232. — *U. Beta*, 313. — *U. Calicia*, 307. — *U. Caryophyllinus*, 232, 233. — *U. Croci*, 344. — *U. Dactylidis*, 230, 347. — *U.*

Erythronii, 343, 344. — U. Fabæ, 246. — U. Ficariæ, 230. — U. Genistæ tinctoriæ, 245, 246. — U. Geranii, 233. — U. Hedysari obscuri, 246. — U. inæquialtus, 232. — U. Junci, 309, 345. — U. Limonii, 312. — U. lineatus, 345. — U. Medicaginis falcata, 246. — U. Ornithogali, 343. — U. Orobi, 246. — U. pallidus, 245, 246. — U. Parnassiæ, 232. — U. Phacæ, 246. — U. Phaseoli, 246. — U. Phyteumatum, 310. — U. Pisi, 246, 314. — U. Poæ, 230, 347. — U. Polygoni, 313. — U. Rumicis, 313. — U. Salicorniæ, 313. — U. Salsolæ, 313. — U. Scillarum, 343, 344. — U. Scrophulariæ, 311. — U. scutellatus, 314. — U. Solidaginis, 308. — U. sparsus, 233. — U. striatus, 314. — U. Terebinthi, 234. — U. Trifolii, 246. — U. tuberculatus, 314. — U. Urticæ, 314. — U. Valerianæ, 251. — U. Veratri, 343. — U. verruculosus, 232. — Urtica, 345. — U. dioica, 314. — U. pilulifera, 314. — U. urens, 314. — Usnea ceratina, 128. — U. dasypoga, 128. — U. florida, 127. — U. hirta, 128. — Ustilago lycoperdospora, 57. — U. Penniseti, *var. tunkinensis* Patouillard, 57. — U. segetum, 57.

Vaccinium Myrtillus, 310. — V. uliginosum, 310. — V. Vitis-Idæa, 310, 342. — Valeriana dioica, 251. — V. officinalis, 251. — V. sambucifolia, 251. — Valerianella eriocarpa, 251. — V. olitoria, 251. — V. rimosa, 287. — Variolaria amara, 283. — V. communis, 281. — V. conglobata, 278. — V. discoidea, 281. — Vella annua, 419. — Veratrum album, 343. — V. Lobelianum, 343. — V. nigrum, 343. — Verbascum nigrum, 311. — V. phlomidis, 311. — **Vermicularia corvina** Karsten et Hariot, 359. — Veronica alpina, 312. — V. Anagallis, 311. — V. longifolia, 311. — V. montana, 311. — V. Parmularia, 288. — V. spicata, 311. — V. scutellata, 288. — V. urticæfolia, 311. — Viburnum Cazioti, IX. — Vicia cracca, 246, 286. — V. hirsuta, 286. — V. megalotropis, 305. — **V. ramosissima** Franchet, 305. — V. sativa, 246, XXVI. — V. sepium, 246, XCIV. — Vinca major, 311. — V. minor, 311. — Vincetoxicum officinale, 311, 342. — Viola alba, 232. — V. biflora, 232. — V. canina, 232. — V. cornuta, 232. — V. elatior, 232. — V. epipsila, 232. — V. lutea, 232. — V. odorata, 232. — V. palustris, 232, 288. — VIOLARIÉES, L. — Vitis, 259. — V. vinifera, 403. — **Vossia cambogiensis** Balansa, 109. — Vulpia pseudo-myuros, 286.

Wahlenbergia hederacea, 340. — Widdringtonites, XLVI. — **Wilsoniella tonkinensis** Bescherelle, 201.

Xenodochnus carbonarius, 247. — **Xylaria Botrys** Patouillard, 63. — X. compuncta, 63.

Zea Mays, 76, 400. — Zerkova crenata, IX. — Zinania latifolia, 161. — Zostera, 244. — Z. marina, 41, 44, 69, 71, 177. — Z. Muellieri, 75. — Z. oceanica, 221. — Z. nana, 41, 43, 68, 70, 73, 177. — Z. nodosa, 118. — Zoysia pungens, 135. — **Zygodemus phyllophilus** Karsten et Hariot, 262.









WH 1A5J +



