Communications faites à la Section de botanique de la Société helvétique des sciences naturelles réunie à Fribourg, les 19, 20 et 21 août 1891

Objekttyp: **AssociationNews**

Zeitschrift: **Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse**

Band (Jahr): **2 (1892)**

Heft 2

PDF erstellt am: **01.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

COMMUNICATIONS

FAITES A LA

Section de botanique de la Société helvétique des sciences naturelles

réunie à Fribourg, les 19, 20 et 21 Août 1891.

(Tirage à part des *Archives des Sciences physiques et naturelles.*)

Président d'honneur : M. le chanoine Cottet, de Gruyère.
Président : M. le Dr H. Christ, de Bâle.
Secrétaire : M. le Dr Ed. Fischer, de Berne.

Prof. Tschirch. Assimilation du carbone et de l'azote. — Cottet. Roses et saules de Fribourg. — Dr Fischer. Gymnosporangium fuscum et confusum. — Appel. Quelques plantes critiques de la flore suisse. — Prof. Chodat. Anatomie des Iridées. — C. de Candolle. Structure anatomique des pétioles. — Prof. Wolf. Hybrides spontanés dans le Valais. — Prof. Lenticchia. Formes tératologiques spontanées. — Finselbach. Anatomie des Krameriacées. — Micheli. Légumineuses de Costa-Rica. — Dr Jean Dufour. Chlorose et sels de fer. — Dr J. Dufour. Journal de Sorauer sur les maladies des plantes. — Dr F. de Tavel. Développement phylogénétique des champignons (présenté aux sections de botanique et de zoologie réunies).

Dans la première assemblée générale de la Société helvétique des sciences naturelles, M. le prof. Tschirch a parlé sur l'*assimilation du carbone et de l'azote par les plantes*. Nous regrettons de ne pouvoir donner une analyse de cette conférence qui ne se prête pas à un résumé succint.

Au commencement de la séance, M. le chanoine COTTET présente quelques considérations sur les motifs qui ont déterminé la publication du *Guide du botaniste dans le canton de Fribourg*, que la section fribourgeoise des sciences naturelles se fait un plaisir de placer sous les yeux de ses savants collègues, et dont elle fera hommage d'un exemplaire aux membres présents de la section de botanique. Ce n'est, sans doute, pas un ouvrage complet et achevé que nous offrons au public, mais en le parcourant, les amis de Flore y trouveront quelques aperçus nouveaux, des appréciations de spécialistes de mérite et aussi quelques plantes nouvelles ou peu connues en Suisse. Envisagé sous ce point de vue, notre travail ne sera pas, nous l'espérons du moins, sans quelque utilité sous le rapport scientifique.

Voici quelques-unes des espèces les plus intéressantes contenues et décrites dans l'ouvrage dont je viens de vous parler et que j'ai l'honneur de vous soumettre.

Rosa recondita. Puget. Comme on peut facilement s'en convaincre, ce n'est pas une espèce rigoureusement délimitée, mais elle constitue un petit groupe de variétés plus ou moins affines, où l'analyse peut faire découvrir plusieurs espèces aussi distinctes que la plupart de celles qu'on a créées dans d'autres genres. Une forme entre autres bien remarquable est la variété que j'appellerais volontiers *R. recondita v. acmophylla* N., où la plupart des sépales ont les *appendices largement foliacés*.

R. Friburgensis Lagger et Puget, in Crép. Prim. mon. ros. 1. p. 27. Cette espèce est constituée par une variété du *R. recondita* Pug. Cette variété est à feuilles glabres, fortement glanduleuses en dessous, quelquefois aussi en dessus, à folioles tantôt grandes, tantôt moyennes ou petites.

R. resinosa Sternb. in Déségl. Ess. mon. p. 166. Bor. fl. cent. qui est, selon moi, la forme glanduleuse du *R. mollissima*, Fries, (*R. mollis Smith.*). Nos auteurs suisses ont décrit, sous le nom de *R. mollissima*, Fr., une toute autre espèce, qui constitue aujourd'hui ce qu'on appelle : *R. resinosoïdes*, Crép. Elle appartient au groupe des *tomentosæ coronatæ*. Cette espèce est assez généralement répandue dans la partie montagneuse de la Suisse occidentale.

R. vestita, Godet. Flor. du Jura, que nous avons trouvée l'année dernière, dans une localité non loin de Gruyères,

R. spinulifolia. Dém. Ess. mon. (1818) pag. 8. Déségl. Cat. rais. p. 306, provenant de Châtel-sur-Montsalvens, localité classique de l'auteur. Le véritable type de Dématra est pour ainsi dire inconnu dans les herbiers. En 1874, après de nombreuses recherches, en suivant pour ainsi dire pas à pas les sentiers parcourus par Dématra, en ne laissant échapper aucun des rosiers qui se trouvaient sur mon chemin, je fus assez heureux pour retrouver ce type qu'on croyait perdu, et qui certainement n'est pas celui de nos auteurs suisses, plante assez répandue dans le Jura et au Salève. Notre plante de Montsalvens a été comparée avec un échantillon authentique de l'auteur, conservé dans l'herbier de Gaudin, aujourd'hui la propriété du Jardin de Kew, à Londres.

R. proxima, Cottet, in Crép. Prim. Mon. Ros. 1, p. 37, qui est le type du *R. glutinosa*, Dem. l. c. (non Sibthp.) se distingue du *R. resinosa*, Sternb. par ses *pédoncules et tube du calice lisses* et entièrement dépourvus de *glandes stipitées*, son fruit plus petit et plus longuement pédonculé.

R. Billotiana, Crép. in litt. *R. micans*, Déségl. Cat. rais.

pag. 300, qui appartient au groupe des *tomentosæ*, forme très remarquable par ses rameaux florifères *pubescents* ou *velus*, et par ses folioles à *dents* en grande partie *simples*.

R. collivaga, Cottet, in Déségl. cat. rais. p. 314, espèce du groupe des *tomentosæ coronatæ*, nouvelle et non encore bien connue des botanistes.

R Cotteti, Puget, in Déségl. Cat. rais. p. 242. Espèce du groupe des *Glandulosæ* Crép. Cette nouvelle espèce est, selon moi, une forme glabre du *R. subglobosa*, Smith, à sépales redressés et plus ou moins persistants jusqu'à la maturité du fruit, sans être toutefois à *base charnue*.

R. marginata, Auct. helv. (non Wallroth.) que Rapin, Guide du botan., donne sous le nom de *R. tomentosa B. marginata*. La Comballaz (Vaud), localité classique de Rapin.

R. Cheriensis, Déségl. Cat. rais. p. 270. Espèce du groupe des *sepiaræ*, voisine du *R. graveolens*, Gren. dont elle diffère surtout par son *fruit ellipsoïde*.

R. Dematranea, Lagg. et Pug. in Bull. sociét. Murith., fasc. 4, p. 32. Nouvelle espèce appartenant à la section des *tomentellæ*, à raison des glandes *subfoliaires* des folioles surtout *inférieures* des tiges florifères.

R. Laggeri, Pug. in Déségl. cat. rais. p. 193. Cette belle et intéressante espèce appartient certainement au groupe *Hispidæ* de la section des *canines* et non au *R. alpestris*, Rap. à laquelle quelques auteurs voudraient la rattacher.

R. oreades, Cottet, inéd. Très jolie espèce du groupe des *Biserratæ*, ayant le port et l'aspect d'un *R. senticosa*, Achar. dont elle diffère par ses pétioles parsemés de glandes en dessus, par ses folioles doublement dentées; par ses sépales ciliés, glanduleux sur le dos.

Saules nouveaux pour la Suisse.

Salix neriifolia, Schl. *(S. Austriaca,* Kern. *S. grandifolia* × *purpurea,* Wim.).

S. subalpina, Schl. *(S. grandifolia* × *incana,* Wim.).

S. limnogena, Kern. *(S. aurita* × *grandifolia).*

S. phylicifolia, Lin.! *S. bicolor.* Ehrh. Beit. 5, p. 162. *S. arbuscula,* Wahlb. Suet. (non Lin.). Plante identique aux échantillons suédois communiqués par les botanistes du Nord.

S. alpigena, Kern. *(S. retusa* × *hastata).* Nouvelle et belle espèce.

S. Cotteti, Lagger et Kern. *(S. retusa* × *nigricans).*

S. Friburgensis. Cottet, inéd. *(S. retusa* × *phylicifolia).*

S. neglecta, Cottet, inéd. *(S. phylicifolia* × *retusa.* Lagg. in litt.).

M. le Dr Ed. Fischer, de Berne, communique les résultats de ses *recherches sur certaines espèces du genre Gymnosporangium :*

Il y a peu de temps on ne connaissait sur le *Juniperus Sabina* qu'une seule espèce de *Gymnosporangium :* le *G. fuscum* qui, comme on le sait, forme ses æcidiums sur les feuilles du poirier où ils ont été décrits sous le nom de *Roestelia cancellata.* Récemment, en Angleterre, M. Plowright a découvert sur le *J. Sabina* une deuxième espèce, qu'il a nommé *Gymnosporangium confusum.* Par une série d'expériences j'ai réussi à retrouver cette espèce en Suisse et mes observations m'ont amené à confirmer les résultats de M. Plowright quand au développement de cette Urédinée, tout en y ajoutant quelques détails intéressants. Je me réserve de donner ailleurs une description détaillée de mes expériences et je me bornerai ici à indiquer brièvement :

1° Comment je suis arrivé à prouver l'existence de cette deuxième espèce.

2° Quels sont les rapports et les différences entre le *Gymnosporangium fuscum* et le *G. confusum*.

Au jardin botanique de Berne quelques petits *Cydonia vulgaris* plantés dans des pots à fleurs avaient passé l'hiver en couche. Dans leur voisinage immédiat se trouvaient quelques *Juniperus Sabina* également plantés en pots à fleurs. Lorsque, à la fin du mois d'avril, ces plantes furent sorties de la couche, les *Juniperus* portaient les masses gélatineuses des téleutospores de *Gymnosporangium*. En même temps on pouvait observer sur les feuilles des *Cydonia* de petites taches jaunes qui plus tard produisirent des æcidiums à péridium cylindrique et étroit. Ces æcidiums ne pouvaient provenir que des *Gymnosporangium* développés sur les *Juniperus Sabina* que je viens de mentionner. Ceci me frappa, vu que jusqu'ici les æcidiums du *Gymnosporangium* qui croît sur le *J. Sabina* n'étaient connus que sur le *Pirus communis* et espèces voisines. J'étais placé devant deux alternatives : ou bien le *G. fuscum* peut dans certaines circonstances se développer sur le *Cydonia vulgaris* mais en y produisant des æcidiums bien différents de ceux qu'il forme sur le poirier, — ou bien les masses gélatineuses qui dans notre cas s'étaient développées sur le *Juniperus Sabina*, n'étaient pas le *G. fuscum*, mais une autre espèce. Pour trancher cette question j'ai entrepris une série d'expériences qui ont donné des résultats très clairs.

Un certain nombre de petits exemplaires de *Pirus communis*, *Pirus Malus*, *Cydonia vulgaris*, *Cratægus Oxyacantha* et *Sorbus Aucuparia* furent plantés dans des pots à fleurs de façon à ce que chaque pot à fleurs contînt un poi-

rier et un *Cydonia*, ou un poirier et un *Cratægus*, etc., dont les feuilles se touchaient. Ces deux plantes contenues dans chaque pot à fleurs purent par conséquent être infectées en même temps et dans les mêmes conditions par une seule et même masse téleutosporique : cette dernière fut fixée au-dessus du feuillage, de telle sorte que lorsqu'elle se mettait à former ses sporidies, ces dernières étaient disséminées sur les feuilles des deux plantes.

Je me servis d'abord, pour ces expériences, de téleutospores que je soupçonnais ne pas être celles du *G. fuscum*. En effet j'obtins les résultats suivants : Les *Cydonia* et les *Cratægus* furent infectés avec succès et après environ un mois je vis se développer sur leurs feuilles des æcidiums à péridie cylindrique et étroite. Par contre pour les Pommiers et les *Sorbus* l'infection fut sans résultat. De même les *Cydonia* et les *Cratægus* que j'avais laissés comme témoins et qui n'avaient pas obtenus de sporidies, ne montrèrent pas trace du champignon. Enfin, dans un cas exceptionel, je vis se produire des æcidiums sur un des petits poiriers ; mais ces æcidiums étaient identiques avec ceux qui s'étaient développés sur les *Cydonia* et les *Cratægus* et *différents* de ceux du *G. fuscum*. Ces résultats prouvent clairement que les téleutospores qui avaient servi dans ces expériences n'étaient pas ceux du *G. fuscum*, mais ceux d'une autre espèce qui ne se développe pas seulement sur le poirier, mais aussi sur le *Cydonia* et le *Cratægus*.

Pour être bien sûr de ce fait il fallut faire encore des expériences de contrôle avec les téleutospores du *Gymnosporangium fuscum*. Le résultat en fut différent de celui des expériences précédentes : ici je vis dans toutes les

expériences les taches caractéristiques du *Roestelia cancellata* se développer sur les feuilles des poiriers, tandis que pour les *Cydonia*, les *Cratægus*, ainsi que les Pommiers et les *Sorbus Aucuparia* les infections restèrent sans aucun résultat.

Il est donc parfaitement établi *qu'il existe sur le Juniperus Sabina deux espèces de Gymnosporangium, dont l'une : le G. fuscum ne forme ses æcidiums que sur le poirier, tandis que l'autre : le G. confusum attaque aussi les Cratægus oxyacantha et les Cydonia vulgaris.*

Ce résultat de mes expériences fut confirmé par une *infection spontanée* d'une haie de *Cratægus* que j'ai eu l'occasion d'observer dans les environs de Berne. En juillet 1890 cette haie était couverte de nombreux æcidiums qui disparurent presque complètement en 1891 après que le *Juniperus Sabina*, qui se trouvait à proximité, eut péri pendant l'hiver.

Quelles sont maintenant *les différences* entre le *Gymnosporangium fuscum* et le *G. confusum?* Nous avons déjà tenu compte de ce que le *G. fuscum* ne développe ses æcidiums que sur le poirier, tandis que ceux du *G. confusum* se rencontrent aussi sur le *Cydonia vulgaris* et le *Cratægus oxyacantha.* Mais il existe encore d'autres différences intéressantes.

Les masses téleutosporiques gélatineuses des deux espèces se ressemblent beaucoup et les téleutospores elles-mêmes ne montrent que des différences très faibles : La cellule supérieure des téleutospores du *G. fuscum* est généralement un peu plus pointue au sommet que dans celles du *G. confusum.* Les différences entre les deux espèces sont beaucoup plus saillantes lorsqu'on compare leur génération æcidienne : premièrement le déve-

loppement du *G. fuscum* est plus lent : cela se remarque déjà pour les spermogones, qui ne sont ordinairement développés que 13 à 17 jours après l'infection, tandis que ceux du *G. confusum* sont formés généralement après 7 à 10 jours. Cette différence est encore bien plus grande pour la formation des æcidiums : ceux du *G. confusum* sont formés un mois après l'infection, tandis que ceux du *G. fuscum* n'apparaissent qu'après 4 mois environ. Secondement la forme des æcidiums est très différente dans les deux espèces : ceux du *G. confusum* ont un péridium cylindrique, étroit, lacéré au bord, tandis que ceux du *G. fuscum* sont plus grands, leur péridium est conique, il reste fermé au sommet et ne s'ouvre que par des fentes latérales.

Lorsque les æcidiospores sont mûres, elle sont emportées par le vent et arrivent de nouveau sur le *Juniperus Sabina* pour y produire leurs téleutospores. Quel est le temps nécessaire pour ce développement? En automne 1890 j'avais semé des æcidiospores du *G. confusum* sur un petit *Juniperus Sabina*. Au printemps suivant je vis paraître sur les rameaux les plus jeunes de petites masses téleutosporiques avec lesquelles je réussis à infecter avec succès des *Cydonia vulgaris* et des *Cratægus*. Cela semble prouver que le développement du mycelium téleutosporique et des téleutospores du *G. confusum* se fait dans l'espace de moins d'une année. D'autres observations me font croire que par contre les téleutospores du *G. fuscum* ne sont formés qu'après un an et demi, c'est-à-dire après deux hivers et un été.

M. Otto Appel, pharmacien à Schaffhouse, fait une communication relative à quelques plantes rares ou

nouvelles pour la flore suisse. *Fumaria Schleicheri*, Will., *Arabis brassicæformis*, Wallr., *Vicia tenuifolia*, Beth, *Allium montanum*, Schmidt, *Juncus alpinus*, Vill. sont nouveaux pour la Suisse septentrionale ou pour le canton de Schaffhouse.

L'hybride de *Viola mirabilis* × *Riviniana* qui a été souvent confondu avec celui de *Viola mirabilis* × *sylvatica* est présenté par l'auteur et a des caractères bien précis ; il a l'apparence robuste et la structure de la fleur de *V. Riviniana*, et en particulier l'éperon blanchâtre en forme de massue et profondément échancré. Le port général se rapproche cependant beaucoup de *V. mirabilis* ; il manque toutefois les fleurs situées à l'aisselle des feuilles radicales. *Genista ovata*, W. Kit. (d'après Gremli) ; *G. Perreymondi*, Loisl. (d'après Muret, Christ, etc.) a fleuri et fructifié cette année dans la localité type de Osterfingen. D'après les observations de l'auteur, le *G. ovata* ne doit pas être séparé spécifiquement de *G. tinctoria* dont il n'est qu'une variété. Cette espèce présente un certain nombre de races distinctes, en rapport avec la distribution géographique, qui toutes peuvent se ramener au même type.

L'auteur présente ensuite une série de considérations sur des espèces de Carex : il pense que les *C. contigua*, Hoppe, *Pairaci*, F. Schulz, *Leersii* F. Schulz, *Chaberti*, F. Schulz, représentants de la flore de Schaffhouse doivent se trouver ailleurs en Suisse. Le *C. turfosa*, Fr. rangé surtout comme une variété de *C. Goodenoughii*, Gay, doit plutôt, ainsi que M. Christ l'a proposé dans son « Nouveau Catalogue des Carex d'Europe » être considéré comme un intermédiaire entre *C. Goodenoughii*, Gay et *C. stricta*, Good. Le *C. flava* est présenté

avec ses variétés, *genuina, lepidocarpa, intermedia* et quelques hybrides : *flava* × *Oederi*, Hauskn., *flava* × *Hornschuchiana*, Hskn., *C. lepidocarpa* × *Horschuchiana*, Hskn., *C. Oederi* × *Horschuchiana*, Hskn. Ce dernier est souvent fertile et alors tend à se rapprocher de *C. Oederi*. *C. montana* × *longifolia*, Hskn. récolté près de Zofingen diffère en quelques points de l'hybride originellement décrit par Hausknecht ; il n'a pas les gaînes rougeâtres qui rappellent le *C. longifolia;* il se rapproche de *C. montana* par les bractées écailleuses des épillets mâles et par la structure des épillets femelles. Enfin l'auteur indique que *C. umbrosa* et *longifolia* Host., ne sont qu'une même espèce, synonyme également de *C. polyrhiza*, Wallr.

M. le prof. Chodat, de Genève, entretient la Société des recherches qui ont été entreprises dans son laboratoire et sous sa direction par Mme G. Balicka Iwanouska sur la *structure anatomique des feuilles des Iridées.* Jusqu'à présent les genres *Iris, Crocus, Gladiolus, Montbretia, Crocosmia, Sisyrinchium* ont été étudiés. Il résulte de ces observations que la structure anatomique donne dans beaucoup de cas de précieux renseignements applicables à la systématique. D'autre part, quelques données, nouvelles pour l'anatomie et la physiologie ont pu être établies.

On sait que la feuille des Iridées est engaînante à sa base et que sa partie supérieure est formée par les deux moitiés du limbe soudées.

Il résulte de cette soudure que la côte dorsale médiane devient l'une des marges tandis que l'autre est formée par la soudure des deux marges normales. Ces soudures sont congénitales et se manifestent dans des régions

variables suivant les différentes espèces. Il convient donc d'examiner à part la structure de ces régions différentes et de ne comparer que des zones analogues.

Dans la partie de la feuille non soudée mais toujours repliée, les faisceaux sont disposés sur une seule rangée, rapprochée de l'épiderme inférieur; quelquefois on trouve comme charnière dorsale un faisceau de fibres mécaniques hypodermiques non lignifiées (*J. tuberosa*). La charnière interne est formée par un collenchyme très limité. Les faisceaux de fibres mécaniques lorsqu'ils sont hypodermiques et indépendants des faisceaux liberoligneux s'appuyent immédiatement sur l'épiderme. Dans ces feuilles repliées, la différence des épidermes des deux faces est souvent très grande; cependant les stomates sont sur les deux côtés. Chez *I. persica,* les cellules épidermiques de la face supérieure sont quatre fois plus hautes que celles de la face inférieure. Chez *I. neglecta,* cette différence est moins considérable. Les poils sont rares. Quelques espèces cependant sont tomenteuses.

Chez les Iris apparemment glabres, certaines cellules épidermiques prennent un grand développement sous forme de poils larges, *I. persica;* d'autres fois l'épiderme devient fortement papilleux par l'exhaussement de ses cellules (*I. graminea*) enfin les papilles peuvent n'être que des perles d'épaississement de la paroi : *Montbretia, Crocosmia.* Les stomates ont une forme caractéristique rappelant celles des conifères. Ils sont toujours plus ou moins enfoncés. Dans les feuilles soudées, les deux marges qui se forment et qui ont une origine absolument différente, se constituent d'une manière identique. Leur structure répond à leur fonction de résistance à une force tangentielle ou superficielle de refoulement. On

sait que cette résistance est une fonction directe de la section et des matériaux employés. Chez les *Iris* en général, la marge va s'amincissant. L'épiderme y est un peu épaissi, mais la résistance principale est fournie par un faisceau mécanique de fibres dont la section est angulaire. Chez les *Iris*, ce faisceau mécanique n'est pas contigu à un faisceau libéro-ligneux; il en est assez éloigné. Chez les *Gladiolus*, au contraire, il y a une nervure marginale touchant le renforcement mécanique, qui dans ce cas est forcé d'augmenter sa section pour répondre à sa fonction. Chez d'autres, cette dernière est dévolue à l'épiderme qui oblitère ses cellules en les épaississant très fortement. Ici aussi la section de la marge n'est pas angulaire, mais plus ou moins arrondie et plus considérable que le tissu foliaire adjacent (*Montbretia*).

Chez les Iris comme chez les Glayeuls on remarque que dans les feuilles soudées, les nervures extrêmes ont leur liber, extérieur, leur bois, dirigé vers l'intérieur. Chez ces deux genres, les faisceaux de chaque moitié de feuilles restent indépendants : tantôt ils sont égaux de chaque côté, tantôt, et le plus souvent, ils sont alternativement plus gros ou plus petits, c'est-à-dire que la série linéaire de chaque moitié est formée par une succession alternante de petits et de gros faisceaux, opposée par inégalité à la série de l'autre côté. Entre ces deux séries s'étend un parenchyme assez continu. Chez *Montbretia* comme chez *Crocosmia*, les deux séries de faisceaux se fusionnent de telle manière que la feuille toute entière est traversée par une plaque vasculaire ayant au centre un faisceau ligneux unique et des deux côtés le liber avec ses revêtements fibreux. Chez ces derniers, il se forme une espèce de côte moyenne de chaque côté, dans laquelle ce fusion-

nement n'a pas lieu. Il était intéressant de constater comment se comporterait le faisceau médian opposé à la charnière dorsale. On a vu plus haut que chez *Iris* et *Gladiolus* il persiste avec son orientation; chez *Montbretia,* dans la région en voie de soudure, on voit se développer à l'extérieur, en opposition avec le bois primaire, un bois secondaire; les deux faisceaux ligneux se rapprochant finissent par se fusionner et diviser le liber en deux faisceaux qui s'orientent alors comme ceux des faisceaux composés du reste de la feuille. On voit qu'ici la loi de symétrie est toute-puissante. Chez *Sisyrinchium* les faisceaux marginaux sont comme chez *Gladiolus,* mais les autres ne sont pas en opposition, mais en alternance.

Les faisceaux libéro-ligneux chez les Iridées sont presque toujours, et dès leur jeunesse, accompagnés de fibres mécaniques qui les entourent complètement *(Montbretia)* ou qui ne protègent que le liber. C'est autour de ces fibres et surtout vers la périphérie de la feuille qu'on voit se déposer des cristaux d'oxalate de chaux. Ce dépôt suit de près la naissance des steréides. On en trouve aussi très souvent dans le parenchyme assimilateur. Ce dernier est rarement disposé en pallissades *(Crocus)*. Chez les *Iris, Gladiolus, Glayeuls, Sisyrinchium, Crocosmia,* il est situé parallèlement à la surface et allongé horizontalement. Quelques espèces ont cependant une tendance à la formation de pallissades (I. *Stenogyna).*

En parlant de cette structure anatomique, M. le prof. Chodat a attiré l'attention de la section de botanique sur un double colorant qu'il a nommé *réactif genevois* et qui est d'un emploi très facile ainsi que très rapide. Il suffit d'y plonger pendant quelques secondes la coupe préalablement décolorée à l'eau de Javelle pour

obtenir une magnifique double ou triple coloration jaune-rouge orangé. Les membranes cellulosiques se colorent en rose, tandis que celles qui sont lignifiées ou cutinisées prennent une teinte jaune variable suivant le degré d'incrustation.

Ce réactif est une solution légèrement alcoolique et ammoniacale de Rouge Congo 2 °/₀ et Chrysoidine 2 °/₀₀[1]. C'est ainsi que l'on est arrivé au résultat que les stéréides sont d'autant plus lignifiées qu'elles sont en contact direct avec les faisceaux libero-ligneux. Chez les Iridées examinées jusqu'à présent (100 environ), les faisceaux mécaniques indépendants des mésotomes ne sont jamais lignifiés, ainsi le tissu mécanique de la marge des *Iris* et d'autres. Chez les *Gladiolus,* ces fibres mécaniques se sont toujours trouvées être lignifiées, mais on a vu plus haut que dans ce genre il y a un faisceau marginal contigu au tissu mécanique.

Enfin l'auteur a exposé la structure comparée d'un hybride intéressant entre deux genres d'Iridées. (Voir à ce sujet *Arch. Sc. nat. et phys.*, déc. 1890).

M. C. DE CANDOLLE, de Genève, expose quelques résultats de ses nouvelles *recherches sur l'anatomie comparée des feuilles.* En premier lieu il a constaté que la présence de faisceaux ligneux intra-médullaires dans les pétioles et les nervures est un caractère très répandu chez les Dicotylédones. Il communique une liste de 42 familles de cette classe, chez lesquelles il a observé ce haut degré de développement des feuilles. Cette liste comprend à la fois des *thalamiflores,* des *calyciflores,* des *corolliflores* et des *monochla-*

[1] Voir *Arch. des Sc. phys. et nat.*, 1891.

mydées. Ensuite M. de Candolle signale la famille des Rosacées comme étant une de celles chez lesquelles la feuille présente le plus habituellement une structure interne incomplète, caractérisée par l'absence des faisceaux ligneux du côté de la face supérieure. Ayant examiné les feuilles d'un grand nombre d'espèces des divers genres de la famille en question, il a reconnu que cette structure incomplète se retrouve chez toutes, à l'exception de celles de la tribu des *Chrysobalanées* ainsi que des espèces suivantes des autres tribus : *Spiraea Aruncus*, *Rubus idaeus*, *R. Sellowii ; Adenostoma fasciculatum ; Eucryphia cordifolia*, *Cercocarpus Fothergilloïdes* et les *Eryobotrya*.

M. le prof. Wolf, de Sion, décrit *quelques hybrides spontanés découverts par lui dans le Valais*.

1° *Artemisia Jäggiana* Wolf = *Art. campestris* × *vallesiaca* (Bullet. Soc. Murithienne, 1890, p. 27), découvert en 1889 sur les terrains gypseux au-dessus de Granges dans une localité où les deux parents sont très abondants. Comme apparence générale, l'hybride se rapproche d'*A. campestris*, mais il a les feuilles blanches, veloutées d'*A. vallesiaca* ; l'inflorescence se distingue des deux parents par ses capitules longuement pédicellés. La plante mère a été divisée en deux moitiés dont l'une n'a pas résisté au froid du dernier hiver dans le jardin botanique de Zermatt et dont l'autre prospère dans le jardin de l'auteur à Sion. Ce premier hybride connu d'*Artemisia* a été dédié à M. Jäggi, conservateur de l'herbier de Zurich.

2° *Achillea Schröteri* Wolf = *A. tomentosa* × *nobilis* (Bullet. Murith. ibid.), dédiée au prof. Schröter de

Zurich. Les hybrides d'*Achillea* ne sont point rares ; on en connaît six différents près du glacier du Rhône et deux autres dans la vallée moyenne du Valais. Ce n'est qu'en 1889 près de Stalden que j'ai trouvé cette nouvelle forme, reconnaissable de loin à sa floraison d'un jaune brillant. Les feuilles sont tout à fait intermédiaires entre les deux parents. Mais les inflorescences s'allongent beaucoup et produisent souvent plusieurs corymbes secondaires. Ce développement spécial des inflorescences chez les hybrides est fréquent dans la familles des Composées et en particulier chez les *Hieracium*. Cet hybride transplanté à Zermatt y prospère fort bien et s'est déjà multiplié par de nombreux stolons[1].

3° *Pedicularis Wolfii* Besse = *P. gyroflexa* × *tuberosa*. Plusieurs hybrides du g. Pedicularis ont déjà été décrits : *P. atrorubens* Schleich (*pennina* Gaud) = *recutita* × *incarnata*, découvert en 1804 par Murith sur le Grand St-Bernard. *P. Vulpii* Solms-Laubach (*incarnata* × *tuberosa*) se rencontre fréquemment sur le Saint-Bernard. *P. Murithiana* Arvet-Touvet (*tuberosa* × *recutita*) croît également sur le Saint-Bernard et a été décrite en 1880 dans le Bulletin de la Société Dauphinoise par Arvet-Touvet qui l'a dédiée au chanoine Murith. Enfin le *P. Wolfii* a été découvert en 1889 par le chanoine Besse à la Belle-Combe des Bosses dans un petit vallon latéral de la vallée du Grand Saint-Bernard.

Cette localité, où abondent les roches dolomitiques, produit beaucoup de plantes intéressantes comme les

[1] L'hybride *A. nobilis* × *setacea* n'est pas rare près de Sion.

sites analogues de la même région (Cascade de la Beaux ; Mau-Voisin, etc.) On y rencontre sur un espace très restreint : *Silene Vallesia*, *Artemisia glacialis*, *Saxifraga diapensioïdes*, *Astragalus aristatus*, *Oxytropis neglecta*, et enfin *Pedicularis gyroflexa* à fleurs rouges, et *P. tuberosa* à fleurs jaunes. Le *P. Wolfii* se rencontre mélangé avec ses deux parents ; intermédiaire comme caractères, il se distingue par la nuance de ses fleurs qui varient du blanc presque pur au rose violacé. Il était en pleine fleur cette année au milieu de juillet.

M. Lenticchia, prof. à Lugano, présente une *série de formes tératologiques spontanées, observées dans le Tessin* et donne à ce sujet les explications suivantes :

1. *Polyphyllie.*

Anemone Hepatica, L. (Mont Bré, avril 1891), fleur irrégulière; calyce à 4 folioles ovales-lancéolées, aussi longues que les pétales; un des sépales est dédoublé et ses lobes sont soudés à la base ; le quatrième sépale, plus grand que les autres, est divisé en trois lobes. Pétales 6-7. Etamines 10. La tige présente, en outre, quelques traces de fasciation; elle est comprimée, offre deux angles saillants opposés, mais manque des cannelures caractéristiques aux tiges fasciées. Cette monstruosité d'*A. hepatica* n'est pas citée par les auteurs tératologistes. La plante croissait au milieu de beaucoup d'autres normales, sans que rien n'expliquât sa présence[1].

[1] Voy. à ce sujet C. de Candolle : Monstruosité du Cyclamen Neapolitanum. *Mém. Soc. Phys.*, Genève, VII.

Anemone nemorosa L., plante ramifiée avec deux paires de feuilles opposées, presque glabres, remplaçant l'involucre à 3 folioles sessiles et pubescentes. Fleur réduite en taille. Pétales 9 linéaires. Etamines et carpelles en nombre réduit. Ces déviations morphologiques sont causées par de petites ponctuations blanchâtres d'*Æcidium leucospermum*, répandues en abondance sur la face inférieure des feuilles. Sous l'épiderme de la face supérieure et sur les pétales, on trouve aussi de nombreuses granulations formées des spermogones du champignon. Presque toutes les plantes d'Anémones croissant dans la même localité sont envahies par le parasite et, chez beaucoup d'entre elles, la fleur ne s'épanouit pas. L'*Aecidium* produit donc ici non seulement une modification importante dans l'aspect extérieur de la plante, mais il favorise le développement des organes végétatifs au détriment des organes floraux.

Orchis bifolia L. (Mont Bré, Mai 1891), trois feuilles obovées et non lancéolées ; inflorescence plus courte.

2. *Méiophyllie* (diminution dans le nombre et la dimension des organes foliaires).

Dianthus Seguieri Wulf (Mont Bré); les deux bractées calycinales médianes manquent. *Allium pulchellum* Don. à spathe réduite à un anneau très court. *Dentaria pinnata*, Link (Gandria) une foliole très réduite.

3. *Fasciation.*

Cichorium Intybus, L. (Muzzano) tige fasciée de 6 à 10 mill. de largeur portant de nombreuses ramifications également fasciées.

4. *Prolification.*

Dianthus Carthusianorum L., avec développement de petits capitules supplémentaires à l'aiselle des feuilles supérieures.

5. *Transformation totale ou partielle des fleurs.*

Carex acuta, Fr. (Petit lac de Muzzano). L'épillet supérieur entièrement mâle, les suivants composés de fleurs femelles à la base et mâles au sommet au lieu d'être entièrement femelles.

Campanula Trachelium (Salvatore). Une partie des boutons à fleurs se transforment en fascicules foliaires, sous l'influence de la piqûre d'insectes que l'auteur n'a pas pu découvrir.

Betonica officinalis, L. (Lugano) avec épi floral transformé en une série de verticilles foliaires.

Trifolium repens, L. (Lugano). Transformation des capitules florifères en feuilles ; les pédicelles de l'inflorescence sont allongés et se terminent par 5 petites feuilles denticulées, bilobées qui correspondent aux 5 pétales de la fleur : au centre de ce verticille se trouve un petit bourgeon ; le pistil est représenté par un gonflement de la partie supérieure des pédicelles recouverte par les gaînes des folioles. Ces altérations semblent causées par la piqûre d'un insecte.

D'autres plantes de la même espèce ont présenté à un plus haut degré encore des transformations de même ordre se rattachant toutes au principe du retour des organes floraux à leur type originel foliaire. C'est ce qui est particulièrement remarquable dans un cas où le pistil a pris l'aspect d'une foliole repliée le long de la

nervure médiane et porte, au lieu d'ovules, de petites folioles rudimentaires.

6° *Plantes naines.*

Taraxacum officinale et *Centaurea Jacea*, normales dans leur structure, mais très réduites dans toutes leurs parties.

M. A. Finselbach présente une étude sur l'*anatomie des Kraméríacées*, faite dans le laboratoire de botanique systématique de l'Université de Genève et sous la direction de M. le prof. Chodat[1].

Le genre *Krameria* diffère non seulement des Césalpinacées et des Polygalacées par ses caractères morphologiques, mais aussi par sa structure anatomique. Le bois est formé, à l'exception de *K. secundiflora* DC. et *K. linearis* Ruiz et Pavon qui ont plutôt la structure des Césalpinacées, par des trachéides et des fibres ligneuses, interrompues par de rares vaisseaux ponctués larges. Les rayons médullaires sont sur un ou deux rangs. Le liber est aussi interrompu par des rayons médullaires; il est accompagné à son pourtour par des faisceaux, variables en forme et en grandeur, de fibres péricycliques. *Krameria triandra* semble faire exception. Toutes les espèces sont pourvues de poils unicellulaires lisses, jamais perlés. Leur surface n'est jamais cutinisée. Leur base est étroite, à peine à moitié aussi large que les cellules épidermiques adjacentes et leur lumen excessivement réduit. Les feuilles qui sont ordinairement simples ont un tissu pallissadique des deux côtés. Souvent les cellules allongées qui constituent

[1] Voir la première partie de ce travail, d. les *Archives des sc. phys. et nat.*, 1890.

ce tissu sont intimement réunies pour ce qui est de la face supérieure, tandis qu'à la face inférieure elles sont séparées par des lacunes disposées en chapelet. Le nombre des stomates est à peu près égal sur les deux faces, chez *K. tomentosa* cependant ils sont plus nombreux du côté inférieur. Le mésophylle est très peu développé; *K. parvifolia* Benth. fait exception à cette règle. On trouve quelquefois dans le parenchyme des cellules épaissies et toujours des cristaux d'oxalate maclés en étoile. Dans les tiges, l'oxalate se rencontre aussi en cristaux isolés rhomboédriques.

L'arrangement systématique proposé par M. Chodat basé sur l'étude morphologique s'est trouvé confirmé par les recherches anatomiques.

Le premier groupe avec 3 étamines est formé uniquement par la plante officinale livrant la racine de *Ratanha, K. triandra* R et Par. Le pétiole de cette espèce a un faisceau libero-ligneux ouvert sans renforcement de fibres mécaniques et les feuilles possèdent un tissu pallissadique en plusieurs séries.

Le second groupe ressemble beaucoup au premier. *K. tomentosa* St-Hil., espèce qui fournit le *Ratanha de Savonilla,* a aussi un faisceau ouvert dans le pétiole sans fibres mécaniques libériennes, mais le tissu pallissadique est unisérié. Chez *K. ixina,* il existe autour du liber du pétiole, des faisceaux de fibres mécaniques et le faisceau est aussi ouvert. A la face supérieure le pétiole a des cellules en pallisade qui ne se retrouvent pas chez *Kr. triandra* et *K. tomentosa.*

Chez *Kr. linearis* R. et Par. on trouve dans le pétiole un faisceau annulaire complet, plus ou moins interrompu de chaque côté et autour du liber un chapelet d'îlots formés par des fibres pencycliques.

Kr. canescens possède un faisceau pétiolaire fermé et la tige est caractérisée par le fait que les fibres corticales sont rejetées par la formation du tissu subéreux. La tige jeune (rameaux) possède aussi un tissu pallissadique périphérique.

Kr. secundiflora DC. (K. lanceolata Torr.) faisceau fermé annulaire avec un revêtement de sclérenchyme; le tissu pallissadique des feuilles est peu développé.

Kr. parvifolia Benth. caractérisé par un faisceau pétiolaire fermé et un mésophylle considérable.

K. ixina et *K. argentea* ont une structure analogue à celle de *K. tomentosa, K. spartioïdes* et *K. latifolia.*

K. rosmarinifolia ressemble beaucoup par sa structure à *K. linearis.*

Le troisième groupe est représenté par *K. cytisoïdes* DC. Caractérisée par une feuille trifoliée, cette espèce a trois faisceaux dans toute la longueur du pétiole, un moyen plus grand, deux latéraux plus petits. Le faisceau médian est fermé vers la partie supérieure du pétiole, étalé vers la base. Il est renforcé par des fibres mécaniques. A la base du pétiole, les 3 faisceaux se réunissent avant d'entrer dans la tige. Les feuilles de cette espèce n'ont de tissu pallissadique qu'à la face supérieure.

Dans la plupart des espèces, vers le milieu ou le plus souvent vers le sommet du pétiole il se détache deux petits faisceaux latéraux. On a vu que chez *K. cytisoïdes,* ils naissent beaucoup plus bas. Il est notoire d'autre part que chez les Légumineuses (Cas. DC.) cette structure existe. Les auteurs de ce travail ne sont pas éloignés de croire que cet arrangement indique, si l'on tient compte de *K. cytisoïdes,* une feuille typiquement composée et rappelant celle des Légumineuses.

M. Marc MICHELI, de Genève, analyse les résultats de l'examen qu'il vient de faire, *des Légumineuses récoltées à Costa-Rica* par M. Pittier. Ces plantes représentent 111 espèces sur lesquelles 4 seulement sont nouvelles. La plupart ont une aire géographique très étendue. Quelques-unes se rencontrent depuis le Mexique méridional jusqu'au Brésil. M. *Christ* a fait des observations analogues sur les *Fougères* du même collecteur, tandis que M. *de Candollé* a trouvé chez les *Pipéracées* beaucoup d'espèces locales et nouvelles.

M. Jean DUFOUR, de Lausanne, présente *quelques observations sur les plantes atteintes de chlorose, ou jaunisse, et sur leur traitement.*

On sait depuis longtemps que le *fer* est un élément nécessaire à la vie des plantes. Si l'on fait pousser du maïs, des haricots, des pois ou d'autres végétaux dans un milieu absolument dépourvu de sels de fer, on voit bientôt se produire une maladie caractéristique : les jeunes feuilles prennent une coloration blanche ou jaunâtre; *elles ne verdissent pas.* Mais il suffit de fournir aux racines une minime quantité de fer, pour voir en peu de temps apparaître la couleur verte. Il suffit même de déposer sur les feuilles, avec un pinceau, quelques gouttes d'une solution très diluée de sulfate de fer ou d'un autre composé de ce métal, et bientôt le tissu verdit; la chlorophylle se forme donc sous l'influence du fer.

Connaissant les propriétés spéciales des sels de fer, on a cherché tout naturellement à les utiliser pour le traitement d'une maladie fréquente chez les végétaux, et principalement chez la vigne et les arbres fruitiers; nous voulons parler de la *chlorose* ou *jaunisse.* On a réussi, dans

beaucoup de cas, à faire disparaître la maladie, c'est-à-dire à faire reverdir les plantes, en donnant aux racines une certaine quantité de sulfate de fer ou vitriol vert, de 100 grammes à 1 kg. suivant les dimensions des plantes à traiter. Le sulfate de fer n'est pas une panacée qui guérit *toutes* les plantes atteintes de la jaunisse; mais il mérite cependant d'être essayé dans ce but.

En appliquant le sulfate de fer *sur les feuilles* elles-mêmes, il y aurait sans doute avantage. On atteindrait directement l'organe qui souffre du manque de fer; on favoriserait localement la production de la matière verte, on pourrait enfin obtenir des résultats probablement efficaces, tout en employant une quantité bien inférieure de sulfate de fer. Malheureusement, les solutions diluées de sulfate de fer présentent le grand inconvénient d'être facilement lavées par les pluies; les solutions plus fortes, 2 °/₀ par exemple, brûlent les feuilles.

Nous avons obtenu de meilleurs résultats en alliant le sulfate de fer à la chaux, c'est-à-dire en fabriquant une *bouillie au fer* analogue à la bouillie bordelaise, mais contenant du vitriol vert en place de vitriol bleu [1]. Cette bouillie a été expérimentée sur des poiriers, des vignes, des rosiers, etc., atteints de chlorose, et les résultats sont jusqu'ici très satisfaisants. Sur un certain nombre de feuilles on peut observer que *la chlorophylle s'est reformée aux places où sont tombées des gouttelettes de la bouillie.* Il

[1] Cette bouillie au fer se fabrique, comme la bouillie bordelaise, en faisant dissoudre, d'une part, 3 kg. de *vitriol vert;* d'autre part, en faisant fuser 2 à 3 kg. de *bonne chaux grasse* dans quelques litres d'eau; on mélange les deux liquides et on ajoute la quantité d'eau nécessaire pour faire les cent litres, à appliquer avec un pulvérisateur ordinaire.

y a donc action locale très positive du fer, qui présente sous cette forme le grand avantage de ne pas brûler les tissus. Chez d'autres plantes, les feuilles chlorosées n'ont guère reverdi, mais les feuilles nouvelles qui ont poussé depuis l'aspersion présentent une coloration d'un beau vert foncé.

Les plantes chlorosées sont du reste fort intéressantes à étudier à d'autres points de vue. Ainsi l'action excitante d'un parasite cryptogame suffit parfois pour provoquer localement la formation de la chlorophylle; par exemple le *Fusicladium pyrinum* Fuck. chez le poirier. Chez des feuilles chlorosées de laurier-cerise on remarque souvent un verdissement prononcé aux points de la feuille où se trouvent des glandes nectarifères, c'est-à-dire à la face inférieure, à la base, le long du pétiole. L'activité de ces glandes provoque donc une formation plus rapide de chlorophylle dans les portions adjacentes du tissu. Lorsqu'une feuille chlorosée reverdit, la chlorophylle apparaît du reste généralement en premier lieu dans les nervures et dans leurs environs immédiats, où s'opère avec plus d'activité la circulation des sucs nutritifs.

M. Jean Dufour présente ensuite, au nom de la Commission phytopathologique internationale, dont il fait partie pour la Suisse, les deux premières livraisons de la *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten*, rédigée par le Dr Paul Sorauer, à Proskau. Il engage les botanistes suisses à collaborer à ce journal, qui s'occupe spécialement des maladies des plantes et des mesures à prendre pour prévenir leur développement.

Le Dr F. de Tavel expose le résultat des recherches

qu'il a poursuivies avec M. le prof. Brefeld sur le *développement phylogénétique des champignons*[1]. — Pour bien comprendre l'organisation des champignons, il faut se reporter à celle des algues qui dans leurs types inférieurs n'ont, comme organe de fructification, que des sporanges asexués et dans des types plus élevés possèdent, en outre, des sporanges mâles et femelles. C'est à ces algues-là que se relient les champignons inférieurs, soit les *Oomycètes* aux *algues Oophycées*, les *Zygomycètes* aux *algues Conjuguées*. L'absence de chlorophylle fait toujours reconnaître les champignons. Chez les champignons *Oomycètes*, on remarque un grand affaiblissement de la sexualité, qui finit par disparaître entièrement, par suite probablement de l'adaptation à la vie terrestre; dans les *Peronospora*, le sporange lui-même se transforme en spore qu'on appelle *conidie*. Le même phénomène s'observe chez les *Zygomycètes;* les zygospores d'origine sexuée de ces champignons sont très souvent remplacés par des azygospores. Chez quelques espèces, le sporange asexué existe à côté des zygospores; chez d'autres, il se transforme en conidie, comme on peut l'observer chez *Thamnidium* et *Chætocladium*. Ailleurs, sporanges et conidies existent côte à côte. Le sporange lui-même est simple (exosporange) ou devient une vraie fructification (carposporange) chez *Rhizopus* et *Mortierella*. Enfin, d'autres Zygomycètes ont des chlamydospores.

En remontant la série des champignons, les *Mycomycètes* se rattachent aux *Zygomycètes* par deux séries répondant aux types pourvus de sporanges et à ceux

[1] Communiqué aux sections de zoologie et de botanique réunies.

qui n'ont que des conidies. Pendant que chez les *Zygomycètes*, la forme, la taille et le nombre des spores des sporanges sont indéterminés, on trouve à leur place chez les *Mycomycètes* dans la première série, les *asques*, qui ne sont que des sporanges à nombre de spores constant. De même, dans l'autre série, se rencontrent des *basides*, qui ne sont que des conidiophores à nombre de spores fixe.

A l'extrémité de la série des champignons sporangifères se trouvent donc les *Ascomycètes*, caractérisés par la présence d'*asques*. Ils se relient aux *Mucorinées* (Zygomycètes sporangifères) par les *Hémiascées*. Comme chez les Mucorinées, on rencontre chez les *Hémiascées* et les *Ascomycètes*, des types à sporanges libres et d'autres à sporanges unis (ascocarpes). Aux *Mucorinées* exosporangées viennent se lier les *Ascoïdées* et les *Protomycètes* (Hémiascées) et les *Exoascées* (Ascomycètes). Aux Mucorinées carposporangées (*Rhizopus*, *Mortierella*), se lient le *Thelebolus* (Hémiascées carposporangées) et les *Carpoascées* (Ascomycètes ascocarpés). Les Ascomycètes n'ont donc pas une origine unique. Ces champignons possèdent également, comme les Mucorinées, des conidies et des chlamydospores.

Au sommet de la série des champignons conidifères, se trouvent les *Basidiomycètes*, reliés aux Zygomycètes conidifères (*Chætocladium*) par les *Hémibasidiées*, champignons à conidiophores basidioïdes (Ustilaginées, Tilletiées). Les Ustilaginées ont des conidiophores cloisonnés avec conidies latérales ; les Tilletiées ont des conidiophores simples avec conidies acrogènes. Aux Ustilaginées se rattachent les *Protobasidiomycètes* à basides cloisonnées, chez lesquels le nombre des parois et

celui des spores sont fixes *(Urédinées, Auriculariées, Trémellinées, Pilacrées)*. A la suite des Tilletiées, se trouvent les *Autobasidiomycètes* à basides indivises, à spores en nombre fixe et acrogènes. Pas plus que les Ascomycètes, les Basidiomycètes n'ont donc une origine unique.

Outre les basides, les Basidiomycètes possèdent encore des conidiophores simples et des chlamydospores comme fructifications secondaires.

Les champignons à sporanges *(Hémiascées, Ascomycètes)* et les champignons à conidies *(Hémibasidiées, Basidiomycètes)* constituent donc deux séries parallèles. Dans leurs formes supérieures, elles sont souvent extérieurement difficiles à distinguer; toutes deux sont asexuées et dérivent toutefois des Zygomycètes sexués, qui, eux-mêmes, se rattachent aux algues sexuées. Cette genèse de deux séries de champignons qui s'élèvent de formes inférieures à des formes supérieures bien caractérisées, tandis que pendant cette évolution la sexualité se perd, présente un phénemène unique dans le règne végétal et dans le régne animal. Le développement philogénétique d'un groupe aussi important sans intervention de la sexualité, par conséquent, sans possibilité de sélection naturelle, est un fait d'un intérêt tout à fait général.