

SUR LA STRUCTURE DE LA FLEUR FEMELLE DE QUELQUES BALANOPHORÉES **Par M. A. W. EICHLER**

Privatdocent à l'Université de Munich.

Messieurs,

Si j'ose appeler, pendant quelques instants, votre attention sur la famille des Balanophorées, ce n'est pas que j'aie la prétention d'exposer le résultat d'investigations complètes et définitives. Loin de là, ma communication ne portera que sur quelques parties du sujet; mais comme elle traite de points encore peu connus, et qu'elle pourra jeter sur eux quelque lumière, j'espère que cette savante assemblée voudra bien, en considérant l'intérêt qu'offrent ces curieux végétaux, me prêter sa bienveillante attention, et m'accorder toute son indulgence.

Malgré les belles et récentes recherches de MM. J.-D. Hooker, Weddell et Hofmeister (1), il est dans l'histoire naturelle des Balanophorées, un point sur lequel il reste encore quelque obscurité : c'est la structure et la composition morphologique de la fleur femelle. Qu'il me soit permis, en négligeant les anciennes opinions qui ne pouvaient être que très-imparfaites, à cause de l'insuffisance de la méthode et des moyens d'investigations, de jeter immédiatement un coup d'oeil sur l'état actuel de la science en ce qui concerne ce sujet.

Dans le cas le plus simple, la fleur femelle se compose d'un pistil nu : telle est l'organisation du *Balanophora* et du *Sarcophyte* (f. 1). Dans les autres genres, il s'adjoint à ce pistil un périgone qui lui est partout adhérent et ne s'élève le plus souvent au-dessus de lui que par un limbe peu distinct (f. 3, 5-9). Tantôt entier, dentelé ou crénelé (f. 3, 5, 8), ce limbe n'affecte que chez le *Mystropetalum* la forme d'un périgone prononcé et régulièrement trilobé (f. 10). Cette formation progresse chez le *Cynomorium* dont le périgone se compose de plusieurs pétales, dont le nombre varie de 1 à 8, qui ne sont pas soudés entre eux (f. 11), et n'adhèrent souvent au pistil qu'à sa partie inférieure. C'est encore le seul genre où l'on trouve quelquefois, dans la fleur femelle, le rudiment d'une étamine (f. 11). Cet organe manque, en effet, dans les fleurs femelles des autres membres de la famille.

Le pistil présente cette différence caractéristique qu'il est pourvu chez les uns d'un seul style (f. 1, 3, 10, 11), chez les autres de deux (f. 5, 7, 8). C'est d'après cette différence que l'on a divisé la famille des Balanophorées en deux groupes: les Monostyli et les Distyli; et que l'on a pensé qu'il n'y a qu'un seul carpelle chez les premiers et deux chez les seconds.

D'après les observateurs dont nous venons de mentionner les recherches, l'ovaire contient d'ordinaire un seul ovule, dressé dans les uns et penché dans les autres. Dressé dans les Hélosidées (2), il y est à la fois atrope ou orthotrope, sans enveloppe, sessile à base large sur le fond de l'ovaire, et adhérent partout à la paroi ovarienne: c'est une masse de parenchyme ovoïde ou oblong, creusée d'un sac embryonnaire situé dans l'axe près du sommet (f. 6). Mais, selon M. Hofmeister, le *Scybalium* présenterait une exception remarquable, en ce qu'il aurait deux sacs embryonnaires extra-axiles et symétriquement opposés (3) (f. 7).

L'ovule penché est propre aux groupes des Lophophytées et des Monostyli. Sur les Lophophytées, nous ne possédons pas d'indications plus récentes que celles de M. Weddell (4), qui font supposer un nucelle nu et anatrope, pendant librement du sommet de la cavité ovarienne (f. 9). Mais cela est en contradiction avec les descriptions qu'ont données, il y a déjà plus de trente ans, M. Pœppig de l'*Ombrophytum*, et MM. Schott et Endlicher du *Lophophytum* (5).

Selon ces descriptions, dont l'ancienneté a empêché qu'on ne leur accordât beaucoup d'importance, l'ovaire contiendrait deux ovules en deux loges.

Dans les tribus des Sarcophytées et des Langsdorffiées, l'ovule se compose, suivant M. Hofmeister, d'une seule cellule qui pend librement d'un funicule également unicellulaire (f. 4 f), près du sommet de la cavité ovarienne (f. 4). La situation des vésicules embryonnaires, placées au voisinage du funicule (f. 1s v), démontrerait que cet ovule est anatrophe, malgré la simplicité de sa structure (6).

Le groupe des Balanophorées proprement dites, qui ne consiste que dans le seul genre *Balanophora*, possède un ovule aussi simple, mais composé cependant de quelques cellules. Il est, du reste, comme le précédent, dépourvu d'enveloppe, anatrophe, et fixé à un suspenseur unicellulaire au sommet de la cavité ovarienne, dans laquelle il pend librement (f. 2).

Enfin, dans les Cynomoriées et dans les Mystropétalées, nous trouvons l'ovule le plus développé de ceux de la famille: il consiste en un nucelle multicellulaire, revêtu d'une enveloppe simple, mais composée aussi de plusieurs couches cellulaires (8) (f.12). Hémitrophe dans le *Cynomorium* (f. 12), il est, dans le *Mystropetalum*, parfaitement anatrophe, du reste, dans les deux genres, il pend librement du sommet de l'ovaire par un court funicule, ou bien il est immédiatement fixé à sa chalaze (f. 12).

Telles sont les modifications principales que l'on rencontre dans la structure de la fleur femelle des Balanophorées. Ce sont là des différences en apparence très-importantes, que l'on ne rencontrerait que très-rarement, peut-être même jamais, dans un autre ordre du règne végétal, et qui ne peuvent aucunement être ramenées à un type commun. C'est surtout d'après ces différences que l'on a tenté, d'une part, de diviser la famille en groupes, de l'autre, d'en déterminer la position systématique. Quant à leur affinité, les Balanophorées sont généralement rangées aujourd'hui dans le voisinage des Haloragées, surtout sur l'autorité de MM. J.-D. Hooker et Hofmeister. Pour caractériser ce rapport, M. Hooker s'appuie principalement sur la structure externe, M. Hofmeister bien plus sur des raisons tirées de l'embryogénie, M. Hooker dit notamment:

« Le périgone supérieur et l'étamine épigyne du *Cynomorium* (lequel genre devrait trancher la question, puisqu'il est le plus développé de l'ordre) classeraient les Balanophorées parmi les Calyciflores épigynes; et ce serait évidemment le genre *Hippuris* qui, par son étamine unique, par son pistil monocarpellé et monostyle, et par son ovule unique penché, représenterait la forme la plus l'approchée du *Cynomorium*. D'autre part, pour le Distyli, ce serait le genre *Gunnera*, aussi de l'ordre des Haloragées (sensu ampliori), qui prouverait l'affinité des deux familles. Car le pistil du *Gunnera* (sous-genre *Misandra*), avec ses deux styles, son ovule unique penché, son périgone adhérent, est presque pareil à la fleur femelle du *Lophophytum*; la fleur mâle des deux genres, par son périgone composé de deux pétales et ses deux étamines alternes, dénote aussi la plus étroite affinité. »

M. Hofmeister trouve cette manière de voir confirmée, non-seulement parce que l'ovule très-exceptionnel des Balanophorées, réduit à un nucelle complètement nu, se retrouve chez l'*Hippuris*, mais parce que l'endosperme se forme dans ces deux genres d'une manière identique et également exceptionnelle, par la partition complète de tout le sac embryonnaire, et non pas, comme dans la plupart des genres, par des cellules libres. -- Parmi les nombreuses hypothèses présentées sur l'affinité des Balanophorées, celle de MM. Hooker fils et Hofmeister est certainement la mieux motivée; cependant elle pêche en ce qu'elle ne donne que des rapports

incomplets, parce que les auteurs ont négligé les formes à ovule dressé, qui n'ont pas d'analogues parmi les Haloragées.

Je demanderai maintenant à l'assemblée la permission d'exposer mes propres recherches, et je choisirai d'abord, comme la plus favorable pour la clarté de ce début, la fleur femelle du *Lophophytum*, spécialement du *L. mirabile*.

Les matériaux qui ont servi à ces recherches consistent en une belle série d'échantillons conservés dans l'alcool, et recueillis dans le voisinage de Canta Gallo, province de Rio de Janeiro, par l'honorable docteur Théodore Peckolt. Ces échantillons font partie des collections de M. de Martius; ils ont été mis à ma disposition par cet illustre savant avec la plus grande obligeance. Je saisis avec empressement cette occasion pour exprimer publiquement à M. de Martius mes vifs et sincères remerciements. Je suis, en outre, extrêmement reconnaissant, pour la communication de matériaux précieux, à M. Naegeli, directeur du Musée botanique de Munich, à MM. Al. Braun et Garcke, qui m'ont envoyé les Balanophorées de l'herbier royal de Berlin, à M. Fenzl, auquel je dois celles de l'herbier impérial et royal de Vienne, à M. Wigand (de Marbourg), à M. J.-D. Hooker et à M. Weddell.

Observée à l'extérieur, la fleur du *Lophophytum mirabile* a la forme d'un cône à six pans, renversé, allongé, un peu comprimé, un peu rétréci au milieu, et terminé, à son sommet, par une dépression cratériforme d'où sortent les deux styles courts et divergents (f. 8). Excepté à sa base, cette fleur est d'une consistance dure, presque osseuse vers le sommet, et d'une couleur jaunâtre; sa longueur est de 4 millimètres et demi environ. Pour faciliter l'intelligence de sa structure interne, qui ne peut s'exposer en peu de mots, il sera bon d'entrer tout de suite dans l'examen organogénique.

La fleur du *L. mirabile* naît immédiatement sous le sommet de l'axe du capitule, sur lequel se trouvent réunies les fleurs femelles, et qui forme dans sa jeunesse une gibbosité large, mais relativement basse, en forme de mamelon hémisphérique, il n'y a aucune trace de bractées (9) (f. 13 a). Ce mamelon s'allonge ensuite en un court cylindre ou en un corps claviforme, sans autre changement (f. 13 b); alors commence une autre phase. Les cellules situées immédiatement au-dessous du sommet s'élargissent, se divisent et se subdivisent, et forment ainsi deux saillies opposées qui se dirigent à gauche et à droite de l'axe du capitule (f. 13 c). En s'accroissant rapidement, ces saillies prennent bientôt la forme d'une cuiller évasée (f. 14), s'inclinent l'une vers l'autre en se courbant au sommet, et finissent par s'unir à partir de la base (f. 14, 15). En faisant cela, elles constituent une cavité de forme ovoïde, comprimée, qui est d'abord en communication avec l'extérieur par un canal placé à son sommet, et qui persiste assez longtemps en cet état (f. 15). L'union des bords, au reste, devient si parfaite, que l'on n'en trouve aucune trace dans la fleur développée. Il convient, en outre, de faire remarquer que ces deux organes (qui ne sont autres que les carpelles, comme on le verra plus clairement par la suite de cette exposition) se partagent tout d'abord, intérieurement, en deux couches constituées par un seul rang de cellules à l'origine. L'une d'elles, l'extérieure, ne s'augmente dans la suite que par des partitions verticales à sa surface, et reste, par conséquent, dans cette direction, toujours composée d'un seul rang de cellules. Plus tard, celles-ci s'élargissent, principalement vers le sommet, et elles acquièrent des parois épaisses, poreuses, dures et blanchâtres; leur contenu devient limpide et disparaît, et le tout se transforme enfin en un épiderme bien prononcé (f. 15-18) (10). La couche intérieure, au contraire, en s'accroissant par des divisions en tout sens, se trouve bientôt composée de plusieurs rangs de cellules qui s'augmentent continuellement et se distinguent très-nettement des cellules épidermiques par leurs parois minces et par leur contenu plasmatique, trouble et granuleux (f. 15-18). C'est, par conséquent, de cette couche qu'est formée la plus

grande masse, le corps pour ainsi dire de la fleur, et c'est dans cette partie que s'opèrent ultérieurement la plupart des phases de l'évolution.

Le sommet du mamelon primitif, qui donnait naissance aux carpelles, et qui est par conséquent l'axe floral, se trouve, pendant le commencement de l'évolution que je viens de décrire, caché entre les carpelles dans le fond de la fleur, où il forme une gibbosité hémisphérique à peine visible (f. 15 a). Mais bientôt il s'élève, s'allonge en un cône libre dans la cavité ovarienne, et produit latéralement deux nouveaux organes, savoir, deux mamelons cellulés très-petits, qui sont situés chacun en face d'un carpelle. Ceux-ci s'accroissent, et, comme ils s'abaissent peu à peu vers la base, le tout prend bientôt la forme d'une colonne, du sommet de laquelle pendent deux corps ovoïdes (f. 16 ov), qui sont les ovules dans leur première phase de développement.

Pendant cela, les carpelles, qui étaient demeurés ouverts au sommet, s'unissent encore dans ce point, et la cavité ovarienne se trouve fermée de tout côté (f. 16). Du sommet fermé naissent immédiatement les styles (f. 16). C'est la couche extérieure (laquelle joue sur l'ovaire le rôle d'un épiderme) qui leur donne naissance, et leur évolution est due à un développement secondaire. Mais il ne serait pas d'un grand intérêt d'entrer dans les détails de ce développement, et je crois pouvoir négliger aussi la description de la structure des styles. Qu'il me soit permis seulement de faire remarquer que chacun d'eux correspond exactement à la ligne médiane du carpelle auquel il appartient, et que, par conséquent, ils sont tous deux orientés, comme le sont aussi les ovules; à gauche et à droite de l'axe du capitule.

Quant aux changements survenus dans l'intérieur des carpelles pendant la naissance des ovules, il n'y en a que deux qu'il importe de noter. On voit d'abord une zone de parenchyme, située autour du sommet de la cavité ovarienne, se transformer en un anneau de cellules sclérenchymateuses à parois très-épaisses; poreuses et blanchâtres, formées par des couches superposées, et dont le contenu finit par disparaître (f. 16 sc). Cet anneau, d'abord très-mince, s'augmente peu à peu, par l'adjonction des cellules voisines qui se transforment en cellules de sclérenchyme, et arrive à représenter un épais manteau en forme de cloche, ouvert au sommet pour laisser passer le tissu mince qui conduit aux styles (f. 17 sc). On rencontre encore, dans un degré d'évolution ultérieure, des cellules de même structure dispersées en petit groupe au-dessus de cet anneau, dans le voisinage du sommet (f. 17 sc'). - En même temps commence la formation des faisceaux vasculaires. Il en entre, à l'origine, deux dans l'axe floral; ils sont situés l'un à gauche, l'autre à droite, et correspondent ainsi aux deux carpelles; mais, un peu au-dessus de la base, chacun d'eux donne naissance à un rameau qui s'incurve vers la ligne médiane de la fleur, l'un en avant, l'autre en arrière, de sorte que, sur la section horizontale, on en trouve quatre disposés en croix (f. 18 f), car ces quatre faisceaux s'élèvent en conservant leur situation respective jusqu'au manteau sclérenchymateux, à la surface extérieure duquel ils se terminent brusquement (f. 17 f).

La colonne axile et les deux jeunes ovules qui lui sont attachés, en continuant de s'accroître, finissent par remplir complètement la cavité ovarienne; la colonne s'élargit si bien dans la direction de la ligne médiane, qu'elle touche les parois en avant et en arrière. Alors tout le système se confond avec les parois ovariennes, de sorte que la fleur entière représente un corps solide. Il est bien évident que c'est la colonne qui forme ainsi une cloison complète entre les deux ovules (f. 17-18).

Voilà donc la fleur arrivée à un degré d'évolution que l'on peut regarder à peu près comme définitif. Elle subit bien encore quelques changements jusqu'à son parfait développement; mais

seulement pour achever la formation de parties déjà constituées, et non pour créer des organes complètement nouveaux.

Parmi ces changements ultérieurs, il faut mentionner d'abord l'évolution des sacs embryonnaires. Il s'en forme, comme à l'ordinaire, un dans chaque ovule; dans la fleur développée, le sac constitue une utricule allongée, extraaxile, située dans la proximité de la cloison, renfermant deux vésicules embryonnaires à son extrémité supérieure et deux vésicules antipodes au point opposé (f. 19). On peut conclure de là que l'évolution de l'ovule a suivi le type anatrope et (selon l'expression de M. J.-G. Agardh) apotrope, on était à même de le supposer déjà par la configuration qu'avaient prise les tissus dans les phases antérieures. Le reste du tissu de l'ovule entourant ce sac se transforme par des divisions répétées en un parenchyme régulier très-serré, rempli d'un plasma trouble et opaque, par lequel il se distingue très-nettement du tissu de la paroi ovarienne et de la cloison, qui reste bien plus clair (f. 17-19). Je dois cependant faire remarquer que le sommet de la cloison se développe de la même manière que le tissu ovulaire, de sorte que les deux ovules finissent par sembler confondus entre eux, au-dessus de la cloison (f. 17). D'ailleurs, il est à peine nécessaire d'indiquer que ces ovules sont tout à fait dépourvus d'enveloppe, puisque cela résulte évidemment des figures.

La dernière phase de développement dont il me reste à faire mention, consiste en ce que nous voyons se multiplier les cellules à la base de la cloison et dans la couche la plus interne de la paroi ovarienne, vers le moment où les ovules se confondent avec elle. Cette multiplication ne cesse que quand la fleur a atteint sa perfection. Comme les cellules ainsi formées restent bien plus petites que celles qui les entourent, il se forme de cette façon un manteau parenchymateux spécial qui enveloppe tout le système ovulaire, et s'amincit vers les styles en s'effilant (f. 17-19 m). C'est une couche de cette partie qui se transforme dans le fruit en coque sclérenchymateuse (11).

C'est par là que se termine l'évolution de la fleur femelle, dès lors apte à recevoir l'imprégnation. Les phases ultérieures appartiennent à celle du fruit.

Après cette exposition, l'explication morphologique des organe floraux du *Lophophytum* n'offre plus de difficultés. Le mamelon primordial est l'axe; les deux organes latéraux qui en naissent et qui donnent naissance aux styles sont les carpelles. La fleur tout entière n'est donc qu'un pistil nu. La cloison médiane, qui résulte du développement de la colonne ovulifère primitivement libre et centrale, doit être regardée comme un placenta, et ce placenta comme la continuation directe de l'axe floral; enfin, le reste se comprend de soi-même. Je dois seulement faire remarquer que les ovules, quant à leur signification morphologique, présentent plutôt le caractère d'un bourgeon métamorphosé que celui d'une feuille (12).

Je viens de considérer la fleur comme un pistil nu; les auteurs qui m'ont précédé lui ont, il est vrai, attribué un périgone, ils ont pris pour telle bord cratériforme qui couronne le sommet de la fleur. Mais il est évident que cette interprétation n'est pas fondée. En effet, ce bord, ce prétendu limbe, doit, comme nous l'avons vu, sa naissance aux carpelles; et, ce qui prouve le mieux combien il est impossible de réserver au périgone, dans la constitution de la fleur, ne fût-ce qu'une seule couche de cellules, c'est que le tissu qui émet les styles et qui, par conséquent, appartient indubitablement aux carpelles, forme la partie la plus externe, c'est-à-dire l'épiderme de cette fleur. On trouverait, au reste, beaucoup d'exemples analogues à ce prolongement des carpelles autour de la base des styles, notamment parmi les pistils gynobasiques, etc.

La structure de la fleur femelle du *Lophophytum* nous révèle ainsi une forme tout à fait nouvelle et inattendue dans la famille des Balanophorées; de plus, elle nous permet non-seulement d'expliquer les anciennes indications de MM. Schott et Endlicher (13), qui ont tant

choqué les botanistes modernes, mais aussi de rectifier les vues taxonomiques fondées sur la structure de ce genre. Mais permettez-moi, messieurs, d'abandonner pour un moment ce sujet, auquel je reviendrai plus tard.

La fleur mâle du *Lophophytum* ressemble beaucoup, dans l'ensemble, à la fleur femelle du même genre; elle ne consiste également qu'en deux organes foliacés: deux étamines supportées par un axe très-raccourci et situées, comme les carpelles, à gauche et à droite de l'axe du capitule sur lequel les fleurs se trouvent encore réunies. Les botanistes lui ont accordé un périgone, en considérant comme tel quelques écailles charnues qui se trouvent entre les étamines, mais qui ne sont que des ovaires avortés. On trouve des organes semblables entremêlés aux fleurs mâles du *Langsdorffia* et d'autres plantes de cet ordre (14).

La structure que nous venons de décrire n'est pas propre au seul genre *Lophophytum*: elle se rencontre encore dans quelques autres, et d'abord dans l'*Ombrophytum*.

Celui-ci est extrêmement voisin du précédent. Ses fleurs femelles, abstraction faite de la grandeur des parties et de quelques détails peu importants, se distinguent à peine de celles du *Lophophytum*. Ce que j'avance ici confirme l'exactitude de la description tracée anciennement par M. Pœppig (15), qui attribuait à cette plante deux ovules séparés par une cloison; et rien n'est à y changer que l'interprétation morphologique. La même conformité existe entre les fleurs mâles des deux genres.

Un autre genre rentre dans ce type: c'est le *Scybalium*. Il serait trop long d'en décrire la structure; je me borne à en donner (pl. II, f. 20) une figure qui suffira, si l'on se reporte à l'explication des planches, pour démontrer l'analogie parfaite qui existe entre le *Scybalium* et le *Lophophytum*. Par cette analogie s'expliquent, non-seulement les anciennes descriptions (16) qui donnent au *Scybalium* deux ovules séparés par une cloison, mais encore l'indication plus récente de M. Hofmeister (17) qui lui accorde un seul ovule muni de deux sacs embryonnaires. Ceci provient de ce que M. Hofmeister ne s'est pas rendu compte des deux nucelles, dont il a confondu les cellules avec le tissu ovarien environnant.

Si nous avons trouvé dans les trois genres précédents, qui sont tous américains, toujours deux carpelles et deux ovules, le *Sarcophyte*, au contraire, genre de l'Afrique méridionale, présente ces organes au nombre de trois, sans altération aucune des principaux types de l'organisation précédente. Cependant, comme les matériaux dont j'ai pu disposer n'étaient pas propres à l'examen délicat qu'exigent les études organogéniques, je ne puis émettre en toute sûreté cette assertion; je puis seulement affirmer que la description de M. Hofmeister (18), lequel attribue au *Sarcophyte* un seul ovule unicellulaire penché (ou quelquefois par exception deux), n'est pas exacte, et que j'ai toujours trouvé moi-même trois ovules à nucelle multicellulaire, séparés par autant de cloisons qui se rejoignent sur l'axe, et adhérents, de toutes parts, aux cloisons et aux parois ovariennes (pl. II, f. 21 et 22). J'ignore si ces ovules sont dressés ou penchés, anatropes ou orthotropes, et je ne connais pas davantage, dans ce genre, la nature ou l'évolution des cloisons; mais, en considérant l'affinité incontestable du *Sarcophyte* avec les Lophophytées, et en reconnaissant combien il se rapproche, par l'ensemble de sa structure florale, des genres de cette tribu, on peut conclure que cette structure ne diffère que par le nombre des organes. Je suis donc disposé à croire que la fleur du *Sarcophyte* est aussi un pistil nu (comme c'est l'opinion de tous les botanistes), qu'elle se compose de trois carpelles, qu'elle offre d'abord un placenta axile libre, muni de trois ovules descendants, fixés à son sommet, qui deviennent finalement anatropes et apotropes, que ce placenta s'élargit, dans la suite, en formant des cloisons entre les ovules, et se confond finalement avec ceux-ci et avec les parois ovariennes en un corps solide.

Les fleurs mâles possèdent un périgone dans le *Sarcophyte* et dans le *Scybalium*. Ceci ne peut modifier en rien l'explication que nous avons donnée de la fleur femelle; d'autant moins que dans tous les autres genres des Balanophorées, à l'exception seulement du *Lophophytum* et de l'*Ombrophytum* il n'y a point de similitude entre les fleurs des deux sexes, relativement à leur composition morphologique.

Nous allons trouver une structure et une évolution tout à fait différentes de la précédente dans le groupe des Hélosidées (dont j'exclus le *Scybalium* déjà décrit). Je prendrai pour type de ce nouvel examen le genre *Helosis*; tuais, pour être bref, je n'en rapporterai que les traits principaux, renvoyant pour le reste au Flora brasiliensis et au mémoire déjà plusieurs fois cité de M. Hofmeister, dont les investigations relatives aux Hélosidées me paraissent, à peu d'exceptions près, fournir des résultats fort exacts.

La fleur de l'*Helosis* naît, comme celle du *Lophophytum*, sous forme d'un mamelon celluleux qui représente l'axe floral. Celui-ci produit deux saillies opposées (f. 23) qui, en s'accroissant rapidement et en s'unissant par les bords, forment bientôt un sac surmontant l'axe et portant deux pointes allongées qui répondent aux sommets des saillies primordiales (f. 24-26). Comme ces deux pointes se transforment plus tard en styles, les organes qui les ont produites, c'est-à-dire les deux saillies, doivent être considérés comme des carpelles. Cependant l'axe floral s'accroît en même temps que les carpelles, sans autre changement (f. 24 - 26); et quand ceux-ci finissent par se réunir aussi au sommet et par former la cavité ovarienne, il remplit entièrement cette cavité, et se confond de toute part avec les parois. Bien qu'il en résulte une union très-intime, il reste cependant une suture assez visible, provenant de la différence des cellules juxtaposées, suture qui indique très-nettement où commence l'axe et où se terminent les carpelles (f. 27). Enfin, une cellule située un peu au-dessous du sommet de l'axe, se transforme en un sac embryonnaire pourvu, à son extrémité supérieure, de deux vésicules; le tissu voisin se remplit d'un plasma trouble et épais; bref, le sommet de l'axe se transforme directement en ovule (f. 27). Quant aux changements ultérieurs qui s'opèrent dans les carpelles, ils n'offrent rien de bien intéressant; aussi je les omet, sans négliger cependant de noter que la partie supérieure des carpelles s'élève à peu près comme dans le *Lophophytum*, autour de la base des styles, en un limbe court, mince et irrégulier, qui couronne le sommet de l'ovaire (f. 25-27). Ce limbe n'a donc nullement la valeur d'un périgone, valeur qu'on lui a toujours reconnue; ce n'est qu'un simple prolongement des carpelles.

La fleur de l'*Helosis* se réduit encore à un pistil nu, comme celle des précédents, et se compose, comme celle du *Lophophytum*, de deux carpelles; mais voici la différence importante qui la caractérise: l'axe floral qui se développait, dans les précédents, en un placenta sur lequel naissaient les ovules sous forme d'organes latéraux, devient immédiatement dans l'*Helosis* l'ovule lui-même; il en résulte un seul ovule dressé et orthotrope, tandis que dans les Lophophytées et les genres voisins il se trouvait des ovules descendants anatropes, et aussi nombreux que les carpelles.

La structure de l'*Helosis* est commune à tous les genres de la tribu des Hélosidées connus; bien que nous ne sachions l'évolution d'aucun d'eux, nous pouvons inférer des observations précédentes et de cette analogie, qu'ils se développent tous de même que l'*Helosis*.

J'incline à croire qu'il en est encore de même dans les Langsdorffiées. En effet, si ces plantes diffèrent des Hélosidées sur quelques points remarquables, principalement en ce qu'elles n'ont qu'un seul style terminal, du moins, par la structure de leur ovaire et de leur ovule, elles leur paraissent fort analogues. Mes investigations m'ont en effet démontré que l'ovule du *Langsdorffia* ne consiste point, comme l'a affirmé M. Hofmeister (19), en une seule cellule

anatrophe, descendante et libre; il est, au contraire, composé d'un très-grand nombre de cellules, dressé, orthotrope et adhérent partout à l'ovaire. On se convaincra facilement de la justesse de mes assertions en consultant les figures 28 et 29 jointes à ce travail. Quant au reste de la structure de la fleur du *Langsdorffia*, cette fleur est, à mon avis, comme celle de tous les genres précédents, dépourvue de périgone, et ne consiste qu'en un pistil nu; je ne vois pas, en effet, de motifs suffisants pour attribuer le rôle d'un périgone, à l'exemple des auteurs, au limbe court qui couronne cette fleur. Ce limbe, d'après sa structure anatomique, a la même signification que celui des Hélosidées et des autres genres déjà étudiés; ce n'est qu'un simple prolongement des bords de l'ovaire lui-même; mais il serait trop long d'exposer ici les détails de cette structure. Quant à savoir si le pistil du *Langsdorffia* se compose, comme celui des Hélosidées, de deux carpelles dont les styles se seraient réunis par coalescence, ou réduits par avortement à un seul, ou bien si plutôt le pistil ne se compose que d'un seul carpelle, comme le donne à penser la simplicité du style, c'est une question que je ne puis trancher; les matériaux de mes études, trop insuffisants, ne le permettraient pas, et ce point doit être réservé à des investigations ultérieures. D'ailleurs, pour le moment, il n'est pas d'une grande importance; il nous suffit, en effet, d'avoir constaté que la fleur du *Langsdorffia* est un pistil nu, à ovule unique, dressé, orthotrope et dépourvu d'enveloppe, qui a, comme nous le concluons par analogie, la même origine que dans les Hélosidées, en ce qu'il représente l'axe floral métamorphosé.

Pour le genre *Balanophora*, je suis à même de constater l'exactitude des recherches de M. Hofmeister (20). Il résulte de ses investigations que la fleur femelle de ce genre consiste aussi en un pistil nu à style unique, et qu'elle ne possède qu'un seul ovule, composé de très-peu de cellules, anatrophe et descendant librement du sommet de la cavité ovarienne (f. 1, 2). Il est probable, du reste, que dans ce genre le pistil n'est formé que d'un seul carpelle.

Si nous jetons maintenant un coup d'œil rétrospectif sur les formes dont il vient d'être question, nous trouverons que chez toutes la fleur femelle consiste toujours en un pistil nu et que les ovules y sont sans enveloppe. Les deux genres qui nous restent à examiner, le *Cynomorium* et le *Mystropetalum*, ne sont pas dans les mêmes conditions; ils ont non-seulement un périgone bien accusé (f. 10, 11), mais aussi un ovule pourvu d'une enveloppe (f. 12). Il s'y joint quelques autres différences, dont la plus remarquable est peut-être celle que je vais exposer. Dans toutes les Balanophorées, à l'exception de ces deux genres seulement, les inflorescences naissent à la manière des bourgeons adventifs: c'est-à-dire qu'elles se forment dans l'intérieur de l'organe de végétation, qui est dans ce cas une sorte de rhizome. Elles y demeurent assez longtemps, et forcent par leur croissance le tissu de ce rhizome à s'élargir pour leur constituer une enveloppe; enfin, eu s'allongeant brusquement, elles rompent et dépassent cette enveloppe, qui persiste à la base du pédoncule sous forme d'une gaine ou d'un calicule, quelquefois peu visible (Phyllocoryne), mais le plus souvent bien apparent (*Langsdorffia*), et dans quelques cas véritablement énorme (*Ombrophytum*). Au contraire, chez le *Cynomorium* et le *Mystropetalum*, on ne trouve pas cette singulière évolution, qui rappelle en quelque façon celle de la fructification des *Agaricus*; les inflorescences y forment la continuation des rameaux du rhizome.

Je suis porté à croire que ces différences, celles de la structure florale et de la végétation, sont des motifs suffisants pour séparer ces deux genres des Balanophorées. Ils formeraient la famille des Cynomoriées. On m'accordera tout au moins, quand même on ne serait pas d'accord avec moi sur cette séparation, que les Cynomoriées ont avec les Balanophorées bien moins d'affinité que les membres de ce dernier groupe n'en ont entre eux. D'ailleurs, en considérant combien les genres des Balanophorées, comme nous les définissons, concordent entre eux par les caractères

de leur fructification et de leur végétation, mentionnés plus haut, il paraît évident que cet ordre ne peut être divisé davantage.

J'ai essayé d'établir sur les bases de cette étude une disposition systématique des Balanophorées que j'ai lieu de croire naturelle. Les groupes qui en résultent coïncident pour la plupart avec ceux qu'a proposés M. Hooker. J'en exclus naturellement les Cynomoriées.

Balanophoraceae

Trib. 1. Eubalanophoreae.

♀. Style 1 ; ovule 1, pendant, libre, anatrope.

Balanophora Forst.

Trib. II. Langsdorffieae.

♀. Style 1 ; ovule 1, orthotrope, adhérent à l'ovaire.

Langsdorffia Mart., *Thonningia* Vahl (*Dactylanthus* Hook. f. ?).

Trib. III. Helosideae.

♀. Styles 2; ovule 1, orthotrope, adhérent à l'ovaire. -- ♂ Un périgone, 3 étamines. - Poils claviformes entremêlés aux fleurs.

Helosis Rich., *Corynaea* Hook. f., *Rhopalocnemis* Jungh., *Phyllocoryne* Hook. r.,
Sphaerorrhizon Hook. f.

Trib. IV. Scybalieae.

♀. Styles 2; ovules 2, pendants du sommet d'un placenta axile transformé en cloison, anatropes, adhérents à la cloison et à l'ovaire. -- ♂. Un périgone; 3 étamines. - Poils claviformes entremêlés aux fleurs.

Trib. V. Lophophyteae.

♀. Styles et ovules comme dans les Scybalieae. -- ♂. Pas de périgone; 2 étamines. - Point de poils entre les fleurs.

Lophophytum Schott et Endl., *Ombrophytum* Pœpp.

Trib. VI. Sarcophyteae.

♀. Ovaire formé de 3 carpelles; stigmate sessile; ovules 3, pendants du sommet d'un placenta axile élargi en cloisons entre les ovules, anatropes, adhérents aux cloisons et à l'ovaire. -- ♂. Un périgone; 3 étamines. - Point de poils entre les fleurs.

Sarcophyte Sparrm.

Permettez-moi encore, messieurs, deux mots sur la situation taxonomique de l'ordre des Balanophorées, ainsi constitué. Si l'on convient d'en exclure, il mon exemple, le *Cynomorium* et le *Mystropetalum*, il n'y a plus lieu de lui attribuer avec le genre *Hippuris* une affinité fondée seulement sur le *Cynomorium*. Comme nous avons constaté que le *Lophophytum* ne possède ni périgone, ni ovule unique, l'affinité avec le *Misandra*, supposée par M. J.-D. Hooker, tombe également. Ainsi disparaît toute analogie entre les Balanophorées et les Haloragées. La vue se porte au contraire dans une direction bien différente; et c'est le *Myzodendron* que nous reconnaissons comme la forme la plus analogue à une partie de nos genres. En effet la fleur femelle du *Myzodendron* consiste également en un pistil nu, formé, comme celui du *Sarcophyte*, de trois carpelles; et l'axe floral s'y allonge aussi en un placenta central qui porte trois ovules situés chacun en face de chaque carpelle, pendants, anatropes et dépourvus d'enveloppes, comme le sont ceux des Lophophytées, du *Scybalium* et du *Sarcophyte*. Il est vrai que chez le *Myzodendron* le placenta ne s'élargit point en cloisons, et que les ovules n'adhèrent pas à l'ovaire. Mais cette différence ne peut soulever d'objections sérieuses; car non-seulement nous voyons

dans le *Lophophytum* les placentas et les ovules primitivement libres (de sorte que le *Myzodendron* représente en quelque sorte une phase plus jeune du *Lophophytum*), mais encore nous trouvons chez quelques genres très-voisins du *Myzodendron* un placenta développé en cloisons, et quelquefois même, au moins dans le fruit, une adhérence entre la semence et l'ovaire (21). Je dois encore faire remarquer que les fleurs mâles sont aussi presque identiques dans le *Lophophytum* et le *Myzodendron*; elles ne se composent, en effet, dans ce dernier genre, que de deux ou trois étamines, sans périgone. En un mot, l'analogie de ces deux types est aussi parfaite qu'on peut la désirer.

Quant aux Hélosidées et aux Langsdorfiées, à ovule unique, dressé, orthotrope et adhérent à l'ovaire, celles-ci trouvent une analogie frappante parmi les Viscacées et les Loranthées. Car d'après les recherches de M. Hofmeister (22), l'ovaire et l'ovule de ces deux groupes sont formés suivant le même mode, et l'ovule est dépourvu d'enveloppe. Il est vrai que les Viscacées et les Loranthées sont pourvues d'un périgone, organe qui, nous l'avons vu, fait complètement défaut aux fleurs femelles des Balanophorées. Nous croyons, néanmoins, que les Balanophorées doivent rentrer directement dans la grande classe que M. Baillon a composée avec beaucoup de raison des Viscacées, Loranthées, Santalacées (comprenant le *Myzodendron*), Olacinées, etc., et qu'il a nommée la classe des Loranthacées. En effet, la différence offerte par la présence du périgone est effacée par les transitions qui relient les différents types de cette classe; si le *Myzodendron* possède encore des fleurs nues, les genres voisins ont un périgone simple ou double, et ce perfectionnement se révèle aussi en quelque façon chez les Balanophorées, savoir dans leur fleur mâle, laquelle est nue dans les Lophophytées et pourvue d'un périgone dans les autres types. Les Balanophorées, dans la classe des Loranthacées, constitueraient le groupe inférieur, l'organisation la moins développée, organisation qui, par l'intermédiaire des *Myzodendrées* et des Viscacées, se reliait aux formes des Santalacées, Loranthées et Olacinées, qui représentent l'évolution la plus haute du même type.

Cependant il y a une difficulté qui s'oppose encore à cet arrangement systématique; elle est présentée par le genre *Balanophora*, dont l'ovule attaché à la paroi ovarienne, et non émanant d'un placenta axile ou constituant le sommet de l'axe lui-même, n'a pas d'analogue parmi les Loranthacées. Toutefois il est permis de conjecturer que l'histoire de l'évolution de ce genre, que nous ne connaissons pas encore, nous montrera peut-être qu'il y a dans le *Balanophora*, à l'origine, un placenta axile qui se soude plus tard à la paroi ovarienne, et du sommet duquel penderait l'ovule: conjecture arbitraire sans doute, mais non dépourvue de probabilité. Si cette hypothèse se trouvait justifiée, c'est des Lophophytées que le *Balanophora* se rapprocherait le plus; il rentrerait très-naturellement avec elles dans le type commun de la classe des Loranthacées. Dans le cas contraire, il se trouverait que les Balanophorées ont encore des affinités avec d'autres ordres qu'avec les Loranthacées. Il en serait de même si l'on conservait parmi elles les Cynomoriées, elles renfermeraient alors des types très-différents, qui les relieraient à des ordres très-éloignés. L'affinité indiquée par les Cynomoriées concernerait du reste l'Hippuris et les Haloragées, comme je l'accorde sans hésitation à M. Hooker.

M. J.-E. Planchon présente les observations suivantes:

Les rapports des Santalacées, Olacinées et Loranthacées ont été aperçus par R. Brown, par M. Decaisne et par moi-même, bien avant les travaux de M. Baillon. Il pourrait bien se faire qu'on dût rapprocher les uns des autres des types végétaux qui diffèrent cependant par la présence ou l'absence d'un tégument ovulaire ou même d'un périanthe. Peut-être le *Cynomorium* est-il simplement une Balanophorée douée d'une organisation supérieure à celle des autres types incomplets de la même famille. On sait qu'il existe dans les Pipéracées un périanthe incomplet

qui s'accuse davantage dans les Saururées, et d'après M. Eichler lui-même, on ne saurait séparer les *Myzodendron* des Loranthacées.

M. Eichler répond que les Balanophorées, comme il les considère, sont très-logiquement reliées en un seul groupe par le défaut d'enveloppes ovulaires et par la singularité de leurs bourgeons.

Note

- (1) J. -D. Hooker, On, the structure and affinities of Balanophoraceae, dans les Transactions of the Linnean Society, t. xii (1859). - Weddell, Considérations sur l'organe reproducteur femelle des Balanophorées et des Rafflesiacees, dans les Ann. sc. nat. 111, 14, p. 166 et suiv. Mémoire sur le *Cynomorium* coccineum, dans les Archives du Museum, l. x. - Hofmeister, Neue Beitrage zur Kenntniss der Embryobildung der Phanerogamen, p. 572 et suiv.
- (2) Nous suivons provisoirement la division proposée par M. J.-D. Hooker dans le mémoire cité plus haut.
- (3) Hofmeister, l, c. p. 599. Dans ce passage, l'auteur suggère une autre explication du fait : c'est qu'il y ait dans le *Scybalium* deux ovules dressés et cohérents.
- (4) Ann. sc. nat., L. c., pp. 184, 185, pl. 10. Je dois faire remarquer que l'interprétation que j'expose n'a pas été donnée par M. Weddell, mais qu'elle est déduite des figures de son mémoire.
- (5) Pœppig et Endlicher, Nova Genera et Species plant., t. II, p. 40, labo 155.
- (6) Schott et Endlicher, Meletemala botanica; p. 1, tab. 1.
- (7) Dans le *Sarcophyte*, on trouve souvent, d'après M. Hofmeister, deux ovules séparés par une cloison. M. Hofmeister suppose que chacun d'eux appartient à un des deux carpelles dont se compose le pistil du *Sarcophyte*, et que la cloison est formée par la paroi ovarienne. Nous reviendrons plus loin sur ce point.
- (8) Dans le *Mystropetalum*, on ne connaissait pas encore celle enveloppe; elle est cependant très-distincte et facile à voir. Elle forme sur la graine un testa mince, membraneux, qui adhère très-intimement à l'endosperme.
- (9) Je ferai observer que M. Weddell, qui a indiqué des bractées dans cette espèce (Ann. sc. nat., l. c., p. 185), a eu sous les yeux non pas le vrai *L. mirabile* Scholl et Endl., mais le *Lophophytum* nommé par Leandro Archimedeo, qui est bien différent du *L. mirabile* et constitue une espèce nouvelle que je décrirai dans le Flora brasiliensis de M. de Martius sous le nom de *L. Leandri*. Dans le *L. mirabile* il n'y a jamais de bractées.
- (10) Cet épiderme ne possède pas de stomates, organes dont on sait que la famille des Balanophorées est généralement privée. (Cf. J.-D. Hooker, l. c.).
- (11) C'est la couche périphérique qui subit ce changement. Dans les fruits qui avortent, le manteau se transforme tout entier en sclérenchyme et forme ainsi un noyau dur, avec une petite cavité centrale où sont les restes des ovules atrophiés.
- (12) Si j'é mets cette hypothèse, c'est à cause de l'analogie que l'organisation du *Lophophytum* offre avec celle des Hélosidées et d'autres tribus, dans lesquelles l'ovule représente, comme nous le verrons plus tard, le sommet de l'axe floral. Je reconnais cependant que cette interprétation souffre quelque difficulté, parce que chez le *Lophophytum* l'évolution des ovules, organes latéraux nés au sommet d'un axe, répond mieux il la naissance d'une feuille.
- (13) Meletemata bot., l. c.
- (14) J'ai observé des formes transitoires qui relient ces écailles à un ovaire bien développé, mais je ne puis insister ici spécialement sur ce point, lequel sera mieux traité dans la

- monographie des Balanophorées que je prépare pour le Flora brasiliensis de M. de Martius.
- (15) Pöppig et Endlicher, Nova Genera, l. c.
- (16) Schott et Endlicher, Meletemata bot., p. 3, tab, 2.
- (17) Neue Beitraege, l. c., p. 599.
- (18) Neue Beitraege, l. c., p. 581 et suiv. Je dois faire remarquer que les fleurs examinées par moi proviennent du même échantillon que celles qu'a décrites M. Hofmeister. Dans l'explication des planches, j'ai cherché, autant que possible, à mettre d'accord nos observations réciproques.
- (19) Neue Beitraege, loc. cit., p. 576. -- Voy. aussi un mémoire de M. Karsten sur ce sujet, dans les Nova Acta Acad. Leop. – Carol. Naturae Curiosorum, t. XXVI, pars 2.
- (20) Loc. cit., p. 585 et suivantes.
- (21) Voyez Baillon, premier et deuxième Memoire sur les Loranthacées, dans l'Adansonia, 1861.
- (22) Neue Beitraege, loc. cit., p. 539 et suivantes.
- (23) Memoire sur les Loranthacées, loc. cit.

Planche I.

- Fig. 1. *Balanophora polyandra* Griffith. - Fleur femelle. (Grossissement 20.)
- Fig. 2. Id. - Coupe longitudinale de la fleur femelle: f, funicule; v, vésicules embryonnaires (d'après M. Hofmeister, Neue Beitr. pl. 15, fig. 1). (Gross. 90.)
- Fig. 3. *Langsdorffia hypogaea* Mart. - Fleur femelle isolée. (Gross. 14.)
- Fig. 4. Id. - Coupe longitudinale de la fleur femelle: f, funicule; v, vésicules embryonnaires (d'après M. Hofmeister, l. c. pl. 12, f. 4, sauf l'addition des vésicules). (Gross. 175.)
- Fig. 5. *Helosis guyanensis* Rich. - Fleur femelle. (Gross. 10.)
- Fig. 6. Id. - Coupe longitudinale schématique de l'ovaire, d'après M. Hofmeister.
- Fig. 7. *Scybalium fungiforme* Schott et Endl. - Coupe longitudinale schématique de l'ovaire, d'après les idées de M. Hofmeister.
- Fig. 8. *Lophophytum mirabile* Schott et Endl. - Fleur femelle. (Gross. 10.)
- Fig. 9. Id. - Coupe longitudinale de la fleur femelle, d'après M. Weddell.
- Fig. 10. *Mystropetalum Thomii* Harv. - Fruit.
- Fig. 11. *Cynomorium coccineum* L. - Fruit à demi mûr.
- Fig. 12. Id. - Coupe longitudinale de l'ovaire (d'après MM. Weddell et Hofmeister). (Gross. 15.)
- Fig. 13. *Lophophytum mirabile* Schott et Endl. - Apparition des fleurs femelles: a, b, c, degrés successifs; dans c on voit naître les carpelles. (Gross. 40.)
- Fig. 14. Id. - Fleur un peu plus âgée que celle de la figure 13 c, les carpelles se sont considérablement accrus. (Gross. 80.)
- Fig. 15. Id. - Coupe longitudinale d'une fleur un peu plus âgée encore: c, c, les carpelles; a, sommet de l'axe floral. (Gross. 65.)
- Fig. 16. Id. - Coupe longitudinale de la jeune fleur à un degré d'évolution plus avancé, où la cavité ovarienne est fermée, et où l'on voit maintenant les styles, le placenta et les ovules: pl, colonne ovulifère ou placenta; ov, ovule; sc, cellules transformées en sclérenchyme; st, les styles. (Gross. 30.)
- Fig. 17. Id. - Coupe longitudinale de la fleur parfaitement développée: f, faisceaux vasculaires; m, manteau de parenchyme très-dense, enveloppant le système ovulaire et s'amincissant vers le sommet dans le tissu qui conduit aux styles: ov, ovule; se, sac embryonnaire; cl, cloison, résultant d'une transformation du placenta; sc, manteau de sclérenchyme; ép, épiderme. (Gross. 25.)

Fig. 18. Id. - Coupe horizontale de la même fleur, traversant les ovules. Les lettres ont la même signification que dans la figure 17. (Gross. 45.)

Fic. 19. Id. - Portion de la figure 17, comprenant un ovule, avec une petite partie de la cloison et tous les tissus extérieurs de l'ovule plus fortement grossis (65 fois) pour faire voir les détails du sac embryonnaire. Même signification des lettres.

Planche II.

Fig. 20. *Scybalium fungiforme* Schott et End). - Coupe longitudinale de l'ovaire, passant par les deux ovules. - Les lettres précédemment employées conservent la même signification dans cette figure et dans les suivantes, ce qui permet de se convaincre très-facilement de l'identité de structure des fleurs femelles chez le *Scybalium* et chez le *Lophophytum*. En effet, on retrouve ici, à l'exception des faisceaux vasculaires, toutes les parties que l'on voit dans le *Lophophytum*, et toutes disposées de même. (Gross. 65.)

Fig. 21. *Sarcophyte sanguinea* Sparrm. - Coupe longitudinale de la fleur femelle. (Gross. 65.)

Fig. 22. Id. - Coupe longitudinale du système ovaire avec son enveloppe parenchymateuse. On voit par ces figures que cette fleur ne possède pas de périgone, et qu'elle n'a pas de styles développés; le stigmat (stg), dont les papilles sont altérées par l'alcool dans lequel l'exemplaire était conservé, est au contraire sessile. Le parenchyme de l'ovaire, disposé en séries rayonnantes, est partout mince; il manque ici les cellules de sclérenchyme des genres précédents. Il y a trois faisceaux vasculaires, disposés en triangle, situés chacun en face d'un ovule, et touchant la surface d'une couche spéciale de parenchyme plus serré m, qui représente évidemment l'analogie du manteau m de la figure 17: analogie appuyée d'ailleurs sur ce fait, que la partie périphérique de cette couche se transforme, dans le fruit du *Sarcophyte*, comme dans celui du *Lophophytum*, en coque sclérenchymateuse (ou la couche entière dans les fruits qui avortent). Dans l'intérieur de cette couche se voient les trois ovules séparés par autant de cloisons, qui se réunissent sur l'axe; bien qu'on ne puisse pas reconnaître les détails de leur structure, il est évident que l'organisation est ici en général semblable (abstraction faite de la différence du nombre des organes) à celle du *Lophophytum*. - Les indications bien différentes qu'a données M. Hofmeister proviennent probablement de ce que ce savant a pris les sacs embryonnaires pour les ovules, conjecture qui cependant n'explique pas la diversité de nombre que M. Hofmeister et moi avons observée dans les organes de cette fleur. (Gross. 65.)

Fig. 23. *Helosis guyanensis* Rich. - Apparition des carpelles cc sur l'axe floral a (Gross. 75.)

Fig. 24. Id. - Coupe longitudinale d'une fleur un peu plus avancée: a, axe; st, styles. (Gross. 40.)

Fig. 25. Fleur un peu plus âgée encore. (Gross. 35.)

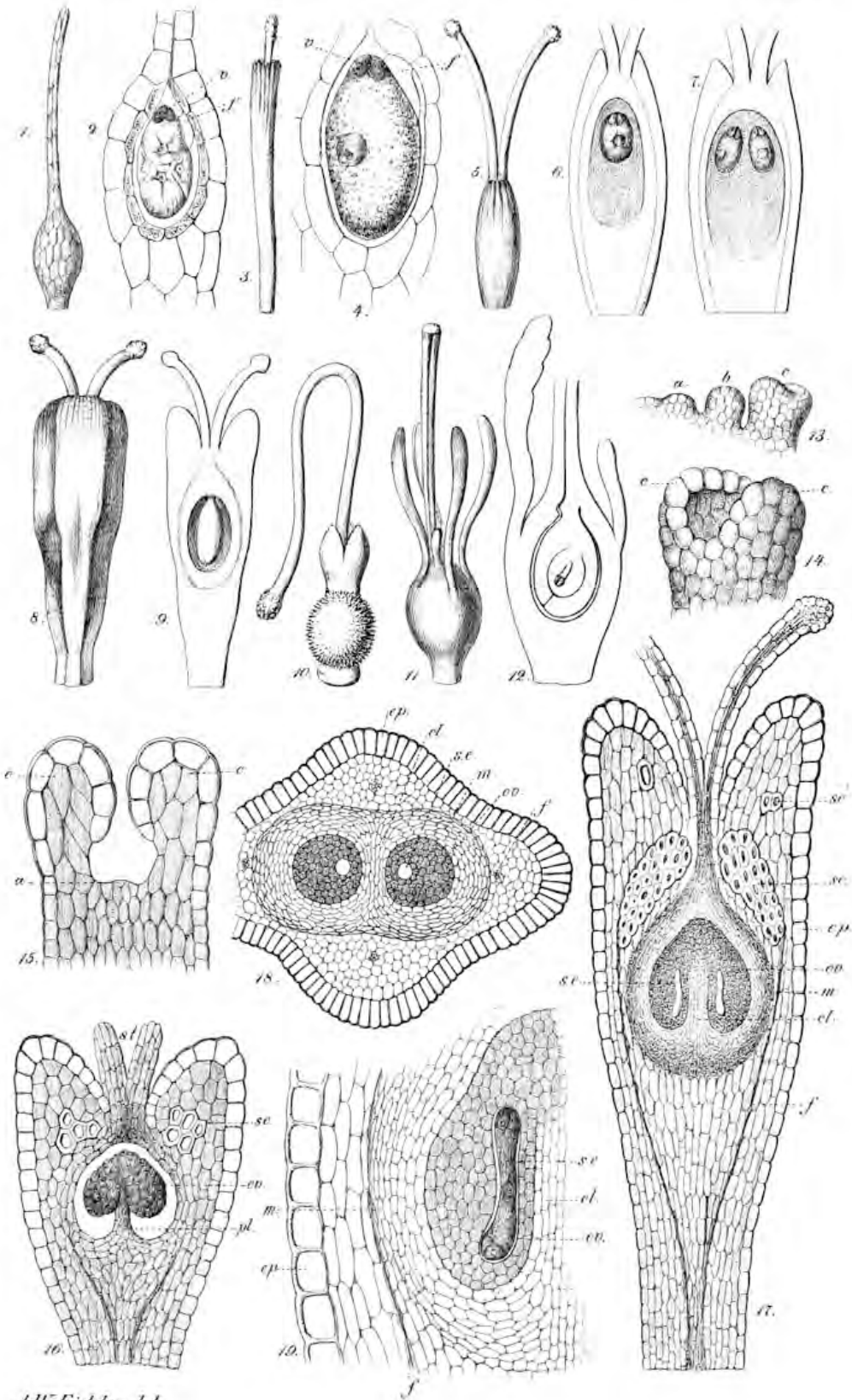
Fig. 26. Coupe longitudinale de la même: a, axe; st, styles. (Gross. 50.)

Fig. 27. Coupe longitudinale de l'ovaire (avec la base des styles st) parfaitement développé. Même signification des lettres que dans les figures 19 et 20. (Gross. 50.)

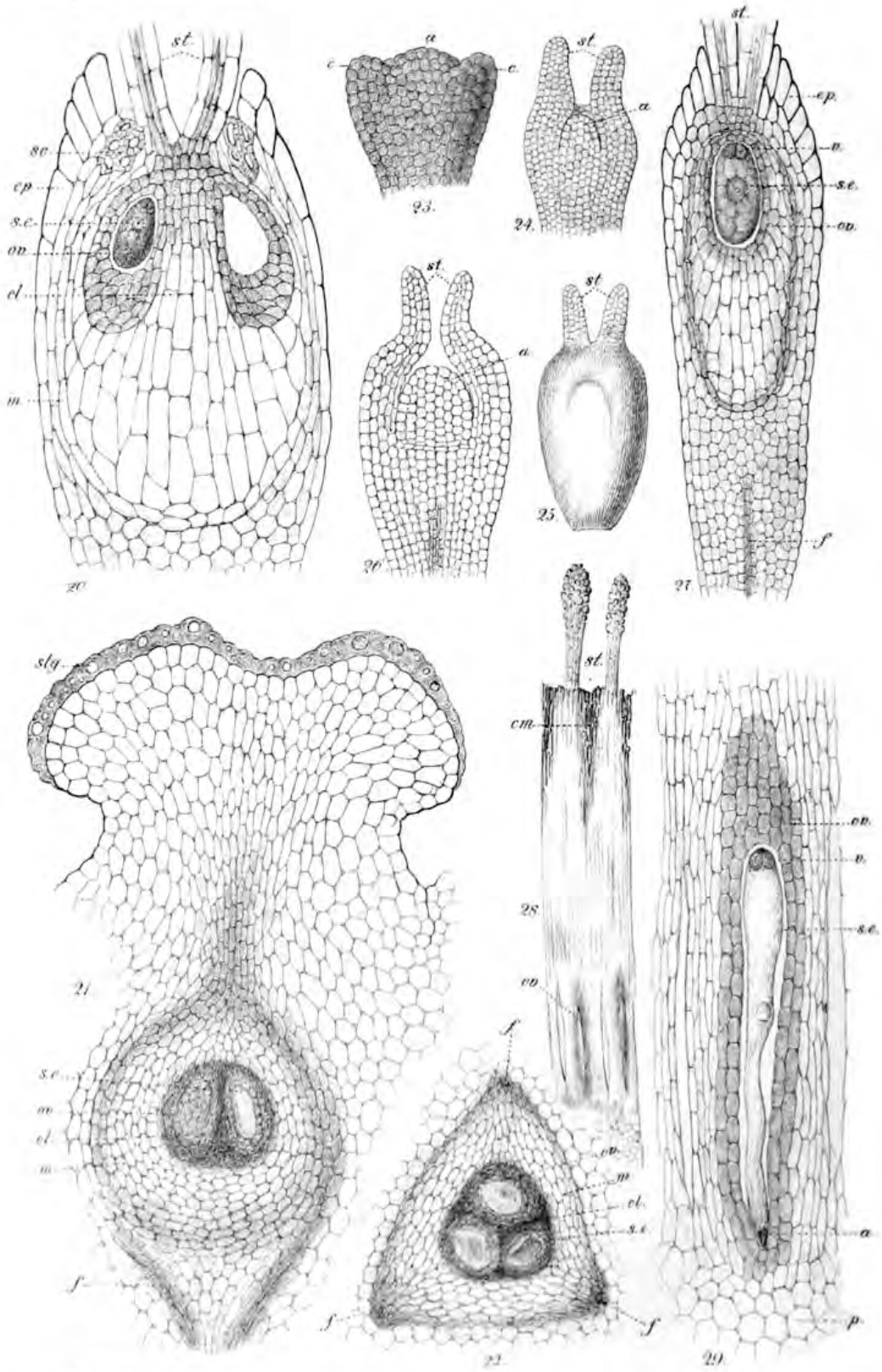
Fig. 28. *Langsdorffia hypogaea* Mart. - Coupe longitudinale de deux fleurs contiguës. Ces fleurs adhèrent entre elles dans toute leur partie supérieure, et ne sont libres qu'à leur base; les commissures, cm, sont vers le sommet faciles à distinguer parce que les cellules contiguës dans cette région ont les parois fortement cuticularisées et contiennent de la cire. Vers la base on aperçoit l'ovule ov. (Gross. 20.)

Fig. 29. Portion de la partie basale de la coupe représentée dans la figure précédente, plus fortement grossie (100 fois): se, sac embryonnaire; v, vésicules embryonnaires; a, antipodes, La couche bien circonscrite de cellules plus petites que les voisines et remplies

d'un plasma épais, doit être regardée comme le nucelle, car le sac embryonnaire est libre et par conséquent ne peut à lui seul représenter l'ovule. Comme, en outre, cette couche a partout la même épaisseur dans la périphérie du sac embryonnaire, cet ovule ne peut être anatrophe; il est au contraire atrophe; et comme, finalement, le fil suspenseur de l'embryon se trouve dans l'extrémité supérieure de la semence (voy. Hofmeister, 1. c. pl. 12), on ne peut pas douter que les organes v ne soient en réalité les vésicules et les autres, a, les antipodes. Il faut conclure de tout cela que l'ovule du *Langsdorffia* est dressé, orthotrope, sans enveloppe, et, comme on le voit sur la figure, adhérent partout aux parois ovariennes. La lettre p indique une petite portion du parenchyme de l'axe du capitule sur lequel les fleurs se trouvent réunies.



A.W. Eichler del.



A.W. Eichler del.