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

Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft

Band: 62 (1952)

Artikel: Recherches sur quelques Mélastomacées d'Afrique occidentale

Autor: Favarger, Claude

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-43604

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Recherches sur quelques Mélastomacées d'Afrique occidentale[1]

Par *Claude Favarger*

Institut de botanique de l'Université de Neuchâtel

Manuscrit reçu le 24 octobre 1951

Introduction

Du 25 juillet au 1er novembre 1949, nous avons eu le privilège de travailler à la Station intercoloniale de recherches scientifiques d'Adiopodoumé (Côte-d'Ivoire). Son directeur, notre collègue de la Sorbonne et ami, G. Mangenot, qui nous avait invité, nous reçut durant plus de trois mois avec une extrême bonté, nous donnant une place dans son laboratoire personnel et nous initiant, grâce à de nombreuses excursions, à la flore et à la végétation de la Basse-Côte-d'Ivoire.

Au cours d'une randonnée de quelque 2000 km, il nous conduisit en compagnie du professeur J. Miège et de MM. Claisse et Leneuf, pédologues, d'abord dans la splendide forêt primaire de Taï, puis au pied du Mt-Nimba, enfin à Man et au Tonkoui. Ce voyage nous permit de récolter de précieux matériaux et de nous familiariser avec les aspects si variés de la nature tropicale.

Dès notre arrivée en Afrique, le professeur Mangenot nous conseilla de nous intéresser aux *Mélastomacées,* famille comptant de nombreux représentants en Côte-d'Ivoire. Nous devons donc à notre ami, non seulement l'aide matérielle qui nous permit d'accomplir ce travail, mais l'inspiration qui l'a dicté et la direction spirituelle sans laquelle nous n'aurions pu l'entreprendre. Qu'il veuille bien accepter ces modestes recherches en témoignage de profonde gratitude pour les mois inoubliables que nous avons passés auprès de lui en Afrique.

Nous tenons à remercier très vivement le professeur R. Combes, directeur de l'Office de la recherche scientifique d'outre-mer, de nous avoir donné l'autorisation de travailler à la station qu'il a fondée à Adiopodoumé et nous tenons à l'assurer de toute notre admiration pour le succès de cette magnifique entreprise scientifique.

A tous ceux qui, à des titres divers, ont facilité nos recherches en Côte-d'Ivoire, à nos camarades de tournée et tout particulièrement à

[1] Nous préférons cette orthographe à celle de Mélastomatacée qui alourdit bien inutilement un nom déjà assez lourd.

M. Jacques Miège, dont les conseils nous furent précieux, nous disons un très cordial merci.

Les matériaux que nous avons récoltés consistent en échantillons phanérogamiques séchés ou conservés dans l'alcool formolé. D'autre part, grâce aux installations de la station, nous avons pu fixer et emparaffiner sur place en vue d'études cytologiques les boutons floraux d'une trentaine d'espèces tropicales comprenant, outres les Mélastomacées, des Polygalacées et des Ochnacées, dont l'étude sera entreprise plus tard. La coloration et l'examen cytologique de notre matériel de Mélastomacées furent accomplis à Neuchâtel au cours de cette année. Nous avons également rapporté des graines de quelques espèces que nous avons soumises à des essais de germination.

Nous avons déterminé les espèces d'après l'ouvrage de Hutchinson et Dalziel: Flora of West Tropical Africa. Cependant pour une étude cytotaxinomique, il est essentiel de procéder à des vérifications soigneuses. Aussi avons-nous tenu à confronter nos échantillons séchés avec ceux des Herbiers du Muséum national d'histoire naturelle à Paris. Ce travail, accompli en mai 1950, à l'Herbier d'Afrique occidentale française, fut grandement facilité par l'amabilité de M. Léandri, sous-directeur au Muséum, auquel nous exprimons ici notre vive reconnaissance. Nous adressons également l'expression de notre respectueuse gratitude à MM. les professeurs A. Chevalier et H. Humbert qui nous ont autorisé à consulter l'Herbier Chevalier et l'Herbier général. Certaines espèces du genre *Tristemma* ne se trouvant pas au Muséum, nous avons eu recours à l'Herbier de Kew, et nous tenons à remercier particulièrement Sir E. Salisbury, directeur des Jardins botaniques de Kew, de nous avoir aimablement communiqué des échantillons. M. H. Jacques-Félix, le spécialiste français bien connu des Mélastomacées africaines, nous a transmis par lettre de précieux renseignements sur certaines espèces difficiles et nous a envoyé d'utiles matériaux de comparaison. Nous l'assurons de notre vive gratitude pour son amabilité. Si nous avons pu récolter plusieurs Mélastomacées intéressantes dans la région du Nimba et au Mt-Tonkoui, nous le devons en partie à l'aimable hospitalité dont nous avons été l'objet de la part de MM. J. Tournier, inspecteur général de l'Ifan, et Bardin, ingénieur des Services de l'agriculture. Nous les prions de croire au souvenir très chaleureux que nous conservons de leur sympathique accueil.

Enfin, notre voyage en Afrique n'aurait pas été possible sans les moyens financiers qui nous ont été généreusement accordés par la Commission pour la bourse de voyage de la Société helvétique des sciences naturelles. Nous prions les membres de cette commission d'agréer l'expression de notre reconnaissance la plus sincère.

Si la famille des Mélastomacées a été l'objet de nombreuses études anatomiques, on ne sait que peu de choses encore de ses particularités cytologiques et notamment des nombres chromosomiques. Deux nombres ont été déterminés par Heitz en 1925, manifestement sur des plantes de serre, et sont rapportés par Tischler (41 et 42), mais n'ont pas fait l'objet d'une publication. Deux autres ont été déterminés par Sugiura (40) et par Matsuura et Sutô (dans Tischler), mais sans aucun détail. Dans une étude, d'ailleurs fragmentaire, de Ruys (36), consacrée surtout à l'embryologie des Mélastomacées, l'auteur a compté les chromosomes de 5 espèces des Indes néerlandaises et de la Guyane. Voici en résumé l'état de nos connaissances sur les nombres chromosomiques de cette famille:

	N	
Centradenia floribunda	*12—13	Heitz (dans Tischler)
Bertolonia marmorata	12	Ruys
Bertolonia marmorata var. *aenea*	14—16	Heitz (dans Tischler)
Miconia racemosa	12	Ruys
Mouriria anomala	*12	Ruys
Memecylon floribundum . . .	*12	Ruys
Triuranthera Winkleri	24	Ruys
Melastoma candidum	28	Sugiura
Melastoma sanguineum	*28	Matsuura et Sutô

Si l'on songe que la famille des Mélastomacées compte, selon une estimation récente d'A. Chevalier, plus de 3000 espèces, on conviendra que les données actuelles sont extrêmement sommaires. Remarquons en outre qu'aucune espèce africaine n'a été étudiée à ce point de vue. Et pourtant, il serait du plus haut intérêt de pouvoir utiliser la caryologie pour tenter d'éclaircir les rapports entre les genres de Mélastomacées dont les limites sont encore assez mal définies. D'autre part, des numérations chromosomiques sur des végétaux de la grande forêt équatoriale peuvent être utiles aussi au point de vue cytogéographique. On sait, d'après les recherches de Hagerup, que la polyploïdie est fréquente parmi les espèces soumises aux conditions extrêmes du Sahara méridional (17). Si la théorie d'Hagerup-Tischler est juste, il semble bien que la polyploïdie devrait être plutôt rare dans la forêt équatoriale, où les variations de température et d'humidité sont de faible amplitude.

La structure du noyau au repos des Mélastomacées n'a jamais fait l'objet d'aucune description. Quant à la microsporogénèse, elle a été sommairement traitée par Ruys (loc. cit.), qui n'a examiné à ce point de vue qu'une seule espèce (*Bertolonia marmorata*). Ziegler (51),

qui a étudié en détails la morphologie et l'anatomie de l'anthère d'un certain nombre de Mélastomacées, se contente de dire que le développement du pollen lui a paru normal. Il donne quelques renseignements sur la paroi des microsporanges, sur le tapis et sur les archespores *(Centradenia floribunda, Monochaetum ensiferum)*. Quant à la germination, elle est encore assez mal connue. En faisant germer en laboratoire quelques-unes de nos espèces africaines, nous avons observé des particularités intéressantes que nous relaterons dans la deuxième partie de ce travail. La structure du tégument des graines et leur mode d'ouverture ont été étudiés par Ziegler (loc. cit.). Toutefois, nous avons pu ajouter à ses observations des précisions nouvelles.

Nous adopterons le plan suivant: dans un premier chapitre, nous donnerons les résultats de nos observations cytologiques sur les boutons floraux et nous nous efforcerons d'en dégager quelques conclusions générales. Dans un second chapitre, il sera question des graines et de leur germination.

Chapitre premier

Etude cytologique des boutons floraux

1. Technique

Des boutons floraux à divers stades ont été récoltés soit aux environs immédiats de la station d'Adiopodoumé, soit au cours d'excursions plus ou moins prolongées à l'intérieur de la Côte-d'Ivoire. Ils ont été fixés aussi rapidement que possible au Helly ou au Nawaschin, le plus souvent après un bref passage dans le liquide de Carnoy. Après un rapide rinçage à l'eau distillée, ils ont été déshydratés et emparaffinés à la station. Les matériaux récoltés au cours de la tournée de trois semaines que nous avons faite dans l'ouest du pays ont dû rester pendant plusieurs jours dans l'alcool à 70 degrés. Nous avons aussi tenté d'utiliser à Adiopodoumé, pour l'étude des boutons floraux, la méthode des frottis au carmin acétique. Mais cette méthode n'a pas donné de bons résultats. Les chromosomes sont la plupart du temps si petits, les noyaux si peu chromophiles, qu'un comptage, même approximatif, des chromosomes par cette méthode s'est révélé très difficile sinon impossible. La coloration a été faite la plupart du temps par la méthode de Feulgen [1], mais parfois aussi au violet de gentiane, plus rarement à l'hématoxyline. La fixation des divers stades de la méiose et des chromosomes n'a pas toujours été excellente sans que le nombre des insuccès ait paru dépendre de la nature du fixateur employé. D'excellentes pré-

[1] Un temps d'hydrolyse court (5 à 6 minutes) paraît le plus favorable.

parations ont été obtenues aussi bien par la méthode de Helly qu'avec le Nawaschin. Si nous avions à recommencer, nous ferions cependant plus de fixations au Helly qui permettent une meilleure coloration du noyau au repos par la méthode de Feulgen. Nous attribuons les insuccès à une pénétration difficile du fixateur à travers les pièces florales souvent hérissées d'appendices lignifiés des Mélastomacées. Il n'a pas toujours été possible d'isoler les étamines des autres verticilles, car on sait que dans les boutons de la plupart des Mélastomacées les anthères sont logées entre le gynécée et le tube calicinal. Peut-être n'avons-nous pas toujours employé une quantité suffisante de fixateur. En effet, les boutons des Mélastomacées sont très riches en tanins et il est possible qu'une partie du fixateur à base de bichromate ou d'acide chromique soit immobilisée sous forme de précipités avec ceux-ci. Cependant, si l'on songe que sur 21 espèces fixées, nous avons pu compter les chromosomes de 20 (14 numérations précises et 6 comportant une plus ou moins grande approximation), on conviendra que nos fixations, faites souvent «in the fields» ont été efficaces, ce qui est dû pour la plus grande part à l'organisation parfaite des tournées dirigées par le professeur Mangenot. Ajoutons que les chromosomes des Mélastomacées sont en général très petits, que des numérations sur les mitoses des boutons floraux sont fort difficiles et que les espèces pour lesquelles nous n'avons pu donner qu'un nombre approximatif sont surtout celles fixées trop tôt ou trop tard, accident dont on ne peut rendre responsable que le hasard des floraisons.

2. Nombres chromosomiques et structure du noyau

La connaissance systématique des Mélastomacées africaines laisse encore beaucoup à désirer. Non seulement de nouvelles espèces sont décrites presque chaque année, mais plusieurs de celles qui sont connues depuis longtemps ne le sont qu'imparfaitement. Nous croyons donc utile de faire précéder l'étude cytologique de nos matériaux de brèves remarques destinées à établir l'identité de chaque espèce sur des bases aussi solides que possible.

A. Sous-famille des Memecyloideae

1. Memecylon Aylmeri Hutch. et Dalz.

Cette espèce que nous avions déterminée d'abord comme *Memecylon polyanthemos* Hook. f. s'est trouvée identique aux échantillons récoltés par A. Chevalier, au pied de la montagne de Nzo, et déterminés par H. Jacques-Félix comme *Memecylon Aylmeri* (Herbier Chevalier). Nous l'avons récoltée le 11 octobre dans une brousse secondaire entre Toulépleu et Danané, à environ 15 km de Toulépleu. Fixation au Nawaschin. Sur plusieurs plaques hétérotypiques, on

compte sans hésitation 7 chromosomes, dont un plus grand (figure 4, 1). Ils sont légèrement ovoïdes. Le grand axe du plus volumineux mesure 1,8 micron, celui des autres 1,5 micron. Ce sont les chromosomes les plus grands que nous ayons observés à la méiose dans les Mélastomacées. Le noyau au repos, bien visible surtout dans les très jeunes ovules, est du type aréticulé. Il montre, accolés à la membrane, des chromocentres de taille inégale et dont le nombre se rapproche de 14. Deux d'entre eux sont plus gros. Il semble donc que l'on ait affaire ici à des euchromocentres. Il n'y a jamais qu'un seul nucléole. Dans les jeunes microspores, encore groupées par 4, on aperçoit sur les préparations au Feulgen 7 chromocentres intensément colorés, dont un plus gros et un autre de petite taille, paraissant adhérer au nucléole à côté duquel on l'observe régulièrement (figure 4, 2). Toutefois, le nucléole étant très peu coloré sur nos préparations au Feulgen, nous avons eu recours à l'hématoxyline. Cette méthode confirme l'observation ci-dessus, et aussi bien lors du stade à 2 noyaux qu'au stade des tétrades, il y a 7 chromocentres, dont un plus grand, tandis qu'un autre adhère au nucléole, dont il ne se détache pas toujours. On pourrait penser à un satellite, ce qui porterait à 8 le nombre des corpuscules colorés autres que le nucléole. L'observation est évidemment très délicate, car il peut y avoir des superpositions et d'autre part, à l'hématoxyline, il apparaît aussi des granulations colorées dans le cytoplasme. Une étude attentive nous a persuadé qu'il y avait 7 chromocentres en tout. Aussi nous pensons que le chromocentre lié au nucléole ne représente pas exclusivement un satellite, mais un chromosome entier. Les noyaux des cellules somatiques sont trop petits et les nucléoles trop peu colorés dans cette espèce pour que des relations de positions puissent être précisées à la phase diploïde. Notons encore la forte chromaticité des euchromocentres dans *Memecylon Aylmeri* et leur taille élevée, sans doute en rapport avec la grandeur relative des chromosomes.

2. *Memecylon sessele A. Chev.*

Nous avons récolté cette espèce le 30 août en pleine forêt d'Yapo, où elle abonde dans l'association à *Diospyros-Mapania* (Emberger, Mangenot et Miège, 1950). Cette Mélastomacée est si constante dans ce type de forêt sur sols riches en argile, que les auteurs précités la rangent parmi les caractéristiques du Tarrietio-Mapanietum (Mangenot, 1950). Fixation au Helly et au Nawaschin. Bien que nous ayons fixé un grand nombre de boutons floraux, ceux-ci se sont tous révélés trop jeunes pour l'étude de la métaphase hétérotypique, le stade de méiose le plus avancé étant le synizesis. Même dans cet état, nos préparations nous ont permis d'obtenir d'utiles précisions. Après fixation au Helly et coloration au Feulgen, le noyau au repos se montre complètement dépourvu de réseau. Il n'y a le plus souvent qu'un

nucléole, parfois deux. Contre la membrane, on observe environ 14[1] euchromocentres intensément colorés et de taille inégale: deux d'entre eux sont plus grands et deux autres de petite taille sont presque toujours voisins du nucléole (figure 4, 3). La fixation au Nawaschin donne dans cette espèce des résultats inférieurs en moyenne à ceux du Helly. Cependant sur certaines préparations fixées au Nawaschin et colorées soit au violet de gentiane, soit au Feulgen, les euchromocentres apparaissent avec une grande netteté sur un fond nucléaire non structuré.

Conclusion sur le genre Memecylon

En résumé, les deux espèces du genre *Memecylon* que nous avons étudiées ont le même type nucléaire: aréticulé à euchromocentres. Les euchromocentres y sont assez volumineux (jusqu'à 1,5 micron de diamètre) et très chromophiles. La ressemblance des noyaux au repos paraît impliquer l'analogie des caryotypes et il est probable que *Memecylon sessile* a N = 7 comme *Memecylon Aylmeri.*

B. Sous-famille des Melastomatoideae

a) Tribu des Osbeckieae

3. Osbeckia liberica Stapf = Dissotis multiflora (Sm.) Triana

Plantes récoltées le 7 septembre, au bord d'un layon, dans la forêt de l'Anguédédou. Elles correspondaient à la description que donnent Hutchinson et Dalziel de l'*Osbeckia liberica* Stapf; cependant dans l'Herbier Chevalier, nous n'avons pas trouvé cette espèce, ou plus exactement la chemise portant l'étiquette *Osbeckia liberica* était vide et portait la mention: *Dissotis.* Nous avons trouvé des plantes identiques aux nôtres sous le nom de *Dissotis multiflora* (Sm.) Triana avec pour synonyme: *Osbeckia liberica* Stapf. Dans l'Herbier d'Afrique occidentale française les mêmes plantes sont étiquetées *Dissotis multiflora* (Sm.) Triana (dét. H. Jacques-Félix). Or, dans Gilg (14) et dans Engler (10), *Dissotis multiflora* (Sm.) Triana est donné pour synonyme de *Dissotis Brazzaei* Cogn. qui est une plante toute différente. H. Jacques-Félix, que nous avons consulté à ce sujet, nous écrit qu'il a déterminé le *Dissotis multiflora* d'après «ce que Cogniaux lui-même a étiqueté: *Osbeckia multiflora* Sm.». Gilg, par la suite, aurait confondu cette plante avec le *Dissotis Brazzaei,* confusion que H. Jacques-Félix a signalée dans le Bulletin du Muséum en 1935 (22). Cette confusion a eu pour conséquence probable que Stapf, rencontrant au Libéria le *Dissotis multiflora,* l'a considéré comme nou-

[1] Il est clair que le nombre de 14 euchromocentres n'apparaît que dans des cas tout à fait favorables. Le plus souvent on en compte un peu moins (une douzaine) parfois, un peu plus, ce qui paraît dû à des superpositions à moins qu'il n'y ait des satellites. C'est pourquoi nous ne donnons pour *Memecylon sessile* qu'un nombre approché de chromosomes bien que nous ayons l'intime conviction que ce nombre est le même que chez *Memecylon Aylmeri.*

veau et l'a décrit dans le «Journal of the Linnean Society» (39). En effet, la description de Stapf concorde parfaitement avec nos échantillons de l'Anguédédou. Il resterait à confronter ces plantes avec l'échantillon original de Stapf. Mais d'ores et déjà, nous appuyant sur l'autorité de H. Jacques-Félix et sur ce que nous avons constaté nous-mêmes [1], nous pensons qu'il faut admettre la synonymie *Osbeckia liberica* Stapf = *Dissotis multiflora* (Sm.) Triana. Ce dernier nom devrait prévaloir, comme étant le plus ancien. Remarquons toutefois qu'il est assez malheureux. La plante n'est pas du tout multiflore comme l'est par exemple le *Dissotis Brazzaei,* et Stapf dans sa description dit: «*Paniculae pauciflorae.*» Ce nom peu approprié nous paraît être pour quelque chose dans la confusion qu'a faite Gilg.

Fixations au Helly et au Nawaschin. Sur plusieurs plaques de la division hétérotypique, il est facile de compter N = 10 chromosomes (figure 4, 4). Ceux-ci sont de forme sphérique à légèrement ovoïde, le diamètre des plus grands mesure environ 1,2 micron. Le noyau au repos, examiné sur des préparations au Helly colorées par la méthode de Feulgen, est beaucoup moins chromatique que celui des *Memecylon.* Sur un fond coloré en rose pâle où se devine, presque à la limite de la visibilité, une structure très lâchement réticulée, se détachent un petit nombre de chromocentres, 4 ou 5 au maximum. Deux d'entre eux occupent une position fixe aux deux extrémités d'un diamètre du nucléole auquel ils paraissent accolés. Ils sont particulièrement chromatiques et souvent subsistent seuls dans le noyau quiescent, les autres chromocentres paraissant inconstants.

Le noyau de l'*Osbeckia liberica* rentre dans la catégorie des noyaux semi-réticulés (Mlle Delay, 1944), dans lesquels le nombre des chromocentres est très faible par rapport à celui des chromosomes. D'autre part, les deux principaux chromocentres qui persistent toujours pendant la phase de repos occupent une position invariable. Ce ne sont donc pas des fragments de chromosomes quelconques qui échappent à la catachromase télophasique, mais une portion déterminée de deux chromosomes privilégiés. Ce fait concorde avec ceux décrits par Heitz (18), Mangenot (30), Mlle Delay (5). Il apporte une preuve de plus de la catachromase différentielle des chromosomes. Chez *Memecylon,* tous les chromosomes subsistent à l'état de repos sous forme d'un euchromocentre [2] ou, pour employer le langage de Heitz, comportent une par-

---

[1] Nous avons appris par une communication de Sir E. Salisbury, directeur de Kew Garden, que M. Keay était également d'avis que *Osbeckia liberica* Stapf est synonyme de *Dissotis multiflora* (Sm.) Triana.

Les exemplaires d'*Osbeckia liberica* Stapf. que nous avons reçus dernièrement en communication de Sir E. Salisbury, directeur de Kew Garden, et appartenant aux collections A. Whyte et M. T. Dawe, sont identiques aux nôtres. Or, ils ont été déterminés par M. R. W. Keay en 1951 comme *Dissotis multiflora* (Sm.) Triana.

[2] Cet euchromocentre ne représente sans doute qu'une partie du chromosome, il ne nous a pas été possible de préciser laquelle.

tie hétérochromatique. Chez *Osbeckia liberica,* sur 20 chromosomes, 18 subissent une catachromase très accentuée (avec parfois un retard pour deux ou trois éléments), tandis que deux d'entre eux persistent sous forme d'euchromocentres. Quant au rapport entre chromocentres et nucléoles, ils sont en général interprétés actuellement comme impliquant une relation d'origine: le nucléole prenant naissance au contact de certains chromosomes. De tels chromosomes nucléolifères ont été mis en évidence déjà chez *Memecylon.* Nous verrons qu'ils existent chez presque toutes les Mélastomacées. Remarquons enfin que dans *Osbeckia liberica* les deux euchromocentres privilégiés dont il a été question adhèrent certainement au nucléole, car *ils restent accolés à cet organite même lorsqu'il y a une auréole périnucléolaire* (figure 4, 5).

4. *Osbeckia tubulosa Sm.*

Nous n'avons rencontré cette espèce qu'à l'ouest de la Sassandra, par exemple entre Duékoué et Guiglo. Elle abonde au bord de la route de la Case Ifan du Nimba à N'zérékoré, où nous l'avons fixée le 14 octobre. Fixation au Nawaschin. A la métaphase hétérotypique, on compte facilement N = 10 chromosomes (figure 4, 6). Ceux-ci ressemblent à ceux de l'espèce précédente et ont à peu près les mêmes dimensions (diamètre 1,2 à 1,3 micron). Le noyau au repos est peu chromatique et paraît semi-réticulé. Cependant le nombre des chromocentres visibles pendant l'interphase est un peu plus élevé que dans *Osbeckia liberica* (environ 5 à 8). Ceux-ci sont petits et sphériques. La partie «réticulée» est extrêmement peu visible et se confond à peu près avec un enchylème teinté en rose sur les préparations au Feulgen.

5. *Osbeckia Afzelii (Hook. f.) Cogn.*

Sur les pelouses culminales du Mt-Tonkoui, près de Man, nous avons récolté une Melastomacée annuelle faiblement enracinée, à tiges de 10 à 25 cm de haut, à fleurs petites en inflorescences capituliformes entourées de feuilles bractéales, que nous avons déterminée provisoirement comme *Antherotoma Naudini* Hook. f., tout en notant que les fleurs de notre plante étaient pentamères. Cette espèce croissait dans les prairies à *Bur. bic., Acidanthera aequinoctialis, Xyris decipiens, Dissotis Jacquesii,* etc. recouvrant la roche granitique, mais aussi sur les rochers suintants, à côté de la maison de M. Bardin, du Service de l'agriculture. Ce sont ces dernières plantes que nous avons fixées le 18 octobre. Dans l'Herbier d'Afrique occidentale française nous avons comparé la plante du Tonkoui avec l'*Antherotoma Naudini* et les avons trouvés fort semblables; un doute cependant nous est venu en trouvant parmi les exsiccata du genre *Osbeckia* un échantillon d'*Osbeckia Afzelii* qui ressemblait aussi étonnamment à nos plantes. Procédant à une revision de nos matériaux à Neuchâtel, nous avons constaté

que les anthères des plantes du Tonkoui étaient absolument dépourvues d'appendices et correspondaient à la figure que donne Gilg (14) pour les étamines d'*Osbeckia Afzelii.* Nous en concluons que cette Melastomacée est bien l'*Osbeckia Afzelii,* plante ne figurant pas dans la flore d'Hutchinson, mais sur laquelle H. Jacques-Félix (22) a attiré l'attention. D'après une communication écrite de cet auteur, l'*Osbeckia Afzelii,* qui n'était connu en 1935 que par un exemplaire unique (d'Afzelius), a été récolté plusieurs fois depuis cette date en divers points de la Guinée française. H. Jacques-Félix l'indique comme «très abondante sur les plateaux humides du Fouta Djallon». Cette plante serait nouvelle pour la Côte-d'Ivoire. La convergence dans le port et la biologie avec *Antherotoma Naudini,* espèce africaine orientale, est vraiment très remarquable. Fixation au Nawaschin. Nos boutons ont été malheureusement fixés trop tard pour l'étude de la méiose. Celle-ci doit être très précoce chez cette plante, dont la période de végétation paraît courte. Cependant, nous avons pu compter les chromosomes avec précision sur des mitoses polliniques (première division du noyau des microspores). La figure 4, 7, reproduit une de ces métaphases où 10 chromosomes apparaissent distinctement. Ceux-ci sont en bâtonnets légèrement arqués; les plus longs atteignent 1,7 micron. Le noyau au repos ressemble à celui de l'espèce précédente à ceci près que le nombre des chromocentres est encore plus élevé (12 à 14). Le «réseau» est extrêmement discret. On pourrait prendre un tel noyau pour un noyau aréticulé, toutefois la variabilité du nombre des chromocentres, leur disparition par «réticularisation» (Mlle Delay, 1947) pendant l'interphase dans certains noyaux, sont des caractères de noyaux semi-réticulés.

Conclusion sur le genre Osbeckia

Les trois espèces étudiées, assez éloignées les unes des autres, bien qu'appartenant à la même section du genre, offrent le même nombre haploïde de chromosomes (N = 10) et une structure nucléaire analogue (noyau semi-réticulé avec chromocentres en nombre inférieur à celui des chromosomes). L'unité du genre *Osbeckia,* sur le plan caryologique, ressort nettement de nos recherches (voir cependant page 40).

Genre Guyonia

6. Guyonia ciliata Hook. f.

Nous avons éprouvé pas mal de difficultés à déterminer nos récoltes de *Guyonia-Afzeliella.* En effet, aucune plante de Côte-d'Ivoire ne correspondait ni à la description du *Guyonia tenella* Naud., ni à celle de l'*Afzeliella ciliata* Gilg. La confrontation de nos échantillons avec ceux des Herbiers du Muséum nous a convaincu qu'ils appartenaient à l'es-

pèce *Guyonia intermedia* Cogn., et le récent article de H. Jacques-Félix (25) nous a grandement soulagé par les précisions qu'il apporte. Dans cette excellente mise au point sur le genre *Guyonia,* ce savant propose la suppression pure et simple du «malencontreux» genre *Afzeliella.* Il s'ensuit que le binôme *Guyonia intermedia* Cogn. devient synonyme de *Guyonia ciliata* Hook. En nous servant de la nouvelle clef de Jacques-Félix, nous rapportons sans hésitation toutes les plantes de ce genre que nous avons récoltées à *Guyonia ciliata* Hook. f. En effet, elles ont toutes les sépales linéaires-lancéolés et ciliés et le tube calicinal plus ou moins poilu. Notons en outre qu'elles ont des fleurs pentamères, ce qui précisément les rendait indéterminables avec la flore d'Hutchinson et Dalziel. Il n'est peut-être pas inutile d'indiquer les localités de nos récoltes:

1. Bord d'un marigot à Taï, 6 octobre. Legit.: G. Mangenot. Fixation au Helly.
2. Dans un ravin boisé et très humide près de la case Ifan du Nimba, 13 octobre. Legit. G. Mangenot.
3. Au bord de la route entre Nzo et Danané, 16 octobre. Legit.: C. Favarger. Fixation au Nawaschin.
4. Forêt de Parinarium au sommet du Mt-Tonkoui, 18 octobre. Legit.: C. Favarger.

Les exemplaires du Tonkoui sont remarquables par leur tige érigée, la pubescence plus forte et la taille plus grande des feuilles, les lobes calicinaux plus longs. Peut-être s'agit-il d'une variété nouvelle, en tous cas d'une forme stationnelle particulière. H. Jacques-Félix, à qui nous avons communiqué ces plantes, les considère comme une simple forme écologique.

Avant d'exposer nos observations cytologiques, mentionnons une curieuse propriété du *Guyonia ciliata.* Les tiges rampantes portent de place en place de véritables pelotes de racines adventives. Celles-ci sécrètent un abondant mucilage qui les enveloppe et forme autour de la pelote une goutte transparente. S'agit-il d'une protection contre la dessication? C'est possible, bien que cela paraisse étonnant dans une contrée où l'air est presque constamment saturé de vapeur d'eau. Cette sécrétion ne protège-t-elle pas plutôt les racines contre l'attaque des animaux? On pourrait penser aussi à des racines mycorrhizées.

Le matériel de Taï, fixé trop tard, ne nous a pas permis de compter les chromosomes, mais cette fixation au Helly fut utile cependant pour l'étude du noyau au repos. Le matériel de Danané fut aussi fixé trop tard pour l'étude de la méiose. En revanche, sur une mitose pollinique, il fut possible de compter nettement N = 9 (fig. 4, 8) [1]. Les chromo-

[1] D'autres mitoses polliniques moins nettes donnent N = 8—9. Enfin, le nombre chromosomique est confirmé par l'étude des prophases et des métaphases somatiques, où il est possible de dénombrer environ 18 chromosomes.

somes sont en bâtonnets droits ou arqués, les plus longs mesurent 1,7 à 2 microns. Le noyau au repos est semi-réticulé et offre en général une douzaine de chromocentres d'origine télophasique, punctiformes, à contours nets. Il existe un fond vaguement réticulé qui donne à l'enchylème, sur les préparations au Feulgen, une teinte rosée. Le nombre des chromocentres paraît plus élevé à la télophase. Sans doute se rapproche-t-il alors du nombre 2 N. Mais il diminue au cours de l'interphase par despiralisation de plusieurs d'entre eux. Deux chromocentres sont en relation constante avec le nucléole, comme nous l'avons observé dans *Osbeckia liberica.*

Genre Dissotis

7. Dissotis Brazzaei Cogn.

Nous avons récolté cette belle espèce aux alentours de la Case Ifan du Nimba, en Guinée. Elle croissait dans des lieux pierreux ou gazonnés, en pleine lumière. Des individus à fleurs blanches ont été constatés. Nous l'avons déterminée d'abord comme *Dissotis multiflora* (Sm.) Triana, tout en relevant sur notre carnet de notes qu'elle différait de la description donnée par Hutchinson par ses lobes calicinaux à base large, lancéolés, et par ses feuilles courtement poilues à la face supérieure. Les caractéristiques du calice sont précisément celles que donne H. Jacques-Félix (22) pour *Dissotis Brazzaei* Cogn.; en rétablissant cette espèce que Gilg avait réunie au *Dissotis multiflora* (Sm.) Triana, ce savant fait remarquer que plusieurs auteurs placent le *Dissotis multiflora* dans le genre *Osbeckia.*

Nous avons vérifié notre détermination aux Herbiers du Muséum et sur un échantillon de *Dissotis Brazzaei* que M. Jacques-Félix a eu la bonté de nous envoyer.

Fixation au Nawaschin. Sur plusieurs plaques des divisions hétéro- et homéotypiques, on compte N = 10. Les chromosomes sont sphériques à ovoïdes. Les plus grands ont un diamètre de 1,2 à 1,3 micron (fig. 4, 9). Le noyau est semi-réticulé et présente pendant l'interphase une dizaine de chromocentres punctiformes dont deux sont en contact avec le nucléole.

8. Dissotis capitata Hook. f.

Plantes récoltées le 11 octobre, au bord de la route entre Toulépleu et Danané, à 15 km environ de Danané [1].

Fixation au Nawaschin. A la métaphase hétérotypique, les chromosomes très rapprochés les uns des autres sont difficiles à compter avec

[1] Cette espèce est abondante dans la région de Man et sur les pentes du Mt-Tonkoui. M. Mangenot l'a récoltée aussi près d'Issia. Elle est assez variable, surtout sous le rapport de la pubescence.

précision. Toutefois, le nombre N = 17 peut être avancé avec assez de vraisemblance sur la base d'une plaque comme celle de la fig. 4, 10. Les chromosomes sont dans l'ensemble un peu plus petits que dans le genre *Osbeckia* et dans *Dissotis multiflora,* et leur diamètre ne dépasse pas un micron. Le noyau du *Dissotis capitata* est peu chromophile et semi-réticulé. Le nombre des chromocentres qui peut atteindre une dizaine pendant l'interphase est assez variable. Deux d'entre eux sont liés au nucléole.

9. *Dissotis aff. capitata*

Le 13 octobre, nous avons trouvé non loin de la route de Nzo à N'zérékoré, en Guinée, à quelque 2 km de la Case Ifan du Nimba, un *Dissotis* formant buisson et ressemblant beaucoup au *Dissotis capitata.* Il croissait en bordure d'un bowal, en compagnie de *Polygala rarifolia.* A l'examen, ce *Dissotis* paraît tout de même différer du *Dissotis capitata* par sa pubescence. Gilg, il est vrai, dit à propos du *Dissotis capitata:* «...ist offenbar in Bezug auf die Behaarung des Stengels und der Blätter sehr variabel.» Mais sous cette variabilité, on peut se demander s'il ne se cache pas plusieurs unités systématiques ayant au moins rang de sous-espèce. Les exemplaires de Guinée diffèrent de ceux de Danané par leur tige et leur pétioles hérissés de longs poils dépassant le plus souvent le diamètre de l'organe qui les porte. La différence paraît du même ordre que celle qui sépare la pubescence du *Tristemma hirtum* de celle du *Tristemma incompletum.* Ce n'est pas la première fois que cette plante a été récoltée. En effet, dans l'Herbier d'Afrique occidentale française au Muséum, nous avons trouvé des exemplaires très semblables aux nôtres récoltés par la mission pédo-écologique de Scaëtta en 1937 et marqués du numéro 3070. Ces échantillons portent la mention *Dissotis* aff. *capitata.* Peut-être s'agit-il d'une espèce ou sous-espèce nouvelle. Provisoirement, nous lui conserverons ce nom.

Fixation au Nawaschin. Dans notre matériel, nous avons observé de nombreuses métaphases homéotypiques. Aucune n'est absolument parfaite, mais toutes révèlent un nombre de chromosomes compris entre 16 et 18. Sur la meilleure (fig. 11), on compte facilement N = 17 chromosomes dont un plus grand. De nouveau, on observe la position particulière de deux chromocentres contre le nucléole.

10. *Dissotis cornifolia Hook. f.*

Plantes récoltées le 6 août dans un marécage non boisé près de Grand-Bassam. Cette espèce qui forme des buissons atteignant 1 m de haut, croît au moins sous 10 cm d'eau en compagnie de *Clappertonia ficifolia* et de *Stipularia africana.* Connue de la Sierra Leone et du Libéria, elle ne paraît pas avoir été signalée en Côte-d'Ivoire. Malheu-

reusement, sa floraison était déjà très avancée au début d'août, la plupart des plantes étaient même en fruits. Nos fixations au Nawaschin assez défectueuses ne nous ont pas permis de compter les chromosomes. Le noyau au repos, très peu chromophile, est semi-réticulé. Le nombre des chromocentres qui paraît faible est difficile à apprécier exactement. Deux d'entre eux adhèrent au nucléole.

11. Dissotis Jacquesii A. Chev.

Cette très belle espèce fut récoltée pour la première fois en Guinée et décrite en 1932 par le professeur A. Chevalier (3). H. Jacques-Félix, qui l'a découverte, en a étudié en détail l'anatomie et la biologie (21). Nous l'avons récoltée sur les pelouses culminales du Mt-Tonkoui, le 18 octobre.

Fixation au Nawaschin. Nos fixations se sont révélées mauvaises pour la plupart. Cependant sur deux de nos préparations, l'une colorée au Feulgen, l'autre au violet de gentiane, se trouvaient quelques métaphases hétérotypiques correctement fixées. Les comptages effectués donnent N = 16, dont un chromosome plus grand que les autres (figure 4, 12). Leur diamètre est d'environ 1 micron. Le noyau au repos ressemble à celui de l'*Osbeckia liberica,* en ce sens que le nombre des chromocentres observé sur des préparations colorées au Feulgen n'excède pas 3 ou 4. Le plus souvent même, il se ramène à deux. Il s'agit de deux éléments accolés au nucléole qui sont d'autant plus visibles que les autres chromocentres sont davantage despiralisés. L'enchylème est plus fortement teinté que dans les espèces précédentes de *Dissotis.* Il s'agit sans doute de filaments ou de réseau, à la limite de la visibilité. Sur les préparations colorées au violet de gentiane, le nombre des chromocentres paraît un peu plus élevé, tout en restant très inférieur à celui des chromosomes. Les deux éléments accolés au nucléole apparaissent par cette méthode plus gros que les autres et plus fortement colorés.

12. Dissotis rotundifolia Triana

Cette plante est très répandue dans toute la Côte-d'Ivoire et couvre de grandes surfaces, au bord des routes, sur terrain humide surtout, de ses tiges rampantes et de ses jolies fleurs roses. Le pouvoir de multiplication végétative paraît d'autant plus grand que l'aptitude de cette espèce à produire des fruits normaux est faible. Nous avons observé que le 5 % environ des fleurs ont leurs étamines rongées par des larves d'insectes. Souvent cette attaque se produit quand la fleur est en bouton. Elle ne s'ouvre pas alors. La chenille perce la corolle, dévore les anthères et parfois perfore également l'ovaire. L'épanouissement des fleurs intactes a lieu à la fin de la nuit, c'est-à-dire vers 6 heures du matin. Leur durée est courte et le plus souvent elles commencent à se faner vers

16 heures. L'androcée du *Dissotis rotundifolia,* son hétéranthérie, ont été étudiés par Ziegler. Comme l'a observé cet auteur sur d'autres Mélastomacées, les deux types d'étamines renferment apparemment le même nombre de grains de pollen. Ceux-ci ne diffèrent ni par la taille, ni par la couleur. Les microspores elles-mêmes sont incolores à légèrement jaunâtres. La pigmentation différentielle n'existe que dans la paroi de l'anthère.

Nous avons fixé plusieurs fois cette espèce à la station d'Adiopodoumé, où elle abonde, surtout au bord de la lagune Ebrié. Notre matériel consiste en extrémités de racines adventives fixées au Helly et au Nawaschin et en boutons floraux fixés également à ces deux fixateurs. Bien que le présent chapitre ait pour objet les boutons floraux, nous décrirons cependant nos observations sur les racines adventives de *Dissotis rotundifolia* parce qu'elles apportent d'utiles précisions à la connaissance du noyau quiescent et des chromosomes.

Racines adventives. Sur des coupes longitudinales fixées au Helly et colorées au Feulgen, le noyau au repos apparaît très peu coloré, bien que les chromosomes prennent une teinte rouge-violet intense. Sur un fond rose pâle, vraisemblablement structuré, mais à réseau si délicat que l'œil ne distingue qu'une coloration uniforme, se détachent un petit nombre (4 ou 5 au maximum) de chromocentres très petits et sphériques. Si l'on en distingue davantage, c'est que le noyau est en instance de prophase, les chromosomes prophasiques étant si courts qu'ils ressemblent fort à des chromocentres. Dans la plupart des noyaux interphasiques, le nombre des chromocentres se réduit à deux, et ces deux éléments apparaissent liés au nucléole, ainsi que nous l'avons observé dans plusieurs autres espèces. *Cet aspect de noyaux à deux chromocentres est vraiment très particulier.* Il persiste dans la région de différenciation, c'est-à-dire à la hauteur des premiers vaisseaux, et les noyaux au repos définitif de cette partie de la racine ont toujours leurs deux chromocentres accolés à l'unique nucléole. Le noyau du *Dissotis rotundifolia* ressemble donc à celui du *Dissotis Jacquesii* et à celui de l'*Osbeckia liberica.* Nous pensons qu'il faut le considérer comme un noyau semi-réticulé, bien que nous n'ayons pu observer la présence de longs filaments à la prophase et que le réseau se confonde pratiquement avec l'enchylème. Mais la présence d'un enchylème nettement coloré en rose, l'inconstance du nombre des chromocentres autres que ceux accolés au nucléole nous font pencher pour le type semi-réticulé. Sur des coupes transversales on peut voir des plaques équatoriales. Mais les chromosomes sont si petits (longueur moyenne 1,5 micron) et si rapprochés qu'un comptage précis est impossible. Le nombre 2 N semble atteindre la trentaine.

Boutons floraux. C'est le matériel fixé au Helly qui nous a donné les meilleurs résultats. Sur plusieurs très bonnes plaques équatoriales de

la division hétérotypique, on compte N = 15 chromosomes. Ceux-ci sont sphériques et mesurent la plupart 0,8 micron de diamètre, sauf deux, un peu plus grands et atteignant 1 micron (figure 4, 13). Les noyaux au repos apparaissent comme sur les coupes de racines. Le matériel fixé au Nawaschin a été en général mal fixé. Cependant, dans les cas les moins défavorables, on peut y observer les deux chromocentres liés au nucléole, après coloration aussi bien au Feulgen qu'au violet de gentiane.

Conclusion sur le genre Dissotis

Ce genre se montre hétérogène au point de vue caryologique. Si l'on fait abstraction du *Dissotis Brazzaei* qui offre un nombre chromosomique d'*Osbeckia* (voir ci-dessous au chapitre des considérations générales), il existe des espèces à 17, 16 et 15 chromosomes. Tout se passe comme si ce genre était encore en voie d'évolution. Le noyau au repos a les mêmes particularités que celui d'*Osbeckia:* il est semi-réticulé, plus ou moins proche du type aréticulé et porte des chromocentres dont le nombre varie de 2 à 3 *(Dissotis rotundifolia)* à une dizaine *(Dissotis capitata).*

Genre Tristemma

Nous avons rencontré quatre espèces de ce genre en Côte-d'Ivoire. Une cinquième a été récoltée par M. J. Miège près de Taï [1], mais nous n'avons pu la fixer. La détermination des *Tristemma* n'est pas toujours facile. En effet, ils sont assez variables et certaines espèces croissent dans le même biotope, présentant entre elles des formes intermédiaires peut-être hybridogènes (videte infra). Les limites de variation des espèces ne sont pas encore bien connues, ni leur distribution géographique exacte. Nous espérons que les quelques notes qui suivent contribueront à faire mieux connaître quelques *Tristemma* d'Afrique occidentale. Une revision complète du genre nous paraît nécessaire.

13. Tristemma hirtum Vent.

Nous n'avons trouvé cette espèce qu'en Basse-Côte-d'Ivoire, où elle paraît liée aux formations marécageuses. Elle est fréquente surtout dans la jungle marécageuse résultant de la dégradation de la forêt à *Raphia gigantea, Xylopia rubescens, Mitragyna ciliata,* etc. (Mangenot, 1950). Elle croît en compagnie de *Cyrtosperma senegalense, Dryopteris striata, Lycopodium cernuum, Pityrogramme calomelanos.* Voici quelques localités:

1. Station d'Adiopodoumé, marécage non loin de la lagune Ebrié.
2. Marécage au bord de la route Abidjan—Dabou, en face de l'entrée du Banco.

---

[1] *Tristemma* aff. *coronatum.*

3. Carrière abandonnée dans la savane de Dabou.

Elle est fréquemment associée à *Tristemma incompletum* et nous avons trouvé entre ces deux espèces des formes intermédiaires que nous considérons comme des hybrides et dont la description sera donnée ailleurs. Des boutons floraux venant de 1 et 3 ont été fixés au Nawaschin au début d'août. Dans le matériel 3, on peut observer de très belles plaques équatoriales de la division homéotypique. La meilleure montre 17 chromosomes parfaitement détachés (figure 4, 14). Deux éléments, peut-être trois, sont un peu plus grands. Le noyau au repos est semi-réticulé et porte une douzaine de chromocentres punctiformes. Le réseau est un peu plus apparent que dans les espèces précédentes, mais ne se détache toujours pas complètement de l'enchylème. Deux chromocentres sont liés au nucléole. Nous sommes parvenu à cultiver en serre, à Neuchâtel, deux espèces de *Tristemma* à partir de graines rapportées de Côte-d'Ivoire en novembre 1949. Nous avons fixé les boutons du *Tristemma hirtum* au Helly et au Nawaschin (formule de Lund) pour contrôler nos fixations d'Afrique. Les noyaux se montrent un peu mieux colorés (par la méthode de Feulgen) sur le matériel de Neuchâtel, mais les caractères structuraux du noyau sont absolument les mêmes.

14. Tristemma incompletum R. Br.

Cette espèce possède apparemment la même écologie que la précédente, mais a en Côte-d'Ivoire une distribution beaucoup plus large. Par exemple: marécage à *Cyrtosperma* et *Dryopteris* avec *Tristemma hirtum* à la station d'Adiopodoumé. Marécage à *Thalia geniculata* près de Daloa. Galerie de forêt hygrophile dans la forêt mésophile au sud-ouest de Duékoué.

Le développement de l'anneau de poils du tube calicinal est très variable dans ce *Tristemma*. Sur le même individu on peut observer des tubes calicinaux entièrement glabres et d'autres pourvus d'un anneau complet de poils avec tous les intermédiaires. Nous avons constaté la même variabilité dans un exemplaire d'*Anyama* de l'Herbier Chevalier. Les formes à tube calicinal glabre [1] tendent vers *Tristemma littorale* Benth. ou *albiflorum* Benth., qui n'en sont probablement que des variétés [2]. Sur certaines fleurs des formes à tube presque glabre, l'anneau se réduit à une frange ciliée, toujours située du côté convexe, et ne comprenant parfois que 8 ou même 2 cils! Enfin, nous avons récolté près de la route de Danané à N'zérékoré une forme à feuilles larges et à un

---

[1] Par exemple à la station d'Adiopodoumé, près du château d'eau.

[2] Gilg (14) dit à propos du *Tristemma albiflorum:* Trotz genauester Untersuchung ist es mir nicht gelungen, einen Unterschied zwischen *Tristemma incompletum* und *albiflorum* aufzufinden, wenn wenigstens die von Cogniaux zu letzterer Art gezogene Pflanze von S. Thomé (Moller) ... wirklich zu *Tristemma albiflorum* gehört.

anneau et demi de poils sur le tube calicinal, qui se rapproche du *Tristemma grandifolium* (Cogn.) Gilg. Ce dernier, d'après l'exemplaire de Welwitsch que nous avons eu entre les mains, grâce à l'amabilité du directeur des Herbiers de Kew, en diffère cependant par la brièveté relative des poils de l'anneau. Nous pensons qu'il serait très utile de reprendre, si possible sur le terrain, l'étude de ce groupe de *Tristemma,* de façon à mieux définir les espèces et à connaître dans quelles limites elles varient.

Nos fixations se rapportent aux formes les plus caractéristiques de *Tristemma incompletum,* récoltées aux abords de la station d'Adiopodoumé au début du mois d'août. Fixation au Helly. D'admirables plaques équatoriales de la division hétérotypique révèlent 17 chromosomes parfaitement séparés (figure 4, 15). Trois ou quatre sont nettement plus grands. Ces derniers ont un diamètre d'environ 1 micron, les autres atteignent 0,8 micron. Le noyau semi-récitulé porte un nombre variable de chromocentres pouvant atteindre la dizaine. Deux d'entre eux paraissent liés au nucléole, mais leur mise en évidence est plus difficile que dans les Mélastomacées qui ont très peu de chromocentres.

15. Tristemma involucratum Benth.

Cette espèce, beaucoup plus rare que les précédentes, est bien plus sténoïque. Elle affectionne les forêts hygrophiles. Dans celle du Téké par exemple on la rencontre dans le Tarrietio-Mapanietum de Mangenot, ou plutôt en bordure de cette association, car elle croît de préférence le long des sentiers. Nous l'avons cueillie aussi dans la forêt de la Mamba près de Yapo et dans les parties les plus humides de la Réserve du Banco (au bord de la rivière, où croît le *Marattia fraxinea*). Très peu connue encore, elle n'a été récoltée qu'en Sierra Leone. Nous n'en avons pas vu d'exsiccata au Muséum et l'avons identifiée grâce à l'exemplaire de Don des Herbiers de Kew (Herbier Hooker). Cette espèce est nouvelle pour la Côte-d'Ivoire. Nous l'avons fixée au Banco le 21 août. Fixation au Nawaschin.

Sur plusieurs très bonnes plaques équatoriales hétérotypiques on compte 17 chromosomes, dont 3 sont nettement plus grands (figure 4, 16). Diamètre des grands: 1 micron; des petits environ 0,7 à 0,8 micron. Le noyau au repos ressemble à celui des deux espèces précédentes.

16. Tristemma aff. virusanum

Nous appelons provisoirement ainsi une espèce de *Tristemma* très fréquente en Côte-d'Ivoire, où elle affectionne le bord des sentiers dans les forêts hygrophiles et mésohygrophiles (Anguédédou, Téké, Mamba). Dans ces deux dernières forêts elle croît côte à côte avec *Tristemma involucratum,* et nous avons récolté des formes intermédiaires qui nous

paraissent d'authentiques hybrides. Nous n'avons pu déterminer ce *Tristemma* d'après la flore d'Hutchinson et Dalziel. En suivant Engler, on parvient à *Tristemma virusanum*. Mais cette espèce n'était connue à l'époque d'Engler que de Madagascar, des Comores et des Mascareignes, où elle est très commune. Nous avons confronté nos échantillons avec ceux du *Tristemma virusanum* de l'Herbier de Madagascar au Muséum. L'analogie est grande, cependant nos plantes en diffèrent par la longueur plus grande des poils du tube calicinal. Ceux-ci atteignent à peu près la longueur des lobes du calice, comme on le voit bien surtout pour ceux de l'anneau le plus élevé [1]. Par contre, les plantes que nous avons récoltées nous ont paru identiques aux échantillons 16.910 et 16.545 de l'Herbier Chevalier. Il s'agit de plantes cueillies par A. Chevalier à Bouroukrou, au km 92, le 20 décembre 1906 et le 20 janvier 1907, et déterminées par H. Jacques-Félix comme *Tristemma virusanum*. Avant de nous rallier à l'opinion de ce savant, nous voudrions être convaincu que la longueur des poils des anneaux est un caractère sans importance. Le *Tristemma virusanum* d'abord connu seulement de Madagascar, est indiqué maintenant sur le continent africain et nous en avons vu des exsiccata du Congo belge, de Brazzaville, du Cameroun et du Chari. Mais toutes ces plantes, comme celles de Madagascar, diffèrent des nôtres par la brièveté des poils des anneaux. Si nos échantillons et ceux de Bouroukrou (legit. A. Chevalier) sont bien des *Tristemma virusanum,* cela signifierait que l'aire de cette espèce est beaucoup plus étendue qu'on ne le pensait et atteint l'Afrique occidentale. Il est vrai qu'on peut songer aussi à une introduction par l'homme. Enfin, on pourrait penser au *Tristemma grandifolium* (Cogn.) Gilg, qu'Engler place tout près du *Tristemma virusanum* et auquel nos plantes ressemblent par la grandeur des feuilles (qui n'ont cependant que 5 nervures) et la longueur des pétioles. Mais elles en diffèrent de nouveau par la longueur plus grande des poils de l'involucre et par la présence de trois à quatre anneaux, tandis qu'il y en a un à deux chez *Tristemma grandifolium*. Quoi qu'il en soit, les plantes 16.910 et 16.545 de l'Herbier Chevalier et les nôtres sont très voisines du *Tristemma virusanum*. Peut-être méritent-elles le rang de variété, car il nous paraît difficile d'admettre la complète identité. Nous avons pratiqué des coupes transversales de tiges du *Tristemma* aff. *virusanum* pour voir si l'anatomie coïncidait avec celle du *Tristemma virusanum* de Madagascar, telle qu'elle a été décrite par Jacob de Cordemoy (20). Les images obtenues ressemblent par leurs caractères généraux à la figure 14 et à la description de cet auteur. Elles en diffèrent cependant par quelques points de détails: ainsi, les ailes de la tige qui, chez *Tristemma virusanum,* atteignent en longueur un rayon

[1] Sur le frais, ces poils sont d'un beau rouge brillant, exceptionnellement d'un rose pâle.

de la section, sont beaucoup plus courtes chez notre espèce de Côte-d'Ivoire, bien que le nombre des méristèles parcourant les côtes soit le même dans les deux cas. Jacob de Cordemoy décrit un hypoderme à cellules épaissies en cupule, mais sans cristaux. Dans notre espèce, toutes les cellules de l'hypoderme épaissies en cupule renferment une mâcle d'oxalate de calcium. Enfin, les trichomes de la tige qui, chez *Tristemma virusanum,* sont «grêles, réduits souvent à leurs seuls éléments épidermiques», sont beaucoup plus épais dans notre espèce. Des boutons ont été fixés sur du matériel provenant de l'Anguédédou, du Téké et de la Mamba. Malheureusement aucune de nos préparations n'a présenté d'images satisfaisantes. Sur des métaphases hétérotypiques (matériel du Téké), dont les chromosomes sont très rapprochés les uns des autres, on en compte environ 17. Ce nombre est certainement juste à une ou deux unités près. Le noyau au repos, semi-réticulé, porte le plus souvent 5 ou 6 chromocentres. Ce nombre atteint parfois une dizaine. Deux d'entre eux sont liés au nucléole.

Conclusion sur le genre Tristemma

Bien que nos recherches aient porté sur quatre espèces seulement, celles-ci sont assez différentes les unes des autres pour qu'on puisse extrapoler quelque peu nos résultats au genre tout entier. Celui-ci paraît homogène au point de vue caryologique. Le nombre de base du genre est 17. Sur ces 17 chromosomes, environ 3 éléments sont nettement plus grands que les autres. Le noyau au repos, semi-réticulé, porte un nombre de chromocentres toujours inférieur à celui des chromosomes. L'existence d'hybrides entre *Tristemma hirtum* et *incompletum* d'une part, entre *Tristemma involucratum* et aff. *virusanum* d'autre part, hybrides que nous avons constatés dans la nature, paraît facilitée par la grande ressemblance de caryotype des parents.

Genre Dinophora

17. Dinophora spenneroides Benth.

Cette belle espèce est assez fréquente en Côte-d'Ivoire, mais seulement à l'ouest de la Sassandra. Nous l'avons trouvée par exemple au bord de la route entre Guiglo et Taï et entre Taï et Tabou. Fixations au Helly et Nawaschin faites à Taï, le 6 octobre.

Sur le matériel au Helly on observe de fort belles plaques équatoriales de la division hétérotypiquee. Les 12 chromosomes sont parfaitement séparés. Deux d'entre eux sont un peu plus grands (fig. 4, 17). Le diamètre de ces derniers mesure 1 micron, celui des autres environ 0,8 micron. Le noyau au repos est semi-réticulé, mais assez voisin du type aréticulé. Le nombre des chromocentres est fréquemment de 12 à 15. Ils sont nets et sphériques, très chromophiles. Cependant leur

nombre peut diminuer pendant l'interphase par «réticularisation» et le fond nucléaire paraît porter un très fin réseau, à la limite de la visibilité. Deux chromocentres adhèrent au nucléole.

b. Tribu des Sonerileae

Genre Calvoa

18. Calvoa monticola A. Chev.

Cette espèce nous a été rapportée le 19 octobre par M. J. Miège, de la forêt du Tonkoui, à environ 1000 m d'altitude, près du Rocher des Sacrifices. Malheureusement nous n'avions à notre disposition qu'une petite quantité de matériel et les quelques boutons fixés se sont révélés trop âgés pour l'étude de la méiose. Nous avons dû nous rabattre sur les mitoses des pièces florales et principalement des ovules, ce qui présente de grandes difficultés, vu la petitesse et (dans cette espèce) le nombre relativement élevé de chromosomes. Ce sont les préparations colorées au violet de gentiane (fixation Nawaschin) qui se sont révélées les plus propices à une tentative de numération chromosomique. Sur des plaques équatoriales, dans les jeunes ovules, il est possible de compter 2 N = environ 54. Ce nombre est certainement juste à quelques unités près. En effet, sur des mitoses polliniques, à vrai dire assez mauvaises, on peut compter entre 25 et 30 chromosomes. Les chromosomes sont remarquablement courts et contractés, ce qui facilite la numération. Ils ont presque un aspect méiotique (figure 4, 18) et les plus longs ne mesurent pas plus de 1,2 micron. Sur les préparations colorées au Feulgen, le noyau au repos apparaît semi-réticulé avec des chromocentres punctiformes, dont le nombre peut atteindre une dizaine. Deux d'entre eux sont accolés au nucléole. Après coloration au violet de gentiane, le nombre des chromocentres se montre plus élevé (15 à 20), tout en restant bien inférieur au nombre des chromosomes. Le léger désaccord entre ces deux méthodes (que nous avons observé dans d'autres espèces de Mélastomacées) tient au fait que le violet de gentiane colore intensément les chromocentres même les plus petits, alors que ces derniers n'apparaissent pas sur les préparations au Feulgen généralement assez peu colorées (surtout après fixation au Nawaschin). Cependant, même après coloration au violet de gentiane, certains noyaux se montrent occupés par une structure réticulée très fine et de densité homogène, cependant que leurs chromocentres ont plus ou moins complètement disparu (Zerstäubungsstadien de Heitz ou stades de poudroiement de Mlle Delay). Ceci ne paraît pas dû à une différenciation trop poussée par l'essence de girofle, puisqu'on retrouve les mêmes aspects au Feulgen. Ils sont caractéristiques des noyaux semi-réticulés. Ajoutons enfin que dans le noyau du *Calvoa* les chromocentres se montrent de taille inégale, et en particulier les deux chromocentres para-

nucléolaires sont plus grands, plus intensément colorés et résistent plus longtemps à la despiralisation.

Remarque. Dans la forêt culminale du Tonkoui, nous avons récolté une autre espèce appartenant à cette tribu. Il s'agit d'une plante épiphyte offrant de grandes analogies extérieures avec *Dicellandra Barteri* Hook. f. (videte infra). Un examen attentif de nos matériaux à Neuchâtel nous a convaincu qu'il s'agissait de l'*Amphiblemma cymosum* Naud. La structure du connectif est en effet tout à fait différente de celle du *Dicellandra.* Cette espèce s'éloigne également du *Dicellandra* par la morphologie de la graine. Malheureusement nous ne l'avons pas fixée et avons également négligé de la confronter avec les échantillons de l'Herbier d'Afrique occidentale française. Voilà un second exemple de la convergence d'allure vraiment frappante qui peux exister entre deux genres de Mélastomacées, dont par ailleurs la structure des étamines est tout à fait différente (cf. *Osbeckia Afzelii* et *Antherotoma Naudini*). On comprend que les systématiciens de cette famille aient été obligés de se baser sur les détails de l'androcée.

c. Tribu des Dissochaeteae

Genre Preussiella

19. Preussiella Chevalieri Jacques-Félix

Plantes récoltées le 18 octobre dans la forêt de Parinarium du Mt-Tonkoui; elles nous ont paru identiques au type provenant de la forêt du Ziama, près de Macenta, qui se trouve dans l'Herbier Chevalier. Nous conservons cette opinion après avoir lu la diagnose de cette espèce par H. Jacques-Félix (24). D'ailleurs, cet auteur a récolté le *Preussiella Chevalieri* au Tonkoui. Notons toutefois que dans nos plantes la couronne surmontant l'ovaire, sans être aussi prononcée que sur la figure de Gilg se rapportant à l'espèce affine *Preussiella Kamerunensis* Gilg, existe, alors qu'elle manque tout à fait au type du *Preussiella Chevalieri* d'après la diagnose et les dessins de H. Jacques-Félix. Les plantes que nous avons vues croissaient tantôt sur la terre, tantôt en épiphytes.

Fixation au Nawaschin. A la division hétérotypique, on compte avec précision (figure 4, 19) N = 22. Les chromosomes sont à peu près sphériques. Diamètre des grands: 0,8 micron. Diamètre des petits: 0,6 micron. Deux ou trois d'entre eux sont plus grands. Deux chromosomes sont presque toujours rapprochés l'un de l'autre. Le noyau au repos, très peu chromophile, présente un très vague réseau et trois ou quatre chromocentres, dont deux seuls sont bien apparents et persistent durant toute l'interphase. Comme dans la presque totalité des espèces étudiées, ils sont accolés au nucléole.

Genre Dicellandra

20. Dicellandra Barteri Hook. f.

Nous avons rencontré cette belle espèce le 29 août, dans la forêt hygrophile du Téké, où elle croissait en épiphyte. Elle était presque en fruit et les boutons fixés au Nawaschin étaient trop avancés pour que nous ayons des chances de voir des divisions hétérotypiques. En revanche, l'examen d'un nombre très considérable de grains de pollen nous a permis d'observer quelques mitoses polliniques. Celles-ci apparaissent avec clarté sur les préparations colorées au violet de gentiane. Sur plusieurs plaques on compte de 30 à 34 chromosomes (figure 4, 20). Les chromosomes sont très courts: environ 1,3 micron. Le noyau au repos est assez chromophile et porte une vingtaine de chromocentres [1]. Le fond du noyau n'est pas incolore, mais offre un très fin reticulum à la limite de la visibilité. Les chromocentres sont d'ailleurs susceptibles de se «réticulariser» pendant l'interphase en laissant parfois subsister un ou deux agglomérats de chromatine. Ce noyau est donc semi-réticulé, mais proche du type aréticulé. Nous n'avons pas pu mettre en évidence clairement dans cette espèce de chromocentres paranucléolaires.

21. Sakersia africana Hook. f.

Nous avons vu deux pieds de cet arbre, l'un près de la maison forestière d'Yapo, l'autre au pont frontière de Guinée, non loin de Danané. Aucun des deux n'était en fleur. A tout hasard, nous avons fixé des points végétatifs de branches de la plante d'Yapo, le 1er septembre. Fixation au Helly.

Le nombre des chromosomes paraît élevé. Les plaques équatoriales sont si serrées qu'il est impossible de faire un compte même approximatif, mais sur des prophases on peut dénomber une quarantaine de chromosomes en mettant au point successivement sur les différents plans. Cette méthode donne un résultat très grossier, probablement inférieur à la réalité. Le noyau est assez fortement chromatique. Il possède le degré de chromaticité générale des noyaux réticulés, bien que le «réseau» ne devienne apparent qu'au moment où les chromocentres ont subi la despiralisation tardive si fréquente dans les noyaux semi-réticulés. Il remplit alors la plus grande partie du noyau. On voit souvent à ce stade un ou deux agglomérats de chromatine, tandis qu'à un moment moins avancé de l'interphase on peut observer jusqu'à une vingtaine de chromocentres. Ce noyau nous paraît intermédiaire entre les types réticulé et semi-réticulé.

---

[1] Sur les préparations au violet de gentiane, on en compte de 20 à 30.

3. Microsporogénèse

Nous n'avons rencontré dans aucune espèce la série complète des stades de la méiose. D'autre part, comme nous l'avons signalé déjà dans l'introduction, nos fixations ne nous ont pas toujours permis d'obtenir parfaitement les délicates images méiotiques dont l'étude est difficile, surtout dans les noyaux pauvres en chromatine. Nous nous bornerons pour l'instant à décrire ce qui nous paraît sûr, réservant pour des recherches ultérieures, basées par exemple sur l'emploi d'autres fixateurs, les points dont l'interprétation nous semble difficile ou douteuse. Nous commencerons par signaler quelques particularités générales de l'évolution cytologique des anthères. Puis nous décrirons la prophase hétérotypique d'abord dans les espèces à noyau semi-réticulé, enfin dans les espèces à noyau aréticulé (Memecylon).

Tapis. L'évolution du tapis n'a jamais été étudiée chez les Mélastomacées. Or, précisément ici, nous avons trouvé un comportement remarquable qui, s'il se vérifie dans un cercle de genres plus étendu, pourra servir à la caractérisation cytologique de cette famille, dont l'androcée a déjà tant de particularités curieuses. *Les cellules du tapis sont et demeurent uninucléées pendant toute la microsporogénèse* (figure 5, 21). Des assises nourricières à cellules uninucléées sont rares chez les Dicotylédones.

Bonnet (1) en signale chez *Helleborus viridis,* observation confirmée par Madame Hurel-Py (35). En outre, certaines Gentianacées *(Gentiana, Swertia, Chlora, Erythraea)* ont des cellules nourricières uninucléées. Mais dans *Gentiana,* comme nous avons pu le vérifier sur les préparations qui ont servi à une publication antérieure (12), le tapis a des caractères très spéciaux, signalés déjà par Guérin, et comprend de nombreuses cellules intercalées entre les cellules-mères des spores. Dans *Chlora* et *Erythraea* (Guérin dans Schürhoff), le tapis peut comprendre deux assises cellulaires.

Chez les Mélastomacées africaines que nous avons étudiées, le tapis garde sa position habituelle et ne comprend qu'un rang de cellules. Il répond, comme nous le verrons tout à l'heure, à la définition d'un tapis sécréteur.

Une remarquable exception à l'état uninucléé du tapis est présentée par les deux espèces de *Memecylon,* dans lesquelles les cellules nourricières d'abord uninucléées présentent, comme c'est le cas ordinaire chez les Angiospermes, une mitose de leur noyau au début du stade synizesis. Les deux noyaux-fils n'entrent pas en mitose après cela et conservent longtemps leur aspect normal (figure 5, 22). (Au moins jusqu'au début de la différenciation de la paroi des jeunes microspores; nos préparations ne comprenaient pas, dans ces espèces, de stades plus âgés.) Enfin, chez *Guyonia ciliata,* on trouve côte à côte des cellules

nourricières uninucléées et binucléées, ces dernières étant d'ailleurs moins nombreuses.

Dans les espèces où des stades âgés de l'évolution des anthères ont pu être observés, les cellules du tapis restent toujours sur le pourtour de la loge pollinique et se désorganisent sur place. Avant leur désorganisation, elles présentent souvent un aspect vacuolisé et leur membrane offre des ornementations en plaquettes, dont le développement est d'ailleurs discret. Les noyaux gardent longtemps leurs caractères habituels. Les chromocentres sont simplement plus chromophiles et plus apparents, peut-être aussi plus nombreux dans certaines espèces (par exemple chez *Calvoa monticola* [figure 5, 21]). Nous n'avons pas observé de pycnose du noyau. Il est vrai que nos préparations ne comprenaient pas d'anthères tout à fait mûres. C'est souvent dans les cellules du tapis dont les chromocentres sont très nets que nous avons pu observer d'une façon parfaite les deux chromocentres accolés au nucléole.

Les faits que nous venons de relater semblent démontrer que le rôle sécréteur des cellules nourricières chez les Mélastomacées est beaucoup moins actif que chez la plupart des Angiospermes, puisque les phénomènes caryologiques (cellules plurinucléées, mitoses conjuguées, caryogamies s'effectuant lors des mitoses conjuguées, noyaux lobés, etc.) qu'on met en rapport avec la fonction sécrétrice ne s'y observent pas. Le genre Memecylon est, à cet égard, intermédiaire entre les autres Mélastomacées et l'ensemble des Angiospermes.

Paroi de l'anthère: D'après Chatin (dans Ziegler, loc. cit.), l'assise sous-épidermique, qui ne se différencie pas chez les Mélastomacées en assise mécanique et l'assise transitoire se désorganisent de bonne heure. Quant à l'épiderme, Chatin y ayant observé un développement particulier de la membrane, suppose qu'il supplée l'assise mécanique non différenciée dans le rôle de la déhiscence. Ziegler, qui a suivi en détail le mode d'ouverture des anthères par un pore terminal, ne confirme pas cette hypothèse et considère le rôle de l'épiderme comme purement passif. Chez les espèces qu'il a étudiées, cet auteur décrit une paroi de deux à trois assises de cellules qui se désorganisent de bonne heure, sauf l'assise sous-épidermique qui subsiste au moins à l'état de restes dans l'anthère mûre.

Sur nos préparations cytologiques, nous avons observé presque toujours une paroi formée de quatre assises cellulaires dans les anthères jeunes. Les deux assises transitoires subissent par la suite l'habituel aplatissement et leurs noyaux deviennent très étroits. L'assise sous-épidermique ne différencie jamais ses parois et offre aussi une tendance à l'aplatissement. Une exception est présentée par *Osbeckia Afzelii,* où les cellules de cette assise, tout en s'aplatissant, épaississent assez fortement leurs membranes, tandis que celles des cellules épidermiques restent minces.

Quant à l'épiderme, comme l'a observé Chatin, il ne s'aplatit pas comme dans les plantes possédant une assise mécanique, mais ses cellules restent à peu près rectangulaires, en accroissant parfois beaucoup leurs dimensions (par exemple chez *Calvoa*) ou en épaississant leurs membranes (par exemple chez *Dicellandra* (figure 5, 23). La paroi externe offre parfois *(Guyonia ciliata)* des plissements cuticulaires assez développés. Enfin, sur les préparations au Feulgen, il n'est pas rare que les cellules épidermiques aient un contenu brun paraissant formé de précipités. Après coloration au violet de gentiane, le contenu des cellules épidermiques prend parfois une teinte variant du jaune au violet sale, sans doute par l'effet de la solution d'iode.

Pour faciliter l'intelligence des faits que nous venons de signaler, nous avons jugé utile de faire des préparations anatomiques d'anthères et d'étudier également les anthères fraîches des *Tristemma* que nous avons acclimatés à Neuchâtel.

Comme les colorations prises par les cellules épidermiques évoquaient la présence de tanins, nous avons recherché ces substances dans des coupes d'anthères fraîches de *Tristemma hirtum*. Observées dans l'eau, les cellules épidermiques de l'anthère d'une fleur épanouie se montrent colorées par un pigment jaune sans doute oxyflavonique. Les réactions pratiquées ensuite ont donné les résultats suivants:

Bichromate de potassium à 5 %	Nombreux précipités bruns dans l'épiderme et les cellules entourant la nervure.
Acide osmique à 1 %	Coloration noire dans certaines cellules, précipités noirs dans d'autres cellules épidermiques.
Caféine à 1 %	Nombreuses sphères jaunes dans les cellules pigmentées de l'épiderme, incolores dans celles entourant la nervure.

Comme la caractérisation du tanin, lorsqu'il y a dans les cellules des pigments oxyflavoniques, n'est pas toujours aisée comme l'a si bien montré Guilliermond (16), nous attribuons une grande importance à l'action de la caféine. Nous avons suivi au microscope l'effet de ce réactif. Instantanément il apparaît dans les cellules épidermiques de nombreuses sphères jaunes (par adsorption immédiate ou préexistante du pigment flavonique par le tanin) animées de mouvements browniens et confluant ensuite en sphères plus grosses. De ces réactions il résulte que l'épiderme de l'anthère du *Tristemma hirtum* et sans doute de la plupart des Mélastomacées africaines contient des tanoïdes dans ses vacuoles. La présence de tanin intéresse d'ailleurs la plupart des tissus des boutons floraux.

Des lambeaux d'épiderme du tube calicinal frais de *Tristemma incompletum* et des coupes transversales faites à mi-hauteur dans le bouton de la même espèce ont été traités par les réactifs précités. La présence de tanin a été démontrée dans l'épiderme du tube calicinal (vu de face et en coupe) dans l'épiderme des placentas, dans celui qui borde les cavités ovariennes, enfin dans les ovules et dans certaines cellules de la colonne placentaire. Ainsi se trouve confirmée la remarque que nous faisions dans l'introduction sur la richesse en tanoïdes des boutons de Mélastomacées. Ajoutons que dans le tube calicinal de *Tristemma incompletum* l'assise sous-épidermique présente dans chacune de ses cellules une mâcle d'oxalate de calcium. Ce tissu paraît former ce que van Tieghem appelait un «cristarque». Un tel cristarque a été découvert par H. Jacob de Cordemoy dans la tige de certaines Mélastomacées de Madagascar, observation que nous pouvons confirmer pour *Tristemma* aff. *virusanum* (voir ci-dessus). Le cristarque n'est donc pas caractéristique des seules Ochnacées, comme le croyait van Tieghem (46).

Nous avons aussi traité par la technique anatomique habituelle de la double coloration au carmin et au vert d'iode des coupes transversales et longitudinales d'étamines conservées dans l'alcool de *Dissotis rotundifolia* et des coupes transversales ou des lambeaux de paroi de l'anthère fraîche de *Tristemma hirtum*. Aucune coloration verte n'apparaît, ni dans l'épiderme ni dans l'assise sous-épidermique. L'épiderme montre de face comme de profil sur sa face extérieure un système de plis cuticulaires (figure 5, 24).

Dans *Osbeckia Afzelii,* où les préparations cytologiques révèlent une assise sous-épidermique à parois épaissies, la méthode anatomique pratiquée sur une anthère entière appartenant à un de nos échantillons secs confirme cet aspect et permet de préciser qu'il s'agit d'épaississements cellulosiques avec peut-être une tendance à la gélification. Nous ignorons quelle peut être chez cette plante la signification d'un tel phénomène.

Enfin les résultats les plus importants ont été obtenus sur les anthères conservées dans l'alcool de *Memecylon Aylmeri*. Sur des coupes transversales et sur des lambeaux de paroi de l'anthère traités par la double coloration, *une assise mécanique pourvue d'épaississements lignifiées apparaît des plus nettement*. On sait que l'anthère des *Memecylon* ne s'ouvre pas par un pore, mais par une courte fente longitudinale. Ziegler avait supposé l'existence de cette assise mécanique, mais sans en fournir la preuve, puisqu'il n'a pas étudié de *Memecyloideae*. L'assise mécanique que nous avons découverte chez *Memecylon Aylmeri* est, comme chez la plupart des Angiospermes, l'assise sous-épidermique. Si nos préparations cytologiques n'en ont pas démontré l'existence, c'est que nous n'avions fixé que des anthères jeunes dont la

paroi était encore trop peu différenciée pour qu'une telle observation fût possible. Les épaississements lignifiés forment, comme dans la plupart des cas, un système de bandes sur les faces latérales et interne (celle regardant le tapis) et se prolongeant sur la face externe, où elles s'anastomosent parfois quelque peu (figure 5, 25 et 26). La lignification de ces bandes est attestée par la coloration en vert par le vert d'iode mais aussi par la teinte rose qu'elles prennent après action de la phloroglucine chlorhydrique. Notons cependant que cette coloration, quoique très nette, n'est pas fort intense. La disposition des bandes lignifiées sur la face interne n'est pas très facile à voir, car les limites cellulaires n'apparaissent pas nettement, cachées qu'elles sont en partie par les débris granuleux du tapis. L'étude du fonctionnement de cette assise dans la déhiscence de l'anthère sort du cadre de ce travail et nécessiterait de nouvelles recherches; nous pensons toutefois que l'exothecium fonctionne ici comme chez les autres Angiospermes.

Dans la partie consacrée à la discussion de nos résultats, nous ferons une hypothèse sur le rôle du tapis dans la différenciation de l'assise mécanique à la lumière des faits découverts ici.

Prophase hétérotypique chez les espèces à noyau semi-réticulé

Au stade *préleptotène,* c'est-à-dire lorsque les cellules-mères définitives du pollen sont constituées, le noyau est extrêmement peu chromophile. Dans *Osbeckia liberica* on ne distingue sur les préparations au Feulgen que les deux chromocentres accolés au nucléole et de vagues flocons de chromatine (figure 5, 27). Les autres chromocentres qui, dans cette espèce, persistent le plus souvent dans le noyau au repos se sont despiralisés.

Dans *Dinophora spenneroides,* dont le noyau interphasique porte en général 12 à 15 chromocentres, ceux-ci ne s'aperçoivent plus au stade préleptotène et le noyau ne montre alors qu'une structure vaguement filamenteuse. Nous n'avons pas pu mettre en évidence à ce stade les chromocentres paranucléolaires. Le *leptotène* se voit par exemple chez *Dicellandra Barteri* (figure 5, 28). Il est caractérisé par la présence de filaments très grêles et relativement courts. De place en place, on observe de légers empâtements causés presque toujours par la superposition de quelques filaments. Les chromocentres ne sont donc plus visibles à ce stade. Rappelons d'ailleurs que chez *Dicellandra* les chromocentres paranucléolaires, s'ils existent, sont très difficiles à voir dans les noyaux somatiques.

Dans toutes les espèces où nous l'avons observé (sauf chez *Dicellandra Barteri*), le *synizesis* offre une particularité remarquable en rapport avec l'existence dans le noyau quiescent de chromocentres paranucléolaires. Le peloton synizésique formé par l'affaissement des

filaments grêles du stade leptotène est tassé contre la paroi du noyau et n'englobe pas le nucléole *auquel il est relié cependant par un corpuscule fortement coloré en rouge sur les préparations au Feulgen* (figure 5, 29). Ce corpuscule ne peut être qu'un chromocentre paranucléolaire. La présence d'une unique organite de cette nature paraît démontrer que *les deux chromocentres spécialisés que nous avons mis en évidence chez la plupart des Mélastomacées étudiées fusionnent pendant le stade synizesis.* En fait, dans bien des cas, le corpuscule chromatique lié au nucléole paraît à ce stade à peu près deux fois plus gros que les chromocentres paranucléolaires des noyaux au repos, très visibles par exemple dans les cellules du tapis. Sur d'autres préparations on trouve pendant le synizesis deux corpuscules chromatiques accolés au nucléole et très rapprochés. Ces images évoquent l'imminence d'une fusion. Comme nous n'avons pas observé dans notre matériel de stade zygotène, nous pensons que l'appariement des chromosomes par zygoténie se passe pendant le synizesis, et bien qu'il ne soit pas possible de voir sur nos préparations le rapprochement par paires des filaments à l'intérieur du peloton synizésique, la fusion des deux chromocentres paranucléolaires (qui dans notre idée représentent chacun une partie d'un chromosome spécialisé) fournit un argument en faveur de cette hypothèse. Ajoutons que sur les préparations au violet de gentiane (par exemple chez *Dissotis rotundifolia*) ce corpuscule unique du stade synizesis se voit très bien aussi. Il résiste à la différenciation plus longtemps que le peloton lui-même.

Enfin, chez *Dicellandra Barteri,* où nous n'avons pas vu nettement de chromocentres paranucléolaires dans le noyau au repos, on n'en observe pas non plus au stade synizesis. Cependant, le peloton garde la même position par rapport au nucléole en contiguïté duquel il se trouve.

L'épaississement des chromosomes dû sans doute à un accolement latéral paraît s'accomplir pendant la contraction synizésique. Au *pachytène,* les filaments épaissis [1] s'éparpillent dans la cavité nucléaire, mais ici encore on observe *un corpuscule fortement coloré adhérant au nucléole. Or cet organite se trouve sur le trajet d'un des filaments traversant la cavité nucléaire.* Il appartient donc à un chromosome conformément à l'hypothèse que nous avons faite (figure 5, 30).

Chez *Dicellandra Barteri,* où d'admirables images de pachytène ont été observées, on se souvient que des chromocentres paranucléolaires ne peuvent être mis en évidence nettement. Au pachytène on ne voit pas non plus l'organite sphérique décrit ci-dessus. Cependant, dans beaucoup de noyaux, on voit un chromosome touchant le nucléole et produisant dans la région de contact un renflement fusiforme (figure 5, 31).

---

[1] Dans les Mélastomacées (à l'exception du *Dicellandra Barteri*), ils ne sont jamais très épais, mais ils sont plus longs et leur contour est plus lisse qu'au leptotène.

Dans une anthère de *Dissotis* (par exemple chez *Dissotis capitata*), dont la longueur n'est pas négligeable, on peut suivre les transformations conduisant du pachytène à la diacinèse à travers le *strepsitène*. Le «chromocentre» paranucléolaire, auquel nous conservons ce nom bien qu'il soit maintenant incorporé à un chromosome épaissi du pachynema, s'allonge et apparaît nettement double. Cet «allongement» consiste, pensons-nous, en une répartition plus égale de la chromatine entre le centre et les extrémités du futur bivalent. Le nodule central s'étire en perdant de la chromatine au profit des extrémités qui deviennent plus chromophiles en même temps qu'elles se contractent (figure 5, 32). La contraction atteint les autres filaments dont la duplicité apparaît, sans doute par écartement des chromosomes étroitement accolés au pachytène. Toutefois, cette origine de la duplicité n'apparaît clairement que pour le bivalent paranucléolaire (figure 5, 32).

A la diacinèse, les gemini sont très courts et la position relative des partenaires difficile à préciser. Ils paraissent le plus souvent situés parallèlement l'un à l'autre à peu de distance ou bien se touchent par une extrémité et divergent plus ou moins (figure 5, 34). Sur beaucoup de nos préparations, les chromosomes sont si étroitement appariés qu'ils se confondent presque. En général, un bivalent est situé au contact du nucléole. Mais lorsque le nombre des chromosomes est élevé, les superpositions qui peuvent se produire rendent sa mise en évidence assez délicate.

Ayant ainsi décrit les particularités les plus saillantes de la méiose des Mélastomacées à noyau semi-réticulé, il nous reste à envisager celle des *Memecylon,* dont le noyau est aréticulé à euchromocentres. Nous l'avons étudiée sur nos préparations de *Memecylon Aylmeri,* car dans *Memecylon sessile,* seuls les tout premiers stades sont représentés.

A l'approche de la prophase hétérotypique, les noyaux des cellules-mères du pollen grossissent notablement, tandis que les euchromocentres s'allongent et deviennent fusiformes (figure 5, 35). On peut considérer ce stade comme le *préleptotène.* Bientôt les euchromocentres apparaissent prolongés par des filaments grêles et peu chromophiles *(leptotène)* (figure 5, 36). A ce moment les cellules du tapis commencent à entrer en mitose et peu après survient la contraction synizésique. Au sein du peloton synizésique, on distingue plusieurs masses fortement chromophiles réunies les unes aux autres par des filaments dont l'extrémité s'échappe parfois dans la cavité nucléaire. Au début de la contraction, le nombre de ces masses chromophiles est d'environ 7 (figure 5, 37). Ce fait, joint à la grosseur relative de ces corpuscules permet de supposer qu'il s'agit d'euchromocentres accouplés. De nouveau ici, le zygotène coïnciderait avec le moment du synizesis. Bientôt d'ailleurs, le nombre des masses chromophiles diminue et leur taille augmente, ce qui paraît dû au progrès de la contraction, car le peloton tient de moins

en moins de place et se tasse contre la paroi nucléaire (figure 5, 38). Le nucléole n'est généralement pas englobé par le peloton auquel il adhère par l'intermédiaire d'une des masses chromophiles. Celles-ci, au nombre de 2 ou 3, sont très probablement formées par la coalescence de plusieurs couples d'euchromocentres.

Au stade *pachytène,* la chromatine se répand à nouveau dans le noyau. Les masses chromophiles s'éparpillent et sont prolongées par de longs filaments dont la structure chromomérique apparaît nettement sur les préparations à l'hématoxyline (figure 5, 39). Leur nombre tend de nouveau vers le nombre haploïde de chromosomes, mais lui reste généralement inférieur. Elles sont de taille inégale. Les unes apparaissent comme de simples renflements sur le trajet d'un filament, tandis que d'autres sont très volumineuses et paraissent formées de 2 ou 3 gemini coalescents. Le nucléole est toujours en contact avec une de ces masses. Nous pensons que celles-ci sont des gemini dont les partenaires sont étroitement unis.

Au stade suivant de la prophase qu'on peut homologuer au *strepsitène* bien qu'il n'en ait guère l'apparence, les filaments se raccourcissent et les masses chromophiles deviennent plus indépendantes les unes des autres. Elles tendent de plus en plus vers la forme sphérique et aucune dualité ne s'y manifeste. Seul, leur nombre d'environ 7 permet de penser qu'il s'agit de couples de chromosomes; un de ces couples est plus grand que les autres (figure 5, 40). Enfin, à la diacinèse, toute trace de filament a disparu et il ne reste plus dans la cavité nucléaire que sept gemini sphériques et de taille inégale, dont la dualité apparaît mal sur nos préparations (figure 5, 41). Nous pensons que cette circonstance est due à l'énergie avec laquelle les chromosomes de *Memecylon Aylmeri* retiennent les colorants, peut-être aussi à une imperfection technique de la fixation, bien que le noyau au repos soit très correctement fixé.

Considérations générales sur la première partie

A. Nombres chromosomiques et taxinomie des Mélastomacées d'Afrique occidentale

La taxinomie des Mélastomacées pose un certain nombre de problèmes délicats qui semblent avoir embarrassé plus d'une fois les systématiciens, si l'on en juge par exemple au nombre d'espèces qui ont passé d'un genre dans un autre. D'autre part, elle renferme un petit groupe de genres aberrants: les Mémécylées, dont la position systématique a pas mal varié au cours des temps, puisque, placées tour à tour dans les Oenothéracées, puis dans les Myrtacées, elles ont été érigées par les uns en famille indépendante, enfin réunies par les autres aux

Mélastomacées. Elles ont ainsi partagé dans l'histoire le sort des minorités linguistiques dont la situation cause sans cesse de nouveaux soucis.

Ces difficultés n'ont rien d'étonnant, car les Mélastomacées constituent une famille évoluée et spécialisée dont le plan floral est très constant et dont les nombreuses espèces ne diffèrent les unes des autres que sur des points de détails (la structure des étamines par exemple). Nous avons relevé déjà, au cours des pages précédentes, combien il est troublant de rencontrer des espèces présentant entre elles la plus grande ressemblance d'allure, mais différant génériquement par la morphologie staminale (par exemple *Antherotoma Naudini* et *Osbeckia Afzelii,* certaines espèces de *Dicellandra* et d'*Amphiblemma* ou encore de *Dicellandra* et de *Phaeoneuron*). Mais là encore il n'y a rien de très surprenant. Un botaniste étranger à l'Europe rencontrant pour la première fois dans les Alpes un *Arnica,* un *Doronicum* et un *Senecio Doronicum* ne les placerait pas d'instinct dans trois genres différents.

L'insuffisance du critère morphologique a conduit van Tieghem à rechercher dans l'anatomie des caractères nouveaux et apparemment plus profonds pour justifier la place des genres dans les différentes tribus. Se basant sur des recherches qu'il fit porter avant tout sur la position des méristèles, il propose divers changements. Il sépare par exemple le genre *Dinophora* des *Osbeckieae* pour le mettre dans les *Bertolonieae.* Il déplace *Dicellandra* des *Dissochaeteae* dans les *Osbeckieae,* etc. On peut discuter l'opportunité de tels déplacements, basés sur le seul critère anatomique, et les systématiciens, tels Krasser ou Engler, n'ont pas suivi van Tieghem. En effet, il est fort douteux que les caractères anatomiques trahissent mieux les affinités que les caractères morphologiques, et s'ils sont plus cachés, cela ne signifie pas qu'ils soient plus profonds. Comme la morphologie, l'anatomie est sous la dépendance du milieu. Cela dit, il n'en reste pas moins vrai que l'étude anatomique peut rendre de grands services en taxinomie comme toutes les sciences spéciales qui approfondissent notre connaissance des espèces. L'essentiel est de ne point se baser sur un seul critère. Comme le dit si justement O. Stapf (38), «We cannot build up a logical system, starting from a preconceived „principium divisionis". Absolute characters have as much reality as the philosopher's stone. All we can do is patiently to seek the red line of affinity... by viewing our objects from as many sides as possible, not as the corpses with which we have to deal in our museums but as living organisms.»

Il ne faut donc pas attendre non plus d'une étude cytologique, bien qu'elle fasse état de caractères encore plus profonds que les caractères anatomiques, la découverte d'un «principium divisionis» meilleur et quasi infaillible. Convenons cependant que les caractères cytologiques ne sont pas profonds qu'en apparence et qu'ils sont pratiquement sous-

traits à l'influence du milieu. En fait, la plupart des études cytotaxinomiques modernes ont apporté des documents dont la systématique des végétaux a grandement profité. Avec la cytologie, nous tenons un bout de ce fil conducteur dont parle le savant anglais que nous citions tout à l'heure. Mais la science des chromosomes est loin d'être assez avancée pour que l'on songe à en faire l'unique voie de salut dans la recherche des affinités.

Cela dit, nous croyons utile de résumer nos résultats cytologiques dans un tableau [1] que nous allons commenter. Une première remarque concerne le degré de certitude de ces nombres. Si 14 d'entre eux ont été obtenus avec toute la précision désirable, 5 sont probablement justes à quelques unités près. Pour *Sakersia* seul l'ordre de grandeur a pu être déterminé.

Dans toutes les discussions qui suivront, il faut avoir présent à l'esprit que le nombre d'espèces que nous avons étudiées est infime par rapport à l'ensemble de la famille. Mais comme il s'agit d'espèces peuplant un même territoire et plus ou moins affines, nos résultats sont susceptibles d'apporter quelques précisions sur la phylogénie des Mélastomacées d'Afrique occidentale.

Tableau 1

	N	Polyploïdie
Memecylon Aylmeri	7	
Memecylon sessile	env. 7*	
Guyonia ciliata	9	
Osbeckia Afzelii	10	
Osbeckia tubulosa	10	
Osbeckia liberica	10	
Dissotis Brazzaei	10	
Dissotis capitata	env. 17	+
Dissotis aff. *capitata*	17	+
Dissotis Jacquesii	16	+
Dissotis rotundifolia	15	+
Tristemma involucratum	17	+
Tristemma aff. *virusanum*	env. 17	+
Tristemma hirtum	17	+
Tristemma incompletum	17	+
Dinophora spenneroides	12	
Calvoa monticola	env. 27*	+
Preussiella Chevalieri	22	+
Dicellandra Barteri	32—34	+
Sakersia africana	> 20*	+

[1] Pour faciliter les comparaisons, nous ne reportons ici que le nombre N, en l'accompagnant d'un astérisque lorsqu'il a été obtenu à partir de 2 N.

Au premier regard, notre tableau révèle une diversité assez déconcertante. Mais précisément la taxinomie peut tirer partie de cette diversité, tandis que des nombres tous identiques seraient d'une maigre utilité.

Constatons qu'il y a des Mélastomacées à nombre bas et très probablement diploïdes et d'autres à nombre élevé ou polyploïdes.

D'abord, la place à part des *Memecylon* est confirmée par le nombre N = 7 qui ne se retrouve pas (pour le moment du moins) dans la sous-famille des *Melastomatoideae*. La taille relativement élevée des chromosomes est aussi un caractère qui est propre au genre *Memecylon*. Le nombre N = 7 est fréquent chez les Oenothéracées, mais non chez les Myrtacées (x = 11). Et pourtant, le noyau au repos avec ses deux chromocentres paranucléolaires offre des analogies avec celui des autres Mélastomacées. Analogies et différences nous paraissent bien exprimées par la place des *Memecylon* dans une sous-famille des Mélastomacées. Le nombre N = 7 est le plus bas qui ait été trouvé jusqu'ici dans cette famille.

Si nous considérons comme primitives les espèces à nombre le plus bas, nous placerons dans cette catégorie, outre les *Memecylon,* qui ont probablement divergé des autres Mélastomacées à une époque très reculée, le genre *Guyonia* (N = 9) et peut-être aussi les *Osbeckia* (N = 10). Or, il est très intéressant de constater que les genres en question ont des caractères primitifs. L'étamine à anthère courte et dépourvue d'appendice du *Guyonia ciliata* et de l'*Osbeckia Afzelii* offre à peine les particularités qui atteignent chez les autres Mélastomacées une telle exubérance. Si chez d'autres *Osbeckia* l'étamine se complique, l'hétéranthérie y est encore fort discrète. Enfin, l'étroite localisation géographique du genre *Guyonia* confirme ce diagnostic. Parlant des genres *Guyonia, Afzeliella* et *Nerophila,* Gilg s'exprime ainsi: «Man könnte nicht mit Unrecht behaupten, dass diese drei Gattungen dem Urtypus der *Melastomataceae* noch ausserordentlich nahe sind.» Une fois de plus la caryologie vient à l'appui de la notion des types primitifs basés sur la morphologie et la géographie botanique [1]. Quant aux *Memecylon,* rappelons simplement que leur étamine s'ouvre encore par une fente et non par un pore et que nous y avons découvert l'assise mécanique qui manque aux autres Mélastomacées. La déhiscence poricide nous paraît dans ce cas un caractère dérivé, tandis que la déhiscence longitudinale serait primitive.

Si nous envisageons maintenant, au contraire, les genres à nombre chromosomique élevé, nous y rencontrerons des espèces possédant à un haut degré cette hétéranthérie propre aux Mélastomacées. Chez les Osbeckiées, il convient d'abord de rechercher l'origine des nombres 17, 16, 15, qui sont certainement des nombres dérivés. Le nombre 17 a

[1] Il serait à ce sujet du plus haut intérêt d'étudier la cytologie du *Nerophila gentianoides* que nous n'avons pas rencontré.

pu prendre naissance par amphidiploïdie entre une espèce à 10 et une espèce à 7. Mais il peut avoir une autre origine. Si l'on veut bien se reporter à nos dessins de métaphases chez *Tristemma* (figure 4, 15 et 16 surtout), on se rappellera que sur 17 chromosomes, 3 sont nettement plus grands que les autres. Ceci n'est certainement pas le fruit du hasard. Ces trois éléments peuvent s'être formés par fusion de six chromosomes préexistants, ce qui porterait à 20 le nombre primitif. Or le nombre N = 10 existe chez *Osbeckia*. Il s'ensuit que les *Tristemma* et les *Dissotis* à N = 17 se seraient formés par aneuploïdie secondaire à partir d'un genre à N = 10. Il n'est pas exclu d'ailleurs que l'on trouve par la suite chez les Osbeckiées une espèce à N = 20, ce qui apporterait une preuve à cette hypothèse. Si l'on admet que le nombre 17 dérive de 20 par suite de fusions entre chromosomes, les nombres 15 et 16 peuvent, par un processus analogue, provenir de 17. Or chez *Dissotis Jacquesii* (N = 16) il y a un chromosome plus grand et deux chez *Dissotis rotundifolia* (N = 15). On s'attendrait évidemment à trouver chez ces espèces quatre ou cinq éléments de grande taille, si notre raisonnement était juste. Mais il a pu se passer chez les *Dissotis* à N = 17 un réajustement de la taille des chromosomes qui chez les *Tristemma* n'a pas eu lieu, et ensuite seulement de nouvelles fusions aboutissant à N = 16 ou 15. Si notre manière de voir recevait confirmation, le *Dissotis rotundifolia* serait une des espèces les plus évoluées du genre. Sa vaste distribution géographique en fournirait une autre preuve.

Quoi qu'il en soit, la variabilité du caryotype dans le genre *Dissotis* parle en faveur d'une origine récente de ce genre. Or c'est avec *Barbeyastrum* (non étudiée par nous) celui des Osbeckiées qui présente la plus forte hétéranthérie [1].

Il conviendrait peut-être ici de parler de cette hétéranthérie sur la signification de laquelle on n'est pas encore bien fixé. Ziegler, tout en convenant qu'il ne lui est pas possible de donner à ce sujet de solution satisfaisante, admet comme probable qu'elle correspond à une division du travail, les anthères courtes servant d'appât pour l'insecte fécondateur (Beköstigungsantheren), tandis que les grandes assurent la fécondation (Befruchtungsantheren), c'est-à-dire qu'il admet, avec des réserves, la théorie de Fritz Müller. Quoi qu'il en soit, il paraît difficile de ne pas voir dans cette division du travail un perfectionnement dont la signification biologique sera sans doute précisée un jour. Mais il paraît légitime, grosso modo, de dire que les Mélastomacées, dont les anthères sont le plus dissemblables, sont les plus évoluées; dans le détail il convient d'être réservé. Dans une lettre qu'il nous écrivait récemment, H. Jacques-Félix nous citait le cas de «certains *Dissotis* connus comme tels, présentant sur tout ou partie de leurs fleurs

[1] Nous laissons de côté pour l'instant *Dinophora* qui appartient à un autre groupe d'Osbeckiées.

des étamines homomorphes». Cette réflexion nous paraît à l'appui de l'idée que le genre *Dissotis* est encore en voie d'évolution et rejoint de nouveau la cytologie. Tel caractère évolutif, fixé dans un groupe donné, peut dans un autre présenter des variations importantes.

Ceci nous amène à la question délicate de la délimitation des genres *Osbeckia* et *Dissotis*. Morphologiquement, ils diffèrent surtout par l'hétéranthérie, qui existe chez *Dissotis* mais non chez *Osbeckia*. Dans ce dernier genre, l'étamine est relativement simple. Mais entre ces deux extrêmes il y a des intermédiaires: l'*Osbeckia liberica* qu'on met actuellement dans le genre *Dissotis* sous le nom de *Dissotis multiflora,* a des étamines à connectif prolongé à la base pourvu d'appendices, mais les deux verticilles sont fort peu dissemblables. Le *Dissotis Brazzaei* possède une hétéranthérie nette. Mais cette espèce a été confondue par Gilg avec la précédente, à laquelle elle ressemble à certains égards. Elle n'est donc pas très éloignée du genre *Osbeckia*. Au fond il s'agit d'une délimitation de frontière. La cytologie nous apprend que les *Osbeckia* les plus typiques ont N = 10 et que dans les *Dissotis* les mieux caractérisés, N varie entre 15 et 17. Les deux espèces intermédiaires: *Dissotis multiflora* et *Dissotis Brazzaei,* ont un nombre d'*Osbeckia*. Il conviendrait, avant d'envisager un éventuel transfert de ces deux espèces, d'apprendre à connaître beaucoup plus de nombres chromosomiques de *Dissotis* et d'*Osbeckia*. Même alors, le déplacement, justifié peut-être pour *Dissotis multiflora,* ne le paraît pas pour *Dissotis Brazzaei,* à moins qu'on ne découvre de nouveaux critères morphologiques le séparant des autres *Dissotis*.

En tous cas, la cytologie confirme l'idée que le genre *Dissotis* constitue en quelque sorte l'avant-garde évoluée du genre *Osbeckia*. Quant au polyphylétisme des *Dissotis,* c'est-à-dire leur origine à partir de différents groupes d'*Osbeckia,* opinion soutenue par H. Jacques-Félix *(in litteris),* la caryologie ne la confirme ni ne l'infirme tant qu'un seul nombre de base sera mis en évidence chez les *Osbeckia*.

Avant de quitter les Osbeckiées, disons deux mots du *Dinophora*. Ce genre monotypique apparaît isolé des autres par le mode d'ouverture irrégulier de sa capsule. Son nombre chromosomique N = 12 le distingue de la tribu à laquelle on le rattache. Van Tieghem le mettait dans les Bertoloniées parce qu'il est myélodesme. Remarquons que Ruys a compté N = 12 chez *Bertolonia marmorata*. Les affinités du *Dinophora* avec les Bertoloniées mériteraient d'être examinées de près.

Les représentants d'autres tribus que nous avons étudiés sont trop peu nombreux encore et les nombres pas assez précis pour permettre d'importants développements. Remarquons toutefois que dans les Dissochétées et les Sonérilées, les nombres chromosomiques sont plus élevés que chez les Osbeckiées qui font figure de tribu primitive. Chez les Dissochétées, le nombre de base paraît 11 (*Preussiella* N = 22, *Dicel-*

landra N = 32 à 34), nombre fréquent chez les Myrtacées. De nouveau un genre à étamines homomorphes *(Preussiella)* possède un nombre plus bas qu'un genre à étamines hétéromorphes *(Dicellandra)*.

Après ces considérations de détails, envisageons quelques faits se rapportant à l'ensemble des Mélastomacées.

D'abord la question du *nombre de base*. Ruys tirait un peu prématurément de ses recherches (1925) que le nombre de base de la famille était 12. Pour une famille de quelque 3000 espèces, il serait surprenant qu'il y eût un unique nombre de base. Pour le seul petit

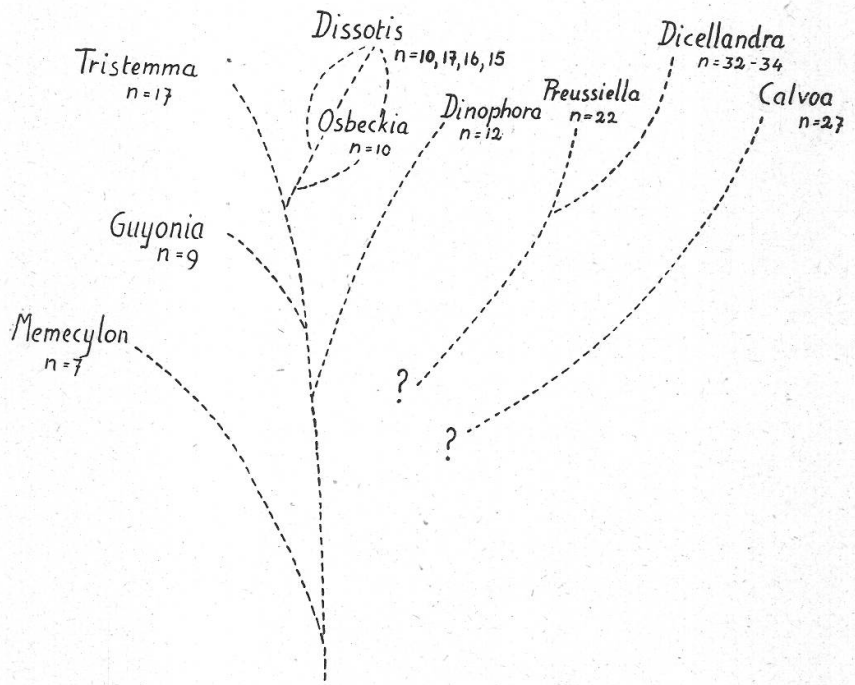

Figure 1

Relations phylétiques probables entre quelques genres de Mélastomacées africaines. Les noms des genres qui ont atteint approximativement le même degré d'évolution sont placés à la même hauteur

groupe des Mélastomacées africaines, objet de notre étude, on peut avancer en effet les nombres de base suivants: x = 7, 9, 10, 11, 12.

Parmi ces nombres, y en a-t-il un plus important ou plus primitif? D'une étude théorique parue en 1934 et appuyée sur une statistique, Wanscher (50) conclut que chez les Angiospermes, le nombre 4 et ses multiples jouent un rôle prédominant. D'après l'allure des courbes, il déduit que la série «descendante» est plus fréquente que la série «ascendante», c'est-à-dire qu'en général 7 dérive de 8 et que 12 donne 11, 10 et 9. Dans la partie spéciale de son travail il admet 8 pour nombre de base primitif chez les Oenothéracées.

On pourrait imaginer pour les Mélastomacées comme nombres de base primitifs 8 et 12. 8 aurait donné 7 chez certains *Memecylon* où

nous nous souvenons qu'un chromosome est plus grand que les autres *(Memecylon Aylmeri)* (figure 4, 1). 12 aurait donné 11, 10 et 9, conformément aux idées de W a n s c h e r. Ces idées sont séduisantes, mais il nous semble que ce savant ne tient pas un compte suffisant des phénomènes éventuels de fusion ou de fragmentation des chromosomes.

Quant aux nombres plus élevés, certains sont euploïdes 22 et 32 à 34, d'autres sont aneuploïdes (17, 16 et 15) et paraissent dériver de 10 par euploïdie suivie de fusions (20—3, puis 17—1 et 17—2).

Constatons pour terminer que l'hétéranthérie, caractère certainement évolué, paraît s'être constituée indépendemment dans plusieurs lignées évolutives différant par leur nombre de base, et ceci aboutit à ces phénomènes de convergence qui peuvent tromper sur les rapports de parenté exacts. Nos idées se résumeront assez bien dans le schéma ci-dessus (figure 1).

B. Cytogéographie

Constatons tout d'abord que la famille des Mélastomacées, «un des meilleurs exemples de familles comprenant presque exclusivement des hydromégathermes», comme la qualifie G i l g, présente des séries polyploïdes comme une famille habitant une région à climat tempéré. Ceci apparaît bien dans nos résultats, mais découle déjà des quelques nombres trouvés par R u y s et S u g i u r a. Sur les vingt espèces dont nous avons déterminé le nombre chromosomique, douze sont polyploïdes, c'est-à-dire le 60 %! Ce nombre, calculé sur une faible proportion d'espèces, sera certainement modifié dans l'avenir. Remarquons cependant qu'il est plus élevé qu'on aurait pu le supposer. Si de telles constatations se généralisaient, il y aurait lieu de modifier certaines conceptions cytogéographiques touchant les végétaux des régions équatoriales. Toutefois, la proportion d'espèces étudiées dans ces contrées est trop infime pour que nous songions à toucher pour l'instant à l'édifice solidement construit de la théorie d'H a g e r u p, à laquelle A. et D. L ö v e viennent de consacrer un mémoire apologétique du plus haut intérêt (28). Ces auteurs inclinent à croire (loc. cit., p. 281) que la proportion de polyploïdes dans les régions tropicales et tempérées chaudes, non soumises aux glaciations du Pleistocène, doit être de 30 % ou encore inférieure. Ce que nous avons trouvé jusqu'ici chez les Melastomacées n'apporte pas de preuves à cette manière de voir. Nous pensons que la polyploïdie a des causes internes qui n'ont rien à voir avec le climat. C'est d'ailleurs ce qu'admettent aussi A. et D. L ö v e lorsqu'ils disent (p. 291): «The great majority of natural polyploids are found in areas which indicate a very wide distribution of the species or polyplotype before Pleistocene and, hence, they must have been formed in the much more temperate climate of early Tertiary.» La proportion relativement élevée des polyploïdes dans les régions froides est un pur effet de sélection. Dès lors, si

l'on admet que dans les régions chaudes du globe cet effet de sélection ne se produit pas, on s'attendrait à voir dans ces contrées une proportion sensiblement égale de diploïdes et de polyploïdes (50 %), puisque ni les uns ni les autres ne sont favorisés. Mais ceci ne cadre pas avec les faits observés aux Cyclades (34,1 % de polyploïdes) et en Sicile (37,0 % de polyploïdes) et rapportés par A. et D. L ö v e. Cette brève discussion ne fait que souligner l'extrême intérêt biologique des numérations chromosomiques sur les végétaux des régions tropicales, encore si peu connus à ce point de vue, et il est à souhaiter que les études de ce genre se multiplient à l'avenir.

C. Structure du noyau au repos

Nous avons découvert chez les Mélastomacées deux types de noyaux au repos: un type aréticulé à euchromocentres *(Memecylon)* et un type

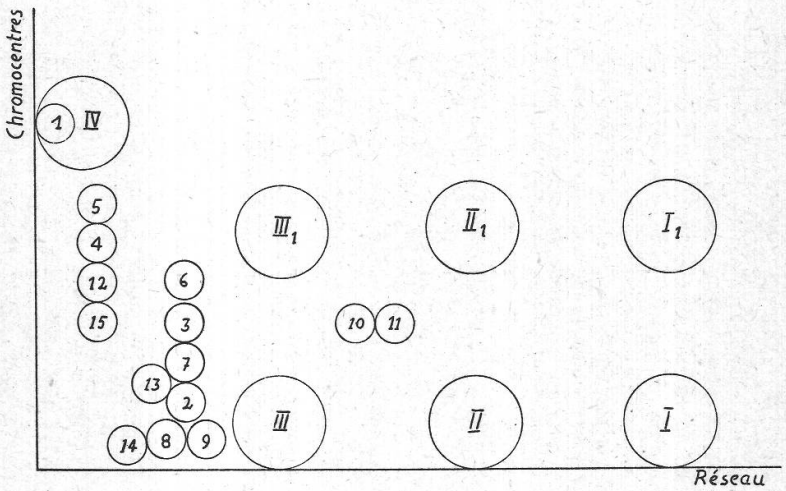

Figure 2

Représentation schématique de la structure du noyau quiescent des Mélastomacées étudiées. (Toutes les espèces n'ont pas été représentées.) La méthode est celle de Mlle D e l a y, légèrement modifiée

1 *Memecylon Aylmeri.* 2 *Osbeckia liberica.* 3 *Osbeckia tubulosa.* 4 *Osbeckia Afzelii.* 5 *Guyonia ciliata.* 6 *Dissotis multiflora.* 7 *Dissotis capitata.* 8 *Dissotis Jacquesii.* 9 *Dissotis rotundifolia.* 10 *Tristemma hirtum.* 11 *Tristemma involucratum* 12 *Dinophora spenneroides.* 13 *Calvoa monticola.* 14 *Preussiella Chevalieri.* 15 *Dicellandra Barteri*

I et I_1	Noyaux euréticulés.	I, II et III	Noyaux sans chromocentres.
II et II_1	Noyaux réticulés.	I_1, II_1 et III_1	Noyaux avec un nombre de chromocentres inférieur à celui des chromosomes.
III et III_1	Noyaux semi-réticulés.		
IV	Noyaux aréticulés.	IV	Noyaux à euchromocentres.

semi-réticulé offrant diverses modalités. La répartition de ces divers types peut être représentée à l'aide de la méthode imaginée par Mlle D e l a y (5).

Si l'on compare notre figure avec celle construite par Mlle D e l a y pour l'ensemble des *Myrtiflorae,* on verra que les Mélastomacées, dont

aucune n'avait été étudiée par cet auteur, se placent tout naturellement entre les limites trouvées par Mlle D e l a y. Ceci démontre nous semble-t-il la grande efficacité de sa méthode et l'intérêt de la structure du noyau dans les recherches de cytotaxinomie à l'échelle de la famille. A l'échelle du genre ou de l'espèce, elles sont d'un moindre rendement. Seule la position isolée du genre *Memecylon* s'exprime clairement.

Au point de vue de la caryologie générale, nos recherches apportent quelques faits intéressants. Et tout d'abord, il est assez curieux de constater que la structure du noyau au repos ne dépend pas ici de la taille des chromosomes, puisque ce sont les espèces à chromosomes les plus volumineux *(Memecylon)* qui ont un noyau aréticulé, tandis que les espèces à chromosomes plus petits ont un noyau semi-réticulé *(Tristemma* par exemple). Mais nous avons plus d'une fois fait remarquer que le «réseau» des noyaux semi-réticulés de Mélastomacées est extrêmement discret et à la limite de la visibilité. Entre une pareille structure et une absence de fond structuré, la différence est faible et nos résultats n'infirment pas la relation constatée si souvent entre la structure nucléaire et la taille des chromosomes.

Chez les Mélastomacées à noyaux semi-réticulés, dont les chromosomes ont sensiblement la même taille, la variabilité du nombre des chromocentres dans une même espèce et d'une espèce à l'autre ne peut s'expliquer que par une catachromase différentielle, c'est-à-dire liée à une despiralisation plus ou moins prononcée de certaines régions chromosomiques. C'est là le second facteur invoqué par Mlle D e l a y pour rendre compte des structures nucléaires. Nous partageons entièrement l'opinion de cet auteur et nos recherches sur les Mélastomacées fournissent une preuve de plus à l'appui de sa conception.

L'existence de chromocentres paranucléolaires qui, dans certaines espèces, sont les seuls à persister dans le noyau interphasique, constitue également un argument important en faveur de la catachromase différentielle. Remarquons que les Mélastomacées étudiées se répartissent en trois groupes suivant l'amplitude de ce phénomène:

	Exemple:
A. Catachromase atteignant également tous les chromosomes	*Memecylon*
B. Catachromase atteignant un certain nombre de chromosomes seulement	La plupart des espèces à noyau semi-réticulé
C. Catachromase atteignant tous les chromosomes sauf deux, qui deviennent les chromocentres paranucléolaires	*Dissotis rotundifolia* *Osbeckia liberica*

A propos des chromocentres paranucléolaires, Mme Vazart, dans un travail récent (47), en discute l'origine chez *Pastinaca urens, Solamum ovigenum* et *Capsicum annuum,* où elle en a découvert. Elle ne pense pas qu'ils soient assimilables à des satellites et pense plutôt qu'il s'agit de «corpuscules indépendants ayant un rôle et une signification encore ignorés». Elle déplore l'abus du terme chromocentres employé pour désigner des formations qui lui paraissent sans rapport avec de véritables chromocentres. Les chromocentres paranucléaires que nous avons mis en évidence chez les Mélastomacées nous semblent au contraire d'authentiques chromocentres, c'est-à-dire des portions de certains chromosomes ayant échappé à la catachromase télophasique. Leur taille élevée, leur devenir pendant la méiose en fournissent la preuve. D'autre part, chez *Memecylon,* où le nombre des chromosomes est faible (N = 7), on peut compter dans les noyaux de la phase haploïde sept chromocentres (cf figure 4, 2), dont un adhérant au nucléole. Il est possible que les chromocentres paranucléolaires étudiés par Mme Vazart ne soient pas assimilables à ceux des Mélastomacées. Leur taille en tous cas est beaucoup plus faible. Quant au rôle nucléoloformateur de la région adjacente au chromocentre paranucléolaire, rôle admis par les cytologistes anglo-saxons, aucun des faits découverts chez les Mélastomacées ne l'infirme et nous serions plutôt enclin à l'admettre.

D. Microsporogénèse des Mélastomacées

Nous voudrions insister ici sur deux ordres de faits qui nous paraissent particulièrement intéressants: 1° la faible activité des cellules du tapis, 2° la prophase hétérotypique.

1° Nous avons démontré que chez toutes les espèces étudiées, sauf les *Memecylon,* les cellules nourricières restaient uninucléées. Les noyaux conservent longtemps un aspect normal, ils grossissent simplement et ont parfois des chromocentres plus nombreux que les noyaux ordinaires. Nous pensons que ce comportement est en rapport avec une activité sécrétrice faible du tapis. Or, chez *Memecylon,* le tapis est binucléé, comme chez la très grande majorité des Angiospermes, et bien que ces noyaux ne subissent pas les habituelles mitoses conjuguées, on peut admettre que le rôle sécréteur du tapis est plus important que dans le reste de la famille. Du point de vue systématique, ces particularités sont significatives et la place à part des Mémécylées se trouve une fois de plus confirmée.

On peut chercher les raisons qui déterminent d'une part la faible activité du tapis que semble révéler cette évolution nucléaire inhabituelle, et d'autre part la différence qui existe sous ce rapport entre le genre *Memecylon* et les autres Mélastomacées. Or, on se souvient que chez la plupart des Mélastomacées la déhiscence des anthères est poricide et

qu'il n'y a pas d'assise mécanique. Chez *Memecylon* par contre, elle a lieu par une fente longitudinale et nous avons découvert dans *Memecylon Aylmeri* une assise mécanique bien caractérisée. Aussi nous demandons-nous *si le tapis ne contribuerait pas par ses sécrétions à la différenciation de l'assise mécanique.*

On sait que le rôle essentiel du tapis est de fournir des aliments aux jeunes microspores. Il conviendrait de rechercher si les microspores des Mélastomacées sont moins riches en substances de réserves que celles des végétaux dont le tapis possède un rôle sécréteur très actif. Leurs membranes en tous cas, à la constitution desquelles les sécrétions du tapis pourraient contribuer, paraissent normalement différenciées. C'est pourquoi nous pensons que l'assise nourricière pourrait avoir une fonction secondaire consistant à élaborer des produits qui serviraient ensuite à la formation des membranes lignifiées de l'assise mécanique. Ce n'est pour le moment qu'une hypothèse de travail, appuyée sur le comportement intermédiaire des *Memecylon,* hypothèse dont il conviendra d'éprouver la justesse par l'étude d'autres végétaux chez lesquels la déhiscence des anthères est poricide (Ericacées, Polygalacées, etc.).

2° Bien que nos préparations, faites avant tout pour la numération chromosomique, ne se soient pas toujours prêtées à une étude précise de la méiose, nous avons pu en tirer cependant quelques renseignements intéressants. La prophase hétérotypique des Mélastomacées, dont le noyau est semi-réticulé, paraît se dérouler suivant le schéma classique du parasynapsis. Cependant, nous n'avons pu observer d'images se rapportant au zygotène. Nous pensons que ce phénomène se passe pendant le synizesis où il est très difficile à observer et cette hypothèse est confirmée par le comportement des chromocentres paranucléolaires. Les chromocentres ordinaires [1] ne jouent aucun rôle pendant cette prophase, ils n'apparaissent même pas au stade préleptotène. Il en est tout autrement des chromocentres paranucléolaires. Ceux-ci sont parfois visibles sous la forme habituelle au préleptotène (figure 5, 27, *Osbeckia liberica*) et si nous ne les avons pas vus au leptotène, c'est que ce stade était rarement représenté dans notre matériel. Au synizesis, il n'y en a qu'un seul assez gros qui, selon toute vraisemblance, résulte de la fusion des deux corpuscules présents dans le noyau au repos. Au stade pachytène, son appartenance à un chromosome, ou plutôt à deux chromosomes accolés latéralement, apparaît clairement. Enfin, au début du strepsitène, sa duplicité devient évidente. Nous avons déjà tiré les conséquences de ces faits en ce qui concerne l'origine des chromocentres paranucléolaires (voir paragraphe précédent).

Une adhérence apparaissant au stade pachytène entre le nucléole et un filament chromatique a été observée par de nombreux auteurs

[1] Nous appelons ainsi les chromocentres qui n'occupent pas dans le noyau quiescent de position fixe par rapport au nucléole.

et nous en avons décrit nous-même un exemple chez *Drypis spinosa* (11). Nous pourrions ajouter ici des observations de même nature que nous avons faites chez *Gentiana purpurea* et *Androsace lactea* (résultats non encore publiés). Tous ces faits nous paraissent en faveur des idées émises par Heitz et par les cytologistes anglo-saxons sur le rôle nucléoloformateur d'un fragment de chromosome.

La méiose du *Memecylon Aylmeri* offre un exemple de prophase hétérotypique dans une espèce à noyau euchromocentrique. Or, la prophase chez les végétaux de ce type est encore fort mal connue, comme l'affirmait récemment Geitler (13). Elle est caractérisée, chez *Memecylon Aylmeri,* par la persistance des euchromocentres sous forme de masses chromophiles prolongées dès le stade leptotène par des filaments. Le nombre de ces masses se rapproche du nombre 2 N avant le synizesis, mais dès la contraction tend vers le nombre haploïde, ce qui laisse supposer ici encore que l'accouplement se passe pendant le synizesis. Au cours de la contraction nous avons noté une coalescence des masses chromophiles. Celle-ci est peut-être due à un artefact. Une telle persistance des euchromocentres pendant la prophase hétérotypique a été observée par Mlle Jouvenel-Marcillac (26) chez *Brassica campestris,* mais non par Eichhorn chez certains *Linaria,* où les euchromocentres disparaissent au stade leptotène. Pour autant que les objets étudiés par ces auteurs soient comparables aux nôtres, nous ne sommes pas d'accord avec l'interprétation qu'ils donnent des stades de la prophase. Leur leptotène nous paraît être un pachytène et leur zygotène un strepsitène. Par contre, nous inclinerions à penser avec Eichhorn (7) et Mme Vazart (48) que le synizesis représente un stade important de la prophase, puisqu'en tous cas chez les Mélastomacées, il correspond à l'accouplement synaptique par zygoténie qui serait peut-être favorisé par le rapprochement dû à la contraction.

2e partie

Observations sur la graine et la germination

La germination des Mélastomacées est encore mal connue. Dans son traité sur les germinations, J. Lubbock a étudié celle d'*Osbeckia capitata* Benth et de *Rhexia Mariana* L. Il n'a pas observé le curieux mode d'ouverture de la graine qui doit sûrement exister chez *Osbeckia capitata.* Ziegler, qui s'est occupé de l'embryologie d'un certain nombre d'espèces, dont deux *Dissotis* (*Dissotis plumosa* = *rotundifolia* et *Dissotis segregatum*), a décrit fort exactement la structure de leurs graines et leur mode d'ouverture qui est si particulier, qu'avant de connaître le travail de Ziegler, nous en avions été très frappé. Toutefois certains détails lui ont échappé et il ne s'est pas occupé des plantules.

Ayant rapporté de Côte-d'Ivoire les graines de quelques Mélastomacées, nous les avons soumises à des essais de germination et avons fait à ce sujet une série de constatations, en partie nouvelles, que nous relaterons brièvement ici. Malheureusement nos observations ont dû être interrompues et recommencées plusieurs fois, ce qui leur ôte quelque peu l'unité. Ce contretemps a tout de même permis de confirmer certains faits par leur répétition.

1. Taille des graines

Une première observation facile à faire est celle de la petitesse des graines des *Melastomatoideae* qui contraste si fortement avec la taille élevée de celles des *Memecylon*. A titre d'indication, donnons quelques mesures:

	Diamètre max.
Tristemma aff. *virusanum* .	0,35 mm
Tristemma involucratum . .	0,4 mm
Tristemma incompletum . .	0,5 mm
Tristemma hirtum	0,65 mm
Dissotis Brazzaei	0,6 mm
Osbeckia liberica	0,7 mm
Dinophora spenneroides . .	0,65 mm
Dicellandra Barteri . . .	0,5 mm
Memecylon Aylmeri . . .	6—7 mm

On voit que les quatre *Tristemma* rencontrés en Côte-d'Ivoire diffèrent par la taille des graines. Par contre ce caractère ne doit guère présenter de valeur à l'échelle du genre ou de la tribu. En effet, les graines de toutes les *Osbeckieae* étudiées, dont la forme cochléaire est partout la même, ont une taille comprise entre $^1/_3$ et $^2/_3$ de mm et les dimensions données par Z i e g l e r pour des Mélastomacées américaines (*Monochaetum ensiferum* et *Centradenia floribunda*) sont tout à fait semblables.

2. Durée du pouvoir germinatif

Nous sommes parvenu à faire germer en laboratoire les graines des espèces suivantes: les quatre espèces de *Tristemma, Osbeckia liberica, Dissotis Brazzaei* et *Dinophora spenneroides.*

Une constatation intéressante est celle de la durée relativement grande du pouvoir germinatif de certaines espèces. Les graines ont été conservées pendant l'hiver 1949/50 à environ 2 degrés au frigorifique, puis à la température du laboratoire. Dans un essai pratiqué à fin mars 1951, nous avons observé une germination massive de *Tristemma incompletum* et assez abondante de *Dissotis Brazzaei* (après 17 mois de conservation), et au début de juillet 1951 (après 20 mois), nous obte-

nions encore une germination estimée à environ 70 % de *Tristemma incompletum* et à environ 10 % de *Dissotis Brazzaei*. Celle longévité est plus grande que chez la plupart des plantes tropicales. Dans un travail récent sur la période de repos endogène des graines, Bünning (2) a montré que chez les Broméliacées par exemple le pouvoir germinatif tombe à 0 après une période variant entre 1/2 et 6 mois. Il est d'ailleurs probable que dans leur pays les graines de Mélastomacées ne restent pas vivantes aussi longtemps et que la durée relativement longue de leur vie latente que nous avons constatée est due chez nous à la sécheresse relative de l'air.

3. Conditions de germination

Des essais sont en cours pour préciser les *conditions de germination*. D'ores et déjà il nous a paru que la lumière favorisait la germination des *Tristemma incompletum* et *hirtum* et du *Dissotis Brazzaei*.

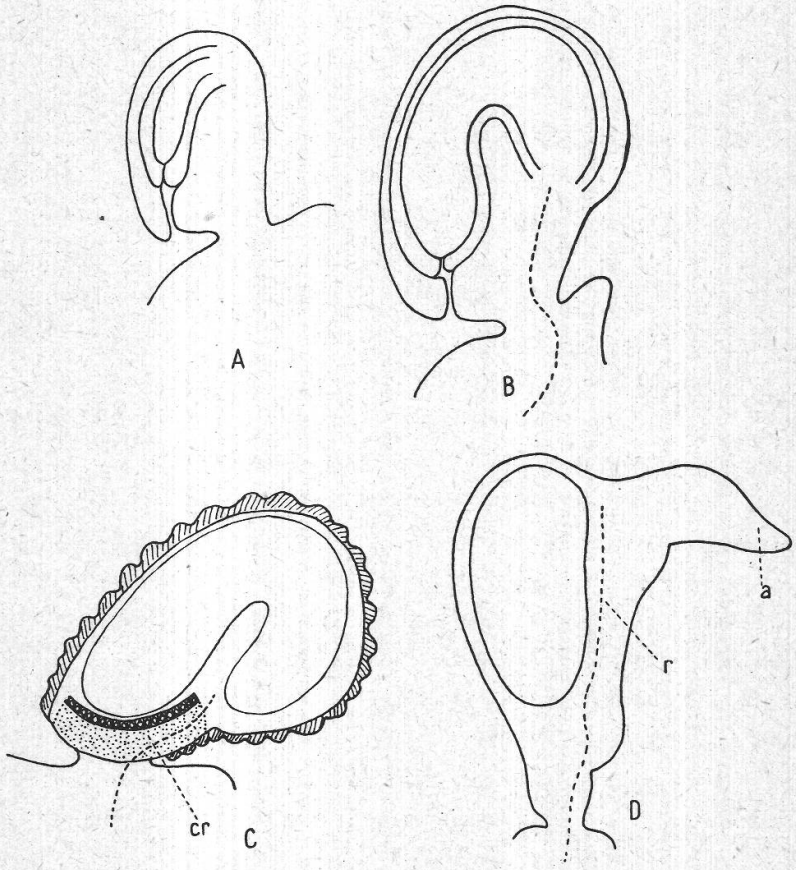

Figure 3

Schémas d'ovules et de graine de Mélastomacées

A, B, C: Tristemma incompletum. D: Dicellandra Barteri

A: ovule très jeune. *B:* stade plus avancé. *C:* graine en voie de maturation. *D:* ovule anatrope de *Dicellandra Barteri*

En tirets: faisceau libéroligneux. En hachures: testa lignifiée. En pointillé: tissus cellulosiques de couvercle

cr: cristarque. *r:* raphé. *a:* aile du raphé

Les graines de ces trois espèces ayant été placées à l'obscurité le 5 juillet 1951, nous n'obtenions qu'un nombre insignifiant de plantules avec le plus souvent avortement de la radicule. Nous avons alors séparé les graines en deux lots, l'un restant à l'obscurité, tandis que l'autre était placé à la lumière. Dans le premier lot, aucune graine de *Tristemma* n'a germé, et si une cinquantaine de plantules de *Dissotis Brazzaei* ont apparu, toutes avaient leur racine avortée. Dans le deuxième lot, par contre, la germination était abondante chez *Tristemma incompletum,* d'environ 10 % dans les deux autres espèces, et toutes les plantules avaient une racine normale. Des expériences plus systématiques seront entreprises pour vérifier cette observation[1].

4. Mode d'ouverture de la graine

La graine des Osbeckiées est cochléaire, et lorsqu'elle est au repos, elle ressemble assez à un minuscule escargot en hiver, lorsqu'il a sécrété un bouchon calcaire pour obturer sa maison (figure 5, 42 et 43). Sur des graines de *Tristemma hirtum,* gonflées par l'eau, la région de l'opercule apparaît bombée vers l'extérieur et hyaline et porte une petite tache brun foncé près du bord supérieur. Sur la graine sèche, l'opercule est encore légèrement bombé et offre l'aspect d'une membrane de parchemin tendue sur l'ouverture de la graine. Chez *Dissotis Brazzaei* et *Osbeckia liberica,* le couvercle est plus foncé et il n'est plus possible d'y reconnaître la tache brune. Celle-ci correspond à la région du micropyle. Le hile n'en est pas éloigné et se trouve à peu près au centre de l'opercule, à l'endroit où l'observation microscopique décèle l'arrivée des quelques vaisseaux spiralés irriguant l'ovule.

Bien que l'embryon soit courbé, l'ovule des Mélastomacées à graine cochléaire est d'abord anatrope et comme l'a montré Ziegler, la courbure qui rapproche secondairement la chalaze du hile se produit seulement plus tard, par suite d'une prolifération de la région chalazienne du nucelle[2]. Les schémas suivants établis d'après nos préparations anatomiques de *Tristemma incompletum* le feront comprendre (fig. 3).

La disposition réalisée pour finir est celle que Goebel a qualifiée d'«amphitrope». Elle est intermédiaire entre les dispositions anatrope et campylotrope. La partie libre du funicule est presque inexistante et l'ovule est sessile sur le placenta. Au stade B, un faisceau se différencie dans le placenta et se prolonge jusqu'à l'extrémité du nucelle, c'est-à-dire à la chalaze, mais par suite du rapprochement de celle-ci, le

[1] Des expériences précises entreprises en octobre 1951 ont démontré que la lumière est *nécessaire* à la germination des graines de *Tristemma incompletum* (au moins lorsqu'il s'agit de graines âgées de deux ans).

[2] L'auteur fait état d'un tissu appartenant à la région chalazienne du funicule qui s'enfoncerait en forme de coin contre le nucelle, de sorte que celui-ci paraît courbé autour de ce tissu. Nous avons plutôt l'impression qu'il s'agit d'une tendance à la courbure, propre au nucelle qui, même dans des ovules très jeunes, n'est jamais complètement droit.

trajet des vaisseaux est court. Il est beaucoup plus long par exemple dans l'ovule du *Dicellandra,* qui est resté franchement anatrope (figure 3 *D*). Lorsqu'une graine germe, la pointe de la radicule, située comme d'habitude en face du micropyle, repousse devant elle l'opercule qui s'ouvre comme un volet (figure 5, 44) et reste le plus souvent adhérent à la graine. Parfois il s'en détache et la radicule l'entraîne plus ou moins loin (figure 5, 45 *a* et *b*). Nous avons pensé tout d'abord que l'opercule prolongeait la graine, son bord libre étant juxtaposé au bord libre de celle-ci, comme cela se présente dans l'opercule de la capsule des mousses. Mais il n'en est rien, car la graine une fois ouverte est aussi longue qu'avant l'ouverture. Puis nous nous sommes dit que l'opercule coiffait la graine dans la région du hile et du micropyle. Cette supposition est également fausse, car si elle était juste, on devrait voir le bord libre du couvercle quelque part à la surface du tégument, ce qui n'est pas le cas. En réalité le couvercle se loge *à l'intérieur de l'orifice* et lorsque la graine est fermée, son bord est en continuité avec une mince membrane logée *sous* l'assise lignifiée et ornementée du tégument. Cette mince membrane résulte des plus vraisemblablement de l'écrasement de l'assise interne du tégument externe. Elle porte une striation très caractéristique orientée en général dans le sens de la largeur de la graine. Lorsque la graine s'est ouverte, on trouve toujours des restes de cette membrane (figure 5, 46 et 47 *m*) sur le bord libre du couvercle, et lorsqu'on met au point sur un plan inférieur dans la région de la graine située au-delà de la ligne *a* (figure 5, 46 et 47), on découvre sous le tégument externe lignifié et ornementé la striation verticale particulière à cette couche. Celle-ci ne se prolonge pas en deçà de la ligne *a,* c'est-à-dire dans la région antérieure où précisément l'opercule était logé. La ligne *a* représente donc la ligne plus ou moins irrégulière suivant laquelle la membrane striée s'est déchirée pour permettre à l'opercule d'être soulevé. Dans la graine ouverte la région située antérieurement à la ligne *a* apparaît beaucoup plus claire que le reste du tégument (figure 5, 44 *c*). Ce n'est pas seulement parce que la membrane striée ne s'y prolonge plus, mais aussi parce que cette région antérieure n'est que partiellement lignifiée. A partir de la ligne *a* on passe progressivement d'une région encore lignifiée à cellules brunes à une région celluloso-pectique, dont les cellules hyalines ont une paroi plus ou moins sinueuse. Enfin, chez *Osbeckia liberica* et *Dissotis Brazzaei,* les dernières cellules formant le bord de l'ouverture sont arrondies, à paroi de nouveau plus épaisse, mais non lignifiée. Ces cellules sont susceptibles de se détacher et on en retrouve à la partie supérieure du couvercle (*G:* figure 5, 46, 47). Leur forme, leur aptitude à se détacher font penser qu'il y a gélification. Effectivement, chez *Dissotis Brazzaei* et *Osbeckia liberica,* la région antérieure non lignifiée d'une graine ouverte se colore électivement par le bleu de méthylène et le rouge de ruthénium. La

cellulose n'a pas entièrement disparu, car, au moins chez *Dissotis Brazzaei,* nous avons pu colorer en bleu par l'acide sulfurique iodé la couche interne de la membrane des cellules bordières. Si, la plupart du temps, le couvercle reste adhérent à la graine après l'ouverture, c'est que les cellules lignifiées de la région inférieure de la testa (*ci,* figure 5, 46) se prolongent sur l'opercule, où elles sont remplacées plus loin par des cellules donnant les réactions des mucilages.

Le mode de formation du couvercle a été très bien étudié par Ziegler. Nous pouvons, d'une manière générale, confirmer ses observations. Toutefois dans les espèces que nous avons étudiées, l'opercule paraît un peu plus complexe. Ziegler décrit et dessine une assise lignifiée partant de la région interne du funicule et gagnant celle du micropyle, où elle s'emboîte sous la testa, et remarque que les cellules de cette assise sont épaissies en fer à cheval, la paroi mince étant à l'extérieur. C'est évidemment cette assise qui constitue la partie principale, la plus résistante de l'opercule.

Chez *Tristemma incompletum* on voit sur une coupe sagittale de la graine *deux* assises lignifiées à l'opercule. La plus interne (figure 5, 48 *a*) est formée de cellules à étroite lumière et à membranes épaissies sur quatre côtés, tandis que les éléments de la seconde (figure 5, 48 *a*) sont épaissis en cupule, ouverte vers l'extérieur et renferment chacun un gros cristal prismatique. En dehors de ces deux assises, l'opercule comprend encore quelques assises de cellules à parois minces (figure 5, 48 *a*) qui sont écrasées et difficiles à reconnaître sur un couvercle détaché par un début de germination. Enfin, l'opercule est traversé obliquement par l'étroit faisceau se rendant à la chalaze. L'assise à cristaux de l'opercule qui répond à la définition du cristarque de van Tieghem apparaît de bonne heure dans une graine en voie de maturation. Les cristaux se déposent avant la lignification des parois de leurs cellules-mères et avant la lignification de l'assise interne de l'opercule (celle regardant la pointe de la radicule). Nous avons également repéré un cristarque dans le couvercle en voie de formation d'*Osbeckia liberica.* Dans cette espèce l'opercule est plus haut que dans *Tristemma.* Dans *Dinophora spenneroides* nous n'avons pas vu de cristarque.

On voit par l'exposé précédent qui complète et précise sur certains points l'étude de Ziegler[1], combien est remarquable l'organisation de la graine des Osbeckiées (et sans doute de toutes les Mélastomacées à graine cochléaire). Tout semble concourir à assurer à cette graine lorsqu'elle est au repos un hermétisme complet... Non seulement le jeu des assises lignifiées à cellules épaissies en sens contraire de la testa et du

[1] L'auteur allemand n'a pas vu de cristarque; il ne semble pas avoir saisi le rôle de la gélification dans l'ouverture de la graine. Enfin, il n'a pas remarqué la continuité entre le bord du couvercle et la membrane striée qui représente très probablement le reste de la deuxième assise du tégument externe.

couvercle permet en cas de sécheresse au bord du couvercle de s'appuyer étroitement contre la testa (ce qu'avait remarqué Ziegler), mais la présence de cristaux contribue à renforcer la protection de la radicule contre toute invasion. Le danger que peut çourir la graine d'une plante tropicale nous paraît venir beaucoup plus de la part des animaux que de la sécheresse, car dans une atmosphère saturée de vapeur d'eau, cette dernière n'est guère à craindre. Il est vrai qu'une graine peut être exposée momentanément aux ardeurs du soleil sur un substrat pierreux.

D'autre part, le mode d'ouverture de ces graines n'est pas moins remarquable. Il nous paraît assuré:

1° Par la gélification de la région comprise entre le bord non lignifié de la testa et le toit du couvercle, processus qui atteint son maximum au voisinage du micropyle.

2° Par la rupture de la mince membrane située sous la testa qui, dans la graine au repos, est reliée à l'assise lignifiée du couvercle. Cette rupture se produit facilement à un endroit (ligne *a*) où les propriétés mécaniques présentent une forte discontinuité (différence d'épaisseur et de constitution chimique des membranes).

3° La région du raphé (*r*, figure 5, 47) fonctionne incontestablement comme charnière. Nous sommes souvent parvenu, en effet, à ouvrir une graine d'*Osbeckia liberica* en pressant avec la pointe d'une aiguille sur la région du raphé. Le couvercle s'ouvre aussitôt sans que la graine ait subi de dommages. Par contre, si l'on essaie de l'ouvrir sans peser sur la charnière, on ne parvient le plus souvent qu'à déchirer le tégument.

Lorsque la graine germe, la pression de la radicule venant de l'intérieur repousse le couvercle dans la région du micropyle, et cette pression sans doute fait jouer la charnière.

Le système de fermeture de la graine des Mélastomacées est absolument comparable à celui d'un flacon bouché à l'émeri ou d'une boîte dont le couvercle rentrant serait muni d'un ressort. Si l'on songe que les graines en question n'ont qu'une fraction de millimètre de diamètre, on ne peut manquer d'en être émerveillé. Si Cuénot avait connu le mécanisme de germination de ces plantes, il l'aurait sûrement rangé dans la catégorie de ses coaptations avec le bouton-pression et le couteau pliant! Disons avec lui: «*Natura maxime miranda in minimis.*»

5. *Particularités des plantules*

Toutes nos cultures ont été faites en boîte de Pétri et les plantules ont été arrosées avec de l'eau de pluie. Nous n'avons stérilisé ni les graines ni le milieu. Malgré cela nous avons pu garder des plantules en laboratoire pendant plus d'un mois sans qu'elles fussent envahies par les moisissures. Dans ces conditions et à une température d'environ

20 degrés, la croissance est lente et au bout de trois mois[1] les plantules ne dépassent guère 5 cm de longueur. La radicule se ramifie rarement, en revanche chez *Tristemma incompletum* et *Dissotis Brazzaei,* il apparaît toujours des racines adventives sur l'hypocotyle. Il y en a en général 3 ou 4, dont une partant du collet (figure 6, 49). Enfin, il peut naître une racine adventive sur la tige ou à l'aisselle d'un cotylédon.

Les poils absorbants sont distribués assez irrégulièrement sur la radicule et peuvent manquer sur de longues régions. Ceux qui se sont formés au collet subsistent longtemps. Chez *Dissotis Brazzaei,* les poils situés plus bas sur la radicule ne sont pas droits, mais leur extrémité tend à s'enrouler en spirale. Nous avons observé dans la plupart des espèces en culture *(Tristemma hirtum* et *incompletum, Dissotis Brazzaei, Osbeckia liberica)* des poils absorbants rameux. Les ramifications sont particulièrement longues chez *Osbeckia liberica* (figure 6, 52). En général, elles sont courtes et l'ensemble prend un aspect coralloïde ou mycélien (figure 6, 53). Nous ignorons la raison de ce curieux phénomène qui ne se présente pas toujours et atteint d'une fois à l'autre une proportion de poils très variable.

La particularité la plus frappante de toutes les plantules de Mélastomacées que nous avons observées est la présence à la pointe de la radicule d'un point rouge occupant la région de la coiffe. Toutes les racines, sans exception, qu'il s'agisse de la radicule ou des racines adventives, possèdent cette tache pigmentaire. Elle apparaît de bonne heure et on la voit déjà sur une racine mesurant avec l'hypocotyle 0,2 mm. A ce stade, elle est d'ailleurs très pâle. Nous n'avons pu la mettre en évidence sur une racine plus courte encore ni dans la graine mûre. Il est vrai que les tissus sont alors si compacts qu'une telle observation est difficile. Tout porte à croire que la tache pigmentaire apparaît au début de la germination. Lorsqu'une racine adventive prend naissance sur l'hypocotyle, un des premiers indices est l'apparition d'une tache rouge au sein du massif cellulaire soulevé. La tache pigmentaire subsiste très longtemps, puisqu'on la voit encore nettement sur toutes les racines de plantules végétant depuis trois mois en boîte de Pétri.

La pigmentation est rigoureusement limitée à la coiffe de la radicule et des racines adventives[2]. Elle est due à un pigment probablement anthocyanique dissous dans les vacuoles. Nous avons fait à ce sujet les observations et réactions microchimiques suivantes:

Tristemma incompletum: Observées dans le liquide de Ringer, les cellules pigmentées occupent les 6 à 9 assises de la coiffe. La con-

[1] Il est bien évident qu'au bout de ce temps, les cultures présentent un développement fongique plus ou moins important. Les plantules d'ailleurs sont au bout de leurs réserves et deviennent chlorotiques.

[2] Dans des plantules âgées de trois mois, il peut apparaître de l'anthocyane dans l'hypocotyle ou même dans la radicule. Mais cette pigmentation est tardive et tout à fait indépendante de celle de la coiffe.

centration du pigment est maximum dans les cellules axiales, profondes du tiers inférieur de la coiffe (zone II, figure 6, 54) et décroît à la fois sur les côtés et vers l'apex. Enfin, du côté du méristème de l'écorce et du cylindre central, la pigmentation cesse brusquement.

L'état dans lequel se trouve le pigment varie aussi suivant les régions. Les cellules sur le point de se détacher (zone I, figure 6, 54) renferment en général 3 à 4 grandes vacuoles contenant un pigment rose pâle et des précipités vacuolaires de nature variable. Les uns sont incolores et paraissent cristallins, les autres sont sphériques et amorphes, fortement colorés en rouge foncé par le pigment qu'ils ont adsorbé (*p*, figure 6, 55 *a*). Les uns et les autres sont animés de mouvements browniens. Les cellules sous-apicales contiennent également des précipités colorés, mais leur teinte est violacée à bleue. Dans la zone II, qui est la plus jeune, les cellules profondes paraissent renfermer des vacuoles nombreuses contenant un pigment rouge très concentré. Elles sont serrées les unes contre les autres. Même dans les cellules les plus voisines du méristème, il semble qu'on puisse avoir déjà des précipités, mais il est difficile de distinguer entre des vacuoles à pigment très foncé et formant de grosses gouttes d'apparence semi-fluide et des précipités vacuolaires adsorbant le pigment (figure 6, 55 *b*). Dans la région correspondant aux initiales de la coiffe, les cellules superficielles montrent plusieurs vacuoles très petites contenant un pigment rose pâle [1]. Quant aux cellules initiales elles-mêmes, situées dans la profondeur, on ne peut les observer, mais il est probable qu'elles renferment des vacuoles mitochondriformes au sein desquelles le pigment prend naissance. Sur les côtés de la coiffe, les cellules ont quelques grandes vacuoles avec un pigment rose très pâle et des précipités incolores.

Le méristème de l'écorce et du cylindre central qui fait suite à la région pigmentée est formé de cellules courtes. Cette zone paraît grise au faible grossissement. Au fort grossissement, ses cellules se montrent bourrées de vacuoles très réfringentes en bulles de savon.

L'acide chlorhydrique N/1 provoque le virage au rouge vif des précipités vacuolaires violet-bleu de la région sous-apicale. La soude N/10, colore en mauve, le suc et les précipités vacuolaires de la zone pigmentée.

L'acide osmique noircit instantanément et massivement le méristème de l'écorce et du cylindre central, où les vacuoles se colorent sans former de précipités. Dans la coiffe, les précipités vacuolaires virent au gris et il apparaît d'autres petits précipités gagnant aussitôt la périphérie de la vacuole. Quant au suc vacuolaire, il vire au violet-gris. Enfin, les poils absorbants et les cellules de l'assise pilifère présentent de nombreux précipités noirs. Le bichromate de potassium produit des

---

[1] Cette observation difficile à faire chez *Tristemma incompletum* est plus facile à réaliser chez *Dissotis Brazzaei*.

précipités bruns peu abondants dans les poils et l'assise pilifère et une coloration brune intense de la zone méristématique. Dans la coiffe, précipités et suc vacuolaire virent au violet-noir puis au jaune. La teinte violet-noir est irrégulière et fugace.

Le rouge neutre, en coloration vitale, produit de nombreux petits précipités en chaînettes dans les poils et l'assise pilifère. Il colore les vacuoles en bulles de savon de la zone méristématique sans y former de précipités si ce n'est dans les cellules les plus voisines de la coiffe où le contour des vacuoles est aussitôt accusé par les précipités très fins qui s'y rendent. Enfin, dans la coiffe, en plus des précipités déjà existants, il en apparaît d'autres, de couleur rouge framboise, gagnant aussitôt la périphérie des vacuoles.

La caféine provoque une précipitation de globules incolores dans les poils et l'assise pilifère. Des précipités apparaissent aussi dans la région pigmentée, bien que le contenu des vacuoles y soit déjà partiellement précipité. Enfin, dans le méristème, la caféine provoque une prise en masse du contenu des vacuoles sans précipitation, ou avec une sorte de contraction de tout le contenu vacuolaire. Après action de la caféine, toute la radicule prend au faible grossissement une teinte grise.

Une étude sommaire des plantules d'*Osbeckia liberica* et de *Dissotis Brazzaei* révèle un comportement tout à fait analogue.

De ces observations, il paraît résulter ce qui suit:

1. La coiffe des racines de Mélastomacées renferme un pigment anthocyanique.
2. Ce pigment coexiste dans les vacuoles avec une substance qui précipite facilement même dans la racine vivante et se montre capable d'adsorber le pigment.
3. Les racines de Mélastomacées renferment des tanoïdes en pseudo-solution dans l'assise pilifère, les poils absorbants et les cellules pigmentées. Enfin, dans les cellules méristématiques, le tanin se trouve en solution si concentrée qu'il ne précipite pas sous l'effet de ses réactifs habituels, comme l'a constaté fréquemment Guilliermond (16) dans des vacuoles mitochondriformes. Ce savant a émis l'opinion que dans ces vacuoles le pigment anthocyanique constituait un complexe tanin-composé anthocyanique à l'état d'hydrogel très condensé.
4. Il est permis de penser que la substance qui, sur le vivant précipite partiellement dans les cellules pigmentées de la coiffe, n'est autre que du tanin.

Considérations sur la 2e partie

En résumé, les graines de Mélastomacées ont une durée relativement longue de leur pouvoir germinatif. Longue surtout chez des plantes tropicales, longue aussi chez des graines dont les réserves sont lipidiques.

Les graines cochléaires des Osbeckiées sont obturées par un «couvercle» pénétrant à l'intérieur de la «boîte» à laquelle il est soudé quand la graine est au repos. Ce couvercle est renforcé par une assise à cristaux (cristarque de van Tieghem). L'ouverture se produit grâce à une gélification qui est maximum dans la région du micropyle. Puis, sous la poussée de la radicule, la fine membrane sous-tégumentaire se déchire et le couvercle est soulevé. La région du raphé fonctionne comme charnière. Avant d'aller plus loin, il convient de se demander dans quelle mesure un dispositif aussi perfectionné est propre aux Mélastomacées. Nous pensons qu'il serait intéressant d'étudier de près le mode d'ouverture des graines qui n'a guère retenu jusqu'ici l'attention des naturalistes et à propos duquel les ouvrages classiques se contentent de dire: le tégument se déchire. Peut-être trouvera-t-on des faits intéressants bien qu'un dispositif aussi spécialisé que celui des Mélastomacées paraisse à première vue très peu fréquent.

La seconde particularité remarquable des plantules de Mélastomacées est l'existence que nous avons démontrée d'une tache pigmentaire à la pointe de la radicule et des racines adventives. A notre connaissance, on n'a jamais signalé jusqu'ici de pigments anthocyaniques dans la coiffe de la radicule. Il conviendrait ici encore d'étudier de nombreuses germinations pour voir si cette pigmentation de la coiffe ne se produit pas ailleurs. Ayant l'attention dirigée vers ces faits, nous avons découvert une tache pigmentaire dans la coiffe de la radicule du *Leontodon helveticus* germant dans notre laboratoire. Le pigment rose se trouve dans les vacuoles, mais l'étude en est plus difficile parce que ces racines sont beaucoup plus épaisses que celles des Mélastomacées. La pigmentation apparaît aussi bien sur des plantules germées à l'obscurité complète qu'à la lumière. La signification de cette particularité nous est obscure. Il faudra de nouvelles recherches pour l'élucider. Quoi qu'il en soit, de nouveaux exemples d'apparition de pigments anthocyaniques dans des cellules méristématiques ont été fournis par notre étude. Nous n'avons malheureusement pas pu préciser l'origine de ces pigments à partir de vacuoles mitochondriformes parce que celles-ci se trouvant dans des cellules profondes échappent à l'observation vitale. Dès son apparition, le pigment coexiste avec des tanins. Ceux-ci ont été décelés en outre dans les poils absorbants et l'assise pilifère, ainsi que dans les cellules incolores mais très réfringentes du méristème de l'écorce et du cylindre central. Dans les cellules pigmentées adultes (cellules de la coiffe prêtes à se détacher), le tanin persiste, en partie précipité, en partie, à l'état de solution, susceptible d'être précipité par la caféine, le rouge neutre, l'acide osmique. Ces observations confirment celles qu'a faites Guillermond sur de nombreux objets. Ce savant en tirait la conclusion que les tanins ne jouent apparemment aucun rôle dans la genèse des pigments anthocyaniques.

Signalons pour terminer la localisation étroite du pigment dans le dermatogène et les cellules qui en dérivent. Ce fait semble prouver que l'activité physiologique des divers méristèmes peut être d'emblée tout à fait différente.

Résumé

1. Un certain nombre de Mélastomacées ont été récoltées en Côte-d'Ivoire et en Guinée. Trois d'entre elles: *Tristemma involucratum, Dissotis cornifolia, Osbeckia Afzelii* sont nouvelles pour la Côte-d'Ivoire.
2. Des hybrides naturels ont été observés pour la première fois dans le genre *Tristemma.*
3. Les nombres chromosomiques de vingt espèces de Mélastomacées africaines ont été déterminés.
4. Deux types de noyaux au repos ont été décrits chez les Mélastomacées: un type aréticulé à euchromocentres chez *Memecylon;* un type semi-réticulé avec des chromocentres en nombre variable chez toutes les autres espèces.
5. Deux chromocentres paranucléolaires ont été observés dans le noyau au repos de la plupart des Mélastomacées. Leur taille et leur comportement pendant la méiose permettent d'affirmer qu'il ne s'agit ni de satellites, ni de corpuscules indépendants, mais de portions déterminées de deux chromosomes privilégiés ne subissant pas la catachromase télophasique.
6. Le comportement des cellules du tapis a été décrit pour la première fois chez les Mélastomacées. Ces cellules restent uninucléées chez toutes les espèces à l'exception de *Memecylon,* où elles sont binucléées, et de *Guyonia,* où des cellules à deux noyaux coexistent avec des cellules à un noyau. Dans tous les cas, les phénomènes caryologiques anormaux, particuliers au tapis, sont très discrets chez les Mélastomacées. Nous pensons que cela indique une faible activité sécrétrice de ce tissu, peut-être en rapport avec l'absence de l'assise mécanique chez les *Melastomatoideae.*
7. Chez *Memecylon Aylmeri,* une assise mécanique pourvue d'épaississements lignifiés a été mise en évidence.
8. La présence de tanins a été démontrée dans la plupart des tissus des boutons floraux de quelques espèces.
9. La coloration jaune des anthères de *Tristemma hirtum* est due à un pigment oxyflavonique dissous dans les vacuoles de l'épiderme, où il coexiste avec des tanins.
10. La méiose des espèces à noyaux semi-réticulé est caractérisée par la disparition des chromocentres à l'exception des chromocentres paranucléolaires. Ceux-ci peuvent être suivis durant toute la pro-

phase et l'adhérence de la chromatine au nucléole persiste jusqu'à la disparition de celui-ci. Les deux chromocentres paranucléolaires fusionnent au stade synizesis. Nous pensons que c'est à ce moment qu'a lieu le synapsis (stade zygotène).

11. Chez *Memecylon,* la prophase hétérotypique est caractérisée par la persistance des euchromocentres. Ceux-ci paraissent fusionner pendant le synizesis.
12. Des considérations taxinomiques ont été développées sur la base de nos résultats cytologiques. Ceux-ci confirment la place à part du genre *Memecylon.* Des espèces primitives comme *Guyonia ciliata* et *Osbeckia Afzelii* ont des nombres bas de chromosomes. Les espèces possédant un haut degré d'hétéranthérie ont en général un nombre élevé de chromosomes. Certaines espèces intermédiaires entre *Dissotis* et *Osbeckia (Dissotis Brazzaei* et *Osbeckia liberica)* ont un nombre chromosomique d'*Osbeckia.*
13. L'aneuploïdie avec fusion de chromosomes paraît avoir joué un rôle dans l'évolution des Mélastomacées.
14. 60 % des espèces étudiées sont polyploïdes.
15. Le pouvoir germinatif peut persister pendant au moins 17 mois chez certaines espèces.
16. La lumière paraît favoriser la germination de certaines Mélastomacées. Elle semble nécessaire au développement normal de la radicule (au moins chez *Dissotis Brazzaei*).
17. La structure et le mode de germination des graines cochléaires des Osbeckiées ont été précisés. Un cristarque renforce le «couvercle» et la gélification joue un rôle dans l'ouverture.
18. La coiffe de la radicule et des racines adventives nées sur l'hypocotyle renferme toujours un pigment anthocyanique rouge. La concentration de celui-ci augmente brusquement à partir du méristème de la coiffe et diminue dans les cellules âgées prêtes à se détacher. Dans d'assez nombreuses cellules *(Tristemma incompletum),* ce pigment est adsorbé par des précipités vacuolaires. Ceux-ci paraissent correspondre à des tanoïdes. Des tanoïdes ont été mis en évidence dans les poils absorbants, l'assise pilifère et la coiffe. Ils existent dans le méristème à l'état de pseudo-solution très concentrée.
19. L'existence d'une tache pigmentaire a été démontrée dans la coiffe de la radicule de *Leontodon helveticus.*

Bibliographie

1. Bonnet, J. Archiv für Zellforsch., **7,** 603 et s., 1912.
2. Bünning, E. Planta, **35,** 352—359, 1948.
3. Chevalier, A. Bull. Mus. d'hist. nat., **4,** 678—687, 1932.
4. Cuénot, L. Invention et finalité en biologie, Paris 1941.
5. Delay, C. Revue cyt. et cytophys. vég., **9,** 169—222, 1946/47.
6. Eichhorn, A. Revue gén. bot., **57,** 209—234, 1950.
7. — C. R. Acad. sc., *230,* 1200—1201, 1950.
8. Emberger, L., Mangenot, G., et Miège, J. C. R. Acad. sc. **231,** 812—814, 1950.
9. — — — C. R. Acad. sc., **231,** 640—642, 1950.
10. Engler, A. Die Pflanzenwelt Afrikas, III. Bd., Heft 2, 739—769, 1921.
11. Favarger, C. Bull. Soc. bot. suisse, **56,** 364—452, 1946.
12. — Bull. Soc. bot. suisse, **59,** 62—86, 1949.
13. Geitler, L., in Fortschritte der Bot., **12,** 1—18, 1949.
14. Gilg, E. Monographien afrikanischer Pflanzenfamilien, II. Melastomataceae, 1—52, Leipzig 1898.
15. Gilg, E., Engler-Prantl. Pflanzenfamilien. Nachtrag zu III, 7, 263—268, 1911.
16. Guilliermond, A. Rev. gén. de bot., **45,** 211, etc., 1933, et Rev. gén., **46,** 50, etc., 1934.
17. Hagerup, O. Hereditas, **16,** 19—40, 1932.
18. Heitz, E. Planta, **12,** 1931.
19. Hutchinson, J., et Dalziel, J. M. Flora of West Tropical Africa, vol. **I,** part. 1, 204—215, 1927.
20. Jacob de Cordemoy, H. Ann. Soc. nat. bot., 9e série, **14,** 281—344, 1911.
21. Jacques-Félix, H. Bull. Soc. bot. de France, **82,** 284—294, 1935.
22. — Bull. Mus. d'hist. nat., **7,** 367—372, 1935.
23. — Bull. Mus. d'hist. nat., **8,** 108—114, 1936.
24. — Bull. Mus. d'hist. nat., **10,** 630—642, 1938.
25. — Bull. Soc. bot. de France, **97,** 225—227, 1950.
26. Jouvenel-Marcillac, M. Recherches sur le noyau, 1—31, Paris 1939.
27. Krasser, F. Melastomataceae in Engler-Prantl. Pflanzenfamilien III. t., 7. Abt., 130—199, 1895.
28. Löve, A. et D. The geobotanical significance of polyploidy, 273—352, Lisboa 1949.
29. Lubbock, Sir J. On Seedlings, Vol. **1,** London 1892.
30. Mangenot, G. Action de la colchicine sur les racines d'*Allium Cepa.* Hermann, 1—120, Paris 1942.
31. — Miège, J., et Aubert, G. C. R. Soc. biogéogr., 212—214, 30—34, 1948.
32. — Bull. Soc. bot. de France, **97,** 156—7 et 159—162, 1950.
33. de Palézieux, Ph. Bull. Herbier Boissier, **7,** App. 5., 1—83, 1899.
34. Pflaum, F. Anatomisch-systematische Untersuchung des Blattes der Melastomaceen, 1—9, Munich 1897.
35. Py, G. Recherches cytologiques sur l'assise nourricière des microspores, 1—150, Paris 1932.
36. Ruys, J.-D. Contribution à l'histoire du développement des Mélastomacées, 1—16, Leyde 1925.

37. Schürhoff, P. N. Die Zytologie der Blütenpflanzen, 1—792, Stuttgart 1926.
38. Stapf, O. Journ. of the Linn. Society, **34,** 482—495, 1900.
39. — Journ. of the Linn. Society, **37,** 98—99, 1904—1906.
40. Sugiura, T. Proceed. of the Imper. Academy of Japan, **12,** 144, 1936.
41. Tischler, G. Tab. biol., **4,** 38—39, 1927.
42. — Tab. biol., **16,** 182, 1938.
43. Van Tieghem, Ph. Ann. Sc. nat. bot. 7e s., **13,** 23—92 et 374, 1891.
44. — Bull. Soc. bot. de France, **38,** 114—124, 1891.
45. — Ann. Sc. nat. bot. 7e s., **15,** 369—380, 1892.
46. — Bull. Mus. d'hist. nat., **8,** 266—273, 1902.
47. Vazart, Mme J. Rev. gen. bot., **57,** 517—553, 1950.
48. — C. R. Acad. Sc., **230,** 1200, 1950.
49. — Rev. gén. de bot., **58,** 42—61, 1951.
50. Wanscher, J. The New Phytologist, **33,** 101—126, 1934.
51. Ziegler, A. Botan. Archiv, **9,** 398—467, 1925.

Explication des figures

Figure 4, 1. *Memecylon Aylmeri,* plaque équatoriale hétérotypique.
» 4, 2. *Memecylon Aylmeri,* noyau d'une jeune microspore.
» 4, 3. *Memecylon sessile,* noyau d'une cellule du connectif de l'anthère.
» 4, 4. *Osbeckia liberica,* plaque équatoriale hétérotypique.
» 4, 5. *Osbeckia liberica,* noyau au repos.
» 4, 6. *Osbeckia tubulosa,* plaque équatoriale hétérotypique.
» 4, 7, *Osbeckia Afzelii,* mitose pollinique.
» 4, 8. *Guyonia ciliata,* mitose pollinique.
» 4, 9. *Dissotis multiflora,* plaque équatoriale hétérotypique.
» 4, 10. *Dissotis capitata,* plaque équatoriale hétérotypique.
» 4, 11. *Dissotis* aff. *capitata,* plaque équatoriale homéotypique.
» 4, 12. *Dissotis Jacquesii,* plaque équatoriale hétérotypique.
» 4, 13. *Dissotis rotundifolia,* plaque équatoriale hétérotypique.
» 4, 14. *Tristemma hirtum,* plaque équatoriale homéotypique.
» 4, 15. *Tristemma incompletum,* plaque équatoriale hétérotypique.
» 4, 16. *Tristemma involucratum,* plaque équatoriale hétérotypique.
» 4, 17. *Dinophora spenneroides,* plaque équatoriale hétérotypique.
» 4, 18. *Calvoa monticola,* plaque équatoriale d'une cellule du nucelle.
» 4, 19. *Preussiella Chevalieri,* plaque équatoriale hétérotypique.
» 4, 20. *Dicellandra Barteri,* mitose pollinique.

Figure 5, 21. Cellules du tapis au début de la différenciation de la paroi des microspores *(Calvoa).*
» 5, 22. Cellules du tapis: même stade *(Memecylon Aylmeri).*
» 5, 23. Paroi de l'anthère après l'isolement des microspores *(Dicellandra Barteri)* (ep. = épiderme; a. s. ep. = assise sous-épidermique; at 1 et at 2 = assises transitoires).
» 5, 24. Cellules de l'épiderme de l'anthère avec plis cuticulaires: *a)* de face; *b)* de profil *(Tristemma hirtum).*

Figure 5, 25. Assise mécanique: face externe *(Memecylon Aylmeri).*
» 5, 26. Assise mécanique: face interne *(Memecylon Aylmeri).*
» 5, 27. Stade préleptotène: *Osbeckia liberica.*
» 5, 28. Stade leptotène: *Dicellandra Barteri.*
» 5, 29. Synizesis *(Osbeckia liberica).*
» 5, 30. Stade pachytène *(Dissotis* aff. *capitata).*
» 5, 31. Stade pachytène *(Dicellandra Barteri).*
» 5, 32. Aspect du bivalent paranucléolaire au début du stade strepsitène *(Dissotis capitata).*
» 5, 33. Stade strepsitène *(Dinophora spenneroides).*
» 5, 34. Stade diacinèse *(Osbeckia tubulosa).*
» 5, 35. Stade préleptotène *(Memecylon Aylmeri).*
» 5, 36. Stade leptotène *(Memecylon Aylmeri).*
» 5, 37. Début du synizesis *(Memecylon Aylmeri).*
» 5, 38. Synizesis *(Memecylon Aylmeri).*
» 5, 39. Pachytène *(Memecylon Aylmeri).*
» 5, 40. Strepsitène *(Memecylon Aylmeri).*
» 5, 41. Diacinèse (on distingue 6 bivalents, le septième a été coupé).
» 5, 42. Graine du *Tristemma hirtum:* vue de profil.
» 5, 43. Graine du *Tristemma hirtum:* vue de face.
» 5, 44. Graine ouverte d'*Osbeckia liberica.*
» 5, 45 *a* et *b*. Germination de la graine du *Tristemma incompletum.*
» 5, 46. Graine ouverte d'*Osbeckia liberica* (éclaircie au lactophénol).
» 5, 47. Graine ouverte de *Tristemma incompletum* (éclaircie au lactophénol).
» 5, 48 *a*. Coupe longitudinale de la graine mûre de *Tristemma incompletum* dans la région du couvercle. (Le couvercle a été un peu déplacé par le rasoir.) t = bord de la testa; r = extrémité de la radicule; h = globules lipidiques; cp = partie celluloso-pectique du couvercle; in = assise lignifiée interne du couvercle; ex = assise lignifiée externe du couvercle.
» 5, 48 *b*. Quelques cellules de la partie lignifiée du couvercle à un plus fort grossissement.

Figure 6, 49. Plantule de *Tristemma incompletum* d'environ 6 semaines.
» 6, 50. Plantule de *Dissotis Brazzaei* (même âge).
» 6, 51. Graine d'*Osbeckia liberica* après la germination. Bord de la «boîte» et bord du «couvercle» détaché. m = membrane striée; a = ligne de rupture de la membrane striée; c. p. = partie celluloso-pectique de la testa; t_1 = partie lignifiée de la testa plus claire parce que la membrane striée ne s'y prolonge pas; t_2 = partie lignifiée de la testa sous laquelle s'aperçoit la membrane striée.
» 6, 52. Poils absorbants rameux d'*Osbeckia liberica.*
» 6, 53. Poils absorbants coralloïdes d'une très jeune racine de *Tristemma incompletum.*
» 6, 54. Coupe optique demi-schématique de la coiffe de *Tristemma incompletum.*
» 6, 55. *a)* Cellules de la région I: v = vacuoles, p = précipités vacuolaires; *b)* Cellules de la région II. Les hachures sont d'autant plus rapprochées que la concentration en pigment est plus forte.

Grossissement des figures

Figure 4, 1 à 20:	2500×	Figure 5, 45:	env. 16×
Figure 5, 21 et 22:	1000×	Figure 5, 46:	env. 50×
Figure 5, 23:	240×	Figure 5, 47:	60×
Figure 5, 24 à 26:	600×	Figure 5, 48	100×
Figure 5, 27 à 41:	1500×	Figure 6, 49 et 50:	5×
Figure 5, 42 et 43:	24×	Figure 6, 51:	300×
Figure 5, 44:	env. 20×		

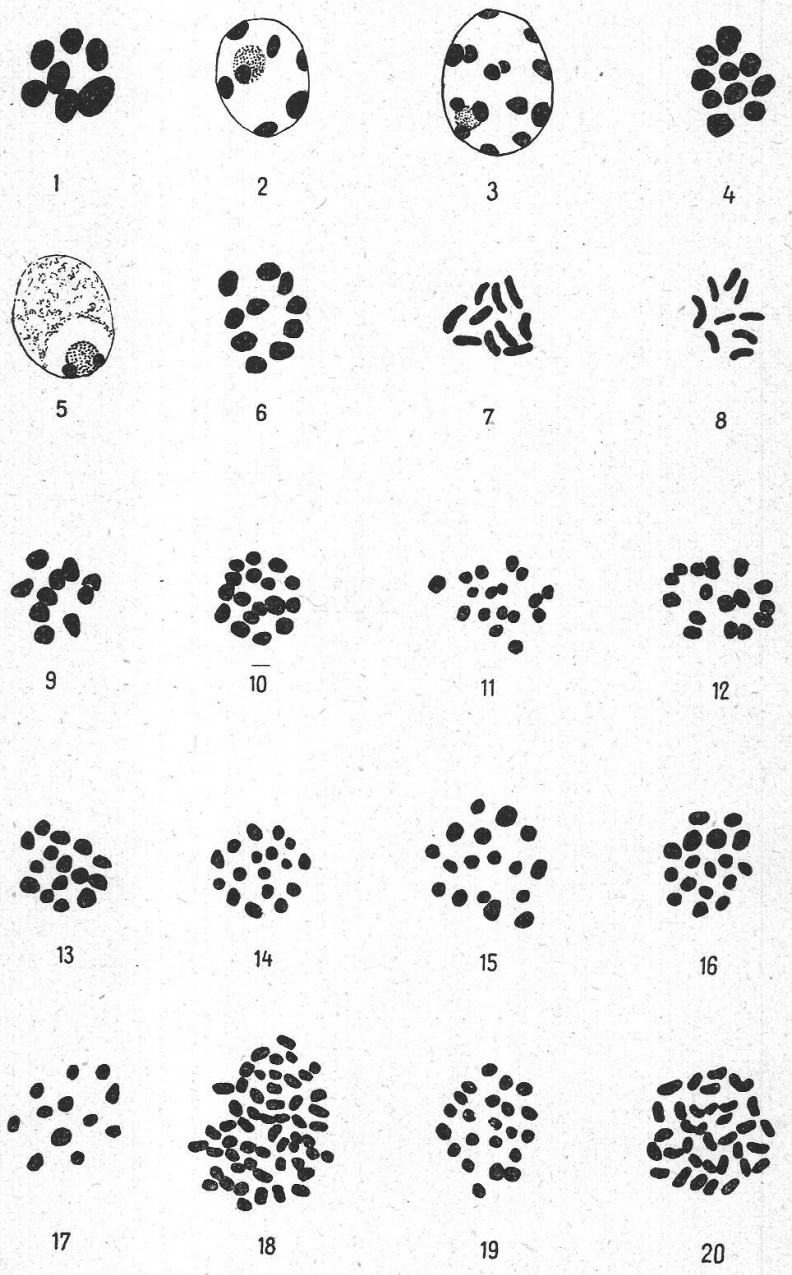

Figure 4

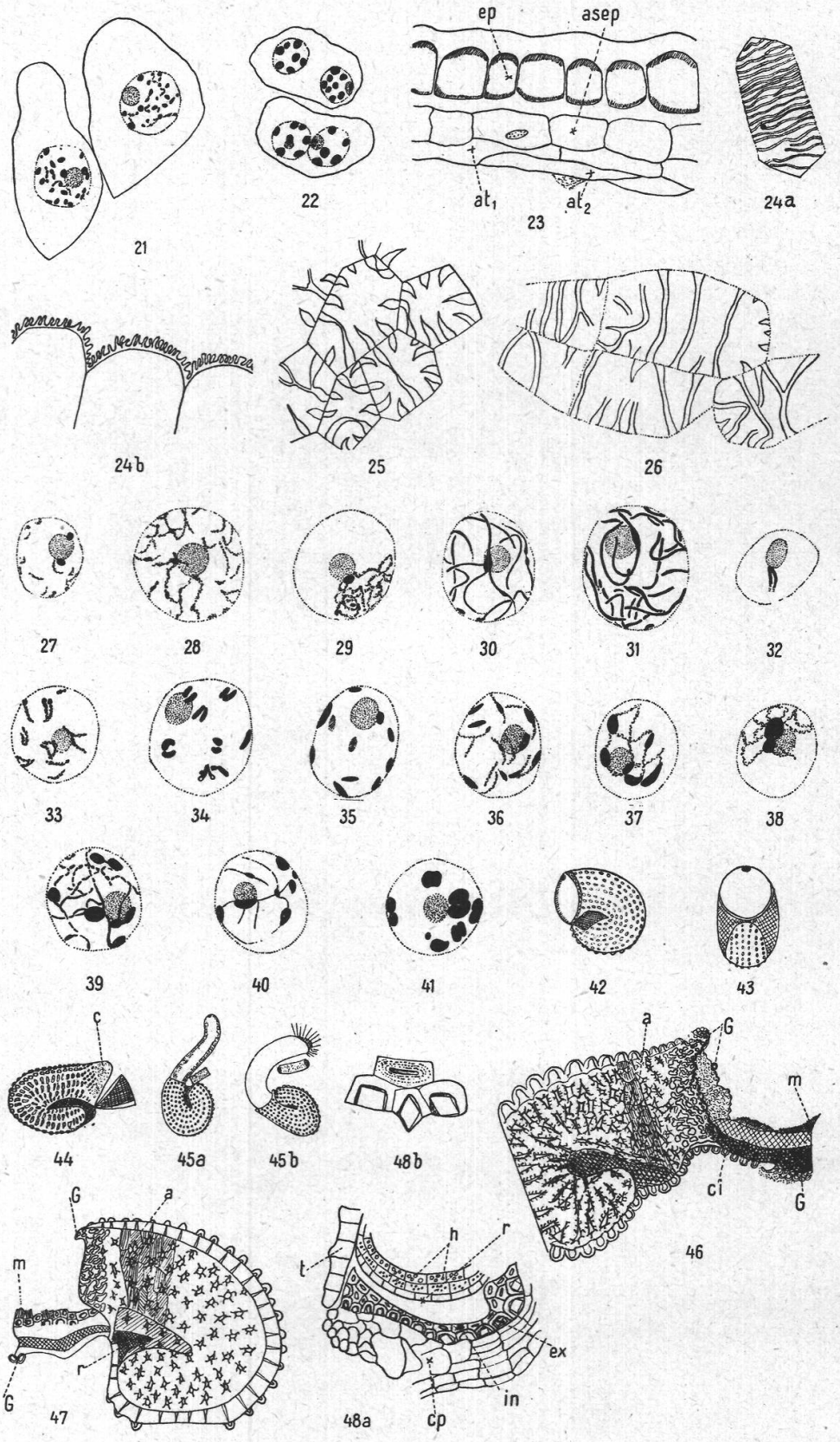
ep
asep
at1
at2
21
22
23
24a
24b
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
c
44
45a
45b
48b
a
G
m
ci
G
46
G
a
m
r
G
47
h
r
t
ex
in
cp
48a

Figure 5

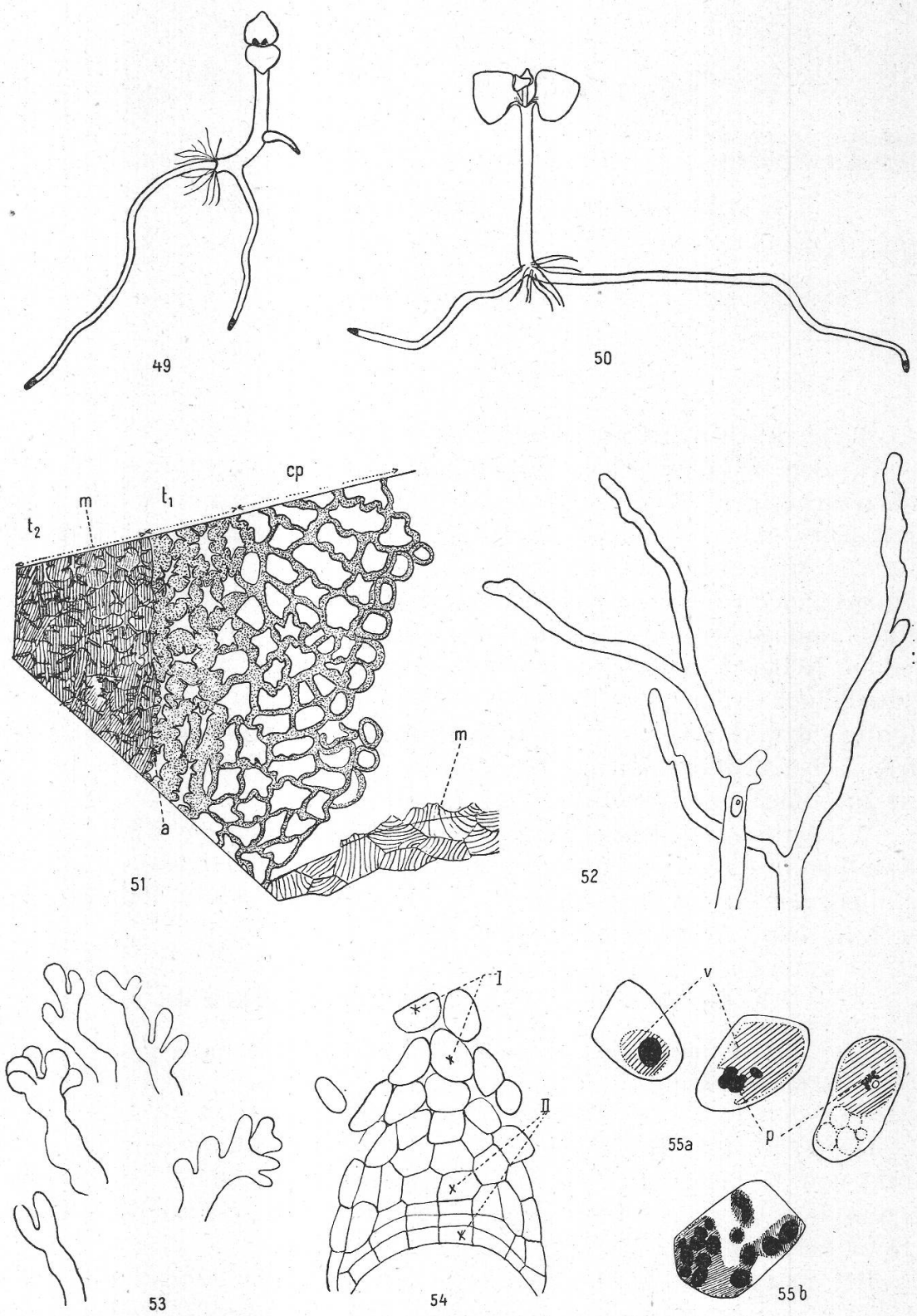

Figure 6

55 *a* Des hachures indiquant une concentration faible d'anthocyane ont été omises dans les petites vacuoles