Sur La Disposition Des Canaux Sécréteurs Dans Les Clusiacées, Les Hypéricacées, Les Ternstroëmiacées Et Les Diptérocarpées

M. Ph. Van Tieghem

To cite this article: M. Ph. Van Tieghem (1884) Sur La Disposition Des Canaux Sécréteurs Dans Les Clusiacées, Les Hypéricacées, Les Ternstroëmiacées Et Les Diptérocarpées, Bulletin de la Société Botanique de France, 31:3, 141-151, DOI: [10.1080/00378941.1884.10828217](https://doi.org/10.1080/00378941.1884.10828217)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/00378941.1884.10828217>

Published online: 08 Jul 2014.

Submit your article to this journal [↗](#)

Article views: 15

View related articles [↗](#)

tegmme fagi » et revêtus de pittoresques habits, sont paisiblement occupés à carder, filer, tricoter la laine de leurs troupeaux. Nous y trouvons une eau délicieuse et dévorons quelques œufs avec de l'excellent pain. Restaurés, nous traversons les 2 kilomètres du pâturage d'Arbelas, qui nous amène au sommet d'une descente où nous retrouvons notre « burro ». L'herbe serrée, tondue ou plutôt rasée par les moutons, ne laisse qu'une rare récolte au botaniste; nous en avons rapporté un *Ranunculus* en fleurs, *Sagina subulata* Sw., *Eryngium Bourgati* Gouan, *Trifolium filiforme* L. que nous avons déjà récolté à Olzaute, *Potentilla Tormentilla* Sibth., *Potentilla splendens* Ram., *Jasione humilis* Lois., *Bellis perennis* L., *Euphrasia minima* Schleich.

Le sentier reste à l'abri de beaux bois de Hêtres mutilés, il nous amène en une heure et demie au couvent de Arançaqua, vaste construction incendiée dans les guerres carlistes et que l'on relève à grands frais. Nous n'y trouvons pas le véhicule sur lequel nous comptons; laissant le courrier se débrouiller avec les bagages, nous suivons seul une excellente route graduée qui en une heure trois quarts de marche forcée nous amène à Oñate. A force de baragouiner l'espagnol, nous finissons par commander une voiture pour Zumarraga et réclamer une personne « que habla françes » : un aimable jeune homme, polytechnicien de Madrid, nous fait les honneurs de sa ville. L'université, transformée en caserne, est un admirable bâtiment qui a comme pendants la cathédrale et le palais de Charles-Quint: cette architecture mérite à elle seule le voyage d'Oñate.

Dans l'entre-temps, le courrier arrive avec le bagage. Une excellente voiture nous fait remonter la vallée, passer un col, redescendre à Zumarraga pour trouver le train en gare. A 9 h. 40, nous étions à Irun, sans autre moyen de poursuivre notre route qu'une voiture découverte qui nous débarque à minuit et demi à Biarritz, après quarante-quatre heures d'absence.

M. Van Tieghem fait à la Société la communication suivante :

SUR LA DISPOSITION DES CANAUX SÉCRÉTEURS DANS LES CLUSIACÉES,
LES HYPÉRICACÉES, LES TERNSTROËMIACÉES ET LES DIPTÉROCARPÉES,
par M. Ph. VAN TIEGHEM.

M. Konrad Müller a publié récemment, dans les *Botanische Jahrbücher* de M. Engel, un mémoire sur l'anatomie comparée des Clusiacées, Hypéricacées, Diptérocarpées et Ternstroëmiacées, où il a étudié la disposition des canaux sécréteurs de ces végétaux au point de vue de la détermi-

nation de leurs affinités (1). N'opérant que sur les plantes sèches des herbiers, dans la plante sèche ne considérant que la tige, et dans la tige qu'un fragment quelconque d'entre-nœud, ce botaniste n'a pu donner à la question qu'une solution fort incomplète. C'est sans doute aussi à l'imperfection de sa méthode de recherches qu'il faut attribuer le désaccord entre plusieurs de ses résultats et ceux auxquels je suis arrivé, de mon côté, au sujet de ces mêmes plantes, en poursuivant sur les canaux sécréteurs le travail dont j'ai publié la première partie en 1872 (2). J'ai cru devoir en effet, autant que possible, étudier la plante vivante dans ses trois membres : racine, tige et feuille, aux divers états de leur développement. C'est seulement après que la disposition de l'appareil sécréteur a été fixée, avec toute l'exactitude qu'elle comporte, dans quelques types vivants de chaque famille, que j'ai utilisé les ressources de l'Herbier du Muséum pour rechercher jusqu'à quel point cette disposition se retrouve dans les autres genres ; encore ai-je toujours, dans ce cas, étudié simultanément la tige et la feuille. A mon sens, et sous peine de discréditer la méthode anatomique, on ne saurait apporter trop de soin et de précision dans la recherche des caractères internes qui peuvent servir de base à la détermination des affinités, et parmi ces caractères, l'un des plus précieux parce qu'il est l'un des plus précoces, parce qu'il est aussi l'un de ceux qui échappent le mieux à l'influence des conditions de milieu, est assurément la disposition de l'appareil sécréteur.

Réservant tous les détails pour un mémoire plus étendu, je me bornerai aujourd'hui à l'exposé sommaire des résultats obtenus au sujet des quatre familles citées plus haut comme ayant fait l'objet du travail de M. Müller.

1. *Clusiacées*. — Dans mon mémoire de 1872, un chapitre est consacré à la famille des Clusiacées (3). Sur plusieurs points essentiels, notamment pour tout ce qui concerne la racine, ainsi que pour la présence fréquente de canaux sécréteurs dans le liber primaire ou secondaire des faisceaux libéro-ligneux de la tige et de la feuille, j'y ai complété le travail publié par M. Trécul en 1865. M. Müller signale et utilise les recherches de M. Trécul ; il ne cite même pas les miennes. Je m'y étais pourtant placé précisément sur le terrain de l'application des caractères anatomiques à la détermination des affinités, et notamment je m'étais servi de la disposition différente des canaux sécréteurs pour décider une

(1) K. Müller, *Vergleichende Untersuchung der anatomischen Verhältnisse der Clusiaceen, Hypericaceen, Dipterocarpaceen und Ternstroemiaceen* (Botanische Jahrbücher für Systematik, II, p. 430, Leipzig, 1882).

(2) Ph. Van Tieghem, *Mémoire sur les canaux sécréteurs* (Ann. des sc. nat., 5^e série, XVI, 1872).

(3) *Loc. cit.* p. 174.

question pendante entre MM. Planchon et Triana d'une part, M. Grisebach de l'autre, au sujet de la distinction des genres *Mammea* et *Rheedia* (*loc. cit.* p. 180). Il est vrai que M. Müller veut ne considérer que la tige sèche; ce qui est relatif à la plante vivante, notamment à la racine et à la feuille, semble ne pas l'intéresser. Il n'en faut pas moins convenir que ne pas citer un travail publié dans un des recueils scientifiques les plus répandus, et qui se trouve être beaucoup plus complet que celui qu'on entreprend soi-même dix ans plus tard sur le même sujet, est un procédé heureusement peu commun dans la science. Laissant à la Société le soin de l'apprécier, je me borne ici à rappeler brièvement le résultat de mes observations anciennes, en y ajoutant celles que j'ai pu faire depuis (1).

Dans la racine, on sait que les canaux sécréteurs affectent trois dispositions différentes. Chez les *Clusia*, l'écorce est abondamment pourvue de canaux sécréteurs, le cylindre central n'en contient pas. Dans les *Garcinia*, *Xanthochymus* et *Rheedia*, l'écorce est au contraire dépourvue de canaux; ils y sont remplacés par deux assises oléifères: l'une, extérieure, continue, qui n'est autre que l'assise subéreuse, située au-dessous de l'assise pilifère; l'autre, intérieure, discontinue, qui n'est autre que l'endoderme dans les arcs fortement subérifiés qui sont superposés aux faisceaux libériens. Par contre, le cylindre central renferme un canal sécréteur dans chacun de ses faisceaux libériens primaires, et plus tard il s'en fait de nouveaux dans le liber secondaire. Enfin les *Calophyllum* et *Mammea* ont à la fois des canaux corticaux, comme les *Clusia*, et des canaux libériens, comme les *Garciniées*.

Cette différence dans la disposition des canaux sécréteurs de la racine permet de décider à quelle tribu il convient de rattacher certains genres dont les affinités sont demeurées jusqu'ici incertaines. Tel est, par exemple, le genre *Ochrocarpus*, placé avec doute par MM. Benthham et Hooker dans la tribu des *Garciniées*. La racine de l'*Ochrocarpus surinamensis* se montre, comme celle d'un *Calophyllum* ou d'un *Mammea*, pourvue de canaux sécréteurs à la fois dans l'écorce et dans le liber primaire ou secondaire; il en faut conclure que ce genre appartient à la tribu des *Calophyllées*, non à celle des *Garciniées*.

Dans la tige et dans la feuille, la disposition des canaux sécréteurs varie moins que dans la racine. Partout la tige en renferme à la fois dans l'écorce et dans la moelle (2). Partout aussi le pétiole, dont le système

(1) Je laisse de côté les *Quina*, qui sont, comme on sait, dépourvus de canaux sécréteurs, et doivent probablement être exclus de cette famille.

(2) D'après M. Müller, le *Symphonia globulifera* n'aurait pas de canaux sécréteurs dans l'écorce, mais seulement dans la moelle (*loc. cit.* p. 437). Or, se reportant à la page 434, on voit que l'échantillon étudié par l'auteur avait perdu son écorce. Je me suis assuré, sur un échantillon en bon état, que dans cette plante l'écorce renferme des

libéro-ligneux forme un arc continu à bords repliés en dedans, en contient non seulement dans le parenchyme extérieur à l'arc, où ils continuent les canaux corticaux de la tige, mais encore dans le parenchyme intérieur à l'arc, où ils prolongent les canaux médullaires de la tige; dans ce parenchyme interne, ils se réduisent quelquefois à trois (*Mesua*), à deux (*Ochrocarpus*), ou à un seul médian, placé dans la gouttière de l'arc (*Garcinia*, *Symphonia*, etc.). Pourtant quelques variations se manifestent à l'intérieur des faisceaux libéro-ligneux: le bois, primaire ou secondaire, y est toujours dépourvu de canaux sécréteurs; mais dans le liber on observe, suivant les genres, trois manières d'être différentes. Tantôt le liber, primaire ou secondaire, est entièrement dénué de canaux (*Clusia* (1), *Arrudea*, *Tovomita*, *Havetiopsis*, *Pilosperma*, *Pentadesma*, etc.). Tantôt le liber primaire est encore dépourvu de canaux, mais il s'en forme plus tard dans le liber secondaire de la tige; les faisceaux de la feuille demeurent alors privés de canaux (*Mesua*, *Havetia*, *Garcinia*, *Xanthochymus*, *Rheedea*, *Calophyllum*, *Symphonia*). Tantôt enfin les canaux apparaissent dès le liber primaire, pour se multiplier ensuite dans le liber secondaire; les faisceaux de la feuille en renferment alors, tout aussi bien que ceux de la tige (*Mammea*, *Ochrocarpus*).

L'embryon subit, comme on sait, des modifications fort étendues chez les Clusiacées. Celui des *Clusia* possède une tigelle tuberculeuse, surmontée de deux très petits cotylédons, différenciée en une écorce très épaisse, riche en matières grasses, sans amidon, et en un cylindre central très étroit. Ce dernier est dépourvu de canaux sécréteurs, mais l'écorce en possède un grand nombre; dans le *Clusia rosea*, ils sont disposés en un seul cercle près de la périphérie et se prolongent dans les deux petits cotylédons (2). Même tigelle tuberculeuse, mais avec des cotylédons tout à fait rudimentaires ou même nuls, dans les *Montrouziara* et *Discostigma*; elle est encore différenciée en une écorce épaisse munie de canaux sécréteurs et un étroit cylindre central dépourvu de canaux;

canaux tout aussi bien que la moelle. D'autre part, il y a, sous ce rapport, une petite rectification à faire à mon mémoire de 1872, où le *Xanthochymus pictorius* a été signalé comme manquant de canaux médullaires (*loc. cit.* p. 178); je me suis assuré depuis, en effet, que la tige de cette plante possède dans sa moelle, non loin de la périphérie, un cercle de canaux sécréteurs pareils à ceux de l'écorce. Je dois ajouter pourtant que je n'ai pas rencontré de canaux médullaires dans le fragment de tige sèche de *Pilosperma caudatum*, que j'ai eu à ma disposition.

(1) Y compris le *Clusia alba*, cité par M. Müller comme ayant des canaux libériens.

(2) Outre l'embryon normal, la graine du *Clusia rosea* renferme un, deux, quelquefois trois petits embryons rudimentaires: c'est un exemple de polyembryonie, analogue à celui des *Citrus*. À en juger par la germination d'une graine à deux embryons du *Xanthochymus dulcis*, décrite et figurée par MM. Planchon et Triana (*Ann. des sc. nat.* 4^e série, t. XIV, pl. 17, fig. 15, et t. XVI, p. 301), cette polyembryonie se rencontre aussi dans d'autres genres de la famille.

le parenchyme cortical et médullaire est bourré de grains d'amidon dans le *Discostigma*; il est surtout gras dans le *Montrouziera*, mais contient aussi de l'amidon en petits grains. Dans les *Xanthochymus*, l'embryon est également dépourvu de cotylédons; mais sa tigelle tuberculeuse, qui mesure 35^{mm} de longueur sur 20^{mm} de largeur dans le *X. pictorius*, est différenciée en une écorce mince et un très large cylindre central; le parenchyme cortical et médullaire est amylacé et contient de nombreux canaux sécréteurs, uniformément disséminés de la périphérie jusqu'au centre.

Dans les *Calophyllum* et *Mammea*, au contraire, la tigelle est très courte et porte deux énormes cotylédons; le parenchyme cotylédonaire, oléagineux dans les *Calophyllum*, amylacé dans les *Mammea*, se trouve, dans les deux cas, traversé par un grand nombre de larges canaux sécréteurs pleins d'un produit jaune clair, fluide et limpide dans les *Calophyllum*, ayant la consistance et l'opacité du beurre dans les *Mammea*. Dans ce dernier genre, les canaux cotylédonaire se réduisent çà et là à des poches plus ou moins allongées, poches qui se retrouvent aussi, comme on sait, dans le limbe foliaire de ces plantes.

Quelle que soit sa conformation, l'embryon est donc richement pourvu de canaux sécréteurs, et les Clusiacées sont un exemple remarquable d'une sécrétion très abondante opérée pendant la vie embryonnaire (1).

En résumé, les deux seules régions anatomiques où l'on ne trouve pas de canaux sécréteurs chez les Clusiacées sont, d'une part le péricycle, qui, dans la tige, forme un anneau scléreux, de l'autre, le bois, primaire ou secondaire, des faisceaux ligneux ou libéro-ligneux. Or c'est précisé-

(1) Note ajoutée pendant l'impression. — L'embryon du *Pentadesma butyracea*, que j'ai pu étudier récemment à l'état de complète maturité dans la collection du Muséum, fait à cette règle une remarquable exception. Par sa conformation externe, il ressemble à celui des *Clusia*; par sa différenciation interne, à celui des *Xanthochymus*. Son énorme tigelle aplatie, creusée sur chaque face d'un sillon médian et échancrée à la base, porte au sommet deux petits cotylédons minces, rabattus en dehors en forme de manchette, et qui cachent entre eux une gemmule bien développée. Cette tigelle tuberculeuse mesure 45^{mm} de longueur, 30^{mm} de largeur et 10^{mm} d'épaisseur. Elle est différenciée en une écorce très mince et un très large cylindre central. Les faisceaux libéro-ligneux de ce dernier, voisins de la périphérie, ont leurs vaisseaux annelés et spiralés complètement, épaissis, et projettent des branches horizontales non seulement l'un vers l'autre dans le plan tangent, mais encore vers la profondeur de la moelle dans le plan radial. Le parenchyme cortical et médullaire est entièrement dépourvu de canaux sécréteurs. Cependant, bien qu'elle manque d'organes spéciaux, la fonction sécrétrice ne s'en accomplit pas moins; seulement elle est réduite à s'opérer individuellement dans chaque cellule du parenchyme: au lieu d'être localisée, elle est diffuse. Outre son contenu gras, dont une partie cristallise en un paquet de longues et fines aiguilles, comme dans le *Montrouziera* et plusieurs autres Clusiacées, chaque cellule du parenchyme produit en effet une oléorésine jaune brun; ce produit de sécrétion est intimement appliqué contre la membrane, qu'il revêt d'une couche plus ou moins épaisse; çà et là il forme, en outre, un globule dans la cavité. Il en résulte que, sur les sections,

ment par ce double caractère que cette famille se distingue, comme on va voir, des Hypéricacées et des Diptérocarpées.

2. **Hypéricacées.** — Tout le monde connaît les petites lacunes oléifères qui pointillent le limbe des feuilles de la plupart des *Hypericum*, et qui ont fait donner à ces plantes le nom de Millepertuis; mais il n'y a pas longtemps que la véritable origine de ces organes sécréteurs a été déterminée. M. de Bary les croyait encore issus, comme ceux des Myrtes et des Citronniers, de la destruction locale d'un groupe compact de cellules sécrétrices (1). M. Frank, et plus récemment M. Wieler, ont montré qu'ils procèdent au contraire de la dissociation des cellules sécrétrices, qui continuent indéfiniment à en tapisser la paroi; en un mot, que ce sont des poches sécrétrices et non des nodules sécréteurs désorganisés. Plus tard, en étudiant à l'état sec la tige de plusieurs Hypéricacées ligneuses (*Vismia*, *Cratoxylon*, *Ancistrolobus*, *Endodesmia*), M. Müller y a trouvé des canaux sécréteurs de même nature que ceux des Clusiacées: dans les *Vismia*, ils appartiennent au liber; dans les *Cratoxylon* et *Ancistrolobus*, au liber et à la moelle; dans l'*Endodesmia*, à la fois à l'écorce, au liber et à la moelle. Il en conclut à une parenté très étroite entre les Hypéricacées et les Clusiacées, et ne se montre même pas éloigné de réunir ces deux familles en une seule.

Ayant étudié à l'état vivant la racine, la tige et la feuille de bon nombre d'*Hypericum* et d'un *Ancistrolobus* (*A. pulchellus*), puis à l'état sec la tige et la feuille des autres genres de la famille, je suis arrivé à des conclusions un peu différentes de celles de M. Müller.

Considérons d'abord les *Hypericum*, et prenons pour exemple l'*H. calycinum*. Dans la tige quadrangulaire de cette plante, l'écorce est pourvue à chaque angle d'un canal sécréteur rapproché de l'épiderme; elle est terminée en dedans par un endoderme subérifié à plissements très nets. Le péricycle, tout entier parenchymateux, se compose de trois ou quatre rangées de cellules; l'assise externe est incolore; et c'est elle qui produit le liège en exfoliant l'écorce, y compris l'endoderme; les autres assises contiennent de la chlorophylle, et dans cette couche verte se trouvent en-

le tissu offre l'aspect d'un fin réseau jaune brun, dont les mailles sont occupées par la matière grasse. On comprend, sans qu'il y ait besoin d'insister, tout l'intérêt qui s'attache par là à l'embryon du *Pentadesma*. On voit aussi que, suivant les genres, l'embryon des Clusiacées offre, dans sa conformation, cinq manières d'être, que l'on peut résumer ainsi :

Cotylédons tuberculeux.....		<i>Calophyllum</i> , <i>Mammea</i> , etc.
Tigelle tuberculeuse {	par l'écorce; cotylédons {	petits <i>Clusia</i> , etc.
	nuls	<i>Montrouziara</i> , etc.
	par la moelle; cotylédons {	petits <i>Pentadesma</i> .
	nuls	<i>Xanthochymus</i> .

(1) De Bary, *Vergleichende Anatomie*, 1877, p. 218.

taillés d'étroits canaux oléifères en forme de losange, bordés ordinairement par quatre cellules sécrétrices et disposés en un seul cercle en dehors du liber. Celui-ci, entièrement dépourvu de fibres, ne renferme pas de canaux dans sa région primaire, mais en contient un grand nombre aux diverses profondeurs de sa région secondaire. Le bois ainsi que la moelle en sont dépourvus.

Dans la feuille, le canal cortical correspondant de la tige se prolonge d'abord dans le parenchyme inférieur à la nervure médiane, mais il s'arrête avant d'avoir atteint le milieu du limbe; ce dernier ne renferme pas non de plus poches sécrétrices dans son parenchyme. L'unique faisceau libéro-ligneux qui entre dans la feuille entraîne naturellement avec lui ses canaux péricycliques et libériens; les premiers sont entaillés dans l'arc de collenchyme que forme le péricycle sous l'endoderme et en dehors du liber; les derniers sont disposés en arc dans le liber secondaire du faisceau. Les uns et les autres suivent tout le cours des nervures.

La racine a son écorce dépourvue de canaux. En dehors des faisceaux libériens et ligneux, le péricycle n'y compte qu'un seul rang de cellules; mais dans les intervalles, il comprend deux assises, et dans l'assise interne se trouve entaillé, à droite et à gauche de chaque faisceau libérien, un canal oléifère bordé de quatre cellules sécrétrices. Cette disposition des canaux sécréteurs de la racine, en alternance avec les faisceaux libériens et ligneux, au sein d'un péricycle localement épaissi, est fort remarquable et n'a pas été observée jusqu'à présent ailleurs que dans les *Hypericacées*. Les faisceaux libériens primaires sont dépourvus de canaux; mais, comme dans la tige, il s'en produit plus tard un grand nombre dans le liber secondaire.

En résumé, l'*Hypericum calycinum* possède trois systèmes de canaux oléifères: 1° les canaux primaires corticaux, propres à la tige et ne se prolongeant que faiblement dans la feuille; 2° les canaux primaires du péricycle, qui s'étendent à la fois dans la racine, la tige et la feuille; 3° les canaux secondaires du liber, également répandus dans toute l'étendue du corps végétatif.

Dans les autres *Hypericum*, la racine demeure semblable à celle que nous venons d'étudier, mais la tige et la feuille subissent quelques modifications. Sans entrer ici dans le détail de toutes ces variations spécifiques, bornons-nous à en signaler quelques-unes. Dans la tige, les canaux corticaux sont d'ordinaire entièrement défaut (*H. Elodes*, *H. perforatum*, *H. quadrangulum*, etc.); quelquefois ils sont seulement interrompus çà et là, entrecoupés par du parenchyme et remplacés par autant de séries de poches sécrétrices: dans l'*H. balearicum*, par exemple, la tige a deux côtes correspondant aux feuilles supérieures, et chacune de ces côtes renferme une série de poches fortement saillantes à l'extérieur. Par contre, les

feuilles, outre les canaux péricycliques et libériens de leurs nervures, ont habituellement leur parenchyme parsemé de poches sécrétrices. Les poches oléifères des Millepertuis ne sont donc qu'une portion d'un vaste système de canaux sécréteurs, répandu dans tout le corps de la plante et qui était jusqu'ici demeuré inconnu. Cette transformation locale des canaux sécréteurs en poches sécrétrices dans le parenchyme foliaire est un phénomène qui n'est pas sans exemple dans d'autres familles : on l'observe, notamment, chez les Composées dans les *Tagetes*, chez les Clusiacées dans les *Mammea*.

Toutes les autres Hypéricacées étudiées (*Ascyrum*, *Vismia*, *Ancistrolobus*, *Eliea*, *Haronga*, *Cratoxylon*, *Psorospermum*) possèdent des canaux sécréteurs, conformés et disposés essentiellement comme dans les *Hypericum*. Mais on y observe, suivant les genres, notamment dans la tige et dans la feuille, diverses modifications secondaires, dont je dois me borner à signaler ici quelques-unes. Dans les types arborescents, la tige a son péricycle sclérifié et dépourvu de canaux sécréteurs; l'assise interne demeure pourtant à l'état de parenchyme et produit le liège, qui exfolie ici, non seulement l'écorce, mais encore l'anneau fibreux du péricycle. Ajoutons que l'écorce de la tige est tantôt pourvue (*Haronga*, *Psorospermum*), tantôt dépourvue (*Ancistrolobus*) de canaux sécréteurs, et que la moelle tantôt en possède (*Ancistrolobus*, *Eliea*), tantôt en est privée (*Ascyrum*, *Psorospermum*). Remarquons enfin que le pétiole, outre les canaux libériens de son faisceau libéro-ligneux, offre d'ordinaire dans son parenchyme inférieur un certain nombre de larges canaux disposés en arc, et cela, même quand l'écorce de la tige est dépourvue de canaux (*Ancistrolobus*, etc.); tandis que le parenchyme supérieur n'en a pas, même quand la moelle de la tige en possède (*Ancistrolobus*, *Eliea*, etc.).

Par la production constante de canaux sécréteurs et par la disposition générale de ces organes, les Hypéricacées ressemblent donc beaucoup aux Clusiacées; mais en même temps elles en diffèrent par la présence dans le péricycle d'un système de canaux qui ne se rencontre pas dans les Clusiacées. Ces deux familles doivent donc être rapprochées, mais pourtant maintenues distinctes.

3. **Ternstroemiacées.** — M. Müller a signalé l'existence de canaux sécréteurs dans les *Bonnetia* et *Kielmeyera*, deux genres de Ternstroemiacées appartenant à la tribu des Bonnetiées : dans les *Bonnetia tomentosa* et *Kielmeyera excelsa*, on les rencontre à la fois dans l'écorce, la moelle et le liber; dans le *Kielmeyera rubriflora*, seulement dans l'écorce et la moelle.

J'ai vérifié cette observation sur le *Kielmeyera coriacea*, où les canaux sont localisés dans l'écorce et la moelle de la tige; le liber n'en a pas. Le pétiole, dont le système libéro-ligneux forme un arc continu à bords re-

ployés en dedans comme dans les Clusiacées, renferme un grand nombre de canaux disposés en cercle dans le parenchyme extérieur à l'arc et un seul canal dans le parenchyme intérieur. Les *Mahurea palustris* et *Caraipa toreticaulis* ont également des canaux sécréteurs dans l'écorce et la moelle de la tige, dans le parenchyme externe et interne du pétiole ; mais en outre ils en possèdent à l'intérieur du liber, aussi bien dans la feuille que dans la tige.

Par contre, l'*Archytæa elegans* a sa tige et sa feuille entièrement dépourvues de canaux sécréteurs. Il en est de même dans les deux espèces de *Bonnetia* que j'ai examinées (*B. anceps*, *B. ovata*) ; je n'ai pas eu à ma disposition le *B. tomentosa* étudié par M. Müller.

Par ces quelques genres pourvus de canaux sécréteurs et où ces organes affectent la même disposition générale que chez les Clusiacées et les Hypéricacées, les Ternstroëmiacées se rattachent évidemment à ces deux familles, mais plus étroitement encore aux Clusiacées qu'aux Hypéricacées.

4. **Diptérocarpées.** — M. Müller a étudié les canaux sécréteurs dans la tige sèche de plusieurs Diptérocarpées (*Dryobalanops*, *Dipterocarpus*, *Shorea*, *Vatica*, *Hopea*). D'après lui, ces canaux appartiendraient à la moelle, et chaque faisceau libéro-ligneux, en émergeant dans la feuille, entraînerait avec lui, sur son bord interne, un ou plusieurs de ces canaux médullaires. De l'existence de ces canaux et de leur mode de disposition, il conclut à l'étroite affinité des Diptérocarpées avec les familles précédentes.

Ayant étudié à l'état vivant la racine, la tige et la feuille du *Dipterocarpus Bailloni*, à l'état sec la tige et la feuille des autres genres de la famille (*Dryobalanops*, *Shorea*, *Vatica*, *Vateria*, *Hopea*, *Doona*, *Anisoptera*, *Ancistrocladus*, *Lophira*), j'ai pu me convaincre que les canaux sécréteurs de ces plantes ont une situation tout autre que celle qui leur est assignée par M. Müller, et qu'il en résulte aussi des conséquences toutes différentes au sujet des affinités de cette famille.

La jeune racine du *Dipterocarpus Bailloni* a son écorce dépourvue de canaux sécréteurs. Sous l'endoderme, s'étend un péricycle épais, formé de quatre à six rangs de cellules, qui enveloppe deux faisceaux ligneux non confluent au centre et deux faisceaux libériens alternes. Ces derniers ne renferment pas de canaux sécréteurs ; mais, en dehors de chaque faisceau ligneux, on voit un canal oléifère bordé de quatre à six cellules sécrétrices dont les internes s'appuient directement contre les vaisseaux les plus étroits (1). Ce canal appartient-il au péricycle ou au faisceau ligneux ? Il appartient au bois, car, dans la tige, en même temps que le faisceau ligneux se renverse, de centripète devenant centrifuge, le canal tourne avec lui et se retrouve à la pointe interne du bois, contre la moelle. Plus tard

(1) Au lieu d'un canal unique, on en trouve quelquefois deux côte à côte.

la racine exfolie son écorce par une couche de liège formée dans l'assise externe du péricycle, et développe en dedans de ses deux faisceaux libériens primaires deux faisceaux libéro-ligneux secondaires; ceux-ci demeurent séparés par deux larges rayons de parenchyme, au fond desquels se retrouvent les deux canaux sécréteurs primitifs. Le liber secondaire, formé de couches alternatives de fibres et de tubes criblés, demeure à tout âge dépourvu de canaux oléifères; mais le bois secondaire, à mesure qu'il s'épaissit, produit de nombreux canaux disposés en cercles concentriques.

Dans la racine des *Dipterocarpus*, les canaux sécréteurs affectent donc exactement la même situation que dans celle des *Pinus* et des *Larix* parmi les Conifères; c'est jusqu'à présent le seul exemple connu de cette disposition chez les Angiospermes.

Dans la jeune tige, les canaux sécréteurs sont tous situés au bord interne du bois primaire, contre la moelle. Il n'y en a ni dans l'écorce, ni dans le liber, ni dans la moelle elle-même. Pour passer dans une feuille, les faisceaux libéro-ligneux quittent le cylindre central à quelque distance au-dessous du nœud, et c'est dans l'écorce qu'ils achèvent leur trajet. Chacun d'eux entraîne naturellement, d'abord dans l'écorce et plus tard dans la feuille, le canal sécréteur qui appartient à son bois. Plus tard, après que les productions libéro-ligneuses se sont formées et progressivement épaissies, le bois secondaire renferme de nombreux canaux oléifères disposés en cercles concentriques plus ou moins réguliers, et c'est de ces canaux ligneux secondaires que s'écoule l'huile essentielle, le *wood-oil* des Anglais, quand on entaille le bois de ces arbres. Le liber secondaire, dépourvu de canaux sécréteurs, est stratifié, entrecoupé par des rayons fortement dilatés en dehors; en un mot, il offre tous les caractères du liber secondaire bien connu des Malvacées et notamment du Tilleul.

Dans le pétiole, les faisceaux libéro-ligneux offrent une disposition fort compliquée: ils forment notamment deux courbes fermées concentriques, dont l'intérieure renferme en outre deux faisceaux latéraux isolés; le tout n'a qu'un plan de symétrie. Les faisceaux de la courbe externe, au nombre de neuf à onze, ont chacun un canal oléifère dans l'échancrure de leur bois; trois de ceux de la courbe interne ont aussi un pareil canal ligneux.

Même disposition des canaux sécréteurs, même structure du liber secondaire et même arrangement des faisceaux dans le pétiole, chez la plupart des autres genres étudiés à l'état sec (*Dryobalanops*, *Shorea*, *Vatica*, *Vateria*, *Hopea*, *Doona*, *Anisoptera*); la principale différence porte sur le nombre des canaux du bois primaire de la tige, qui peut descendre à cinq (*Doona nervosa*) ou même à trois (*Dryobalanops Camphora*); cette dernière plante a en outre, dans son pétiole, trois canaux corticaux. Seuls les *Lophira* et *Ancistrocladus* se sont montrés dépourvus de canaux sécréteurs, aussi bien dans la tige que dans la feuille.

En résumé, si par la présence presque constante de canaux sécréteurs dans les divers membres du corps végétatif, les Diptérocarpées se rapprochent des Clusiacées et des Hypéricacées, elles diffèrent nettement de ces deux familles par la situation de ces canaux dans le bois, caractère qui les distingue en même temps de toutes les autres Angiospermes. Elles en diffèrent aussi par la stratification du liber secondaire et par la disposition compliquée des faisceaux dans le pétiole, deux caractères qui les rapprochent des Malvacées.

M. Bureau s'associe pleinement à la manière de voir de M. Van Tieghem au sujet de l'application de l'anatomie à la botanique systématique, et fait ressortir l'importance, pour ce genre d'études, des collections nombreuses de plantes vivantes dans les jardins botaniques.

M. Mer fait à la Société une communication sur les *mouvements nyctitropiques des feuilles* (1).

M. Mangin, vice-secrétaire, donne lecture de la communication suivante :

LISTE DES PLANTES VASCULAIRES OBSERVÉES DANS LE DÉTROIT DE MAGELLAN ET A LA TERRE DE FEU, par **M. Paul MARIOT** membre de la mission française du cap Horn.

Les régions magellaniques sont formées par le vaste archipel limité au nord par le détroit de Magellan, au sud par le cap Horn, à l'est par le cap des Vierges, à l'ouest par le cap Pillares et la péninsule Tres Montes. La végétation de cette vaste région présente, à divers points de vue, un vif intérêt : c'est en effet là que se trouve, suivant l'expression de Hooker, le grand centre végétal de l'Océan antarctique ; c'est de là que semblent avoir divergé les formes végétales pour peupler les îlots antarctiques, le nord de la Nouvelle-Zélande, les archipels des Auckland et de Campbell, Tristan d'Acunha et Kerguelen. Il est permis d'admettre, en présence de ces faits remarquables, l'hypothèse d'un vaste continent disparu dont il ne resterait que les points les plus élevés au-dessus des flots, continent limité par Tristan d'Acunha et Kerguelen. La Terre de Feu elle-même, d'après la belle expression de Darwin, peut être comparée à une chaîne de montagnes dont les vallées sont envahies par la mer.

(1) L'épreuve et le manuscrit de M. Mer étant retenus, par suite d'une erreur, à la direction générale des postes, sa communication ne pourra prendre place que dans une prochaine séance.