

Relations entre l'anisophyllie et l'architecture végétative chez quelques *Melastomataceae* - leur valeur taxinomique

par Georges Cremers

ORSTOM, B.P. 165, F-97323 Cayenne Cedex, Guyane

(Manuscrit reçu le 13 mai 1993 ; accepté le 31 mai 1994)

Résumé.- L'anisophyllie est observée chez des *Melastomataceae* et ce essentiellement en Guyane française. Les trois catégories d'anisophyllie : latérale et incomplète, latérale complète et habituelle ont été relevées chez ces plantes. Un lien entre les types d'anisophyllie et les modèles d'architecture végétative est constaté. Du point de vue taxinomique, ce phénomène affecte de nombreuses espèces des genres *Clidemia* et *Miconia*, pour lesquels il peut contribuer à la différenciation des espèces.

Summary.- The anisophylly is examined in the *Melastomataceae* essentially from French Guiana. The three classes to anisophylly : lateral and incomplete, lateral complete and habitual are remarked on these plants. It noted a link between the anisophylly's classes and the architectural models. From the taxinomic point of view, this phenomem affects on more species to *Clidemia* and *Miconia* genus.

Key words : anisophylly - vegetative architecture - *Melastomataceae* - French Guiana.

INTRODUCTION

Le développement inégal des deux feuilles d'une même paire, ou anisophyllie, a été étudié dès 1868 par Wiesner, Frank et Hofmeister. Depuis Wiesner (1868, 1894) et Goebel (1880) notamment :

- l'anisophyllie est dite habituelle (Wiesner, 1868 ; Goebel, 1880) ou autonome (Troll, 1937) quand les nœuds de

l'axe principal et des rameaux latéraux sont anisophylles. Ex. : *Hypoestes phyllostachya* Baker et d'autres Acanthacées (Sell, 1968) ;

- l'anisophyllie est dite latérale (Goebel, 1880 ; Wiesner, 1894) ou induite (Troll, 1937) quand seuls les nœuds des rameaux latéraux sont anisophylles. Ex. : divers *Justicia*, *Acanthaceae* (Sell, 1968). Wiesner (1894) y distingue :

1 9 FEV. 1996

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 43 638 4p1

Cote : B



- l'anisophyllie complète où tous les nœuds présentent une inégalité foliaire. Ex. : *Goldfussia anisophylla* Nees (*Acanthaceae*) ;

- l'anisophyllie incomplète où seules les paires foliaires en position dorsiventrals sont affectées par l'anisophyllie, la plus petite étant située en position supérieure ou adaxiale. Ex. : *Catalpa syringaefolia* Bunge (*Bignoniaceae*).

En ce qui concerne les *Melastomataceae*, Goebel (1900) signale que le genre *Centradenia*, originaire du Mexique et d'Amérique Centrale, présente une anisophyllie habituelle.

Schnell (1967) conclut, après examen de spécimens d'herbier de *Maieta guianensis* Aublet, que chez cette plante "l'anisophyllie est sectoriale, c'est-à-dire qu'il s'agit d'une dorsiventralité". Par contre, une anisophyllie hélicoïdale a été observée par le même auteur sur des semis de 3 à 5 nœuds de *Tococa guianensis* Aublet ; elle se modifierait aux nœuds plus élevés.

Pour notre part, après examen de nombreux pieds de *Maieta*, nous pensons qu'il est du type hélicoïdal. Une analyse plus détaillée du développement, complétée par des observations histologiques, s'avère nécessaire afin de mieux comprendre la croissance et l'architecture de cette plante.

Parmi ses nombreuses révisions taxinomiques des *Melastomataceae* africaines, Jacques-Félix signale la présence d'anisophyllie chez certains genres. Notons celles :

- existant "à des degrés variables" dans le genre *Amphiblemma* Naudin (1973), composé d'arbrisseaux se trouvant en Afrique de l'ouest et principalement au Gabon, où il est noté une certaine dégradation de l'une des deux hélices foliaires ;

- "peu prononcée" dans le genre *Tristemma* Jussieu (1976), également composé d'arbrisseaux dont la répartition

s'étend à la zone intertropicale humide du continent africain avec extension à Madagascar et aux Mascareignes ;

- très prononcée chez les *Cincinnotrys* Gilg (1976) allant jusqu'à "une ablastie d'une hélice foliaire". C'est d'ailleurs un caractère fondamental de ce genre composé de petites herbacées dont l'aire s'étend à la zone équatoriale et à l'ouest africain ;

- "fréquente mais peu prononcée" chez les arbrisseaux d'Afrique de l'ouest du genre *Preussiella* Gilg (1977).

- "moins appréciable" ou variable au sein d'une même espèce chez les *Calvoa* Hook.f. (1981), herbacées ou arbrisseaux s'étendant de l'ouest à l'est du continent africain.

Cet auteur remarque que "malgré une gamme restreinte de caractères, les feuilles sont très utiles pour la spéciation". Toutefois cette anisophyllie n'est pas utilisée comme caractère de distinction spécifique.

Pour notre part, nous avons observé cette anisorganie chez les *Mélastomataceae*, plus particulièrement chez celles de Guyane française : l'anisophyllie y est très variable, de peu prononcée à très importante. Les deux modes de développement présentés par Schnell, "sectorial" et "hélicoïdal", sont définis par Wichura (1844, 1846) :

- un mode sectorial, où le développement important des feuilles s'effectue dans un secteur de la tige, alors que l'autre secteur, défavorisé, ne donnera que des feuilles plus petites ;

- un mode hélicoïdal, où le développement des feuilles se fait selon deux hélices enroulées autour du rameau.

Le mode sectorial est fort répandu chez les *Acanthacées* (Sell, 1968), alors qu'il est hélicoïdal chez les *Mélastomataceae*.

Cette étude de l'anisophyllie, en dehors de ses manifestations sur la morphologie de la plante, porte sur ses influen-

ces éventuelles sur l'architecture végétative d'une part, sur sa valeur taxinomique d'autre part.

CAS DE QUELQUES MELASTOMACEAE

Au cours d'une étude architecturale et inflorescentielle des *Melastomataceae* de Guyane et des pays limitrophes (Cremers, 1983, 1986 ; Sell et Cremers 1987), l'anisophyllie a été observée à des degrés divers chez de nombreuses espèces. Les différents cas peuvent se regrouper suivant les 3 catégories évoquées précédemment :

- anisophyllie latérale et incomplète ;
- anisophyllie latérale et complète ;
- anisophyllie habituelle.

1. Anisophyllie latérale et incomplète

Par définition, l'anisophyllie n'existe que sur les rameaux latéraux, au niveau des paires foliaires en position dorsiventrals. Dans ce cas, les plantes ont toutes les mêmes caractères de base, c'est-à-dire :

- l'axe primaire orthotrope et monopodique ;
- les rameaux latéraux plagiotropes.

On observe des variations qui n'ont pas d'influence sur les caractères de base, telles que :

- la croissance du tronc continue ou rythmique ;
- la croissance des rameaux latéraux suivant un mode monopodique ou sympodique.

En combinant ces différentes possibilités de croissance, l'anisophyllie est rencontrée chez des Mélastomatacées ayant une architecture végétative du modèle de :

- Fagerlind (tronc à croissance rythmique, branches sympodiques avec des articles monocarpiques) chez *Miconia prasina* (Sw.) DC., *M. pubipetala* Miq., *M. tomentosa* (L.C. Rich.) D. Don ex DC. et *M. tschudioides* Cogn. ;

- Aubréville (tronc à croissance rythmique, branches sympodiques, floraison axillaire) chez *Loreya subrotundifolia* (Wurdack) Renner (Fig. 1A) ;

- Roux (tronc à croissance continue ; branches monopodiques) chez *Clidemia aphanantha* (Naudin) Sagot (Fig. 1B).

2. Anisophyllie latérale et complète

La différence de taille se rencontre au niveau de toutes les paires de feuilles des rameaux latéraux.

Les plantes présentant cette anisophyllie ont pour caractère de base :

- un axe primaire orthotrope ;
- des rameaux latéraux orthotropes.

Un seul exemple a été observé en Guyane, chez *Tococa guianensis* Aublet (Fig. 2A) qui présente un tronc à croissance rythmique et des rameaux sympodiques monocarpiques. Le modèle architectural est celui de Scarrone.

3. Anisophyllie habituelle

Cette anisophyllie se rencontre sur tous les axes (axe principal et rameaux latéraux) et au niveau de toutes les paires de feuilles.

L'architecture des plantes affectées par ce phénomène montre qu'elle est constituée par l'empilement d'un seul type d'axes, ces derniers pouvant parfois évoluer secondairement. Il en est ainsi pour les modèles de :

- Chamberlain (empilement linéaire d'articles monocarpiques) chez *Macrocentrum brevipedicellatum* Wurdack (Fig. 2B) ;

- Koriba (tronc sympodique, axes latéraux formés d'articles monocarpiques) chez *Clidemia involucrata* DC. (Fig. 2C) et *Miconia tilletii* Wurdack ;

- Mangenot (empilement d'articles à structure mixte : orthotrope puis plagiotrope) chez *Maieta guianensis* Aubl. (Fig. 2D) ;

- Troll (empilement d'articles plagiotropes, dressés secondairement dans leur

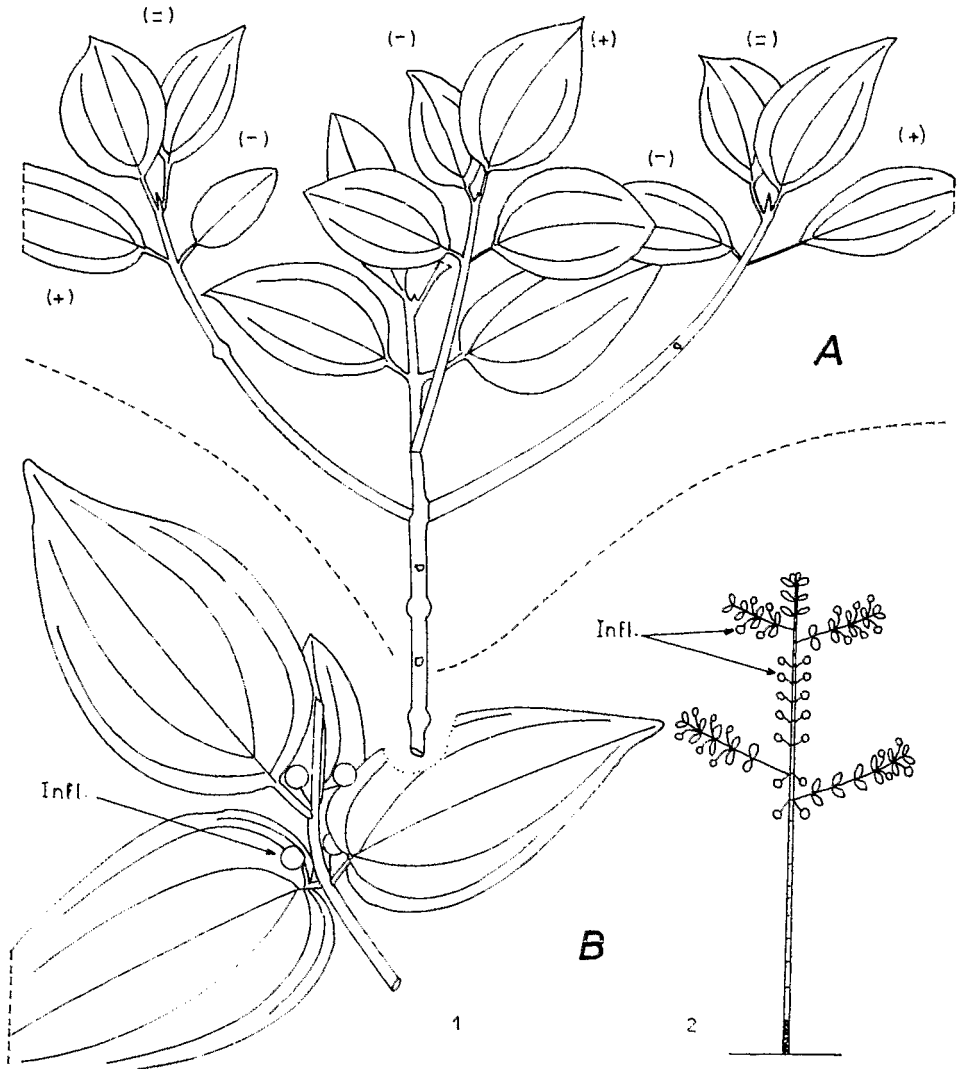


Fig. 1.- A : *Loreya subrotundifolia* (Wurdack) Renner : sommet de l'arbuste. B : *Clidemia aphanantha* (Naudin) Sagot : 1, schéma de l'architecture de la plante ; 2, détail d'un rameau. Infl. : Inflorescence.

Fig. 1.- A : *Loreya subrotundifolia* (Wurdack) Renner : top of shrub. B : *Clidemia aphanantha* (Naudin) Sagot : 1, schema of plant's architecture ; 2, detail to a branch. Infl. : Inflorescence.

Fig. 2.- A - *Tococa guyanensis* Aublet : détail d'un rameau. B - *Macrocentrum brevipedicellatum* Wurdack : plante. C - *Clidemia involuocrata* DC. : détail d'un rameau. D - *Maieta guianensis* Aublet : détail d'un rameau. Fl. : fleur ; Infl. : inflorescence ; p.m. : poche myrmécophile.

Fig. 2.- A - *Tococa guyanensis* Aublet : detail to a branch. B - *Macrocentrum brevipedicellatum* Wurdack : plant. C - *Clidemia involuocrata* DC. : detail to a branch. D, *Maieta guianensis* Aublet : detail to a branch. Fl. : flower ; Infl. : inflorescence ; p.m. : myrmecophil pocket.

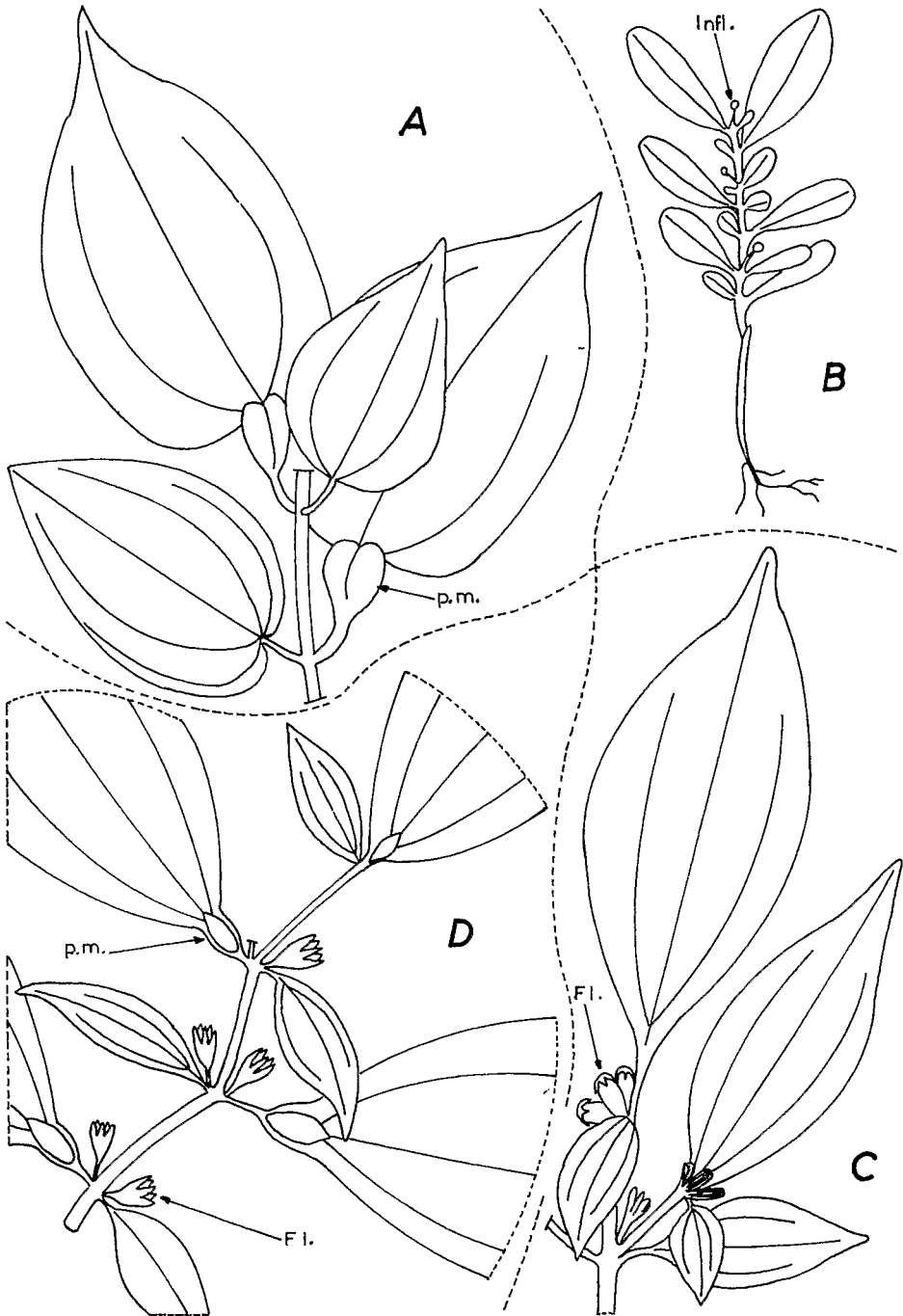


Figure 2

partie basale) chez *Clidemia granvillei* Wurdack.

Cette anisophyllie a aussi été rencontrée chez deux plantes rampantes, dont l'architecture n'est pas comparable à celle des arbres : *Clidemia epiphytica* (Triana) Cognaux var. *trichocalyx* (Black) Wurdack et *Bertolonia venezuelensis* Wurdack.

Clidemia epiphytica (Triana) Cognaux var. *trichocalyx* (Black) Wurdack grimpe le long des troncs et des branches d'arbre grâce à des racines adventives qui se développent tout le long de l'axe.

Si des pieds adultes ont pu à plusieurs reprises être récoltés, les formes juvéniles n'ont été observées que deux fois. On constate néanmoins que chez les formes de jeunesse, couchées sur le sol, les paires de feuilles sont égales ; alors que chez les formes adultes, poussant le long des troncs d'arbres, les paires de feuilles sont très inégales, cette différence allant presque jusqu'à l'ablastie de l'une d'entre elles.

Ces axes à croissance indéfinie, se ramifient rarement et uniquement au niveau des grandes feuilles. La floraison a lieu indifféremment au niveau de la paire foliaire.

Bertolonia venezuelensis Wurdack est une plante rampant sur le sol des montagnes du Venezuela. Les axes radicans présentent une anisophyllie très importante, les feuilles du côté défavorisé étant avortées (ablastie). Il arrive cependant que le rameau soit érigé ; les feuilles sont alors égales. La floraison a lieu à l'extrémité des rameaux, ceux-ci se ramifiant au niveau de la (ou des) dernière(s) grande(s) feuille(s).

En définitive, il semblerait que la position dressée chez *Clidemia epiphytica* s'accompagne du phénomène d'anisophyllie. Inversement, chez *Bertolonia venezuelensis*, le redressement de l'axe semble être marqué par la perte de ce phénomène.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Dans la limite du nombre d'espèces étudiées (110), il semblerait que chaque type d'anisophyllie soit lié à certains modèles d'architecture végétative, ou plutôt à la constitution du modèle. Par exemple, l'anisophyllie latérale et complète ne se conçoit que pour des rameaux latéraux orthotropes, alors que la plagiotropie de ces rameaux induirait une anisophyllie latérale et incomplète (pesanteur - dorsoventralité).

Inversement, toutes les espèces ayant la même architecture végétative, donc construites suivant le même modèle, sont-elles anisophylles ou ont-elles le même type d'anisophyllie ?

En prenant l'ensemble des espèces qui ont fait l'objet d'une étude architecturale (Cremers, 1986), nous pouvons constater que les plantes constituées selon :

- le modèle de Scarrone (9 taxons) présentent une anisophyllie latérale et complète ; elle est assez prononcée pour *Tococa guianensis* Aubl. et *Clidemia conglomerata* DC. ; elle est très peu importante chez *Leandra divaricata* (Naud.) Cogn. et *L. paleacea* Wurdack ; par contre, il n'y a pas d'anisophyllie visible chez *Miconia plukenetii* Naud.

- le modèle de Fagerlind (13 taxons) présente la même anisophyllie latérale et incomplète, mais à des degrés divers ; ainsi *Miconia minutiflora* (Bonpl.) DC. a des feuilles subisomorphes, d'autres, comme *Miconia lepidota* DC., *M. mirabilis* (Aubl.) L. Wms., ont des feuilles inégales, enfin *M. trimera* Wurdack a une anisophyllie remarquable.

- le modèle d'Aubréville (3 taxons) présente une anisophyllie latérale et incomplète très prononcée chez *Loreya subtundifolia* (Wurdack) Renner et *L. mespiloides* Miq. ; par contre, *Topobea parasitica* Aubl. ne semble guère marqué par ce phénomène.

Pour les autres modèles, le faible nom-

bre d'espèces étudiées ne peut apporter de conclusions valables. Il semble toutefois que, là encore, l'anisophyllie s'observe à des degrés variables.

Du point de vue taxinomique, l'anisophyllie semble particulièrement affecter les genres *Clidemia* et *Miconia*, les plus abondamment représentés en nombre d'espèces.

En ce qui concerne le genre *Clidemia*, plus de 160 espèces sont actuellement répertoriées en Amérique tropicale. Ce sont en général des arbustes érigés, rarement grimpants ou couchés. En Guyane, parmi les 21 espèces et 2 variétés qui sont recensées, 11 d'entre elles (soit environ 50 %) présentent une anisophyllie plus ou moins marquée. Ce caractère peut donc constituer un critère de différenciation taxinomique utile.

Le genre *Maieta* comprend une dizaine d'espèces réparties en Amérique Centrale et dans les régions tropicales d'Amérique du Sud. En Guyane, seul *M. guianensis* Aubl. a été rencontré. L'anisophyllie remarquable n'a pas ici une valeur taxinomique au niveau spécifique, mais bien au niveau générique.

Le genre *Miconia*, très polymorphe,

comporte plus de 1000 espèces, réparties presque toutes en Amérique tropicale et aux Antilles. Ce sont des arbustes et des arbres, rarement des lianes. En Guyane, on relève actuellement 56 espèces et quelques variétés, dont 19 (soit environ 30 %) présentent une anisophyllie plus ou moins marquée. Ce caractère pourrait donc être utilisé dans la différenciation des espèces.

Le genre *Tococa* comprend une quinzaine d'espèces d'arbustes ou de sous-arbustes, parfois de petits arbres. L'aire de répartition s'étend du Mexique au Brésil, ainsi qu'aux Antilles. En Guyane, il existe une seule espèce, *T. guianensis*; la présence de *T. cristata* sur le fleuve Maroni reste à confirmer.

L'anisophyllie n'apporte donc rien à la taxinomie au niveau spécifique, mais peut avoir une importance dans la dissociation générique pour la Guyane.

Remerciements - Nous tenons à remercier le Dr. Y. Sell de l'Institut de Botanique à Strasbourg pour ses encouragements et ses critiques toujours constructives donnés au cours des différentes études sur cette famille, le Dr. J.J. Wurdack et le Département de Botanique de la Smithsonian Institution à Washington pour le prêt d'herbiers qu'ils nous ont accordé dans le cadre de cette étude.

BIBLIOGRAPHIE

- Cremers G., 1983, 1986.- Architecture végétative et structures inflorescentielles de quelques *Melastomataceae* guyanaises. *Thèse*, Strasbourg. ORSTOM, Trav. et Documents n° 199, Paris, 248 p., 50 fig.
- Frank B., 1868.- Ueber die Einwirkung der Gravitation auf das Wachstum einiger Pflanzenteile. *Bot. Zeitung*, 26.
- Goebel K., 1880.- Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Blatter. 2. Ueber einige Fälle von habituellem Anisophyllie. *Bot. Zeit.*, 38, 839-846.
- Goebel K., 1900.- Organography of plants. *Fac. Simile*, 1969. Hafner Publishing Comp., Trad. Balfour I.B., 111-112.
- Hallé F. & R.A.A. Oldeman, 1970.- Essai sur l'architecture et la dynamique de croissance des arbres tropicaux. Monographie n° 6, Paris, Masson et Cie, 178p., 77 fig.
- Hallé F., Oldeman R.A.A. & P.P. Tomlinson, 1978.- Tropical Trees and Forests. Springer Verlag, 441 p., 111 fig.
- Hofmeister W., 1868. - Allgemeine Morphologie der Gewächse. *Handb. der Physiol. Bot.*, 1, p. 405 (Leipzig).
- Jacques-Félix H., 1973.- Le genre *Amphiblemma* Naud. (Mélastomacées). *Adansonia*, sér. 2, 13 (4), 429-459.
- Jacques-Félix H., 1976.- Le genre *Tristemma* Jussieu (*Melastomataceae*). *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat.*, 3ème série, n° 418, Botanique 28, 137-207.
- Jacques-Félix H., 1976.- Le genre *Cincinnobotrys* Gilg (*Melastomataceae*). *Adansonia*, sér. 2, 16 (3), 355-377.
- Jacques-Félix H., 1977.- Le genre *Preussiella* Gilg (*Melastomataceae*). *Adansonia*, sér. 2, 16 (4), 405-414.
- Jacques-Félix H., 1981.- Révision du genre *Calvoa* (*Melastomataceae*). *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, 4ème série, 3, section B, *Adansonia* n° 2, 123-143.
- Magin N., 1982.- Eine morphologische Analyse der Anisophyllie bei *Pellionia* Gaudich. (*Urticaceae*). *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* Bd. 95 (5), 99-114.
- Schnell R., 1967.- Contribution à l'étude des genres

- guyano-amazoniens *Tococa* Aubl. et *Maieta* Aubl. (Mélastomacées) et de leurs poches foliaires. *Adansonia*, sér. 2, 6 (4), 525-531.
- Sell Y., 1968.- Diverses manifestations de l'anisocladie et de l'anisophyllie chez quelques Acanthacées. *Ann. Sci. Nat.*, Botanique, Paris 12ème série, tome IX, 361-394.
- Sell Y. & G. Cremers, 1987.- Les inflorescences des *Melastomaceae* Guyanaises. Leur filiation et leur valeur taxonomique. *Can. J. Bot.*, 65, 999-1010.
- Troll W., 1937.- Vergleichende Morphologie höherer Pflanzen; 1. Band, Berlin.
- Wichura M., 1844.- Die Polarität der Knospen und Blätter. *Flora*, 27,(1), 161, 177 & 193.
- Wichura M., 1846.- Beiträge zur Lehre von der Blatt- u. Knospenstellung. *Flora*, 29, 225-241.
- Wiesner J., 1868.- Beobachtungen über den Einfluss der Erdschwere auf Grösse- und Formenverhältnisse der Blätter. *Sitzungsber. Osters. Akad. Wiss. Wien*, Math.-Nat. Kl., 1. Abt., 58.
- Wiesner J., 1894.- Studien über die Anisophyllie tropischer Gewächse. *Sitzungsber. der Kaiserl. Akad. der Wissensch. in Wien; Mathem. naturw.*, Kl. 103, Abt. 1, 625.
- Wurdack J., 1973.- *Melastomataceae*. In : *Flora de Venezuela*, Caracas. Vol. VIII, 819p.