

Statut de *Plectronia paradoxa* Viro, Rubiaceae myrmécophile de Nouvelle-Calédonie

Arnaud MOULY

Muséum national d'Histoire naturelle, Département Systématique et Évolution,
UMS 2700 CNRS – 0602 Taxonomie et Collections, Herbar national,
et Institut de Recherche pour le Développement,
US 084 Biodiversité végétale tropicale: connaissance et valorisation,
case postale 39, 16 rue Buffon, F-75231 Paris cedex 05 (France)
mouly@mnhn.fr

Mouly A. 2006. — Statut de *Plectronia paradoxa* Viro, Rubiaceae myrmécophile de Nouvelle-Calédonie. *Adansonia*, sér. 3, 28 (1): 161-166.

RÉSUMÉ

Depuis le rejet du genre *Plectronia* L. contre *Olinia* Thunb. (Oliniaceae), certaines Rubiaceae décrites à tort sous ce genre n'ont toujours pas été transférées dans les genres adéquats. Ainsi l'espèce *Plectronia paradoxa* Viro, endémique de Nouvelle-Calédonie, est attribuée ici au genre *Psydrax* Gaertn., sur la base de données morphologiques. Une nouvelle combinaison est établie, la description de l'espèce est complétée par les caractères des fruits et une illustration est fournie. La présence d'entrenœuds renflés marque une tendance à la co-évolution de la plante avec les fourmis, constituant la première mention de myrmécophilie chez les Rubiaceae de cet archipel du Pacifique et le premier *Psydrax* myrmécophile non africain.

ABSTRACT

Status of Plectronia paradoxa Viro, myrmecophilous Rubiaceae from New Caledonia.

Since the rejection of *Plectronia* L. versus *Olinia* Thunb. (Oliniaceae), some species of Rubiaceae described within this former genus have never been transferred into correct genera. The species *Plectronia paradoxa* Viro, endemic to New Caledonia, is a *Psydrax* Gaertn., based on morphological data. A new combination is established, the description completed with the fruit characters and a drawing is provided. The presence of swollen internodes along terminal branchlets refers to a co-evolution between this plant and ants, which represents the first record of myrmecophily in the New Caledonian Rubiaceae, and the first myrmecophilous *Psydrax* outside Africa.

MOTS CLÉS

Rubiaceae,
Vanguerieae,
Psydrax paradoxa,
combinaison,
Nouvelle-Calédonie,
myrmécophilie.

KEY WORDS

Rubiaceae,
Vanguerieae,
Psydrax paradoxa,
combination,
New Caledonia,
myrmecophilous.

INTRODUCTION

L'espèce *Plectronia paradoxa* Virot (Fig. 1) a été publiée à partir d'échantillons de la région de Koumac en Nouvelle-Calédonie (Guillaumin & Virot 1953) qui diffèrent de l'espèce indigène *Plectronia odorata* (G.Forst.) F.Muell. (= *Psydrax odorata* (Forster.f.) A.C.Sm. & S.P.Darwin; Smith & Darwin 1988). La typification du genre *Plectronia* L. a été discutée par Bullock (1932) et la confusion préexistante éclaircie. Depuis, le nom *Plectronia* a été rejeté au profit d'*Olinia* Thunb. (Oliniaceae). Les espèces de Rubiaceae décrites dans ce genre pour l'Océanie et l'Asie ont généralement été proposées à la combinaison dans le genre *Canthium* Lam. s.l. (Darwin 1979). De nombreuses modifications nomenclaturales ont déjà été effectuées à ce jour, cependant, *P. paradoxa* en est resté à l'écart. Seuls trois genres de Vanguerieae sont actuellement reconnus dans le Pacifique, *Everistia* S.T.Reynolds & R.J.F.Hend. d'Australie, *Psydrax* Gaertn., paléotropical, et *Cyclophyllum* Hook.f. d'Océanie. L'espèce se distingue d'*Everistia* par des inflorescences cymeuses corymbiformes pluriflores, un style longuement exsert à stigmatite mitriforme oblong à base concave, et des *Cyclophyllum* par ces mêmes caractères, auxquels s'ajoutent des étamines exsertes à anthères versatiles et des corolles à tube infundibuliforme (Reynolds & Henderson 1999). Les structures morphologiques citées ici sont représentatives des *Psydrax* néo-calédoniens. Malgré certains caractères propres à *P. paradoxa*, comme la longueur très importante du style, sa place dans *Psydrax* est totalement fondée. Son transfert dans ce genre a été suggéré par Jaffré *et al.* (2001, 2004), proposition invalide au regard du *Code international de Nomenclature botanique* (Greuter *et al.* 2000 : Article 33.3) par l'absence de citation du basionyme et de ses références.

L'espèce se distingue bien du *Psydrax odorata* par ses feuilles ovales à base arrondie, coriaces, fortement vernissées, sa corolle infundibuliforme à long tube (5-8 mm) et son style de 15 à 25 mm de long. Le binôme *P. odorata* devrait être réservé à un arbre du Vanuatu et de Nouvelle-Calédonie à feuilles faiblement coriaces et peu vernissées en raison de la typification de l'espèce sur un échantillon du Vanuatu par Nicholson & Fosberg (2003). Ce nom

ne semblerait en conséquence plus s'appliquer aux arbustes de répartition océanienne, notamment en Nouvelle-Calédonie.

SYSTÉMATIQUE

Psydrax paradoxa (Virot) Mouly, comb. nov.

Plectronia paradoxa Virot, *Mémoires du Muséum d'Histoire naturelle*, Paris, sér. Botanique, 4: 39 (1953).

TYPE. — Nouvelle-Calédonie. Maquis, base des versants Sud-Ouest du Mt Kaala, alt. 20 m, serpentine, fl., 14.XI.1943, *Virot 1354* (holo-, P!; iso-, P!).

AUTRE MATÉRIEL ÉTUDIÉ. — Nouvelle-Calédonie. S. loc., s. d., *Deplanche s.n.* (P!). — S. loc., 1867, *Deplanche 418* (P!). — Western base of Mt. Kaala, alt. 50-150 m, low serpentine ridges, fl., 20.V.1956, *MacKee 4612* (P!). — Vallée de la Koumac, alt. 30 m, alluvions pierreuses serpentineuses, fl., 19.IV.1967, *MacKee 16600* (NOU!, P!). — Maquis, Siounda, Koumac, alt. 200 m, pente en terrain rocheux serpentineux, fl., 22.VI.1967, *MacKee 16664* (P!). — Maquis, Babouillat, Néhoué, alt. 2 m, alluvions serpentineuses, fl., 4.II.1968, *MacKee 18334* (NOU!, P!). — Maquis rabougri par le vent, Cap Tonnerre, Néhoué, alt. 0-30 m, terrain rocheux serpentineux, fl., 4.II.1968, *MacKee 18352* (P!). — Forêt basse ouverte, Col d'Arama, sur un petit effleurement de péridotite, fl., 10.IX.1969, *MacKee 20786* (NOU!, P!). — Vallée de Koumac, alt. 30 m, alluvions pierreuses serpentineuses, fr., 17.XII.1969, *MacKee 21356* (P!). — Maquis, Plaine des Gaiacs, alt. 20 m, alluvions serpentineuses, fl., 11.XII.1970, *MacKee 23033* (NOU!, P!). — Maquis dense, Tangadiou, Koumac, alluvions serpentineuses, fl., 8.I.1971, *MacKee 23258* (NOU!, P!). — Maquis, Ruisseau des Galets, Koumac, alt. 5 m, alluvions pierreuses serpentineuses, fl., 7.IV.1971, *MacKee (leg. Corbasson) 23600* (P!). — Vallée de Koumac, alt. 30 m, alluvions caillouteuses serpentineuses, fr., 6.XI.1971, *MacKee 24629* (P!). — Maquis haut, Tangadiou, Koumac, alt. 20 m, alluvions serpentineuses, fl., fr., 6.III.1972, *MacKee 25140* (P!). — Maquis, Île Tandé, Poum, alt. 140 m, crête rocheuse serpentineuse, fr., 16.II.1977, *MacKee 32819* (NOU!, P!). — Maquis, Dôme de Tiébaghi (Base Nord-Est), alt. 100 m, terrain rocheux serpentineux, fr., 11.V.1978, *MacKee 35111* (P!). — Ravin boisé, Mt Ouazangou (Base Sud), alt. 100 m, terrain serpentineux, fl., 22.I.1979, *MacKee 36465* (NOU!, P!). — Maquis, Ouakina, Ouaco, alt. 50 m, pente rocheuse serpentineuse, fl., 23.I.1980, *MacKee 37745* (NOU!, P!). — S. loc., s. d., *MacKee s.n.* (P!). — Maquis littoral, Babouillat, Cap Tonnerre, alt. 5-20 m, fl., 14.XII.2003, *Mouly & Innocente 229* (NOU!, P!). — Maquis littoral, Babouillat,

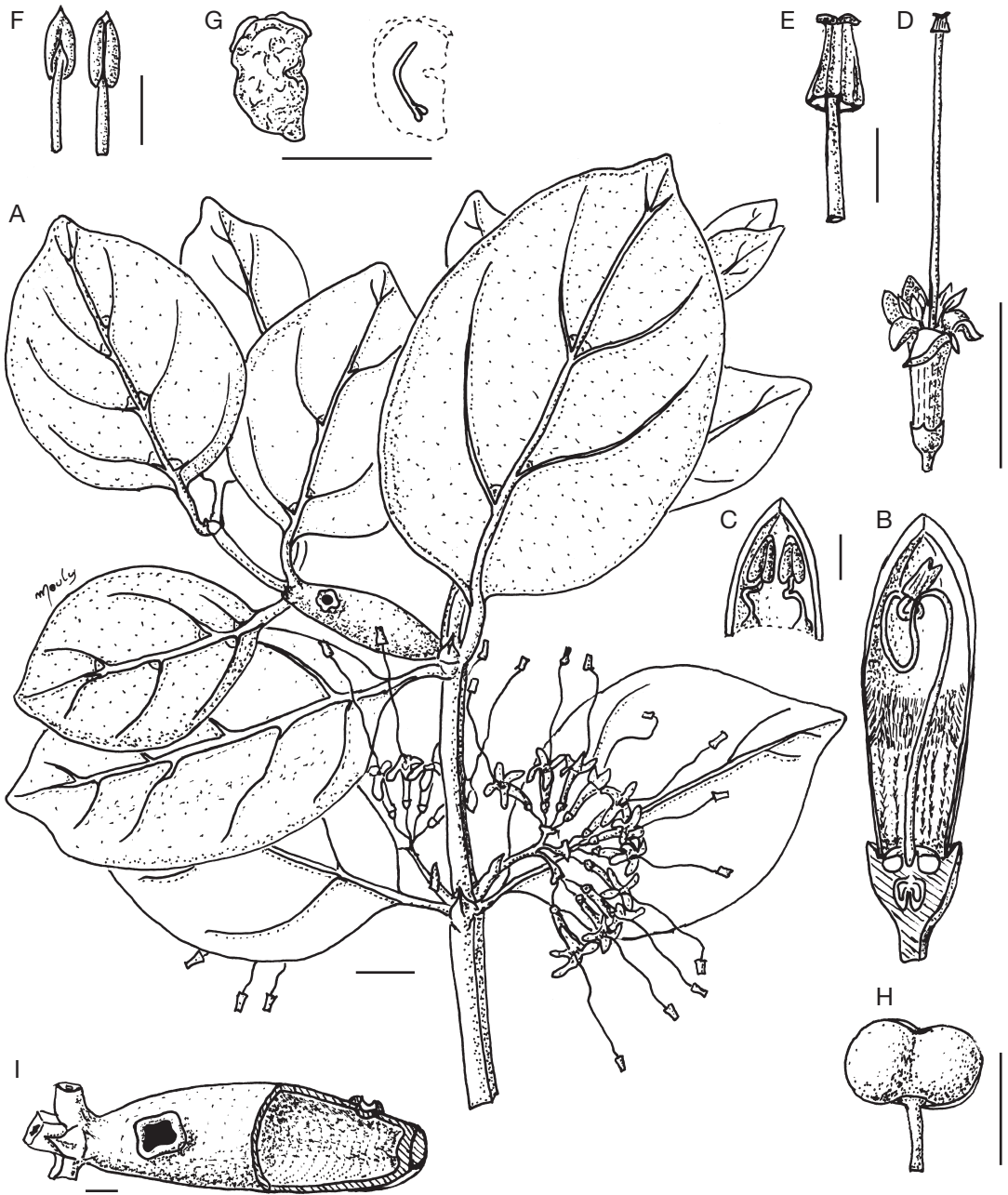


FIG. 1. — *Psydrax paradoxa* (Viro) Mouly: **A**, rameau terminal fertile, dont un entrenœud myrmécophile renflé, la feuille gauche haute présentant les domaties foliaires en crypte; **B**, coupe transversale d'un bouton floral mature, montrant la disposition du stigmate (étamines exclues), le style se dressant à l'ouverture de la fleur (cf. D); **C**, section haute de la même coupe montrant la position des étamines; **D**, fleur à l'anthèse; **E**, détail du stigmate mitriforme à lobes stigmatiques très court et à paroi ornementée favorisant la présentation secondaire du pollen; **F**, étamines, vue de dos et de face; **G**, pyrène et emplacement de l'embryon; **H**, fruit; **I**, détail de la cavité du renflement myrmécophile. A, MacKee (*leg. Corbasson*) 23600; B-F, Viro 1354; G, H, MacKee 36465; I, Mouly & Innocent 229. Échelles: A, D, E, G-I, 1 cm; B, C, F, 1 mm.

Cap Tonnerre, alt. 5-20 m, st., 14.XII.2003, *Mouly & Innocente 231* (NOU!, P!). — S. loc., s. d., *Vieillard* (leg. *Deplanche 418*) 1867 (P!). — S. loc., 1861-1867, *Vieillard* (leg. *Deplanche s.n.*) 2815 (P!).

DESCRIPTION

Sous-arbrisseau à arbuste très rameux de 0,5-2,5 m de hauteur. Rameaux raides, occasionnellement rampants, divariqués, généralement pubescents à l'état juvénile, poils unicellulaires glanduleux, quelquefois entièrement glabres. Écorce grisâtre, fendillée longitudinalement. Renflements myrmécophiles sur les entrenœuds terminaux, non spécialisés, de 2-5 × 1-1,7 cm. Feuilles opposées, à limbe rigide, coriace, ovale, 3-8 × 2-5 cm, atténué au sommet, acumen obtus, base légèrement cordée à arrondie, rarement atténuée, faiblement asymétrique. Marge entière, révoluée plus ou moins obscurément jusqu'à la base du pétiole. Face supérieure luisante, vert foncé, face inférieure vert pâle jaunâtre, mate sur le frais. Pétiole canaliculé de 1-2 cm de longueur. Nervures peu saillantes sur les deux faces, les secondaires peu arquées, 3 ou 4 paires alternes, rarement opposées. Domaties foliaires en cryptes glabres, rarement présentes. Stipules étroites, très aiguës, entières, rapidement caduques, face interne glabre, munie d'une rangée basale de collètes.

Inflorescences axillaires, en cymes corymbiformes multiflores, 10-40 fleurs, à l'aisselle des feuilles. Axe principal court, 1 à 10 mm de longueur, pubescent, poils glanduleux. Fleurs hermaphrodites, petites, blanc crème, très odorantes. Calice gamosépale, cylindrique, court, de 2 mm de longueur, faiblement pubescent, muni de 4 à 8 lobes courts, triangulaires, persistants ou caducs. Corolle de (4-)5-8 mm de longueur, à tube infundibuliforme légèrement pubérent extérieurement, et à anneau pileux médian intérieurement, poils moniliformes. Lobes (4-)5(-6), ovales-oblongs, deux fois plus courts que le tube, récurvés à l'anthèse. Étamines (4-)5(-6), attachées au sinus des lobes. Anthères, longues de 1 à 2 mm, basi-dorsifixes, aiguës, sagittées à la base, introrses, à deux loges longitudinalement déhiscentes. Filets courts, sensiblement de même longueur que les anthères, glabres.

Disque nectarifère ovarien annulaire, comprimé horizontalement, densément pileux, poils glandu-

leux. Ovaire à deux loges, uniovulées, placentation axile, ovules anatropes, pendants. Style longuement exsert, 15-25 mm de longueur. Stigmate brun, en forme de mitre carénée, bifide, lobes courts, récurvés à maturité. Présentation secondaire du pollen présente.

Fruits immatures verts, noirs à maturité, en drupes bilobées, arrondies, faiblement charnues, 4-4,5 × 6-7 mm. Pyrènes incurvés, à insertion funiculaire centrale, sclérifiés, face externe ornementée de bourrelets et sillons. Graine albuminée, embryon vertical incurvé, cotylédons peu développés.

ÉCOLOGIE

Psydrax paradoxa est inféodé aux maquis sur alluvions serpentineuses proches du littoral, entre 5 et 300 m d'altitude, souvent ventés. Les individus sont généralement dressés en arbustes très ramifiés et denses, et quelquefois prostrés et rampants sous d'autres arbustes.

La zone de répartition de l'espèce est restreinte au Nord de la Grande-Terre, et s'étend des environs de Kaala jusqu'à Poum en passant par Koumac, Paagoumène, le Cap Tonnerre et la baie de Néhoué. Cette espèce est très localisée sur l'archipel.

Chez les fleurs hermaphrodites de *Psydrax*, l'évolution de l'organe récepteur femelle en un complexe stigmatique, appelé « stylar head complex », est liée à la présentation secondaire du pollen (Igersheim 1993). Cette adaptation montre une forte spécialisation de l'appareil reproductif au pollinisateurs. Les pollinisateurs potentiels restent à ce jour non identifiés pour cette espèce. La floraison intervient majoritairement entre décembre et avril.

MYRMÉCOPHILIE

Les Rubiaceae sont connues depuis longtemps pour avoir développé des structures utilisées par les insectes, notamment les fourmis. Plusieurs types de myrmécophilie sont représentés au sein de la famille (Razafimandimbison *et al.* 2005). Les genres *Myrmecodia* Jack et *Hydnophytum* Jack présentent des structures de galeries et chambres à la base de la tige principale renflée. D'autres plantes arborent des domaties formées par la modification de la base du limbe foliaire. Il s'agit par exemple de *Ixora hippoperifera* Bremek. (De Block 1998).

Au sein de la tribu des Vanguerieae, le genre *Psydrax* connaît de nombreux taxons munis de cavités pileuses ou renflées à l'aisselle des nervures secondaires des feuilles. Cependant, au vu de la taille générale de ces cavités, il semble plus raisonnable d'admettre qu'elles sont soit résiduelles, soit dévolues à des acariens. Pourtant, ce genre comprend également des rameaux renflés d'un ou plusieurs entrenœuds, percés d'un ou quelques orifices, le long des branches terminales de la plante. Ce type de structures est également retrouvé chez quelques Rubiaceae telles *Myrmeconuclea* Merr. et *Nauclea* L., ainsi que dans d'autres familles de plantes comme *Macaranga* Thouars (Bänfer *et al.* 2004) pour les Euphorbiaceae et *Barteria* Hook.f. (Breteler 1999) pour les Passifloraceae.

REMARQUES

Bridson, dans sa révision des *Psydrax* d'Afrique (1985), identifie dans la clé de détermination un groupe (*P. subcordata* (DC.) Bridson et *P. dunlapii* (Hutch. & Dalziel) Bridson) qui a la particularité de posséder des branches myrmécophiles, sans préciser la nature des structures observées. Après vérification des herbiers au Muséum de Paris (P), il s'avère que chez le *Psydrax subcordata*, les rameaux âgés présentent des galeries destinées aux fourmis par développement de renflements successifs tout au long des tiges. Cheek & Sonké (2004) décrivent une nouvelle espèce de *Psydrax* (*P. bridsoniana* Cheek & Sonké), qu'ils placent dans le groupe myrmécophile défini par Bridson. L'illustration de la plante montre avec évidence un renflement sur un entrenœud, de même type que ceux du *P. paradoxa*. Ces renflements sont des tiges à cavités non différenciées, probablement induites par l'action des fourmis elle-même, car la présence de ces structures n'est pas obligatoire sur les plantes. L'hypothèse d'une induction génétique de ces rameaux spécialisés reste entièrement possible. Toutefois, la présence des orifices et des cicatrices qui les entourent nous permet penser que la visite des fourmis est effective.

La présente publication est la première référence, pour le genre *Psydrax*, d'une telle adaptation hors Afrique, où celle-ci n'est pas commune. Les renflements myrmécophiles observés sont présents chez peu d'espèces du genre (Razafimandimbison *et al.* 2005) en général (soit entre 5 et 10% des espèces

mondiales), mais aussi relativement rares sur les individus. En Nouvelle-Calédonie, aucune Rubiaceae n'avait encore été recensée comme présentant une co-évolution avec des fourmis. L'espèce *P. paradoxa* est donc la première espèce de la famille à être reconnue comme telle sur l'archipel. Des types de renflements équivalents ont été observés chez d'autres taxons inédits de ce genre, sur le même territoire (Mouly données non publiées).

RÉFÉRENCES

- BÄNFER G., FIALA B. & WEISING K. 2004. — AFLP analysis of phylogenetic relationships among myrmecophytic species of *Macaranga* (Euphorbiaceae) and their allies. *Plant Systematics and Evolution* 249: 213-231.
- BRETELER F. J. 1999. — *Barteria* Hook.f. (Passifloraceae) revised. *Adansonia*, sér. 2, 21 (2): 307-318.
- BRIDSON D. M. 1985. — The reinstatement of *Psydrax* (Rubiaceae subfam. Cinchonoideae tribe Vanguerieae) and a revision of the African species. *Kew Bulletin* 40: 687-725.
- BULLOCK A. A. 1932. — *Canthium* in British East Africa. *Bulletin of Miscellaneous Information, Royal Botanic Gardens, Kew* 8: 353-389.
- CHEEK M. & SONKÉ B. 2004. — *Psydrax bridsoniana* (Rubiaceae), a new species of tree from western Cameroon. *Kew Bulletin* 59: 605-608.
- DARWIN S. P. 1979. — A synopsis of the indigenous genera of Pacific Rubiaceae. *Allertonia* 2: 1-44.
- DE BLOCK P. 1998. — The African species of *Ixora* (Rubiaceae – Pavetteae). *Opera Botanica Belgica* 9: 1-218.
- GREUTER W., MCNEILL J., BARRIE F. R., BURDET H. M., DEMOULIN V., FILGUERAS T. S., NICOLSON D. H., SILVA P. C., SKOG J. E., TREHANE P., TURLAND N. J. & HAWKSWORTH D. L. (eds) 2000. — International code of botanical nomenclature (St. Louis Code) adopted by the Sixteenth International Botanical Congress, St. Louis, Missouri, July-August 1999. *Regnum Vegetabile* 138: 1-474.
- GUILLAUMIN A. & VIROT R. 1953. — Contribution à la flore de la Nouvelle-Calédonie. CII. Plantes récoltées par M. R. Virot. *Mémoires du Muséum d'Histoire naturelle*, Paris, sér. Botanique, 4: 1-83.
- IGERSHEIM A. 1993. — Gynoecium development in Rubiaceae: Vanguerieae, with particular reference to the "stylar head" complex and secondary pollen presentation. *Plant Systematics and Evolution* 187 (1-4): 175-190.
- JAFFRÉ T., MORAT P., VEILLON J.-M., RIGAUT F. & DAGOSTINI G. 2001. — Composition et caractéristiques de la flore indigène de Nouvelle-Calédonie. /

- Composition and characteristics of the native flora of New Caledonia. IRD, Nouméa. *Documents scientifiques et techniques* 2 (4): 1-121.
- JAFFRÉ T., MORAT P., VEILLON J.-M., RIGAULT F. & DAGOSTINI G. 2004. — Composition et caractéristiques de la flore indigène de Nouvelle-Calédonie / Composition and characteristics of the native flora of New Caledonia. 2^e éd. IRD, Nouméa. *Documents scientifiques et techniques* 2 (4): 1-134.
- NICHOLSON D. & FOSBERG F. R. 2003. — The Forsters and the botany of the second Cook expedition (1772-1775). *Regnum Vegetabile* 139: 1-758.
- RAZAFIMANDIMBISON S. G., MOOG J., LANTZ H., MASCHWITZ U. & BREMER B. 2005 — Re-assessment of monophyly, evolution of myrmecophytism, and rapid radiation in *Neonauclea* s.s. (Rubiaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 34 (2): 334-354.
- REYNOLDS S. T. & HENDERSON R. J. F. 1999. — *Vanguerieae* A.Rich. ex Dum. (Rubiaceae) in Australia, 1. *Everistia* S.T.Reynolds & R.J.F.Hend. *Austrobaileya* 5 (2): 353-361.
- SMITH A. C. & DARWIN S. P. 1988. — Rubiaceae, in SMITH A. C. (ed.), *Flora vitiensis nova. A New Flora of Fiji (Spermatophytes Only)*. Volume 4. *Angiospermae: Dicotyledones, Families 164-169*. Pacific Tropical Botanical Garden, Lawai, Hawaii: 143-376.

Soumis le 2 septembre 2005;
accepté le 6 février 2006.