

# Deux nouvelles espèces paléo-endémiques de *Pauridiantha* (Rubiaceae) des Monts Udzungwa (sud de la Tanzanie)

**Salvator NTORE**

Laboratory of Plant Systematics, Institute of Botany and Microbiology,  
K.U. Leuven, Kasteelpark Arenberg 31, B-3001 Leuven, Belgium.  
salvator.ntore@bio.kuleuven.ac.be

**Elmar ROBBRECHT**

National Botanic Garden, Domein van Bouchout, B-1860 Meise, Belgium.

**Erik SMETS**

Laboratory of Plant Systematics, Institute of Botany and Microbiology,  
K.U. Leuven, Kasteelpark Arenberg 31, B-3001 Leuven, Belgium.

**Steven DESSEIN**

Laboratory of Plant Systematics, Institute of Botany and Microbiology,  
K.U. Leuven, Kasteelpark Arenberg 31, B-3001 Leuven, Belgium.

## RÉSUMÉ

Deux nouvelles espèces de *Pauridiantha* (Rubiaceae), sont décrites et illustrées. La première, *P. coalescens*, est originale par son inflorescence coalescente avec la tige, ses minuscules stipules et ses rameaux glabres. La deuxième espèce, *P. udzungwaensis*, se caractérise par l'anatomie de l'exotesta, le nombre de nervures secondaires atteignant seize paires et l'absence de domaties ou la présence de domaties en pochette. Les deux espèces qui ont des affinités Guinéo-Congolaises, sont des endémiques étroits de la partie sud-ouest des Montagnes de l'Arc Oriental (« Eastern Arc Mountains ») de la Tanzanie, notamment des Monts d'Udzungwa. Tandis que *P. coalescens* est à présent signalé seulement dans ce massif, *P. udzungwaensis* est aussi connu des Monts Rungwe voisins. Les deux espèces sont considérées comme des paléo-endémiques de type géographique, c'est-à-dire ayant une espèce sœur allopatrique.

## MOTS CLÉS

*Pauridiantha*,  
Rubiaceae,  
Tanzanie,  
Monts d'Udzungwa,  
endémiques de l'Arc Oriental,  
anatomie de l'exotesta.

## ABSTRACT

*Two new afromontane species of Pauridiantha (Rubiaceae) from southern Tanzania.*

Two new *Pauridiantha* (Rubiaceae) species are described and illustrated. The first is unique by its coalescent inflorescences, minute stipules, and glabrous stems. The second, *P. udzungwaensis*, is characterised by the absence of doma-

**Key words**

*Pauridiantha*,  
Rubiaceae,  
Tanzania,  
Udzungwa Mountains,  
Eastern Arc endemics,  
seed coat anatomy.

tia or the presence of pocket domatia, the large number of secondary veins and the peculiar type of exotesta anatomy. The two species have Guineo-Congolian affinities and appear to be narrow endemics from the south west part of the Eastern Arc Mountains in Tanzania, i.e. the Udzungwa Mountains. While *P. coalescens* is at present only reported from that massif, *P. udzungwaensis* is also reported from the neighbouring Rungwe Mountains. The two novelties are considered to be paleoendemics of the geographical relict type, i.e. they have a geographically distinct sister taxon.

**INTRODUCTION**

Au cours de la révision du genre *Pauridiantha* Hook.f. (Rubiaceae, Pauridiantheae), deux nouvelles espèces, *Pauridiantha coalescens* et *P. udzungwaensis*, en provenance des Montagnes de l'Arc Oriental (« Eastern Arc Mountains ») du sud de la Tanzanie, ont été découvertes dans les collections de K et de MO. La première présente le plus d'affinités avec *Pauridiantha sylvicola* (Hutch. & Dalziel) Bremek. et la deuxième avec *P. pyramidata* (K. Krause) Bremek., espèces Guinéo-Congolaises.

Les *Pauridiantha* sont des arbrisseaux, des arbustes ou des arbres qui poussent dans les forêts d'Afrique tropicale continentale (une seule espèce est présente aussi à Madagascar). Leurs inflorescences sont généralement axillaires, uni-, pauciflores ou multiflores avec de petites fleurs hétérostyles. Le calice est cupuliforme denticulé, denté ou lobé. La corolle souvent courte et velue à la gorge a une préfloraison valvaire. Les anthères sont  $\pm$  arquées, concaves sur la face interne, avec un connectif acuminé introrse. L'ovaire, 2- rarement 3- à 4-loculaire, multiovulé, présente des cloisons supplémentaires incomplètes dans la partie supérieure. Le disque parfois papillifère ou pubescent est généralement orné d'une couronne apicale de fossettes et de sillons latéraux rayonnants. Les fruits sont des baies subglobuleuses qui renferment beaucoup de graines le plus souvent ovoïdes ou ellipsoïdes à tégument séminal caractérisé par des cellules exotestales à parois épaisses et perforées.

Le présent article se propose de donner la description de deux nouvelles espèces et s'inscrit dans le cadre d'une révision générale du genre *Pauridiantha* entrepris par le premier auteur (NTORE et al. 2003 ; NTORE et al., sous presse). En effet, depuis BREMEKAMP (1941), à part

quelques flores, il n'existe aucun travail d'affermissement de la connaissance systématique du genre. On pourrait citer VERDCOURT (1976, 1989) qui a traité les espèces de l'Afrique de l'Est et de l'Afrique méridionale ; HALLÉ (1966) qui a traité les espèces du Gabon et BANGOURA (1992) qui a étudié les caractères distinctifs des espèces et des genres de la tribu des Pauridiantheae.

**MATÉRIEL ET MÉTHODES**

Le matériel des deux nouvelles espèces provient de K et de MO ; celui des espèces proches est venu de BR, K, MO, P, WAG. L'encodage des données a été fait avec MacTaxon (DESSEIN et al. 2000). Les cartes de distribution ont été réalisées à l'aide de iMap (SCHOLS et al. 2001).

Pour l'observation morphologique, les graines ont été montées sur des stubs sans traitement préalable et ensuite dorées à l'aide d'un appareil SPI-MODULE™ durant 3 minutes avant d'être observées au SEM JEOL JSM-5800. Leurs mesures ont été effectuées à l'aide de Carnoy (SCHOLS et al. 2002).

Concernant le traitement du tégument séminal en vue de son observation anatomique, les graines ont été réhydratées dans l'Agepon pendant 24 heures, puis transférées dans de l'alcool 90° + acide acétique 95° (2-1) et ensuite dans le peroxyde 5 % où elles ont séjourné respectivement 24 et trois heures ; après un nettoyage aux ultrasons qui ont duré trente minutes, elles ont été séchées dans une étuve à 50°C pendant douze heures avant d'être dorées durant trois minutes.

Les considérations biogéographiques tiennent compte des conceptions de WHITE (1993a), notamment sur la région Afromontagnarde (WHITE 1978).

## RÉSULTATS

**Pauridiantha coalescens** Ntore & Dessein, **sp. nov.**

*Haec species propter inflorescentias unifloras inter eas et cum ramis coalescentibus primo aspectu a congeneris distincta quoad habitum et inflorescentias unifloras Pauridiantha sylvicolae similis, sed ab ea ramis glabris, stipulis multo brevioribus atque ovario 2-loculari differt.*

TYPUS. — *Bridson 648*, Tanzanie, Udzungwa Mts., 08°20'S-35°58'E, 800-900 m, 8 sep. 1984 (holo-, K! ; iso-, BR!).

Arbrisseau de 0,8-2 m de hauteur, à entrenœuds subcylindriques, glabres, de 3-7,5 cm de long. Feuilles opposées décussées paraissant distiques en raison de la torsion de 90° des entrenœuds ; stipules interpétiolaires persistantes, glabres, ovées à triangulaires, très étroites, de 1,5-2 × 0,7-1 mm, à base d'insertion nettement plus étroite que le rameau ; pétiole de 5-10 mm de long, glabre ; limbe elliptique à obové, discoloré, de 8,5-15 × 2,8-5 cm, entièrement glabre sur les deux faces, la base atténuée à cunée, le sommet acuminé avec acumen à extrémité subarrondie d'environ 10-15 mm de long ; nervures secondaires 5- à 9-juguées, brochidodromes, médiocrement ascendantes, saillantes dessous, imprimées dessus, glabres ; veinules intersecondaires finement dessinées, légèrement saillantes sur la face inférieure, glabres ; domaties en crypte, à petit orifice ovale, localisées à l'aisselle des nervures secondaires et des nervures tertiaires.

Inflorescences axillaires, coalescentes avec la tige, de 3 à 11 fleurs, sériées, situées sur une longueur de 2-6 mm, parfois situées de part et d'autre d'une ramification ; pédoncule coalescent avec le rameau ; pédicelle grêle, vert à sec, long de 2,5-5,5 mm, portant des bractéoles glabres de 0,5-1 mm. Bouton floral oblong de 5-8 mm de haut, glabre, à sommet obtus ; fleurs pentamères ; calice cupuliforme denté, à dents de 1-1,4 × 0,5-0,8 mm, quelquefois inégales, glabre, à tube de 1 mm de haut ; corolle à tube cylindrique de 3-5 mm de hauteur et c. 1,5 mm de diamètre, à lobes triangulaires de 2-3,5 × 1-2 mm, glabre extérieurement ; étamines à filet bref inséré sur le tube de la corolle ; les anthères de c. 1 × 0,5 mm,

ovales, faiblement apiculées ; ovaire biloculaire, de c. 1 mm de haut, glabre, cloisonné en 4 par un faux septum dans sa partie supérieure ; disque en coussinet annulaire, souvent blanc à sec, glabre ; style de c. 2 mm de long dans la forme brévistyle, de 4,5-6,5 mm dans la forme longistyle, glabre ; stigmaté de 0,7-1 mm de long, bifide dans la forme brévistyle, cordiforme ou bilobé dans la forme longistyle. Fruit non connu.

DISTRIBUTION. — L'espèce est seulement connue du sud de la Tanzanie (Fig. 4A) où elle est endémique des Udzungwa, montagnes qui appartiennent au système Uluguru-Mlanje de la région Afromontagnarde (WHITE 1978).

HABITAT. — Forêt équatoriale de montagne (800-1700 m).

ÉTYMOLOGIE. — L'épithète spécifique rappelle la particularité de l'inflorescence.

PARATYPES. — TANZANIE: *Thomas 3778, 3826, 3911*, Mwanihana Forest Reserve, 07°50'S-36°55'E, 1400-1700 m, 10 oct. 1984 (K!).

**Pauridiantha udzungwaensis** Ntore & Dessein, **sp. nov.**

*Pauridiantha paucinervis* (Hiern) Bremek. subsp. *holstii* auct. non (K. Schum.) Verdc. : Verdcourt, Fl. Trop. E. Afr., Rubiaceae 1 : 155 (1976), quoad *Richards 6774*.

*Haec species ad Pauridiantham pyramidatam proxima, sed ab ea foliorum laminis majoribus cum nervis secundariis pluribus, stipulis triangularibus (non filiformibus), inflorescentiis distincte pedunculatis et corolla pubescente distinguitur.*

TYPUS. — *Thomas 3831*, Tanzanie, région d'Iringa, district d'Iringa Rural, Udzungwa Mts., Reserve above Sanje Village, 07°50'S-36°55'E, 1400-1600 m, 10 oct. 1984 (holo-, MO! ; iso-, K!).

Arbuste de 4-10 m de hauteur, à entre-nœuds subcylindriques, courtement et densément pubescents, de 3,5 cm de long. Feuilles opposées décussées paraissant distiques en raison de la torsion de 90° des entre-nœuds ; stipules interpétiolaires persistantes, pubescentes, ovées à triangulaires, de 3-5 × 1,2-3 mm, à base d'insertion aussi large ou légèrement moins large que le rameau ; pétiole de

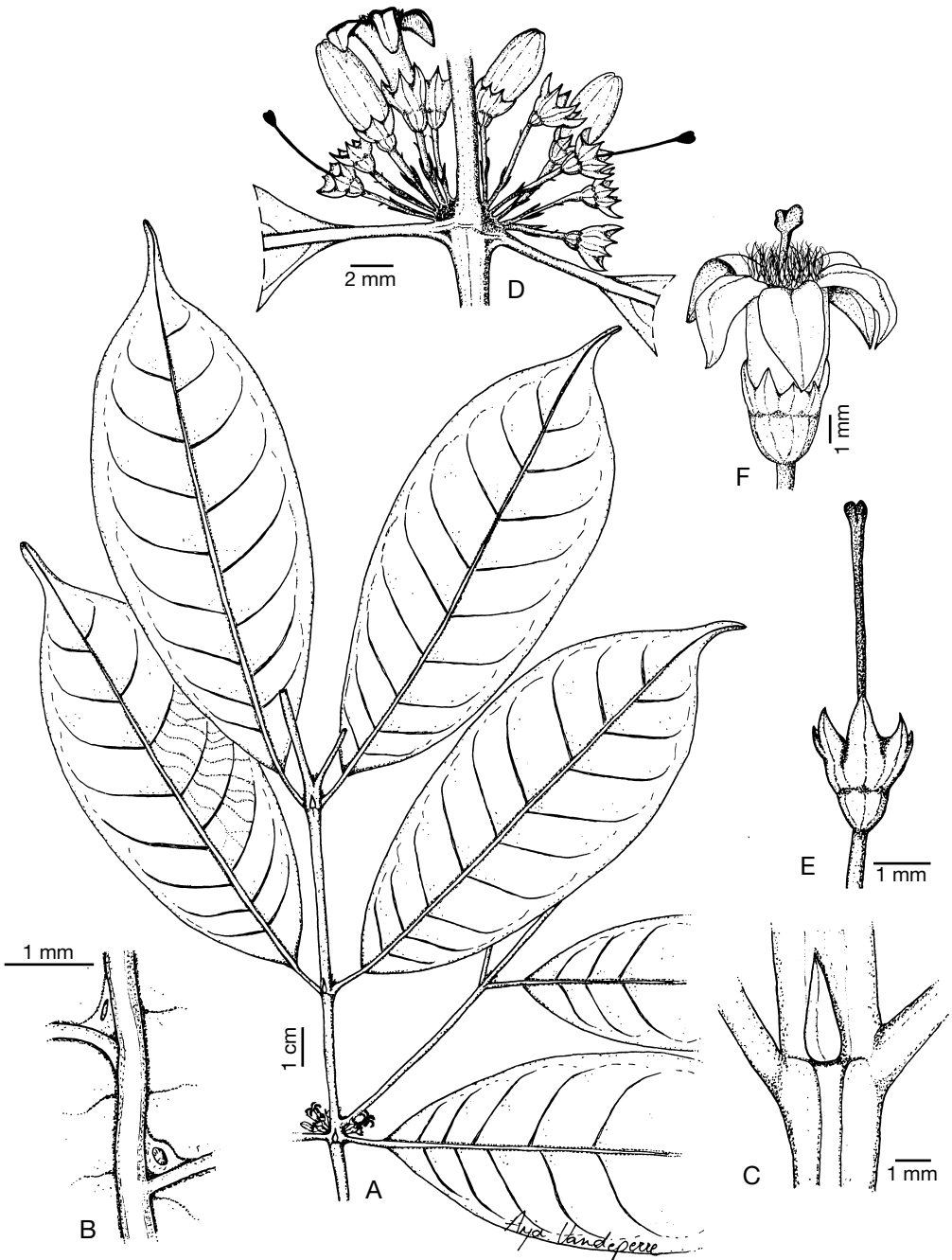


Fig. 1. — *Pauridiantha coalescens* : A, rameau florifère ; B, domaties en crypte ; C, stipule ; D, inflorescence ; E, fleur sans corolle ; F, fleur longistyle. A-B, Bridson 648 (K) ; C-F, Thomas 3911 (K).

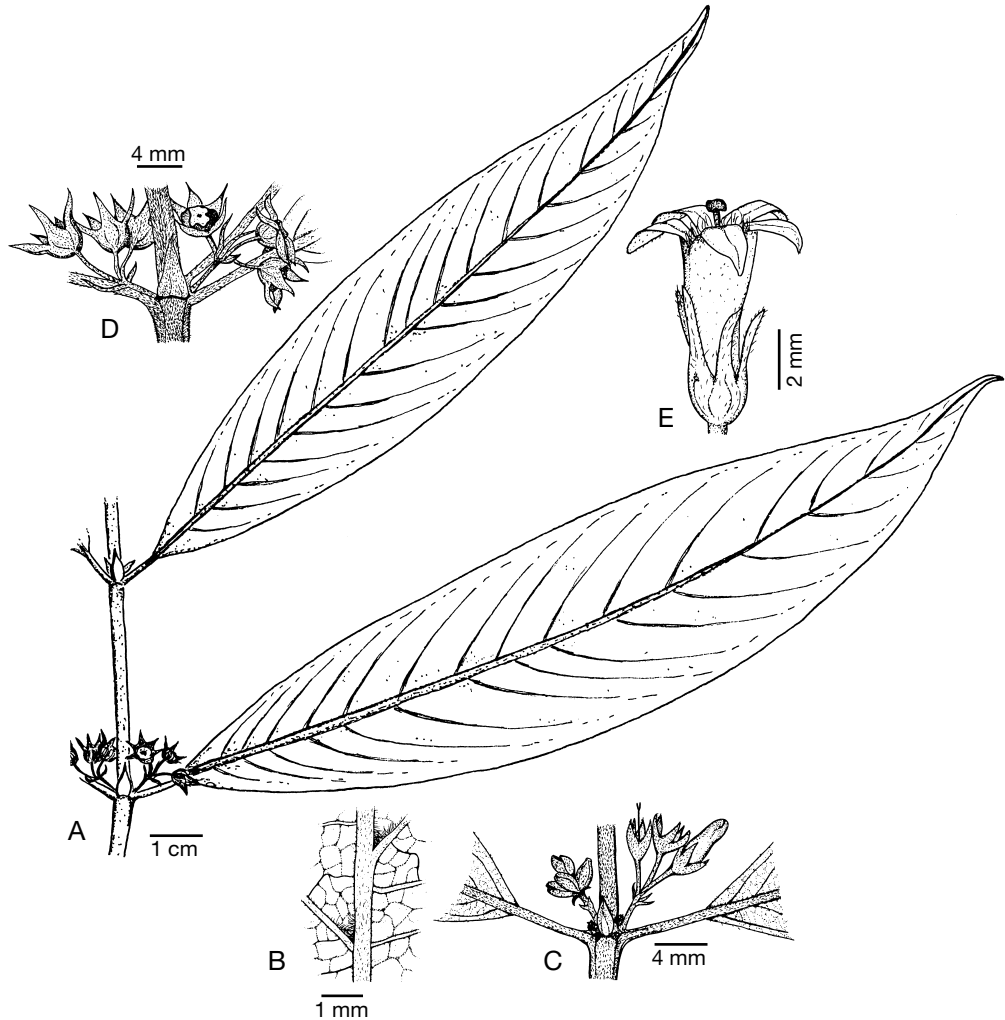


Fig. 2. — *Pauridiantha udzungwaensis* : **A**, rameau fructifère ; **B**, domaties en pochette avec trichomes ; **C**, nœud florifère montrant une stipule à base légèrement moins étroite que la tige ; **D**, nœud fructifère avec fruits immatures, montrant une stipule à base aussi large que la tige ; **E**, fleur longistyle. A, D, Thomas 3831 (MO) ; C, Fridmott-Møller NG060 (K) ; E-F, Richards 6774 (K).

5-10 mm de long, pubescent partout ; limbe étroitement ové à étroitement obové, discolore, de 7,5-17 × 2-4 cm, pubescent sur les deux faces ; base cunée à aiguë ; sommet aigu à faiblement acuminé avec un acumen très large, de c. 1 × 0,5 cm ; nervures secondaires 10- à 16-juguées, eucamptodromes, très ascendantes, saillantes dessous, pubescentes ; veinules intersecondaires réticulées, saillantes et pubescentes sur les deux faces ; domaties absentes ou en pochettes bordées de trichomes, localisées à l'aisselle des nervures secondaires.

Inflorescences axillaires, ombelliformes, solitaires ou sées, apparaissant par 4, de 3 à 6 fleurs ; pédoncule de c. 3 mm de long, velu, portant 1-2 involucre de bractées, les supérieures se trouvant à la jonction des fleurs ; pédicelle grêle, velu, de 2-3 mm de long. Bouton floral oblong, de c. 6 mm de long, pubérule, à sommet aigu ; fleurs pentamères ; calice lobé, à lobes de 2-3 × 1-1,1 mm, souvent pubescents sur les deux faces ; corolle blanche à tube cylindrique de 4-5 mm de hauteur et c. 1 mm de diamètre, à lobes triangulaires.

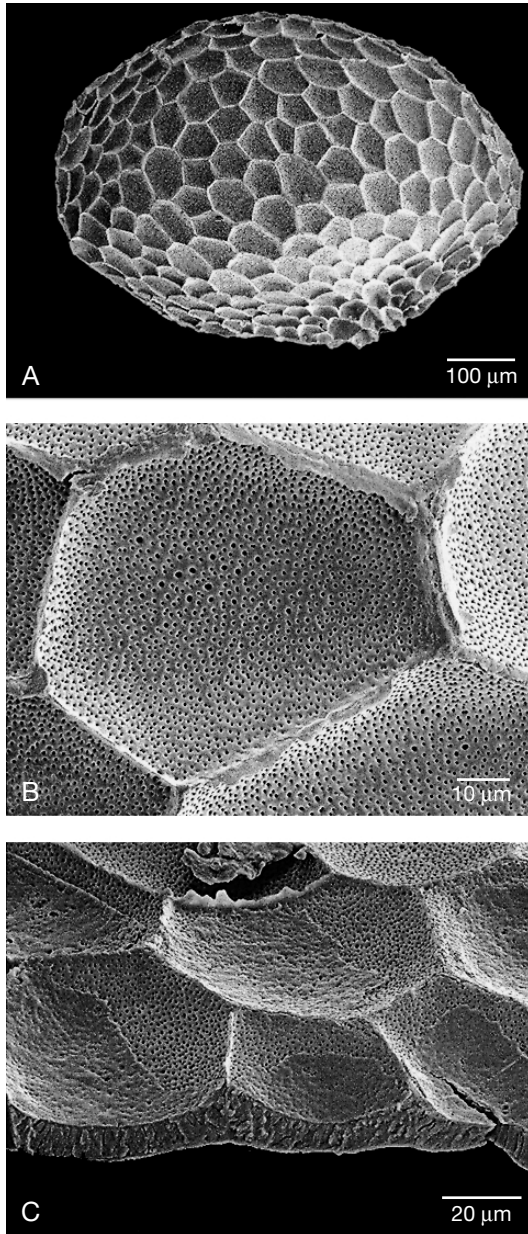


Fig. 3. — *Pauridiantha udzungwaensis* : **A**, vue globale de la graine réticulée, sans paroi tangentielle externe ; **B**, vue d'une cellule du tégument séminal montrant la paroi tangentielle interne avec de minuscules perforations ; **C**, coupe radiale d'une cellule de l'exotesta. A-C, Thomas 3831 (MO).

lares de c. 2 × 1 mm, pubescente extérieurement ; étamines à filet bref inséré sur le tube de la corolle ; les anthères de c. 0,6 mm de long,

ovales, faiblement apiculées ; ovaire biloculaire, de c. 1 mm de haut, pubescent, cloisonné en 4 par un faux septum dans sa partie supérieure ; disque en coussinet annulaire, glabre ; style de c. 2 mm de long dans la forme brévistyle, de c. 6 mm dans la forme longistyle, pubérulent ; stigmate de c. 1 mm de haut, bifide et inclus dans la forme brévistyle, en massue, exsert dans la forme longistyle.

Fruit subglobuleux, pubescent, de c. 3 mm de diamètre, à sommet subtronqué avec une couronne calycinale persistante ; graines orange-brunâtre, ovoïdes, de c. 0,7 mm de diamètre à tégument séminal réticulé caractérisé par des cellules exotestales à parois épaisses traversées par de minuscules perforations de c. 0,5 µm de diamètre.

**DISTRIBUTION.** — L'espèce est seulement connue du sud de la Tanzanie (Fig. 4B) où elle est endémique du système d'Uluguru-Mlanje de la région Afrumontagnarde (WHITE 1978), notamment des montagnes d'Udzungwa et du massif voisin de Rungwe.

**HABITAT.** — Forêt équatoriale de montagne (1400-2700 m).

**ÉTYMOLOGIE.** — L'épithète spécifique a été empruntée au massif qui abrite probablement la population la plus importante et où l'holotype a été récolté.

**PARATYPES.** — TANZANIE: *Frimodt-Møller NG060*, région d'Iringa, district d'Iringa Rural, Luhenga Forest Reserve, 08°21'S-35°58'E, 1500 m, 20 fév. 1996 (K !); *Richards 6774*, région de Mbeya, district de Rungwe, Rungwe Mt., 09°08'S-33°40'E, 2700 m, 24 oct. 1956 (K !).

**REMARQUE.** — Les échantillons cités dans la présente étude ont tous été récoltés après la parution de la « Flora of Tropical East Africa » (VERDCOURT 1976), à l'exception de *Richards 6774*, commenté par cet auteur comme un échantillon atypique de *Pauridiantha paucinervis* (Hiern) Bremek. subsp. *holstii* Verdc. Ici aussi, cet échantillon est légèrement atypique. En effet, *Richards 6774* présente des domaties en pochette alors que les autres échantillons en sont dépourvus. Ses feuilles sont plus courtes avec des nervures secondaires moins nombreuses que celles des deux autres.

## DISCUSSION

### 1. *Pauridiantha* en Afrique Orientale

La révision de *Pauridiantha* pour la « Flora of Tropical East Africa » date de plus de 25 ans (VERDCOURT 1976). Cette flore mentionne l'existence de six espèces de *Pauridiantha* dans la région, trois Guinéo-Congolaises et trois Afrimontagnardes. Deux de ces espèces Guinéo-Congolaises, *P. dewevrei* (De Wild. & T. Durand) Bremek. et *P. callicarpoides* (Hiern)

Bremek. sont distribuées du Cameroun jusqu'en Ouganda, tandis qu'une troisième, *P. viridiflora* (Hiern) Hepper a une distribution plus large, du Nigeria jusqu'en Ouganda et au Nord-Ouest de la Tanzanie. Nos deux nouveautés s'ajoutent à la liste des *Pauridiantha* Afrimontagnardes de Tanzanie. Une discussion de la chorologie de ces espèces est donnée ci-dessous (paragraphe 3).

La clé suivante permet de distinguer nos nouveautés de ces dernières quatre espèces, toutes présentes en Tanzanie.

### Clé de détermination des espèces de *Pauridiantha* de Tanzanie

1. Inflorescences axillaires ; stipule moins large ou aussi large que la tige ; domaties en crypte, en dôme, en pochette ou absentes ; disque glabre ; calice souvent denté-lobé ; parfois cupuliforme denticulé ; style glabre ; nervures secondaires généralement moins que 16-juguées ..... 2
- 1'. Inflorescences terminales ; stipule plus large que la tige ; domaties en touffes de poils ; disque velu ; calice cupuliforme ; style pubescent ; nervures secondaires généralement plus que 16-juguées ..... *P. viridiflora*
2. Feuilles étroitement ovées à étroitement obovées ; nervures secondaires fortement ascendantes ou non, formant avec la médiane un angle  $\geq 45^\circ$  ; cicatrices foliaires non subérifiées ; inflorescences multiflores ; domaties absentes ou rarement en pochette ..... 3
- 2'. Feuilles étroitement elliptiques à sublinéaires ; nervures secondaires abruptement ascendantes, formant avec la médiane un angle  $\leq 45^\circ$  ; cicatrices foliaires subérifiées ; inflorescences 1- ou 3-flores ; domaties exclusivement en pochette ..... *P. symplocoides*
3. Inflorescences non coalescentes ; entre-nœuds souvent pubescents ; calice denté ; stipules larges ou lancéolées, pubescentes ; pétiole pubescent ..... 4
- 3'. Inflorescences coalescentes ; entre-nœuds glabres ; calice cupuliforme-denté ; stipules étroites, glabres ; pétiole glabre ..... *P. coalescens*
4. Feuille acuminée, étroitement ovée à obovée ; surface délimitée par les intertertiaires non bombée dessous ; inflorescences lâches ou contractées ; corolle glabre ou non ..... 5
- 4'. Feuille non acuminée, elliptique ; surface délimitée par les intertertiaires anastomosées bombée dessous ; inflorescences contractées ; corolle glabre ou légèrement pubescente ..... *P. bridelioides*
5. Nervures secondaires 10- à 16-juguées, médiocrement arquées et abruptement ascendantes, saillantes et pubescentes sur les deux faces ; corolle pubescente ; domaties absentes, rarement en pochette garnies de trichomes ; stipules ovées à triangulaires ; inflorescences 3- à 6-flores ; anthères de c. 0,6 mm de long ..... *P. udzungwaensis*
- 5'. Nervures secondaires 7- à 12-juguées, arquées et faiblement ascendantes, imprimées sur la face supérieure, glabres dessus sauf la médiane ; corolle glabre ; domaties en dôme, en crypte ou en cratère souvent glabres ; stipules étroitement ovées ; inflorescences 5- à 10-flores ; anthères de plus d'1 mm de long .... *P. paucinervis*

### 2. Affinités des nouveautés

Les deux nouvelles espèces ont des affinités Guinéo-Congolaises et se démarquent nettement d'autres espèces de l'Afrique orientale. Elles offrent deux beaux exemples de vicariance d'un élément Guinéo-Congolais et un élément de l'Arc Oriental (Fig. 4). *Pauridiantha coalescens*

(Fig. 1) ressemble plutôt à l'espèce *P. sylvicola* du domaine Haut-Guinéen. Leur parenté se manifeste par la similitude de l'aspect général, cependant nombre de caractères comme la morphologie de l'inflorescence et des stipules, l'anatomie de l'ovaire, montrent qu'elles sont distinctes. *Pauridiantha udzungwaensis* (Fig. 2) a, quant à elle, des affinités avec une espèce de liai-

Tableau 1. — Aperçu des principaux caractères permettant de distinguer les nouvelles espèces de *Pauridiantha* des espèces affines.

Caractères	<i>P. coalescens</i>	<i>P. sylvicola</i>	<i>P. udzungwaensis</i>	<i>P. pyramidata</i>
Hauteur (m)	0,8-2	1-3	4-10	1-6(-8)
Rameau	glabre	pubescent	pubescent	pubescent
Limbe (cm)	8,5-15 × 2,8-5	10(-14) × 3-4(-5)	7,5-17 × 2-4	3,5-8 × 1,5-2,8
Dimensions (mm) ; forme stipulée	1,5-2 × 0,7-1 ; ovée à triangulaire	8 × 1 ; subulée	3-5 × 2-3 ; ovée à triangulaire	4-6 × 1 ; subulée et élargie à la base
Domaties	en crypte avec trichomes	crypte ou cratère avec trichomes	absente ou en pochette avec trichomes	touffe de trichomes
Nervures secondaires	5- à 9-juguées, glabres	6- à 7-juguées, glabres	10- à 16-juguées, pubescentes	6- à 9-juguées, pubescentes
Nervation	brochidodrome	brochidodrome	eucamptodrome	eucamptodrome
Inflorescences	coalescentes, sériées	uniflores, solitaires ou fasciculées	pédonculées, solitaires ou sériées	subsessiles-pédonculées, solitaires
Corolle	glabre	pubérulente	pubescente	velue au sommet
Disque	peu bombé	bombé	non bombé	très épais
Loges de l'ovaire	2	3	2	2
Tégument séminal	?	cristé, larges pores	réticulé, pores minuscules	cristé, pores minuscules
Altitude (m)	800-1700	50-450	1400-2700	320-500
Distribution	Udzungwa (Tanzanie)	Haut-Guinéen	Udzungwa et Rungwe (Tanzanie)	Congolais et Bas-Guinéen

son des domaines Bas-Guinéen et Congolais, *P. pyramidata*, mais l'anatomie de l'exotesta et la morphologie foliaire et des stipules l'en écartent. Ci-dessous, nous allons présenter brièvement, les spécificités essentielles des deux nouveaux taxons et de leurs espèces affines ; une comparaison plus complète des quatre espèces est donnée par le tableau 1.

### *Pauridiantha coalescens* — *P. sylvicola*

**STIPULES.** — Les stipules interpétiolaires des *Pauridiantha* sont généralement développées et pubescentes. Chez *Pauridiantha coalescens*, elles sont réduites, ovées à triangulaires et glabres, tandis que chez *P. sylvicola*, elles sont longues, subulées et pubescentes.

**COALESCENCE DU PÉDONCULE AVEC LA TIGE.** — Les inflorescences des *Pauridiantha* sont le plus souvent axillaires, pédonculées, uni-, pauci- ou multiflores, solitaires ou apparaissent à plusieurs dans le nœud de la feuille axillante.

Souvent, elles sont collatérales, c'est-à-dire situées l'une à côté de l'autre à l'aisselle d'une même feuille. Elles sont rarement sériées, c'est-à-dire situées l'une au-dessus de l'autre. Chez *P. coalescens*, elles sont particulières et uniques à ce jour dans le genre. Les fleurs apparaissent unisériées (Fig. 1D), et se trouvent donc dans une position qui amène à les interpréter comme des inflorescences uniflores. Les parties basales de ces inflorescences sont renflées et coalescentes avec la tige et entre elles. Cette structure est directement insérée au-dessus de l'aisselle et parfois aussi en dessous d'une ramification et occupe une longueur de 2-6 mm. Chez *Pauridiantha sylvicola*, les inflorescences sont uniflores, parfois fasciculées.

**OVAIRE.** — Dans le genre *Pauridiantha*, l'ovaire est généralement biloculaire, rarement tri- ou tétraloculaire. L'ovaire de *P. coalescens* est biloculaire alors que celui de *P. sylvicola* est triloculaire.

**DISTRIBUTION.** — *Pauridiantha coalescens* est une espèce de forêt de moyenne altitude (800-1700 m). Cette endémique des Udzungwa est



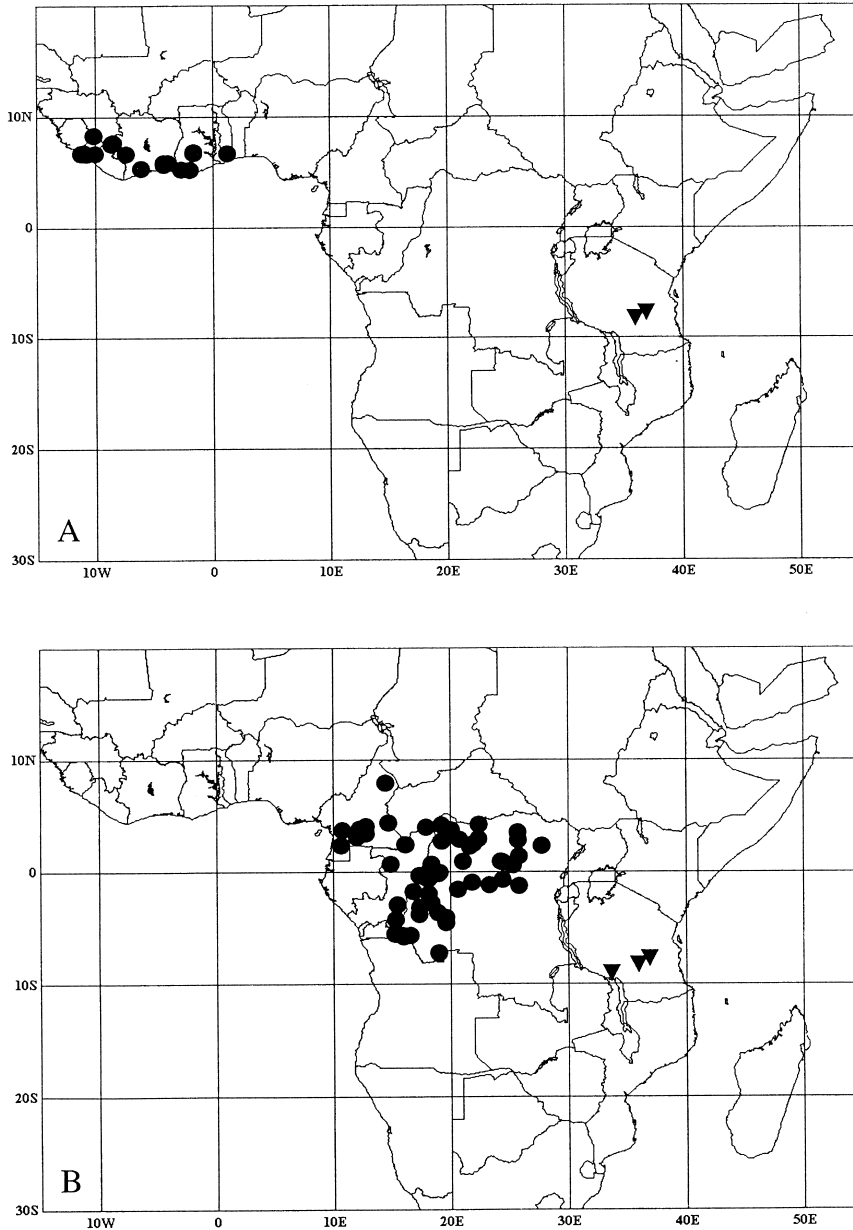


Fig. 4. — Cartes de distribution : A, *Pauridiantha coalescens* (▼) et *P. sylvicola* (●) ; B, *Pauridiantha udzungwaensis* (▼) et *P. pyramidata* (●)

vicariante de *P. sylvicola*, espèce de basse altitude (50-450 m) qui se rencontre du Ghana au Liberia (domaine Haut-Guinéen de la région Guinéo-Congolaise ; Fig. 4A).

*Pauridiantha udzungwaensis* — *P. pyramidata*

DOMATIES FOLIAIRES. — Les domaties sont des structures se présentant sous forme de dépressions,

cavités ou touffes de poils, localisées sur la face inférieure du limbe foliaire à l'aisselle des nervures. Elles sont absentes (*Thomas 3831*) ou en pochette garnies de trichomes chez *P. udzungwaensis* (Fig. 2B) ; elles sont en touffe de poils chez *P. pyramidata*.

STIPULES. — Les stipules interpétiolaires de *Pauridiantha udzungwaensis* sont ovées à triangulaires, rarement effilées, avec une base aussi large que la tige (Fig. 2D) ou légèrement moins large que la tige (Fig. 2C) ; celles de *P. pyramidata* sont souvent subulées et brièvement élargies à la base.

DISQUE. — Le disque nectarifère est charnu, en forme d'anneau ou de coussinet. Il est souvent bombé dans le genre *Pauridiantha*. Il est faiblement bombé chez *P. udzungwaensis*, tandis qu'il est très épais chez *P. pyramidata*.

ANATOMIE DE L'EXOTESTA. — L'exotesta est la couche externe du tégument séminal. Dans le genre *Pauridiantha*, il est caractérisé par des cellules à parois épaisses perforées. Chez les deux espèces, toutes les parois sont traversées par de minuscules pores mais les parois radiales présentent des différences de développement. Ainsi, chez *P. udzungwaensis*, ces parois accusent un développement égal, d'où l'exotesta réticulé (Fig. 3), alors que chez *P. pyramidata*, ce dernier est muriqué suite au développement inégal des parois radiales.

DISTRIBUTION. — *Pauridiantha udzungwaensis* est une espèce d'altitude (1400-2700 m). Cette endémique des Udzungwa et des Rungwe est vicariante de *P. pyramidata*, espèce de basse altitude (320-500 m) qu'on retrouve dans les domaines Congolais et Bas-Guinéen de la région Guinéo-Congolaise (Fig. 4B).

### 3. Considérations biogéographiques

Avant la présente étude, quatre espèces de *Pauridiantha* étaient connues de la Tanzanie (VERDCOURT 1976). *Pauridiantha viridiflora* est une espèce de liaison pour les domaines Bas-Guinéen et Congolais de la région Guinéo-Congolaise, qui atteint sa limite orientale en Ouganda et à l'Ouest de la Tanzanie (T1). Les autres espèces tanzaniennes sont, comme les nouveautés décrites ici, des éléments afro-montagnards. *Pauridiantha paucinervis* (Hiern) Bremek. est l'espèce la plus répandue. Elle existe dans presque

toutes les montagnes du Rift Oriental (du Kenya au Burundi), ainsi qu'au Cameroun et à Madagascar. La « Flora of Tropical East Africa » (VERDCOURT 1976) reconnaît quatre sous-espèces dont deux sont représentées en Tanzanie, mais notre révision a démontré que ces divisions infrasécifiques ne sont pas à retenir (NTORE et al., sous presse). *Pauridiantha symplocoides* (S. Moore) Bremek. est une espèce de liaison du système d'Uluguru-Mlanje et du système du Chimanimani, tandis que *P. bridelioides* Verdc. est endémique du système d'Uluguru-Mlanje. C'est donc à cette dernière espèce que nos deux nouveautés, endémiques du même système, peuvent être comparées. Leur endémisme semble encore plus étroit. Alors que *Pauridiantha bridelioides* atteint sa limite sud dans les Udzungwa, les nouveautés semblent restreintes à ces montagnes. *Pauridiantha coalescens* est jusqu'à présent rapporté seulement des Udzungwa, tandis que *P. udzungwaensis* a aussi été trouvé dans les montagnes de Rungwe voisines.

Les Udzungwa représentent le massif le plus important de l'Arc Oriental (« Eastern Arc Mountains ») et sont situés à l'extrémité sud-est de ce dernier (WASSER & LOVETT 1993). Vu leur importance faunistique et floristique, deux aires protégées ont été créées, le « Eastern Udzungwa National Park » en 1992 (RODGERS 1993) et ultérieurement le « Udzungwa Scarp Forest Reserve » (Anonyme 1998).

L'exploration récente des Udzungwa a déjà mené à la découverte de plusieurs nouveautés, par exemple dans les genres *Tricalysia* (*T. aciculiflora* ; ROBBRECHT 1982), *Impatiens* (FRIMODT-MØLLER & GREY-WILSON 1999), *Vernonia* et *Lobelia* (Q. LUKE, comm. pers.). L'endémisme des Udzungwa est donc bien connu (par ex. LOVETT 1998 ; BURGESS 2000). Ce dernier auteur considère que cet endémisme se rapporte surtout aux parties les plus basses des Udzungwa, et que les taxons concernés ont surtout une affinité avec les forêts côtières de Tanzanie. Nos nouveautés, ayant une affinité Guinéo-Congolaise, et existant surtout en altitude, semblent néanmoins plutôt appartenir à l'élément de l'Arc Oriental.

Une discussion in extenso de l'endémisme en Afrique orientale, et notamment dans l'Arc Oriental, a été donnée par LOVETT & FRIIS (1996), qui distinguent deux types de paléo-

endémiques, les taxons relictuels phylogénétiques et les relictés géographiques, ainsi qu'un seul type néo-endémique, ayant des taxons voisins dans la même région. Nos deux nouveautés appartiennent à la catégorie paléo-endémique géographique et fournissent deux bons exemples supplémentaires de ce type d'endémisme dans la flore ligneuse de l'Arc Oriental, LOVETT & FRIIS n'ayant donné pour les Udzungwa, que deux exemples : *Uvariopsis bisexualis* (Annonaceae ; genre à onze espèces du Cameroun et du Gabon) et *Sibangea pleineura* (Euphorbiaceae ; genre à trois espèces Guinéo-Congolaises).

On serait tenté d'expliquer la chorologie de nos nouveautés par la théorie des refuges glaciaires (par ex. WHITE 1993b), mais LOVETT & FRIIS évoquent que, au moins pour l'Afrique orientale, l'existence de régions à stabilité climatique et géologique est un facteur plus plausible.

Les découvertes émanant de notre révision de *Pauridiantha* illustrent une fois de plus que de bonnes connaissances taxonomiques dans le plus grand nombre de familles possibles sont indispensables pour les biogéographes.

### Remerciements

Les auteurs adressent leur reconnaissance aux conservateurs des herbiers de K, MO, P et WAG pour l'aimable prêt de leurs collections. Ils remercient Quentin LUKE et Henk BEENTJE pour les informations fournies sur les Udzungwa. Ils remercient aussi Anja VANPERRE pour la réalisation des dessins et Marcel VERHAEGEN pour la prise des photos au SEM. Steven DESSEIN remercie également le *Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek* (FWO) Vlaanderen pour l'appui financier. Salvator NTORE exprime sa profonde gratitude envers le Gouvernement du Burundi et la K.U. Leuven qui lui ont fait bénéficier d'une bourse d'étude (661/BBES/182/10/96 ; DB 02/40). Le présent travail est financé par le Conseil de la Recherche de la K.U. Leuven (OT/01/25) et par le FWO (G.104.01).

### Note ajoutée en épreuve

Après l'acceptation du présent manuscrit, nous avons pris connaissance des échantillons supplémentaires suivants :

*P. coalescens* : Luke Q., Bytebier B., Butynski T., Ehart C., Perkins A. & Kimaro G. 6555, Tanzanie, Ndunduru FR, 07°48'S-36°29'E, 1600 m, 23 sep. 2000 (BR!) ; Luke Q., Bytebier B., Butynski T., Ehart C., Perkins A. & Kimaro G. 6699, Tanzanie, Udzungwa Mts., Mt. Luhomero, 07°47'S-36°32'E, 1350 m, 27 sep. 2000 (BR!).

### RÉFÉRENCES

- Anonymous 1998. — Biodiversity and conservation of the Eastern Arc Mountains of Tanzania and Kenya. Working group reports. *J. E. African Nat. Hist. Soc.* 87: 8-22.
- BANGOURA D. 1992. — *Beiträge zur Klärung der Gattungsabgrenzungsprobleme und Verwandtschaftsverhältnisse in der Tribus Pauridiantheae (Rubiaceae)*. Thesis. Wien.
- BREMEKAMP C.E.B. 1941. — Ist die Gattung *Urophyllum* Wall. in Africa vertreten? *Bot. Jahrb. Syst.* 71: 200-227.
- BURGESS N.D. 2000. — Global importance and patterns in the distribution of Coastal Forest species: 235-248, in BURGESS N.D. & CLARKE G.P. (eds.), *Coastal Forests in Eastern Africa*. Gland, IUCN.
- DESSEIN S., SCHOLS P. & SMETS E. 2000. — MacTaxon: towards a new system for management of plant taxonomic data: 7, in TDWG 2000, *16th Annual Meeting of Taxonomic Databases Working Group*, November 10-12, 2000. Senckenberg Museum, Frankfurt/Main.
- FRIEDT-MØLLER C. & GREY-WILSON C. 1999. — Two new taxa of *Impatiens* (Balsaminaceae) from the Udzungwa Mountains, Tanzania. *Kew Bull.* 54: 179-184.
- HALLÉ N. 1966. — Flore du Gabon 12: 1-335, Famille des Rubiacées (1<sup>re</sup> partie), Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- LOVETT J.C. & FRIIS I. 1996. — Patterns of endemism in the woody flora of north-east and east Africa, in VAN DER MAESEN L.J.G., VAN DER BURGT X.M. & VAN MEDENBACH DE ROOY J.M. (eds.), *The biodiversity of African Plants*: 582-601. Dordrecht, Kluwer.
- LOVETT J.C. 1998. — Importance of the Eastern Arc Mountains for vascular Plants. *J. E. African Nat. Hist. Soc.* 87: 59-74.
- NTORE S., DE BLOCK P., HUYSMANS S., ROBBRECHT E. & DESSEIN S. 2003. — Two new species from Gabon show the need to reduce *Commitheca* to the synonymy of *Pauridiantha* (Rubiaceae, Pauridiantheae). *J. Linn. Soc. Bot.* 141: 105-117.
- NTORE S., ROBBRECHT E., SMETS E. & DESSEIN S. (sous presse). — Révision de *Pauridiantha paucineris* et des espèces voisines. *Belg. J. Bot.*
- ROBBRECHT E. 1982. — The African genus *Tricalysia* A. Rich. (Rubiaceae-Coffeaceae) : 2. *Ephedranthera*, a new section of subgenus *Tricalysia*. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 52: 311-339.
- RODGERS W.A. 1993. — The conservation of the best resources of Eastern Africa: past influences, present practices and future needs: 283-331, in LOVETT J.C. & WASSER S.K. (eds.), *Biogeography and ecology of the rainforest of Eastern Africa*. Cambridge University Press.
- SCHOLS P., DESSEIN S. & SMETS E. 2001. — *How to use iMap - Mapping made easy version 2.0*.

- Laboratory of Plant Systematics, K.U. Leuven. Distributed by the authors <http://www.kuleuven.ac.be/bio/sys/imap>.
- SCHOLS P., DESSEIN S., D'HONDT C., HUYSMANS S. & SMETS E. 2002. — Carnoy: a new digital measurement tool for palynology. *Grana* 41: 124-126.
- VERDCOURT B. 1976. — Rubiaceae (part 1): 339-374, in POLHILL R.M. (ed.), *Flora of Tropical East Africa*. Whitefriars Press Ltd, London/Tonbridge.
- VERDCOURT B. 1989. — Rubiaceae, *Pauridiantha*, 51-53: in LAUNERT E. (ed.), *Flora Zambesiaca* (volume 5: part 1). Flora Zambesiaca Managing Committee, London.
- WASSER S.K. & LOVETT J.C. 1993. — Introduction to the biogeography and ecology of the rain forests of eastern Africa: 3-7, in LOVETT J.C. & WASSER S.K. (eds.), *Biogeography and ecology of the rainforests of eastern Africa*. Cambridge University Press.
- WHITE F. 1978. — The afromontane region: 463-513, in WERGER M.J.A. (ed.), *Biogeography and ecology of southern Africa*. The Hague, Junk.
- WHITE F. 1993a. — The AETFAT chorological classification of Africa: history, methods and application. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 62: 225-281.
- WHITE F. 1993b. — Refuge theory, ice-age aridity and the theory of tropical biotas: an essay in plant-geography. *Fragm. Flor. Geobotan.*, suppl. 2 (2): 385-409.

*Manuscrit reçu le 9 juillet 2002 ;  
version révisée acceptée le 25 mars 2003.*