

Nouveautés dans le genre *Lomariopsis* Fée (Pteridophyta, Lomariopsidaceae) à Madagascar: trois espèces nouvelles et une espèce africaine nouvellement signalée

France RAKOTONDRAINIBE

Muséum national d'Histoire naturelle, Département Systématique et Évolution
(UMR 7205-CNRS, MNHN, UPMC, EPHE, Sorbonne Universités),
case postale 39, 57 rue Cuvier, F-75231 Paris cedex 05 (France)
france.rakotond@mnhn.fr

Alain JOUY

36, avenue de la Bourdonnais, F-75007 Paris (France)
alain.jouy@wanadoo.fr

Publié le 29 décembre 2017

Rakotondrainibe F. & Jouy A. 2017. — Nouveautés dans le genre *Lomariopsis* Fée (Pteridophyta, Lomariopsidaceae) à Madagascar: trois espèces nouvelles et une espèce africaine nouvellement signalée. *Adansonia*, sér. 3, 39 (2): 101-110.
<https://doi.org/10.5252/a2017n2a1>

RÉSUMÉ

Le genre *Lomariopsis* Fée (Pteridophyta, Lomariopsidaceae) à Madagascar est représenté par six espèces: *L. boivinii* Holttum, *L. cordata* (Bonap.) Alston, *L. crassifolia* Holttum, *L. longicaudata* (Bonap.) Holttum, *L. madagascariensis* (Bonap.) Alston et *L. pollicina* (P. Willemet) Mett. Nous décrivons et illustrons ici trois espèces nouvelles, *L. christensenii* Rakotondr., sp. nov., *L. commersonii* Rakotondr., sp. nov. et *L. holttumii* Rakotondr., sp. nov. et signalons pour la première fois la présence à Madagascar et aux Comores de l'espèce d'Afrique tropicale *L. warneckei* (Hieron.) Alston. Des paraphyses écailleuses, coriaces, pédonculées et peltées sont signalées pour la première fois dans le genre *Lomariopsis*.

ABSTRACT

Novelties in the genus Lomariopsis Fée (Pteridophyta, Lomariopsidaceae) from Madagascar: three new species and one african species newly recorded.

The genus *Lomariopsis* Fée (Pteridophyta, Lomariopsidaceae) from Madagascar includes six species: *L. boivinii* Holttum, *L. cordata* (Bonap.) Alston, *L. crassifolia* Holttum, *L. longicaudata* (Bonap.) Holttum, *L. madagascariensis* (Bonap.) Alston and *L. pollicina* (P. Willemet) Mett. Three new species, *L. christensenii* Rakotondr., sp. nov., *L. commersonii* Rakotondr., sp. nov. et *L. holttumii* Rakotondr., sp. nov. are here newly described and illustrated. One species from Tropical Africa, *L. warneckei* (Hieron.) Alston, is recorded for the first time in Madagascar and Comoros islands. Scaly, coriaceous, pedunculate and peltate paraphyses are mentioned for the first time in the genus *Lomariopsis*.

MOTS CLÉS

Lomariopsidaceae,
Madagascar,
formes juvéniles,
paraphyses pédonculées
et peltées,
signalement nouveau,
espèces nouvelles.

KEY WORDS

Lomariopsidaceae,
Madagascar,
juvenile forms,
pedunculate and peltate
paraphyses,
new record,
new species.

INTRODUCTION

Lomariopsis Fée, genre monophylétique (Rouhan *et al.* 2007 ; Zhang *et al.* 2016), pantropical, présent sur tous les continents (Kramer 1990), appartient à la famille des Lomariopsidaceae (Zhang *et al.* 2016 ; PPG 1 2016). Il regroupe environ 45 espèces (Kramer 1990) dont 15 dans le Nouveau Monde (Moran 2000), 17 en Afrique et dans les îles de l'Ouest de l'Océan Indien (Roux 2009) et dix espèces en Asie, Malésie, Queensland et dans les îles du Pacifique (Holttum 1978). Au vu des travaux publiés, le nombre d'environ 60 espèces avancé par le PPG1 (2016) semble trop élevé.

Les dernières synthèses taxonomiques sur le genre *Lomariopsis* à Madagascar (Tardieu-Blot 1960 et Roux 2009) font état de six espèces. Cinq sont endémiques, *L. boivinii* Holttum, *L. cordata* (Bonap.) Alston, *L. crassifolia* Holttum, *L. longicaudata* (Bonap.) Holttum, *L. (Stenochlaena) madagascariensis* (Bonap.) Alston et une, *L. pollicina* (P. Willemet) Mett., est présente aussi à l'île Maurice et à la Réunion (Lorence 2008).

L'étude des spécimens d'herbier incluant de nombreuses récoltes récentes et l'observation des formes juvéniles, autant dans les collections que dans la nature, ont permis de détecter la présence à Madagascar de trois espèces nouvelles, *L. christensenii* Rakotondr., sp. nov., *L. commersonii* Rakotondr., sp. nov. et *L. holttumii* Rakotondr., sp. nov. Une espèce, *Lomariopsis warneckei* (Hieron.) Alston, considérée à ce jour comme endémique de l'Afrique tropicale, est reconnue pour la première fois à Madagascar et aux Comores. Les formes adultes et juvéniles de ces quatre espèces sont décrites et illustrées. La présence de paraphyses écailleuses, coriaces, pédunculées et peltées, est signalée pour la première fois dans le genre *Lomariopsis*. En attendant la publication de la révision complète des *Lomariopsis* de Madagascar dans la nouvelle Flore des Ptéridophytes en cours d'élaboration, il nous a paru important de signaler dès à présent ces nouveautés dans le genre *Lomariopsis* de façon à ce qu'elles soient prises en compte dans les études à venir et dans les programmes de conservation.

SYSTÉMATIQUE

Lomariopsis christensenii Rakotondr., sp. nov.
(Fig. 1)

Stenochlaena madagascariensis Bonap. var. *cuneata* C. Chr. nom. nud.

Lomariopsis christensenii Rakotondr., sp. nov. is morphologically close to *Lomariopsis boivinii* Holttum but differs in having apex rhizome scales linear, contorted, with entire or obscurely dentate margin (vs scales ovate to ovate-lanceolate, flat, with ciliate margin) and pinnae apex abruptly caudate-crenulate (vs pinnae apex progressively caudate-undulate or acuminate).

TYPE. — Madagascar. Province de Toamasina, réserve de Betampona, Rendriendry, versant est, entre les pistes de Sahabefaza et Varikandana, 17°55'54"S, 49°12'12"E, 300-500 m, 7.XI.2004, Janssen & Rouhan 2556 (holo-, P[P00749689], P04022311!, 2 parts) ; iso-, P[P00590743], P04022304!, 2 parts) ; TAN).

PARATYPES. — Madagascar. Toamasina, Ambodiriana, réserve de Betampona, 28.III.1941, Decary 16903 (P01464471), 16905 (P01555028). — Toamasina, près de Ambodiriana, réserve de Betampona, forêt orientale, XII.1925, Perrier de la Bâthie 17484 (P01464454 p.p., exclue la fronde fertile, à gauche). — Toamasina, Maroantsetra, Ambanizana, 680 m, 5-11.XII.1993, Rakotondrainibe *et al.* 1933 (P006125). — Antsiranana, Andapa, partie occidentale du massif de Marojejy, à 11,5 km au sud-est de Doany, 950-1000 m, 20.X.2001, Rakotondrainibe *et al.* 6321 (P00244873, P00244874).

ÉTYMOLOGIE. — *Lomariopsis christensenii* Rakotondr., sp. nov. est dédiée à Carl Christensen (1872-1942), ptéridologiste de renom, auteur du premier ouvrage sur les Ptéridophytes de Madagascar (1932) dans lequel il souligne les particularités morphologiques du spécimen Perrier de la Bâthie 17484, paratype de ce taxon.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — *Lomariopsis christensenii* Rakotondr., sp. nov. est endémique de Madagascar. Elle a été récoltée dans le Nord et le Centre-nord de l'île, sur les versants orientaux, dans les forêts sempervirentes des domaines phytogéographiques de l'Est et du Centre, entre 300 et 1000 m d'altitude. Elle est peu fréquente, terrestre, saxicole ou hémipiphyte et affectionne les stations ombragées et humides.

DESCRIPTION

Rhizome

Longuement rampant de 0,5-1,0 cm de diamètre, portant de nombreuses écailles brun-roux, basifixes ; celles de l'apex de 8-12 × 0,1-0,5 mm, étroitement linéaires, contortées, à marge entière à obscurément dentée.

Frondes

Espacées de 1-4 cm, longues de 50-66 cm, dimorphes, les fertiles plus courtes que les stériles, à limbe très contracté.

Pétiole

Long de 4-8 cm, brun, portant à la base seulement des écailles étroitement lancéolées, à apex longuement atténué et contorté, de 8-15 × 0,4-1,0 mm.

Limbe stérile adulte

Obové-lancéolé, de 45-58 × 20-24 cm, 1-penné ; 4-7 paires de pennes latérales alternes, subsessiles (pétiole de 0,1-0,5 mm), articulées, linéaires à elliptiques ; les moyennes de 16-21 × 2,1-3,2 cm, à marge crénelée, base étroitement cunéiforme et symétrique, apex brusquement caudé-crénelé sur 2,0-3,5 cm ; pennes proximales ± réduites ; penne apicale non articulée, semblable aux subapicales ; rachis, costae et marge du limbe jeune portant quelques poils septés et des écailles étroites, contortées, caduques ; nervures latérales 0-1-bifurquées.

Limbe fertile

1-penné ; 5-8 paires de pennes latérales, les moyennes de 8-14 × 0,2-0,3 cm ; sores acrostichoides recouvrant entièrement la face inférieure des pennes fertiles ; rachis semblable à celui de la fronde stérile ; absence de paraphyses.

Forme juvénile

À limbe entier (stade 1) – elliptique à linéaire, de 31-40 × 3,4-6,5 cm, à marge crénelée, base cunéiforme, apex caudé-



FIG. 1. — *Lomariopsis christensenii* Rakotondr., sp. nov. : **A**, aspect général ; **B**, écaille de l'apex du rhizome ; **C**, écaille de la base du pétiole ; **D**, stade juvénile 1 ; **E**, stade juvénile 2 ; **A-C**, Janssen et al. 2556 ; **D, E**, Perrier de la Bâthie 17484. Échelles : A, D, E, 40 mm ; B, C, 2 mm.

crénelé – ou à limbe 1-penné (stade 2) avec 1-2 paires de pennes latérales elliptiques, de 8-16 × 2,0-2,5 cm, l'apicale plus grande, 17-30 × 2,5-3,5 cm, entièrement stérile à partiellement fertile.

NOTE

Le spécimen *Perrier de la Bâthie* 17484 (P01464454), paratype de l'espèce nouvelle *Lomariopsis christensenii* Rakotondr., sp. nov., est cité par Christensen (1932: 109) sous *Stenochlaena*

(*Lomariopsis*) *madagascariensis* Bonap. var. *cuneata* C. Chr. (nom. nud.). Christensen suggère de comparer cette variété possiblement nouvelle avec *S. variabilis* (Willd.) Underw. des Mascareignes, ce que nous avons fait. Ces deux taxons sont de fait morphologiquement éloignés : sur les individus adultes, les pennes du premier ont une base symétrique et des écailles sur le rhizome sont brun-roux ; le second possède des pennes à base nettement dissymétrique et les écailles du rhizome sont brun-noir. Les formes juvéniles des deux taxons n'ont rien en commun (Fig. 1, E et D ; Lorence 2008: fig. 55,5).

Stenochlaena (*Lomariopsis*) *madagascariensis*, var. *cuneata* est plus proche de *L. boivinii* mais suffisamment différente (voir diagnose ci-dessus) pour justifier la description de la nouvelle espèce *L. christensenii* Rakotondr., sp. nov.

Lomariopsis commersonii Rakotondr., sp. nov.
(Fig. 2)

Lomariopsis commersonii Rakotondr., sp. nov. is morphologically close to *Lomariopsis pollicina* (P. Willemet) Mett. and *L. crassifolia* Holttum but differs in having rhizome and petiole scales 12-16 mm long, pale-brown that turn whitish (vs 5-10 mm long, reddish-brown) and by earliest fronds (young stage) 1-pinnate with pinnae deltoid to triangular, basically truncate to auriculate (vs 1-pinnate with pinnae orbicular, basically rounded to cuneate).

TYPE. — Madagascar. Tolanaro, Eminiminy, réserve d'Andohahela, parcelle I, 430 m, 24°37'55"S, 46°45'92"E, 27.X.1995, *Rakotondrainibe* 2938 (holo-, P[P00067033!]; iso-, P[P00067034!]).

PARATYPES. — Madagascar. Toamasina, à l'est d'Ambatondrazaka, entre Sahamalaza et Anonokambo, 1200 m, 21.I.1945, *Cours* 2646 (P01482087). — Tolanaro, col de Tanatana, 600-800 m, 22.VIII.1932, *Decary* 10386 (P). — Tolanaro, col du Mangotry, 400-600 m, 4.IX.1932, *Decary* 10476 (P01482092). — Tolanaro, forêt d'Evondro, s. alt., 17.X.1932, *Decary* 10824 (P01464458). — Tolanaro, mont Andriambe, forêt orientale, 11.VII.1942, *Decary* 18105 (P01482090, P01482089). — Tolanaro, haute vallée de la Manampanihy, entre le col de Saindro et Eminiminy, 1000-1200 m, II.1934, *Humbert* 14019 bis (P01464457). — S.loc., s.d., *Humbert* 286 (P01361855, P01361856). — S.loc., 1841, *de Lastelle* s.n. (P01464453). — Fianarantsoa, à 10 km à l'ouest-nord-est de la ville d'Ikongo, 650 m, 7.XI.2000, *Rabarimanarivo* 123 (P01361836). — Toamasina, Maroantsetra, Masoala, Nosy Mangabe, 150 m, 1.XII.1993, *Rakotondrainibe et al.* 1926 (P0006119). — Tolanaro, Eminiminy, réserve d'Andohahela, parcelle I, 420-550 m, 20-24.X.1995, *Rakotondrainibe* 2860 (P00066952), 2862 (P00066954), 2888 (P00066986), 2899 (P00066999). — Tolanaro, Eminiminy, réserve d'Andohahela, parcelle I, 800 m, 30.X.1995, *Rakotondrainibe* 3001 (P00085411), 3002 (P00067096). — Fianarantsoa, Ambalavao, limite extérieure nord de la réserve d'Ivohibe, 850-950 m, 7.X.1997, *Rakotondrainibe et al.* 4051 (P00134054), 4052 (P00134055), 4052 bis (P00134056), 4053 (P00134057, P00134058).

ÉTYMOLOGIE. — *Lomariopsis commersonii* Rakotondr., sp. nov. est dédiée à Philibert Commerson (1727-1773), physicien, naturaliste et grand voyageur, qui récolta les premiers spécimens de cette nouvelle espèce.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — *Lomariopsis commersonii* Rakotondr., sp. nov. est endémique de Madagascar ; elle est présente dans le Centre et le Sud de l'île, depuis l'extrême Sud jusqu'à la péninsule Masoala, sur le versant oriental des Hauts-Plateaux, entre 150 et 1200 m d'altitude. C'est une espèce héli-épiphyte

de la forêt sempervirente qui commence son développement sur le sol et continue sa croissance en grimpant sur les troncs jusqu'à une hauteur de 8-10 m. Elle est particulièrement abondante dans les forêts autour de Tolanaro, plus discrète plus au nord.

DESCRIPTION

Rhizome

Rampant, de 0,5-1,3 cm de diamètre, portant des écailles, brun pâle à blanchâtres, lancéolées à ovées-lancéolées, souvent vrillées sur le sec, de 12-16 × 1,2-2,2 mm, à base peltée à subpeltée et marges munies de prolongements pluricellulaires courts, épars.

Frondes

Espacées de 2-8 cm, longues de 50-95 cm, dimorphes, les fertiles approximativement de même longueur que les stériles mais à limbe très contracté.

Pétiole

Long de (7-)11-32 cm, jaune paille à brun clair, portant les mêmes écailles que le rhizome.

Limbe stérile adulte

Subcoriace, linéaire à elliptique, de 40-66 × 14-34 cm, 1-penné ; 18-23 paires de pennes latérales alternes, sessiles à subsessiles, articulées ; les moyennes de 7-17 × 1-2 cm, elliptiques, à base symétrique ou ± dissymétrique, cunéiforme ou tronquée et légèrement auriculée, à marge sinueuse, apex longuement acuminé ; pennes proximales peu ou pas réduites ; penne apicale semblable aux latérales, souvent plus courtes. Rachis glabre ou portant des poils septés, ramifiés et des écailles étroites, caduques ; nervures latérales 0-1-bifurquées ; quelques poils étoilés sur la face inférieure du limbe.

Limbe fertile

1-penné ; 15-16 paires de pennes de 14-15 × 0,5 cm ; sores acrostichoïdes recouvrant entièrement la face inférieure des pennes fertiles ; absence de paraphyses.

Forme juvénile

Entièrement plaquée sur l'arbre support, à rhizome longuement rampant, de 0,1-0,5 cm de diamètre, portant les mêmes écailles que la plante adulte mais plus petites ; limbe 1-penné, à pennes libres, alternes, subsessiles, de 0,7-1,2 × 0,4-0,6 cm, deltoïdes ou triangulaires, à marge crénelée, base tronquée-auriculée, apex arrondi ; penne apicale non articulée, de 0,8-1,3 × 0,5-0,7 cm ; rachis étroitement ailé, portant de nombreuses écailles étroites et des poils septés, étoilés, à branches glanduleuses.

Tous les termes de passage des frondes juvéniles aux frondes adultes existent dans la nature le long d'un même rhizome (*Rakotondrainibe* 2938) ou sur des rhizomes différents entrelacés et grimpant sur le même arbre support (*Rakotondrainibe et al.* 4051 à 4053).

NOTES

En raison de la forme de leurs pennes à base tronquée, plus ou moins auriculée, les plus jeunes frondes de *Lomariop-*

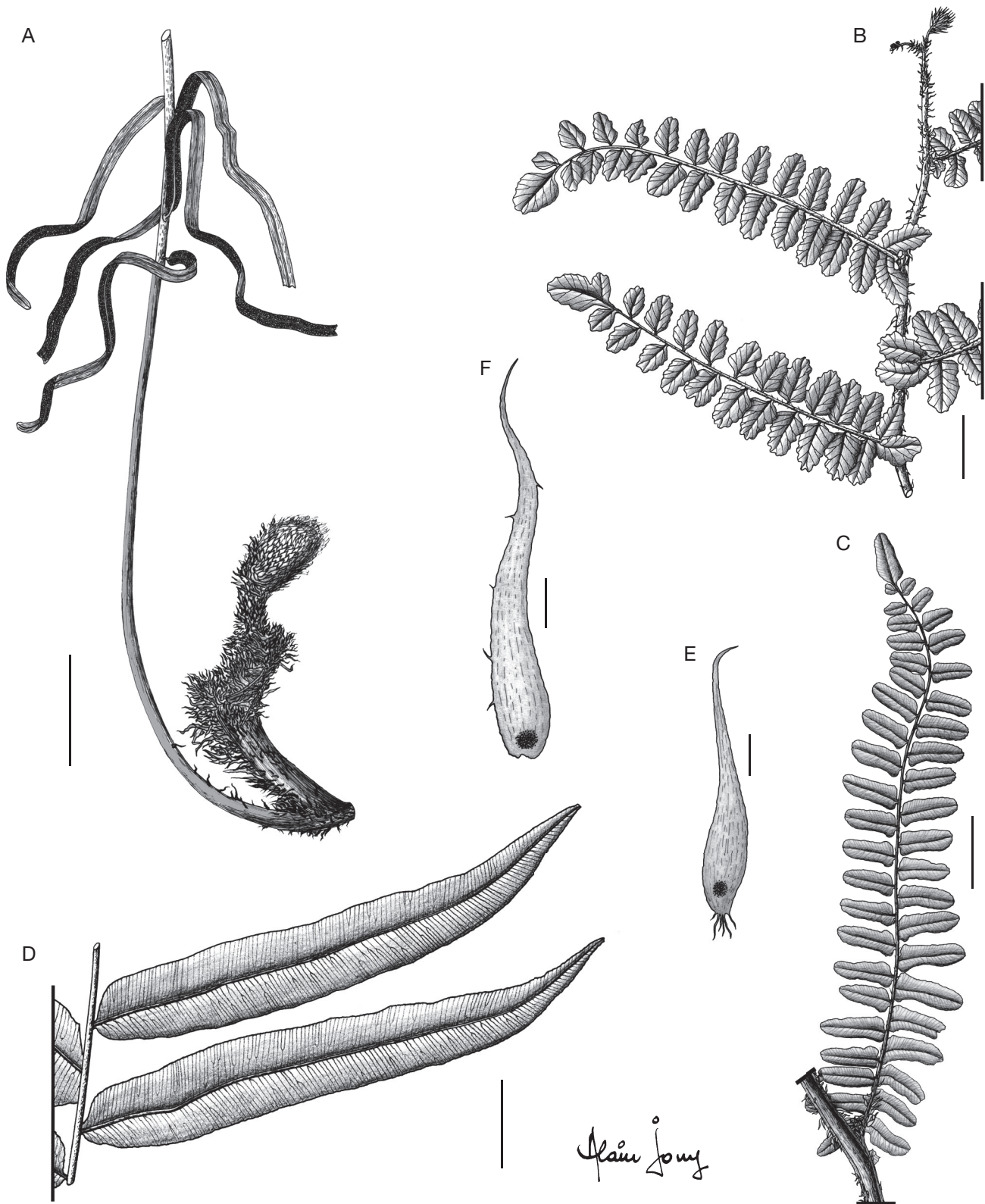


FIG. 2. — *Lomariopsis commersonii* Rakotondr., sp. nov.: **A**, rhizome et base d'une fronde fertile; **B-D**, stades successifs de développement des pennes stériles: **B**, deux frondes juvéniles, **C**, une fronde intermédiaire, **D**, deux pennes adultes; **E**, écaille de la base du pétiole d'une fronde juvénile; **F**, écaille de la base du pétiole d'une fronde adulte. **A**, Cours 2646; **B, E**, Rakotondrainibe et al. 4052 bis; **D, F**, Rakotondrainibe et al. 4051. Échelles: A, 40 mm; B, 10 mm; C, D, 20 mm; E, 1 mm; F, 2 mm.

sis commersonii Rakotondr., sp. nov. ont été considérées comme étant des formes juvéniles de *Lomariopsis cordata* (Holtum 1939: 52 et Lorence 2008: 349, pl. 55-1-3).

Deux observations infirment cette hypothèse: d'une part, sur les deux spécimens-type de *L. commersonii* Rakotondr., sp. nov. on observe sur le même rhizome des formes juvé-

niles qui les rapprochent de la morphologie de *L. cordata* et des frondes adultes morphologiquement très différentes de celles de *L. cordata*; d'autre part, ces formes juvéniles de *L. commersonii* Rakotondr., sp. nov. proches de *L. cordata* et les formes adultes conformes au type de *L. cordata* sont allopatriques; les premières sont présentes dans le sud et le centre de l'île, les deuxième sont endémiques du nord de Madagascar.

Trois parts de *L. commersonii* Rakotondr., sp. nov. de l'herbier de Paris, P01464447, P01464448 et P01464449, citées et dessinées comme 'cordata' par Lorence (2008: pl. 55, 1 et 2), portent une étiquette mentionnant « Commerson, Île Bourbon ». Étant donné qu'à ce jour aucun autre spécimen de cette espèce n'a été récolté à la Réunion, il s'agit certainement, comme le suggère Lorence, d'une erreur de localité. Ces spécimens proviennent probablement de Madagascar. En effet, entre octobre et décembre 1770, Commerson a visité la région de Tolanaro (sud de Madagascar) (Dorr 1997) où *L. commersonii* Rakotondr., sp. nov. est fréquente.

Lomariopsis holttumii Rakotondr., sp. nov.
(Fig. 3)

Lomariopsis holttumii Rakotondr., sp. nov. differs from *L. pollicina* (P. Willemet) Mett. from Maurice and Réunion islands and from *L. pervillei* Mett. from Seychelles by having sori with scaly, peltate, coriaceous paraphyses; differs also from *Lomariopsis warneckei* (Hieron.) Alston from Africa, by having rhizome and petiole scales brown to dark brown, (vs reddish brown to pale-brown).

TYPEUS. — Madagascar. Antananarivo, Anjozorobe, forêt d'Andranomay à 13 km au sud-est d'Anjozorobe, 18°28'48"S, 45°57'18"E, 1300-1450 m, 17.XII.1996, *Rakotondrainibe* 3782 (holo-, P[P00084643!]).

PARATYPES. — Madagascar. Antsiranana, Andapa, massif d'Anjanaharibe-Nord, vers 850 m, 15.XII.1950, *Cours* 3630 (P01464435). — Mahajanga, Mangindrano, massif du Tsaratanana, Matsaborimaiky, 14°9'11"S, 48°57'27"E, 2050 m, 13.V.2005, *Janssen et al.* 2932 (P00590969). — Fianarantsoa, Mandriandry, à 4,4 km au sud-ouest de Tolongoina, 800 m, 21.X.2000, *Rabarimanarivo et al.* 32 (P01361835). — Antsiranana, Andapa, réserve d'Anjanaharibe-Sud, versant sud-est, 850 m, 24.X.1994, *Rakotondrainibe et al.* 2178 (P00006387). — Fianarantsoa, Ambalavao, réserve d'Andringitra, 790 m, 20.V.1995, *Rakotondrainibe* 2664 (P00059848). — Tolanaro, Eminiminy, réserve d'Andohahela, parcelle I, 420-550 m, 20-24.X.1995, *Rakotondrainibe* 2859 (P00066951). — Tolanaro, Eminiminy, réserve d'Andohahela, parcelle I, 800 m, 30.X.1995, *Rakotondrainibe* 3000 (P00067094, P00067095). — Antsiranana, Andapa, réserve de Marojejy, partie orientale, 800 m, 15.X.1996, *Rakotondrainibe* 3399 bis p.p. (P00085525, jeune spécimen du milieu, exclus les deux spécimens adultes à droite et à gauche). — Fianarantsoa, Ambalavao, limite extérieure nord de la réserve d'Ivohibe, 850-950 m et 1100-1250 m, 7-8.X.1997 et 17.X.1997, *Rakotondrainibe et al.* 4064 (P00134071), 4163 (P00134182). — Fianarantsoa, Ambalavao, corridor forestier entre les réserves d'Ivohibe et d'Andringitra, 880-950 m, 12.XI.1997, *Rakotondrainibe et al.* 4364 (P00134441). — Fianarantsoa, Ranomafana-Ifanadiana, forêt de Vatoharanana, 4 km au sud-ouest de Ranomafana, 980 m, 04.X.2000, *Rakotondrainibe et al.* 5884 (P00212365). — Antsiranana, Andapa,

forêt de Betaolana, 800 m, 12.X.1999, *Rakotondrainibe et al.* 4907 (P00179504). — Antsiranana, Doany, réserve de Marojejy, partie occidentale, 1050 m, 25.X.2001, *Rakotondrainibe et al.* 6389 (P00244958). — Toamasina, Ambatondrazaka, Manakambahiny Est, réserve de Zahamena, massif de Rangovallo, 1100 m, 17.IX.2002, *Rasolohery* 721 (P00327930). — Antsiranana, Sava, Andapa, réserve d'Anjanaharibe-Sud, 1125 m, 31.X.2011, *Rouhan et al.* 1279 (P02432836).

ÉTYMOLOGIE. — Cette nouvelle espèce est dédiée à Richard Eric Holttum (1895-1990), ptéridologiste de renom dont les travaux sur les *Lomariopsis* de la Région Malgache (Holttum 1939) ont servi de point de départ à la présente étude.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — *Lomariopsis holttumii* Rakotondr., sp. nov. est endémique de Madagascar. Elle est présente du Nord au Sud, dans le domaine phytogéographique du Centre, entre (500-)850 et 1400(-2050) m d'altitude. Elle est assez fréquente dans les stations humides et ombragées de la forêt sempervirente, sur des bas de versant, des berges de ruisseau ou de torrent, et se développe sur le sol, les rochers ou en héli-épiphyte grimpant jusqu'à 3-4 m de hauteur sur les troncs d'arbre.

DESCRIPTION

Rhizome

Longuement rampant, de 0,5-1 cm de diamètre, portant des écailles de 6-8 × 0,7-1,7 mm, ovées-lancéolées à subulées, peltées à subpeltées, à marge munie de quelques prolongements courts; celles près de l'apex fripées, bicolores, à marge brune et centre brun foncé, celles à l'arrière de l'apex planes, concolores, brunes.

Frondes

Espacées de 1-3 cm, longues de 46-65(73) cm, dimorphes, les fertiles plus étroites et à limbe très contracté, sensiblement de même longueur que les stériles.

Pétiole

De longueur variable, 1-16 cm, jaune paille à brun clair, portant à la base seulement des écailles planes, concolores, brunes.

Limbe stérile adulte

Elliptique, de 38-66 × 11-23 cm, 1-penné; 13-25 paires de pennes latérales alternes, subsessiles, articulées, oblongues ou linéaires, à base arrondie à largement cunéiforme, apex caudé à acuminé, marge sinueuse; pennes moyennes de 7-12 × 1,5-2,4 cm; pennes proximales et subapicales progressivement réduites; penne apicale conforme aux latérales mais non articulée, parfois à base soudée à la penne subapicale; rachis canaliculé sur la face supérieure, portant sur toute sa longueur des écailles étroites, irrégulièrement ciliées et des poils arachnoïdes; nervures latérales 0-1-bifurquées, sail-lantes sur les deux faces.

Limbe fertile

1-penné; 13-20 paires de pennes latérales de 1,2-5,2 × 0,2-0,4 cm, face inférieure acrostichoïde, entièrement recouverte par les sporanges jaune pâle mêlés à des paraphyses écailleuses, peltées, brun foncé, coriaces; rachis semblable à celui de la

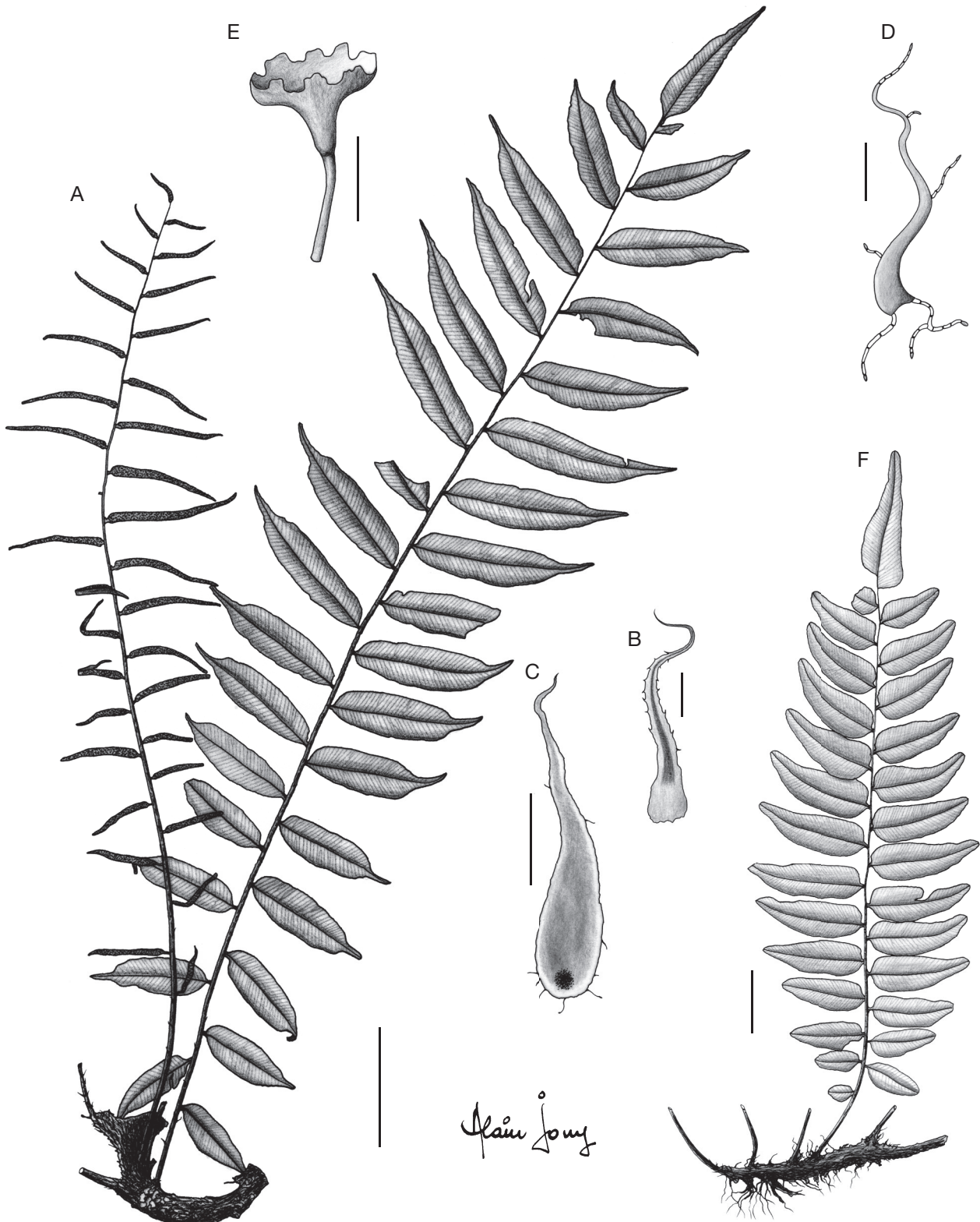


FIG. 3. — *Lomariopsis holttumii* Rakotondr., sp. nov.: **A**, aspect général; **B**, écaille de l'apex du rhizome; **C**, écaille à l'arrière de l'apex du rhizome; **D**, écaille du rachis; **E**, paraphyse; **F**, forme juvénile. **A, C, D, E**, *Rakotondrainibe* 3782; **C-F**, *Rakotondrainibe* 2859. Échelles: **A**, 40 mm; **A, C-E**, *Rakotondrainibe* 3782; **B**, *Rakotondrainibe* 4064; **F**, *Rakotondrainibe* 2859. Échelles: **A**, 40 mm; **B**, 1 mm; **C**, 2 mm; **D**, 0,5 mm; **E**, 0,2 mm; **F**, 20 mm.

fronde stérile; spores à surface épineuse (Rouhan *et al.* 2007: 125, fig. 6B correspondant au spécimen *Rakotondrainibe et al.* 4364 cité sous *L. pollicina* sensu auct.).

Forme juvénile

Peu différente de la forme adulte mais avec des pennes oblongues à ovées, à apex arrondi ou obtus, non acuminé et à base arrondie.

Lomariopsis warneckei (Hieron.) Alston
(Fig. 4)

Journal of Botany, British and Foreign 72: 861, supplement 6 (1934). — *Stenochlaena warneckei* Hieron., *Botanische Jahrbücher* 46 (3): 382 (1911). — Type: Tanzanie, Warnecke 312 (holo-, B[B200092730 image!], B200092731 image!, B200092732 image!]; iso-, BM[BM000785509 image!]; K, P[P00483314!, P00483315!], US).

Lomariopsis nigrescens Holttum, *Bulletin of Miscellaneous Information, Royal Gardens, Kew* 10: 627, figs 13, 14 (1940). — Type: Fernando Po (Guinée équatoriale), Mann s.n. (holo-, K[K000049268 image!])

SPECIMENS OBSERVÉS. — **Madagascar.** Antsiranana, montagne d'Ambre, piste menant du Grand Lac au sommet d'Ambre, 1300-1450 m, 8.X.2004, Janssen et al. 2444 (P). — Antsiranana, montagne d'Ambre, versant ouest, 1250 m, 20.VII.1992, Rakotondrainibe 1770 (P). — Tolanaro, Eminiminy, réserve d'Andohahela, parcelle I, 420-550 m, 20-24.X.1995, Rakotondrainibe 2912 (P). — Fianarantsoa, Tanambao, forêt de Vinanitelo, 1200 m, 29.X.2000, Rakotondrainibe et al. 6160 (P). — Antsiranana, montagne d'Ambre, partie centrale, 1270 m, 16.XII.2007, Trigui et al. 39 (P). — Antsiranana, montagne d'Ambre, partie centrale, bord de piste entre la station forestière et le Grand Lac, env. 1300 m, 9.X.2004, Rouhan et al. 318 (P).

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — **Madagascar.** *Lomariopsis warneckei* a été observée du Nord au Sud de l'île, dans la forêt sempervirente des domaines phytogéographiques de l'Est et du Centre, entre 500 et 1350 m d'altitude. Sa distribution est considérée comme étant sporadique; il est cependant possible que cette espèce, souvent confondue avec *L. pollicina* soit plus fréquente mais peu récoltée. Elle se différencie de cette dernière par la présence de paraphyses et par des pennes proximales progressivement réduites.

Ailleurs dans le monde. Afrique tropicale; Comores (premier signalement): Mayotte, Rakotondrainibe et al. 6658 (P00310485); Grande Comore, Rakotondrainibe et al. 6707 (P00311429).

DESCRIPTION

Rhizome

Longuement rampant, de 0,5-1,0 cm de diamètre, écailléux; écailles de l'apex rousses, pâles, membraneuses, plus ou moins translucides, entières ou à marge munie de quelques prolongements courts; celles à l'arrière de l'apex, tout le long du rhizome, blanchâtres, plus épaisses, entières.

Frondes

Espacées de 1-7 cm, longues de 48-63 cm, dimorphes, les fertiles légèrement plus petites que les stériles et à limbe très contracté.

Pétiole

Long de 7-18 cm, brun clair, lâchement écailléux; écailles semblables à celles du pétiole.

Limbe stérile adulte

Elliptique, de 38-47 × 14-17 cm, 1-penné; 16-23 paires de pennes latérales alternes, subsessiles, articulées, oblongues, lancéolées ou linéaires, à base arrondie à largement cunéiforme, apex caudé à acuminé, marge sinueuse; pennes moyennes de 7-10 × 1,2-1,8 cm; pennes proximales et subapicales progressivement réduites; penne apicale conforme aux latérales mais non articulée, souvent libre, parfois soudée à la subapicale;

rachis canaliculé sur la face supérieure, portant sur toute sa longueur de nombreux poils septés ramifiés et quelques rares écailles étroites; nervures latérales 0-1-bifurquées, saillantes sur les deux faces.

Limbe fertile

1-penné; 16-18 paires de pennes latérales de 4-7 × 0,2-0,3 cm, à face inférieure acrostichoïde, entièrement recouverte par les sporanges mêlés à des paraphyses écailleuses, brun roux à brun-noir, coriaces, pédonculées et peltées; spores à surface épineuse (Rouhan et al. 2007: 125, fig. 6C, D, spécimen Schlieben 2084!, Tanzanie).

Forme juvénile

Peu différente de la forme adulte mais avec un rachis ailé et des pennes oblongues, à apex et base arrondis ou obtus.

NOTE

La présence de paraphyses chez *Lomariopsis warneckei* n'a, à notre connaissance, jamais été signalée. Ces paraphyses écailleuses sont très caractéristiques: coriaces, brun-roux à brun-noir, plus foncées que les sporanges, en forme d'ombrelle pédonculée, longues de 0,4-0,5 mm et larges de 0,2-0,3 mm (Fig. 4D); elles recouvrent entièrement le jeune sore mais sont en partie masquées dans les sores plus âgés par les sporanges dont le pédicelle s'est allongé. Elles sont bien visibles sur l'isotype de Paris (P00483314) et ne doivent pas être confondues avec des sporanges avortés, noirs et crispés qui apparaissent parfois disséminés au milieu du sore.

DISCUSSION SUR LA PRÉSENCE DE
PARAPHYSES DANS LE GENRE *LOMARIOPSIS*

La présence de paraphyses dans le genre *Lomariopsis* est rarement signalée dans la littérature. La seule référence trouvée est celle de Kramer (1990:165) qui parle de «sporangia intermingled with small scales» sans préciser ni la forme et la consistance de ces petites écailles ni leur fréquence d'occurrence dans le genre.

Des paraphyses coriaces, pédonculées, peltées, en forme d'ombrelle, sont signalées ici pour la première fois chez *L. warneckei*, espèce africano-malgache, et *L. holttumii* Rakotondr., sp. nov., endémique de Madagascar. Nous les avons également observées chez une autre espèce endémique de Madagascar, *L. cordata* (donnée inédite). La description de ces paraphyses est détaillée dans le paragraphe consacré à *L. warneckei*. Mis à part chez ces trois espèces, la présence de paraphyses n'a jamais été signalée chez des *Lomariopsis* africano-malgaches ni observées par nous-même, du moins sur les spécimens présents dans l'herbier de P. Elle constitue donc un caractère morphologique intéressant, à valeur discriminante.

Dans une analyse phylogénétique préliminaire (Rouhan et al. 2007) basée sur le marqueur chloroplastique *trnL-trnF* et incluant 27 taxons de *Lomariopsis* néo- et paléotropicaux, deux espèces possèdent des paraphyses, *Lomariopsis warneckei* [notée *L. sp.* (R318 et J2444)] et *L. pollicina* sensu

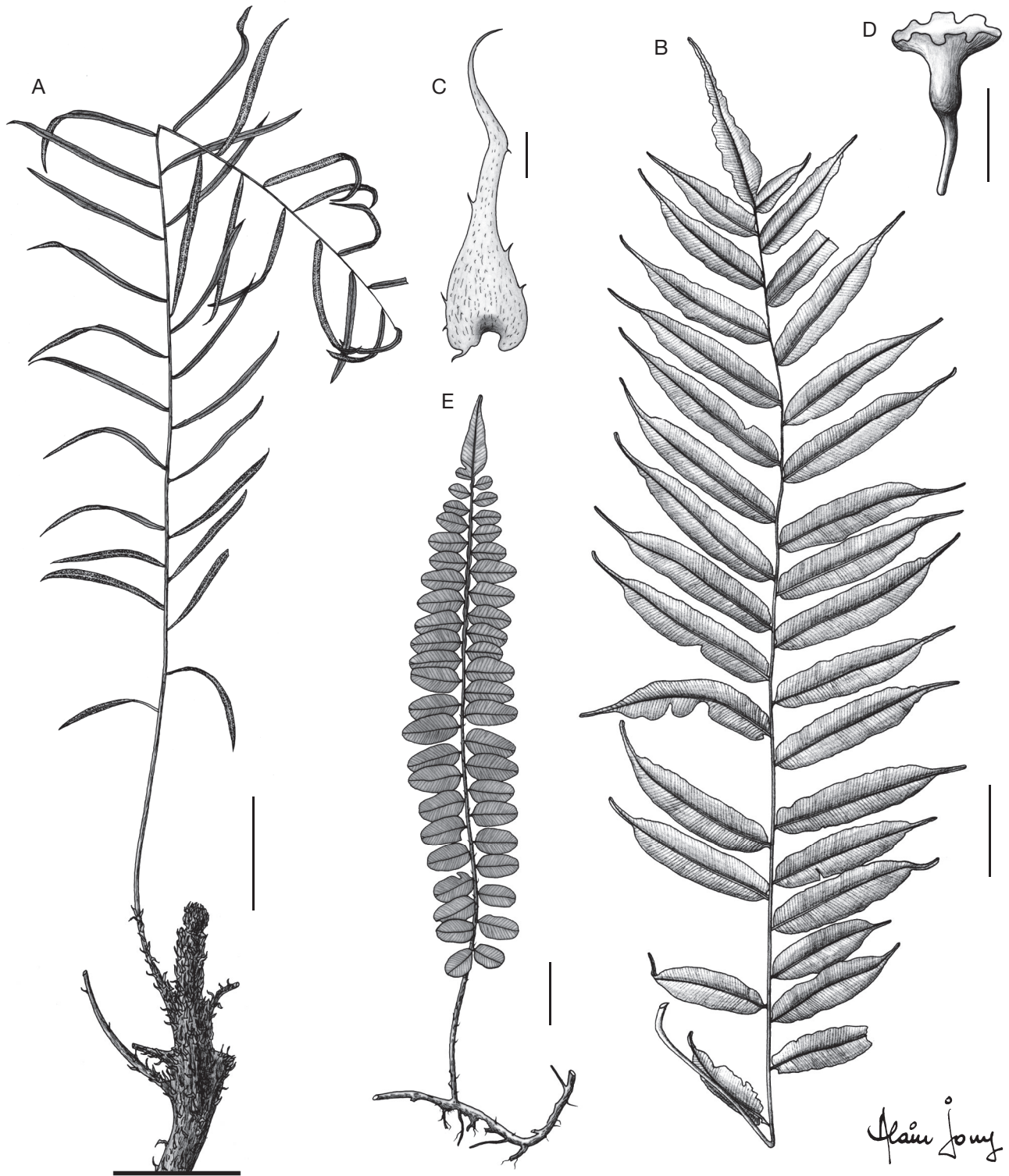


FIG. 4. — *Lomariopsis warneckei* (Hieron.) Alston: **A**, rhizome et fronde fertile; **B**, fronde stérile; **C**, écaille du rhizome; **D**, paraphyse; **E**, forme juvénile; **A-C**, Rakotondrainibe 1770; **D**, Janssen et al. 2444; **E**, Rakotondrainibe et al. 6160 bis. Échelles: A, B, 40 mm; C, 1 mm; D, 0,2 mm; E, 20 mm.

auct. (R6707)] et *L. cordata* (F1771) et forment un clade bien soutenu. Il serait intéressant de tester ce caractère dans une phylogénie utilisant d'autres marqueurs moléculaires et incluant l'espèce nouvelle *L. holtumii* Rakotondr., sp. nov. qui possède aussi des paraphyses.

Remerciements

Thierry Derooin, David Lorence et Germinal Rouhan ont accepté de relire le manuscrit; leurs remarques et leurs suggestions ont été prises en compte dans la version finale du texte. Nous les remercions vivement.

RÉFÉRENCES

- CHRISTENSEN C. 1932. — *The Pteridophyta of Madagascar*. Dansk Botanisk Arkiv, vol. 7: [1]-XV, [1]-253, 80 pls.
- DORR L. J. 1997. — *Plant Collectors in Madagascar and the Comoro Islands*. National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington. 524 p.
- HOLTUM R. E. 1939. — The genus *Lomariopsis* in Madagascar and the Mascarene islands. *Notulae Systematicae* 8 (1): 48-62. <https://biodiversitylibrary.org/page/6525389>
- HOLTUM R. E. 1978. — *Lomariopsis* group. *Flora Malesiana*, ser. 2. *Pteridophyta* 1 (4): 255-330.
- KRAMER K. U. 1990. — Lomariopsidaceae, in KRAMER K. U. & GREEN P. S. (eds), *The Families and Genera of Vascular Plants, volume I, Pteridophytes and Gymnosperms*. Springer-Verlag, Germany: 164-170. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-02604-5>
- LORENCE D. 2008. — *Lomariopsis*, in AUTREY J. C., BOSSER J. & FERGUSON I. K. (éds), *Flore des Mascareignes, Ptéridophytes*. MSIRI, IRD, KEW. Paris: 345-353.
- MORAN R. C. 2000. — Monograph of the neotropical species of *Lomariopsis* (Lomariopsidaceae). *Brittonia* 52 (1): 55-111. <https://doi.org/10.2307/2666495>
- PPG 1 2016. — A community-derived classification for extant Lycophytes and Ferns. *Journal of Systematics and Evolution* 54 (6): 563-603. <https://doi.org/10.1111/jse.12229>
- ROUHAN G., GARRISON H., MCCLELLAND D. & MORAN R. C. 2007. — Preliminary phylogenetic analysis of the fern genus *Lomariopsis* (Lomariopsidaceae). *Brittonia* 59 (2): 115-128. [https://doi.org/10.1663/0007-196X\(2007\)59\[115:PPAOTF\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1663/0007-196X(2007)59[115:PPAOTF]2.0.CO;2)
- ROUX J. P. 2009. — Synopsis of the Lycopodiophyta and Pteridophyta of Africa, Madagascar and neighbouring islands. *Strelitzia* 23. South African National Biodiversity Institute, Pretoria. iii-xiv, 1-296
- TARDIEU-BLOT M.-L. 1960. — Lomariopsidacées, in HUMBERT H. (éd.), *Flore de Madagascar et des Comores*, famille 512. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris: 21-69.
- ZHANG L., SCHUETTPELZ E., ROTHFELS C. J., ZHOU X.-M., GAO X.-F. & ZHANG L.-B. 2016. — Circumscription and phylogeny of the fern family Tectariaceae based on plastid and nuclear markers, with the description of two new genera: *Draconopteris* and *Malaifilix* (Tectariaceae). *Taxon* 65 (4): 723-738. <https://doi.org/10.12705/654.3>

Soumis le 23 mars 2017;
 accepté le 9 juin 2017;
 publié le 29 décembre 2017.