

Contribution à l'étude des Orchidaceae de Madagascar. XL. Deux nouvelles espèces du genre *Aeranthes* Lindl.

Brigitte RAMANDIMBISOA,
Simon VERLYNDE,
Hanta Vololona RAZAFINDRAIBE,
Nirina RAJAONARIVELO,
Aina RAZANATSIMA,
Fortunat RAKOTOARIVONY,
Armand RANDRIANASOLO,
Vincent DROISSART &
Tariq STEVART



DIRECTEUR DE LA PUBLICATION / PUBLICATION DIRECTOR: Gilles Bloch
Président du Muséum national d'Histoire naturelle

RÉDACTEUR EN CHEF / EDITOR-IN-CHIEF: Thierry Deroin

RÉDACTEURS / EDITORS: Porter P. Lowry II; Zachary S. Rogers; Mathieu Gardère

ASSISTANT DE RÉDACTION / ASSISTANT EDITOR: Emmanuel Côté (adanson@mnhn.fr)

MISE EN PAGE / PAGE LAYOUT: Emmanuel Côté

COMITÉ SCIENTIFIQUE / SCIENTIFIC BOARD:

F. Blasco (CNRS, Toulouse)
M. W. Callmänder (Conservatoire et Jardin botaniques de Genève)
J. A. Doyle (University of California, Davis)
P. K. Endress (Institute of Systematic Botany, Zürich)
P. Feldmann (Cirad, Montpellier)
L. Gautier (Conservatoire et Jardin botaniques de Genève)
F. Ghahremaninejad (Kharazmi University, Téhéran)
K. Iwatsuki (Museum of Nature and Human Activities, Hyogo)
A. A. Khapugin (Tyumen State University, Russia)
J.-Y. Lesouef (Conservatoire botanique de Brest)
P. Morat (Muséum national d'Histoire naturelle, Paris)
J. Munzinger (Institut de Recherche pour le Développement, Montpellier)
S. E. Rakotoarisoa (Millenium Seed Bank, Royal Botanic Gardens Kew, Madagascar Conservation Centre, Antananarivo)
P. H. Raven (Missouri Botanical Garden, St. Louis)
G. Tohmé (Conseil national de la Recherche scientifique Liban, Beyrouth)
J. G. West (Australian National Herbarium, Canberra)
J. R. Wood (Oxford)

COUVERTURE / COVER:

Réalisée à partir des Figures de l'article/Made from the Figures of the article.

Adansonia est indexé dans / *Adansonia is indexed in:*

- Science Citation Index Expanded (SciSearch®)
- ISI Alerting Services®
- Current Contents® / Agriculture, Biology, and Environmental Sciences®
- Scopus®

Adansonia est distribué en version électronique par / *Adansonia is distributed electronically by:*

- BioOne® (<http://www.bioone.org>)

Adansonia est une revue en flux continu publiée par les Publications scientifiques du Muséum, Paris
Adansonia is a fast track journal published by the Museum Science Press, Paris

Les Publications scientifiques du Muséum publient aussi / The Museum Science Press also publish: *Geodiversitas*, *Zoosystema*, *Anthropozoologica*,
European Journal of Taxonomy, *Naturae*, *Cryptogamie* sous-sections *Algologie*, *Bryologie*, *Mycologie*, *Comptes Rendus Palevol*

Diffusion – Publications scientifiques Muséum national d'Histoire naturelle
CP 41 – 57 rue Cuvier F-75231 Paris cedex 05 (France)
Tél.: 33 (0)1 40 79 48 05 / Fax: 33 (0)1 40 79 38 40
diff.pub@mnhn.fr / <http://sciencepress.mnhn.fr>

© Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2025
ISSN (imprimé / print): 1280-8571/ ISSN (électronique / electronic): 1639-4798

Contribution à l'étude des Orchidaceae de Madagascar. XL. Deux nouvelles espèces du genre *Aeranthès* Lindl.

Brigitte RAMANDIMBISOA

Missouri Botanical Garden (MBG), Madagascar Research and Conservation Program,
BP 3391 – Anjohy, Antananarivo-101 (Madagascar)
brigitte.ramandimbisoa@mobot.mg

Simon VERLYNDE

Cullman Program for Molecular Systematics, The New York Botanical Garden, 2900 Southern
Boulevard, Bronx, New York 10458 (États-Unis)
et Ph.D. Program in Biology, City University of New York Graduate Center, 365
5th Avenue, Manhattan, New York 10016 (États-Unis)/sverlynde@nybg.org

Hanta Vololona RAZAFINDRAIBE

Parc botanique et zoologique de Tsimbazaza (PBZT), Rue Fernand Kasanga, Tsimbazaza,
Antananarivo-101 (Madagascar)/ntarazafi@gmail.com

Nirina RAJAONARIVELO

Département Environnement Ambatovy Minerals S. A,
Immeuble Tranofitaratra, 6^{ème} étage, Ankorondrano, Antananarivo-101 (Madagascar)
nirina.rajaonarivelo@ambatovy.mg

Aina RAZANATSIMA

Fortunat RAKOTOARIVONY

Missouri Botanical Garden (MBG), Madagascar Research and Conservation Program,
BP 3391 – Anjohy, Antananarivo-101 (Madagascar)
aina.razanatsima@mobot.mg/fortunat.rakotoarivony@mobot.mg

Armand RANDRIANASOLO

Missouri Botanical Garden (MBG), William L. Brown Center,
4344 Shaw Boulevard, St. Louis, Missouri 63110 (États-Unis)
armand.randrianasolo@mobot.mg

Vincent DROISSART

Unité mixte de Recherche AMAP, Botanique et Modélisation de l'Architecture des Plantes et
des végétations, Université de Montpellier, IRD, CNRS, CIRAD, INRAE,
Boulevard de la Lironde, TA A51/PS2, 34398 Montpellier cedex 5 (France)
vincent.droissart@ird.fr

Tariq STÉVART

Missouri Botanical Garden (MBG), Africa & Madagascar Department,
P.O. Box 299, St. Louis, Missouri 63166-0299 (États-Unis)
et Herbarium et Bibliothèque de Botanique africaine,
Université libre de Bruxelles, Boulevard du Triomphe, B-1050, Bruxelles (Belgique)
et Botanic Garden Meise, Domein van Bouchout, Meise (Belgique)
tariq.stevart@mobot.org

Soumis le 24 juillet 2023 | accepté le 4 septembre 2024 | publié le 27 janvier 2025

Ramandimbisoa B., Verlynde S., Razafindraibe H. V., Rajaonarivelo N., Razanatsima A., Rakotoarivony F., Randrianasolo A., Droissart V. & Stévant T. 2025. — Contribution à l'étude des Orchidaceae de Madagascar. XL. Deux nouvelles espèces du genre *Aeranthes* Lindl. *Adansonia*, sér. 3, 47 (2): 7-18. <https://doi.org/10.5252/adansonia2025v47a2>. <http://adansonia.com/47/2>

RÉSUMÉ

Deux nouvelles espèces du genre *Aeranthes* Lindl. de l'Est de Madagascar, *Aeranthes rhytophora* Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov. et *Aeranthes rhopalastra* Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov. sont décrites, illustrées et comparées aux espèces proches du genre. *Aeranthes rhytophora* sp. nov. est proche de *Aeranthes nidus* Schltr., mais en diffère par son inflorescence plus longue, un rachis fractiflexe et des fleurs présentant un éperon tubulaire à l'apex arrondi. *Aeranthes rhopalastra* sp. nov. est proche de *Aeranthes parvula* Schltr., mais en diffère par sa plus grande taille (23-25 vs 8-14 cm), un labelle à bords finement denticulés, cordé-auriculé à la base puis largement ovale, l'éperon cylindro-conique et une colonne plus longue avec un rostellum aux dents courtes et obtuses. La distribution, l'écologie et le statut de conservation de ces deux espèces sont brièvement analysés.

MOTS CLÉS
Orchidaceae,
Angraecoïdes,
flore de l'Océan Indien,
forêts humides
malgaches.

ABSTRACT

Contribution to the study of Malagasy Orchidaceae. XL. Two new species for the genus Aeranthes Lindl. Two new species of the genus *Aeranthes* Lindl. from the East of Madagascar, *Aeranthes rhytophora* Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov. and *Aeranthes rhopalastra* Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov. are described, illustrated and compared with other closely related species within the genus. *Aeranthes rhytophora* sp. nov. appears to be related to *Aeranthes nidus* Schltr. but differs from it by its longer inflorescence, a fractiflex rachis and flowers bearing a tubular spur with a rounded tip. *Aeranthes rhopalastra* sp. nov. is close to *Aeranthes parvula* Schltr. but is distinct from it by its larger size (23-25 vs 8-14 cm), its finely denticulated lip edges, cordate-auriculate at the base then largely oval, its cylindrical-conical spur and longer column with a rostellum bearing short and obtuse teeth. The distribution, ecology, and conservation status of these two species are briefly analyzed.

KEY WORDS
Orchidaceae,
Angraecoids,
Indian Ocean Flora,
Malagasy rainforests.

INTRODUCTION

Aeranthes Lindl. est un genre de forêt tropicale humide, épiphyte sur le tronc ou les branches basses des arbres ou arbustes dans le sous-étage forestier, généralement peu directement exposée au soleil (Stewart *et al.* 2006: 137; Pridgeon *et al.* 2014: 351). Les *Aeranthes* sont des plantes subcaules ou à tige courte à l'exception d'*Aeranthes tricalcarata* à tige allongée de 20-40 cm. Les feuilles sont plus ou moins charnues et/ou coriaces, de couleur vert clair à vert foncé. Les inflorescences sont uniflores ou plus rarement pluriflores, en général grêles, pendantes, rarement dressées, simples ou diversement ramifiées. Les fleurs sont minces, hyalines, d'un blanc-verdâtre, vertes, jaunes ou rarement d'un blanc pur. Le labelle est subarticulé, inséré en avant de l'orifice de l'éperon, entier. L'éperon est sur le pied de la colonne, qui est membraneux et en général creusé en gouttière aboutissant à l'orifice de l'éperon. La colonne est courte ou assez haute. (Perrier de la Bâthie 1941).

Le genre *Aeranthes* a été décrit par Lindley en 1824 lorsqu'il publia son espèce type, *Aeranthes grandiflora* Lindl. Dans la Flore de Madagascar et des Comores (Perrier de la Bâthie 1941), 26 espèces sont reconnues à Madagascar. En 2009, Cribb & Hermans signalent que le genre *Aeranthes* compte 36 espèces, majoritairement représentées à Madagascar, mais que cinq espèces sont présentes aux Mascareignes et aux Comores, et seulement deux espèces en Afrique continentale. Plus récemment, en 2012, une espèce du Nord de Madagascar, *Aeranthes unciiformis* P. J. Cribb & Nusb. a été décrite (Cribb

et al. 2012). Les études phylogénétiques centrées sur la sous-tribu Angraecinae ont montré que le genre *Aeranthes* formait un groupe monophylétique: d'abord dans une étude sur un échantillonnage de 12 espèces des Mascareignes (Micheneau *et al.* 2008). Cette étude est confirmée par les études de la sous-tribu par Simo-Droissart *et al.* 2018 (neuf espèces) et Farminhão *et al.* 2021 (neuf espèces).

Aeranthes reste un des genres d'orchidées épiphytes parmi les moins étudiés à Madagascar et n'a pas fait l'objet de révision taxonomique récente. La taxonomie et la distinction entre plusieurs espèces proches restent problématiques, en particulier entre *Aeranthes antennophora* H. Perrier et *Aeranthes caudata* Rolfé, ainsi qu'entre *Aeranthes neoperrieri* Toill.-Gen., Ursch & Bosser et *Aeranthes filipes* Schltr. Des études plus approfondies sont nécessaires pour clarifier les statuts et la validité de ces espèces, un préalable indispensable à la révision taxonomique du genre.

En 2013, une mission de terrain a été organisée par les équipes du Missouri Botanical Garden (MBG) et du Parc zoologique et botanique de Tsimbazaza (PBZT) dans le complexe Andasibe-Mantadia, constitué de la Réserve spéciale d'Analamazaotra et du Parc national de Mantadia. Cette mission inscrite dans le cadre du programme de conservation des orchidées d'Ambatovy, avait pour objectif la recherche de populations additionnelles d'espèces rares et menacées d'orchidées. Lors de cette mission, environ 350 spécimens d'orchidées ont été collectés dont vingt-cinq appartenant au genre *Aeranthes*. Ces échantillons ont été envoyés en Europe afin d'être étudiés dans le cadre de la révi-

sion taxonomique du genre. Lors d'un séjour à l'herbier du Muséum national d'Histoire naturelle (P) en 2015, la première autrice a pu passer en revue le matériel type et déterminer que vingt-deux spécimens appartenaient à huit espèces connues et que trois échantillons collectés, groupés en deux morphotaxons, ne correspondaient à aucune espèce décrite du genre. En 2015, dans le cadre des activités de conservation de la forêt de Vohibe-Ambalabe, un individu collecté et mis en culture a fourni un échantillon supplémentaire se rapportant à l'un des deux morpho-groupes précédemment identifiés. Six ans plus tard, un individu collecté et cultivé dans le cadre du programme de conservation des orchidées du site minier d'Ambatovy a également permis la collecte de plusieurs spécimens en fleurs appartenant à l'un de ces deux morpho-groupes. Finalement, en 2022, la comparaison avec la collection d'échantillons en alcool à l'herbier de l'Université Libre de Bruxelles (BRLU) a permis à l'auteur de comparer ces morpho-taxons aux espèces d'*Aeranthes* déjà décrites et confirmer leur statut de nouvelles espèces. Nous décrivons donc ici *Aeranthes rhytophora* Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov. et *Aeranthes rhopalastra* Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov., récoltées dans l'Est de Madagascar.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Dans le cadre du travail de conservation des orchidées à Madagascar mené par le Missouri Botanical Garden et ses collaborateurs, plusieurs campagnes de terrain dans les forêts de l'Est de Madagascar ont été effectuées pour améliorer les connaissances de la distribution et l'écologie sur les orchidées. Un réseau d'ombrières a également été mis en place afin de mettre en culture les plantes vivantes collectées sur le terrain. Cette méthodologie nous a permis d'obtenir des spécimens de fleurs préservés en alcool, accompagnés de photographies, pour faciliter les identifications (Stévant *et al.* 2020).

La consultation des spécimens à BRLU, BM, K, P & TAN (acronymes selon Thiers 2023), et la comparaison avec les protologues des espèces de genre *Aeranthes* et des types nomenclaturaux, nous ont permis de déterminer que deux morpho-groupes que nous avons récoltés étaient des nouveautés taxonomiques.

Les évaluations préliminaires du risque d'extinction sont basées sur les calculs de la zone d'occupation et de la zone d'occurrence, qui ont été effectués à l'aide de l'outil GeoCat (Bachman *et al.* 2011). Les statuts de conservation ont été évalués suivant la deuxième édition des Catégories et Critères de la Liste Rouge de l'UICN (IUCN 2012).

SYSTÉMATIQUE

Famille ORCHIDACEAE Juss.
Genre *Aeranthes* Lindl.

The Botanical Register 10: 817 (Lindley 1824).

ESPÈCE TYPE. — *Aeranthes grandiflora* Lindl.

Aeranthes rhytophora Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov.
(Figs 1 ; 2 ; Tableau 1)

Aeranthes rhytophora Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov. is most similar to *A. nidus* Schltr. but differs from it by its longer inflorescence (6-8 cm vs 4-5 cm long), with a fractiflex rachis; a lip broadly rhomboidal, subcordate at the base (vs lip cordate at the base, suborbicular); spur conical and rounded at the apex (acuminate straight and slightly dilated spur towards the orifice, obtuse at the apex). Column slightly truncated (vs Column short).

MATÉRIEL TYPE. — Madagascar • 2 ; Province de Toamasina, Région Atsinanana, District Vatomaniry, Réserve de Ressources naturelles du Corridor Ankeniheny-Zahamena (CAZ), forêt de Vohibe-Ambalabe; 19°09'26"S, 48°34'57"E; 538-584 m alt.; 14.III.2019; fl.; Ambalabe Spirit collection leg.; Ramandimbisoa Brigitte det.; *Ambalabe Spirit collection 354L92/2*; holo-, BRLU! (échantillon en alcool); iso-, K! (échantillon en alcool); TROPICOS: 101156318.

MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRE ÉTUDIÉ. — Madagascar • 3 ; Province de Toamasina, Région Alaotra-Mangoro, District Moramanga: Réserve spéciale d'Analamazaotra, site d'Anivokely; 18°55'18"S, 48°26'18"E; 933 m alt.; 16.XII.2013; fl.; Razafindraibe Hanta Vololona leg.; Ramandimbisoa Brigitte det.; *Razafindraibe Hanta Vololona 611*; BRLU!, MO!, TAN!; TROPICOS: 100669848 • 1 ; Région Atsinanana, District Vatomaniry. Réserve de Ressources Naturelles du Corridor Ankeniheny-Zahamena (CAZ), forêt de Vohibe – Ambalabe; 19°09'39"S, 48°34'42"E; 603-677 m alt.; 13.VI.2015; fl.; Ambalabe Spirit collection leg.; Ramandimbisoa Brigitte det.; *Ambalabe Spirit collection 1L54/1*; TAN!; TROPICOS: 103314955 • 1 ; même localité; 19°09'26"S, 48°34'57"E; 538-584 m alt.; 19.III.2016; fl.; Ambalabe Spirit collection leg.; Ramandimbisoa Brigitte det.; *Ambalabe Spirit collection 100L92/2*; TAN!; TROPICOS: 100974861 • 1 ; même localité; 19°09'26"S, 48°34'57"E; 538-584 m alt.; 21.III.2016; fl.; Ambalabe Spirit collection leg.; Ramandimbisoa Brigitte det.; *Ambalabe Spirit collection 104L92/5*; MO!; TROPICOS: 101066605 • 1 ; même localité; 19°10'29"S, 48°32'28"E; 770-780 m alt.; fl.; Ambalabe Spirit collection leg.; Ramandimbisoa Brigitte det.; *Ambalabe Spirit collection 121L553*; TAN!; TROPICOS: 103314959 • 1 ; même localité; 19°09'26"S, 48°34'57"E; 538-584 m alt.; 01.IV.2019; fl.; Ambalabe Spirit collection leg.; Ramandimbisoa Brigitte det.; *Ambalabe Spirit collection 375L92/2*; Pl!; TROPICOS: 101176628 • 1 ; même localité; 19°09'26"S, 48°34'57"E; 538-584 m alt.; 13.IV.2021; fl.; Antananarivo Spirit collection leg.; Ramandimbisoa Brigitte det.; *Antananarivo Spirit collection 805L92/7*; TAN!; TROPICOS: 103314958 • 1 ; même localité; 19°09'26"S, 48°34'57"E; 538-584 m; 6.V.2021; fl.; Ambalabe Spirit collection leg.; Ramandimbisoa Brigitte det.; *Ambalabe Spirit collection 443L92/5*; TAN!; TROPICOS: 103269746 • 1 ; même localité; 19°09'26"S, 48°34'57"E; 538-584 m alt.; 6.III.2023; fl.; Ambalabe Spirit collection leg.; Ramandimbisoa Brigitte det.; *Ambalabe Spirit collection 604L92/3*; BRLU!; TROPICOS: 103314956 • 1 ; mêmes localité, date et individu; 19°09'26"S, 48°34'57"E; 538-584 m alt.; 6.III.2023; fl.; Ambalabe Spirit collection leg.; Ramandimbisoa Brigitte det.; *Ambalabe Spirit collection 605L92/3*; MO!; TROPICOS: 103314957.

ÉCOLOGIE. — *Aeranthes rhytophora* sp. nov. est une espèce vivant dans les forêts humides sempervirentes de moyenne altitude (538-933 m), parfois claires de 8 à 12 m de haut, principalement composées d'espèces des genres *Anthocleista* Afzel. ex R. Br., *Erythroxylum* P. Browne, *Garcinia* L., *Eugenia* L. et *Faucherea* Lecomte. Cette espèce est épiphyte et a été collectée sur un arbre incliné de 10 cm de diamètre, à 60 cm du sol, avec des mousses. La floraison de cette espèce intervient principalement entre février et juin, un individu a été récolté en fleurs en décembre.

TABLE 1. — Caractères distinctifs des deux nouvelles espèces *Aeranthus rhytophora* Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov. et d'*A. rhopalastra* Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov. comparés à ceux d'*A. nidus* Schltr. et d'*A. parvula* Schltr.

	<i>A. rhytophora</i> sp. nov.	<i>A. nidus</i> Schltr.	<i>A. rhopalastra</i> sp. nov.	<i>A. parvula</i> Schltr.
Taille de la plante (cm)	15-17	20-23	23-25	8-14
Racines (diamètre) (mm)	2	1	1,5	2
Nombre de feuilles	4 à 8	5 à 12	10 à 15	6 à 7
Dimensions feuilles (L x h) (mm)	90-140 × 3-7	150-200 × 8-10	120-230 × 5-14	100-120 × 5-10
Formes des feuilles	Linéaires, charnues, non contractées, pliées vers la base, nervure centrale saillante sur la face inférieure	Étroitement linéaires, peu raides, non contractées, pliées vers la base, nervure centrale saillante sur la face inférieure	Linéaires, coriaces, contractées, pliées vers la base, nervure centrale saillante sur la face inférieure	Linéaires, coriaces, non contractées, pliées vers la base, nervure centrale saillante sur la face inférieure
Inflorescence	Peu nombreuse (2-3); 6-8 entre-nœuds; 2-8 fleurs par inflorescence; plus courte que les feuilles	Très nombreuse (5-10); 3-4 entre-nœuds en fleurs; 1 fleur par inflorescence; plus courte que les feuilles	Nombreuse (5-8); 8-10 entre-nœuds en fleurs; 1-2 fleurs par inflorescence; plus courte que les feuilles	Nombreuse (2-8); 6-10 entre-nœuds en fleurs; 1-3 fleurs par inflorescence; plus ou moins courte que les feuilles
Pédoncule	Sétiforme; 2-3 mm de long; 1 gaine étroite, plus courte que les entre-nœuds	Sétiforme; 2,5-3 mm de long; 1-2 gaines distantes, plus courte que les entre-nœuds	Sétiforme; 8-10 mm de long; 1 gaine étroite, plus courte que les entre-nœuds	Filiforme ou presque sétiforme; 6-10 mm de long; 2-3 gaines distantes, plus courte que les entre-nœuds
Bractées florales	Plus courtes que l'ovaire; en capuchon et apiculées; longues de 2,5 mm	Plus courtes que l'ovaire; oblongues-apiculées; longues de 2 mm	Plus courtes que l'ovaire; en capuchon; longues de 2,9 mm	Plus courtes que l'ovaire; ovales; longues de 2,3 mm
Fleurs	Jaune pâle, extrémités brun-orangé	Blanches, extrémités un peu jaunâtres	Jaune-verdâtre, extrémités brun-orangé	Blanc-verdâtre, extrémités brunes
Pédicelle et ovaire (longueur, mm)	Glabre; 5-7	Glabre; 4-6	Glabre; 7-12	Glabre; 6-8
Sépales	Médian lancéolé, acuminé, 8-11 × 1-3 mm, acumen 4 à 6 mm; latéraux ovales, acuminés, 8-12 × 1,8-3,5 mm, acumen 4-6 mm; 5 nervures	Médian lancéolé, 21 × 4,5 mm; latéraux obovales, acuminés, 16 × 3,5 mm; 4 nervures	Médian lancéolé, acuminé, 18-20 × 4-6 mm, acumen 18-23 mm; latéraux ovales, acuminés, 10-12 × 6-8 mm, acumen 18-23 mm; 5 nervures	Médian ovale-lancéolé, acuminé, 18 × 4 mm; latéraux obovales, acuminés, 19 × 4 mm; 5 nervures
Pétales	Ovales, acuminés, 5,5-7,3 × 1,7-2,5 mm, acumen 2,2-3,3 mm; 5 nervures	Largement rhombés-suborbiculaires, 7 × 6 mm, acumen 10-11 mm; 5 nervures	Ovales, acuminés, 5-7 × 4-6 mm, acumen 13-15 mm; 5 nervures	Oblongs, acuminés, 12 × 3 mm, acumen 8 mm; 4 nervures
Labelle	Largement rhomboïdal, subcordé à la base, 7-10 × 1, 8-3 mm, acumen 3,5-5,8 mm; huit nervures saillantes	Suborbiculaire, nettement cordé à la base; 12 mm, acumen 6 mm; une quinzaine de nervures saillantes	Largement ovale, 10-12 × 5-7 mm, apiculé; une dizaine de nervures saillantes	Subcarré, acuminé, 8 × 5 mm; huit nervures saillantes
Éperon	Conique à l'entrée; 2-4 mm de long, 0,8-1 mm de diamètre; allongé sous forme de tube, arrondi au sommet	Droit; 10 mm de long; dilaté vers l'orifice, obtus au sommet	Cylindro-conique; 5-7 mm de long, courbé en avant, renflé en massue de 2-3 mm de long, 0,8-1 mm de diamètre au sommet	Claviforme-obtus, un peu incurvé; 5 mm de long
Colonne (longueur, mm)	1-2	2	2,7-3	2
Rostelle	Dents courtes et falciformes	Dents courtes et deltoïdes	Dents courtes et obtuses	Dents linéaires-falciformes
Anthère	Capuchon hémisphérique; 1 mm de diamètre	Capuchon arrondi; 1 mm de diamètre	Capuchon hémisphérique de 2 mm de diamètre	Capuchon tronqué; 2 mm de diamètre
Pollinaire	Ovoïde	Subsphérique	Ovoïde	Globuleux



FIG. 1. — *Aeranthes rhytophora* Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov.: **A**, plante fleurie; **B**, inflorescence et fleurs; **C**, sépale médian; **D**, sépale latéral; **E**, pétale; **F**, ovaire, colonne et labelle, vue latérale; **G**, apex de feuille; **H**, vue de la colonne. *H. V. Razafindraibe 611* (BRLU). Dessins: Roger Lala Andriamiarisoa. Échelles: A, 1 cm; B, 5 mm; C-F, 5 mm; G, 3 mm; H, 1 mm.



FIG. 2. — *Aeranthus rhytophora* Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov. : **A**, plante en fleur, H.V. Razafindraibe 611; **B**, détails de la fleur et forme de l'épéron, vue d'en haut; **C**, id., vue de profil.

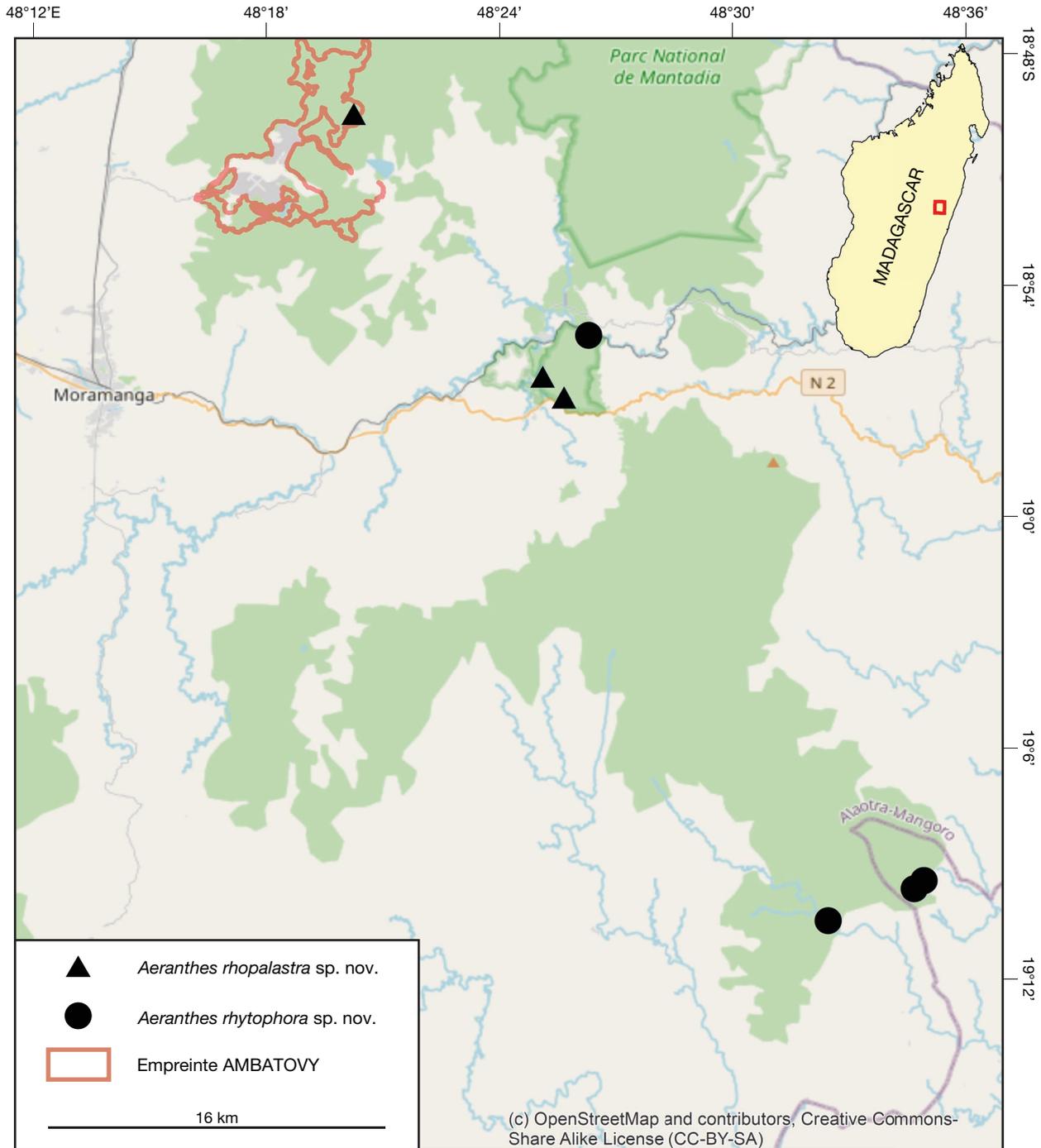


FIG. 3. — Répartition de deux espèces de *Aeranthes* Lindl. de l'Est de Madagascar : ●, *Aeranthes rhytophora* Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov. ; ▲, *Aeranthes rhopalastra* Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov.

DISTRIBUTION ET STATUT DE CONSERVATION. — *Aeranthes rhytophora* sp. nov. est endémique de Madagascar et connue de deux aires protégées, la Réserve spéciale d'Analamazaotra sur le site d'Anivokely et la Réserve de Ressources Naturelles du Corridor Ankeniheny-Zahamena (CAZ) dans la forêt de Vohibe – Ambalabe (Fig. 3). Elle est connue de 12 spécimens, représentant quatre occurrences. Sa zone d'occupation (AOO) est d'environ 12 km², inférieure aux 500 km², seuil du statut En danger selon le sous-critère B2. Sa zone d'occurrence (EOO) est calculée à environ 70 km², dans les limites du statut « En danger critique d'extinction » selon le sous-critère B1. Ces quatre occurrences représentent un total de trois localités

(sensu UICN 2019) par rapport à la menace principale de la destruction de l'habitat liée à la coupe illicite de bois, dans les limites du statut « En danger d'extinction ». Dans les alentours immédiats de la réserve, l'exploitation forestière, la collecte illicite des orchidées pour le commerce, la culture sur brûlis (tavy) et le front agricole en progression pourraient, à l'avenir, menacer la qualité de l'habitat et le nombre d'individus matures de l'espèce. *Aeranthes rhytophora* sp. nov. est provisoirement classée « En danger d'extinction (EN) » selon le critère B1ab (iii,v) + 2ab (iii,v), conformément aux critères de la Liste Rouge de l'UICN (2019) (pré-évaluation établie à l'aide de l'outil GeoCAT, Bachman *et al.* 2011).

ÉTYMOLOGIE. — L'épithète de l'espèce se réfère à la forme de l'éperon ressemblant à un contenant de l'Antiquité de forme conique (rhyton), et du suffixe -phora «qui porte».

DESCRIPTION

Herbe épiphyte de 15-17 cm de long. Racines lâches, cylindriques, lisses, de 0,7-2 mm de diamètre. Tige courte, dressée. Feuilles 4-8, linéaires inégalement bilobées au sommet, charnues, nervure centrale saillante sur la face inférieure, 90-140 × 3-7 mm. Inflorescences pendantes, grêles, filiformes, d'environ 6-8 cm de long, rachis fractiflexe, 6-8 entre-nœuds portant des gaines brunes, bien visibles, nettement plus courtes que les entre-nœuds, deux à huit fleurs s'épanouissant successivement. Pédoncules sétiformes 2-3 mm, bractée étroite, marron, carénée sur le dos, 2,5 mm de long. Pédicelle et ovaire glabre de 5-7 mm de long. Fleurs jaune pâle, 8-15 mm de long, 3-5 mm de large et 11-18 mm de hauteur. Sépales à 5 nervures, acuminés; sépale médian lancéolé, acuminé, 8-11 × 1-3 mm, acumen 4-6 mm de long; sépales latéraux ovales acuminés, 8-12 × 1,8-3,5 mm, acumen 4-6 mm de long. Pétales à 5 nervures, ovales, acuminés, 5,5-7,3 × 1,7-2,5 mm, acumen 2,2-3,3 mm de long. Labelle largement rhomboïdal, subcordé à la base, acuminé, huit nervures saillantes; 7-10 × 1,8-3 mm, acumen 3,5-5,8 mm de long. Éperon conique de 2-4 mm de long et de 0,8-1 mm de diamètre, arrondi à l'apex. Colonne de 1-2 mm de long. Rostelle trifide, dent médiane deltoïde un peu tronqué, dents latérales falciformes. Anthère à capuchon hémisphérique de 1 mm de diamètre. Pollinaire ovoïde.

NOTE TAXONOMIQUE

Aeranthes rhytophora sp. nov. est végétativement semblable à *Aeranthes nidus* Schltr., les feuilles sont cependant charnues et la nervure centrale saillante sur la face inférieure. Les inflorescences sont grêles, semi-pendantes et terminées par un rachis fractiflexe et des fleurs semblant s'épanouir successivement. Le labelle est distinctif, largement rhomboïdal, subcordé à la base, puis allongé et se rétrécissant en un acumen de 3,5 à 5,8 mm à l'apex. L'éperon est conique, arrondi à l'apex, 3 mm de long.

Aeranthes rhytophora sp. nov. se distingue de toute les autres espèces d'*Aeranthes* rencontrées dans son aire de distribution (à Analamazaotra-Mantadia) par la morphologie végétative et florale. La texture des feuilles, lisses, peu charnues, et pliées à leur base, distinguant *Aeranthes rhytophora* sp. nov., d'*Aeranthes denticulata* Toill.-Gen., Ursch & Bosser, *Aeranthes neoperrieri*, *Aeranthes ramosa* Rolfe et *Aeranthes robusta* Senghas qui possèdent des feuilles coriaces, épaisses et non pliées à la base. Les feuilles linéaires, 3-7 mm de large, distinguent également *Aeranthes rhytophora* sp. nov. des espèces précédemment citées mais également d'*Aeranthes antennophora*, *Aeranthes caudata*, *Aeranthes peyrotii* Bosser et *Aeranthes schlechteri* Bosser qui ont des feuilles respectivement largement ligulées, linéaires-oblongues, étroitement linéaires, à base rétrécie et ligulée, de 20-35 mm de large. Les pièces florales acuminées distinguent *Aeranthes rhytophora* sp. nov. d'*Aeranthes aemula* Schltr. Le labelle d'*Aeranthes rhytophora* sp. nov. est distinctif, largement rhomboïdal, puis allongé et se rétrécissant en un long

acumen à l'apex, séparent l'espèce d'*Aeranthes adenopoda* H. Perrier. Enfin, l'éperon de 2-4 mm de long, conique, arrondi à l'apex est également plus court que dans toutes les espèces sympatriques, allant de 5 mm de long chez *Aeranthes parvula* Schltr., jusqu'à 13 cm de long chez *Aeranthes schlechteri*.

Les échantillons de ce nouveau taxon sont, en partie, issus de plantes cultivées dans les ombrières d'Ambalabe et d'Antananarivo sous les numéros de culture «ALA 54/1», «ALA 92/2», «ALA 92/3», «ALA 92/5», «ALA 92/7», «AMB 92/9» et «ALA 553». Lors de la mise en culture de ces individus d'*Aeranthes rhytophora* Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov., d'autres individus stériles, appartenant à différentes espèces, ont été répertoriés sous le même numéro de culture, dont un individu d'*Angraecum ochraceum* (Ridl.) Schltr. «ALA 92/6».

Aeranthes rhopalastra

Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov.

(Figs 4; 5; Tableau 1)

Aeranthes rhopalastra Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov. differs from *A. parvula* Schltr. by its larger plant (23-25 cm vs 8-14 cm tall), its finely denticulated lip edges, cordate-auriculate at the base then largely oval, acuminate (vs lip sub-square and acuminate, not or slightly cordate at the base); spur longer (5-7 mm vs 5 mm long), curved forwards 6 mm from the entrance over a length of 1.5 mm and swollen in a 3 mm long club, 1 mm in diameter at the apex (vs spur wide at the orifice, clavate and obtuse, slightly curved). Rostellum teeth short and obtuse (vs falcate linear).

MATÉRIEL TYPE. — Madagascar • 3; Province de Toamasina, Région d'Alaotra-Mangoro, District Moramanga, Réserve spéciale d'Analamazaotra, près Source Lac-Vert; 18°56'54"S, 48°25'40"E; 952 m alt.; 17.XII.2013; fl.; Ramandimbisoa Brigitte leg.; Ramandimbisoa Brigitte det.; *Ramandimbisoa* 292; holo-, BRLU! (échantillon en alcool); iso-, MO! (échantillon en alcool), TAN! (échantillon séché); TROPICOS: 102879898.

MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRE ÉTUDIÉ. — Madagascar • Province de Toamasina, Région d'Alaotra-Mangoro, District de Moramanga, Réserve spéciale d'Analamazaotra, Circuit Indri 1; 18°56'22"S, 48°25'07"E; 968 m alt.; 14. XII. 2013; Ramandimbisoa Brigitte leg.; Ramandimbisoa Brigitte det.; *Ramandimbisoa* 265; TAN!, BRLU!; TROPICOS: 100667525 • Forêt d'Ambatovy; 18°49'32"S, 48°20'15"E; 1048-1065 m alt.; 2.III.2021; fl.; Ambatovy Spirit collection leg.; Ramandimbisoa Brigitte det.; *Ambatovy Spirit Collection* 4368A7369/3; TAN!; TROPICOS: 101398034.

ÉCOLOGIE. — *Aeranthes rhopalastra* sp. nov. est une espèce vivant dans les forêts humides sempervirentes de moyenne altitude, entre 952 et 1065 m. Ces forêts claires de 15 à 25 m de haut sont principalement composées d'espèces des genres *Sygygium* P. Browne ex Gaertn., *Ocotea* Aubl., *Tambourissa* Sonn., *Faucherea* Lecomte et *Amyrea* Leandri. Cette espèce est épiphyte sur le tronc et les branches entre 1 et 5 m de haut des arbres d'environ 10 à 15 cm de diamètre avec des mousses. La floraison intervient en mars et décembre.

DISTRIBUTION ET STATUT DE CONSERVATION. — *Aeranthes rhopalastra* sp. nov. est endémique de Madagascar et connue de trois spécimens, dont deux collectés au sein de la Réserve spéciale d'Analamazaotra, et d'un troisième collecté sur une zone d'exploitation minière, subissant une activité de défrichement. (Fig. 3). Cette dernière occurrence doit être considérée comme disparue et n'a pas été prise en compte pour cette évaluation. Cette



FIG. 4. — *Aeranthes rhopalastra* Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov.: **A**, plante fleurie; **B**, fleur, vue de face; **C**, labelle, éperon et colonne, vue de face; **D**, labelle et éperon, vue latérale; **E**, sépale médian; **F**, sépale latéral; **G**, pétale. B. *Ramandimbisoa* 292 (BRLU). Dessins: Roger Lala Andriamiarisoa. Échelles: A-G, 1 cm.

espèce est donc connue de trois spécimens, représentant deux occurrences. Sa zone d'occupation (AOO) est d'environ 8 km², dans les limites du statut « En danger critique d'extinction » selon le critère

B2. L'EOO ne peut être calculé car cette espèce n'est connue que de deux occurrences situées dans la Réserve spéciale Analamazaotra. Ces deux occurrences représentent un total de deux localités (*sensu*



Fig. 5. — Photo de *Aeranthes rhopalastra* Ramandimbisoa & Verlynde, sp. nov.: A, plante en fleur, B, Ramandimbisoa 292; B, détails de la fleur, vue de face.

UICN 2019) par rapport à la menace principale de la destruction de l'habitat, liée à la coupe illicite de bois et excédant les limites du statut « En danger critique d'extinction ». Dans les alentours immédiats de la réserve, l'exploitation forestière, la collecte illicite des orchidées pour le commerce, la culture sur brûlis (tavy) et le front agricole en progression pourraient, à l'avenir, menacer la qualité de l'habitat et le nombre d'individus matures de l'espèce. *Aeranthes rhopalastra* sp. nov. est provisoirement classée « En danger d'extinction (EN) » selon le critère B2ab (iii,v), conformément aux critères de la Liste Rouge de l'UICN (2019) (pré-évaluation établie à l'aide de l'outil GeoCAT, Bachman *et al.* 2011).

ÉTYMOLOGIE. — Le nom de l'espèce fait référence à ses tépales longuement acuminés donnant à la fleur une forme d'étoile (« astér » en grec) et à son éperon en forme de massue à l'apex (« rhopalon » en grec).

DESCRIPTION

Herbe épiphyte de 23-25 cm de long. Racines lâches, cylindriques, lisses, de 0,8-1,5 mm de diamètre. Tige courte, dressée. Feuilles 10-15, linéaires, coriaces et contractées, pliées vers la base, presque également bilobées-obtus au sommet, 12-23 × 0,5-1,4 cm. Inflorescences, 5-8 avec 1-2 fleurs et une dizaine d'inflorescences stériles des années précédentes, insérées à la base des feuilles et émettant des

inflorescences secondaires au cours des années successives, grêles, pendantes, érigées à la base et arquées, d'environ 12-17 cm de long, 8-10 entre-nœuds portant des gaines brunes plus courtes que ceux-ci, 1-2 fleurs par inflorescence. Pédoncules courts, 8-10 mm. Bractée florale étroite, marron, carénée sur le dos, 2,9 mm de long. Pédicelle et ovaire glabre de 7-12 mm de long. Fleurs jaune-verdâtre, 35-38 mm de long, 10-12 mm de large et 39-44 mm de hauteur. Sépales à 5 nervures, longuement acuminés; sépale médian lancéolé, acuminé, 18-20 × 4-6 mm, acumen 18-23 mm de long; sépales latéraux ovales, acuminés, 10-12 × 6-8 mm, acumen 18-23 mm de long. Pétales à 5 nervures, ovales, acuminés, 5-7 × 4-6 mm, acumen 13-15 mm de long. Labelle à bords finement denticulés, cordé-auriculé à la base puis largement ovale, 10-12 × 5-7 mm, acuminé, une dizaine de nervures saillantes. Éperon cylindro-conique, de 5-7 mm de long, courbé en avant à 5 à 6 mm de l'entrée sur une longueur de 1-1,5 mm, et renflé en massue de 2-3 mm de long et de 0,8-1 mm de diamètre au sommet. Colonne de 2,7-3 mm de long. Rostelle trifide, à dents courtes et obtuses. Anthère à capuchon hémisphérique de 1,6-2 mm de long. Pollinaire ovoïde.

NOTE TAXONOMIQUE

Aeranthes rhopalastra sp. nov. est végétativement semblable à *Aeranthes parvula*, mais est de taille supérieure (23-25 cm vs 8-14 cm). Les feuilles sont coriaces et contractées, pliées vers la base. Les inflorescences sont nombreuses, plus longues, grêles, semi-pendantes. Le labelle est distinctif, avec des bords finement denticulés, cordé-auriculé à la base puis largement ovale. L'épéron, cylindro-conique, courbé à l'avant et dilaté en massue allongée et obtuse est de 7 mm de long, significativement plus long que ceux d'*A. parvula* (5 mm). Les dents du rostelle sont également différentes, courtes et obtuses chez *A. rhopalastra* sp. nov. et linéaires-falciformes chez *A. parvula*.

Les feuilles lisses et fines distinguent *Aeranthes rhopalastra* sp. nov., d'*Aeranthes denticulata*, *Aeranthes neoperrieri*, *Aeranthes ramosa* et *Aeranthes robusta* qui possèdent des feuilles coriaces et épaisses. Les feuilles sont également moins larges (5-14 mm vs plus de 20 mm) que chez *Aeranthes antennophora* et *Aeranthes caudata* et plus courtes (12-23 cm vs 25-45 cm) que chez *Aeranthes peyrotii*. Les longs acumens sur les pièces florales distinguent cette espèce d'*Aeranthes adenopoda* et d'*Aeranthes nidus*. Enfin, l'épéron d'*Aeranthes rhopalastra* sp. nov. (15-17 mm) est plus long que celui d'*Aeranthes aemula* (moins de 10 mm) et plus court, que celui d'*Aeranthes schlechteri* (12-13 cm).

Les échantillons de ce nouveau taxon sont, en partie, issus de plantes cultivées dans les ombrières d'Ambatovy sous les numéros de culture «AMB 7369/3» et «AMB 2603/5». Lors de la mise en culture des individus d'*Aeranthes rhopalastra* sp. nov. d'autres individus appartenant à différentes espèces ont été répertoriés sous le même numéro de culture, dont deux individus d'*A. parvula* «AMB 2603/3 et AMB 2603/4».

La plante cultivée «AMB 7369/3» a fourni un échantillon conservé en alcool, *Ambatovy Spirit Collection* 4368A7369/3 (TAN). La plante «AMB 2603/3» récoltée à la même localité a donné une fleur le 31 mai 2018 qui a été prise en photo mais n'a pas fourni d'échantillon conservé en alcool.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier le personnel et les collaborateurs de l'Herbarium national du Parc botanique et zoologique de Tsimbazaza (TAN), de l'Herbarium et Bibliothèque de Botanique africaine, Université libre de Bruxelles (BRLU) et du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (P) pour leur accueil et la mise à disposition de leurs collections pour cette étude. Nos remerciements vont également à la Direction générale des Forêts à Madagascar pour la délivrance des autorisations de recherche au sein des différents sites de récoltes.

Nous remercions le *Madagascar National Park* (MNP) pour le travail de recherche de populations additionnelles d'espèces rares et menacées d'orchidées dans le complexe Andasibe-Mantadia. Nous remercions aussi *Ambatovy Minerals S.A.* pour le soutien financier et l'ensemble de son équipe du département environnement, notamment Félix Andriatsiferana et Arselà Todivelo qui assurent l'appui logistique et particulièrement les activités de collecte des plantes, de mise en culture et de récolte des échantillons en alcool, ainsi que les photographies

des plantes en fleurs et le bon déroulement des activités sur le site minier lors de nos visites. Nos remerciements vont à la *National Geographic Society* (bourse NGS-50970C-19, chercheur principal: V. Droissart) et l'*American Orchid Society* (bourse C-2020-22, chercheurs principaux V. Droissart et T. Stévant) pour leurs contributions financières aux activités de terrain. Nous sommes particulièrement reconnaissants envers l'équipe du Missouri Botanical Garden à Madagascar pour son aide précieuse dans ce travail, notamment Roger Lala Andriamiarisoa pour ses illustrations de qualité, Fano Rajaonary pour son aide à l'élaboration de la carte de répartition, Patrice Antilahimena et Haingo Rasoazanany pour les informations écologiques et les photographies des plantes *in situ*. Nous remercions João Farminhão pour avoir aimablement aidé à nommer ces espèces. Enfin, nous exprimons toute notre reconnaissance envers Johan Hermans & Thierry Deroin pour leurs nombreuses remarques et les précieuses améliorations apportées aux versions préliminaires de l'article.

RÉFÉRENCES

- BACHMAN S., MOAT J., HILL A., TORRE J. DE LA & SCOTT B. 2011. — Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys* 150: 117-126. <https://doi.org/10.3897/zookeys.150.2109>
- CRIBB P. J. & HERMANS J. 2009. — *Field Guide to the Orchids of Madagascar*. Royal Botanical Gardens, Kew, 456 p.
- CRIBB P. J., NUSBAUMER L. & GAUTIER L. 2012. — *Angraecum darainense* P.J. Cribb & Nusb. and *Aeranthes unciformis* P.J. Cribb & Nusb. (Orchidaceae), two new species from Northern Madagascar. *Candollea* 67 (2): 269-275. <https://doi.org/10.15553/c2012v672a8>
- FARMINHÃO J. N. M., VERLYNDE S., KAYMAK E., DROISSART V., SIMO-DROISSART M., COLLOBERT G., MARTOS F. & STÉVANT T. 2021. — Rapid radiation of angraecoids (Orchidaceae, Angraecinae) in tropical Africa characterised by multiple karyotypic shifts under major environmental instability. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 159: 107105. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2021.107105>
- IUCN 2012. — *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. IUCN, Gland and Cambridge, 32 p.
- LINDLEY J. 1824. — *Aeranthes grandiflora*. *The Botanical Register* 10: 817. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/132134>
- MICHENEAU C., CARLSWARD B. S., FAY M. F., BYTEBIER B., PAILLER T. & CHASE M. W. 2008. — Phylogenetics and biogeography of Mascarene angraecoid orchids (Vandaeae, Orchidaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 46 (3): 908-922. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2007.12.001>
- PERRIER DE LA BÂTHIE H. 1941. — *Flore de Madagascar et des Comores; Famille 49 Orchidaceae*. Vol. 2. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 387 p. (Flore de Madagascar et des Comores; 49/2).
- PRIDGEON A. M., CRIBB P. J., CHASE M. W. & RASMUSSEN F. N. 2014. — *Genera Orchidacearum*. Vol. 6. *Epidendroideae (Part 3)*. Oxford University Press, Oxford, 565 p.
- SIMO-DROISSART M., PLUNKETT G. M., DROISSART V., EDWARDS M. B., FARMINHÃO J. N. M., JEČMENICA V., D'HAIJÈRE T., LOWRY II P. P., SONKÉ B., MICHENEAU C., CARLSWARD B. S., AZANDI L., VERLYNDE S., HARDY O. J., MARTOS F., BYTEBIER B., FISCHER E. & STÉVANT T. 2018. — New phylogenetic insights toward developing a natural generic classification of African angraecoid orchids (Vandaeae, Orchidaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 126: 241-249. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2018.04.021>

- STÉVART T., AKOUANGOU E., ANDRIAMAHEFARIVO L., ANDRIAT-SIFERANA F., AZANDI L., BAKITA B., BITEAU J.-P., D'HAIJÈRE T., FARMINHÃO J. N. M., KAMDEM G., LOWRY II P. P., MAYOGO S., NYANGALA C., OLIVEIRA F., RAJAONARIVÉLO N., RAKOTOARIVONY F., RAMANDIMBISOA B., RANDRIANASOLO A., RAZAFINDRAMANA J., RAZANATSIMA A. A., SIMO-DROISSART M., SONKÉ B., VERLYNDE S., WILLIAMS T. & DROISSART V. 2020. — Missouri Botanical Garden, Africa & Madagascar, in HERMANS J., HERMANS C., LINSKY J. & LI C.-W. (eds), *World Orchid Collections 2020*. Taiwan Orchid Growers Association, Taiwan: 26-43.
- STEWART J., HERMANS J. & CAMPBELL B. 2006. — *Angraecoid Orchids: Species from the African Region*. Timber Press, Portland, 431 p.
- THIERS B. 2023. (mis à jour continuellement). — *Index Herbariorum: A Global Directory of Public Herbaria and Associated Staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium (accédé le 11 juillet 2023). <http://sweetgum.nybg.org/ih/>
- IUCN 2019. — *Lignes directrices pour l'utilisation des Catégories et Critères de la Liste rouge de l'IUCN. Version 14. Elaborées par le Comité des normes et des pétitions*. IUCN, Gland et Cambridge, 124 p.

*Soumis le 24 juillet 2023 ;
accepté le 4 septembre 2024 ;
publié le 27 janvier 2025.*