



Nouvelles espèces du genre *Pyrostria* (Rubiaceae, Vanguerieae) de Madagascar

Authors: Atalahy, Anselme M., Rakotonasolo, Franck, Rabarimanarivo, Marina, Ranarijaona, Hery Lisy T., and Razafimandimbison, Sylvain G.

Source: *Candollea*, 76(1) : 1-12

Published By: The Conservatory and Botanical Garden of the City of Geneva (CJBG)

URL: <https://doi.org/10.15553/c2021v761a1>

BioOne Complete (complete.BioOne.org) is a full-text database of 200 subscribed and open-access titles in the biological, ecological, and environmental sciences published by nonprofit societies, associations, museums, institutions, and presses.

Your use of this PDF, the BioOne Complete website, and all posted and associated content indicates your acceptance of BioOne's Terms of Use, available at www.bioone.org/terms-of-use.

Usage of BioOne Complete content is strictly limited to personal, educational, and non - commercial use. Commercial inquiries or rights and permissions requests should be directed to the individual publisher as copyright holder.

BioOne sees sustainable scholarly publishing as an inherently collaborative enterprise connecting authors, nonprofit publishers, academic institutions, research libraries, and research funders in the common goal of maximizing access to critical research.

Nouvelles espèces du genre *Pyrostria* (Rubiaceae, Vanguerieae) de Madagascar

Anselme M. Atalahy, Franck Rakotonasolo, Marina Rabarimanarivo, Hery Lisy T. Ranarijaona & Sylvain G. Razafimandimbison

Abstract

ATALAHY, A.M., F. RAKOTONASOLO, M. RABARIMANARIVO, H.L.T. RANARIJAONA & S.G. RAZAFIMANDIMBISON (2021). New species of the genus *Pyrostria* (Rubiaceae, Vanguerieae) from Madagascar. *Candollea* 76: 1–12. In French, English and French abstracts. DOI: <http://dx.doi.org/10.15553/c2021v761a1>

In the course of a taxonomic revision of the genus *Pyrostria* Comm. ex Juss. (*Rubiaceae*, *Vanguerieae*) in Madagascar, we describe five new species endemic from the Island: *Pyrostria ambohitantelensis* Atalahy, Rakotonas. & Razafim., *Pyrostria ambrensis* Atalahy, Rakotonas. & Razafim., *Pyrostria betsomangensis* Atalahy, Rakotonas. & Razafim., *Pyrostria coriacea* Atalahy, Rakotonas. & Razafim. and *Pyrostria longicorollata* Atalahy, Rakotonas. & Razafim. Each new species is provided with line drawings, a discussion on its morphological affinities and a risk of extinction assessment based on the IUCN Red List criteria.

Résumé

ATALAHY, A.M., F. RAKOTONASOLO, M. RABARIMANARIVO, H.L.T. RANARIJAONA & S.G. RAZAFIMANDIMBISON (2021). Nouvelles espèces du genre *Pyrostria* (Rubiaceae, Vanguerieae) de Madagascar. *Candollea* 76: 1–12. En français, résumés anglais et français. DOI: <http://dx.doi.org/10.15553/c2021v761a1>

Dans le cadre d'une révision taxonomique du genre *Pyrostria* Comm. ex Juss. (*Rubiaceae*, *Vanguerieae*) à Madagascar, nous décrivons cinq nouvelles espèces endémiques de l'île: *Pyrostria ambohitantelensis* Atalahy, Rakotonas. & Razafim., *Pyrostria ambrensis* Atalahy, Rakotonas. & Razafim., *Pyrostria betsomangensis* Atalahy, Rakotonas. & Razafim., *Pyrostria coriacea* Atalahy, Rakotonas. & Razafim. et *Pyrostria longicorollata* Atalahy, Rakotonas. & Razafim. Chaque nouvelle espèce est accompagnée de dessins au trait, d'une discussion sur ses affinités morphologiques ainsi qu'une évaluation du risque d'extinction sur la base des critères de la Liste Rouge de l'UICN.

Keywords

RUBIACEAE – *Ixoroideae* – *Vanguerieae* – *Pyrostria* – Madagascar – New species – Taxonomy

Addresses of the authors:

AMA, HLTR: École Doctorale sur les Écosystèmes Naturels, Faculté des Sciences, Université de Mahajanga, Mahajanga, Madagascar. E-mail: marcelanselmeatalahy@gmail.com

FR: Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza, B.P. 4096, Antananarivo 101, Madagascar.

MR: Missouri Botanical Garden, B.P. 3391, Antananarivo 101, Madagascar.

SGR: Department of Botany, Swedish Museum of Natural History, Box 50007, SE-10405 Stockholm, Sweden.

Submitted on January 6, 2020. Accepted on November 9, 2020.

First published online on February 1, 2021.

ISSN: 0373-2967 – Online ISSN: 2235-3658 – *Candollea* 76(1): 1–12 (2021)

© CONSERVATOIRE ET JARDIN BOTANIQUES DE GENÈVE 2021

Introduction

Le genre *Pyrostria* Comm. ex Juss. appartient à la tribu des *Vanguerieae* au sein de la famille des *Rubiaceae* (LENS et al., 2000; LANTZ & BREMER, 2004; LANTZ et al., 2007) et comprend plus de 75 espèces réparties dans la région paléotropicale (DAVIS et al., 2007; UTTERIDGE & DAVIS, 2009). Les espèces de ce genre sont caractérisées par des inflorescences axillaires, en ombelles, munies chacune d'une paire de bractées persistantes en forme de capuchon couvrant le bouton floral et par des fleurs hermaphrodites mais fonctionnellement dioïques (RAZAFIMANDIMBISON et al., 2009). A Madagascar, *Pyrostria* possède une diversité spécifique élevée avec 42 espèces actuellement connues mais plusieurs espèces restent encore à décrire (RAZAFIMANDIMBISON et al., 2007). Toutes les espèces malgaches sont endémiques à l'exception de *P. bibracteata* (Baker) Cavaco qui est partagée avec l'Afrique de l'Est et les archipels des Comores et des Seychelles. Le genre *Pyrostria* se rencontre dans toutes les régions phytogéographiques de Madagascar, mais est particulièrement diversifié dans les régions orientales et sur les hauts plateaux malgaches.

Dans le cadre de la thèse de doctorat du premier auteur, une révision taxonomique du genre *Pyrostria* à Madagascar nous a permis d'identifier 25 nouvelles espèces qui restent à décrire (MADAGASCAR CATALOGUE, 2020). A l'issue de cette révision taxonomique, le genre *Pyrostria* à Madagascar comprendra 67 espèces. Cinq nouvelles espèces sont décrites et illustrées dans ce premier article.

Taxonomie

Pyrostria ambobitantelensis Atalahy, Rakotonas. & Razafim., **sp. nov.** (Fig. 1).

Holotypus: MADAGASCAR. **Reg. Analamanga [Prov. Antananarivo]:** Réserve spéciale d'Ambohitantly, 18°10'42"S 47°16'00"E, 1530 m, 23–24.XI.1993, fl., *Schatz et al.* 3585 (TAN!; iso-: MO-5033024!).

Pyrostria ambobitantelensis Atalahy, Rakotonas. & Razafim. ressemble *P. pendula* Lantz et al. by its small leaves, but differs by its sessile, submembranous leaves (vs. petiolate, coriaceous leaves), by its 2–3 pairs of lateral nerves (vs. 1–2 pairs lateral nerves) and by its bilobed or kidney-shaped fruits, 11.5–13 × 8–13 mm (vs. bilobed fruits, 5–7 × 6–8 mm).

Arbre c. 16 m de haut; écorce grise, rugueuse; rameaux cylindriques, 1–3 mm de diam., glabres. *Feuilles* sessiles, à limbes obovales, sub-membraneux, 1,3–3,9 × 0,5–1,3 cm, atténués à la base, obtus à l'apex, glabres, marrons dessous et dessus (matériel sec), nervures primaires peu saillantes sur les deux faces, glabres, 2–3 paires de nervures secondaires, glabres, nervures tertiaires indistinctes, domaties poilues-résineuses jaunâtres à l'aisselle des nervures secondaires. *Stipules* triangu-

laire, aiguës à l'apex, 2–2,5 × 0,5–1 mm, glabres. *Inflorescences mâles* 3-flores, bractées pédonculées: pédoncules 0,2–0,5 mm de long, glabres, bractées en forme de capuchon, aiguës à l'apex, 2–2,5 × 1,5–1,8 mm, glabres sur la face externe, hirsutes à la base de la face interne. *Fleurs mâles* (4–)5-mères, pédicellées; pédicelles 3–5 mm de long, glabres. *Calices* vert clair (in vivo), tubes c. 0,2 mm de long, glabres, lobes vert clair (in vivo), triangulaires, 0,6–1,8 mm de long, glabres. *Corolles* blanches (in vivo), glabres, tubes 3–3,7 mm de long, infundibuliformes, lobes 0,6–1,8 mm de long, triangulaires. *Étamines* (4–)5, anthères ellipsoïdes, basifixes, à déhiscence longitudinale, filets c. 0,1 mm de long. *Ovaires stériles des fleurs mâles* obovoïdes, biloculaires, 1–1,5 × 1–1,2 mm, glabres. *Styles stériles des fleurs mâles* 3–3,4 mm de long, stigmates ellipsoïdes, 0,8–1 × 0,5–0,7 mm, à un ovule par locule; disque annulaire. *Inflorescences femelles* 1-flore. *Fleurs femelles* inconnues. *Fruits* solitaires, bilobés, réniformes (lorsqu'une des deux graines est avortée), obcordés, obovoïdes, 11,5–13 × 8–13 mm, glabres, à (1–)2 graines.

Distribution et écologie. – Cette espèce est endémique de la forêt humide de la Réserve spéciale d'Ambohitantly, unique localité connue, située à 1530 m (Fig. 2).

Phénologie. – La floraison de cette espèce a été observée en novembre et sa fructification en janvier.

Statut de conservation. – Cette espèce n'est connue que de deux récoltes au sein de la Réserve spéciale d'Ambohitantly représentant une localité (sensu UICN, 2012). Aucune menace anthropique sur l'habitat de l'espèce a été observée. Avec une zone d'occupation (AOO) de 8 km², *P. ambobitantelensis* est provisoirement considérée comme en «Préoccupation mineure» [LC] selon les Critères et les Catégories de la Liste Rouge de l'UICN (UICN, 2012).

Note. – *Pyrostria ambobitantelensis* ressemble à *P. pendula* Lantz et al. par ses petites feuilles (LANTZ et al., 2007), mais diffère par ses feuilles sessiles, sub-membraneuses à 2–3 paires de nervures latérales (vs. feuilles pétiolées, coriaces, à 1–2 paires de nervures latérales), par ses inflorescences femelles 1-flores (vs. inflorescences femelles 1–3-flores) et par ses fruits bilobés ou réniformes, 11,5–13 × 8–13 mm (vs. fruits bilobés, 5–7 × 6–8 mm).

Paratypus. – MADAGASCAR. **Reg. Analamanga [Prov. Antananarivo]:** Fiv. Ankazobe, village Manankazo, Jardin Botanique Ambohitantly, 12.I.1989, fr., *Service Forestier* 33565 (TEF).



Fig. 1. – *Pyrostria ambohitantelensis* Atalahy, Rakotonas. & Razafim. **A.** Rameau fructifère; **B.** Détail des stipules montrant la face abaxiale et une partie terminale de la face adaxiale; **C.** Paire de bractées; **D.** Inflorescence mâle; **E.** Tube corollin sectionné longitudinalement et étalé, montrant la position des étamines.

[A–C: Service Forestier 33565, TEF; D–E: Schatz et al. 3585, TAN] [Dessins: R.L. Andriamiarisoa]

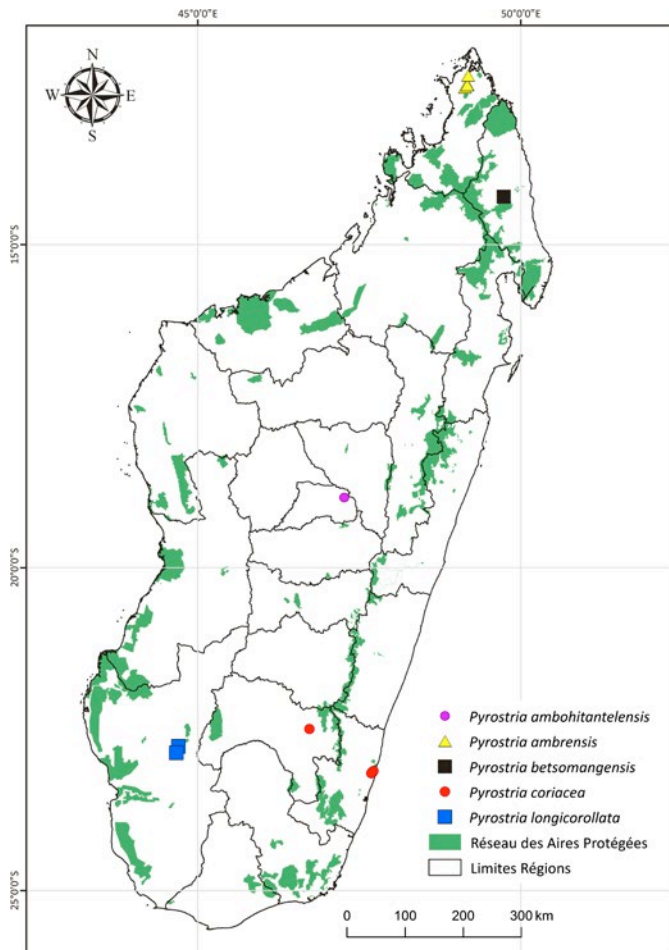


Fig. 2. – Carte de distribution des cinq espèces de *Pyrostria* Comm. ex Juss. décrites dans cet article.

Pyrostria ambrensis Atalaha, Rakotonas. & Razafim., **sp. nov.** (Fig. 3, 4).

Holotypus: MADAGASCAR. **Reg. DIANA [Prov. Antsiranana]:** Joffreville, Parc National Montagne d'Ambre, 12°31'02"S 49°10'02"E, 900–1100 m, 11.XI.2006, fl., *Ranaivojaona et al. 1599* (TAN!; iso-: MO!, PI, S [S15-48146]!).

Pyrostria ambrensis Atalaha, Rakotonas. & Razafim. differs from other Malagasy *Pyrostria* described by its hairy rusty (in vivo) branches, limbs, petioles, bracts and stipules (vs. glabrous or whitish hairy), by its triangular stipules and filiform at the apex (vs. triangles and acute or obtuse or spatulate stipules at the apex), and its cap-shaped bracts and filiform at the apex (vs. cap-shaped and acute or emarginate at the apex).

Arbuste 1,5–3 m de haut; écorce grisâtre, lisse; rameaux cylindriques, 1–2,5 mm de diam., à poils rouille (in vivo). Feuilles à limbes lancéolés, membraneux, 1,7–3,2 × 0,7–1,3 cm, cunéiformes à la base, aigus à l'apex, pubérents sur les deux

faces, verdâtres dessous et dessus (in vivo), nervures médianes peu saillantes, pubescentes sur les deux faces, 3–6 paires de nervures latérales, pubescentes sur les deux faces, nervures tertiaires indistinctes; domaties poilues brunes à l'aisselle de nervures latérales, marges foliaires ciliées; pétioles 2,5–3 mm de long, pubescents rouille (in vivo). *Stipules* triangulaires, filiformes à l'apex, 4–7 × 0,1–1,5 mm, pubescentes. *Inflorescences mâles* 2(–3)-flores, bractées pédonculées: pédoncules 1–1,8 mm de long, pubescentes, bractées en forme de capuchon, filiformes à l'apex, 2,5–6 × 0,8–1,2 mm, pubescentes. *Fleurs mâles* 4–5-mères, pédicellées; pédicelles 1–1,5 mm de long, glabres. *Calices* verts (in vivo), tubes 0,2–0,4 mm de long, glabres, lobes vert clair (in vivo), étroitement triangulaires, inégaux, 0,9–1,8 mm de long, glabres. *Corolles* blanches (in vivo), glabres, tubes 2,7–3,5 mm de long, hypocateriformes, lobes 1,7–2 mm de long, triangulaires. *Étamines* 4–5, anthères oblongues, c. 1 × 0,3–0,6 mm, basifixes, à déhiscence longitudinale, filets c. 0,1 mm de long. *Ovaires stériles des fleurs mâles* obovoïdes, biloculaires, 1–1,3 × 1–1,2 mm, glabres, à un ovule par locule. *Styles stériles des fleurs mâles* 2,8–3 mm de long, stigmates ellipsoïdes, 1,4–1,7 × c. 1 mm; disques sub-annulaires. *Inflorescences femelles* 1-flore. *Fleurs femelles* 4–5-mères, pédicellées; pédicelles 0,5–1 mm de long, pubescentes. *Calices* verts (in vivo), tubes 0,2–0,3 mm de long, glabres, lobes triangulaires, 1,2–1,4 mm de long, glabres. *Corolles* blanches (in vivo), glabres, tubes 2,3–2,9 mm de long, hypocateriformes, lobes 1,5–2 mm de long, triangulaires. *Étamines stériles des fleurs femelles* 4–5, anthères ovoïdes, 0,7–0,9 × 0,3–0,5 mm, basifixes, indéhiscentes, filets c. 0,1 mm de long. *Ovaires des fleurs femelles* orbiculaires, biloculaires, 1,5–2 × 1,4–2,1 mm, pubescents, à un ovule par locule. *Styles* 2,4–3 mm de long, stigmates ellipsoïdes, 1,6–1,8 × 1,4–1,5 mm. *Fruits* immatures sub-orbiculaires, 5–7 × 6–8 mm, pubérents, à (1–)2 graines.

Distribution et écologie. – *Pyrostria ambrensis* est endémique de la forêt humide du Parc National de la Montagne d'Ambre qui s'étend de 900 à 1100 m d'altitude (Fig. 2).

Phénologie. – La floraison a lieu entre les mois d'octobre et novembre et la fructification en avril.

Statut de conservation. – La zone d'occurrence (EOO) de cette espèce est estimée à 59 km² et celle de la zone d'occupation (AOO) à 20 km². Elle n'est connue que d'une sous-population représentant une localité qui se trouve dans le Parc National de la Montagne d'Ambre. Aucun indice de pression anthropique de son habitat n'a été observé. *Pyrostria ambrensis* doit donc être provisoirement classé comme «Préoccupation mineure» [LC] selon les Critères et les Catégories de la Liste Rouge de l'UICN (UICN, 2012).

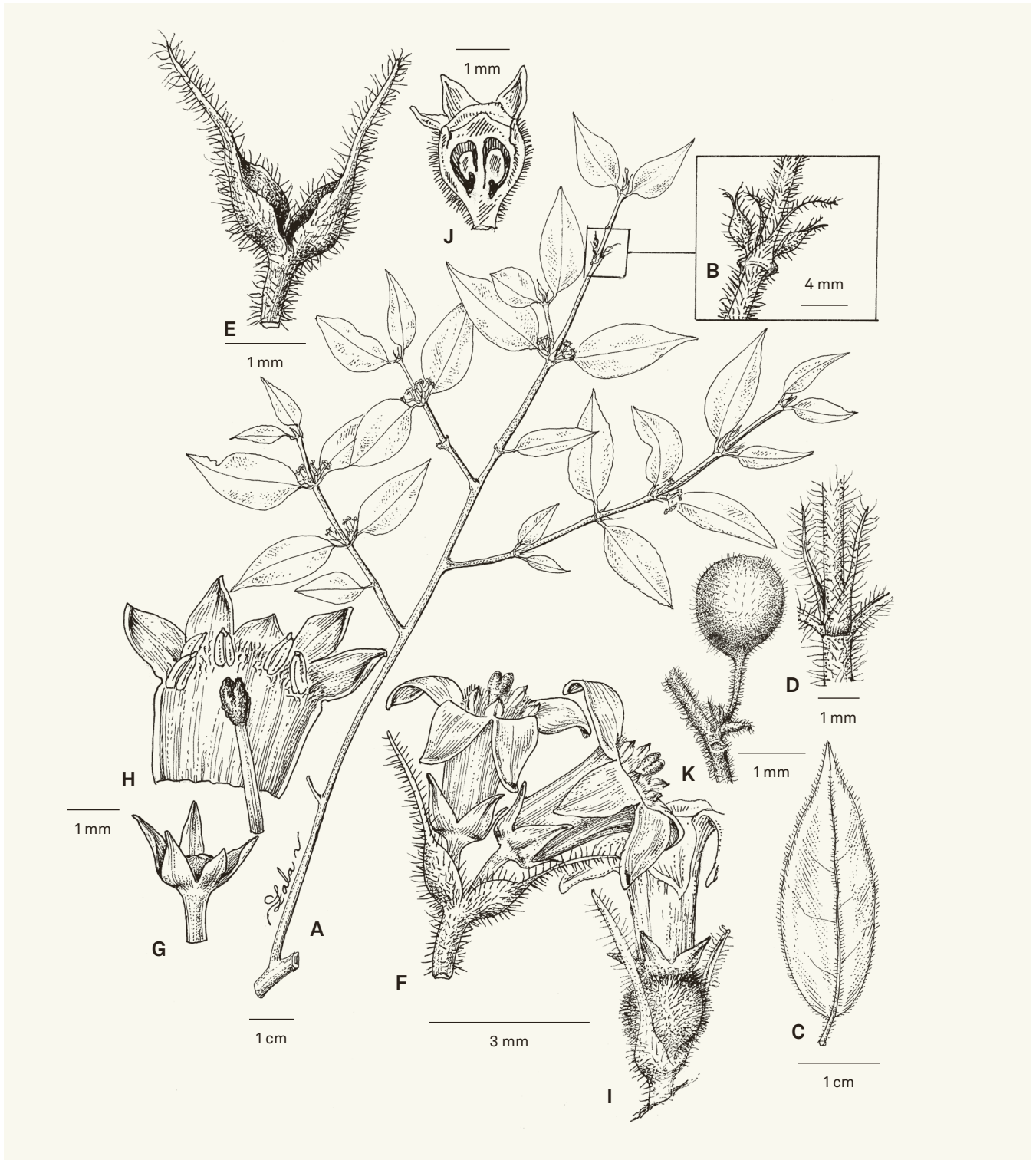


Fig. 3. – *Pyrostria ambrensis* Atalahy, Rakotonas. & Razafim. **A.** Rameau florifère d'un individu mâle; **B.** Détail d'un rameau montrant des boutons floraux; **C.** Détail d'une feuille; **D.** Détail des stipules montrant la face abaxiale et la face adaxiale; **E.** Paire de bractées (vue latérale); **F.** Inflorescence mâle; **G.** Faisceau de 5 lobes du calice d'une fleur mâle; **H.** Tube corollin d'une fleur mâle sectionné longitudinalement et étalé, montrant la position des étamines, du style et du stigmate; **I.** Inflorescence femelle; **J.** Coupe longitudinale de l'ovaire d'une fleur femelle; **K.** Jeune fruit.

[A–H: Malcomber et al. 1786, TAN; I–J: Bremer et al. 5048, TAN; K: Ranaivojaona et al. 1599, TAN] [Dessins: R.L. Andriamiarisoa]



Fig. 4. – *Pyrostria ambrensis* Atalaha, Rakotonas. & Razafim. Rameau avec inflorescences femelles. [Bremer et al. 5048] [Photo: S. Razafimandimbison]

Note. – L'espèce diffère des autres espèces de *Pyrostria* malgaches par ses rameaux, pétioles, limbes, bractées et stipules à poils rouille (in vivo) (vs. rameaux, pétioles, limbes, bractées et stipules glabres ou poilus blanchâtres). Ses stipules sont triangulaires, filiformes à l'apex (vs. stipules triangulaires et aiguës ou spatulés à l'apex). Ses bractées sont en forme de capuchon, filiformes à l'apex (vs. bractées en forme de capuchon et aiguës ou échancrés à l'apex). L'ovaire et le pédicelle de la fleur femelle sont poilus, tandis que l'ovaire et le pédicelle de la fleur mâle sont glabres (vs. ovaire et le pédicelle des fleurs femelles et mâles glabres).

Spécimens examinés. – MADAGASCAR. Reg. DIANA [Prov. Antsiranana]: PN de la Montagne d'Ambre, 12°34'S 49°08'E, 700 m, 28.I.2017, buds, *Atalaha et al.* 29 (MO, S, TAN); *ibid. loco*, piste des Milles Arbres, along the trail from the camp to the Cascade Antomboka, 12°34'S 49°08'E, 5.IV.2008, fr., *Bremer et al.* 5048 (S, TAN); *ibid. loco*, 12°23'S 49°11'E, 990–1100 m, 16–20.XI.1992, fl., *Malcomber et al.* 1786 (BR, MO, TAN); *ibid. loco*, 12°32'S 49°10'E, 1050 m, 21.X.1988, fl., *Miller* 3624 (MO, P, TAN).

Pyrostria betsomangensis Atalaha, Rakotonas. & Razafim., **sp. nov.** (Fig. 5).

Holotypus: MADAGASCAR. Reg. SAVA [Prov. Antsiranana]: collines et flanc rocaillieux au S de Betsomanga, vers 700 m, 18.XI.1950, fl., *Service Forestier* 833 (TEF!; iso-: MO!, P [P03942601, P05024757]!).

Pyrostria betsomangensis Atalaha, Rakotonas. & Razafim. ressemble *P. orbicularis* A. Rich. ex DC. from Mauritius by its leaves, but differs by its sub-rounded, petiolate leaves (vs. orbicular, sessile leaves) and by its young branches glabrous (vs. young branches hispid).

Arbre c. 10 m de haut; écorce grise, lisse; rameaux cylindriques, 2–3 mm de diam., glabres. *Feuilles* à limbes elliptiques

ou sub-arrondis, coriaces, 3–5,6 × 2–3,6 cm, arrondis à la base, obtus à l'apex, glabres, marrons dessous, verdâtres dessus (matériel sec), nervures médianes saillantes à la face inférieure, glabres, 2–6 paires de nervures secondaires, glabres, nervures tertiaires indistinctes; domaties poilues blanchâtres (matériel sec), concaves à l'aisselle des nervures latérales; pétioles 0,5–1 mm de long, glabres. *Stipules* arrondies, rarement triangulaires, aiguës à l'apex, 3–4 × 2–4 mm, glabres. *Inflorescences mâles* 5–8-flores, bractées pédonculées: pédoncules 0,4–1 mm de long, glabres, bractées en forme de capuchon, aiguës à l'apex, c. 3 × 2 mm, glabres. *Fleurs mâles* 5-mères, pédicellées; pédicelles 4,5–6,4 mm de long, glabres. *Calices* en tubes 0,2–0,3 mm de long, glabres, lobes triangulaires, 0,9–1,2 mm de long, glabres. *Corolles* jaune clair (in vivo), glabres, tubes 3,5–6,4 mm de long, hypocrate-riformes, lobes 2,7–3 mm de long, triangulaires. *Étamines* 5, anthères lancéolées, 1,3–1,4 × 0,3–0,5 mm, basifixes, à déhiscence longitudinale, filets c. 0,1 mm de long. *Ovaires stériles des fleurs mâles* obovoïdes, biloculaires, 0,9–1,2 × 0,7–1 mm, glabres, à un ovule par locule. *Styles stériles des fleurs mâles* 3,9–4,5 mm de long, stigmates ellipsoïdes, 1–1,3 × 0,6–0,8 mm; disques annulaires. *Inflorescences et fleurs femelles* inconnues. *Fruits* inconnus.

Distribution et écologie. – *Pyrostria betsomangensis* n'est connue que d'une seule récolte réalisée à 700 m d'altitude en forêt humide dans la région de Betsomanga (Fig. 2).

Phénologie. – La floraison a été observée en novembre.

Statut de conservation. – Cette espèce n'est connue que d'une seule localité à Betsomanga située à l'extérieur du Parc National du Marojejy. Cette localité est menacée par des pressions anthropiques comme la pratique de l'agriculture sur brûlis («tavy»). Avec une zone d'occupation (AOO) de 4 km² et une seule localité connue, *P. betsomangensis* est considérée provisoirement comme «En danger critique» [CR B2ab(iii)] selon les Critères et les Catégories de la Liste Rouge de l'UICN (UICN, 2012).

Note. – *Pyrostria betsomangensis* ressemble à *P. orbicularis* A. Rich. ex DC. de l'Île Maurice par ses feuilles, mais diffère par ses jeunes rameaux glabres (vs. jeunes rameaux hispides), par ses feuilles pétiolées, faiblement coriaces, arrondies à la base (vs. feuilles sessiles, coriaces, cordées à la base), par ses inflorescences 5–8-flores, fleurs 5-mères (vs. inflorescences solitaires, fleurs 4-mères).

Pyrostria coriacea Atalaha, Rakotonas. & Razafim., **sp. nov.** (Fig. 6).

Holotypus: MADAGASCAR. Reg. Atsimo-Atsinanana [Prov. Fianarantsoa]: S. of Farafangana, near village of Mahabo, 23°10'20"S 47°42'04"E, 15 m, 1.XI.2001, fl., *McPherson & Rabenantoandro* 18297 (TEF!; iso-: MO-5899418!; P [P05194914, P04964638]!).



Fig. 5. – *Pyrostria betsomangensis* Atalahy, Rakotonas. & Razafim. **A.** Rameau florifère d'un individu mâle; **B.** Inflorescence mâle avec stipule vue de la face abaxiale; **C.** Paire de bractées; **D.** Inflorescence mâle; **E.** Tube corollin sectionné longitudinalement et étalé, montrant la position des étamines, du style et du stigmate.

[Service Forestier 833, TEF] [Dessins: R.L. Andriamiarisoa]

Pyrostria coriacea Atalaby, Rakotonas. & Razafim. ressemble *P. urschii* Arènes ex Cavaco by its leaves, but differs by its coriaceous leaves (vs. subcoriaceous leaves), clearly distinct secondary nerves on the underside (vs. secondary nerves slightly protruding on the underside) and by its suborbicular fruits (vs. obovoid fruits).

Arbuste 2,5–4 m de haut; écorce grise à taches blanches, lisse; rameaux cylindriques, 2–4 mm de diam., glabres. Feuilles à limbes elliptiques, rarement obovales, coriaces, 5–12,5 × 2–4,9 cm, cunéiformes et recurvés à la base, sub-arrondies ou obtuses à l'apex, glabres, vertes dessous et dessus (in vivo), nervures principales saillantes à la face inférieure, glabres, 4–9 paires de nervures secondaires (nettement distinctes à la face inférieure), nervures tertiaires indistinctes; domaties absentes; pétioles 4–13 mm de long, glabres. Stipules triangulaires, aiguës à l'apex, 3–9 × 2–4 mm, glabres. Inflorescences et fleurs mâles inconnues. Inflorescences femelles 20–26-flores, bractées pédonculées: pédoncules 2–3 mm de long, glabres, bractées en forme de capuchon, aiguës à l'apex, 4–8 × 2–4 mm, glabres. Fleurs femelles 4-mères, pédicellées; pédicelles 4,5–6 mm de long, glabres. Calices en tubes 0,1–0,2 mm de long, glabres, lobes triangulaires, 0,2–0,3 mm de long, glabres. Corolles blanches (in vivo), glabres, tubes 2,2–2,5 mm de long, infundibuliformes, lobes 2,3–2,5 mm de long, triangulaires. Etamines stériles des fleurs femelles 4, anthères obovoïdes, 1,2–1,3 × 0,6 mm, basifixes, à déhiscence longitudinale, filets c. 0,1 mm de long. Ovaire des fleurs femelles obovoïdes, biloculaires, 1,2–1,5 × 1,5–1,7 mm, glabres, à un ovule par locule. Styles c. 2,8 mm de long, stigmates orbiculaires, 0,6–0,7 × 0,5–0,6 mm; disques annulaires. Fruits bilobés, sub-orbiculaires, 6–8 × 6–8 mm, glabres, (1–)2 graines.

Étymologie. – L'épithète *coriacea* se réfère à la texture coriace des feuilles, caractéristique de cette nouvelle espèce.

Distribution et écologie. – *Pyrostria coriacea* pousse dans la forêt littorale d'Agnalazaha au Sud de Farafangana et dans la forêt humide sur la route d'Ihohy vers Farafangana à une altitude de 992 m (Fig. 2).

Phénologie. – La floraison a lieu entre les mois de septembre à novembre et la fructification en décembre.

Statut de conservation. – *Pyrostria coriacea* possède une zone d'occurrence (EOO) de 1541 km², une zone d'occupation (AOO) de 28 km², et n'est connu que de trois localités (sensu IUCN, 2012). Deux localités sont localisées dans deux aires protégées (Agnalazaha et Manombo), alors que la troisième le long de la route Ihohy-Farafangana se trouve dans une zone non protégée. Les forêts littorales de Madagascar subissent une forte pression due à des coupes illicites de bois et la culture sur brûlis («tavy») comme c'est le cas à Manombo (RANDRIATSAHONY, 2018). Ainsi, *P. coriacea* est considérée provisoirement comme «En danger» [EN B1ab(i,ii,iii,iv)+2ab(i,ii,iii,iv)] selon les Critères et les Catégories de la Liste Rouge de l'IUCN (IUCN, 2012).

Note. – *Pyrostria coriacea* est morphologiquement proche de *P. urschii* Arènes ex Cavaco (CAVACO, 1966). Ces deux espèces partagent des caractères similaires au niveau des feuilles, mais *P. coriacea* diffère par ses feuilles coriaces (vs. feuilles subcoriaces), par ses nervures secondaires bien distinctes sur la face supérieure et nettement distinctes sur la face inférieure (vs. nervures secondaires peu saillantes sur la face inférieure et bien distinctes sur la face supérieure). Finalement, *P. coriacea* n'a pas de domatie, tandis que des domaties poilues sont présentes à l'aisselle de nervures secondaires chez *P. urschii*, ainsi que par ses pétioles longs de 4–13 mm (vs. pétioles longs de 5–9 mm) (voir Tableau 1).

Spécimens examinés. – MADAGASCAR. Reg. Atsimo-Atsinanana [Prov. Fianarantsoa]: Farafangana Distr., Agnalazaha forest, 23°10'36"S 47°41'43"E, 6 m, 20.IV.2016, buds, Atalaby et al. 2 (MEL, MO, P, TAN, S); *ibid. loco*, 23°10'36"S 47°41'43"E, 6 m, 20.IV.2016, buds, Atalaby et al. 3 (MEL, MO, P, TAN, S); rte Farafangana-Vangaindrano, XII.1963, fr, Bosser 18684 (MO, TAN, P); *ibid. loco*, 23°10'39"S 47°43'06"E, 14 m, 9.III.2011, fr., Kainulainen et al. 108 (TAN, S); à l'E du Fkt. Nosiala, 23°11'S 47°41'E, 29.X.2004, 21 m, fl., Ludovic & Emilson 936 (G, MO, P, TAN); *ibid. loco*, 23°08'53"S 47°43'04"E, 22.IX.2002, fl., Service Forestier s.n. (TEF); au P.K. 25 de la rte Farafangana-Manombo, 17.X.1964, fl., Service Forestier 23626 (TEF, P). Reg. Ihorombe [Prov. Fianarantsoa]: road from Ihohy to Farafangana (9 Km before Ihohy),

Tableau 1. – Caractères morphologiques spécifiques distinctifs entre *Pyrostria coriacea* Atalaby, Rakotonas. & Razafim. et *P. urschii* Arènes ex Cavaco.

Caractères	<i>Pyrostria urschii</i>	<i>Pyrostria coriacea</i>
Limbe	révoluté à la base	recurvé à la base
Pétiole [mm]	5–9	4–13
Nervures latérales	peu saillantes à la face inférieure	nettement distinctes à la face inférieure
Domatie	poilue à l'aisselle de nervures secondaires	absente
Inflorescence femelle	15–17 fleurs	20–26 fleurs
Tube corollin [mm]	2,5–3,2	2,2–2,5
Fruit [mm]	obovoïde, 9–11 × 6–7	sub-orbiculaire, 6–8 × 6–8



Fig. 6. – *Pyrostria coriacea* Atalahy, Rakotonas. & Razafim. **A.** Rameau florifère d'un individu femelle; **B.** Détail des stipules montrant la face abaxiale et une partie terminale de la face adaxiale; **C.** Face abaxiale de la bractée (vue de face); **D.** Inflorescence femelle; **E.** Pédicelle et ovaire avec lobes du calice; **F.** Tube corollin sectionné longitudinalement et étalé, montrant la position des étamines, du style et du stigmate; **G.** Fruits matures.

[A–F: McPherson & Rabenantoandro 18297, TEF; G: Bosser 18684, TAN] [Dessins: R.L. Andriamiarisoa]

c. PK 88, 22°29'53"S 46°43'43"E, 992 m, 30.I.2006, fr., de Block et al. 1962 (BR, G, K, MO, P, TAN).

Pyrostria longicorollata Atalahy, Rakotonas. & Razafim., **sp. nov.** (Fig. 7).

Holotypus: MADAGASCAR. Reg. Atsimo-Andrefana [Prov. Toliara]: partie supérieure de la forêt de Zombitsy (Sakaraha), près du sommet de Kely Milioka, 7.XI.1967, fl., Service Forestier 27883 (TAN!; iso-: MO!, P [P05340545]!, TEF!).

Pyrostria longicorollata Atalahy, Rakotonas. & Razafim. differs from the other Malagasy *Pyrostria* by its sub-membranous limbs (vs. membranous or coriaceous or subcoriaceous limbs) and by its corolla tubes 10.5–14.9 mm long (vs. < 10.5 mm long).

Arbuste c. 2 m de haut; écorce grise, lisse; rameaux cylindriques, 1,5–4 mm de diam., glabres. Feuilles à limbes elliptiques, rarement lancéolés, sub-membraneux, 2,6–6 × 1,2–2,8 cm, cunéiformes à la base, obtus à l'apex, glabres, verdâtres dessous, noircis dessus (matériel sec), nervures principales saillantes à la face inférieure, 3–6 paires de nervures latérales, nervures tertiaires indistinctes; domaties absentes; pétioles 2–3 mm de long, glabres. Stipules triangulaires, aiguës à l'apex, 3–4 × 1,5–2 mm, glabres. Inflorescences et fleurs mâles inconnues. Inflorescences femelles 4–7-flores, bractées pédonculées: pédoncules 1,5–2,5 mm de long, glabres, bractées en forme de capuchon, aiguës à l'apex, 3–4 × 1,5–2 mm, glabres. Fleurs femelles (4–)5-mères, pédicellées; pédicelles 5,5–7,8 mm de long, glabres. Calices en tubes c. 0,3 mm de long, glabres, lobes triangulaires, 0,8–1 mm de long, glabres. Corolles verdâtres (in vivo), glabres, tubes 10,5–14,9 mm de long, hypocrateriformes, lobes 2,5–3,3 mm de long, triangulaires. Etamines stériles des fleurs femelles (4–)5, anthères étroitement ellipsoïdes, c. 2,2 × 0,7 mm, basifixes, à déhiscence longitudinale, filets c. 0,1 mm de long. Ovaires des fleurs femelles obovoïdes, biloculaires, 1,3–1,5 × 1,2–1,5 mm, glabres, à un ovule par locule. Styles 10–14,2 mm de long, stigmates sub-orbiculaires, 0,9–1 × 0,7–0,8 mm; disque annulaire. Fruits inconnus.

Étymologie. – L'épithète *longicorollata* se réfère au long tube corollin caractéristique de cette espèce.

Distribution et écologie. – *Pyrostria longicorollata* est connue de la forêt sèche caducifoliée du Parc National de Zombitse-Vohibasia entre 600 et 800 m d'altitude (Fig. 2).

Phénologie. – La floraison a été observée entre les mois d'octobre et novembre.

Statut de conservation. – *Pyrostria longicorollata* n'est connue que de deux récoltes situées au sein du Parc National de Zombitse-Vohibasia et une zone d'occupation (AOO) estimée à 8 km². Malgré son statut de protection, l'habitat naturel de cette espèce est sévèrement réduit par les feux de brousse et par l'exploitation illicite des pierres précieuses (RAJAONARISOA, 2018). Cette espèce est donc considérée provisoirement comme «En danger critique» [CR B2ab(iii)] selon les Critères et les Catégories de la Liste Rouge de l'UICN (UICN, 2012).

Note. – *Pyrostria longicorollata* est facilement reconnaissable des autres espèces de *Pyrostria* malgaches par ses feuilles elliptiques sub-membraneuses (vs. feuilles membraneuses ou coriaces ou sub-coriaces) et par ses très longs tubes corollins de 10,5–14,9 mm de long (vs. < 10.5 mm de long).

Spécimen examiné. – MADAGASCAR. Reg. Atsimo-Andrefana [Prov. Toliara]: national road n° 7, at 15 km NE of Sakaraha, [22°52'S 44°40'E], 600 à 800 m, 8.XI.1978, fl., Lorence 2096 (P [P03958521], TAN).

Remerciements

Nous remercions les herbiers BR, MO, P, S, TAN, TEF et UPS de nous avoir autorisé à accéder à leurs collections. Nous remercions également le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, Madagascar National Parks (MNP) et le Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza (PBZT) pour la délivrance des permis de collecte. Nous remercions vivement les botanistes du Missouri Botanical Garden et du Royal Botanic Gardens, Kew à Madagascar pour nous avoir fait partager leurs expériences. Nous tenons à remercier Fano Rajaonary pour son aide dans la manipulation d'ArcGIS et ArcMap et Faranirina Lantoarisoa pour son expérience dans l'évaluation du statut de conservation des espèces, ainsi que Roger Lala Andriamiarisoa pour les dessins aux traits des nouvelles espèces. Nous remercions enfin Martin Callmander et Louis Nusbaumer pour leurs commentaires. Cette étude a été financée par le Muséum suédois d'Histoire naturelle (SGR).

Références

- CAVACO, A. (1966). Contribution à l'étude des Vanguériées (Rubiaceae) de Madagascar. *Bull. Mus. Natl. Hist. Nat.* ser. 2, 38: 701–702.
- DAVIS, A.P., R. GOVAERTS & D.M. BRIDSON (2007). New combinations in Madagascar Vanguerieae (Rubiaceae) for the genera *Psyrax*, *Pyrostria* and *Rytigynia*. *Blumea* 52: 139–142.
- LANTZ, H. & B. BREMER (2004). Phylogeny inferred from morphology and DNA data: characterizing well-supported groups in Vanguerieae (Rubiaceae). *Bot. J. Linn. Soc.* 146: 257–283.



Fig. 7. – *Pyrostria longicorollata* Atalahy, Rakotonas. & Razafim. **A.** Rameau florifère d'un individu femelle; **B.** Détail des stipules montrant la face abaxiale et la partie terminale de la face adaxiale; **C.** Paire de bractées; **D.** Inflorescence femelle; **E.** Pédicelle et calice montrant les 5 lobes d'un calice d'une fleur femelle; **F.** Tube corollin sectionné longitudinalement et étalé, montrant la position des étamines, du style et du stigmate. [Service Forestier 27883, TAN] [Dessins: R.L. Andriamiarisoa]

- LANTZ, H., J. KLACKENBERG, S.G. RAZAFIMANDIMBISON & A. MOULY (2007). Three new species of Vanguerieae (Rubiaceae) from Madagascar. *Adansonia* ser. 3, 29: 129–136.
- LENS, F., S. JANSEN, S. HUYSMANS, E. ROBBRECHT & E. SMETS (2000). Pollen morphological variation in Vanguerieae (Ixoroideae-Rubiaceae). *Grana* 39: 90–102.
- MADAGASCAR CATALOGUE (2020). *Catalogue of the plants of Madagascar*. Missouri Botanical Garden, St. Louis & Antananarivo. [<http://www.tropicos.org/project/mada>]
- RAJAONARISOA, G. (2018). Pressions anthropiques. Site 91. Zombitse-Vohibasia. In: GOODMAN, S.M. et al. (ed.), *Les aires protégées terrestres de Madagascar: leur histoire, description et biote* 3: 1585–1588. Association Vahatra, Antananarivo.
- RANDRIATSAHONY, J.E. (2018). Pressions anthropiques. Site 49. Manombo. In: GOODMAN, S.M. et al. (ed.), *Les aires protégées terrestres de Madagascar: leur histoire, description et biote* 2: 1078–1080. Association Vahatra, Antananarivo.
- RAZAFIMANDIMBISON, S.G., H. LANTZ & B. BREMER (2007). New combinations and names in *Peponidium* and *Pyrostria* (Rubiaceae, Vanguerieae). *Novon* 17: 516–521.
- RAZAFIMANDIMBISON, S.G., H. LANTZ, A. MOULY & B. BREMER. (2009). Evolutionary trends, major lineages, and new generic limits in the dioecious group of the tribe Vanguerieae (Rubiaceae): insights into the evolution of functional dioecy. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 96: 161–181.
- UICN (2012). *Catégories et Critères de la Liste Rouge de l'UICN. Version 3.1*. Ed. 2. IUCN Species Survival Commission, Gland and Cambridge.
- UTTERRIDGE, T.M.A. & A.P. DAVIS (2009). Two new combinations in *Pyrostria* (Rubiaceae, Vanguerieae) from Thailand. *Kew Bull.* 64: 751–752.