Une espèce nouvelle de Pandanus sect. Martellidendron (Pandanaceae) de la péninsule de Masoala, Madagascar

Autor(en): **Laivao, M.O. / Callmander, M.W. / Wohlhauser, S.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Botanica Helvetica**

Band (Jahr): **110 (2000)**

Heft 1

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-73585

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Bot. Helv. 110 (2000):41–49
0253-1453/00/010041-09 $ 1.50+0.20/0
© Birkhäuser Verlag, Basel, 2000

Botanica Helvetica

Une espèce nouvelle de *Pandanus* sect. *Martellidendron* (Pandanaceae) de la péninsule de Masoala, Madagascar

M. O. Laivao, M. W. Callmander et S. Wohlhauser
Laboratoire de Phanérogamie, Institut de Botanique, Université de Neuchâtel,
CH-2007 Neuchâtel (Suisse)

Manuscript accepted January 23, 2000

Abstract

Laivao M. O., Callmander M. W. et Wohlhauser S. 2000. A new species of *Pandanus* sect. *Martellidendron* (Pandanaceae) from the Masoala Peninsula, Madagascar. Bot. Helv. 110: 41–49.

A new species of *Pandanus* sect. *Martellidendron* (*P. masoalensis* Laivao et Callmander) is described from the Masoala Peninsula, North-East of Madagascar. Its drupes are not connate in the syncarp, and bear staminodes around their base; these comprise an anther with four pollen sacs without pollen, and a filament whose epidermal and subepidermal cells are both unlignified.

Key words: Madagascar, Pandanaceae, *Pandanus*, Masoala Peninsula

Introduction

La famille des Pandanaceae n'est représentée à Madagascar que par le genre *Pandanus* Parkinson. Une centaine d'espèces ont été inventoriées sur la Grande Ile. Toutes ou presque sont endémiques, de même que plusieurs sections du genre dont en particulier la section-type du sous-genre *Martellidendron* (sect. *Martellidendron*). L'autre section de ce sous-genre, le sect. *Seychellea*, ne compte qu'une seule espèce (*P. hornei* Balf. f.), endémique des Seychelles.

Au sect. *Martellidendron* ne sont rapportées jusqu'à présent que 5 espèces, connues pour la plupart par des individus d'un seul sexe et réparties en deux groupes. Au premier groupe, caractérisé par une feuille longuement flagellée, appartiennent *P. androcephalenthos* Martelli (plante femelle et plante mâle connues), *P. hermaphroditus* Martelli (plante mâle seule connue), *P. cruciatus* Pic. Serm. (plante femelle seule connue). Le deuxième groupe, dont les espèces se distinguent par leurs feuilles ensiformes, réunit *P. kariangensis* Huynh (plante mâle seule connue) et *P. nosibicus* Huynh (plante femelle seule connue). *P. masoalensis* se situe dans ce groupe. Stone (1970) spéculait sur la conspécificité de *P. hermaphroditus* et *P. cruciatus*. Le nombre d'espèces constituant la section pourrait donc être surestimé.

La section *Martellidendron* est caractérisée par le modèle architectural de Leeuwenberg (fig. 10) décrit par Guillaumet (1973). Les drupes sont biloculaires; elles portent au centre de l'apex du pileus deux stigmates réniformes et opposés; les loges séminales sont séparées par

une membrane fibreuse, et non par une cloison endocarpique. De telle drupes ne s'observent dans aucune autre section de *Pandanus* malgache. Au contraire des sections *Sussea* Warb. et *Mammillarisia* St. John, la section *Martellidendron* a une distribution limitée. Elle semble plutôt liée à la forêt dense humide (*P. androcephalenthos*, *P. cruciatus, P. kariangensis*), alors que *P. nosibicus* se rencontre aussi dans la forêt littorale du domaine du Sambirano (Nord-ouest). Les pieds sont souvent isolés ou en petites populations.

La nouvelle espèce, *P. masoalensis*, a été récoltée lors d'une mission de l'Université de Neuchâtel dans la péninsule de Masoala en septembre 1996 par les auteurs. Nous avons observé deux individus en fruits mûrs. Nous n'avons pas trouvé d'individus mâles car, à cette saison, les fleurs mâles sont déjà passées. Les individus étaient sympatriques avec d'autres *Pandanus* appartenant à des sections typiques de la forêt dense humide comme les Pandanus sect. *Sussea* (*P. punctulatus*) ou P. sect. *Mammillarisia* (*P. guillaumetii*). *Pandanus masoalensis* était sans doute représenté aussi par quelques individus juvéniles, mais leur identification avec certitude n'est pas possible sans infrutescence.

La péninsule de Masoala (fig. 1) possède probablement les forêts pluviales les plus diversifiées de Madagascar: les forêts denses humides de montagne, les forêts littorales, devenues

Fig. 1. Carte de Madagascar, montrant le site de récolte de *Pandanus masoalensis* (✖).

très rares à Madagascar, ainsi que des mangroves. Un parc a été récemment créé grâce à la collaboration de divers instituts malgaches (Association nationale des aires protégées, ANGAP) et étrangers (Care International, the Peregrine Fund, World Conservation Society, WCS). Comme beaucoup de régions de l'île, la péninsule de Masoala offre un endémisme régional élevé. Elle héberge les seules stations connues de *Nepenthes masoalensis*. De nouvelles espèces de papillons (*Henostesia* sp., *Saribia* sp.), de gecko (*Phelsuma* sp.) ont été découvertes lors d'inventaires récents, réalisés par le WCS.

Description

Pandanus masoalensis Laivao & Callmander, spec. nova (sect. *Martellidendron* Pic. Serm.)

Arbor 5–6 m alta, trunco unico, non ramoso, spinoso, 12 cm diametienti, radicibus gralliformibus destituto. Folia ensiformia, 300–330 cm longa, 7 cm lata in medio 8 cm prope vaginam, e medio ad apicem sensim attenuata; lamina in sicco coriacea in parte infera, subcoriacea in supera, in parte media demissum latum «M» in sectione transversali formanti; plicis inermibus; venis longitudinalibus utrinque visibilibus; venis transversalibus vix visibilibus; dentibus atrobrunneis; dentibus marginalibus e 9,5 cm supra basim ad apicem praesentibus, prope basim perpendicularibus, sursum versus antrorsis, in tertia infera ad 4 mm longis 4–13 mm inter se separatis, in media ad 2 mm longis 20–25 mm inter se separatis, in supera ad 0,25 mm longis 1 mm inter se separatis; dentibus costalibus e 14 cm supra basim ad apicem praesentibus, antrorsis, tam longis quam marginalibus proximis sed apicem versus multo brevioribus; vagina 9 cm longa, 8 cm lata in apice 10 cm basi, in sicco luteola in pagina abaxiali brunneola in adaxiali, utrinque non alveolata et fere omnino non venata, praeter venas longitudinales in basi prominentes; superficie abaxiali zonata, cellulis polaribus stomatum papilla in apice 4–5-ramosa praeditis. Infructescentia terminalis, monosyncarpica; syncarpio 20 cm longo, 9 cm lato, oblongo-cylindrico, rotundato in sectione transversali, circa 180 drupis composito; pedunculo 24 cm longo 2,3 cm crasso in apice 1,9 cm in medio, recto, trigono. Drupae maturitate non connatae in syncarpio, 3,8 cm longae, 1,7 cm latae, 1,6 cm crassae; pileo tholiformi, 3–4 mm alto; stigmatibus 2, reniformibus, oppositis, planis; endocarpio 2,5 cm alto in axe, 0,8 cm lato in tertia supera ibi latissimo, apice 2 mm a basi stigmatum distanti; loculis seminalibus ovoideis, 18 × 5 mm, septo fibroso ex apice ad basim separatis, centro prope medium, apice 8 mm a basi stigmatum distanti, basi 1 cm a basi drupae separata, pariete supero endocarpico 6 mm alto, parietibus lateralibus deorsum versus sensim attenuatis; mesocarpio supero angusto, copiose fibroso; mesocarpio infero fibroso. Staminodia filamento antheraque composita; filamento laevi, sectione transversali oblonga, cellulis epidermicis subepidermicisque omnibus non lignosis; anthera acuminata, 4 loculis separatis praedita.

Typus: *Laivao & Callmander M008* (holo NEU!, iso TAN!), Madagascar, Péninsule de Masoala, 15°19′08″S, 50°03′43″E, alt: 430 m.; 26 septembre 1996; le long du chemin vers Maroangady en forêt dense humide.

Autre matériel: *Laivao & Callmander M007* (NEU!, TAN!), Madagascar, Péninsule de Masoala, 15°′34′57″S, 50°03′47″E, alt: 550 m.; 25 septembre 1996; crête en forêt dense humide.

Arbre de 5–6 m de hauteur, à tronc monocaule, non ramifié, épineux, de 12 cm de diamètre, dépourvu de racines-échasses. Feuilles ensiformes, de 300–330 cm de longueur, 7 cm de largeur au milieu du limbe et 8 cm près de la gaine, progressivement rétrécies à partir du milieu

jusqu'à la partie apicale; limbe à l'état sec coriace dans la partie inférieure, subcoriace dans la partie supérieure, faisant un «M» étalé dans la partie médiane; plis latéraux inermes; veines longitudinales visibles sur les deux faces; veines transversales apparentes; épines brun foncé; épines marginales présentes de 9,5 cm au-dessus de la base jusqu'à l'apex, perpendiculaires en bas, antrorses plus haut, atteignant dans le tiers inférieur jusqu'à 4 mm de long avec un espacement de 4–13 mm, dans le tiers moyen jusqu'à 2 mm de long avec un espacement de 20–25 mm, dans le tiers supérieur jusqu'à 0,25 mm de long pour 1 mm d'espacement; épines costales présentes à partir de 14 cm au-dessus de la base jusqu'à l'apex, antrorses, aussi longues que les épines marginales de mêmes niveaux mais beaucoup plus courtes vers l'apex. Gaine de 9 cm de longueur, large de 8 cm à l'apex et 10 cm à la base, jaunâtre à l'état sec à la face abaxiale, brunâtre à la face adaxiale, aux deux faces non alvéolulées et non veinées, sauf à la base où les veines longitudinales sont très saillantes. Face abaxiale des feuilles zonée; stomates à cellules polaires pourvues de papilles ramifiées en 4–5 branches à l'apex. Infrutescences terminales, monosyncarpiques; syncarpes de 20 cm de longueur sur 9 cm de diamètre, oblong cylindrique, à section transversale circulaire, composés de 180 drupes environ; pédoncule de 24 cm de longueur, 2,3 cm d'épaisseur à l'apex et 0,9 cm au milieu, droit et trigone. Drupes non connées dans le syncarpe à la maturité, de 3,8 cm de longueur, 1,7 cm de largeur, 1,6 cm d'épaisseur; pileus en forme de dôme, de 3–4 mm de hauteur; deux stigmates réniformes, opposés et plans; endocarpe de 2,5 cm de longueur axiale, 0,8 cm de largeur dans le tiers supérieur où il est le plus large, à apex distant de 2 mm de la base des stigmates; loges séminales ovoïdes, de 18 × 5 mm, séparées par une cloison fibreuse, à centre près du milieu, à apex distant de 8 mm de la base des stigmates, à base distante de 1 cm de la base de la drupe, à paroi supérieure endocarpique de 6 mm de hauteur, à parois latérales endocarpiques rétrécies progressivement de l'apex des loges séminales à leur base; mésocarpe supérieur étroit et richement fibreux; mésocarpe inférieur fibreux. Staminodes composés d'un filet et d'une anthère; filet lisse à section transversale oblongue, à cellules épidermiques et subépidermiques non lignifiées; anthères acuminées, pourvues de 4 loges séparées.

Identité de la nouvelle espèce

P. masoalensis est une espèce du sect. *Martellidendron*. La drupe est biloculaire; les deux stigmates réniformes et opposés forment une croix à l'apex du pileus de chaque drupe (fig. 6); les loges sont délimitées à l'extérieur par un endocarpe osseux et séparées par une cloison fibreuse qui est en continuité avec le tissu de même consistance formant le mésocarpe, combinaison de caractères qui ne se rencontre pas dans les autres sections de *Pandanus* malgaches. Deux caractères nouveaux pour la section *Martellidendron* ont été observés chez *P. masoalensis*, à savoir l'existence d'un socle richement fibreux à la base des drupes et la présence d'un épiderme non lignifié sur le filet de l'anthère du staminode. Par ses feuilles ensiformes à l'extrémité, *P. masoalensis* se rapproche des *P. kariangensis* et *P. nosibicus*, constituant le deuxième groupe du sect. *Martellidendron.*

P. masoalensis se distingue des autres espèces de la section par des caractères macromorphologiques et micromorphologiques. En suivant la description qu'en donnent Martelli & Pichi-Sermolli (1951), *P. cruciatus* diffère de la nouvelle espèce par l'apex de son endocarpe, prolongé de deux cuspides latérales, par la forme des syncarpes, oblong conoïdes, de 45–55 cm de long, et par la forme générale des drupes dont le pileus offre une forme pyramidale acuminoïde. *P. masoalensis* diffère de *P. kariangensis* par la forme des papilles des stomates et les épines costales; les cellules polaires des stomates, sur la face abaxiale, por-

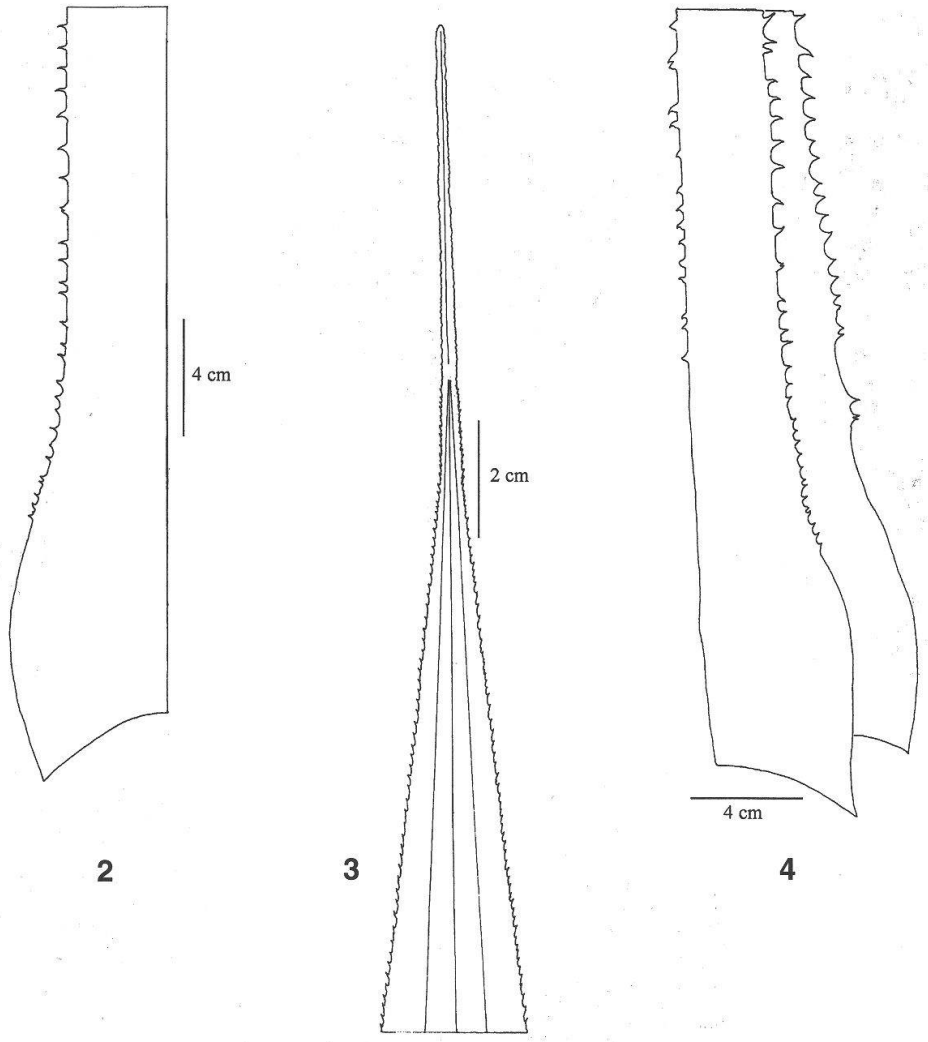

Fig. 2–4. *Pandanus masoalensis.* **2**: Moitié de la partie basale d'une feuille coupée le long de la nervure médiane, montrant sa marge armée. **3**: Partie apicale de la feuille montrant la face adaxiale. **4**: Partie basale d'une feuille, montrant sa nervure médiane armée à gauche et ses deux marges armées à droite.

tent des papilles appartenant à la classe VI selon la classification de Huynh (1974); sa feuille, coriace, mesure environ 300 cm de long et 7 cm de large au milieu du limbe; les épines costales de sa feuille se trouvent à partir de 14 cm de la base des feuilles (fig. 2 et 4). Chez *P. kariangensis*, en revanche, les stomates appartiennent à la classe II; la feuille subcoriace est plus petite (1,5 à 2 m de long sur 3,8 cm de large au milieu, d'après Huynh 1981) et possède des épines costales commençant au milieu de la feuille seulement. La comparaison est nécessairement incomplète, puisque *P. kariangensis* n'est connu que par des individus mâles. Il en est de même pour *P. hermaphroditus*, qui a une feuille étroite et graduellement rétrécie vers l'apex, et longuement flagellée (Huynh 1997), alors que *P. masoalensis* a une longue feuille ensiforme (fig. 3). Les caractères morphologiques permettant de distinguer la nouvelle espèce de *P. androcephalenthos* sont des caractères macromorphologiques facilement reconnaissables; *P. androcephalenthos* a une feuille longuement flagellée, un endocarpe aigu vers l'apex et un syncarpe oblong conoïde; en revanche, *P. masoalensis* a une feuille ensiforme, un endocarpe plus ou moins aplati au sommet et un syncarpe oblong cylindrique.

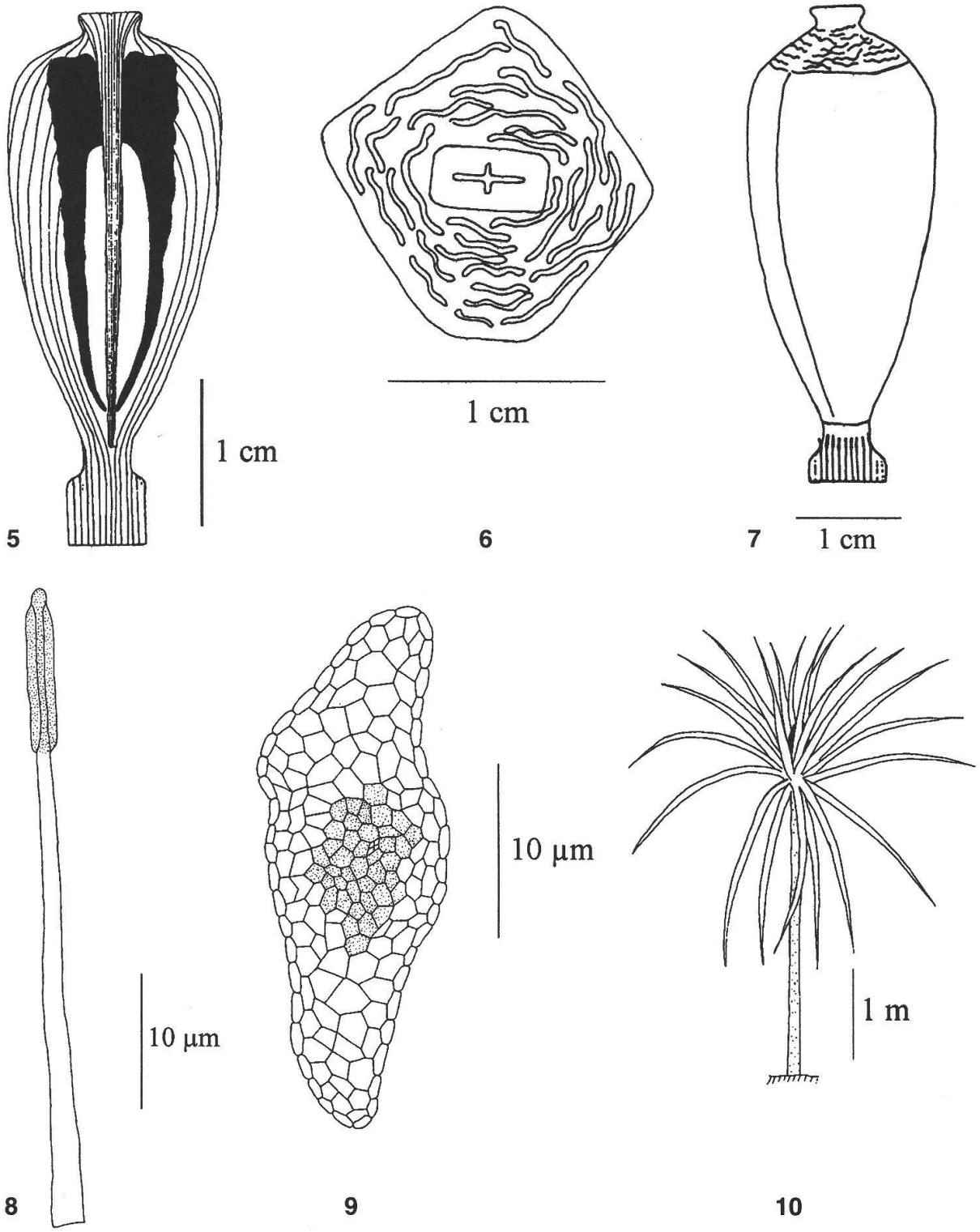

Fig. 5–10. *Pandanus masaolensis.* **5**: Coupe longitudinale d'une drupe passant par le centre des stigmates, montrant l'endocarpe osseux (noir), le mésocarpe, et le socle fibreux. **6**: Drupe en vue apicale, montrant les deux stigmates en croix et des rides. **7**: Drupe en vue latérale, montrant le pileus ridé et des staminodes à la base du socle. **8**: Staminode, montrant l'anthère (pointillé) et le filet. **9**: Coupe transversale médiane du filet d'un staminode (pointillé: cellules lignifiées; petites cellules centrales: faisceau conducteur). **10**: Architecture de *P. masoalensis*, montrant le tronc monocaule, les feuilles et son syncarpe (partiellement visible).

En définitive, *P. masoalensis* montre le plus d'affinité avec *P. nosibicus*. Les deux espèces partagent les caractères suivants: syncarpe oblong cylindrique, partie apicale de l'endocarpe légèrement aplatie et sans cuspides latérales. Les deux feuilles, de même largeur, sont subcoriaces à la partie supérieure et coriaces à la partie inférieure; les épines marginales s'observent de la base du limbe à l'apex. Chez les deux espèces, la feuille est longue, mais elle ne dépasse guère 250 cm chez *P. nosibicus*, alors qu'elle peut atteindre 320 cm chez *P. masoalensis*, soit les plus grandes dimensions observées dans la section *Martellidendron*.

En revanche, *P. masoalensis* se distingue de *P. nosibicus* par les caractères suivants:

- les drupes ont un socle fibreux à la base et ce socle peut être caduque lorsque les drupes sont bien sèches (fig. 5 et 7); chez *P. nosibicus*, les drupes n'ont pas de socle à la base;
- le pileus est en forme de dôme alors que celui de *P. nosibicus* est tabulaire;
- les cellules polaires des stomates de la face abaxiale de la feuille portent une papille ramifiée en 4–5 branches à l'apex; les stomates sont de la classe VI selon la classification de Huynh (1974); en revanche, chez *P. nosibicus*, la face abaxiale de la feuille est lisse;
- les cellules épidermiques voisines des stomates sur la face abaxiale portent des papilles à 5–6 branches; en revanche, chez *P. nosibicus*, ces mêmes cellules sont dépourvues de papilles;
- les racines échasses sont inexistantes chez *P. masoalensis*, mais bien présentes chez *P. nosibicus*;
- les cellules épidermiques et subépidermiques du filet des staminodes ne sont pas lignifiées (fig. 9), alors qu'elles le sont chez *P. nosibicus* (Huynh 1997: fig. 8 et 9); c'est la première fois que l'anatomie des staminodes est utilisée pour distinguer deux espèces.

Discussion

Après *P. nosibicus*, *P. masoalensis* est la deuxième espèce où l'on observe des staminodes à la base de la drupe (fig. 8). A ces deux espèces, il faut ajouter *P. cruciatus* où des staminodes sont aussi mentionnés (Huynh comm. pers.). D'un autre côté, Martelli & Pichi-Sermolli (1951) et Hunyh (1981) ont observé la présence régulière d'un pistillode dans la fleur mâle de la section *Martellidendron*.

La section *Martellidendron* occupe donc une position isolée dans le genre *Pandanus*. Les espèces qui lui sont rapportées sont bien fonctionnellement dioïques mais les fleurs sont morphologiquement bisexuées. Les fleurs femelles portent des staminodes. Les fleurs mâles, groupées en grand nombre sur un long épi (40–50 cm), portent un grand nombre d'étamines ainsi qu'un pistillode (Huynh 1981). D'après Stone (1990), la fleur dans ce sous-genre «may approach more closely than any other example in the family, the hypothetical bisexual, tepalous condition». Enfin, le grain de pollen, à exine réticulée non échinulée, offre un profil légèrement réniforme, à aperture située au centre de la face distale. Un grain de pollen à exine réticulée et non échinulée s'observe aussi chez le genre *Sararanga*, qui possède plusieurs plésiomorphies: son inflorescence est une panicule et sa fleur possède une sorte de cupule qu'on peut assimiler à un périanthe. L'ensemble des caractères floraux et palynologiques du sous-genre *Martellidendron* représente autant d'arguments en faveur d'une position basale de ce sous-genre dans la phylogénie du genre *Pandanus*.

La bisexualité morphologique mais non fonctionnelle a été observée dans le genre *Freycinetia* (Cox & al. 1984, Huynh 1991). *P. masoalensis* apporte un argument supplémentaire en faveur d'un rapprochement des genres *Pandanus* et *Freycinetia*. Des études moléculaires récentes sur des gènes chloroplastiques (Callmander non publié) confirment les liens de pa-

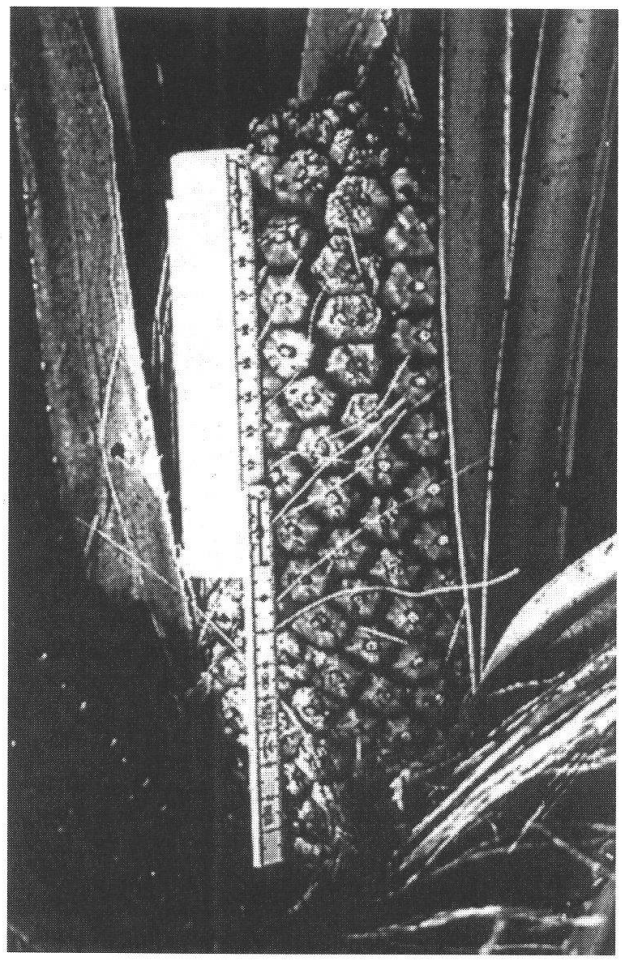

Fig. 11. Infrutescence de *Pandanus masoalensis* (photo S. Wohlhauser).

renté entre le genre *Freycinetia* et les *Pandanus* du sect. *Martellidendron* de même que leur position basale dans la phylogénie moléculaire de la famille. A l'avenir, il conviendra de vérifier la bisexualité morphologique de tous les syncarpes appartenant au sect. *Martellidendron* déjà récoltés à Madagascar. A ce propos, *P. hornei,* des Seychelles, placé dans la section *Seychellea*, appartient aussi au sous-genre *Martellidendron*. La découverte récente de sa fleur mâle et de son fruit a confirmé la présence d'un pistillode dans la première et de staminodes à la base du second (Callmander sous presse). Le plateau des Seychelles faisant partie intégrante du vieux socle gondwanien, *P. hornei* pourrait constituer une espèce «charnière» qui permettrait de mieux comprendre l'évolution biogéographique de cette ancienne famille de Monocotylédones.

Les auteurs tiennent à remercier le Dr. K.-L. Huynh, qui nous a fait bénéficier de sa grande expérience des Pandanaceae et de son aide précieuse pour la description de la nouvelle espèce, ainsi que le Professeur Philippe Küpfer pour ses encouragements et ses conseils tout au long de la réalisation de ce travail. Le travail est réalisé avec l'appui du Fonds national suisse de la recherche scientifique (subside no. 31-45707.95).

Références

Callmander M. W. 2000. *Pandanus* subg. *Martellidendron* (Pandanaceae) part 1: New findings on *Pandanus hornei* Balf. f. (sect. *Seychellea*) from the Seychelles. Webbia (sous presse).

Cox P. A., Wallace B. & Baker I. 1984. Monoecism in the genus *Freycinetia*. (Pandanaceae). Biotropica 16: 313–314.

Guillaumet J.-L. 1973. Formes et développement des *Pandanus* malgaches. Webbia (2) 28: 495–519.

Huynh K.-L. 1974. La morphologie microscopique de la feuille et la taxonomie du genre *Pandanus* I. Aperçu général sur les caractères micromorphologiques de la feuille du genre *Pandanus* et leur valeur taxonomique. Bot. Jahrb. Syst. 94: 190–256.

Huynh K.-L. 1981. *Pandanus kariangensis* (sect. *Martellidendron*), une espèce nouvelle de Madagascar. Bull. Mus. Natl. Hist. Nat. B, Adansonia 3: 37–55.

Huynh K.-L. 1991. The flower structure in the genus *Freycinetia*, Pandanaceae (part 1): Potential bisexuality in the genus *Freycinetia*. Bot. Jahrb. Syst.112: 295–328.

Huynh K.-L. 1997. The genus *Pandanus* (Pandanaceae) in Madagascar (part 1). Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat. 120: 35–44.

Koechlin J., Guillaumet J.-L. & Morat Ph. 1974. Flore et végétation de Madagascar. J. Cramer (Vaduz).

Martelli U. & Pichi-Sermolli R. 1951. Les Pandanacées récoltées par Perrier de la Bathie à Madagascar. Mém. Inst. Sci. Madagascar, Sér. B, Biol. Vég. 3 (1): 1–174 .

Stone B. C. 1970. Observations of the genus *Pandanus* in Madagascar. Bot. J. Linn. Soc. 63: 97–131.

Stone B. C. 1990. New evidence for the reconciliation of floral organisation in Pandanaceae with normal angiosperm patterns. In: Baas P., Kalkman K. & Geesink R. (eds.). The plant diversity of Malesia. Kluwer (Dordrecht, Boston, & London): 33–55.