

Révision synoptique du genre *Blechnum* L. (Blechnaceae) à Madagascar

France RAKOTONDRAINIBE

Muséum national d'Histoire naturelle, Département Systématique et Évolution,
UMR 7205 Origine, Structure et Évolution de la Biodiversité,
case postale 39, 57 rue Cuvier, F-75231 Paris cedex 05 (France)
rakotond@mnhn.fr

Alain JOUY

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

Sylvie MEYER

Laboratoire Écologie Systématique et Évolution, CNRS,
UMR 8079 (CNRS, UPS, AgroParisTech),
Université Paris-Sud, Bât. 362, F-91405 Orsay (France)
et Université Paris Diderot, Sorbonne Paris Cité, F-75475, Paris (France).
sylvie.meyer@u-psud.fr

Catherine REEB

Muséum national d'Histoire naturelle, Département Histoire de la Terre,
UMR 7207 Paléobiodiversité des lignées
et Communautés animales et végétales,
case postale 39, 57 rue Cuvier, F-75231 Paris cedex 05 (France)
reeb@mnhn.fr

Rakotondrainibe F., Jouy A., Meyer S. & Reeb C. 2013. — Révision synoptique du genre *Blechnum* L. (Blechnaceae) à Madagascar. *Adansonia*, sér. 3, 35 (2): 151-193. <http://dx.doi.org/10.5252/a2013n2a1>

RÉSUMÉ

Le genre *Blechnum* L. à Madagascar a déjà fait l'objet de deux traitements taxonomiques (Christensen 1932; Tardieu-Blot 1960) mais, suite aux collectes intensives de spécimens qui ont marqué la période 1980-2000 et qui se poursuivent aujourd'hui, l'actualisation de ces données déjà anciennes s'avérait nécessaire. Ce nouveau traitement inclut quatre espèces nouvelles, deux synonymies nouvelles et une combinaison nouvelle, une lectotypification et la description de trois hybrides présumés. L'hypothèse d'hybridation entre plusieurs taxons de *Blechnum*, seule explication qui puisse rendre compte de l'existence de formes intermédiaires, inclassables autrement, est discutée. Nous présentons également

MOTS CLÉS

Blechnaceae,
hybrides présumés,
Madagascar,
Pteridophyta,
lectotypification,
noms nouveaux,
synonymes nouveaux,
combinaison nouvelle,
espèces nouvelles.

une clé originale d'identification des 16 espèces et variétés reconnues à ce jour dans l'Île, des cartes de distribution et les illustrations originales des taxons nouveaux. Des descriptions et des illustrations complémentaires sont aussi proposées pour certaines espèces anciennement publiées mais qui présentent une variabilité intraspécifique insuffisamment prise en compte dans les traitements précédents ou des formes juvéniles différentes des formes adultes et jusqu'à ce jour mal connues.

ABSTRACT

A synoptic revision of the genus Blechnum L. in Madagascar.

The genus *Blechnum* L. in Madagascar has been the subject of two previous taxonomic treatments (Christensen 1932; Tardieu-Blot 1960) but, following the intensive collecting of specimens that has marked the 1980-2000 period and that continues today, an update to these treatments has become necessary. This new treatment includes four new species, two new synonyms, a new combination, a lectotypification and the description of three putative hybrids. The hypothesis of hybridization between several taxa of *Blechnum*, the only explanation that can account for the existence of intermediate forms, otherwise unclassifiable, is discussed. A new key is presented for the identification of the 16 species and varieties currently recognized on the island, as well as distribution maps and illustrations of the new taxa. Complementary descriptions and illustrations are also provided for certain earlier-published species for which infraspecific variability was not adequately understood or where different juvenile and adult forms have been confused.

KEY WORDS

Blechnaceae,
putative hybrids,
Madagascar,
Pteridophyta,
lectotypification,
new names,
new synonyms,
new combination,
new species.

INTRODUCTION

Le genre *Blechnum* L. est le plus grand genre de la famille des Blechnaceae. Il comprend environ 200 espèces distribuées pour la plupart dans les zones tropicales et tempérées de l'Hémisphère Sud, essentiellement en Afrique, Amérique du Sud et Australasie (Australie, Nouvelle-Zélande et Nouvelle Guinée). Aucune classification naturelle de ce genre élaborée à partir d'un large échantillon d'espèces originaires de contrées diverses n'a encore été proposée mais des travaux récents (Cranfill & Kato 2003 ; Shepherd *et al.* 2007 ; Schuettpelz & Pryer 2007) montrent que *Blechnum s.l.*, c'est-à-dire englobant à la fois les espèces à frondes isomorphes et dimorphes, est vraisemblablement paraphylétique et proche de *Woodwardia* Sm.

Le genre *Blechnum* à Madagascar a déjà fait l'objet de deux traitements taxonomiques. Christensen (1932) reconnaît 12 espèces mais émet des doutes sur trois d'entre elles : *B. biforme* (Baker) H.Christ et *B. binerve* (Hook.) C.Chr., qu'il hésite à considérer comme des formes juvéniles de *B. microbasis* (Baker) C.Chr., et *B. xiphophyllum* (Baker) C.Chr., « a very doubtful species », qui ne serait peut-être qu'une forme de *B. simillimum* (Baker) Diels. À partir des récoltes plus récentes de H. Humbert dans le massif de Marojejy (NE de l'Île), Tardieu-Blot (1960) décrit trois espèces nouvelles, *B. longepetiolatum* Tardieu, *B. madagascariense* Tardieu et *B. humbertii* Tardieu et adopte le point de vue de Christensen en créant les combinaisons *B. simillimum* var. *xiphophyllum* et *B. microbasis* var. *biforme*. Malgré ces avancées, les difficultés

de détermination des nombreuses formes intermédiaires entre plusieurs espèces persistent. Ces formes intermédiaires qui se caractérisent souvent par une juxtaposition de traits morphologiques différents et non pas simplement par des variations progressives d'une forme à l'autre, suggèrent l'éventualité d'hybridations avec formation de complexes d'espèces. Des cas similaires ont été signalés chez les *Blechnum* du continent américain (Walker 1966; Sota & Pazos 1983) et ceux de Nouvelle-Zélande (Chambers & Farrant 1998; Shepherd *et al.* 2007). Devant ces difficultés et suite aux collectes intensives de spécimens qui ont marqué la période 1980-2000 et qui se poursuivent aujourd'hui, l'actualisation des données déjà anciennes sur les *Blechnum* de Madagascar s'avérait nécessaire.

Ce nouveau traitement inclut quatre espèces nouvelles, deux synonymies nouvelles et une combinaison nouvelle, une lectotypification et la description de trois hybrides présumés. Nous présentons également une clé originale d'identification des 16 espèces et variétés reconnues à ce jour dans l'Île, des cartes de distribution et les illustrations originales des taxons nouveaux. Des descriptions et des illustrations complémentaires sont aussi proposées pour certaines espèces anciennement publiées mais qui présentent une variabilité intraspécifique insuffisamment prise en compte dans les traitements précédents ou des formes juvéniles différentes des formes adultes et jusqu'à ce jour mal connues.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Cette étude s'appuie à la fois sur les observations faites *in situ*, dans les forêts humides de Madagascar durant une vingtaine d'années et sur l'examen de nombreux spécimens d'herbier des collections de G, P et TAN. Les photos des spécimens types déposés à B, BM et K ont été consultées sur le site <http://plants.jstor.org>. Une photo de tous les spécimens déposés à P et cités dans le manuscrit est disponible dans la base de données botanique du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (<http://www.mnhn.fr/base/>

[sonnerat.html](http://www.mnhn.fr/base/sonnerat.html)). Les spécimens déposés à Antananarivo sont mentionnés dans le manuscrit par le sigle « TAN » (herbier du Jardin Botanique de Tsimbazaza) et dans la base de données Sonnerat par « TEF » (Herbier du Centre National pour le Développement, Madagascar), conséquence d'un transfert récent de tous les spécimens de Ptéridophytes de TEF à TAN.

Dans les descriptions, seuls les caractères morphologiques des formes adultes sont retenus; les stades juvéniles, lorsqu'ils présentent des particularités intéressantes, sont illustrés et mentionnés dans le paragraphe « Remarque » relatif à chaque taxon. Les mensurations des écailles, du limbe ou des pennes sont indiquées par longueur × largeur. Si l'organe est lancéolé ou elliptique, c'est la plus grande largeur de l'organe qui est notée. La texture et la couleur des écailles du rhizome s'appliquent à celles situées juste en arrière du point végétatif, dans une zone déjà mature. Les descriptions des taxons déjà publiés ne sont proposées que si notre étude fait apparaître des éléments nouveaux intéressants. Cependant, la majorité des caractères morphologiques discriminants des taxons non décrits est mentionnée dans la clé de détermination. La description du genre *Blechnum* est axée essentiellement sur les caractères morphologiques observés sur l'ensemble des espèces présentes à Madagascar.

Les cartes de distribution des espèces ont été établies à l'aide du logiciel Inkscape (<http://www.inkscape.org>) sous licence GNU (General Public License). Le fond de carte utilisé est celui des régions bioclimatiques de Madagascar (Cornet [1974] modifié par Schatz [2000]) sur lequel ont été reportées les six villes chef-lieux de province représentées par leur initiale et un cercle plein. Chaque triangle sur les cartes correspond à une station de récolte et non à un spécimen. Pour préciser chaque station, plusieurs outils ont été utilisés et leurs informations recoupées: carte de Madagascar au 1/2 000 000 de l'IGN, l'*Atlas of the Vegetation of Madagascar* (Moat & Smith 2007), le logiciel Google Earth (Google, version 6, 2010) et le *Gazetier des localités de collectes botaniques de Madagascar* (<http://www.mobot.org/MOBOT/research/madagascar/gazetteer>).

CLÉ D'IDENTIFICATION DES ESPÈCES ET VARIÉTÉS DE *BLECHNUM* L.

1. Fronde stérile simple *B. integrifrons* Bonap. ex Rakotondr., sp. nov.
— Fronde stérile pinnatiséquée ou 1-pennée 2
2. Limbes stérile et fertile ± dimorphes, base des pennes fertiles élargie 3
— Limbes stérile et fertile très dimorphes, base des pennes fertiles non élargie 4
3. Pennes stériles à apex mucroné; indusies membraneuses, brun-roux *B. australe* L.
— Pennes stériles à apex atténué; indusies coriaces à subcoriaces, brun rouge
..... *B. punctulatum* Sw.
4. Pennes stériles à apex obtus ou arrondi 5
— Pennes stériles à apex aigu, atténué ou caudé 6
5. Pennes moyennes sessiles; pennes proximales décroissantes, souvent auriculiformes; écailles du rhizome membraneuses à subcoriaces, brun roux à brun foncé
..... *B. tabulare* (Thunb.) Kuhn
— Pennes moyennes pétiolulées; pennes proximales peu ou non décroissantes, jamais auriculiformes; écailles du rhizome coriaces, noires *B. longepetiolum* Tardieu
6. Pennes moyennes libres ou partiellement adnées 7
— Pennes moyennes adnées sur toute leur largeur 13
7. Pennes moyennes à base cordiforme; pétiole portant de larges écailles membraneuses, pâles, planes, à marge entière; apex des pennes caudé, serrulé
..... *Blechnum montbrisonis* C.Ch. var. *humbertii* (Tardieu) Rakotondr., comb. nov.
— Pennes moyennes à base cunéiforme ou tronquée; pétiole glabre ou avec des écailles différentes; apex des pennes différent 8
8. Pétiole et rachis densément écaillé; écailles brun-foncé *B. decrescens* Rakotondr., sp. nov.
— Pétiole et rachis glabre ou modérément écaillé avec des écailles brun clair à brun roux 9
9. Indusies des sores matures à marge lacérée; rhizome dressé, subarborescent 10
— Indusies des sores matures à marge entière ou sinueuse; rhizome rampant ou grimpant, si subdressé, non subarborescent (*B. xiphophyllum*) 12
10. Pennes moyennes stériles libres, à base cunéiforme; pennes proximales non ou peu décroissantes; sores n'atteignant pas la base des pennes fertiles 11
— Pennes moyennes stériles partiellement adnées, à base tronquée; pennes proximales régulièrement décroissantes; sores recouvrant entièrement la penne fertile
..... *B. tabulare* (Thunb.) Kuhn
11. Pennes stériles moyennes longues de 10-22 cm, à apex longuement atténué; écailles du rhizome brillantes, certaines à pseudonervure étroite noire et marge brun ocre; frondes fertile et stérile de même longueur *B. longipinnum* Rakotondr., sp. nov.
— Pennes stériles moyennes longues de 4,5-5,5 cm, à apex courtement caudé; écailles du rhizome ternes, toutes à pseudonervure large brune et marge étroite straminée; fronde fertile plus longue que la stérile *B. madagascariense* Tardieu
12. Pennes moyennes linéaires ou étroitement triangulaires, larges de 0,5-0,9 cm; pennes proximales progressivement décroissantes, les dernières réduites à de petites auricules
..... *B. biforme* (Baker) H.Christ

- Pennes moyennes elliptiques, larges de 1,1-2,3 cm; pennes proximales peu ou pas décroissantes ou brusquement réduites à de petites auricules ou des appendices courts, spinescents *B. xiphophyllum* (Baker) C.Chr.
- 13. Rhizome longuement rampant; fougère le plus souvent épiphyte 14
- Rhizome dressé; fougère terrestre 16
- 14. Limbe elliptique ou lancéolé; segments proximaux progressivement décroissants, les plus proches du rhizome réduits à de petites auricules 15
- Limbe le plus souvent triangulaire; segments proximaux non décroissants ou brusquement transformés en petites auricules *B. simillimum* (Baker) Diels
- 15. Pennes moyennes et proximales à base élargie *B. attenuatum* (Sw.) Mett.
- Pennes moyennes et proximales à base droite ou rétrécie *B. biforme* (Baker) H.Christ
- 16. Fronde stérile longue de 100-140 cm
..... *B. attenuatum* (Sw.) Mett. var. *giganteum* (Kaulf.) Bonap.
- Fronde stérile longue de 30-80 cm 17
- 17. Segments moyens obliques, longuement décurrents sur le rachis; écailles du rhizome brun roux à brun moyen *B. bonapartei* Rakotondr., sp. nov.
- Segments moyens horizontaux; non décurrents; écailles du rhizome noires
..... *B. bakeri* C.Chr.

TRAITEMENT TAXONOMIQUE

Famille BLECHNACEAE Newman

Genre *Blechnum* L.

Species Plantarum: 1077 (1753). — Copeland, *Genera Filicum*: 155 (1947). — Kramer *et al.* in Kubitzki *et al.*, *The Families and Genera of Vascular Plants* 1: 63 (1990).

DESCRIPTION

Plantes terrestres, héli-épiphytes ou épiphytes. Rhizome épais, écailleux, grimpant le long des troncs ou court et dressé, parfois subarborescent. Écailles du rhizome étroitement lancéolées, unicolores et brunes, ou bicolores avec une pseudonervure brun foncé ou noire et une marge plus claire. Frondes stériles et fertiles plus ou moins dimorphes; jeunes frondes souvent rougeâtres. Pétiole non articulé au rhizome. Limbe entier, pinnatifide, pinnatiséqué ou 1-penné; pennes proximales semblables aux pennes moyennes ou réduites, parfois transformées en petites auricules ou en appendices courts, épineux; penne apicale le plus souvent semblable aux latérales, libre ou confluyente avec la subapicale. Face adaxiale du

pétiole et du rachis canaliculée; nervures latérales des pennes ou segments stériles libres, parallèles, simples ou bifurquées. Sores linéaires, proches de la costa, protégés par des indusies s'ouvrant vers l'intérieur, à marge entière, sinueuse, lacérée ou fimbriée à maturité. Spores monolètes avec ou sans périspore.

Genre cosmopolite, d'environ 200 espèces, plus diversifié dans l'hémisphère sud; 16 espèces et variétés à Madagascar.

Blechnum attenuatum (Sw.) Mett.

(Figs 1A-C; 2)

Filices horti botanici lipsiensis: 64, pl. 3, figs 1-6 (1856); Christensen, *Dansk Botanisk Arkiv* 7: 106 (1932); Tardieu-Blot, *Mémoires de l'Institut français d'Afrique noire* 28: 201, fig. 39, 7 (1953); Tardieu-Blot in Humbert (éd.), *Flore de Madagascar et des Comores*, fam. 5 (11): 8, figs 2, 5-7 (1960); Schelpe, *Flora Zambesiaca*: 235 (1970); Burrows, *Southern African Ferns and Fern Allies*: 326, figs 79, 330 (1990); Parris, *Flora of Tropical East Africa, Blechnaceae*: 5, fig. 1, 1-2 (2006); Badré, *Flore des Mascareignes*, 1, Ptéridophytes: 358, fig. 59, 7-9 (2008). — *Onoclea attenuata* Sw., *Journal für die Botanik* (H. A. Schrader, éd.) 1800, 2: 73 (1801). — *Lomaria*

attenuata (Sw.) Kuntze, *Revisio generum plantarum* 2: 821 (1891). — *Spicanta attenuata* (Sw.) Kuntze, *Revisio generum plantarum* 2: 821 (1891). — Type: Maurice, Gröndahl s.n. (holo-, S).

Polypodium binerve Hook., *Species Filicum* 4, 15/16: 175, 176, pl. 273B (1862), **syn. nov.** — *Blechnum binerve* (Hook.) C. Chr., *Catalogue des Plantes de Madagascar. Pteridophyta*: 44 (1932); *Dansk Botanisk Arkiv* 7: 106, fig. 39 (1932). — *Blechnum simillimum* (Baker) Diels f. *binerve* (Hook.) Tardieu-Blot in Humbert (éd.), *Flore de Madagascar et des Comores*, fam. 5 (11): 11, fig 3, 1-2 (1960). — Type: Madagascar, *Lyall s.n.* (non localisé).

Lomaria stenophylla Baker, *Journal of Botany, British and Foreign*: 142 (1884), *nom. illeg.* non Klotzsch (1847). — *Blechnum humblotii* C. Chr., *Index Filicum*: 155 (1905), **syn. nov.** — Type: Madagascar, *Humblot 305* (holo-, K000432461, photo!; iso-, B[BM000785534]!, BRI, MO!, P[P00477876, P00483208, P00483209, P00483210, P00483211]!, TAN!).

AUTRES SPÉCIMENS DE MADAGASCAR EXAMINÉS. —

La Mandraka, VIII.1906, *d'Alleizette 135[a]* (P); Anjozorobe, forêt de Betsitra, X.1906, *d'Alleizette 138* (P); Forêt d'Analamazaotra, X.1905, *d'Alleizette 195^m* (P), *197^m* (P); Environs d'Antananarivo, VIII.1906, *d'Alleizette 215^m* (P); Antsiranana, Andapa, Doany, Ankarongameloka forest, 1546 m, 11.III.2006, *Antilahimena et al. 4738* (P); Antsiranana, forêt de la montagne d'Ambre, 1050 m, 20.X.1988, *Badré 2101* (P); Diego-Suarez, Montagne d'Ambre, 1100-1200 m, 22.XII.1967, *Bernardi 11984* (P); *S.loc.*, 14.V.1889, *Catut s.n.* (P); Antsiranana, Andapa, massif de Marojejy, 1000 m, 29.III.1949, *Cours 3554* (P); Bongolava, à env. 100 km à l'ouest de Tsiromididy, env. 1300 m, 23.VII.1974, *Cremers 3293* (P); [Réserve de Marojejy], Andratamarina, 20.VIII.1920, *Decary 19* (P); Farafangana, environs de Midongy, 26.VIII.1926, *Decary 4993* (P); Forêt au sud de Moramanga, 18. II.1930, *Decary 7101* (P); Fort-Dauphin [Tolanaro], col d'Ivolo, 500 m, 05.IX.1932, *Decary 10543* (P); Forêt orientale [Fianarantsoa], vallée de la Sakaleona, 12.VI.1939, *Decary 14203* (P); Forêt de Sandrangato, au sud de Moramanga, 07.III.1942, *Decary 17830* (P); [Ambositra], Forêt d'Ambohimitombo, 23.XI.1894, *Forsyth Major 168* (G, P). — Diego-Suarez, Antsiranana, réserve spéciale du Manongarivo, source de l'Andranomalaza, 1600 m, 26.V.2000, *Gautier et al. 3683* (P); Diego-Suarez, montagne d'Ambre, au bord des cascades, VII.1833, *Goudot s.n.* (G); Centre, Imerina, Andrangoloaka, XI.1880, *Hildebrandt 3768* (G, P); Diego-Suarez, montagne d'Ambre, X.1944, *Homolle s.n.* (P); [Fianarantsoa], Pic d'Ivohibe, 1500-2000 m, 5-11.XI.1924, *Humbert 3236* (P), *3300 p.p.* exclus le spécimen adulte au centre de la part (P); Massif de

l'Andrangovallo, au sud-est du lac Alaotra, réserve de « zakamena » [Zahamena], 1200-1400 m, X.1937, *Humbert et al. 17762 p.p.* (P01625464), *17945* (P); Pentés orientales du massif de Marojejy, à l'ouest de la rivière Manantenina, env. 1400 m, 15-25.XII.1948, *Humbert 22486* (P, TAN); idem, env. 1200 m, 10. XII.1950-03.I.1951, *Humbert et al. 24602* (P); À l'ouest d'Andapa, massif de l'Anjananharibe-Nord, 1600-1700 m, 10.XII.1950-03.I.1951, *Humbert et al. 24777* (P); Nord-Est, partie occidentale du massif de Marojejy, env. 1400 m, 09.XI.-02.XII.1959, *Humbert et al. 31712* (K, MO, P), *31764* (K, P); Forêt de Sandrangato, au sud de Moramanga, 800-1100 m, 03-07. XI.1952, *Leandri et al. 1712* (P); Antsiranana, montagne d'Ambre, station des Roussettes, 1000 m, 26.I.1994, *Leeuwenberg et al. 14320* (P); Antsiranana, montagne d'Ambre, 990-1100 m, 16-20.XI.1992, *Malcomber et al. 1766* (G, P); « Forêt à l'intérieur de la baie d'Antongil », ann. 1987, *Moquerys 232* (P). — Andasibe, près d'Antananbe, 01.XII.1989, *Morat et al. 8548* (P); Antsiranana, Voehemar, Daraina, forêt d'Antsahabe, 1019 m, 29.XI.2004, *Nusbaumer et al. 1296* (P); Antsiranana, Voehemar, Daraina, forêt de Binara, 1094 m, 13.XI.2005, *Nusbaumer et al. 1592* (P); Antsiranana, montagne d'Ambre, 1290 m, 03. XI. 2007, *Nusbaumer et al. 2369* (P); Centre-Est, forêt d'Analamazaotra, s.alt., s.d., *Perrier de la Bâthie 6065[b]* (P); idem, 800 m, s.d., *Perrier de la Bâthie 6110* (P); Centre, massif du Manongarivo, 1000-1800 m, V.1909, *Perrier de la Bâthie 7621* (P); Centre, Analamahitso, Haut Bemarivo, VIII. 1907, *Perrier de la Bâthie 7858* (P); Est, rivière Simiana, 200 m, IX.1912, *Perrier de la Bâthie 7992* (P); Centre, forêt d'Analamazaotra, 800 m, II.1912, *Perrier de la Bâthie 11537* (P); Centre, massif du Tsaratanana, 1500 m, XII. 1923, *Perrier de la Bâthie 15639* (P); Antsiranana, montagne d'Ambre, 1100-1200 m, 21.XI.1989, *McPherson 14501* (P); Toamasina, Île Ste Marie, forêt de Kalalao, 100 m, 23.IX.1987, *Phillipson 2292* (P); [Antsiranana], montagne d'Ambre, forêt d'Ambre, II.1980, *Proisy et al. 39* (P); Antsiranana, réserve de Manongarivo, à l'est d'Ankaramibe, massif d'Antsatrotro, 679-1876 m, 13.I.1994, *Rakotomalala et al. 140* (G); Forêt d'Ambatovy, à 11 km au nord-est de Moramanga, ann. 1997, *Rakotomalaza s.n.* (P); Antsiranana, réserve spéciale du Manongarivo, massif d'Antsatrotro, 1700-1846, 09-10.V.1993, *Rakotomalaza et al. 81* (G, P); Idem, 679-1876 m, 13.I.1994, *Rakotomalaza et al. 140* (P); Antananarivo, Ankazobe, Manankazo, réserve d'Ambohitantly, 1200-1650 m, 21.II.1984, *Rakotondrainibe 362* (P); Antananarivo, Ambatolampy, Manjakatempo, près de la table d'orientation, 1800-2000 m, 10.XI.1983, *Rakotondrainibe 785* (P); Antsiranana, Ambanja, réserve du Manongarivo, massif d'Antsatrotro, 1300-1600 m, 7.X-7.XI.1991, *Rakotondrainibe 1307* (P), *1309* (P), *1311* (P), *1312* (P); Antsiranana, Parc



FIG. 1. — *Blechnum attenuatum* (Sw.) Mett. : **A**, forme adulte ; **B**, forme juvénile stérile ; **C**, forme juvénile fertile ; **A**, Rakotondrainibe 4732 ; **B**, Rakotondrainibe et al. 6123 ; **C**, Rasolohery et al. 826. Échelles : A-C: 40 mm.

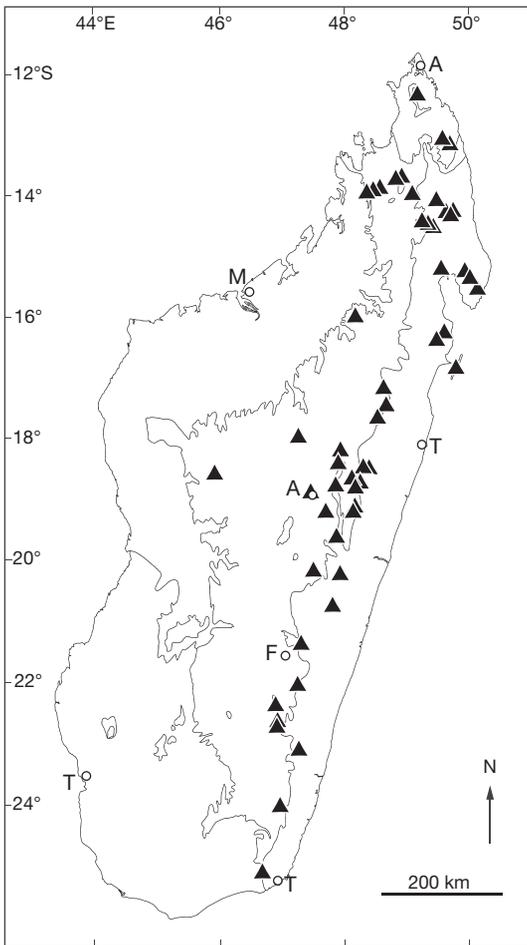


Fig. 2. — Carte de distribution de *Blechnum attenuatum* (Sw.) Mett.

national de la montagne d'Ambre, sur la piste, station des Roussettes-col des fougères, 1200 m, 23.III.1992, *Rakotondrainibe* 1574 (P); Antsiranana, Ambanja, massif du Manongarivo, Antsatrotro, versant ouest, 1610 m, 16.V.1992, *Rakotondrainibe* 1704 (P); Antsiranana, Parc national de la montagne d'Ambre, rive nord-est du lac Texier, 1000 m, 24.VI.1992, *Rakotondrainibe* 1753 (P); Toamasina, Maroantsetra, massif d'Ambohitsitondroina'Ambanizana, 800 m, 6.XII.1993, *Rakotondrainibe* et al. 2032 (P, TAN); Toamasina, Mananara-Avaratra, Sandrakatsy, forêt de Verezanantoro, 460-500 m, 06.I.1994, *Rakotondrainibe* et al. 2034 (P), 2035 (P, TAN), 2036 (P, TAN); Toamasina, Mananara-Avaratra, Sandrakatsy, forêt de Verezanantoro, 460 m, 06.I.1994, *Rakotondrainibe* et al. 2041 (K, MO, P, TAN); Toamasina, Mananara-Avaratra,

Antananbe, forêt de Mahavoho, 200 m, 09.I.1994, *Rakotondrainibe* et al. 2042 (P, TAN); Antsiranana, Andapa, Anjanaharibe-Sud, à 6,5 km de Befingotra, 850 m, 24.X.1994, *Rakotondrainibe* et al. 2189 (P); Antsiranana, Andapa, réserve d'Anjanaharibe-Sud, versant Sud-Est, 1260 m, *Rakotondrainibe* et al. 2303 (P), 2304 (P); Antsiranana, Andapa, réserve d'Anjanaharibe-Sud, versant Sud-Est, 1900 m, 24.XI.1994, *Rakotondrainibe* et al. 2517 (P); Fianarantsoa, Ambalavao, Ambatomboay, réserve d'Andringitra, 1620 m, 03.VI.1995, *Rakotondrainibe* 2788 (P); Antsiranana, Andapa, réserve de Marojejy, versant est, 720 m, 16.X.1996, *Rakotondrainibe* 3404 (P); idem, 1300 m, 30.X.1996, *Rakotondrainibe* 3597 (MO, P, TAN); Fianarantsoa, Ambalavao, limite nord de la réserve du Pic d'Ivohibe, 850-950 m, 6.X.1997, *Rakotondrainibe* et al. 4014 (MO, P); Antananarivo, Ankazobe, Manankazo, réserve d'Ambohitantly, 1300-1400 m, 11.XII.1997, *Rakotondrainibe* et al. 4478 (P); Province d'Antananarivo, forêt de Mahatsinjo, à 10 km au sud-est de Tsinjoarivo, 1400-1560 m, 7-15.I.1999, *Rakotondrainibe* 4541 (P), 4732 (MO, P, TAN); Antsiranana, Andapa, Befingotra, forêt d'Analabe, 1660-1680 m, *Rakotondrainibe* et al. 5177bis (P); Fianarantsoa, forêt de Vinanitelo, à 15,5 km au sud-est du village de Vohitrafeno, 1000 m, 26.X.2000, *Rakotondrainibe* et al. 6123 (P); Antsiranana, Doany, Parc national de Marojejy, 820-1130 m, 16-22.X.2001, *Rakotondrainibe* et al. 6344 (P, TAN); Antsiranana, Doany, réserve de Marojejy, 1150 m, 23.X.2001, *Rakotondrainibe* et al. 6268 (P), 6352 (MO, P, TAN); Antsiranana, Vohémar, Daraina, forêt de Binara, 1050 m, 4.XI.2001, *Rakotondrainibe* et al. 6497 (P, TAN); Andapa, forêt au nord-est de Mangindrano, 2164 m, 6.XI.2005, *Rakotovo* et al. 2432 (P); Ambanja, Marotolana, réserve du Tsaratanana, 1100-1550 m, 29-30.XI.2000, *Rasolohery* 138 (P), 156 (P); Antsiranana, Antalaha, Masoala, Ambohitralanana, 2 km à l'est de Sahafary, 13.II.2001, *Rasolohery* 303 (P); Maroantsetra, Ambohitralanana, à 2 km à l'est de Sahafary, 430 m, 25.II.2001, *Rasolohery* 323 (P); Ambanja, Marotolana, massif du Tsaratanana, montagnes au nord de Mangindrano, 1600-2063 m, 27.IV.2001, *Rasolohery* 439 (P); Toamasina, Ambatondrazaka, Forêt d'Ambavala, 1250 m, 30.XI.2002, *Rasolohery* et al. 825 (P), 826 (P); Antsiranana, montagne d'Ambre, 1070 m, 30.IV.2008, *Razanajatovo* et al. 117 (P); Forêt d'Analamazaotra, 20.XII.1905, *Rotereau* s.n. [b] (P); Antsiranana, Andapa, Parc national de Marojejy, 1225 m, 26.X.2011, *Rouhan* et al. 1231 (P); Antsiranana, Andapa, parc national de Marojejy, 1225 m, 26.X.2011, *Rouhan* et al. 1232 (P); Antsiranana, Andapa, réserve spéciale d'Anjanaharibe-Sud, 1125 m, 31.X.2011, *Rouhan* et al. 1283 (P); Cap Masoala Grand Parc, 40 m, 15.IX.2003, *Wohlhauser* et al. 498 (G, P).

DESCRIPTION ET ILLUSTRATION COMPLÉMENTAIRE. — Tardieu-Blot 1960: 8, figs 2, 5-7.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — Afrique tropicale, Afrique australe et Région Malgache (Madagascar, Comores, Réunion, Maurice). Fougère épiphyte ou héli-épiphyte, plus rarement terrestre; forêt dense humide. À Madagascar, présente du nord au sud de l'Île, entre 200 et 2100 m d'altitude mais plus fréquente à partir de 800 m.

REMARQUE

Les frondes des jeunes individus de *Blechnum attenuatum* sont linéaires, pinnatiséquées, avec des pennes latérales de longueur souvent variable, orbiculaires ou ovales, adnées au rachis sur toute leur largeur et un apex entier, long de 5-17 cm (Fig. 1B, C). Ces formes juvéniles ont été décrites sous les binômes : *Blechnum binerve*, *Lomaria stenophylla* ou *Blechnum humblotii*, synonymes de *B. attenuatum*. Elles sont le plus souvent stériles mais portent parfois une à deux frondes fertiles entières (Fig. 1C : *Rasolohery et al.* 826) ou pennées comme chez la forme adulte (*Rasolohery et al.* 825, non illustrée).

En se basant sur l'observation d'individus adultes, il n'est pas toujours aisé de séparer *B. attenuatum* de certaines formes de *B. biforme*, ce dernier ayant une morphologie variable (voir deuxième remarque sous ce taxon). Par contre, les formes juvéniles de ces deux espèces sont aisément reconnaissables (Figs 1B, C ; 6C, D).

Blechnum attenuatum (Sw.) Mett.
var. *giganteum* (Kaulf.) Bonap.
(Fig. 3)

Notes Ptéridologiques 1: 57 (1915); Schelpe, Pteridophyta, in Exell & Launert, *Flora Zambeziaca*: 236. Crown Agents, London (1970); Burrows, *Southern African ferns and fern allies*: 328. Frandsen Publishers, Sandton (1990). — *Lomaria gigantea* Kaulf., *Enumeratio filicum*: 150 (1824). — *Blechnum giganteum* (Kaulf.) Schldtl., *Adumbrationes plantarum* 4: 36 (1827); Schelpe & Anthony, in Leistner, *Flora of southern Africa, Pteridophyta*: 269, fig. 91, 1. Department of Agriculture and Water Supply, Pretoria (1986). — Type: Cap de Bonne Espérance, *Bergius s.n.* (holo-, B; ?iso-, HAL0081850-photo!)

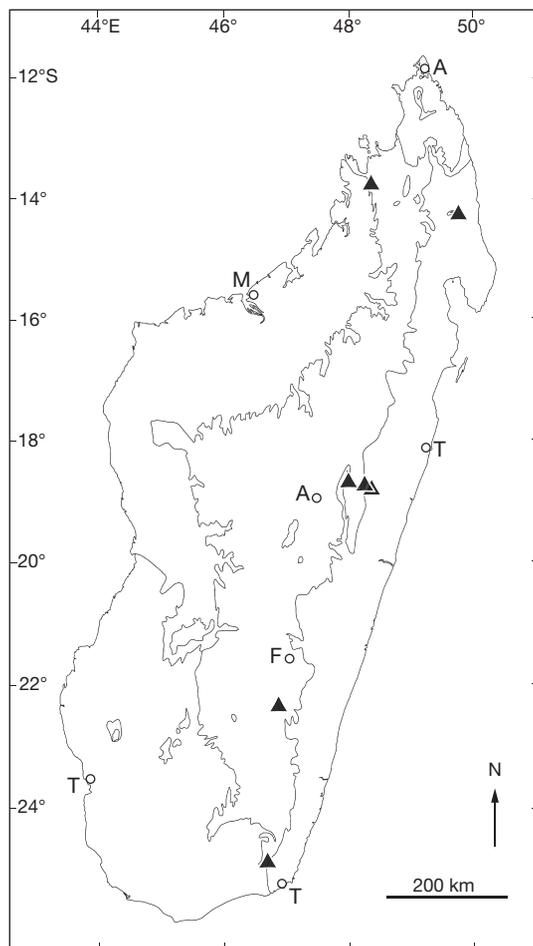


Fig. 3. — Carte de distribution de *Blechnum attenuatum* (Sw.) Mett. var. *giganteum* (Kaulf.) Bonap.

Lomaria heterophylla Desv., *Magazin für die neuesten Entdeckungen in der gesammten Naturkunde, Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin* 5: 330 (1811). — *Blechnum heterophyllum* (Desv.) Schldtl., *Adumbrationes plantarum* 4: 37 (1827). — Type: "Habitat ad C.B. Spei", *Sonnerat s.n.* (holo-, P-U 1378!).

AUTRES SPÉCIMENS DE MADAGASCAR EXAMINÉS. — Tamatave, Andasibe-Périnet, 12.V.1984, *Dorr 3095* (P); [Tolanaro], massif "d'Andohahelo" [Andohahela], vallée de Ranohela, 1200-1800 m, 18-26.X.1928, *Humbert 6093* (P); *S.loc.*, *Humblot 529* (G, K, MO, P); *S.loc.*, *Humblot 599* (P); Forêt d'Analamazaotra, s.d., *Perrier de la Bâthie 6065[a]* (P); Centre, [Ambanja], massif du Manongarivo, 1000 m, IV.1909, *Perrier de la Bâthie 7622* (P); Forêt

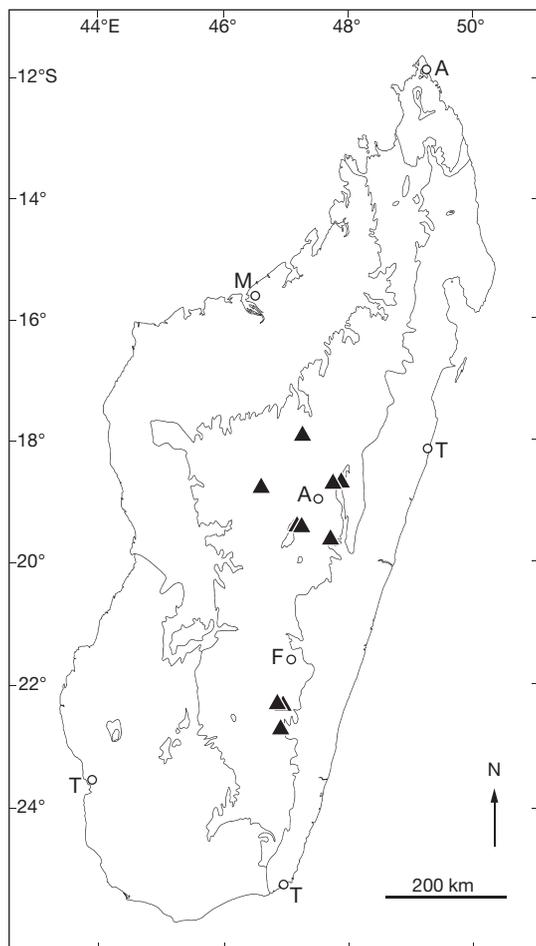


FIG. 4. — Carte de distribution de *Blechnum australe* L.

d'Ambatovy, à 11 km au nord-est de Moramanga, ann. 1997, *Rakotomalaza s.n.* (P); Toamasina, Moramanga, forêt d'Analamazaotra, 29.V.1985, *Rakotondrainibe 601* (P, TAN); Fianarantsoa, Ambalavao, Ambatoboay, réserve d'Andringitra, 1670 m, *Rakotondrainibe 2756* (P, TAN); Toliara, Tolanaro, Eminiminy, réserve d'Andohahela, parcelle 1, 1300m, 08.XI.1995, *Rakotondrainibe 3048* (K, MO, P, TAN); Antsiranana, Andapa, parc national de Marojejy, 1225 m, *Rouhan et al. 1233* (P); Toamasina, Andasibe, forêt de Mantadia, 1000-1200 m, 07.XI.1994, *van der Werff et al. 13716* (P).

ILLUSTRATION. — Schelpe & Anthony (1986: fig. 91, 1).

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — Les limites de l'aire de distribution géographique de *B. at-*

tenuatum var. *giganteum* sont difficiles à tracer car plusieurs auteurs mettent cette variété en synonymie avec la variété type (Schelpe 1952; Roux 2009). On peut toutefois estimer qu'elle est présente, comme la variété type, en Afrique tropicale et Afrique australe (Burrows 1990). À Madagascar, *B. attenuatum* var. *giganteum* est peu fréquent mais largement distribué du nord au sud de l'Île, dans les forêts humides sempervirentes, entre 1000 et 1650 m d'altitude.

DESCRIPTION

Rhizome dressé couvert d'écaillés linéaires, les unes unicolores, brun roux, les autres bicolores brun roux avec une pseudonervure étroite, brun foncé à noire.

Frondes en touffe; les stériles et les fertiles dimorphes, la stérile longue de 98-121 cm; la fertile généralement plus longue, 85-136 cm, avec un limbe réduit.

Limbe stérile pinnatiséqué à 1-penné, subcoriace, progressivement atténué vers la base et le sommet; 20-51 paires de pennes à base élargie, contiguës, apex longuement atténué, marge entière, les moyennes de 10-15 × 1,0-1,5 cm. Nervures latérales des pennes simples ou bifurquées.

Limbe fertile 1-penné, pennes larges de 0,2-0,3 cm; sores linéaires, continus; indusies à marge entière à maturité.

REMARQUE

Comme indiqué dans la clé d'identification, la distinction entre *B. attenuatum* et sa variété *giganteum* est basée sur des critères de taille et de type biologique. *B. attenuatum* var. *giganteum* à Madagascar est toujours terrestre (vs épiphyte), possède un rhizome dressé (vs longuement rampant), des frondes stériles dont la longueur est comprise entre 85 et 140 cm (vs 30-80 cm), et des frondes fertiles plus longues que les stériles (vs longueur égale ou inférieure).

Blechnum australe L.

(Fig. 4)

Systema Naturae, éd. 12, 2: 688 (1767); Sim, *The ferns of South Africa*, éd. 2: 188, fig. 84 (1915); Christensen, *Dansk Botanisk Arkiv* 7: 105 (1932); Tardieu-Blot, in Humbert (éd.), *Flore de Madagascar et des Comores*, fam. 5 (11): 4, fig 1, 3-4 (1960); Schelpe, in *Flora Zambesiaca*:

240 (1970); Burrows, *Southern African Ferns and Fern Allies*: 335, fig. 80, 336 (1990); Parris, in *Flora of Tropical East Africa, Blechnaceae*: 5, fig. 1, 2 (2006); Badré, in *Flore des Mascareignes*, 1, Ptéridophytes: 361, fig 60, (2008). — Type: Afrique du Sud, Cap de Bonne Espérance, Herb. Linn (lecto-, LINN 1247.3, désigné par Schelpe, *Journal of the Linnean Society, Botany* 53, 355: 508 (1952).

Lomaria australis (L.) Link, *Filicum species*: 75 (1841).

Blechnopsis australe (L.) Trevis, in *Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, ser. 2: 166 (1851).

Spicanta australis (L.) Kuntze in *Revisio generum plantarum* 2: 821 (1891).

AUTRES SPÉCIMENS DE MADAGASCAR EXAMINÉS. — Forêt de Maritampona, près de Miarinarivo, *Colin s.n.* (P); Antsapandrano, massif de l'Ankaratra, 1900 m, 09.II.1942, *Decary 17581* (P); Fianarantsoa, réserve d'Andringitra, forêt de Rimbava, 1550-1650 m, 17.XI.2004, *Janssen et al. 2588* (P, TAN); La Mandraka, *Jardin Botanique s.n.* (P); Centre, versant est du massif de l'Andringitra, env. 1200 m, IV.1921, *Perrier de la Bâthie 13657* (P); Antananarivo, Manjakandriana, Angavokely, 11.V.1986, *Rakotondrainibe 586* (P); Fianarantsoa, réserve du Pic d'Ivohibe, 1500-1650 m, 24.X.1997, *Rakotondrainibe et al. 4216* (P); Fianarantsoa, Ihorombe, Réserve Spéciale du Pic d'Ivohibe, versant ouest du Pic, 1200 m, 18.XI.2011, *Rouhan et al. 1416* (P); Manjakatampo, massif de l'Ankaratra, vers 2000 m, *Service Forestier 82 RC* (P); Tsinjoarivo, au sud-est d'Ambatolampy, près des chutes de l'Onive, env. 1750 m, 11-28.III.1968, *Stone 7874* (P); Antananarivo, Manjakandriana, montagne de l'Angavo, X.1922, *Waterlot 578* (P).

DESCRIPTION ET ILLUSTRATION. — Tardieu-Blot (1960: 4, figs 1, 3-4).

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — Afrique du Sud, Afrique de l'Est, Madagascar et la Réunion. À Madagascar, présente dans les forêts denses humides du centre, entre 1200 et 2000 m d'altitude; fougère peu fréquente, héli-sciaphile; berge de ruisseau, lisière forestière, fourré de montagne ou vestige forestier.

REMARQUE

Les deux espèces *Blechnum australe* et *B. punctulatum* sont parfois confondues dans les collections du fait de la variabilité morphologique des pennes de *B. australe* qui peuvent être oblongues, à base obtuse ou ailée, ou de forme triangulaire. L'apex mucroné des pinnules stériles et les indusies membraneuses, brun roux, caractérisent sans ambiguïté l'espèce *B. australe*.

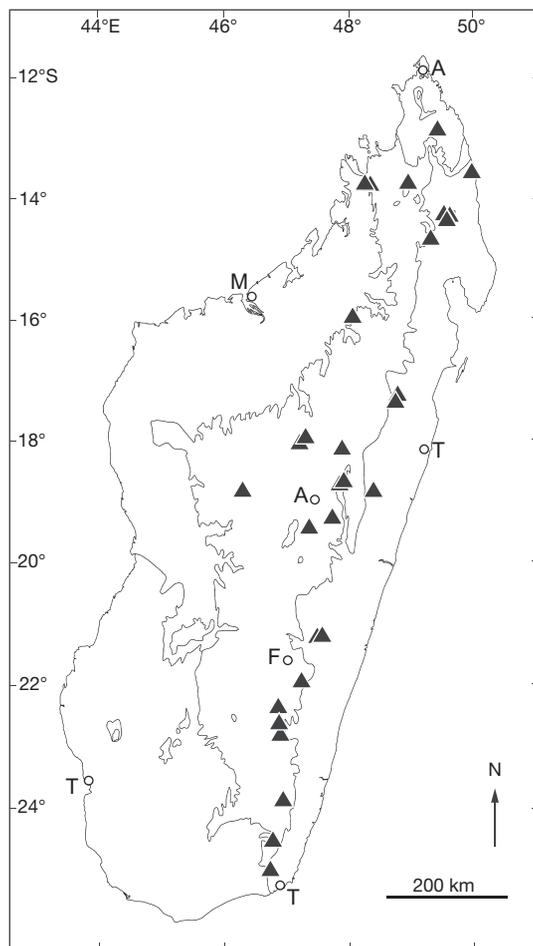


FIG. 5. — Carte de distribution de *Blechnum bakeri* C.Ch.

Blechnum bakeri C.Ch. (Fig. 5)

Index Filicum: 151 (1905), *nom. nov.* pour *Lomaria pubescens* Baker (1876); *Journal of the Linnean Society, Botany* 15: 415 (1876), non Kunze (1843); nec *Blechnum pubescens* Desv. (1827), nec Hooker (1837). — Type: Madagascar, Antananarivo, *Pool s.n.* (lecto-, K000424011, K000424012 désigné par Schelpe in *British Fern Gazette* 9 (8): 348 (1967).

Blechnum polypodioides (Sw.) Kuhn var. *holstii* Hieron., in *Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas und der Nachbargebiete* 1, C: 81 (1895). — Type: "Usb., Mbaramu", *Holst 2479* (lecto-, B20 0031479; isolecto-, P[P00113566]);

lectotype désigné par Parris in *Flora of Tropical East Africa, Blechnaceae*: 4 (2006).

Blechnum bakeri C. Chr. var. *glabrum* Bonap., *Notes Pteridologiques* 7: 210 (1918), "glabra". — Type: Madagascar. Mandraka, d'Alleizette 82 (holo-, P[P00483198]); iso-, P[P00483199]); *Blechnum bakeri* C. Chr. var. *glabrum* Bonap. ex Tardieu, in Roux, Synopsis of the Lycopodiophyta and Pteridophyta of Africa, Madagascar and neighbouring islands. *Strelitzia* 23. South African National Biodiversity Institute, Pretoria (2009).

Blechnum ivohibense C. Chr., *Archives de Botanique(Caen), Bulletin Mensuel* 2: 211 (1928); **syn. nov.** — Type: Madagascar. Pic d'Ivohibe, Bara, *Humbert 3300 p.p.* [holo-, BM001066246 photo!; iso-, B20 0031506 photo! exclus les deux petits spécimens à droite et à gauche de la par (voir remarque)].

Blechnum umbrosum Peter, *Feddes Repertorium, Beiheft* 40, 2: 9, fig.3, 5-8 (1929). — Type: Tanzanie, West Usambara, Kisimba above Mazumbai, IV.1916, *Peter 16489* (lecto-, B[B20 0034334]; isolecto-, BM, BR, GOET007151 photo!, K, P[P00483201]), US00135471 photo!), désigné par Parris in *Flora of Tropical East Africa, Blechnaceae*: 4 (2006).

Blechnum ivohibense C. Chr. var. *hirsutum* C. Chr. in *Dansk Botanisk Arkiv* 7: 106 (1932). — Type: *Humbert 3299* (lecto-, B[BM001066247] photo!; isolecto-, P[P01625808]), lectotype désigné ici.

AUTRES SPÉCIMENS DE MADAGASCAR EXAMINÉS. — La Mandraka, VIII.1906, d'Alleizette s.n. (P); Province d'Antananarivo, Tsinjoarivo, forêt d'Ankilahila, à 19,2 km au sud-est de Tsinjoarivo, 1400-1560 m, I.1999, *Borie 525* (P, TAN); Ankazobe, forêt d'Ambohitantely, II.1959, *Bosser 12770* (P); Vallée de la Mandraka, X.1948, *Corréard s.n.* (P); Forêt entre Vohémar et Ambilobe, 29.VII.1939, *Decary 14700* (P); Tampoketsa d'Ankazobe, 10.VIII.1939, *Decary 14956* (P); Tampoketsa d'Ankazobe, 28-29.IV.1943, *Decary 19297, 19357* (P); Région de Fort-Carnot, ann. 1934-1935, *Heim s.n.* (P); Sud-Est, massif de Beampingaratra, 800-1500 m, 31.X-01.XI.1928, *Humbert 6327 bis* (P); Sud-Est, Befotaka, mont Papanga, 1000-1600 m, 02-03.XII.1928, *Humbert 6876* (P); Lac Alaotra, massif de l'Andrangovaloa, réserve de « Zakamena » [Zahamena], 1200-1400 m, X.1937, *Humbert et al. 17944* (P); Centre-Nord, montagnes au nord de Mangindrano, vers 1900 m, 19.I.1950-12.II.1951, *Humbert et al. 25045* (G, P); Nord-Est, partie occidentale du massif de Marojejy, 1300-1400 m, 09.XI-02.XII.1959, *Humbert et al. 31762* (P); Antsiranana, massif du Manongarivo, cuvette de la Haute Antsahakolana, 1467 m, 29.IX.2004, *Janssen et al. 2424* (P); Manjakatempo, 25.VII.1937, *Jardin Botanique 2511* (P); [Vohémar], Ambondrombe, 12.IV.1941, *Jardin Botanique 4665* (P); Tsiroanomandidy, mont Ambohiby,

env. 1600 m, 11-16.XI.1952, *Leandri et al. 1807* (P); Centre-Est, forêt d'Analamazaotra, 800 m, *Perrier de la Bâthie 7550 p.p.* (P); Massif du Manongarivo, 1700 m, V.1909, *Perrier de la Bâthie 7623* (P); Centre, Haut Bemarivo, Analamahitso, 800 m, *Perrier de la Bâthie 7625* (P); Centre, massif du Tsaratanana, 2000 m, ann. 1912, *Perrier de la Bâthie 7961* (P); Centre, massif du Tsaratanana, 1800 m, I.1923, *Perrier de la Bâthie 15638* (P); Antananarivo, Ankazobe, Manankazo, réserve d'Ambohitantely, 1200-1650 m, 28.IV.1981, *Rakotondrainibe 126* (P, TAN); Réserve du Manongarivo, massif d'Antsatroto, 09.X.1981, 1600 m, *Rakotondrainibe 1303* (P), *1304* (P), *1305* (P); Antsiranana, Andapa, Befingotra, réserve d'Anjanaharibe-Sud, 1260 m, 02.XI.1994, *Rakotondrainibe et al. 2286* (P, TAN); Fianarantsoa, Ambalavao, réserve de l'Andringitra, 790-1280 m, 20.V.1995, *Rakotondrainibe 2665* (P, TAN), *2709* (P); Tolanaro, Eminiminy, réserve d'Andohahela, versant est, parcelle 1, 800-1300 m, 30.X-15.XI.1995, *Rakotondrainibe, 2997* (P, TAN), *3058* (P), *3102* (P, TAN); Antsiranana, Andapa, réserve de Marojejy, à 11 km au nord-est de Manantenina, 1250 m, *Rakotondrainibe 3566* (P); Antananarivo, Anjozorobe, forêt d'Andranomay, 1300-1450 m, 15-17.XII.1996, *Rakotondrainibe 3717* (P), *3770* (P); Fianarantsoa, Ambalavao, réserve du Pic d'Ivohibe, 1100-1250 m, 16.X.1997, *Rakotondrainibe et al. 4157* (MO, P); Fianarantsoa, Ambalavao, corridor forestier entre les réserves d'Andringitra et du Pic d'Ivohibe, 880-950 m, *Rakotondrainibe et al. 4372* (MO, P); Antananarivo, Ankazobe, Manankazo, réserve d'Ambohitantely, 1400-1450 m, 06.XII.1997, *Rakotondrainibe et al. 4406* (P); Antsiranana, Andapa, Forêt de Betaolana, 1200 m, 16.X.1999, *Rakotondrainibe et al. 4953* (P, TAN); Fianarantsoa, Ranomafana-Ifanadiana, forêt de Vatoharanana, 1000 m, *Rakotondrainibe et al. 5893* (K, MO, P, TAN, WAG), *5893 bis* (P); Massif du Tsaratanana, 1600 m, 22.IV.2001, *Rasolohery 351* (P); Toamasina, Ambatondrazaka, réserve de Zahamena, 100-1351 m, 14.IX.2002, *Rasolohery et al. 669* (P); Antsiranana, Doany, réserve de Marojejy, 1150 m, *Rasolohery 566* (P); Toamasina, Ambatondrazaka, Forêt d'Ambavalava, 1250 m, 29.XI.2002, *Rasolohery et al. 816* (P); Forêt de la Mandraka, 17.VIII.1906, *Rotureau s.n.* (P); Prov. de Fianarantsoa, Ivohibe, réserve spéciale d'Ivohibe, 1700 m, 16.XI.2011, *Rouhan et al. 1401* (P); Angavokely, VI.1953, *Service Forestier 28 RC* (P), *30 RC* (P); Massif de l'Ankaratra, Manjakatempo, *Service Forestier 73 RC* (P).

DESCRIPTION ET ILLUSTRATION. — Tardieu-Blot 1960: 7-8, fig. 2, 1-4.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — Afrique de l'Est et Madagascar. À Madagascar, espèce présente du nord au sud de l'Île, entre 800 et 2000 m d'altitude; fougère terrestre, plus rarement épilithe mais souvent en terrain rocaillieux; fréquente; forêt dense sempervirente, peu ou moyennement anthropisée; sol latéritique, gneissique ou basaltique.

REMARQUES

Dans la littérature (Christensen 1932; Tardieu-Blot 1960; Roux 2009), la référence de la description originale de *Blechnum bakeri* C.Chr. var. *glabrum* Bonap. est erronée. Bonaparte a décrit la variété nouvelle de *B. bakeri*, dans les *Notes Ptéridologiques*, numéro VII (1918: 210). Le type désigné est *Alleizette* 82. La référence « Notes Ptéridologiques XVI: 72 (1925) », souvent citée comme référence de la diagnose originale, correspond à une simple citation du taxon et les récoltes mentionnées dans cette citation, *Perrier 7550, 7625, 7623* et *7961* ne sont donc pas des syntypes de *B. bakeri* var. *glabrum* pour « *glabra* ». De même, le taxon *Blechnum bakeri* C.Chr. var. *glabrum* Bonap. ex Tardieu (Roux 2009: 103) cité dans la Flore de Madagascar (Tardieu-Blot 1960: 8) est un nom superflu.

Comme l'indique Christensen dans le protologue de *B. ivohibense*, la récolte type *Humbert 3300*, est hétérogène. Elle est constituée de trois parts. Deux d'entre elles ont été vues par Christensen : la part holotype BM001066246 avec un seul spécimen conforme au protologue et la part B20 0031506 avec un spécimen adulte central conforme au protologue et deux spécimens jeunes que nous rattachons à *Blechnum attenuatum* et non, comme Christensen, à *B. penna-marina* (Poir.) Kuhn. La troisième part [P01625371](#), non vue par Christensen, est constituée de deux spécimens, un adulte fertile et un jeune stérile, tous deux à rattacher à *B. attenuatum*.

SYNONYMIE

La synonymie entre *Blechnum bakeri* et *B. ivohibense* est établie ici sur la base d'observations morphologiques (1) et biogéographiques (2) :

– 1) La seule différence morphologique entre ces deux espèces réside dans le fait que le rachis et les nervures de *B. bakeri* sont hirsutes et ceux de *B. ivohibense* sont glabres (Tardieu-Blot 1960; Schelpe 1967; Parris 2006). Or, la densité des poils est variable et tous les intermédiaires existent entre les formes très hirsutes et celles complètement glabres. (Tardieu-Blot 1960 pers. obs.). Les spécimens *Bosser 12790* ([P01625786](#)) et *Decary 19357* ([P01625819](#)), par exemple, ont des nervures

glabres et le rachis subglabre avec quelques poils épars; *Rakotondrainibe 4406* ([P00134482](#)) possède une fronde entièrement glabre et une autre avec le rachis glabre dans sa partie proximale, hirsute dans sa partie distale. Sous le même numéro de récolte et parfois la même part d'herbier, il n'est pas rare de trouver des spécimens à frondes glabres et d'autres à frondes hirsutes. C'est le cas entre autre des récoltes types *Perrier 7550* et *Perrier 7625* (voir au paragraphe « lectotypification »).

– et 2) Les deux espèces *B. ivohibense* et *B. bakeri* sont sympatriques : *B. ivohibense* est fréquent du nord au sud de Madagascar; *B. bakeri* est assez fréquent sur les trois quarts sud de l'Île, de Tolanaro jusqu'à la région du lac Alaotra, plus rare mais présent dans les forêts septentrionales.

LECTOTYPIFICATION DE *BLECHNUM IVOHIBENSE*

C.CHR. VAR. *HIRSUTUM* C.CHR.

Dans sa publication originale, Christensen cite trois récoltes représentées chacune par deux parts : *Humbert 3299* (BM001066247 in herbier Christensen; [P01625808](#)), *Perrier 7550* [*p.p.*] (BM in herbier Christensen; [P00835613](#)) et *Perrier 7625* ([P01625803](#); [P01625802](#)). Nous choisissons comme lectotype la récolte *Humbert 3299* dont les deux parts sont homogènes et représentées par des spécimens dont la morphologie est conforme à la diagnose. Ces spécimens possèdent un rachis et des nervures hirsutes. Les deux autres récoltes sont hétérogènes avec chacune un spécimen à rachis et nervures hirsutes (pour *Perrier 7550*, la part de BM et pour *Perrier 7625*, la part [P01625803](#)) et une autre avec rachis et nervures glabres ou subglabres ([P01625804](#) et [P01625802](#)).

Blechnum biforme (Baker) H. Christ
(Figs 6 A-D; 7)

Die Farnkräuter der Erde: 180 (1897); Christensen, *Dansk Botanisk Arkiv* 7: 107 (1932). — *Lomaria biformis* Baker, *Journal of the Linnean Society, Botany* 15: 415 (1876). — *Blechnum microbasis* (Baker) C. Chr. var. *biforme* (Baker) Tardieu-Blot, in Humbert (éd.), *Flore de Madagascar et des Comores*, fam. 5 (11): 14, figs 3, 6-7 (1960). — Type: Madagascar, Antananarivo, *Pool s.n.* (holo-, K000420008-photo!, K000424009-photo!).



FIG. 6. — *Blechnum bifforme* (Baker) H.Christ : **A**, silhouette de la forme adulte ; **B**, face abaxiale de deux pennes stériles de la forme adulte ; **C**, **D**, formes juvéniles ; **A**, **B**, Rakotondrainibe 3724 ; **C**, Perrier de la Bâthie 6152 ; **D**, Rakotondrainibe *et al.* 4466. Échelles : A, D, 40 mm ; B, 10 mm ; C, 20 mm.

Lomaria microbasis Baker, *Journal of Botany, British and Foreign*: 328 (1880). — *Blechnum microbasis* (Baker) C. Chr., *Index Filicum*: 156 (1905); Tardieu-Blot, in Humbert (éd.), *Flore de Madagascar et des Comores*, fam. 5 (11): 12, fig 3, 4-5 (1960). — Madagascar, entre Tamatave et Antananarivo, *Kitching s.n.* (holo-, K000424010-photo!).

Blechnum rectum Bonap., *in sched.*: Madagascar, [prov. de Fianarantsoa], forêt orientale, sur un petit affluent du Rainany, affluent du Matitanana, 700 m, IX.1911, *Perrier de la Bâthie* 7560 (P00835648, P00835).

AUTRES SPÉCIMENS DE MADAGASCAR EXAMINÉS. — Forêt d'Analamazaotra, s.d., *Académie malgache s.n.* (P); [Manjakandriana], Ambatolaona, IV.1906, *d'Alleizette* 60 (P); Forêts de la Mandraka, VIII.1906, *d'Alleizette* 109 (P), 109^m (P); La Mandraka, VIII.1906, *d'Alleizette* 134 (P), 134^m (P), 194 (P), 198^m (P); s.loc., s.d., *d'Alleizette* 135^m [b] (P); Forêts de la Mandraka, 13.VIII.1906, *d'Alleizette* 144 (P); Forêt d'Analamazaotra, XII.1905, *d'Alleizette* 138^m (P); Imerina, Anjozorobe, X.1906, *d'Alleizette* 139 (P); S.loc., s.d., *Baron* 3753 (P); Anjozorobe, III.1959, *Bosser* 12887 (P); [Antananarivo, Moramanga], Andasibe, ann. 1887, *Campeyon s.n.* (P); [Ambatondrazaka], Forêt de Didy, *Catât* 1743 (P); [Antananarivo, Manjakandriana], Forêt d'Ankeramadiniha, *Colin s.n.* (P); Vallée de la Mandraka, X.1948, *Corréard s.n.* (P); Ambatondrazaka, Ankeraka, 1350 m, 30-31.I.1938, *Cours* 120 (P); Ambatondrazaka, Sahalampy, rivière Onibe, 700 m, XI.1938, *Cours* 1130 (P); Côte Est, forêt, 850 m, 28.XII.1944, *Cours* 2060 (P, TAN); [Ambatondrazaka], Ambatoharana, Antsevabe, 1000m, 06.III.1951, *Cours* 4123 (P); [Prov. de Toamasina], Androndramanitra, Rahobeava, 830 m, 10.III.1950, *Cours* 4255 (P); Farafangana, Forêt de Vondrozo, 10.IX.1926, *Decary* 5202 (P); [Fianarantsoa, contrefort du massif de l'Andringitra], Haute vallée de la Rientana, s.d., *Decary* 5795 (P); Sud de Moramanga, 15.II.1930, *Decary* 7128 (P); Fort-Dauphin, forêt humide de Ivoro, 400 m, 11.VII.1932, *Decary* 10085 (P); [Massif de l'Ankaratra], forêt de Manjakatempo, 18.IV.1938, *Decary* 13365 (P); [Fianarantsoa], vallée de la Namorona, 22.XI.1938, *Decary* 13762 (P); Tampoketsa d'Ankazobe, 10.VIII.1939, *Decary* 14924 (P), 14952 (P), 14953 (P); [Antananarivo, Antsirabe], Faratsiho, massif de Vavavato, 06.IX.1940, *Decary* 15471 (P); [Ambatondrazaka], réserve de Zahamena, 23.III.1941, *Decary* 16761 (P); Tampoketsa d'Ankazobe, Manarinerina, 02.I.1942, *Decary* 17122 (P), 17133 (P); Forêt au sud d'Ambositra, 08.II.1942, *Decary* 17545 (P); Anosibe, au sud de Moramanga, 07.IX.1942, *Decary* 18454 (P); Tampoketsa d'Ankazobe, 29.IV.1943, *Decary* 19341 (P), 19348 (P); [Au sud-est d'Ambositra], Ivohimanitra forest, X.1894, *Forsyth Major* 143 (G); [Fianarantsoa], bassin de la Matitanana, forêt de Tsianovoha, cascade d'Ankitso, 27.IX.1934, *Heim s.n.* (P); [Fianarantsoa, haute vallée

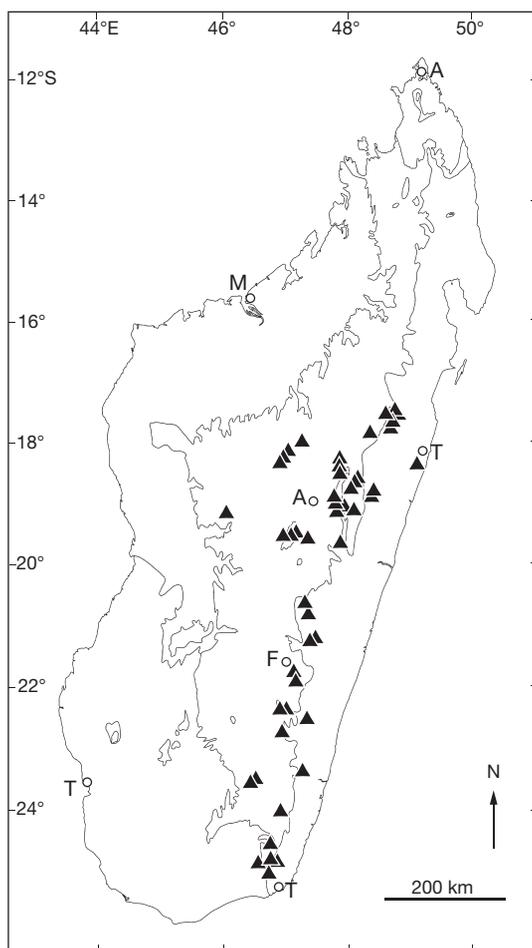


Fig. 7. — Carte de distribution de *Blechnum bifforme* (Baker) H. Christ.

de l'Iantara, 500-800 m, 16-17.XI.1924, *Humbert* 3435 (P, TAN); Sud-Est, bassin de la Manampanihy, col de Fitana, 1500-1800 m, 15.X.1928, *Humbert* 6093 bis (P); Sud-Est, massif du Beampingaratra, vallée de la Maloto, 800-1500 m, 31.X-01.XI.1928, *Humbert* 6327 (P); Sud-Est, bassin de l'Itomampy, mont Papanga, près de Befotaka, 02-03.XII.1928, *Humbert* 6876 bis (P); Massif de l'Ankaratra, versant oriental du Tsiafajavona, forêt de Manjakatempo, 1700-2000 m, X.1933, *Humbert* 11163 (P); Centre-Sud, massif du Kalambaitra, mont Analatsitendrika 1650-1800, XI-XII.1933, *Humbert* 11915 (P), 12006 bis (P); Centre-Sud, massif du Kalambaitra, mont Beanjavidy, 1500-1730 m, XI.1933, *Humbert* 12053 (P); Lac Alaotra, réserve de « Zakamena » [Zahamena], 1000-1500 m, X.1937, *Humbert et al.* 17726 (P), 17762 p.p. (P01625466), 17803 (P); Sud-Est, bassin de la Manam-

panihy, mont Vohimavo, au nord d'Ampasimena, vers 700 m, 27-28.III.1947, *Humbert 20673* (P); Au nord de Toamasina, lac de Nossi-Ve, *Humblot 161* (P); *S.loc.* [Ambatondrazaka-lac Alaotra], *Humblot 543*. (P); [Massif de l'Ankaratra], forêt de Manjakatempo, 09.VII-09.VIII.1937, *Jardin Botanique 2498* (P), 2500 (P); Varahina, forêt de l'Est, pays Sihanaka, 19.VIII.1937, *Jardin Botanique 2987* (P); Analamazaotra, *Jardin Botanique 3737* (P); [Massif de l'Ankaratra], mont Tsitondroina, vers 1800 m, 15.IV.1941, *Jardin Botanique 4754* (P); Forêt d'Analamazaotra, 04.XI.1970, *Keraudren-Aymonin et al. 25351* (P), 25352 (P), 25353 (P); Au sud-ouest de Tsiromandidy, forêt d'Analandraisoa, 17-20.XI.1952, *Leandri et al. 1824* (P); *S.loc.*, 1841, de *Lastelle s.n.* (P); Vers Anosy (Anjozorobe), reste forestier, 09.III.1966, *Peltier 5715* (P); Centre Est, forêt d'Analamazaotra, 800 m, *Perrier de la Bâthie 6110* (P), 6152 (P); Centre, massif de l'Andringitra, ann. 1911, *Perrier de la Bâthie 7561* (P); Centre, Manerinerina, tampoketsa entre l'Ikopa et la Betsiboka, 1500 m, XII.1925, *Perrier de la Bâthie 16850* (P); Andasibe, forêt de Mantadia, 1000-1200 m, 08.XI.1994, *McPherson et al. 13737* (P); *S.loc.*, s.d., *Pool s.n.* (P) – Périnet, 09.III.1980, *Proisy et al. 104* (P); Forêt de Ranomafana-Ifanadiana, *Proisy et al. 135* (P), 136 (P); Analamazaotra, *Proisy et al. 174* (P); Lac de Mantasoa, *Proisy 268* (P); Antananarivo, Manjakandriana, Ankeramadinika, ann. 1918, *Raharijaona s.n.* (P); Moramanga, forêt d'Ambatovy, ann. 1997, *Rakotomalaza s.n.* (P); Antananarivo, Ankazobe, Manankazo, réserve d'Ambohitantly, 1200-1650 m, 25.VI.1983, *Rakotondrainibe 208* (P); Idem, 06.I.1983, *Rakotondrainibe 336* (P); Antananarivo, Ankazobe, Manankazo, réserve d'Ambohitantly, 1200-1650 m, 28.VI.1985, *Rakotondrainibe 538* (P); Fianarantsoa, Ambalavao, réserve d'Andringitra, 800-1600 m, 18.V-02.VI.1995, *Rakotondrainibe 2639* (P, TAN), 2783 (P); Fianarantsoa, Ambalavao, Ambatomboay, 800 m, 19.V.1995, *Rakotondrainibe 2651* (P); Tolanaro, Eminiminy, réserve d'Andohahela, parcelle 1, 520 m, 22.X.1995, *Rakotondrainibe 2891* (P); Antananarivo, Anjozorobe, forêt d'Andranomay, 1300-1450 m, 15.XII.1996, *Rakotondrainibe 3724* (P); Antananarivo, Anjozorobe, forêt d'Andranomay, 1300-1450 m, 15-19.XII.1996, *Rakotondrainibe 3730* (P), 3820 (P); Fianarantsoa, Ambalavao, limite externe nord de la réserve d'Ivohibe, 850-950 m, 07-13.X.1997, *Rakotondrainibe et al. 4047* (P), 4066 (P), 4126 (P); Antananarivo, Ankazobe, Manankazo, réserve d'Ambohitantly, 1300-1450 m, 07-09.XII.1997, *Rakotondrainibe et al. 4418* (P, TAN), 4419 (P, TAN), 4423 (P, TAN), 4426 (P), 4466 (K, MO, P, TAN), 4471 (P); Antananarivo, Tsinjoarivo, forêt de Mahatsinjo, 1550 m, 08.I.1999, *Rakotondrainibe 4585* (P), 4589 (P, TAN); Fianarantsoa, Ranomafana-Ifanadiana, réserve de Ranomafana, forêt de Vatoharanana, 950-1100 m, 02-08.X.2000, *Rakotondrainibe et al. 5812* (P), 5862 (P), 5952 bis (P); Toamasina, Vavatenina, Miarinarivo, réserve de Zaha-

mena, 650-1100 m, 14.VI-2001-01.II-2002, *Rasolohery 538* (P), 604 (P); Toamasina, Moramanga, Ambatovy, entre Tapimbato et Berano, 1205 m, 17.I.2005, *Razanantsoa et al. 94* (P); Forêt d'Analamazaotra, ann. 1905, *Rotereau s.n.* (P); Forêt de la Mandraka, 1905-1906, *Rotereau s.n.* (P); Forêt d'Analamazaotra, 20.XII.1905, *Rotereau s.n. [a]* (P); Moramanga, Andasibe, réserve spéciale d'Analamazaotra, 835 m, 07.XI.2011, *Rouhan et al. 1324* (P); *S.loc.*, ann. 1892, *Sikora s.n.* (P); Forêt d'Antsoabazana, au nord de Manjakatempo, versant est de l'Ankaratra, vers 1800 m, VII.1953, *Service Forestier 65RC* (P); [Fianarantsoa, Manakara ou Fort-Carnot?], Ambadikala, à Tolongoïna, 18.IX.1954, *Vigreux 15370* (P); Moramanga, forêt d'Analamazaotra, 900-1000 m, *Viguiet et al. 1068* (P), 1095 (P); Toamasina, Andasibe, forêt de Mantadia, 100-1200 m, 08.XI.1994, *van der Werff et al. 13736* (P).

DESCRIPTION ET ILLUSTRATION COMPLÉMENTAIRE. — Tardieu-Blot 1960: 12, 13, fig. 3, 4-7.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — Endémique de Madagascar, Centre Sud et Centre moyen, ne dépasse pas au nord la latitude 19°S (Ambatondrazakalac Alaotra). Forêt dense humide, sous-bois clair, entre (500)800 et 1800 m d'altitude; épiphyte ou hémiepiphyte, plus rarement terrestre. Très fréquente.

REMARQUES

En accord avec Roux (2009: 102) et comme l'attestent les nombreuses formes intermédiaires présentes dans les collections et observées par nous-mêmes dans la nature, les spécimens rattachés par Christensen (1932: 107) à *Blechnum bifforme* et par Tardieu-Blot (1960: 14) à *B. bifformis var. bifforme* représentent des formes juvéniles de *B. microbasis*. La synonymie entre ces trois taxons est ici réaffirmée. Le nom valide le plus ancien, *B. bifforme*, doit être retenu.

Chez *Blechnum bifforme* les variations intra-spécifiques sont notables et les confusions avec *B. attenuatum* assez fréquentes. En effet, chez *B. bifforme*, les pennes moyennes et proximales sont typiquement libres ou partiellement adnées mais elles peuvent aussi être complètement adnées au rachis comme celles de *B. attenuatum*, dans les formes juvéniles notamment. La distinction entre les deux espèces se fait alors sur le critère de la forme des pennes moyennes et de leur écartement. Chez *B. bifforme*, les bases des pennes moyennes sont droites ou rétrécies (vs élargies) et espacées d'au moins leur largeur

(vs contiguës ou presque). De même, les pennes distales sont le plus souvent libres chez *B. biforme* et toujours confluentes chez *B. attenuatum*. Les formes juvéniles des deux espèces sont aisément reconnaissables (Figs 1B, C; 6C, D).

Blechnum bonapartei Rakotondr., sp. nov.
(Figs 8A-E; 9)

Blechnum obliquum Bonap., in sched.

Rhizome erect, stipes in whorls; rhizome scales narrowly lanceolate, light brown, sometimes with brown to black central stripe. Sterile lamina pinnatisect, with middle segments decurrent on rachis and lowest segments abruptly reduced to auricles; fertile lamina pinnate, with much reduced pinnae. Sori extending along most of fertile pinnae; indusium entire.

TYPE. — Madagascar, Antsiranana, Andapa, forêt d'Analabe sur le versant ouest du massif d'Anjanaharibe-Sud, à 13,5 km au sud-ouest du village de Befingotra, 14°77'0"S, 49°26'30"E, 1120 m, 26.X.1999, *Rakotondrainibe & Florens 5010* (holo-, P[P00179639]; iso-, P[P00835654], TAN).

AUTRES SPÉCIMENS DE MADAGASCAR EXAMINÉS. — «Anamalona», s.d., *Colin s.n.* (P); Nord-Est, partie occidentale du massif de Marojejy, env. 1400 m, 09.XI-02. XII.1959, *Humbert et al. 31500* (P), 31643 (P), 31710 (P); Est, environ de la baie d'Antongil, 400 m, ann. 1912, *Perrier de la Bâthie 7991* (P); Parc national de Masoala, Antalavia, 26.XI.1994, *Rahajaso et al. 1042* (P); Antsiranana, Andapa, réserve d'Anjanaharibe-Sud, sur le versant est, à 9,2 km à l'ouest-sud-ouest du village de Befingotra, 1300 m, 28.11.1994, *Rakotondrainibe et al. 2548* (MO, P, TAN); Antsiranana, Antalaha, Masoala, à 2 km à l'est du village de Sahafary, 430 m, 26.II.2001, *Rasolohery 340* (P); Toamasina, Vavatenina, forêt d'Ambinanin'Antsahabeshona, au bord de la rivière d'Ambarifotsy, à la lisière de la réserve de Zahamena, 590 m, 29.V.2003, *Razafitsalama et al. 471* (P); Tamatave, côte ouest de la péninsule Masoala, à environ 46 km au sud-est de Maroantsetra, 19.II.1988, *Simpson 88/49* (P); Antsiranana, Antalaha, cap Masoala, vallée d'Anaovanandrano, cours moyen du torrent, 80 m, 18.IX.2003, *Wohlhauser et al. 559* (G, P).

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — Endémique du Nord-Est de Madagascar, dans la forêt dense humide, à (80)400-1400 m d'altitude. Espèce peu fréquente, terrestre ou épilithe, sur les berges ou dans le lit des rivières, sur terrain rocaillieux, le plus souvent ensoleillé.

ÉTYMOLOGIE. — Nous décrivons ici cette espèce nouvelle sous le binôme *Blechnum bonapartei* Rakotondr., sp. nov. en hommage à Bonaparte.

DESCRIPTION

Rhizome dressé, jusqu'à 12 cm de hauteur et 1,5 cm de diamètre, portant des écailles de 5,0-9,0 × 0,4-1,1 mm, lancéolées, marge entière, apex longuement atténué, unicolores, brun roux à brun moyen, ou bicolores avec une pseudonervure centrale brune ou noire, continue ou discontinue.

Frondes en touffes, dimorphes, les fertiles au centre, plus courtes ou de même longueur que les stériles et à limbe réduit.

Pétiole brun, canaliculé sur la face adaxiale, long de 5-13 cm (zone auriculée incluse), portant à la base de nombreuses écailles dressées, unicolores, plus ou moins rapidement caduques, semblables à celles du rhizome.

Limbe de la fronde stérile subcoriace, glabre, contour elliptique, de 21-32 × 10-15 cm (zone auriculée exclue), pinnatiséqué; segments latéraux faisant un angle de 45° avec le rachis, espacés d'au moins leur largeur, à base acroscopique droite ou légèrement surcurrente, la basiscopique nettement décurrente, apex atténué ou légèrement caudé; segment apical semblable aux latéraux, segments proximaux brusquement réduits, en petites auricules adnées. Rachis glabre sur les deux faces, face adaxiale canaliculée, face abaxiale arrondie. Nervures secondaires parallèles, simples ou bifurquées.

Limbe de la fronde fertile 1-penné, à pennes linéaires larges de 0,1-0,2 cm, espacées de 1,0-1,4 cm. Sores linéaires, continus, couvrant toute la surface de la penne; indusies à marge entière.

REMARQUES

Blechnum bonapartei Rakotondr., sp. nov. ne peut être confondu avec aucune autre espèce de Madagascar. Par sa taille modérée (environ 50 cm) et son port général (rhizome dressé, frondes disposées en rosette, les fertiles au centre) il ressemble à *B. bakeri*. Cependant, chez ce dernier, les écailles du rhizome sont brun noir et non brun clair, les pennes moyennes plus larges, à base droite, non décurrentes, et les pennes proximales sont faiblement et progressivement, et non fortement et brusquement, réduites.



FIG. 8. — *Blechnum bonapartei* Rakotondr., sp. nov. : **A**, port général, **B**, **C**, écailles du rhizome ; **D**, partie proximale d'une penne fertile ; **E**, forme juvénile ; **A**, Rakotondrainibe & Florens 5010 (holo-) ; **B**, **C**, Rakotondrainibe et al. 2548 ; **D**, Humbert et al. 31500 ; **E**, Wolhauser et al. 559. Échelles : A, 20 mm ; B, 0,5 mm ; C, 0,1 mm ; D, E, 10 mm.

Cette espèce nouvelle a déjà été détectée dans l'Herbier de Paris par Bonaparte. Deux parts (P00835438 et P00835439) de la récolte Perrier de la Bâthie 7991 portent la mention « *Blechnum obliquum* R. Bonaparte apposée le « lundi 27 Août 1923 ». La diagnose manuscrite de l'espèce, basée sur le spécimen Perrier de la Bâthie 7991, est également déposée dans l'Herbier de P et enregistrée sous le numéro P01632744, mais n'a jamais été publiée. Le binôme *Blechnum obliquum* Bonap. qui fait référence aux pennes obliques n'a pas été retenu car il pourrait s'appliquer à plusieurs autres espèces de *Blechnum*. Les spécimens de la récolte Rakotondrainibe & Florens 5010 ont été choisis comme type car ils sont plus représentatifs de l'espèce que ceux de la récolte Perrier de la Bâthie 7991 annotés par Bonaparte.

Blechnum decrescens Rakotondr., sp. nov.
(Figs 10A-F; 11)

Rhizome erect, fronds in whorls; rhizome scales narrowly lanceolate, brown with or without black central stripe. Sterile frond 1-pinnate; middle pinnae free, cuneate or truncate at base, attenuate or caudate at apex; lower pinnae gradually reduced; apical pinna adnate with the subapical one. Fertile frond longer than the sterile one, 1-pinnate, with much reduced pinnae. Petiole and rachis set with numerous two sorts of scales: some similar to those found on the rhizome, others minute, pale brown, hair-like. Sori linear, unbroken, extending along most of fertile pinnae; indusium lacerate.

TYPE. — Madagascar, Province d'Antsiranana, Andapa, Forêt de Betaolana, à 11 km au nord-ouest du village d'Ambodiangezoka, 1200 m, 17.X.1999, *Rakotondrainibe et al.* 5006 (holo-, P[P00179632]; iso-, P[P00835653], TAN).

AUTRES SPÉCIMENS DE MADAGASCAR EXAMINÉS. — Province de Toamasina, Maroantsetra, Marovovonana, camp de Befotsila, 956 m, 01.IX.2004, *Antilabimena* 2683 (P); Province d'Antsiranana, Andapa, réserve d'Anjanaharibe-Sud, sur le versant est, à 9,2 km à l'ouest-sud-ouest de Befingotra, 1260 m, 08.XI.1994, *Rakotondrainibe et al.* 2384 (P); Province d'Antsiranana, Andapa, forêt d'Analabe, à 13 km, au sud-ouest du village de Befingotra, sur un versant ouest, 1660-1680 m, 06.XI.1999, *Rakotondrainibe et al.* 5176 (P, TAN); Province de Fianarantsoa, forêt de Vinanitelo, à 15,5 km au sud-est du village de Vohitrafeno, 1200 m, 30.X.2000, *Rakotondrainibe et al.* 6165 (P, TAN).

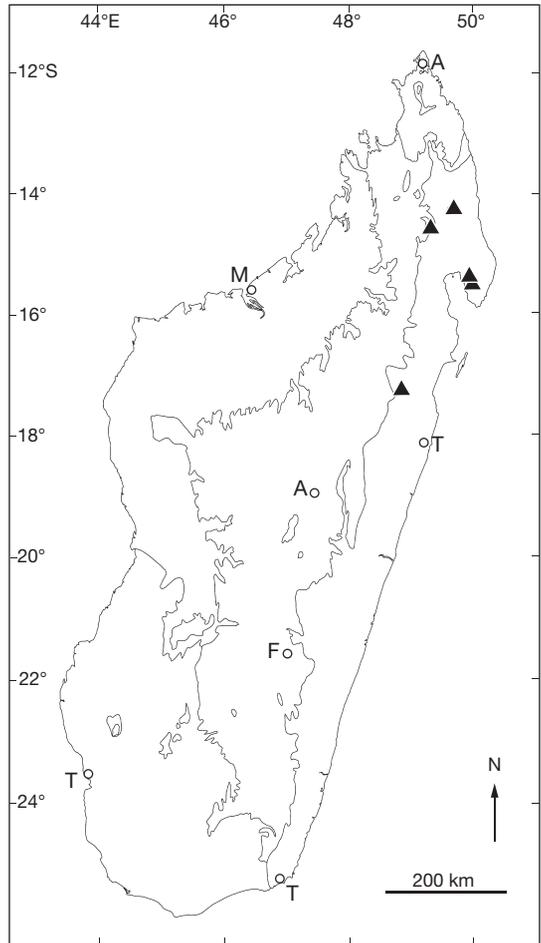


Fig. 9. — Carte de distribution de *Blechnum bonapartei* Rakotondr., sp. nov.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — Endémique de Madagascar; sur cinq récoltes connues, quatre sont localisées dans le nord-Est de l'Île, une seule plus au sud, dans la région de Fianarantsoa; forêt dense humide, entre 950 et 1680 m d'altitude. Espèce rare, terrestre.

ÉTYMOLOGIE. — L'épithète « *decrescens* » se rapporte à la forme des frondes stériles dont les pennes proximales sont très régulièrement décroissantes.

DESCRIPTION

Rhizome dressé de 3-10 cm de hauteur et 1-2 cm de diamètre portant des écailles coriaces, de 10,0-18,0 × 0,9-1,5 mm, lancéolées, à apex longuement



FIG. 10. — *Blechnum decrescens* Rakotondr., sp. nov. : **A**, port général ; **B**, écaille lancéolée sur le rhizome et le rachis ; **C-E**, écailles sur le rachis et le limbe ; **F**, face adaxiale d'une penna fertile subapicale ; **A, B, F**, *Rakotondrainibe et al.* 5006 (holo-) ; **C-E**, *Rakotondrainibe et al.* 2384. Échelles : A, 20 mm ; B, 1 mm ; C, 0,2 mm ; D, E, 0,1 mm ; F, 2 mm.

atténué, marge entière, claire et pseudonervure large, brun foncé à brun noir, ± apparente. Frondes en touffes, dimorphes, les fertiles au centre, plus longues que les stériles, à limbe réduit.

Pétiole des frondes stériles long de 2,5-7,0 cm, brun, face adaxiale profondément canaliculée, portant de nombreuses écailles de deux types, les unes semblables à celles du rhizome, les autres plus petites, membraneuses, unicolores, brun clair, de forme irrégulière, munies de 1-3 prolongements longs, fins, contortés; pétiole des frondes fertiles long de 8-16 cm, moins écailléux.

Limbe stérile elliptique, de 29-58 × 8-15 cm, penné; 16-28 paires de pennes, espacées d'environ leur largeur, régulièrement décroissantes vers l'apex et la base, la plus proximale réduite à une auricule; pennes moyennes libres, sessiles, linéaires, marge entière, base cunéiforme ou tronquée, apex atténué ou légèrement caudé; pennes distales et proximales partiellement adnées; penne apicale semblable aux latérales, confluent avec la sous-apicale. Nervures latérales des pennes parallèles, simples ou bifurquées. Rachis portant les mêmes écailles que celles du pétiole; présence d'écailles membraneuses, pili-formes, contortées, éparses sur les deux faces et la marge du limbe.

Limbe fertile long de 40-76 cm, 1-penné, à pennes linéaires, large de 0,1-0,2 cm, espacées de 1,5-2,5 cm, entièrement recouvertes par les sporanges sauf à l'extrême base. Sores linéaires, continus; indusies à marge profondément lacérée.

REMARQUES

Blechnum decrescens Rakotondr., sp. nov., dont le rhizome est dressé et les pennes proximales décroissantes pourrait être confondu avec certains spécimens de *Blechnum tabulare* (Thunb.) Kuhn, espèce polymorphe, le plus souvent glabre, mais parfois très écaillée. Dans ce dernier cas, cependant, les écailles sur le pétiole et le rachis sont toujours claires alors qu'elles sont en majorité brun foncé chez *B. decrescens* Rakotondr., sp. nov. De plus, les pennes moyennes des frondes de *B. decrescens* Rakotondr., sp. nov. sont libres et non partiellement adnées, à base symétrique et non dissymétrique et la penne apicale est adnée à la sous-apicale.

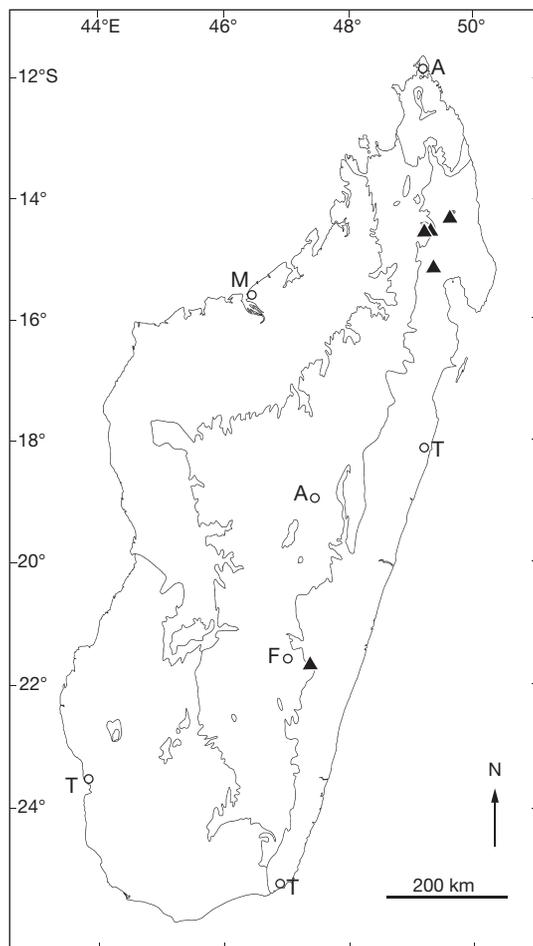


FIG. 11. — Carte de distribution de *Blechnum decrescens* Rakotondr., sp. nov.

Blechnum integrifrons

Bonap. ex Rakotondr., sp. nov.
(Figs 12A-D; 13)

Blechnum integrifrons Bonap., in sched.

Rhizome suberect to short creeping; rhizome scales light brown. Adult and young fronds always simple, dimorphic: the stipe of fertile ones longer than sterile ones, fertile lamina shorter and much contracted. Sterile lamina linear to narrowly elliptic, 5.0-25.6 × 0.8-1.7 cm, apex more often caudate, base decurrent on the stipe. Sori unbroken; indusium entire.

TYPE. — Madagascar, Centre, forêt d'Analamaitso, Haut Bemarivo, env. 16°11'30"S-48°08'30"E (coor-

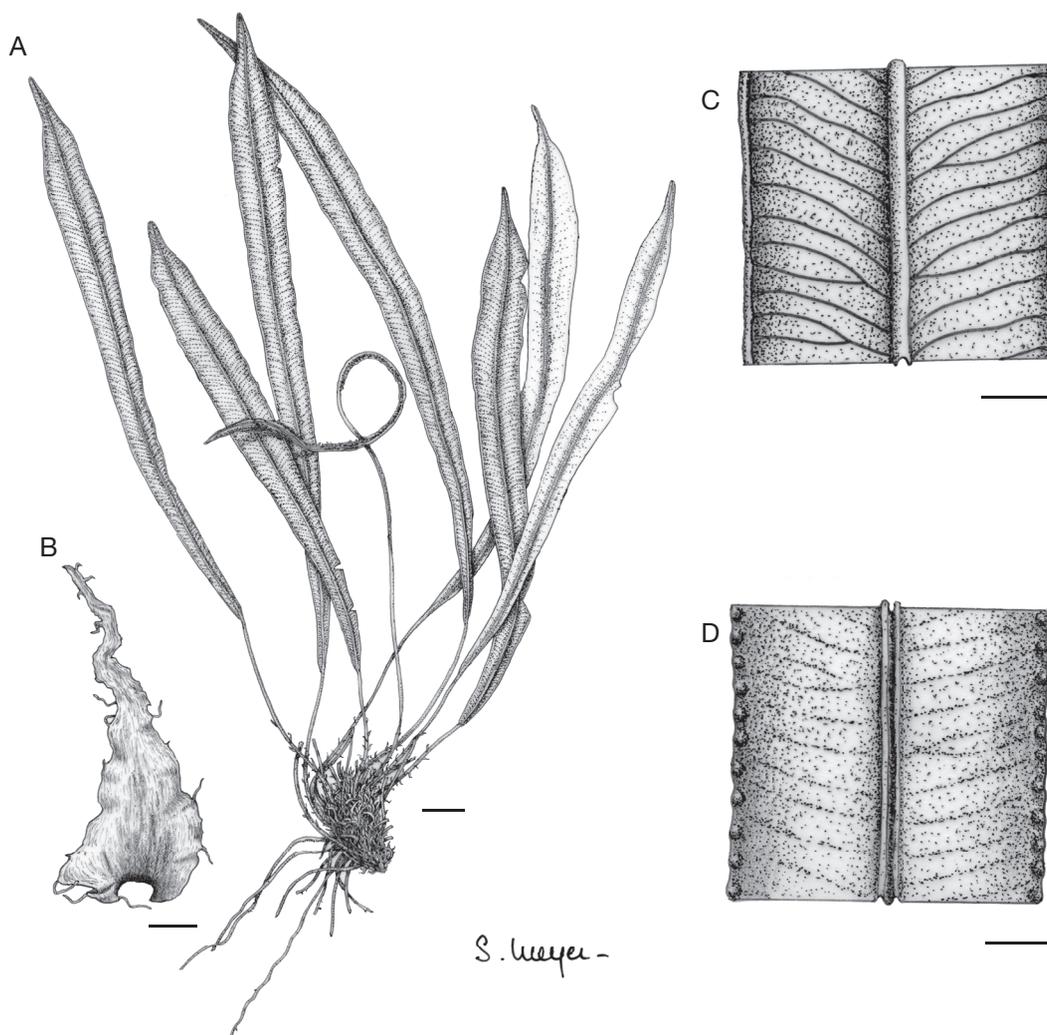


FIG. 12. — *Blechnum integrifrons* Bonap. ex Rakotondr., sp. nov. : **A**, port général ; **B**, écaille du rhizome ; **C**, face abaxiale d'un fragment de limbe ; **D**, face adaxiale d'un fragment de limbe ; **A, B**, *Perrier de la Bâthie* 7859 (holo-) ; **C, D**, *Rakotondrainibe et al.* 6122. Échelles : A, 10 mm ; B, 0,5 mm ; C, D, 2 mm.

données calculées), env. 900 m, VIII.1907, *Perrier de la Bâthie* 7859 (holo-, P[P00835433] ; iso-, P[P00835434, P00835435, P00835436], 3 parts).

AUTRES SPÉCIMENS DE MADAGASCAR EXAMINÉS. — Province d'Antsiranana, Ampasindava, forêt de Bongomihiravavy, 184 m, 24.XI.2008, *Nusbaumer et al.* 2969 (P) ; Moramanga, Ampitambe, Analamay, le long de la rivière Sakalava, 1000 m, 26.XI.1997, *Rakotomalaza et al.* 1592 (P), 1594 (P) ; Antananarivo, Ankazobe-Manankazo, réserve d'Ambohitantly, 27.IV.1984, *Rakotondrainibe*

508 (P00835437, TAN) ; Fianarantsoa, parc national de Ranomafana, forêt de Vohipara, 26.XI.1991, *Rakotondrainibe* 1496 (TAN) ; Antananarivo, Anjozorobe, forêt d'Andranomay, 1300-1450 m, 20.XII.1996, *Rakotondrainibe* 3835 (P) ; Antananarivo, Ankazobe-Manankazo, réserve d'Ambohitantly, 1300-1400 m, 07.XII.1997, *Rakotondrainibe* 4412 (P) ; Fianarantsoa, forêt d'Andrambovato, au bord de la rivière Tatamaly, 1000 m, 17X.2000, *Rakotondrainibe et al.* 6047 (P, TAN) ; Fianarantsoa, forêt de Vinanitelo, à 15,5 km au sud-est du village de Vohitrafeno, 1000 m, *Rakotondrainibe et al.*

6122 (P); Toamasina, Ambatondrazaka, Antanandava, forêt d'Ambavala, près de la rivière Manambato, 1250 m, 29.XI.2002, *Rasolohery et al.* 817 (P).

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — Endémique de Madagascar, essentiellement sur les hauts plateaux du centre de l'Île, entre 900 et 1450 m d'altitude; une seule récolte connue à ce jour en provenance de l'extrême Nord, dans la baie d'Ampasindava, à 184 m d'altitude; forêt dense humide; espèce terrestre ou épilithe, peu fréquente, en colonie au bord ou dans le lit des torrents et ruisseaux, à la limite de la zone inondable.

ÉTYMOLOGIE. — *Blechnum integrifrons* Bonap. ex Rakotondr., sp. nov. est la seule espèce de la Région africano-malgache qui possède des frondes jeunes, adultes, stériles et fertiles, toutes simples et entières d'où le choix de l'épithète «*integrifrons*». La combinaison des caractères suivants – écailles du rhizome unicolores, brunes à brun-roux; frondes dimorphes; limbe stérile glabre, à apex caudé – la sépare des autres espèces à frondes simples telles *Blechnum lanceola* Sw. du Brésil dont les frondes sont isomorphes ou peu dimorphes, *B. difforme* Copel., endémique de Fidji, et *B. nukuhivense* E. Brown, endémique des îles Marquises, dont les écailles du rhizome sont brun foncé ou brun rouge et l'apex des frondes stériles longuement atténué ou aigu.

DESCRIPTION

Rhizome courtement rampant à subdressé portant des écailles lancéolées à triangulaires, de 2,8-3,5 × 0,5-0,6 mm, membraneuses, unicolores, brun roux à brun moyen, marge entière ou munie de quelques prolongements de forme et taille irrégulières. Frondes alignées, espacées de 0,1-0,5 cm, dimorphes: la fertile plus longuement pétiolée, à limbe plus court et plus étroit que la stérile.

Pétiole de la fronde stérile profondément canaliculé, long de 1-9,5 cm, portant le même type d'écailles que le rhizome, de 3,2-4,2 × 0,6-1,1 cm, nombreuses à la base, éparses au-dessus.

Limbe de la fronde stérile subcoriace, glabre, simple, linéaire à étroitement elliptique, de 5,0-25,6 × 0,8-1,7 cm, marge entière à sinuose, légèrement enroulée, apex le plus souvent caudé, base étroitement décurrense sur le pétiole. Rachis saillant sur les deux faces; face adaxiale profondément canaliculée, face abaxiale arrondie. Nervures latérales simples ou bifurquées; hydathodes apparents sur la face adaxiale.

Limbe fertile, linéaire, large de 0,1-0,4 cm; sores linéaires, continus; indusies à marge entière.

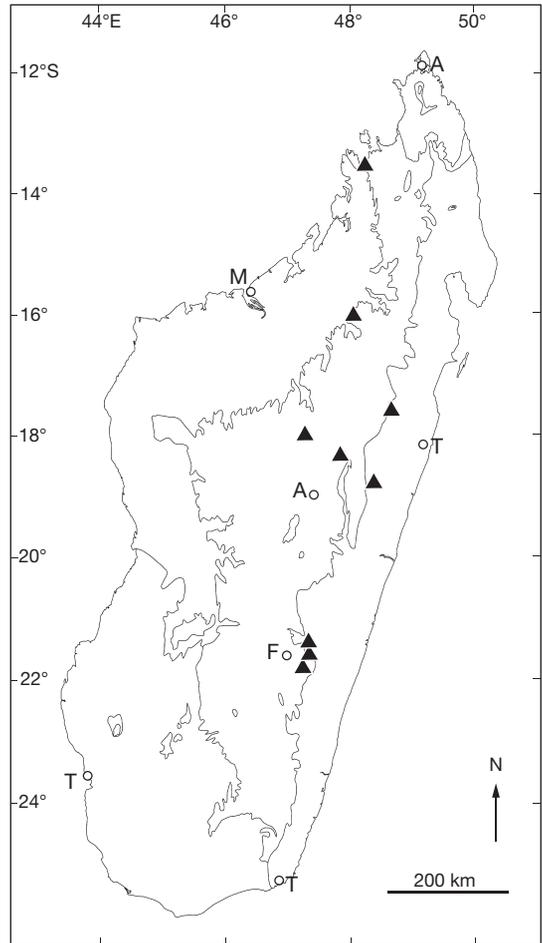


FIG. 13. — Carte de distribution de *Blechnum integrifrons* Bonap. ex Rakotondr., sp. nov.

REMARQUES

La récolte *Perrier de la Bâthie* 7859 est constituée de quatre parts (P00835433-P00835436) déposées dans l'Herbier de Paris et nommées par Bonaparte «*Blechnum integrifrons* R. Bonap. sp. nov.» en date du 26 août 1923. Bonaparte est décédé le 14 avril 1924 sans avoir publié ce taxon. La mention «Original» écrite de sa main figure sur trois des quatre parts (P00835433, P00835435 et P00835436). La part P002835433 est désignée ici comme holotype de *B. integrifrons* Bonap. ex Rakotondr., sp. nov.; les trois autres parts de l'herbier de Bonaparte constituent des isotypes et sont conservées à Paris.

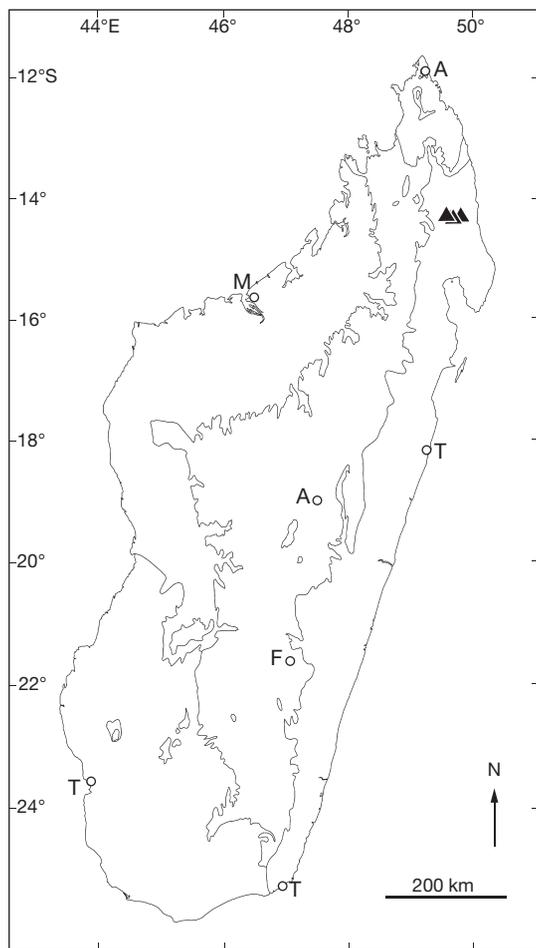


Fig. 14. — Carte de distribution de *Blechnum longepetiolatum* Tardieu.

Blechnum longepetiolatum Tardieu
(Fig. 14; Tableau 1)

Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar, Série B, Biologie végétale 6: 230, fig.4, 1-5 (1955). — Type: Madagascar, Nord-Est, vallée de la Lokoho, mont Beondroka, au nord de Maroambihy, *Humbert 23465* (holo-, P[P00518458]; iso-, P[P00518457]).

AUTRES SPÉCIMENS DE MADAGASCAR EXAMINÉS. — [Antsiranana, Andapa], massif de Marojejy, 1000 m, 28.III.1949, *Cours 3505* (P); Nord-Est, pentes orientales du massif de Marojejy, à l'ouest de la rivière Manantenina, affluent de la Lokoho, 1500-1700 m, 15-25.XII.1948, *Humbert 22600* (P); Nord-Est, partie occidentale du

massif de Marojejy, 1600-1800 m, 15-25.XI.1959, *Humbert et al. 31867* (P); Antsiranana, Andapa, réserve de Marojejy, à 10,5 km au nord-ouest de Manantenina, 1520-1900 m, 09-13.XI.1996, *Rakotondrainibe 3650* (P, TAN), 3674 (P).

DESCRIPTION ET ILLUSTRATION. — Tardieu-Blot 1960: 14, 15, fig. 4, 1-4.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — Endémique des massifs de Marojejy et de Beondroka, au nord-est d'Andapa. Fourré de montagne et végétation éricoïde des crêtes et des sommets, entre 1450 et 1900 m d'altitude. Fougère terrestre dont le rhizome est souvent profondément enfoncé dans la mousse.

REMARQUE

Espèce proche de *B. tabulare*, plus particulièrement de la forme des Mascareignes, par ses pennes oblongues à apex obtus ou arrondi. En diffère cependant par le pétiole des frondes stériles plus long que le limbe, ses pennes pétiolulées (pétiole long de 0,2-0,7 cm), les proximales peu ou non réduites.

Blechnum longipinnum Rakotondr., sp. nov.
(Figs 15A-E; 16; Tableau 1)

Rhizome erect forming a caudex up to 200 cm high, with tufted fronds; rhizome scales brown with or without black narrow central stripe. Frond 1-pinnate, up to 190 cm long. Sterile and fertile pinnae strongly dimorphous; middle sterile pinnae free, sessile or petiolulate, up to 22.0 × 1.5 cm, elliptic to linear in outline with a cuneiform base and a long attenuate apex; proximal pinnae not reduced. Fertile pinnae linear, 0.2-0.3 cm wide. Sori linear, indusium lacerate at maturity.

HOLOTYPE. — Madagascar, province d'Antsiranana, Ambanja, massif du Manongarivo, Montagne d'Antsatrotro, 1800 m, 16.V.1992, *Rakotondrainibe 1674* (holo-, P[P00100195, P00835615, P00835614], 3 parts).

AUTRES SPÉCIMENS DE MADAGASCAR EXAMINÉS. — Mont d'Ambatosoratra, ?400 m, 06.I.1949, *Cours 3320* (P); Antsiranana, réserve de Manongarivo, 1700 m, 08.VI.1998, *Gautier et al. 3341* (G, P); Nord-Est, vallée de la Lokoho, mont Ambatosoratra, env. 1000 m, 04-08.I.1949, *Humbert et al. 22847* (P); Antsiranana, montagne d'Ambre, le Grand Lac, 1300 m, 10.X.2004, *Janssen et al. 2477* (P); Réserve de Marojejy, 800 m, 14.V.1987, *Nicoll 640* (P); Centre, massif de Manongarivo, vers 1200 m, IV.1909, *Perrier de la Bâthie 7624* (P); Centre, massif de Tsaratanana, 2200 m, I.1923,



FIG. 15. — *Blechnum longipinnum* Rakotondr. : A, silhouette de la fronde stérile ; B, silhouette du pétiole et de la partie proximale du limbe d'une fronde fertile ; C, D, écailles du rhizome et de la base du pétiole ; E, face adaxiale d'un fragment de penne fertile (costa canaliculée et indusie à marge fimbriée) ; A-E, *Rakotondrainibe 1674* (holo-). Échelles : A, B, 50 mm ; C, D, 5 mm ; E, 2 mm.

Perrier de la Bâthie 15640 (P) ; Antsiranana, Ambanja, réserve de Manongarivo, mont d'Antsatrotro, 1800 m, 08.X.1991, *Rakotondrainibe 1314* (P), *1315* (P) ; Ambatondrazaka, réserve de Zahamena, massif de Rangovaloa, 1450 m, 16.IX.2002, *Rasolohery 711* (P).

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — Endémique des massifs forestiers du nord de Madagascar, entre les latitudes 12°-18°S, à 800-2200 m d'altitude. Terrestre dans le sous-bois de la forêt dense humide, plus fréquente en lisière, dans les clairières forestières et dans la végétation éricoïde, basse, des crêtes et des sommets.

ÉTYMOLOGIE. — L'épithète « *longipinnum* » attribuée à cette nouvelle espèce de *Blechnum* de Madagascar se rapporte à la forme des pennes qui sont longues, étroites, à base et apex longuement atténués.

DESCRIPTION

Rhizome dressé, subarborescent, de 50-200 cm de hauteur et 7-25 cm de diamètre ou formant une souche souterraine d'environ 12 × 8 cm ; point végétatif recouvert d'une grosse touffe dense d'écailles brillantes, les unes bicolores, avec

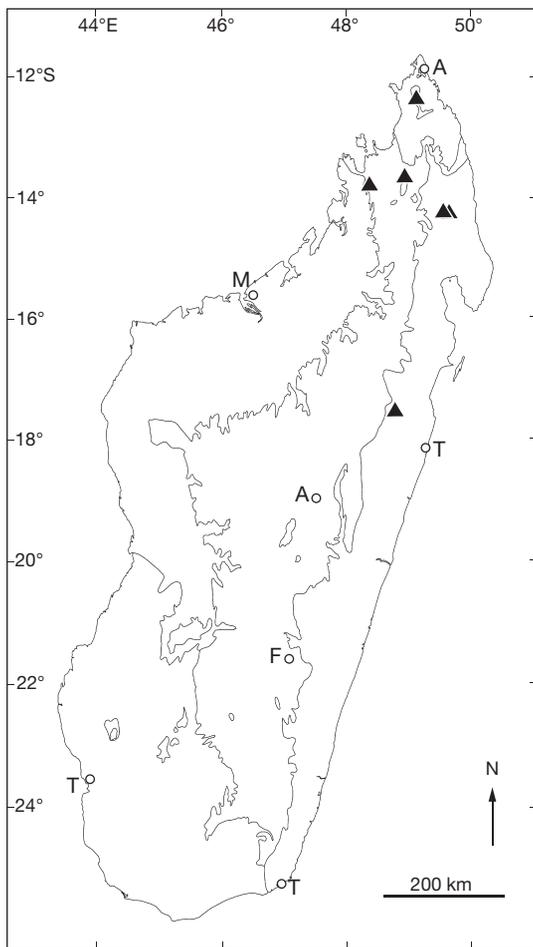


Fig. 16. — Carte de distribution de *Blechnum longipinnum* Rakotondr.

pseudonervure étroite, coriace, noire, et marge membraneuse, brun roux, de $23-40 \times 0,6-1,2$ mm, les autres unicolores, membraneuses, brun roux, de $17-20 \times 0,4-0,7$ mm. Frondes en touffes, les stériles et les fertiles dimorphes.

Fronde stérile longue de 50-190 cm. Pétiole long de 16-64 cm, canaliculé sur la face adaxiale, nu ou portant de petits appendices courts, épineux sur toute sa longueur et, à l'extrême base, les mêmes écailles que celles du rhizome. Limbe stérile glabre, de 30-125 cm, 1-penné, coriace; pennes moyennes de $10-22 \times 1,0-1,5$ cm, libres, sessiles ou courtement pétiolulées, elliptiques

ou linéaires, base cunéiforme, apex longuement atténué, marge entière; pennes proximales peu ou pas réduites, sessiles ou courtement pétiolulées; pennes distales plus ou moins adnées, l'apicale le plus souvent confluent avec la subapicale. Rachis et costae canaliculés sur la face adaxiale, ronds sur la face abaxiale, portant de petites écailles oblan-céolées, blanchâtres, éparses, caduques. Nervures simples ou bifurquées; hydathodes peu apparents.

Fronde fertile de longueur inconnue (fragmentaire sur tous les spécimens), 1-pennée, à pennes linéaires, larges de 0,2-0,3 cm; sores linéaires, continus, n'atteignant pas la base des pennes; indusies à marge lacérée à maturité.

REMARQUE

La forme des pennes, longues, étroites, à base et apex longuement atténués, différencie *B. longipinnum* des autres espèces de *Blechnum* de Madagascar qui possèdent aussi un rhizome dressé, subarborescent et des indusies à marge lacérée, à savoir *B. longepetiolatum*, *B. madagascariense* et *B. tabulare*. Les caractères discriminants entre ces 4 taxons sont récapitulés dans le Tableau 1.

Blechnum madagascariense Tardieu (Figs 17A-D; 18; Tableau 1)

Mémoires de l'Institut scientifique de Madagascar, Série B, Biologie végétale 6: 230, [fig. 3, 1-4 exclues] (1955). — Type: Madagascar, vallée de la Lokoho, mont Beondroka, au nord de Maroambihy, 1400-1450 m, *Humbert 23466* (holo-, non localisé; iso-, P[P00483203, P00518459]!)

AUTRES SPÉCIMENS DE MADAGASCAR EXAMINÉS. — Nord-Est, Pentes orientales du massif de Marojejy, 1500-1700 m, 15-25.XII.1948, *Humbert* « 22455 » [pour 22544] (P); Antsiranana, Andapa, massif de Marojejy, à 10,5 km au nord-ouest du village de Manantenina, 2000-2100 m, 16.XI.1996, *Rakotondrainibe 3695* (P, TAN).

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — Endémique du versant est du massif de Marojejy et de son proche voisin le mont Beondroka (Nord-Est de Madagascar); fourré de montagne et sylvie à lichens, entre 1400 et 2100 m d'altitude; espèce terrestre peu fréquente mais localement abondante.

TABLEAU 1. — Morphologie comparée des *Blechnum* L. terrestres à rhizome dressé, subarborescent et indusies à marge lacérée ; les caractères morphologiques les plus discriminants sont en caractères gras.

	<i>B. longipinnum</i> Rakotondr., sp. nov.	<i>B. tabulare</i> (Thunb.) Kuhn	<i>B. longepetiolatum</i> Tardieu	<i>B. madagascariense</i> Tardieu
fronde fertile et stérile	?	env. de même longueur	env. de même longueur	la fertile nettement plus longue
fronde stérile : longueur du pétiole	plus court que le limbe	plus court que le limbe	plus long que le limbe	plus court que le limbe
penne moyenne (base)	sessile ou pétiolulée, cunéiforme	partiellement adnée, tronquée	pétiolulée, cunéiforme	sessile, cunéiforme
penne moyenne (apex)	longuement atténué	obtus ou arrondi	obtus ou arrondi	courtement caudé
pennes proximales	peu ou pas décroissantes	progressivement décroissantes	peu ou pas décroissantes	peu ou pas décroissantes
écailles du rhizome	deux types : – unicolores ; – bicolores à pseudonervure étroite, noire et marge large, brun roux.	deux types : – unicolores ; – bicolores à pseudonervure étroite, noire et marge large, brun roux.	un type : – bicolores, centre coriace noir; marge étroite brun ocre.	un type : – bicolores, ternes, à centre subcoriace, brun et marge étroite straminée.
sore (longueur)	plus court que la penne fertile	aussi long que la penne fertile	plus court que la penne fertile	plus court que la penne fertile

DESCRIPTION

Rhizome dressé, de 10-15 cm de hauteur et 1-2 cm de diamètre; écailles du rhizome étroitement lancéolées, bicolores, mâtes, centre brun à brun foncé, marge étroite, straminée. Frondes en touffe, la fertile plus longue que la stérile et à limbe réduit.

Pétiole long de 5,5-9,5 cm (fronde stérile) et 15,5-19 cm (fronde fertile), portant à sa base des écailles blanchâtres, petites, membraneuses, frisées et quelques expansions courtes épineuses sur toute sa longueur; face adaxiale canaliculée.

Limbe stérile 1-penné, coriace, cassant sur le sec, long de 20-22 cm; 5-12 paires de pennes libres, sessiles, elliptiques, les moyennes de 4,5-5,5 × 1-1,5 cm, base cunéiforme, apex courtement caudé, marge légèrement enroulée; l'apicale semblable aux latérales, libre ou confluent avec la subapicale; les proximales non réduites. Nervures latérales simples, plus rarement bifurquées, terminées par des hydathodes apparents sur la face adaxiale. Rachis, costae et limbe glabres à subglabres avec au plus quelques écailles petites, membraneuses, blanchâtres, éparses.

Limbe fertile 1-penné, long de 17-25 cm; pennes larges de 0,2-0,3 cm; sores linéaires, continus, n'atteignant pas la base de la penne; indusies à marge lacérée.

REMARQUE

La description donnée ci-dessus est conforme à celle du protologue. Elle exclut le spécimen *Humbert 24778* (P01625975), paratype, choisi par Tardieu-Blot dans l'illustration originale de *B. madagascariense*. En effet, la morphologie de ce spécimen s'écarte de celle décrite dans le protologue et de celle des spécimens de la récolte type. Il possède des pennes stériles linéaires, longuement caudée, de 9,0-10,0 × 1,2-1,8 cm; une fronde stérile aussi longue que la fertile; des spores non avortées; des écailles sur le rhizome de deux types, en majorité brillantes avec un centre brun à brun foncé et une marge étroite, brun roux, certaines avec une pseudonervure noire, étroite. Ainsi, ce spécimen *Humbert 24778* dont la morphologie est intermédiaire entre celle de *B. madagascariense* et celle de *B. longipinnum* reste difficile à classer.



FIG. 17. — *Blechnum madagascariense* Tardieu : **A**, port général ; **B**, écaille du rhizome ; **C**, face abaxiale d'une penne stérile ; **D**, partie proximale d'une penne fertile attachée au rachis (indusie lacérée) ; **A-D** : Rakotondrainibe 3695. Échelles : A, 50 mm ; B, 4 mm ; C, 20 mm ; D, 5 mm.

Blechnum montbrisonis C.Chr. var. *humbertii*
(Tardieu) Rakotondr., comb. nov.
(Fig. 19)

Blechnum humbertii Tardieu, *Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar, série B, biologie végétale* 6: 232,

fig. 5, 1-4 (1955). — Type: vallée de la Lokoho, mont Beondroka, au nord de Maroambihy, 1000-1450 m, 17-22.III.1949, *Humbert 23554* (holo-, P[P00483200]).

AUTRES SPÉCIMENS DE MADAGASCAR EXAMINÉS. — [Antsiranana, Andapa], massif d'Anjanaharibe-Nord, 1600-1700 m, 19.XII.1950, *Cours 3772* (P) ; Ant-

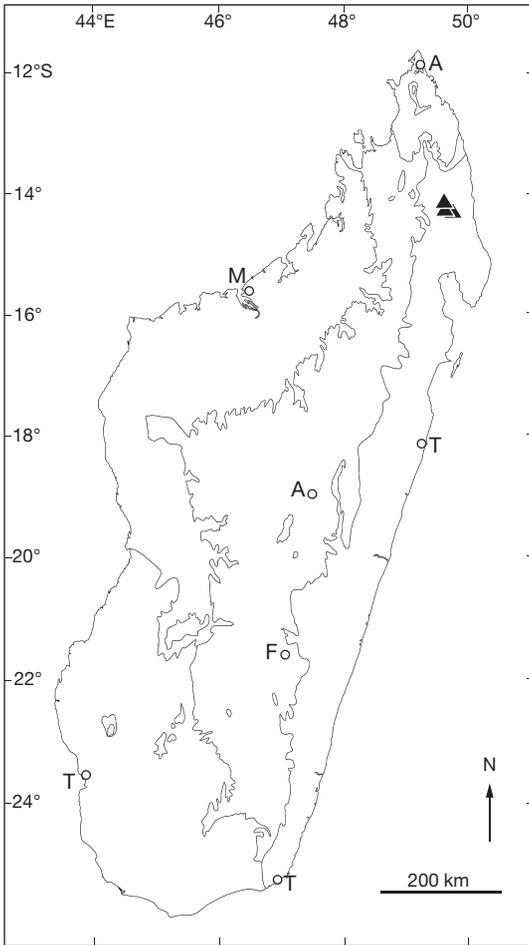


FIG. 18. — Carte de distribution de *Blechnum madagascariense* Tardieu.

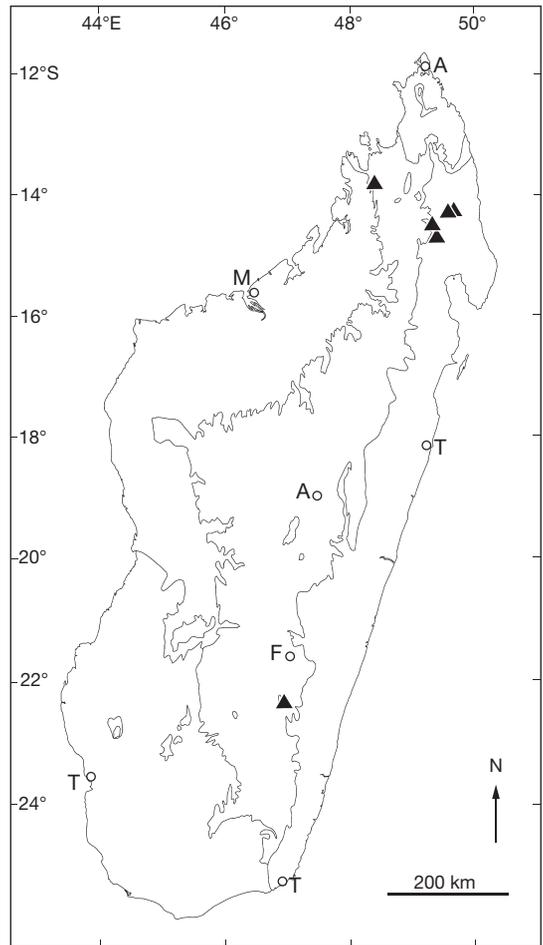


FIG. 19. — Carte de distribution de *Blechnum montbrisonis* C.Chr. var. *humberitii* (Tardieu) Rakotondr., comb. nov.

siranana, Andapa, Anjanaharibe-Sud, sur le versant sud-est, à 12 km à l'ouest-sud-ouest de Befingotra, 1922 m, 25.XI.1994, *Rakotondrainibe et al.* 2519 (P); Antsiranana, Ambanja, réserve du Manongarivo, massif d'Antsatroto, 1340 m, 19.V.1992, *Rakotondrainibe* 1673 (P); Idem, 1940 m, 27.11.1994, *Rakotondrainibe* 2534 (P); Fianarantsoa, Ambalavao, Ambatomboay, réserve de l'Andringitra, versant est, à environ 38 km au sud d'Ambalavao, près de la source de la rivière Sahavato, 1650 m, 30.V.1995, *Rakotondrainibe* 2743 (P, TAN); Antsiranana, Anbapa, réserve de Marojejy, à 11 km au nord-ouest de Manantenina, 1250 m, 27.X.1996, *Rakotondrainibe* 3571 (P). Antsiranana, Andapa, Parc national de Marojejy, 1625 m, 25.X.2011, *Rouhan et al.* 1209 (P).

DESCRIPTION ET ILLUSTRATION. — Tardieu-Blot 1960: 16, fig. 6 (1-6).

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — Endémique de Madagascar; assez fréquente dans le nord de l'Île, une seule récolte en provenance du centre-sud, région de Fianarantsoa; forêt dense humide, entre 1250 et 1940 m d'altitude; vallées, ravins, sur sol rocailloux ou sablonneux.

REMARQUE

La variété *B. montbrisonis* var. *humberitii* (Tardieu) Rakotondr., comb. nov. est très proche de la variété type endémique de l'île de la Réunion. Elle en dif-

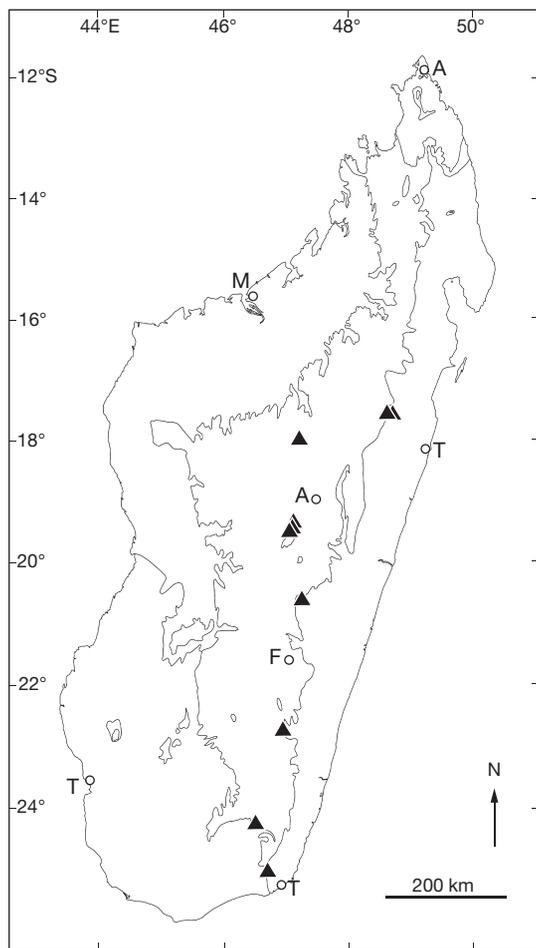


FIG. 20. — Carte de distribution de *Blechnum punctulatum* Sw.

fière cependant par la forme des pennes dont l'apex est longuement atténué ou caudé et serrulé. L'apex des pennes de *B. montbrisonis* var. *montbrisonis* est aigu à marge sinuée ou crénelée.

Blechnum punctulatum Sw.
(Fig. 20)

Journal für die Botanik 1800 (2): 74 (1801); Christensen, *Dansk Botanisk Arkiv* 7: 107 (1932); Tardieu-Blot, in Humbert (éd.), *Flore de Madagascar et des Comores*, fam. 5 (11): 6, fig 1, 1-2 (1960); Schelpe, in *Flora Zambesiaca*: 239 (1970); Burrows, *Southern African Ferns and Fern Allies*: 332, fig. 81, 335-335a (1990); Parris, in *Flora of*

Tropical East Africa, Blechnaceae: 6, fig. 1, 4 (2006). — Type: Cap de Bonne Espérance, *Thunberg s.n.* (holo-, S).

AUTRES SPÉCIMENS DE MADAGASCAR EXAMINÉS. — [Antananarivo, Ambatolampy], massif de l'Ankaratra, Manjakatampo, 1200 m, 30.VII.1956, *des Abbayes* 2323 (P); Manjakatampo, Ankaratra, 2200 m, III.1961, *Bosser* 15224 (P); [Fianarantsoa], pic d'Ivohibe, 1500-1900 m, 23.IX.1926, *Decary* 5343 (P); Centre-Sud, massif de l'Ivakoany, 1250-1550 m, XI-XII. 1933, *Humbert* 12155 (P), 12245 bis (P); [Fianarantsoa, Ihoisy], mont Tsitondroina, vers 1800 m, 16.IV.1941, *Jardin Botanique* 4808 (P); Centre, massif de l'Ankaratra, 2400 m, IX.1913, *Perrier de la Bâthie* 7615 (P); Au sud d'Ambositra, ann. 1980, *Proisy et al.* 118 (P); [Antananarivo, Ankazobe], forêt d'Ambohitantely, ann. 1980, *Proisy et al.* 214 (P); Antananarivo, Ambatolampy, Manjakatampo, 2000 m, 23.I.1982, *Rakotondrainibe* 131 (P); Tolanaro, à 15 km au nord-ouest d'Eminiminy, réserve d'Andohahela, parcelle 1, massif du trafoñ'omby, 1500 m, 25.XI.1995, *Rakotondrainibe* 3182 (P, TAN); Ambaton-drazaka, Antanandava, forêt d'Ambavala, près de la rivière Manambato, 1250 m, 01.XII.2002, *Rasolohery et al.* 835 (P); Fianarantsoa, réserve spéciale du pic d'Ivohibe, 1700 m d'altitude, 16.XI.2011, *Rouhan et al.* 1405 (P); Massif de l'Ankaratra, versant est, environs du sommet de l'Ampasanandriandihitokana, au nord de Manjakatampo, vers 2000 m, VII.1953, *Service Forestier* 62R.C. (P).

DESCRIPTION ET ILLUSTRATION. — Tardieu (1960): 6, fig. 1, 1-2.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — Afrique du Sud et Afrique de l'Est. À Madagascar, espèce présente dans le Centre et le Centre-Sud, entre 1250 et 2400 m d'altitude, dans des biotopes semi-ombragés: fourré éricoïde de montagne, bord des pistes, forêt claire, sentier ou lisière forestières, vestige de forêt; terrestre, plus rarement épilithe, peu fréquente mais localement abondante, couvrante dans les sous-bois.

REMARQUE

Les deux espèces *Blechnum punctulatum* et *B. australe* sont parfois confondues. L'apex atténué, non mucroné, des pennes stériles, et l'indusie coriace, de couleur brun-rouge à maturité caractérisent sans ambiguïté l'espèce *B. punctulatum*.

Blechnum simillimum (Baker) Diels
(Figs 21A, B; 22; Tableau 2)

Die natürlichen Pflanzenfamilien 1, 4: 248 (1899); Christensen, *Dansk Botanisk Arkiv* 7: 107, fig. 40, 5-7 (1932); Tardieu-Blot, in Humbert (éd.), *Flore de Mada-*

TABLEAU 2. — Caractères morphologiques partagés et discriminants entre *Blechnum xiphophyllum* (Baker) C.Ch. et *B. simillimum* (Baker) Diels.

	<i>B. xiphophyllum</i>	<i>B. simillimum</i>	<i>B. xiphophyllum</i> × <i>B. simillimum</i> (liste des spécimens dans le texte)
rhizome (morphologie)	dressé, subdressé ou courtement rampant	longuement rampant	dressé à longuement rampant
écailles du rhizome	deux types en mélange : unicolores + bicolores	généralement toutes unicolores	toutes unicolores ou deux types en mélange : uni + bicolores
disposition des frondes	en touffe ou espacées de 0,2-1,0 cm	alignées, espacées de 0,5-3,5 cm	en touffe ou espacés de 0,2-1,0 cm
limbe stérile adulte	lancéolé	triangulaire	lancéolé ou triangulaire
pennes stériles moyennes	libres à base cunéiforme ou partiellement adnées	adnées au rachis sur toute leur largeur	libres à base cunéiforme à adnées sur toute leur largeur
hydathodes	apparents, légèrement proéminents	généralement imperceptibles	plus ou moins perceptibles
caractères communs	au moins 1-2 paires de pennes subapicales à base largement adnée et contiguë; pennes proximales peu ou pas décroissantes, mais souvent brusquement transformées en auricules très petites; indusies à marge entière ou sinueuse		

gascar et des Comores, fam. 5 (11): 10 (1960). — *Lomaria simillima* Baker, *Journal of Botany, British and Foreign*: 141 (1884). — Type: Madagascar, Nord-est, X.1883, *Humboldt 307 p.p.* (holo-, K000435912; iso-, BR, MO 2246329, P[P00483204, P00483205, P00835650] 3 parts, TAN).

AUTRES SPÉCIMENS DE MADAGASCAR EXAMINÉS. — Ste Marie de Madagascar, ann. 1849, *Boivin 1581/5* (P); [Antsiranana, Andapa], massif d'Anjanaharibe-nord, 22.XII.1950, *Cours 3812* (P); Antananarivo, cultivée, en provenance de la forêt de Périnet-Analamazaotra, *Cremers 3520* (P); Fort-Dauphin, col de Tanatana, 600-800 m, 22.VIII.1932, *Decary 10371* (P); Nord-Est, massif de l'Anjanaharibe, pentes nord, env. 1200 m, 10.XII.1950-03.I.1951, *Humbert et al. 24602* (P); s.loc., s.d., *Jardin Botanique 952* (P); Massif de l'Andrangovalu au sud-est du lac Alaotra, réserve de Zahamena, 1200-1400 m, *Humbert et al. 17802* (P); Centre-Est, forêt d'Analamazaotra, 800 m, *Perrier de la Bâthie 6151* (P); Haut-Sambirano, ann. 1912, *Perrier de la Bâthie 7957* (P); Forêt d'Analandrara, VIII.1920, *Petit 62* (P); Antsiranana, Ambanja, massif du Manongarivo, mont d'Antsatroto, versant ouest, 1000 m, 14.V.1992, *Rakotondrainibe 1671* (P); Toamasina, Maroantsetra, Ambanizana, piste menant au sommet d'Ambohitsitondroinan'ambanizana, sur le versant ouest, 990 m, 12-13.XII.1993, *Rakotondrainibe et al. 2033* (P), *2037* (P, TAN), *2038* (MO); Toamasina, Maroantsetra, Nosy Mangabe, piste reliant le camp Isidore au point culminant de l'Île, sur le versant ouest, 330 m, 01.XII.1993, *Rakotondrainibe et al. 2039* (P); Toamasina, Mananara-

Avaratra, forêt de Mahavo, à 8 k à l'ouest du village de Antanambe, 200 m, 09.I.1994, *Rakotondrainibe et al. 2040* (P); Antsiranana, Andapa, réserve d'Anjanaharibe-Sud, versant sud-est, 1250-1950 m, 04-24.XI.1994, *Rakotondrainibe et al. 2326* (P, TAN), *2427* (P), *2513* (P, TAN); Fianarantsoa, Ambalavao, Ambatomboavy, réserve d'Andringitra, 720 m, 14.V.1995, *Rakotondrainibe 2564* (P); Antsiranana, Andapa, Manantenina, réserve de Marojejy, 1250 m, 27.X.1996, *Rakotondrainibe 3571 bis* (P); Fianarantsoa, réserve d'Andringitra, à environ 38 km au sud d'Ambalavao, près de la source de la rivière Sahavatoy, 1600 m, 02.VI.1995, *Rakotondrainibe 2782* (P); Tolanaro, Eminiminy, réserve d'Andohahela, massif du Trafon'omby, 800-840 m, 29.X-02.XI.1995, *Rakotondrainibe 2980* (MO, P), *3028* (K, P); Tolanaro, réserve d'Andohahela, versant est du massif du Trafon'omby, à 15 km au nord-ouest du village d'Eminiminy, 1500 m, 20.XI.1995, *Rakotondrainibe 3159* (P); Antsiranana, Andapa, Manantenina, réserve de Marojejy, 1200-1300 m, 25-30.X.1996, *Rakotondrainibe 3501* (P), *3571bis* (P), *3574 ter* (P, TAN); Fianarantsoa, Ambalavao, limite nord de la réserve d'Ivohibe, 850-1250 m, 07-19.X.1997, *Rakotondrainibe et al. 4032* (P), *4169* (P), *4169 bis* (P), *4170* (MO, P); Antsiranana, Andapa, forêt de Betaolana, à 8,5 km du village d'Ambodiangezoka, 850-900 m, 08.X.1999, *Rakotondrainibe et al. 4825* (P); Antsiranana, Andapa, forêt d'Analabe, sur le versant ouest du massif d'Anjanaharibe-Sud, 1100-1160 m, 01.XI.1999, *Rakotondrainibe et al. 5122* (K, P); Fianarantsoa, Ranomafana-Ifanadiana, forêt de Vatoharanana, 1000-1100 m, 03.X.2000, *Rakotondrainibe et al. 5835* (P), *5835 bis* (P); Fianarantsoa, forêt d'Andrambovato, 1000-1100 m,



FIG. 21. — **A, B**, *Blechnum simillimum* (Baker) Diels ; **A**, forme adulte ; **B**, forme juvénile ; **C-E**, *Blechnum xiphophyllum* (Baker) C.Chr. ; **C**, forme adulte ; **D, E**, formes juvéniles ; **A**, Rakotondrainibe 1671 ; **B**, Rakotondrainibe 4825 ; **C**, Ratovoson 676 ; **D, E**, Rakotondrainibe et al. 6124. Échelles : A-C, 40 mm ; D-E, 20 mm.

13.X.2000, Rakotondrainibe et al. 5995 (P) ; Fianarantsoa, Ranomafana-Ifanadiana, forêt de Vinanitelo, à 15,5 km au sud-est du village de Vohitrafeno, 1000-1200 m, 29.X.2000, Rakotondrainibe et al. 6144 (P), 6146 (P), 6146 bis (P), 6161 (P, TAN) ; Antsiranana, Doany, ré-

serve de Marojejy, 800-1100 m, 14-23.X.2001, Rakotondrainibe et al. 6221 (P, TAN), 6227 (P, TAN), 6372 (MO, P, TAN) ; Antsiranana, Diana, Ambilobe, Manambato, 1558 m, 25.X.2007, Randriambolomamonjy et al. 109 (P) ; Antsiranana, réserve du Tsaratanana, 1100 m,

27.XI.2000, *Rasolohery 079* (P); Antsiranana, Région de Sava, Voheemar, forêt de Soratra, 1394 m, 01.X.2007, *Razakamalala et al. 3652* (P); Moramanga, Andasibe, réserve spéciale d'Analamazaotra, 800 m, 09.XI.2011, *Rouhan et al. 1370* (P).

DESCRIPTION

Rhizome longuement rampant, de 0,5-1,5 cm de diamètre, couvert d'écaillés brunes, généralement unicolores, étroitement lancéolées, à apex longuement atténué, contorté, marge munie de prolongements courts, plus nombreux dans la partie apicale. Frondes espacées de 0,5-3,5 cm, les stériles et les fertiles dimorphes; la fertile de même longueur ou plus courte, à limbe réduit.

Pétiole de la fronde stérile long de 6,0-22,5 cm, nu, auriculé ou portant de petits appendices épineux sur toute sa longueur et, à l'extrême base, les mêmes écaillés que celles du rhizome. Limbe stérile triangulaire, subcoriace, glabre, long de 27,0-57,5 cm, pinnatiséqué à 1-penné; 8-25 paires de segments ou pennes; les moyens de 6,5-19,0 × 1-2 cm, base élargie et adnée sur toute leur largeur, contigus ou non, apex longuement atténué ou caudé; les proximaux peu ou pas réduits ou brusquement transformés en petites auricules; segment apical semblable aux latéraux, plus ou moins confluent avec le subapical. Nervures latérales des segments simples ou bifurquées; hydathodes le plus souvent imperceptibles.

Limbe fertile 1-penné; pennes fertiles linéaires, large de 0,2 cm, entièrement recouverts par les sporanges. Sores linéaires, continus; indusies à marge membraneuse, entière à maturité.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — Endémique de Madagascar; du nord au sud de l'Île; forêt dense humide de l'Est et du Sambirano, entre (200)800 et 1500(1950) m d'altitude, généralement épiphyte ou héli-épiphyte, grimpant le long des troncs, rarement terrestre ou épilithe.

REMARQUE

Étant donné l'abondance des spécimens récoltés après le traitement des Blechnaceae dans la Flore de Madagascar (Tardieu-Blot 1960) et les confusions nombreuses dans les collections entre *Blechnum simillimum* et *B. xiphophyllum* (Baker) C.Chr., il nous a semblé utile de proposer une nouvelle description de

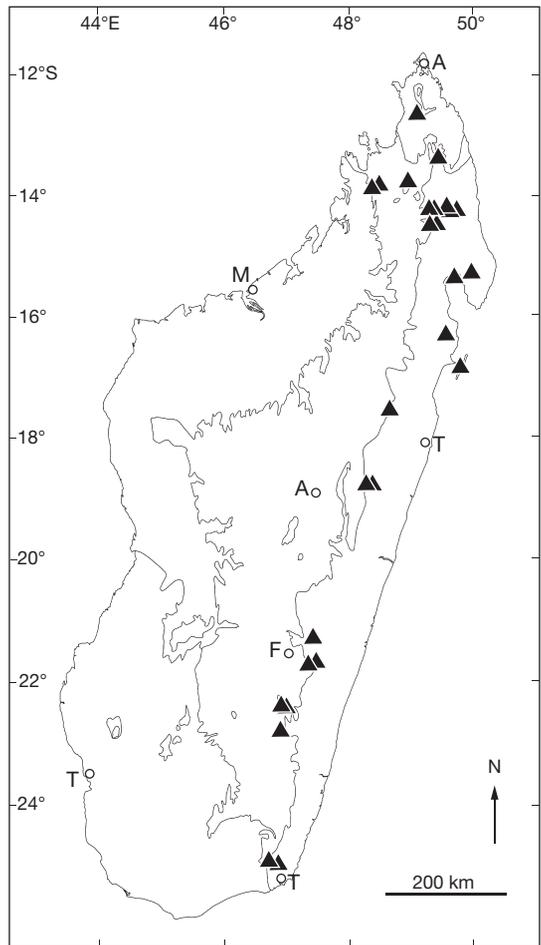


Fig. 22. — Carte de distribution de *Blechnum simillimum* (Baker) Diels.

ces deux espèces endémiques de Madagascar, à large distribution dans l'Île, souvent sympatriques et qui semblent s'hybrider fréquemment. Les probabilités d'hybridation entre ces deux taxons sont discutées dans le paragraphe « Remarque » sous *B. xiphophyllum* et en fin d'article dans la rubrique « hybrides présumés ».

Comme déjà signalé dans les remarques à propos de *B. attenuatum*, l'examen de nombreux spécimens en herbier et dans la nature nous permet d'affirmer que les spécimens classés dans *Blechnum simillimum* fo *binerve* (Hook.) Tardieu [synonyme de *B. binerve* (Hook.) C.Chr.] représentent des stades juvéniles de



FIG. 23. — *Blechnum tabulare* (Thunb.) Kuhn : **A**, fronde stérile ; **B**, face abaxiale d'une penna stérile ; **C**, fronde fertile ; **D**, forme juvénile ; **A-C**, Perrier de la Bâthie 7588 ; **D**, Decary 291. Échelles : A, C, D, 40 mm ; B, 10 mm.

B. attenuatum (Fig. 1) et non de *B. bifforme* ou de *B. simillimum* comme le suggèrent respectivement Christensen (1932: 106) et Tardieu-Blot (1960: 11).

***Blechnum tabulare* (Thunb.) Kuhn**
(Figs 23A-D; 24; Tableau 2)

Filices africanæ: 94 (1868); Sim, *The Ferns of South Africa*, éd. 2: 187, fig. 83 (1915); Christensen, *Dansk Botanisk Arkiv* 7: 107 (1932); Alston, *The Ferns and Fern-Allies of West Tropical Africa*, éd. 2, supplement: 74 (1959); Tardieu-Blot, in Humbert (éd.), *Flore de Madagascar et des Comores*, fam. 5 (11): 3 (1960); Schelpe, in *Flora Zambesiaca*: 237 (1970); Burrows, *Southern African Ferns and Fern Allies*: 331, fig. 79, 334-334a (1990); Parris, in *Flora of Tropical East Africa, Blechnaceae*: 5, fig. 1,6 (2006); Badré, in *Flore des Mascareignes*, 1, Ptéridophytes: 359, fig 59, 4-6 (2008). — *Pteris tabularis* Thunb., *Prodromus plantarum capensium*: 171 (1800). — Type: Afrique du Sud, province du Cap, sommet de la montagne de la Table, *Thunberg s.n.* (holo-, UPS- Thunb. 24965; iso-, BM000785536!, S).

Pteris osmundoides Bory, *Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique* 2: 194, fig. 32 (1804). — Type: Réunion, « le long des vieux courants de lave dans l'intérieur du Brullé, aux pieds du volcan brulant de Mascareigne, an X » Bory de St. Vincent *s.n.* (holo-, P[02140129]!).

Onoclea boryana Sw., *Synopsis filicum*: 111 (1806) nom. superfl.; *Lomaria boryana* (Sw.) Willd., *Species plantarum* éd. 4, 5 (1): 292 (1810); *Blechnum boryanum* (Sw.) Schltld., *Adumbrationes plantarum* 4: 35, fig. 19 (1827). — Type: « Insula Borboniae, supra Scorias Vulcani » Bory (?holo-, B-W 19845-01 0!).

AUTRES SPÉCIMENS DE MADAGASCAR EXAMINÉS. — Emirne, Tananarive, près d'Alarobia, V.1905, *d'Alleizette s.n.* (P); Manjakandriana, XII.1905, *d'Alleizette* 34. (P); Manjakandriana, IV.1906, *d'Alleizette* 58 (P); Ilafy, IV.1906, *d'Alleizette* 136 (P); Environs de Tananarive, VIII.1906, *d'Alleizette* 215^m (P); S.loc., *Baron* 4291 (P); Ambatolampy, II.1953, *Bosser* 4773 (P); Ambatofinandrahana et Ireto, IX.1956, *Bosser* 9877 (P); Ireto, 1700 m, IX.1956, *Bosser* 9997 (P); [Antananarivo], route d'Arivonimamo, PK 40, V.1962, *Bosser* 16011 (P); Centre, environ d'Ambohibeloma, 1200-1300 m, *Camboué s.n.* (P); Antananarivo, Ambohipo, 14.IV.1889, *Catat* 132 (P); Ankaratra, 1400 m, 03.V. [1889 ou 1890], *Catat* 330 (P); Andraraty, 04.V.1889, *Catat* 387 (P); Sarobaratra, s.d., *Catat* 450 (P); Route de Tananarive à Miarinarivo, km 55, forêt à *Uapaca bojeri*, 1300 m, 14.XII.1989, *Cevrard* 11297 (P); Forêt d'Ambololondrano, près d'Isambaina,

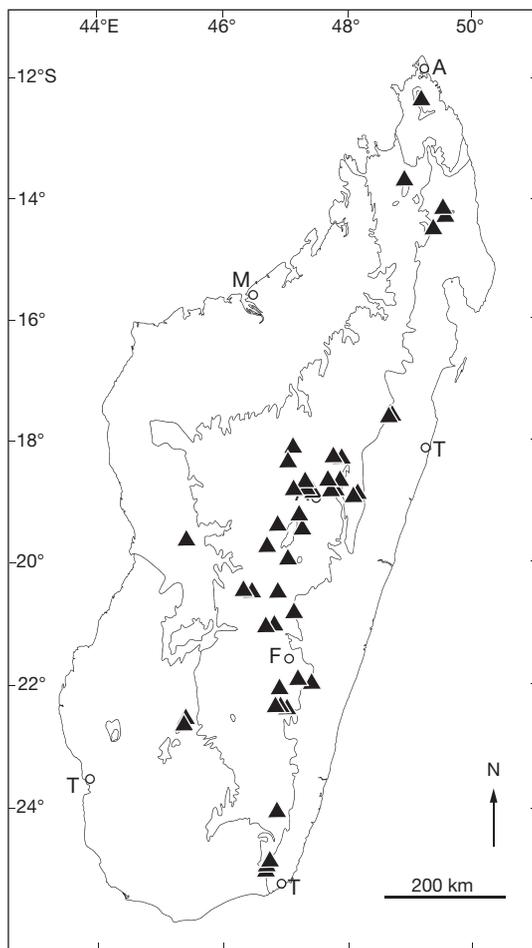


Fig. 24. — Carte de distribution de *Blechnum tabulare* (Thunb.) Kuhn.

Colin s.n. (P); Forêt d'Ankaramandinika, *Colin s.n.* (P); Anjozorobe, 1200 m, 22.I.1944, *Cours* 1772 (P); Route de Lakato, près de Périnet, 16.II.1971, *Cremers* 1446 (P); Tsimbazaza, 18.I.1917, *Decary s.n.* (P); [Antananarivo, Manjakandriana], Ambatolaona, 21.I.1917, *Decary s.n.* (P); Antanjobato, 25.II.1917, *Decary s.n.* (P); Ambohimambola, *Decary s.n.* (P); [Antananarivo], Arivonimamo, IV.1921, *Decary s.n.* (P); [Antananarivo], Ambohimanga, 27.III.1921, *Decary* 491 (P), 492 (P), 493 (P), 505 (P); Arivonimamo, III.1921, *Decary* 546 (P); Massif de l'Ankaratra, versant est du mont Tsiafajavona, 1700-2000, 15.VII.1928, *Decary et al.* 4517 (P); Farafangana, Befotaka, 13.VIII.1926, *Decary* 4766 (P); Massif de l'Ikongo, 17.X.1926, *Decary* 5688 (P); Environs d'Ambatofinandrahana, 1600-1800 m, 16.II.1938, *Decary* 13003 (P); [Ambatolampy, Ankaratra], massif du Tsia-

fajavona, 2200-2600 m, 16.V.1938, *Decary 13419* (P); Ambositra, 28.V.1939, *Decary 14073* (P); [Antananarivo], Tampoketsa d'Ankazobe, 29.IV.1943, *Decary 14334* (P); Massif de l'Isalo, 01.I.1940, *Decary 16374* (P); R.N.1, 50 km à l'ouest d'Antananarivo, 13.II.1985, *Dorr et al. 457* (P); Fianarantsoa, réserve de l'Andringitra, 1.2005, *Goodman s.n.* (P); [Fianarantsoa], haute vallée de l'Iantara, 500-800 m, 16-17.XI.1924, *Humbert 3432* (P); Massif de l'Andringitra, 2000-2500 m, 27.XI-08.XII.1924, *Humbert 3799* (P); Sud-Est, massif de l'Andohahelo » [Andohahela], 1200-1800 m, 18-26.X.1928, *Humbert 6143* (P); Mont Ankaroka, au sud-est du lac Alaotra, 1200-1400 m, *Humbert et al. 17535* (P); Massif de l'Andrangoval, au sud-est du lac Alaotra, réserve de Zahamena, 1500-1580 m, X.1937, *Humbert et al. 17821* (P); Ranohira, réserve de l'Isalo, 800-1250 m, 02.II-08-10. IV.1955, *Humbert 28767* (P); Ouest Betsileo, montagnes à l'ouest de l'Itremo, 1500-1700 m, 1955, *Humbert 30105* (P); Nord-Est, partie occidentale du massif de Marojejy, 1400 m, *Humbert et al. 31709* (P); Fianarantsoa, réserve de l'Andringitra, 2100 m, 18.IV.2005, *Janssen et al. 2778* (P); Ankazobe, tampoketsa Antokonana, 76 km au nord d'Ankazobe, 1500 m, 19.V.2005, *Janssen et al. 2968* (P); Entre Tananarive et Fianarantsoa, 22.X.1970, *Keraudren-Aymonin et al. 25106* (P); Bois de Tapia entre Tananarive et Fianarantsoa, ann. 1970, *Keraudren-Aymonin et al. 25122* (P); Entre Tananarive et Fianarantsoa, PK 213, 23.X.1970, *Keraudren-Aymonin et al. 25130* (P); Entre Ambatolampy et Tananarive, PK 30, 23.X.1970, *Keraudren-Aymonin et al. 25167* (P); Ouest d'Ankilizato, 07.XII.1970, *Keraudren-Aymonin et al. 25977* (P); Antsiranana, montagne d'Ambre, 1300 m, *Nusbaumer et al. 2399* (P); Entre Sandranvahy et Fiadanana, 29-30.I.1966, *Peltier 5636* (P); Anjozorobe, route nationale 3, vers Anony, 09.III.1966, *Peltier 5691* (P); Centre, Ankazobe, Manankazo, 1500 m, ann. 1913, *Perrier de la Bâthie 7588* (P); Massif de l'Andringitra, 2500 m, *Perrier de la Bâthie 7930* (P); Centre, Antsirabe, 1500 m, IV.1912, *Perrier de la Bâthie 11529* (P); Fianarantsoa, II.1922, *Petit 44* (P); S.loc., IV.1876, *Pool ?24* (P); La Mandraka, ann. 1980, *Proisy et al. 97* (P); Colline boisée d'Ambohimanga, à 20 km de Tananarive, ann. 1919, *Raharijaona s.n.* (P); Tolanaro, Eminiminy, réserve d'Andohahela, massif du Trafon'omby, 1300-1900 m, 17-28.11.2.1995, *Rakotondrainibe 3206* (P); Antsiranana, Andapa, Manantenina, réserve de Marojejy, 1300 m, 26.X.1996, *Rakotondrainibe 3522* (P); Antananarivo, Anjozorobe, forêt d'Andranomay, 1300-1450 m, 15.XII.1996, *Rakotondrainibe 3706* (P); Antsiranana, Andapa, Forêt de d'Analabe, 1240 m, 26.X.1999, *Rakotondrainibe et al. 5054* (P, TAN); Fianarantsoa, forêt de Vinanitelo, 1200 m, 29.X.2000, *Rakotondrainibe et al. 6162* (K, P, TAN), *6162 bis* (P); Antsiranana, Andapa, Doany, réserve de Marojejy, 1100-1180 m, *Rakotondrainibe et al. 6362* (MO, P, TAN), *6362 bis* (P, TAN); Fianarantsoa, réserve de l'Andringitra, lieu dit Anjavidi-lava, 1990 m, 05-12.III.1997, *Randriambololona et al. 06*

(P); Tolanaro, réserve d'Andohahela, mont Trafon'omby, 1000-1957 m, 07.IV.1994, *Randriamanpionona 762* (P); Massif de Tsaratanana, 1600-2063 m, *Rasolohery 362* (P); Antsirabe, Ibity, 1748 m, 08.II.2003, *Rasolohery et al. 882* (P); Forêt de la Mandraka, 10.I.1906, *Rotereau s.n.* (P); Emyrne, 15.VII.1906, *Rotereau s.n.* (P); Massif de l'Ankaratra, ann.1899, *Rousson s.n.* (P); Imerina, environs de Mahereza, [à l'ouest d'Antananarivo], III.1902, *Rusillon 27* (G); Ambositra, vers 1300 m, 16.XII.1959, *Schlieben 8169* (G); Antananarivo, Carion, massif d'Angavokely, ann. 2011, *Totondrabeza 125* (P); Moramanga, Andovoranto, le Mangoro (Ankarifo), 09.XI.1912, *Viguiet et al. 1193* (P); Tananarive, VII.1914, *Waterlot s.n.* (P); Tananarive, IV.1917, *Waterlot s.n.* (P); Tananarive, Ambohimanga, *Waterlot 111*. (P); Antananarivo, massif de l'Itremo, 1500m, 27.X.1994, *van der Werff et al. 13587* (P).

DESCRIPTION

Rhizome dressé, subarborescent, jusqu'à 100 cm de hauteur et 12 cm de diamètre portant des écailles linéaires, de 20-30 × 0,4-0,8 mm, les unes unicolores, brun roux, les autres bicolores, avec une pseudonervure étroite brun foncé ou noire et une marge brun roux. Frondes en touffe, la stérile et la fertile très dimorphes.

Fronde stérile longue de 36-120 cm; limbe coriace, 1-penné; pennes moyennes linéaires, de 6-16 × 0,5-1,7 cm, à base partiellement adnée, dissymétrique (base acroscopique libre, base basiscopique soudée au rachis), apex arrondi, obtus ou aigu, marge entière; penne apicale semblable aux latérales, plus ou moins confluyente avec la subapicale; pennes proximales décroissantes, les plus proches du rhizome réduites à de petites auricules. Nervures peu apparentes; axes et surface du limbe subglabres à hirsutes, portant parfois un indument caduc formé d'écailles piliformes, contortées, rousses.

Frondes fertiles de même longueur que la stérile; limbe 1-penné; pennes sessiles, larges de 0,2-0,3 cm, entièrement recouvertes à maturité par les sporanges. Sores jeunes linéaires, continus; indusies à marge lacérée à maturité.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE. — Espèce très répandue en Afrique de l'Est, Afrique australe, Cameroun et dans les Mascareignes (Réunion et Maurice). À Madagascar, présente du nord au sud de l'île, entre (800)1200 et 2500 m d'altitude; terrestre, fréquente dans les ravins, en lisière forestière, dans les forêts résiduelles et dans la brousse éricoides des crêtes et des sommets.

REMARQUE

Les spécimens disponibles actuellement à Paris étant beaucoup plus nombreux que ce dont disposait Tardieu-Blot en 1960 pour son traitement des Blechnaceae dans la Flore de Madagascar, nous avons jugé utile de proposer ici une nouvelle description de l'espèce qui tient compte de la variabilité de l'ensemble des spécimens examinés.

Les variations morphologiques au sein de *Blechnum tabulare* sont notables et concernent essentiellement la taille et la forme des pennes. Les traits morphologiques constants qui caractérisent cette espèce sont les suivants : un rhizome puissant, dressé, subarborescent, parfois entièrement enfoncé dans la mousse ou le sol ; des pennes moyennes sessiles, partiellement adnées au rachis, à base dissymétrique, des pennes proximales décroissantes, les plus proches du rhizome étant réduites à de petites auricules et des indusies à marge lacérée à maturité. Le limbe des jeunes individus est d'abord entier puis 1-penné avec des pennes latérales orbiculaires régulièrement décroissantes vers la base et un apex linéaire, entier.

La possibilité d'hybridation entre *B. tabulare* et *B. xiphophyllum* est suggérée (voir la rubrique « Discussion » sous ce dernier taxon).

Blechnum xiphophyllum (Baker) C.Chr.

(Figs 21C-E, B ; 25 ; Tableau 2)

Index Filicum: 161 (1905) ; *Dansk Botanisk Arkiv* 7: 107 (1932). — *Blechnum simillimum* (Baker) Diels var. *xiphophyllum* (Baker) Tardieu, in Humbert (éd.), *Flore de Madagascar et des Comores*, fam. 5 (11): 11, fig. 3, 3 (1960). — *Lomaria xiphophylla* Baker, *Journal of Botany, British and Foreign*: 142 (1884). — Type: Madagascar, *Humboldt* 442 (lecto-, K000435909-photo!; isolecto-, P[P01632134, P01632135, P01632136, P01632137, P01632138, P01632139]!), lectotype désigné par Christensen in *Dansk Botanisk Arkiv* 7: légende de la planche 40 (1932).

AUTRES SPÉCIMENS DE MADAGASCAR EXAMINÉS. — [MORAMANGA], forêt d'Analamazaotra, *Imra* (Boiteau) 151 (P) ; Ambatondrazaka, Onibe, Sahalampy, 700 m, XI.1938, *Cours* 1047 (P) ; [Ambohitra], Ambohitombo forest, 27.XII.1894, *Forsyth Major* 196 (G) ; « Ambanivolo », ann. 1833, *Goudot s.n.* (G) ; Lac Alaotra, chutes du Maningory, XII.1944, *Homolle* 559 (P) ; S.loc., s.d., *Humboldt* 257 (syn-, P) ; Localité illisible, *Jardin Bota-*

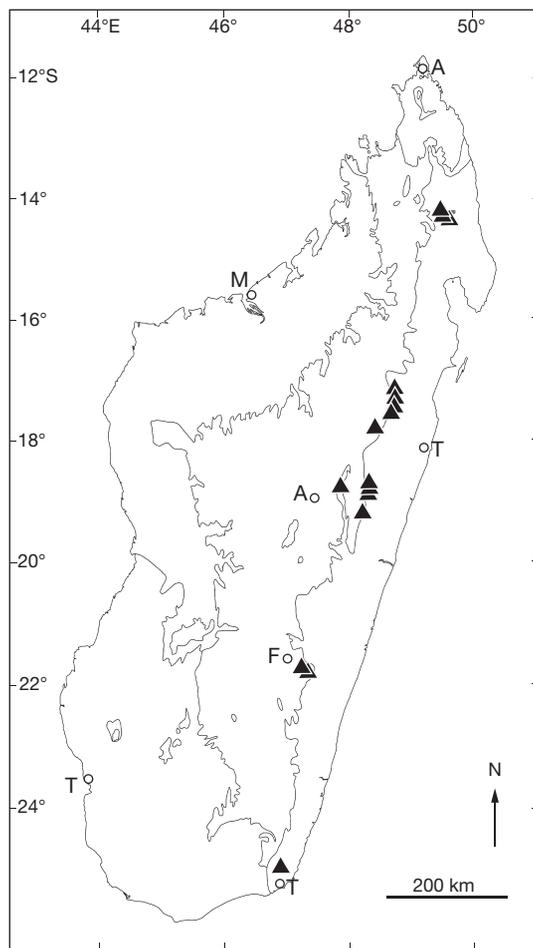


FIG. 25. — Carte de distribution de *Blechnum xiphophyllum* (Baker) C.Chr.

nique 2995 (P) ; au sud de Moramanga, entre Sandrangato et Anosibe, 800-1100 m, 03-07.XI.1952, *Leandri* 1562 (P), 1660 (P), 1667 (P), 1697 bis (P) ; Centre-Est, forêt d'Analamazaotra, 800 m, s.d., *Perrier de la Bâthie* 6095 (P) ; Forêt d'Analamazaotra, ann. 1980, *Proisy et al.* 180 (P) ; La Mandraka, VI.1980, *Proisy et al.* 291 (P) ; Fianarantsoa, Ikongo, 680 m, *Rabarimanarivo* 130 (P) ; Toamasina, Moramanga, Périnet, 09.XII.1982, *Rakotondrainibe* 300 (P) ; Fianarantsoa, Vohitrafeno, Forêt de Vinanitelo, 1000 m, 26-28.X.2000, *Rakotondrainibe et al.* 6124 (P), 6135 bis (P) ; Antsiranana, Doany, réserve du Marojejy, partie occidentale, 800 m, 17.X.1001, *Rakotondrainibe et al.* 6280 (P) ; Tolanaro, forêt d'Ankarambilo au dessus du domaine St Jacques, 500 m, 27.XI.2004, *Rakotondrainibe et al.* 6984 (K, P, MO, TAN), 6984 bis

(P, TAN), 6984 ter (P, TAN); Ambatondrazaka, réserve de Zahamena, 1107 m, 27.I.2001, *Rasolohery* 214 (P); Toamasina, Vavatenina, réserve de Zahamena, 650-13.VI.2001, *Rasolohery* 531 (P); Toamasina, Vavatenina, réserve de Zahamena, 1100 m, 31.I.2002, *Rasolohery* 589 (P); Ambatondrazaka, Manakambahiny-Est, 900 m, 19.IX.2002, *Ratovoson et al.* 676 (P); Antsiranana, Andapa, Anjialavabe, Ankiakabe, forêt d'Antsahaberaoka, 952 m, 11.II.2007, *Razakamalala et al.* 3222 (P); Moramanga, réserve spéciale d'Analamazaotra, 09.XI.2011, *Rouhan et al.* 1368 (P); Andasibe, forêt de Mantadia, 900-1200 m, 04-09.XI.1994, *van der Werff et al.* 13656 (P), 13761 (P).

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIE . — Endémique de Madagascar; du nord au sud de l'Île entre (500)700 et 1100 m d'altitude; forêt dense humide plus ou moins anthropisée, souvent sur les berges des rivières; assez fréquente, terrestre ou épiphyte, plus rarement épilithe.

DESCRIPTION

Rhizome dressé, subdressé ou courtement rampant, portant des écailles étroitement lancéolées, à marge entière ou munie de quelques prolongements courts, ténus, certaines bicolores, brun clair avec une pseudonervure brun foncé ou noire, d'autres unicolores, brun clair. Frondes en touffe ou peu espacées, les stériles et les fertiles dimorphes.

Fronde stérile avec un pétiole long de 23-29 cm, nu ou auriculé, portant à l'extrême base les mêmes écailles que celles du rhizome. Limbe stérile lancéolé, subcoriace, glabre, long de 40-50 cm, 1-penné sur presque toute sa longueur; 5-34 paires de pennes latérales; les moyennes entières, elliptiques, non contiguës, de 8-15,5 × 1-2,1 cm, partiellement adnées ou libres, sessiles, à base cunéiforme; généralement 1-2 paires subapicales largement adnées, à base élargie, contiguë; les proximales peu ou pas réduites ou brusquement transformées en auricules minuscules. Nervures latérales des pennes simples ou bifurquées, hydathodes légèrement proéminents, apparents sur la face adaxiale du limbe.

Fronde fertile de même longueur ou plus courte que la stérile, rarement plus longue; limbe 1-penné; pennes fertiles linéaires, large de 0,1-0,3 cm, entièrement recouvertes par les sporanges. Sores linéaires, continus; indusie à marge entière à maturité.

DISCUSSION

Comme déjà signalé précédemment, les confusions dans les collections entre *B. xiphophyllum* et *B. simillimum* sont fréquentes. La morphologie du rhizome et la découpe du limbe permettent de distinguer aisément les spécimens conformes à l'un ou l'autre des spécimens types (Tableau 2) mais l'existence de formes intermédiaires rend la détermination de nombreux autres spécimens assez délicate. *B. xiphophyllum* est le plus souvent terrestre; son rhizome est dressé, subdressé ou courtement rampant et porte en mélange des écailles unicolores et des écailles bicolores; son limbe est 1-penné; toutes les pennes à l'exception des 2-4 subapicales sont elliptiques, libres, sessiles, à base cunéiforme, ou partiellement adnée. *B. simillimum* est épiphyte ou héli-épiphyte, son rhizome est longuement rampant, grimpe le long des troncs et porte des écailles généralement unicolores; son limbe est pinnatiséqué ou 1-penné; les segments ou pennes sont adnés au rachis sur toute leur largeur, contigus dans la moitié distale du limbe, contigus ou espacés dans la moitié proximale. Chez ces deux espèces, au stade adulte, les pennes proximales sont peu ou pas réduites mais le pétiole est souvent auriculé. *B. xiphophyllum* et *B. simillimum* sont endémiques de Madagascar, largement distribuées du nord au sud de l'Île. Elles occupent le même type de biotope: la forêt dense, humide de moyenne altitude. Les formes intermédiaires observées dans la nature et dans les collections sont nombreuses et diverses. Elles ont été classées par Christensen (1932) dans *B. xiphophyllum* et par Tardieu-Blot (1960) dans *B. simillimum* var. *xiphophyllum*. À titre d'exemple citons: *Perrier de la Bâthie* 7695 (P01632120) *p.p.*, récolte citée par ces deux auteurs, et *Rakotondrainibe et al.* 4832 (P00134971) qui ont un rhizome long, grimpant aux arbres, avec des écailles en majorité ou totalité unicolores comme *B. simillimum* mais aussi 1-4 paires de pennes proximales à base rétrécie, cunéiforme comme *B. xiphophyllum*. La majorité des autres formes intermédiaires possède un rhizome court ou «plus ou moins rampant» (donnée étiquette) et un limbe avec un nombre variable de paires de pennes libres, de 1-12.

Blechnum xiphophyllum et *B. simillimum* étant sympatriques, la reconnaissance de plusieurs variétés dans ce complexe est écartée. Deux options restent possibles : 1) reconnaître une seule espèce regroupant les trois entités – *B. xiphophyllum*, *B. simillimum* et les formes intermédiaires – et qui donc présenterait une variabilité infra-spécifique importante avec notamment des spécimens épiphytes ou héli-épiphytes à rhizome longuement rampant et des frondes espacées et d'autres, terrestres, à rhizome, court, dressé et frondes en touffe ; cette interprétation est peu soutenable car, chez les Ptéridophytes, au sein d'une même espèce, le rhizome est sans doute l'organe dont la morphologie est la plus stable ; 2) émettre l'hypothèse de l'absence de barrière génétique stricte entre les deux espèces *B. simillimum* et *B. xiphophyllum* et donc l'éventualité d'hybridations anciennes et/ou récentes qui expliqueraient la présence dans la nature des formes intermédiaires nombreuses et diverses. Cette dernière hypothèse est ici retenue. En l'absence de preuves cytologiques et génétiques, les formes intermédiaires sont traitées en fin d'article comme des « hybrides présumés ».

Blechnum xiphophyllum pourrait également s'hybrider à Madagascar avec *B. tabulare*. Comme indiqué dans la clé d'identification, *B. xiphophyllum* possède un rhizome court (vs dressé, subarborescent, pour *B. tabulare*), des indusies à marge entière (vs marge lacérée) et des pennes proximales non décroissantes ou brusquement réduites à de petites auricules (vs progressivement décroissantes jusqu'à former de petites auricules). Les spécimens *Rakotondrainibe et al.* 2483, 3068, 3108, 3206, 4527 et *Rasolohery et al.* 819 pourraient être des hybrides entre ces deux espèces. En effet, la découpeure du limbe est semblable à celle de *B. simillimum* avec des pennes proximales sessiles, à base cunéiforme et non décroissantes mais leur rhizome subarborescent et leur indusie à marge lacérée sont caractéristiques de *B. tabulare* et des espèces affines (Tableau 1). Nous hésitons cependant à retenir cet hybride présumé car *B. tabulare* présente des variations intraspécifiques importantes, encore assez mal comprises. À ce sujet, Schelpe (1952: 495) écrit : « Despite the plasticity shown by the African plants, it is possible that populations of *B. tabulare* in temperate South America, Tristan

da Cunha, Madagascar and the Mascarene Islands may constitute recognizable subspecies. The author has not been able to find satisfactory characters by which individuals from these isolated areas could be distinguished ». Dans cet article nous avons classé dans *B. tabulare* seulement les spécimens dont la morphologie est conforme à celle du type de *Pteris tabularis* avec des pennes moyennes partiellement adnées au rachis et des pennes proximales progressivement décroissantes (Fig. 23).

HYBRIDES PRÉSUMÉS

Blechnum longepetiolatum × *B. madagascariense*

SPÉCIMEN EXAMINÉS. — Madagascar, province d'Antsiranana, Andapa, massif du Marojejy, versant est, à 10,54 km au nord-ouest du village de Manantenina, 1590 m, 06.XI.1996, *Rakotondrainibe 3628* [P00085199, P00835616 (2 parts)].

DESCRIPTION

Rhizome dressé, de 3-4 cm de diamètre portant des écailles de 22-25 × 0,9-1,0 mm, bicolores (centre brun, marge straminée) ou tricolores (centre brun ocre avec une pseudonervure étroite noire, marge pâle) et quelques écailles plus petites, de 15-20 × 0,5-0,6 mm, membraneuses, unicolores, brun roux. Frondes en touffe, les stériles et les fertiles dimorphes.

Pétiole de la fronde stérile long de 26 cm, portant à l'extrême base les mêmes écailles que le pétiole et, sur toute sa longueur, des appendices courts, épineux, espacés. Limbe 1-penné, coriace, cassant sur le sec, long de 47 cm ; 33 paires de pennes latérales, les moyennes et les proximales libres, de 6,5-8,5 × 0,9-1,0 cm, pétiolulées, étroitement elliptique, base cunéiforme, apex atténué, marge entière ; les proximales non décroissantes ; les distales adnées au rachis ; l'apicale semblable aux latérales, adnées à la subapicale. Rachis, et costae glabres ; nervures latérales des pennes non ramifiées.

Pétiole de la fronde fertile long de 40 cm ; limbe fertile 1-penné, long de 15,5 cm ; pennes fertiles courtement pétiolulées, de 12-12,5 × 0,2 cm, entièrement recouvertes par les sporanges. Sores linéaires, continus ; indusies érodées ; sporanges avortés ou très jeunes (?).

TABLEAU 3. — Morphologie comparée de l'hybride *Rakotondrainibe* 3628 [deux parts : P00085199 et P00835616] et de ses parents présumés, *Blechnum longepetiolatum* Tardieu et *B. madagascariense* Tardieu.

	<i>B. longepetiolatum</i>	<i>Rakotondrainibe</i> 3628 (P)	<i>B. madagascariense</i>
écailles du rhizome:	12-15 × 1,2-1,8	22-25 × 0,9-1,0	15-20 × 1,1-1,3
dimension (mm)	bicolores (centre noir ;	unicolores + bicolores	bicolores (centre brun
et couleur dominante	marge brun ocre)	+ tricolores	± foncé ; marge straminée)
		(voir texte)	
longueur de la fronde	27-86 cm	76 cm	26,5-35 cm
stérile			
pétiole de la fronde stérile	plus long que le limbe	plus court que le limbe	plus court que le limbe
longueur du limbe stérile (cm)	23,0-32,5	47	11-30
nombre de pennes	12-15	33	5-12
sur la fronde stérile			
pennes moyennes	4,7-8,2 × 0,6-1,2	6,5-8,5 × 0,9-1,0	4-5 × 1,0-1,5
de la fronde stérile (cm)			
pennes stériles moyennes	pétiolulées	pétiolulées	sessiles
et proximales			
apex des pennes stériles	obtus ou arrondi	longuement atténué	courtement caudé
caractères communs	rhizome dressé, fr. 1-pennée, pennes moyennes et proximales libres, les proximales non réduites, indusies à marge érodée ou lacérée		

REMARQUE

Le spécimen *Rakotondrainibe* 3628 présente une morphologie intermédiaire entre celle de ses deux parents présumés, *B. longepetiolatum* et *B. madagascariense* (Tableau 3). Comme chez *B. madagascariense*, la fronde stérile a un pétiole plus court que le limbe. Comme chez *B. longepetiolatum*, les pennes moyennes et proximales sont pétiolulées. Les écailles du rhizome sont hétérogènes, intermédiaires entre les deux types parentaux. De plus, certaines parties de la plante – longueur des écailles du rhizome (22-25 mm), longueur du limbe stérile (47 cm) et nombre de pennes latérales (33), sont surdimensionnées comparées aux observations faites sur les parents présumés ce qui laisse supposer que la plante serait polyploïde. Cette hypothèse n'a pas été vérifiée : en l'absence de plantes cultivées en serre, il n'a pas été possible d'effectuer les comptages chromosomiques sur les parents et l'hybride présumé. Les trois taxons, parents et l'hybride présumé, sont endémiques des massifs de Marojejy et de Beondroka (NE de Madagascar). Ils ont été observés et récoltés sur le versant est du massif de Marojejy, en octobre 1996, dans la même strate altitudinale de 1500-1600 m (Rakotondrainibe *et al.* 2003: 36, tableau 2-3).

Blechnum xiphophyllum × *B. attenuatum*

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Madagascar. Antsiranana, Andapa, forêt de Betaolana, à 8,5 km au nord-ouest du village d'Ambodiangezoka, 800-950 m, 08.X.1999, *Rakotondrainibe et al* 4847 (P00179408, P00835617 [2 parts]); Centre, Bassin du haut Bemarivo, plateau d'Amberimay, vers 1000 m, ann. 1907, *Perrier de la Bâthie* 7695 p.p. (P).

DESCRIPTION

(Ne concerne que le spécimen *Rakotondrainibe et al.* 4847, le spécimen *Perrier* 7695 étant trop fragmentaire)

Rhizome grimpant de 1-1,3 cm de diamètre portant de nombreuses écailles étroitement lancéolées, longues de 10-21 mm, bicolores, à pseudonervure épaisse, noire, marge claire munie de quelques prolongements courts, épars, apex plus ou moins vrillé, et quelques écailles plus petites, membraneuses, unicolores, brun roux. Frondes stérile et fertile dimorphes.

Pétiole de la fronde stérile long de 27 cm portant à l'extrême base les mêmes écailles que le pétiole et sur toute leur longueur trois paires d'auricules minuscules, très espacées. Limbe stérile subcoriace, elliptique, progressivement rétréci vers la base et le sommet, long de 82 cm, pinnatisé dans la moitié distale, 1-penné dans la moitié proximale, 50 paires de

TABLEAU 4. — Morphologie comparée de l'hybride *Rakotondrainibe et al. 4847* [2 parts : P00179408 et P00835617] et de ses parents présumés, *Blechnum xiphophyllum* (Baker) C.Chr. et *B. attenuatum* (Sw.) Mett.

	<i>B. xiphophyllum</i>	<i>Rakotondrainibe et al. 4847</i>	<i>B. attenuatum</i>
Rhizome	court, dressé, subdressé ou rampant	long, grimpant	long, grimpant
longueur de la fronde (cm)	44-90	109	30-77
nombre de pennes ou segments latéraux	5-16	50	12-37
découpeure de la moitié distale du limbe	– pinnatiséqué – base des segments élargie et contiguë sous l'apex; plus bas, 1-penné avec la base des segments rétrécie	– pinnatiséqué – base des segments élargie et contiguë	– pinnatiséqué – base des segments élargie et contiguë
découpeure de la moitié proximale du limbe	1-pennée base des pennes cunéiforme	1-pennée base des pennes droite, tronquée ou cunéiforme	pinnatiséqué base des segments élargie et contiguë
pennes moyennes (cm)	7,2-18 × 1,1-2,3	9,5-10,5 × 0,8-1,0	3-10 × 0,5-1,1
pennes proximales	non réduites ou brusquement transformées en petites auricules	progressivement décroissantes (huit paires réduites)	longuement et progressivement décroissantes
caractères communs	écailles du rhizome étroitement lancéolées, unicolores ou bicolores, à marge munie de prolongements courts.		

pennes; les moyennes de 9,5-10,5 × 0,8-1,0 cm, adnées, à base plus ou moins rétrécie, espacées d'au moins leur largeur; les proximales libres, sessiles, espacées d'environ deux fois leur largeur; les distales adnées, à base élargie, contiguë. Rachis, et costae glabres; nervures latérales des pennes simples ou bifurquées. Spécimen stérile.

REMARQUES

Le spécimen *Rakotondrainibe et al. 4847* présente une morphologie intermédiaire entre celle des deux parents présumés *Blechnum attenuatum* et *B. xiphophyllum* (Tableau 4). Comme chez *B. attenuatum*, la moitié supérieure du limbe est pinnatiséquée avec des segments à base élargie et contiguë et les pennes proximales sont progressivement décroissantes. Comme chez *B. xiphophyllum*, la base des pennes moyennes et proximales est rétrécie. Les écailles du rhizome de l'hybride et de ses parents présumés sont identiques. Cet hybride présumé est, dans ce cas aussi, plus grand que ses parents présumés. Parents et hybride ont été observés et récoltés dans la forêt de Betaolana, près de

la ville d'Andapa (N-E de Madagascar), dans la strate altitudinale 750-1350 m d'altitude (*Rakotondrainibe et al. 2003*: 36, tableau 2-3). Le spécimen *Perrier de la Bâthie 7695 p.p.* a été récolté à 1000 m d'altitude, dans la Province d'Antsiranana mais dans une autre région, sur les contreforts du Tsaratanana. Il s'agit d'un individu jeune, sans rhizome, plus difficile à décrire, mais présentant aussi une juxtaposition de caractères partagés avec les deux parents.

Blechnum xiphophyllum × *B. simillimum*

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Madagascar. [MORAMANGA], Forêt d'Analamazaotra, ann. 1905, *d'Alleizette 13* (P); Toamasina, Brickaville, Maroseranana, Fokontany Ambodilendemy, Andrangato river, 917 m, 20.III.2011, *Antilahimena et al. 7673* (P); Tananarive, cultivée, en provenance de la forêt de Périnet, 800 m, *Cremers 3521* (P); [Antsiranana, Andapa], Forêt d'Ambatosoratra, 1000 m, 08.I.1949, *Cours 3408* (P); [Antsiranana, Andapa], Manantenina, versant sud du Beondroka, 930 m, 14.XI.1989, *Deroin et Badré 86* (G, P); Nord-Est, Andapa, pentes occidentales du

massif de Marojejy, 450-800 m, 28.XI-06.XII.1948, *Humbert et al.* 22125 (P); Andapa, massif de l'Anjanaharibe-Nord, 900-1000 m, 10.XII.1950-03.I.1951, *Humbert et al.* 24593 (P); Nord-Est, Andapa, partie occidentale du massif de Marojejy, 600-800 m, 09.XI.-02.XII.1959, *Humbert et al.* 31369 (P); S.loc., *Humbert* 307 p.p. (P); Toamasina, Maroantsetra; Andranobe, 600 m, 26.X.2004, *Janssen et al.* 2531 (P); Antsiranana, Andapa, Mandena, réserve de Marojejy, versant est, 700-850 m, 10.II.1989, *Miller et al.* 3919 (P); Centre, Bassin du haut Bemarivo, plateau d'Amberimay, vers 1000 m, ann. 1907, *Perrier de la Bâthie* 7695 (P); Centre, Haut Bemarivo, vers 1000 m, ann. 1907, *Perrier de la Bâthie* 7695 p.p. (P); Antsiranana, Ambanja, réserve du Manongarivo, mont Bekolosy, 500-600 m, 24.I.1992, *Rakotondrainibe* 1398 (P), 1399 (P); Antsiranana, Andapa, réserve d'Anjanaharibe-Sud, 850 m, 19-24.X.1994, *Rakotondrainibe et al.* 2088 (MO, P, TAN), 2197 (P); Fianarantsoa, Ambalavao, réserve de l'Andringitra, 720-800 m, 14-20.V.1995, *Rakotondrainibe* 2559 (P), 2672 (P); Antsiranana, Andapa, Manantenina, réserve du Marojejy, versant est, 520 m, 06.X.1996, *Rakotondrainibe* 3302 (P, TAN); Antsiranana, Andapa, Ambodiangezoka, forêt de Betaolana, 800-1360 m, 08-17.X.1999, *Rakotondrainibe et al.* 4832 (MO, P, TAN), 4998 (P); Fianarantsoa, forêt d'Andrambovato, à 2 km à l'ouest du village d'Andrambovato, au bord de la rivière Tatamaly, 1000 m, 18.X.2000, *Rakotondrainibe et al.* 6061 (P, TAN); Antalaha, péninsule Masoala, Ambohitralalana, à 2 km à l'est du village de Sahafary, 430 m, 25.II.2001, *Rasolohery* 326 (P); Maroantsetra, près du village de Sahafary, 11.II.1988, *Simpson* 88/20 (P); Toamasina, péninsule Masoala, Ambanizana, au bord de la rivière Androka, 0 m, VI.1993, *Zjhra et al.* 278 (G).

DESCRIPTION

Rhizome court, dressé ou subdressé, plus rarement long, grimpant sur les troncs (*Rakotondrainibe et al.* 4832 et 4998); frondes souvent en touffes ou espacées de 0,2-1,0 cm; écailles du rhizome toutes unicolores, brun clair (type *B. simillimum*) ou, en proportion variable, unicolores et bicolors avec une pseudonervure noire, étroite, et marge claire (type *B. xiphophyllum*). Frondes stérile et fertile dimorphes.

Pétiole de la fronde stérile long de 14-31 cm portant à l'extrême base les mêmes écailles que le pétiole, nu au dessus ou portant quelques auricules très petites, espacées.

Limbe stérile subcoriace, triangulaire ou lancéolé, long de 24-66 cm, pinnatisé à 1-penné; 7-40 paires de pennes; les proximales à base cunéiforme, libres ou partiellement adnées, les moyennes, de 9-17 × 1,1-2,5 cm, libres, partiellement adnées

ou adnées sur toute leur largeur; les distales (au moins 5 paires, jusqu'à 22 paires) adnées sur toute leur largeur, à base contiguë. Nervures latérales des pennes simples ou bifurquées; hydathodes plus ou moins perceptibles.

Fronde fertile de longueur inférieure, égale ou supérieure à la stérile; limbe 1-penné; pennes larges de 0,2-0,4 cm, entièrement recouvertes par les sporanges, indusies à marge entière.

REMARQUE

Voir la discussion sous *B. xiphophyllum*.

Remerciements

P. Phillipson a traduit le résumé en anglais et E. Ramanantsoa a participé au traitement des images électroniques; nous les remercions vivement. Nous exprimons notre reconnaissance à J. Florence et P. Lowry; leur avis sur les phénomènes d'hybridation chez les *Blechnum* a nourri notre réflexion. B. Parris et V.A.O. Dittrich ont accepté de relire le manuscrit; leurs remarques avisées et leurs suggestions ont été prises en compte dans la version finale du texte.

RÉFÉRENCES

- BURROWS J. E. 1990. — *Southern African Ferns and Fern Allies*. Frandsen Publishers, Sandton, 359 p.
- CHAMBERS T. C. & FARRRANT P. A. 1998. — The *Blechnum procerum* ("capense") (Blechnaceae) complex in New Zealand. *New Zealand Journal of Botany* 36: 1-19.
- CHRISTENSEN C. 1932. — The Pteridophyta of Madagascar. *Dansk Botanisk Arkiv* 7: [i]-xv, [1]-253, 80 pls.
- CORNET A. 1974. — Essai de cartographie bioclimatique à Madagascar. *Notice explicative* 55. Orstom, Paris: 1-28.
- CRANFILL R. & KATO M. 2003. — Phylogenetics, biogeography, and classification of the woodwardioid ferns (Blechnaceae), in CHANDRA S. & SRIVASTAVA M. (éds), *Pteridology in the New Millennium*. Netherlands, Kluwer Academic Publishers: 25-48.
- MOAT J. & SMITH P. 2007. — *Atlas of the Vegetation of Madagascar*. Kew Publishing, Royal Botanic Gardens, Kew, 124 p.
- PARRIS B. S. 2006. — Blechnaceae, in BEENTJE H. J. & GHAZANFAR S. A. (éds), *Flora of Tropical East Africa*. Royal Botanic Gardens, Kew: 1-11.

- RAKOTONDRAINIBE F., RASOLOHERY A., RAHARIMALA F. & FLORENS D. 2003. — Les Ptéridophytes des forêts denses humides au nord et à l'ouest de la cuvette d'Andapa (Nord-Est de Madagascar) : composition floristique et densité des peuplements, gradients de distribution des taxons, in GOODMAN S. M. & WILMÉ L. (éds), Nouveaux résultats d'inventaires biologiques faisant référence à l'altitude dans le complexe des massifs montagneux de Marojejy et d'Anjanaharibe-Sud. *Recherches pour le Développement, Série sciences biologiques* 19: 27-68.
- ROUX J. P. 2009. — Synopsis of the Lycopodiophyta and Pteridophyta of Africa, Madagascar and neighbouring islands. *Svelitzia* 23. South African National Biodiversity Institute, Pretoria: iii-xiv, 1-296.
- SCHATZ G. E. 2000. — Endemism in the Malagasy tree flora, in LOURENÇO W. R. & GOODMAN S. M. (éds), *Diversité et endémisme à Madagascar*. Société de biogéographie, Paris: 1-10.
- SHELPE E. A. C. L. E. 1952. — A revision of the African species of *Blechnum*. *The Journal of the Linnean Society of London, Botany* 53 (355): 487-510.
- SHELPE E. A. C. L. E. 1967. — The identity of two madagascan species of *Blechnum*. *British Fern Gazette* 9 (8): 348-349.
- SHELPE E. A. C. L. E. & ANTHONY N. C. 1986. — Pteridophyta, in LEISTNER O. A. (ed.), *Flora of Southern Africa*. Department of Agriculture and Water Supply, Pretoria: [i-iv], v-xv, 1-292.
- SCHUETTEL E. & PRYER K. M. 2007. — Fern phylogeny inferred from 400 leptosporangiate species and three plastid genes. *Taxon* 56: 1037-1050.
- SHEPHERD L. D., PERRIE L. R., PARRIS B. S. & BROWNSEY P. J. 2007. — A molecular phylogeny for the New Zealand Blechnaceae ferns from analysis of chloroplast trnL-trnF DNA sequences. *New Zealand Journal of Botany* 45: 67-80.
- SOTA E. R. DE LA & DE PAZOS E. C. 1983. — Contribución al conocimiento biosistemático de las especies austrosudamericanas del género *Blechnum* L. (Blechnaceae-Pteridophyta). *Lilloa* 36: 77-83.
- TARDIEU-BLOT M.-L. 1955. — Les fougères du Massif du Marojejy et Annexes. *Mémoires de l'Institut scientifique de Madagascar*, série B, Biologie végétale 6: 219-243.
- TARDIEU-BLOT M.-L. 1960. — Blechnacées, in HUMBERT H. (éd.), *Flore de Madagascar et des Comores*, famille 511. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris: 1-19.
- WALKER T. G. 1966. — A cytotaxonomic survey of the Pteridophytes of Jamaica. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* 66: 169-237.

Soumis le 1^{er} juin 2012;
 accepté le 18 janvier 2013;
 publié le 27 décembre 2013.

