

Révision taxonomique de douze espèces
du genre *Cynorkis* Thouars (Orchidaceae, Habenariinae)
de La Réunion, basée sur une approche
morphologique et écologique

Thierry PAILLER, Véronique LAVERGNE, Laurent CATAN,
François VANDESCHRICKE, Olivier FLORES, Bertrand MALLET,
Cláudia BAIDER & Benny BYTEBIER

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION / *PUBLICATION DIRECTOR*: Bruno David
Président du Muséum national d'Histoire naturelle

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

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

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

MISE EN PAGE / *PAGE LAYOUT*: Emmanuel Côté

COMITÉ SCIENTIFIQUE / *SCIENTIFIC BOARD*:

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

COUVERTURE / *COVER*:

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

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

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

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

- BioOne® (<http://www.bioone.org>)

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

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

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

© Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2022
ISSN (imprimé / *print*): 1280-8571/ ISSN (électronique / *electronic*): 1639-4798

Révision taxonomique de douze espèces du genre *Cynorkis* Thouars (Orchidaceae, Habenariinae) de La Réunion, basée sur une approche morphologique et écologique

Thierry PAILLER

Université de La Réunion, UMR C53 Cirad-Université,
Peuplements végétaux et bioagresseurs en Milieu Tropical,
Saint-Denis Messag, cedex 9, La Réunion (France)
thierry.pailler@univ-reunion.fr (auteur correspondant)

Véronique LAVERGNE

27 chemin Raymond Mondon, F-97432, Ravine des Cabris, La Réunion (France)
angraecopsis@gmail.com

Laurent CATAN

16 rue des Orangers, 97414 Entre-Deux, La Réunion (France)
socosud18@gmail.com

François VANDESCHRICKE

15 impasse Hector Berlioz, F-97432 Ravine des Cabris, La Réunion (France)
francois@vandes.com

Olivier FLORES

Université de La Réunion, UMR C53 Cirad-Université,
Peuplements végétaux et bioagresseurs en Milieu tropical,
Saint-Denis Messag, cedex 9, La Réunion (France)
olivier.flores@univ-reunion.fr

Bertrand MALLET

Conservatoire botanique national de Mascarin, 2 rue du Père Georges
F-97436 Saint-Leu, La Réunion (France)
bmallet@cbnm.org

Cláudia BAIDER

The Mauritius Herbarium, R. E. Vaughan Building, Agricultural Services,
Ministry of Agro-Industry and Food Security, Réduit, Mauritius.
cbaider@govmu.org

Benny BYTEBIER

Bews Herbarium, Centre for Functional Biodiversity,
School of Life Sciences, University of KwaZulu-Natal,
Private Bag X01, 3209 Scottsville (South Africa)
bytebier@ukzn.ac.za

Soumis le 28 octobre 2021 | accepté le 11 avril 2022 | publié le 8 novembre 2022

Pailler T., Lavergne V., Catan L., Vandeschricke F., Flores O., Mallet B., Baider C. & Bytebier B. 2022. — Révision taxonomique de douze espèces du genre *Cynorkis* Thouars (Orchidaceae, Habenariinae) de La Réunion, basée sur une approche morphologique et écologique. *Adansonia*, sér. 3, 44 (25): 331-344. <https://doi.org/10.5252/adansonia2022v44a25>. <http://adansonia.com/44/25>

MOTS CLÉS
Orchidaceae,
Cynorkis,
Hemiperis,
Mascareignes,
Jacob de Cordemoy,
éperon,
altitude,
phénologie,
populations,
trichome glanduleux,
synonymes nouveaux.

KEY WORDS
Orchidaceae,
Cynorkis,
Hemiperis,
Mascarenes,
Jacob de Cordemoy,
elevation,
glandular trichome,
phenology,
populations,
spur,
new synonyms.

RÉSUMÉ

Plusieurs espèces, décrites par Frappier dans le genre *Hemiperis*, aujourd'hui synonyme de *Cynorkis*, posent un problème taxonomique car les spécimens types sont considérés comme perdus ou ont été décrits à partir de matériel vivant uniquement. Sur la base d'une étude démographique et écologique, nous concluons ici que 12 des 21 taxons d'*Hemiperis* proposés par Frappier devraient être réduits à deux. *Cynorkis brachycentra* (Frapp.) Schltr., *C. crispa* (Frapp.) Schltr., *C. globulosa* (Frapp.) Schltr., *C. ludens* (Frapp.) Schltr. et *C. simplex* (Frapp.) Hermans & P.J.Cribb sont proposés comme synonymes de *Cynorkis pleiadea* (Frapp.) Schltr., tandis que *C. brevipletra* (Frapp.) Schltr., *C. clavata* (Frapp.) Schltr., *Cynorkis imbellis* (Frapp.) Hermans & P.J.Cribb, *C. nitida* (Frapp.) Schltr. et *C. ringens* (Frapp.) Schltr. sont proposés comme synonymes de *Cynorkis constellata* (Frapp.) Schltr.. *Cynorkis pleiadea* (Frapp.) Schltr. est néotypifié et *C. constellata* (Frapp.) Schltr. est lectotypifié. Ces deux taxons restants peuvent être différenciés sur la base de la présence ou de l'absence de poils glanduleux et, dans une moindre mesure, sur une différence de leur niche écologique. *Cynorkis pleiadea* (Frapp.) Schltr. se trouve généralement à une altitude inférieure à *C. constellata* (Frapp.) Schltr., la première croissant en forêt de nuages entre 1000 et 2000 m, tandis que la seconde préfère la végétation éricoïde de haute altitude entre 1500 et 2500 m. Bien que la période de floraison des deux espèces se chevauche, le pic de floraison de *C. constellata* (Frapp.) Schltr. se produit plus tôt (mars) que chez *C. pleiadea* (Frapp.) Schltr. (avril).

ABSTRACT

Taxonomic revision of twelve species of the genus Cynorkis Thouars (Orchidaceae, Habenariinae) from Reunion Island, based on a morphological and ecological approach.

Many species, described by Frappier in the genus *Hemiperis*, now a synonym of *Cynorkis*, pose a taxonomic problem because the type specimens are considered lost or they were described from living material only. Based on a population-level ecological study, we here conclude that 12 out of the 21 *Hemiperis* taxa proposed by Frappier should be reduced to two. *C. brachycentra* (Frapp.) Schltr., *C. crispa* (Frapp.) Schltr., *C. globulosa* (Frapp.) Schltr., *C. ludens* (Frapp.) Schltr. and *C. simplex* (Frapp.) Hermans & P.J.Cribb are proposed as synonyms of *Cynorkis pleiadea* (Frapp.) Schltr., whereas *C. brevipletra* (Frapp.) Schltr., *C. clavata* (Frapp.) Schltr., *C. imbellis* (Frapp.) Hermans & P.J.Cribb, *C. nitida* (Frapp.) Schltr., *C. ringens* (Frapp.) Schltr. are proposed as synonyms of *Cynorkis constellata* (Frapp.) Schltr.. A neotype is proposed for *C. pleiadea* (Frapp.) Schltr., and a lectotype for *C. constellata* (Frapp.) Schltr. These two remaining taxa can be differentiated on the basis of the presence or absence of glandular hairs and, to a lesser extent, on a difference in their ecological niche. *Cynorkis pleiadea* (Frapp.) Schltr. usually occurs at a lower altitude than *C. constellata* (Frapp.) Schltr., the former inhabiting cloud forest between 1000 and 2000 m, whereas the latter prefers highland ericoid vegetation between 1500 and 2500 m. Although the flowering period of both species overlaps, peak flowering in *C. constellata* (Frapp.) Schltr. occurs earlier (March) than in *C. pleiadea* (Frapp.) Schltr. (April).

INTRODUCTION

Thouars a créé le genre *Cynorkis* Thouars en 1809, celui-ci contenant environ 180 espèces présentes en Afrique dont 149 à Madagascar et dans les îles environnantes (Mascareignes, Comores, Seychelles) (Pailler *et al.* 2018; Pailler & Henze 2020). La taxonomie de ce genre est complexe, surtout concernant les 21 taxa de La Réunion décrits sous le nom de genre *Hemiperis* Frapp. par Frappier et publiés in Cordemoy (1895) puis transférés dans le genre *Cynorkis* par Schlechter (1915). En effet, environ 240 spécimens originaux ont été conservés au sein de l'Herbier Cordemoy dont les spécimens sont disséminés à K, P, REU et MARS. La plupart des 61 spécimens restants, du genre *Cynorkis*, sont en mauvais état (Pailler *et al.* 2022). Par ailleurs, des études entreprises dans le cadre de la préparation de la Flore des Mascareignes ont révélé de nouvelles espèces pour le genre *Cynorkis* (Bossier 2007; Pailler 2020) ou ont éclairci la position taxonomique

de certains taxons des Mascareignes (Hermans *et al.* 2017; Bytebier 2019; Bytebier & Pailler 2019; Ngugi *et al.* 2020; Hermans & Cribb 2021; Pailler *et al.* 2022). Hermans & Cribb (2021) ont typifié 17 espèces de ce genre décrites par Thouars (1822) ou Frappier dans Cordemoy (1895) et ont mis en synonymie certaines espèces du genre. Jusqu'à ce jour, plus d'une quinzaine de noms valides ne peuvent être rattachés avec certitude à des spécimens d'herbier. Sur les 21 espèces de *Cynorkis* décrites par Frappier sous le nom de genre *Hemiperis*, douze espèces apparaissent particulièrement proches (*C. brevipletra* (Frapp.) Schltr., *C. clavata* (Frapp.) Schltr., *C. constellata* (Frapp.) Schltr., *C. crispa* (Frapp.) Schltr., *C. globulosa* (Frapp.) Schltr., *C. imbellis* (Frapp.) Hermans & P.J.Cribb, *C. ludens* (Frapp.) Schltr., *C. nitida* (Frapp.) Schltr., *C. pleiadea* (Frapp.) Schltr., *C. ringens* (Frapp.) Schltr., *C. simplex* (Frapp.) Hermans & P.J.Cribb). Pour différencier ces espèces, trois caractères morphologiques sont systématiquement pris en considération par Frappier : la pilosité glanduleuse de

l'appareil végétatif et floral, la taille de l'éperon et la forme du labelle. De nombreuses confusions sur l'identité de ces douze espèces règnent dans les publications récentes sur les orchidées des Mascareignes (Bernet 2010; Szelengowicz & Tamon 2013; Hermans & Cribb 2022). Outre la disparition ou le mauvais état du matériel original, ces confusions résultent aussi de descriptions parfois incomplètes ou réalisées à partir d'un très petit nombre d'échantillons (« un échantillon unique mutilé »; Frappier in Cordemoy 1895: 244 pour *Hemiparis brevipleura* Frapp.). Ces difficultés d'identification sont exacerbées par la grande similitude de ces espèces entre elles comme le souligne par exemple Frappier lui-même à propos de *Cynorkis clavata*: « Cette espèce, très analogue à la précédente (*Cynorkis constellata*) [...] »; et à propos de *Cynorkis ludens*: « Espèce à caractères brusquement variables, comme on vient de le voir (d'où le nom spécifique), et qui la rapprochent tour à tour de ses congénères, *pleiadea*, *crispa* et *ringens* [...] » (Frappier in Cordemoy 1895: 242).

L'objectif de cette étude est donc de réaliser une analyse morpho-écologique de 12 des 21 espèces d'*Hemiparis* décrites par Frappier, afin d'éclairer les choix taxonomiques pour ce groupe.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

STRUCTURE DES PEUPELEMENTS

Afin d'étudier la distribution des taxa sur le terrain, nous avons considéré 72 peuplements (ensembles d'individus sympatriques sans a priori sur leur identité) comportant au moins deux individus dans l'ensemble des cinq grands milieux naturels de l'île, entre 1000 et 2500 mètres d'altitude. Ces observations de terrain ont été complétées par 26 observations d'échantillons d'herbier (conservés à P, MARS, CBNM, REU), et ceux de P sont souvent annotés par Jean Bosser concernant les trois caractères distinctifs utilisés par Frappier. Au sein de chaque peuplement, nous avons déterminé qualitativement la composition en taxons en se basant sur les mêmes trois caractères utilisés par Frappier: 1) la pilosité glanduleuse; 2) le nombre de lobes du labelle; et 3) la taille de l'éperon. Par ailleurs, nous avons noté la date de floraison, l'altitude ainsi que les coordonnées géographiques (positionnées à 100 m près concernant les échantillons d'herbier quand les indications étaient suffisamment précises) de chaque peuplement étudié.

MORPHOLOGIE

Afin d'identifier et de décrire précisément les taxa, pour 27 individus, six variables quantitatives ont été mesurées sur l'appareil végétatif [1] hauteur; 2) longueur de la première feuille; 3) largeur de la première feuille; 4) nombre de feuilles; 5) pilosité; 6) nombre de bractées stériles] et 11 variables sur l'appareil reproducteur [1] nombre de fleurs par inflorescence; 2) longueur de l'ovaire; 3) longueur du sépale médian; 4) largeur du sépale médian; 5) longueur du sépale latéral; 6) largeur du sépale latéral; 7) longueur du pétale latéral; 8) largeur du pétale latéral; 9) longueur du labelle; 10) largeur du labelle; 11) longueur de l'éperon]. Les mesures ont été effectuées au

pied à coulisse à 0,05 mm près. Trois variables qualitatives ont été renseignées sur l'appareil végétatif et cinq sur l'appareil reproducteur au sein de ces individus. Les valeurs exprimées dans les descriptions représentent la moyenne $\pm$ écart type (minimum-maximum).

RÉSULTATS

ANALYSE DES DESCRIPTIONS FAITES

PAR FRAPPIER IN CORDEMOY (1895)

Les 12 taxa étudiés se ressemblent morphologiquement du point de vue de l'appareil végétatif: taille et forme des feuilles notamment, mais deux groupes d'espèces diffèrent entre eux par la présence/absence d'une pilosité glanduleuse (Tableaux 1 ; 2) constatée sur la hampe de l'inflorescence jusqu'aux ovaires et parfois aux sépales. Concernant l'appareil reproducteur, il existe une grande similitude de ces espèces quant à la taille, la forme et la position des pétales et des sépales, la couleur de la fleur et la présence de taches violettes, plus ou moins nombreuses sur le labelle. Par contre, on observe une grande variation de la taille de l'éperon et de la forme du labelle, ce dernier étant toujours de forme générale obovale à spatulée (Tableaux 1 ; 2) et parfois découpé en lobes (trois le plus souvent). Le contour du labelle ainsi que sa couleur permettent de différencier ce groupe d'espèces de tous les autres *Hemiparis* décrits par Frappier in Cordemoy (1895).

STRUCTURE DES PEUPELEMENTS

ET VARIATION MORPHOLOGIQUE

Nos observations en situation naturelle – ainsi que les renseignements basés sur les étiquettes des planches d'herbiers – nous ont permis de considérer 72 peuplements. Dans la plupart de ceux-ci, plusieurs des 12 taxa reconnus par Frappier in Cordemoy (1895) sont souvent disposés sur une même planche d'herbier ou sont observés en sympatrie en populations naturelles. Par ailleurs, ces peuplements montrent systématiquement une grande homogénéité au niveau d'un caractère retenu: la pilosité. Ces peuplements sont soit composés d'individus glabres ou à l'inverse d'individus à pilosité glanduleuse. Par contre, à l'intérieur de chacun de ces deux groupes homogènes au regard de la pilosité (glabres vs pilosité glanduleuse), on observe sur l'ensemble des peuplements une grande variation de la longueur de l'éperon et de la forme du labelle.

Au sein des peuplements à individus glabres, la longueur de l'éperon et la forme du labelle sont très variables entre les individus (Fig. 1A-I). Certains individus possèdent des fleurs avec un éperon plus ou moins long alors que d'autres n'en possèdent pas. Cette variation de la présence et de la taille de l'éperon s'observe aussi parfois au sein même d'un individu comme c'est le cas de la collecte de Bosser 22320 (P00693064) où l'individu de gauche porte des fleurs avec de longs éperons (trois fleurs du haut) et des fleurs sans éperon (trois fleurs du bas), alors que l'individu du milieu porte des fleurs avec éperon très court ou sans éperon, l'individu de droite présentant des fleurs longuement éperonnées. Ces trois individus de la même collecte (et population) correspondent

TABLEAU 1. — Caractéristiques de *Cynorkis pleiadea* (Frapp.) Schltr. et des cinq synonymes du complexe telles que décrites par Frappier *in* Cordemoy (1895).

	<i>C. pleiadea</i>	<i>C. globulosa</i>	<i>C. brachycentra</i>	<i>C. ludens</i>	<i>C. crispa</i>	<i>C. simplex</i>
Pilosité	absente	absente	absente	absente	absente	absente
Hauteur (cm)	30-35	5	20	25	30-35	45
Nombre de feuilles	1-3	2	2-3	1-2	1	NA
Forme des feuilles	elliptique ou ovale-aiguë	lancéolée	elliptique, lancéolée, aiguë	lancéolée	lancéolée-acuminée	NA
Taille des feuilles (cm)	5-15 × 0,5-2	4-6 × 0,8-1,2	2-6 × 0,5-1,5	4-8 × 0,5-1,5	5-8 × 1-1,5	NA
Nombre de bractées	4-5	NA	2-3	NA	NA	6
Forme des bractées	vaginantes, lancéolées	NA	acuminées	amplexicaules, aiguës	vaginantes, ponctuées	amplexicaules, fendues au sommet, lancéolées aiguës
Taille des bractées (cm)	de plus en plus petites	NA	1	de plus en plus petites	1-3	1-4
Couleur des fleurs	légèrement purpurines	presque blanches	NA	blanches plus ou moins rosées ou violacées	blanchâtres ou rosées	NA
Périanthe	pièces ovales-aiguës	ringent et arrondi comme dans le bouton, épanoui	segments de même forme et dimension	ringent à segments subaigus et ovales	ringent à segments subaigus et ovales	pièces identiques
Sépales	arqués étalés en ailes	ouverts, ovales, un peu obliques, subaigus	ovales, aigus, étalés, réfléchis	les latéraux étalés	les latéraux étalés à réfléchis, ligne verte à l'extérieur	NA
Pétales	idem sépales latéraux, tachés de rose-violet	idem sépales latéraux, tache violette assez grosse ou plusieurs confluentes	idem sépales mais plus petits	idem sépales latéraux, tachés de rose-violet	idem sépales latéraux	NA
Forme du labelle	trilobé à lobe intermédiaire large	obovale, cochléaire	elliptique, concave	obovale, en gouttière (ou bien épanoui)	concave, spatulé	NA
Taches du labelle	points violets d'inégale grosseur	2 lignes de taches divergentes dont 2 grosses à l'avant	NA	4-6, roses ou violettes	quelques points violets dont 2 gros	NA
Nombre de lobes	3	légèrement trilobé	1	1, 2 ou 3	1	NA
Apex	obtus, crispé, rongé	ondulé, denticulé	aigu	crispé, ondulé	parfois échancré, denticulé, crispé	NA
Longueur de l'éperon	moins long que le labelle, bifide	un peu plus long que le labelle, émoussé	aussi long que le sépale supérieur largeur d'un pétale	0-10 mm	très court (1 mm)	absent
Forme de l'éperon	filiforme, arqué	filiforme, presque droit	cylindrique, rarement infudibuliforme, légèrement unciné	mince, aigu, courbe	sacciforme	NA
Apex de l'éperon	bifide	NA	renflé	obliquement bifide	obtus	NA
Fréquence	assez rare	très rare, un seul spécimen connu	NA	abondante localement	rare	NA
Localité	Saint Pierre/Tampon, Cilaos (Bras Rouge)	Saint Pierre, à terre dans les clairières de la forêt du Tampon	NA	Saint Pierre, à terre dans les clairières de la forêt du Tampon	Saint Pierre, à terre mi ombre en forêt du Tampon	NA

respectivement à *Hemiparis ludens*, *H. ludens*/*H. simplex*, et *H. pleiadea* de Frappier *in* Cordemoy (1895). Nos observations d'une population située à 1250 m à l'Entre-Deux montrent qu'il est possible d'identifier jusqu'à six espèces

sensu Frappier en sympatrie : *C. brachycentra*, *C. crispa*, *C. ludens*, *C. globulosa*, *C. pleiadea* et *C. simplex* (Fig. 1A-I).

Au sein des peuplements de taxons à pilosité glanduleuse, on observe plusieurs individus dont certains possèdent des

TABLEAU 2. — Caractéristiques de *Cynorkis constellata* (Frapp.) Schltr. et des cinq synonymes du complexe telles que décrites par Frappier in Cordemoy (1895).

	<i>C. constellata</i>	<i>C. clavata</i>	<i>C. nitida</i>	<i>C. ringens</i>	<i>C. brevirectra</i>	<i>C. imbellis</i>
Pilosité	laineuse	glanduleuse	glanduleuse	glanduleuse	glanduleuse	glanduleuse
Hauteur (cm)	12-25	10-30	33	20	10	6-18
(couleur)		(brun rouge)	(violet)			
Nombre de feuilles	2-3	2-3	2	2	2	2
Forme des feuilles	obovale ou lancéolée	elliptique ou oblancéolée	lancéolée et sub-aiguë	lancéolée	ovale-elliptique, aiguë	ovale-lancéolée
Taille des feuilles (cm)	2-8 × 0,4-1	3-9 × 0,5-1,5	8 × 1,2-1,5	5-8 × 0,5-1	2-3	2-6 × 4-8
Nombre de bractées	3	3	NA	NA	NA	NA
Forme des bractées	linéaire, lancéolée, très aiguë	étroitement vaginante, lancéolée, longuement acuminiée, très aiguë	vaginante, lancéolée, très aiguë	engainante, lancéolée	nervuleuse, médiocrement aiguë, l'inférieure lâchement engainante	NA
Couleur des fleurs	blanchâtre ou purpurine	blanchâtre plus ou moins lavée de rose	NA	blanche, sépale intermédiaire rose pâle	NA	NA
Périanthe	bilabié	un peu fermé	subringent	étroitement ringent	connivent, subglobuleux	connivent, ovoïde ou campanulé
Sépales	ovales elliptiques, droits ou courbés en faux, subaigus, étalés, réfléchis	subaigus, les latéraux assez étalés, l'intermédiaire plus vivement coloré en dehors	aigus	à moitié étalés en aile	même forme et dimension que les pétales	ovales, aigus, les latéraux un peu elliptiques et allongés
Pétales	ovales elliptiques, droits ou courbés en faux, subaigus, étoilés de taches	comme les sépales mais plus petits, taches punctiformes rouge-violet à l'intérieur	aigus, plus petits que les sépales	comme les sépales tachetés de points roses	comme les sépales	même dimension que le sépale dorsal
Forme du labelle	plat ou bombé, cunéiforme profondément trifide ou trilobé	trilobé à lobe intermédiaire plus large, obovale obtus	crispé au sommet	obovale, en gouttière, ondulé	un peu plus large que les sépales et pétales, mucroné	entier onguculé, un peu en spatule
Taches du labelle	très petits points violets	allongées en stries ou en traînées plus larges, le tout plus ou moins interrompu	NA	NA	NA	NA
Nombre de lobes	3	3	1	1	1	1
Apex	NA	obtus	crispé	ondulé	mucroné	brusquement acuminié
Longueur de l'éperon	aussi long que le labelle	NA	aussi long qu'un sépale latéral	à peine perceptible	moins d'un millimètre, subobtus extrêmement court	tout à fait nul
Forme de l'éperon	pendant, plus ou moins courbe, élargi en corne à la base rétrécie au milieu	épais, presque droit en massue, cylindrique à la base et comprimé d'avant en arrière	arqué	sac	NA	NA
Apex de l'éperon	renflé en bulle	obtus, scrotiforme avec nervure médiane prononcée	renflé et légèrement bifide	NA	NA	NA
Fréquence	NA	rare	rare	NA	échantillon unique	semble très rare
Localité	Saint Pierre (clairières de la forêt du Tampon, Cilaos/ rive gauche du Bras Rouge), sommet du Grand Bénare	Cilaos (thermes) à l'ombre	Coteau Maigre	NA	Régions élevées de l'intérieur	Plaine des Cafres, Coteau Maigre



FIG. 1. — Variation de la morphologie de l'épéron et du labelle chez *Cynorkis pleiadea* et correspondance avec 5 espèces décrites par Frappier *in* Cordemoy (1895): **A, B**, *Hemiparis simplex* Frapp.; **C, D**, *Hemiparis crispa* Frapp.; **E, F**, *Hemiparis brachycentra* Frapp.; **G, H**, *Hemiparis pleiadea* Frapp.; **I**, *Hemiparis ludens* Frapp. Tous les individus photographiés proviennent d'une même population (Entre-deux, 1200 m). Photos de Véronique Lavergne.



FIG. 2. — Variation de la morphologie florale chez *Cynorkis constellata* (Frapp.) Schltr. **A, C, D**, fleurs vues de face; **B**, fleurs vues de profil; **E**, fleurs sans et avec éperon vues de dessous. Photos: A, B, E, François Vandeschricke; C, D, Véronique Lavergne.

fleurs avec éperon plus ou moins long alors que d'autres n'en possèdent pas (voir collectes P0693028; P00693065; REU024582; REU024584; REU024586) (Fig. 2). Comme

pour le groupe d'espèces précédent, la taille de l'éperon présente une gamme de variation, ici de zéro à 4,4 mm (0; 1,0; 1,9; 2,0; 3,1; 3,2; 3,5; 3,8 et 4,4 mm). Au sein de

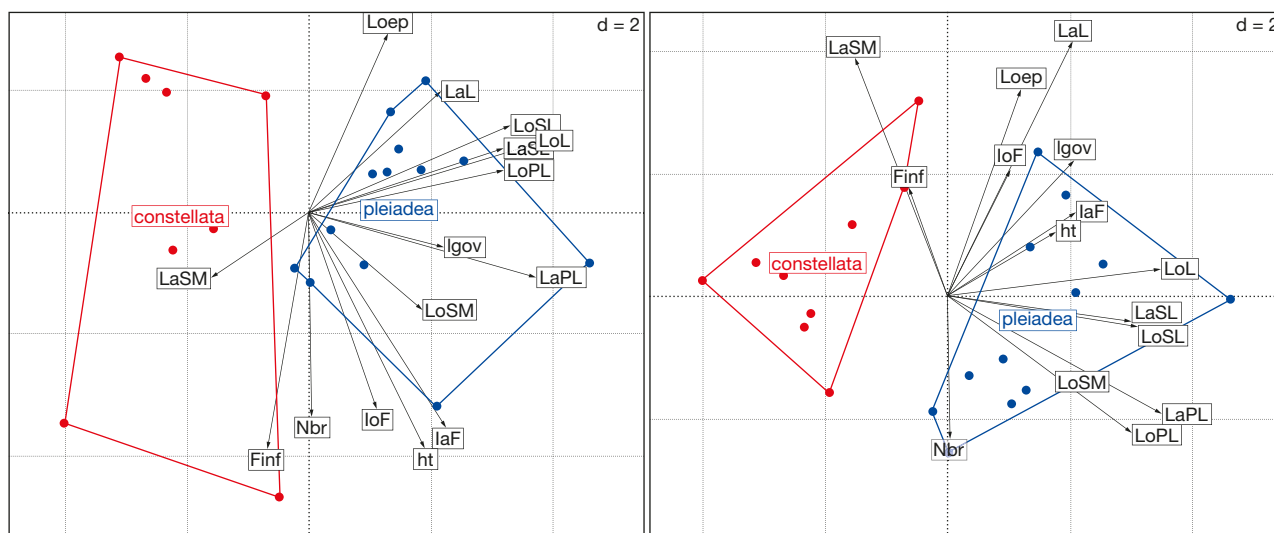


FIG. 3. — ACP portant sur six caractères végétatifs et 11 caractères floraux : *C. pleiadea* en bleu, *C. constellata* en rouge. Abréviations : **Ht**, hauteur ; **loF**, longueur de la première feuille ; **laF**, largeur de la première feuille ; **NbrF**, nombre de feuilles ; **Pil**, pilosité ; **Nbr**, nombre bractées stériles ; **Finf**, nombre de fleurs par inflorescence ; **Lgov**, longueur de l'ovaire ; **LoSM**, longueur du sépale médian ; **LaSM**, largeur du sépale médian ; **LoSL**, longueur du sépale latéral ; **LaSL**, largeur du sépale latéral ; **LoPL**, longueur du pétale latéral ; **LaPL**, largeur du pétale latéral ; **LoL**, longueur du labelle ; **Loep**, longueur de l'éperon. Représentation des individus et variables (plan factoriel 1, 2 ; graphique de gauche) et (plan factoriel 1, 3 ; graphique de droite). La variable pilosité est exclue des analyses.

ce groupe, nous observons deux formes prédominantes en sympatrie : l'une à éperon très court à nul (0 à 1 mm) et labelle entier à sub-lobé qui réunit *C. brevipletra*, *C. imbellis* et *C. ringens* que l'on observe sous deux couleurs (Fig. 2D, E) et l'autre à éperon de plus de 2 mm et labelle trilobé qui regroupe *C. clavata*, *C. constellata* et *C. nitida* (Fig. 2A, B-E). *Cynorkis nitida* (labelle entier et éperon aussi long qu'un sépale latéral) décrite par Frappier n'a pas été retrouvée, ni en herbier ni sur le terrain.

Enfin, les résultats de l'ACP effectuée sur les mesures végétatives et florales corroborent nos observations effectuées sur les peuplements. Les deux taxa (définis selon la présence/absence de pilosité) sont morphologiquement différents, y compris lorsque la variable pilosité est retirée des analyses ; la longueur de l'éperon possède une faible valeur explicative sur l'axe 1 de cette ACP (Loep ; Fig. 3). Ce caractère ne possède donc pas de forte valeur diagnostique pour différencier *C. pleiadea* de *C. constellata*.

VARIATION ALTITUDINALE ET PHÉNOLOGIE

Les peuplements d'individus glabres se développent entre 1000 et 2000 m d'altitude, alors que ceux à pilosité glanduleuse croissent à des altitudes comprises en 1500 et 2500 m (Fig. 4A, B). On constate un chevauchement de ces deux groupes entre 1500 et 2000 m d'altitude, sans jamais trouver ces deux types d'individus ensemble. La différence de distribution altitudinale entre les deux espèces apparaît hautement significative (ANOVA, $F_{1,89} = 160,7$; $p < 0,001$). En ce qui concerne la phénologie de ces espèces, *C. constellata* a tendance à fleurir légèrement avant *C. pleiadea* avec un pic de floraison en mars pour la première et en avril pour la seconde (Fig. 5), sans que la différence entre les deux périodes soit significative (Chi-Deux (Montecarlo) = 7,24 ; $p = 0,0685$).

DISCUSSION

Les formes du labelle et de l'éperon sont souvent utilisées comme caractères diagnostiques chez les orchidées. Au sein du genre *Jumellea* par exemple certaines espèces végétativement et phylogénétiquement proches, comme *J. rossii* Senghas et *J. fragrans* (Thouars) Schltr., se distinguent aisément par la longueur de leur éperon (Baider *et al.* 2012 ; Mallet *et al.* 2012 ; Rakotoarivelo *et al.* 2012 ; Pailler *et al.* 2020). En revanche, concernant le genre *Cynorkis*, ces caractères semblent plus variables au sein même des espèces comme par exemple chez *Cynorkis peyrotii* Bosser (Bossier 1969 : 353) où la forme typique a un labelle trilobé et un éperon bien développé et élargi en sac allongé, alors qu'une autre forme sympatrique présente un labelle sub-entier, des lobes latéraux peu ou pas marqués, et un éperon court cylindrique, non renflé en sac (Bossier 1969), et à La Réunion, l'éperon est absent chez cette espèce (Pailler & Henze 2020). Ceci se retrouve aussi chez *Cynorkis inermis* (Thouars) Hermans & P.J. Cribb où l'éperon est soit absent, soit présent et mesure alors entre 1 et 3 mm (Bernet 2010 ; Pailler, obs. pers. ; Lavergne, obs. pers.) ou encore chez *Cynorkis anacamptoides* Kraenzl. dont la variété d'altitude, *C. anacamptoides* Kraenzl. var. *ecalcarata* P.J. Cribb, ne possède pas d'éperon.

Nos investigations sur la morpho-anatomie d'un groupe de 12 espèces décrites par Frappier *in* Cordemoy (1895) montrent une grande variabilité intra-populationnelle et intra-individuelle de la forme du labelle et de la taille de l'éperon. Ceci est relaté par Frappier lui-même dans sa description de *C. ludens* : « Ce labelle est ordinairement porteur d'un sac très court ; mais il lui arrive de présenter, voire sur le même épi, à côté des fleurs à labelle ainsi constitué, une ou plusieurs autres pourvues d'un véritable éperon de 5-10 mm de longueur. »

(Cordemoy 1895: 240). Ces deux caractères n'ont donc pas de valeur diagnostique pour discriminer différentes espèces au sein d'un même peuplement. Par contre, la présence ou l'absence de pilosité glanduleuse est un caractère qui est constant au sein des populations (sympatrie) mais qui varie entre les populations (allopatrie). Ce caractère permet donc de différencier deux types de populations.

Au sein des populations glabres, l'analyse de la distribution des caractères du labelle et de l'éperon montre que ces populations abritent des individus correspondants aux descriptions de six espèces de Frappier: *C. brachycentra*, *C. crispa*, *C. globulosa*, *C. ludens*, *C. pleiadea*, et *C. simplex* (Fig. 1A-I; Tableau 1). Au sein des populations à pilosité glanduleuse sont regroupés des individus correspondants aux descriptions de 6 autres espèces décrites par Frappier: *C. breviplectra*, *C. clavata*, *C. constellata*, *C. imbellis*, *C. nitida* et *C. ringens* (Fig. 2; Tableau 2). De ce fait, nous considérons que les 12 taxons décrits par Frappier ne représentent que deux espèces qui se différencient morphologiquement essentiellement grâce à la pilosité glanduleuse de l'appareil végétatif et floral, mais également par les tailles des organes floraux. Ces deux taxons montrent une grande variabilité d'un point de vue de la morphologie du labelle et de l'éperon. Ainsi, nous reconnaissons *C. constellata* en tant qu'espèce qui regroupe les six espèces à poils glanduleux décrites par Frappier et citées ci-dessus d'une part (Tableau 2), et *C. pleiadea* qui rassemble les 6 espèces glabres décrites par Frappier et citées ci-dessus (Tableau 1). Le choix des épithètes de ces deux taxons porte sur le fait que: 1) ils présentent tous deux un éperon assez long et un labelle trilobé (caractères parfois absents à l'intérieur de la variation observée chez chacune de ces espèces); et 2) l'existence de spécimens pouvant être aisément désignés comme types.

Par ailleurs, il est difficile d'expliquer le déterminisme de la variation morphologique entre les individus d'une même population ou à l'intérieur même des individus. Nous pouvons émettre l'hypothèse que cette variation résulte d'un relâchement de la pression de sélection exercée par les pollinisateurs sur la morphologie de ces caractères fortement impliqués dans la pollinisation, les individus étant autofertiles (Pailler, données non publiées). Cette variation pourrait être sous-tendue par des facteurs épigénétiques (environnementaux) dont on ignore l'héritabilité. D'autres études seront nécessaires pour déterminer les mécanismes qui induisent ces variations ainsi que leur éventuel rôle écologique et évolutif.

Cynorkis constellata et *C. pleiadea* sont deux espèces proches entre elles et proches de *C. baronii* Rolfe, rencontré à Madagascar et qui semble présenter une variation similaire de la forme du labelle (Lavergne obs. pers.). Il est probable que *C. pleiadea* et *C. constellata* dérivent d'un ancêtre commun qui a colonisé la Réunion et a donné naissance à ces deux espèces. Ces dernières ont pu se différencier le long du fort gradient d'altitude que l'on observe à La Réunion (0-3070 m), comme cela a déjà été démontré chez les orchidées du genre *Jumellea* à La Réunion (Mallet *et al.* 2014). En effet, *C. pleiadea* croît entre 1000 et 2000 m d'altitude, alors que *C. constellata* croît à des altitudes allant de 1500 à 2500 m (Fig. 4A, B). Par ailleurs, un trait important pour la différenciation des

deux taxons est la présence d'une pilosité glanduleuse chez *C. constellata* qui se développe en altitude alors que cette pilosité est absente chez *C. pleiadea* croissant plus bas. Parmi les fonctions connues des poils glanduleux, on retrouve la régulation de la température et la lutte contre la sécheresse (Zhang *et al.* 2020), ce qui expliquerait pourquoi ce caractère a été sélectionné chez *C. constellata* puisqu'elle se développe dans des milieux éricoïdes plus froids et plus secs que la forêt de nuages dans laquelle se développe *C. pleiadea*.

Nous proposons donc ici une nouvelle taxonomie pour ces taxons étudiés en ne reconnaissant que deux espèces: *Cynorkis pleiadea* (Frapp.) Schltr. et *C. constellata* (Frapp.) Schltr., au sein des 12 taxa décrits par Frappier in Cordemoy en 1895.

TAXONOMIE

Famille ORCHIDACEAE Juss.

Genre *Cynorkis* Thouars

***Cynorkis pleiadea* (Frapp.) Schltr.**
(Fig. 1A-I)

In *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* 33 (2): 401 (Schlechter 1915). — *Hemiparis pleiadea* Frapp. in Cordem., *Flore de l'Île de La Réunion*: 243 (Cordemoy 1895). — Type: France. La Réunion, Sentier Dos d'Âne-Plaine des Chicots, 12.IV.1978, Bosser 22481 (néo-, P[P00693059], désigné ici).

Cynorkis crispa (Frapp.) Schltr., *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* 33 (2): 399 (Schlechter 1915). — *Hemiparis crispa* Frapp. in Cordem., *Flore de l'Île de La Réunion*: 241 (Cordemoy 1895), **syn. nov.** — Type: herbier J.M.C. Richard, non trouvé.

Cynorkis simplex (Frapp.) Hermans & P.J. Cribb, *Kew Bulletin* 72 (38): 28 (Hermans *et al.* 2017). — *Hemiparis simplex* Frapp. in Cordem., *Flore de l'Île de La Réunion*: 248 (Cordemoy 1895), **syn. nov.** — *Arnottia simplex* (Frapp.) Schltr., *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* 33(2): 398 (Schlechter 1915). — Type: herbier J.M.C. Richard, non trouvé.

Cynorkis ludens (Frapp.) Schltr., *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* 33 (2): 401 (Schlechter 1915). — *Hemiparis ludens* Frapp. in Cordem., *Flore de l'Île de La Réunion*: 239 (Cordemoy 1895), **syn. nov.** — Type: aucun spécimen d'herbier cité par Cordemoy.

Cynorkis globulosa (Frapp.) Schltr., *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* 33 (2): 400 (Schlechter 1915). — *Hemiparis globulosa* Frapp. in Cordem., *Flore de l'Île de La Réunion*: 249 (Cordemoy 1895), **syn. nov.** — Type: aucun spécimen d'herbier cité par Cordemoy.

Cynorkis brachycentra (Frapp.) Schltr., *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* 33 (2): 399 (Schlechter 1915), **nom. illeg.** — *Hemiparis affinis* Frapp., *Orchidées de l'Île de La Réunion*: 11 (Frappier 1880), **nomen nudum.** — *Hemiparis brachycentra* Frapp. in Cordem., *Flore de l'Île de La Réunion*: 250 (Cordemoy 1895), **syn. nov.** — Type: herbier J.M.C. Richard, non trouvé.

DISTRIBUTION/ÉCOLOGIE. — Endémique de La Réunion. Cette espèce se développe au sein de la forêt de nuages, à des altitudes comprises entre 1000 et 2000 m (Fig. 4A, B). Elle a été observée à la Plaine d'Affouches, à la Plaine des Fougères, à l'Entre-Deux, à la Plaine des Palmistes, à Cilaos, à Salazie, et au Tampon.

STATUT DE CONSERVATION. — L'espèce est peu commune et se trouve exceptionnellement sous forme de populations dépassant 10 individus. L'étendue de l'occurrence (EOO) de cette espèce est de 743 km² et l'aire d'occurrence (AOO) de 44 km² (calculées à l'aide de GeoCat, Bachman *et al.* 2011). L'habitat originel de cette espèce est les sous-bois clairs des fruticées à *Erica reunionensis* E.G.H. Oliv. (Ericaceae) ainsi que les talus ensoleillés des forêts de montagne, le plus souvent dans les tapis de bryophytes. Ces milieux subissent une forte pression d'invasion biologique principalement par deux espèces exotiques envahissantes (*Ageratina riparia* (Regel) R.King & H.Rob., Asteraceae et *Hedychium gardnerianum* Sheppard ex Ker Gawl., Zingiberaceae). Ces espèces exotiques envahissantes entrent en compétition pour la lumière et les ressources du sol, même si 50 % des types de végétation, où l'espèce est présente, sont relativement intacts ou ont un faible degré d'invasion (Fenouillas *et al.* 2021). Sur la base de la répartition des espèces qui comprend des sous-populations disjointes avec peu d'individus, l'espèce devrait être considérée comme EN C2a selon les catégories et critères de la Liste rouge de l'UICN (UICN 2001).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ. — La Réunion. s.d., *Delteil s.n.* (P[P00693020, P00693054]); Bérou, 2000 m, 01.IV.1956, *Bosser 9467* (P[P00693050]); Plateau Bérou, IV.70, *Bosser 20069* (P[P00693055]); Ilet Patience, 1400 m, 01.III.1978, *Friedmann 3401* (P[P00693034]); Morne des Patates à Durand, 1000 à 1100 m, 05.IV.1978, *Bosser 22453* (P[P00693058]); Ilet Patience, 1500 m, 07.IV.1978, *Bosser 22459* (P[P00693144]); Sentier Dos d'Âne-Plaine des Chicots, 12.IV.1978, *Bosser 22481* (P[P00693059]); Plaine des Chicots, 1200 m, 01.V.1981, *Cadet 6246* (REU[REU017505, REU007358]); Cilaos, Piton Bleu, 1250 m, IV.2021, *Pailler s.n.* (REU[REU024568]).

DESCRIPTION

Herbe pérenne, dressée, entièrement glabre, haute de 20,02 ± 7,58 (8,5–40,0) cm. Tubercules 1-2, oblongs, pileux. Feuilles 1-2, basales, plus ou moins étalées, ou dressées, ovales à elliptiques, à apex aigu, arrondies ou un peu rétrécies à la base, 4,39 ± 2,68 × 1,46 ± 0,40 (2,0–13,0 × 0,7–2,8) cm pour la première, 3,41 ± 1,81 × 1,16 ± 0,35 (2,0–9,0 × 0,6–1,7) cm pour la seconde, charnues, lisses, embrassantes. Hampe florale grêle, verte, lavée de violet ou entièrement violette; bractées stériles 2-4, acuminées. Grappe lâche, parfois unilatérale, portant 7,50 ± 0,90 (3,0–15,0) fleurs assez espacées; bractées florales aiguës, plus courtes que l'ovaire. Sépales blancs à blanc rosé avec parfois l'extrémité verte ou des nervures vertes, le sépale médian plus rose à l'extérieur; pétales blancs à blanc rosé taché de points fuchsia; labelle blanc avec quelques grosses taches fuchsia. Ovaire 10,8 ± 1,7 (9,0–15,0) mm vert ou violacé, papilleux. Sépale médian ovale, naviculaire, aigu, 4,5 ± 0,3 × 2,1 ± 0,3 (4,0–5,0 × 1,5–2,5) mm, 3-nervé. Sépales latéraux obliquement ovales, obtus, dissymétriques, 5,4 ± 0,6 × 2,8 ± 0,3 (5–7 × 2,5–3) mm, 2-3-nervés. Pétales obliquement ovales, obtus, dissymétriques, 4,7 ± 0,4 × 2,7 ± 0,4 (4,0–5,5 × 2,0–3,5) mm, 2-3-nervés, dressés et cohérents avec le sépale médian pour former un casque au-dessus du gynostème. Labelle étalé, obovale à spatulé, à marge parfois crispée ou ondulée, 1-3-lobé, 5-7-nervé, 7,0 ± 0,7 × 5,3 ± 1,6 (6,0–8,0 × 3,0–8,0) mm; éperon absent, ou gibbeux, ou très court, ou long de 4-5 mm et dans ce cas courbe à extrémité renflée ou bifide et nectarifère. Colonne longue de 1,5 mm; rostelle en lame plane, échancrée et trilobée à l'avant; staminodes représentés par des masses latérales blanchâtres; stigmates 2, peu exserts sous le rostelle. Ovaire papilleux, un peu courbé au sommet, rétréci aux deux extrémités, trigone.

NOTE

Une planche de Madame Eudoxie de Cordemoy, légendée « *Cynorkis pleiadea* » et appartenant à la collection de l'Herbier National de Maurice (MAU) est désignée comme lectotype par Hermans & Cribb (2021). Or cette planche représente clairement *C. trilinguis*, dont le lectotype disséqué et identifié par Jean Bosser et désigné par Hermans & Cribb (2021) se trouve à P (P00541671). En effet, quelques différences majeures permettent de différencier les deux espèces sur la base de leurs descriptions par Frappier et des spécimens associés. Frappier écrit que *C. pleiadea* possède « un éperon filiforme [...] ordinairement arqué, et obliquement bifide à l'extrémité » (Cordemoy 1895: 243) alors que *Cynorkis trilinguis* possède un « éperon sacciforme, obconique » (Cordemoy 1895: 243). Il décrit *C. pleiadea* comme ayant un labelle « [...] sensiblement trilobé à lobe intermédiaire large obtus crispé et comme rongé à la crête » (Cordemoy 1895: 243), alors que *Cynorkis trilinguis* possède un labelle « profondément 3-fide, à lobes divergeant en éventail, linguiformes, l'intermédiaire plus long, tous obtus [...] » (Cordemoy 1895: 242, 243). Les caractéristiques concernant *C. pleiadea* apparaissent clairement sur le spécimen P00693059, qui peut être désigné comme néotype. La description de la forme du labelle et de celle de l'éperon de *Cynorkis trilinguis* est conforme à la dissection du spécimen P00541671 et au dessin de Madame Eudoxie de Cordemoy (identifié sur la planche comme étant *Cynorkis pleiadea*) qui représentent tous deux *Cynorkis trilinguis*. Hermans & Cribb (2021) ont placé *C. ludens* en synonyme de *C. constellata*. Cependant, pour les raisons invoquées plus haut au niveau de la structure des populations de *C. pleiadea*, nous plaçons ici *C. ludens* en synonyme de *C. pleiadea*. Nous n'avons trouvé aucun spécimen de *C. globulosa*, qui a été décrit à partir d'un seul échantillon connu de l'herbier de Frappier (et non vu par Cordemoy), et par un spécimen vu vivant par Cordemoy (Cordemoy 1895: 236). C'est la seule espèce qui n'ait jamais été retrouvée dans la nature, et selon la description, nous pensons qu'il s'agit d'une forme rare de *C. pleiadea*.

Cynorkis constellata (Frapp.) Schltr. (Fig. 2A-E)

In *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* 33(2): 399 (Schlechter 1915). — *Hemiparis constellata* Frapp. in Cordem., *Flore de l'Île de La Réunion*: 246 (Cordemoy 1895). — Type: Clairière des forêts du Tampon, 10.III.1862, 2000 m, *Frappier 134* (lecto-, REU, désigné ici).

Cynorkis imbellis (Frapp.) Hermans & P.J. Cribb, *Kew Bulletin* 72 (38): 28 (Hermans *et al.* 2017). — *Hemiparis imbellis* Frapp. in Cordem., *Flore de l'Île de La Réunion*: 244 (Cordemoy 1895), **syn. nov.** — *Arnottia imbellis* (Frapp.) Schltr., *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* 33 (2): 398 (Schlechter 1915). — Type: herbier de J.B. Potier?, non trouvé.

Cynorkis brevipletra (Frapp.) Schltr. *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* 33 (2): 399 (Schlechter 1915). — *Hemiparis brevipletra* Frapp. in Cordem., *Flore de l'Île de La Réunion*: 244 (Cordemoy 1895), **syn. nov.** — Type: herbier de Cordemoy, non trouvé.

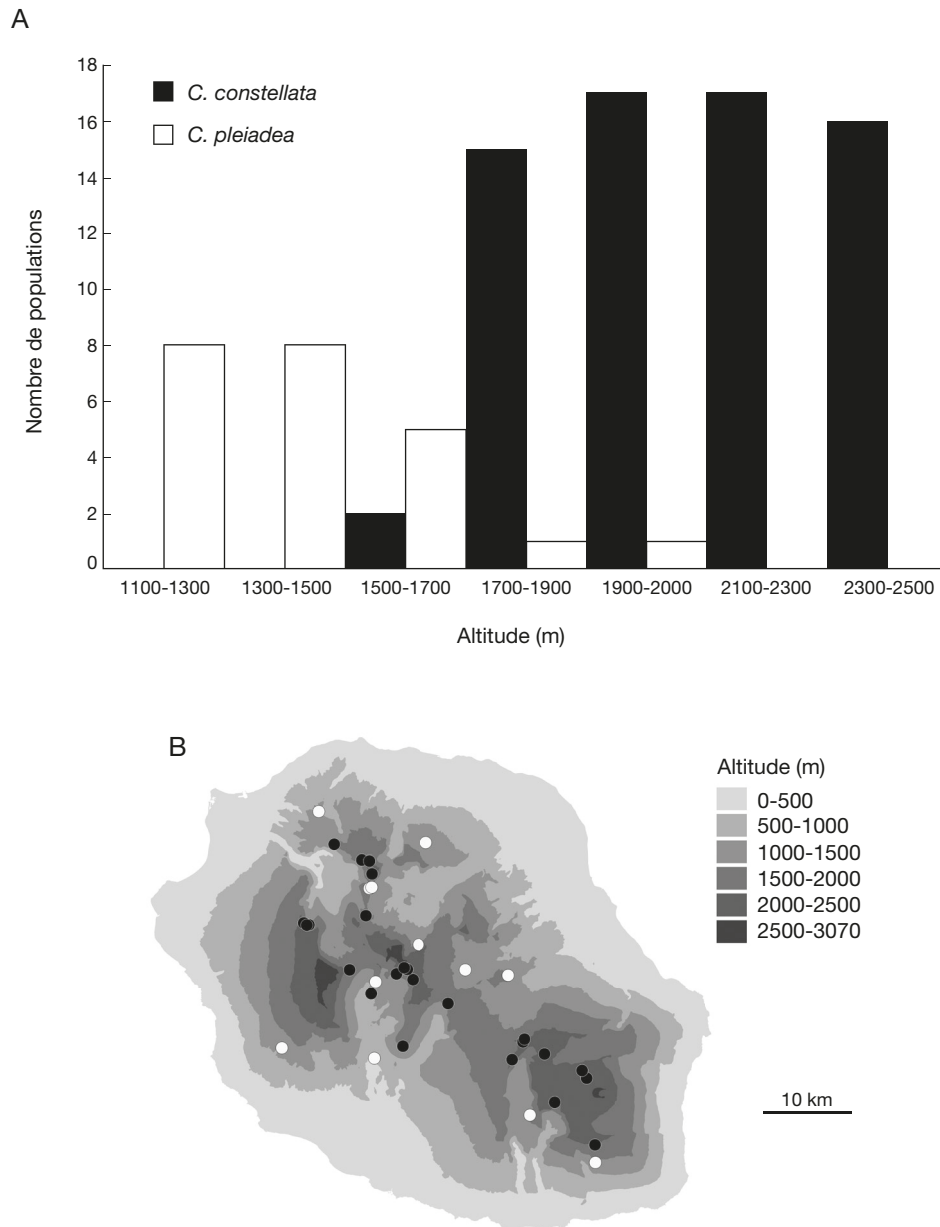


FIG. 4. — **A**, Distribution altitudinale de *Cynorkis pleiadea* (Frapp.) Schltr. (barres blanches, N = 23) et *Cynorkis constellata* (Frapp.) Schltr. (barres noires, N = 67); **B**, distribution géographique de *Cynorkis pleiadea* (Frapp.) Schltr. (points blancs) et *Cynorkis constellata* (Frapp.) Schltr. (points noirs) à La Réunion.

Cynorkis clavata (Frapp.) Schltr., *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* 33 (2): 399 (Schlechter 1915). — *Hemiperis clavata* Frapp. in Cordem., *Flore de l'Île de La Réunion*: 247 (Cordemoy 1895), **syn. nov.** — Type : aucun spécimen d'herbier cité par Cordemoy.

Cynorkis nitida (Frapp.) Schltr., *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* 33 (2): 401 (Schlechter 1915). — *Hemiperis nitida* Frapp. in Cordem., *Flore de l'Île de La Réunion*: 245 (Cordemoy 1895), **syn. nov.** — Type : herbier de J.B. Potier?, non trouvé.

Cynorkis ringens (Frapp.) Schltr., *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* 33 (2): 402 (Schlechter 1915). — *Hemiperis ringens* Frapp. in Cordem., *Flore de l'Île de La Réunion*: 245 (Cordemoy 1895), **syn. nov.** — Type : aucun spécimen d'herbier cité par Cordemoy.

DISTRIBUTION/ÉCOLOGIE. — Endémique de La Réunion. Cette espèce croît dans la végétation éricoïde d'altitude entre 1500 et

2500 m (Fig. 4A, B). Elle a été observée sur toutes les planètes des hauts sommets de l'île (Maïdo-Grand Bénare, Piton des Neiges, Piton de la Fournaise, Roche écrite).

STATUT DE CONSERVATION. — L'espèce est encore assez commune dans la végétation éricoïde d'altitude de La Réunion. L'étendue de l'occurrence (EOO) de cette espèce est de 442 km² et l'aire d'occurrence (AOO) de 84 km² (calculées à l'aide de GeoCat, Bachman *et al.* 2011). Les principales menaces sont les invasions biologiques, notamment par une espèce exotique envahissante prédominante dans ce type de milieu (*Ulex europaeus* L., Fabaceae), et les feux récurrents non naturels (Baret *et al.* 2013), bien qu'une partie relativement importante des types de végétation où elle se trouve soit encore intacte ou ait un faible degré d'invasion (Fenouillas *et al.* 2021). Sur la base de sa répartition, de l'état de la végétation où elle croît et des menaces présentes, l'espèce doit être considérée comme VU C2a selon les catégories et critères de la Liste rouge de l'UICN (UICN 2001).

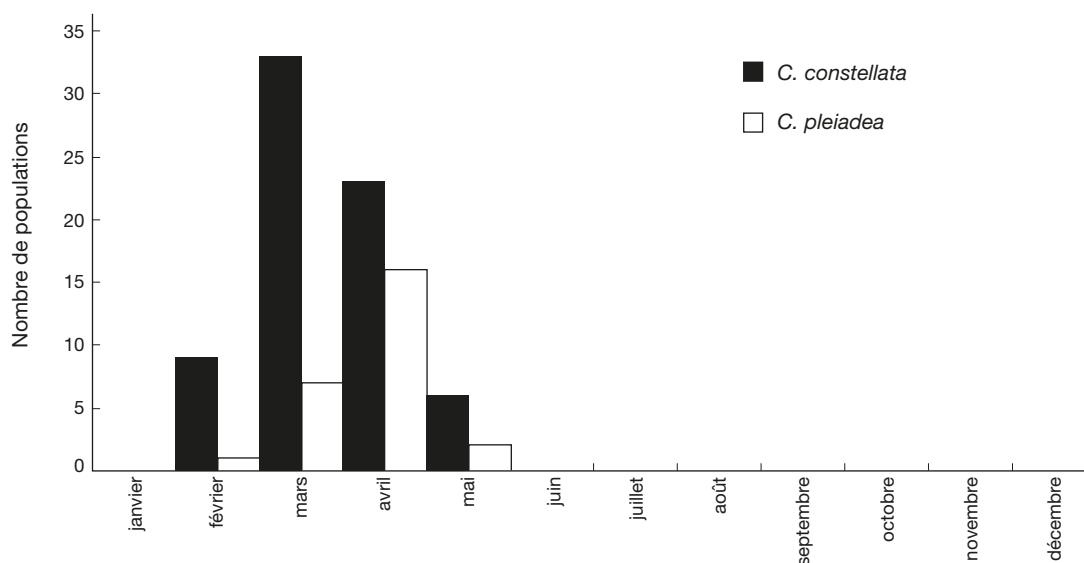


FIG. 5. — Période de floraison de *Cynorkis pleiadea* (Frapp.) Schltr. (barres blanches, N = 26) et *Cynorkis constellata* (Frapp.) Schltr. (barres noires, N = 71).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ. — **La Réunion.** Grand Bénare, 16.II.1847, *Boivin 1071* (P[P00693049]); Plaine des Cafres, 01.IV.1956, *Bosser 9468* (P[P00693040]); sentier du Volcan, 2200 m, 01.V.1957, *Bosser 11569* (P[P00693028]); Nez de Bœuf de la Plaine des Cafres, 2000 m, 01.III.1970, *Bosser 20055* (P[P00693032]); sentier Piton des Neiges Cilaos, 1700 à 1800 m, 14.IV.1970, *Bosser 22509* (P[P00693060]); sentier Piton des Neiges par Cilaos, 01.II.1971, *Bosser 20780* (P[P00693039]); sentier de Mafate-Pic Maïdo, 12.II.1971, *Bosser 20514* (P[P00693051]); Plaine des Salazes, 2400 m, 07.III.1971, *Cadet 3133* (REU[REU017484]); Gîte du Volcan, 2100 m, 02.IV.1971, *Cadet 3178* (REU[REU017494]); Plaine des Remparts, 2350 m, 17.IV.1971, *Cadet 3210* (P[P00693036], REU[REU017493]); Petit Matarum, 2000 m, III.1973, *Friedmann 2174* (P[P00693065]); Morne des Patates à Durand, 18.III.1974, *Bosser 21650* (P[P00693038]); sentier Col du Taïbit, 22.III.1974, *Bosser 21685* (P[P00693053]); Bras du Piton Mare à Boue à la Plaine des Cafres, 1600 m, 30.III.1976, *Bosser 21776* (P[P00693057]); Maïdo, 12.V.1976, *Bosser 22144* (P[P02088078]); Pic Maïdo, 2000 m, 04.IV.1978, *Bosser 22440* (P[P00693063]); sentier Piton des Neiges par Cilaos, 1700 à 1800 m, 15.IV.1978, *Bosser 22519* (P[P00693062]); Enclos du Volcan, 2000 m, 08.IV.1982, *Bosser 22593* (P[P00693019]); sentier Roche Plate (Maïdo), 2000 m, 11.III.1990, *Lavergne R. s.n.* (REU[REU007802]); Morne Langevin, Caverne de Cotte, 2240 m, 12.III.2004, *Férard, Grondin & Boullet s.n.* (CBNM[CBNM001557]); Saint Joseph, Piton Cambar, 2270 m, 22.II.2005, *Hivert s.n.* (CBNM[CBNM001530]); Planète Saint Joseph, 2030 m, 24.II.2005, *Hivert s.n.* (CBNM[CBNM001531]); Route Forestière du Volcan, Bois Ozoux, 2230 m, 01.III.2005, *Hivert s.n.* (CBNM[CBNM003341, CBNM003342]); Pentès du Piton des Feux, Plaine des Remparts, 2370 m, 15.III.2007, *Fournel, Pailler & Martos JF481* (REU[REU005121]); eod. loc., 2370 m, 15.III.2007, *Fournel, Pailler & Martos JF482* (REU[REU005120]); massif du Grand Bénare, Maïdo, 2300 m, 21.III.2007, *Lecompte s.n.* (REU[REU005118]); eod. loc., 2300 m, 21.III.2007, *Lecompte s.n.* (REU[REU005119]); eod. loc., 2260 m, 25.III.2007, *Fournel & Lecompte JF502* (REU[REU005122]); eod. loc., 2270 m, 25.III.2007, *Fournel & Lecompte JF503* (REU[REU005124]); Morne Langevin, 2140 m, 10.IV.2008, *Hivert & Férard s.n.* (CBNM[CBNM003585]); Piton Argamasse, 2090 m, 07.V.2008, *Hivert s.n.* (CBNM[CBNM003375]); Volcan, pas de Bellecombe, vers Piton Partage, 2300 m, 18.IV.2009, *Martos FM00* (REU[REU007690]); Morne Langevin, 2400 m, 10.IV.2010, *Hivert & Férard s.n.* (CBNM[CBNM003591]); Commune Saint

Benoît, 10.VII.2010, *Fontaine s.n.* (CBNM[CBNM003584]); sentier Piton des Neiges, XI.2011, *Folio FG60* (REU[REU009518]); eod. loc., XI.2011, *Folio FG59* (REU[REU009519]); Camp Marron, Dimitile, 1791 m, 14.III.2021, *Pailler s.n.* (REU[REU024897]); eod. loc., 1750 m, 14.III.2021, *Pailler TPC1* (REU[REU024568]); Piton Marmite, Salazie, 1780 m, 20.III.2021, *Pailler TPC15* (REU[REU024586]); eod. loc., 1780 m, 20.III.2021, *Pailler TPC13* (REU[REU024584]); Route Forestière du Col des Bœufs, 1750 m, 21.III.2021, *Pailler s.n.* (REU024582, REU024585, REU024587); Île Bourbon, s.d., *Delteil s.n.* (P[P00693042]); Enclos du Volcan, 2000 m, s.d., *Bosser 22594* (P[P00693029]); descente Plaine des Sables-Tremblet, 2000 m, s.d., *Bosser 22536* (P[P00693031]); eod. loc., 2000 m, s.d., *Bosser 22537* (P[P00693033]); eod. loc., *Bosser 22474* (P[P00693037]); Coteau Kervegen, s.d., *Bosser 20738* (P[P00693052]); Sentier Piton des Neiges, Cilaos, 1700-1800 m, s.d., *Bosser 22511* (P[P00693061]); Route du Volcan vers Piton de l'Eau, s.d., *Martos 346* (REU[REU007874]).

DESCRIPTION

Herbe pérenne, dressée, à poils glanduleux, haute de $180,7 \pm 80,8$ (77,0-391,0) mm. Tubercules 1-2, oblongs, pileux, $13,5 \pm 2,8$ (8,4-17,2) mm. Feuilles 1-2, basales, plus ou moins étalées, ovales à largement ovales, à apex aigu, largement arrondies ou un peu rétrécies à la base, charnues, lisses, embrassantes, $54,9 \pm 32,0$ (13,9-153,0) mm pour la première et $49,6 \pm 30,8$ (10,5-116,0) mm pour la seconde. Hampe florale fine, verte, lavée de violet ou entièrement violette; bractées stériles 2-3, longuement acuminées longues de $169,3 \pm 38,6$ (123-335) mm. Grappe de $57,2 \pm 37,4$ (11,0-192,0) mm de long, souvent unilatérale, subcapitée, et portant $11,8 \pm 5,5$ (5,0-30,0) fleurs peu espacées; bractées florales, aiguës, longues de $8,2 \pm 2,2$ (5,4-13,1) mm, plus courtes que l'ovaire. Sépales blancs, le médian blanc rosé sur la face extérieure; pétales blancs; labelle blanc avec quelques grosses taches fuchsia. Ovaire vert ou violacé, un peu courbé au sommet, rétréci aux deux extrémités, trigone, long de $10,3 \pm 2,3$ (6,0-15,3) mm, à poils glanduleux. Sépale médian elliptique, $4,2 \pm 0,5$ (3,5-5,2) $\times$ $2,7 \pm 0,5$ (2,0-3,5) mm, 3-nervé. Sépales

latéraux obliquement ovales, obtus, dissymétriques, $4,5 \pm 0,8$ ($3,0-5,7$) $\times$ $2,3 \pm 0,3$ ($1,9-3,0$) mm, 3-nervés. Pétales obliquement ovales, obtus, dissymétriques, $3,8 \pm 0,3$ ($3,5-4,2$) $\times$ $3,8 \pm 0,3$ ($3,5-4,2$) mm, 2-3-nervés, dressés et cohérents avec le sépale médian pour former un casque au-dessus du gynostème. Labelle étalé, obovale à spatulé, à marge parfois crispée ou ondulée, 1-3, légèrement lobé, 5-9-nervé, $5,6 \pm 0,5$ ($4,8-6,3$) $\times$ $4,6 \pm 1,1$ ($3,0-6,3$) mm ; lobe médian le plus large, trapézoïdal ; lobes latéraux de même forme que le médian mais plus petits. Éperon nectarifère absent, ou gibbeux, ou très court, ou long de 4-5 mm et dans ce cas courbe à extrémité renflée ou bifide. Colonne longue de 1,5 mm ; rostelle en lame plane longue de 1,5 mm 4-lobé à l'avant ; staminodes représentés par des masses latérales blanchâtre ; stigmates 2, peu exserts sous le rostelle.

NOTE

Frappier dans sa description d'*Hemiparis constellata* cite trois spécimens : Saint Pierre : clairière de la forêt du Tampon ; Saint Louis : Cilaos, rive gauche du Bras-Rouge (Hb : J.B. Potier), et sommet du Grand Bénare (Hb : J.M.C. Richard). Lors de son étude du premier spécimen cité ci-dessus, Jean Bossier l'a désigné comme lectotype mais ne l'a jamais publié. Nous désignons donc ce spécimen comme lectotype de *Cynorkis constellata* (Frapp. in Cordem.) Schltr. Dans ses descriptions des cinq autres espèces d'*Hemiparis*, que nous rapportons à *H. constellata*, Frappier ne cite qu'un spécimen par espèce excepté pour *H. ringens* pour lequel il ne cite aucun spécimen, et aucun de ces spécimens n'a pu être retrouvé au sein des différents herbiers consultés.

Une planche de Madame Eudoxie de Cordemoy, légendée *Cynorkis constellata* est publiée par Hermans & Cribb (2021: 100). Il s'agit d'une erreur puisque cette planche représente *C. coccinelloides* (Frapp.) Schltr.. Les différentes variations de *Cynorkis constellata*, une espèce très polymorphe, sont illustrées dans plusieurs ouvrages (Bernet 2010 ; Szelengowicz & Tamon 2012 ; Paillet *et al.* 2013, 2018, 2020, 2022).

Remerciements

Les auteurs remercient Thierry Deroin et Tariq Stévant pour les suggestions ayant permis d'améliorer la qualité de l'article et Emmanuel Côté pour le travail d'édition fourni.

RÉFÉRENCES

- BACHMAN S., MOAT J., HILL A.W., DE LA TORRE J. & SCOTT B. 2011. — Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys* 2011(150): 117-126. <https://doi.org/10.3897/zookeys.150.2109>
- BAIDER C., FLORENS F.B.V., RAKOTOARIVELO F., BOSSER J. & PAILLET T. 2012. — Two new records of *Jumellea* (Orchidaceae) for Mauritius (Mascarene Islands) and their conservation status. *Phytotaxa* 52 (1): 21-28. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.52.1.3>
- BARET S., BAIDER C., KUEFFER C., FOXCROFT L.C. & LAGABRIELLE E. 2013. — Threats to paradise? Plant invasions in protected areas of the Western Indian Ocean Islands, in FOXCROFT L. C., PYSEK P., RICHARDSON D. M. & GENOVESI P. (eds), *Plant Invasions in Protected Areas: Patterns, Problems and Challenges*. Invading Nature – Springer Series in Invasion Ecology 7: 423-447. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7750-7_19
- BERNET P. 2010. — *Orchidées de La Réunion*. MSM, Île Maurice, 368 p.
- BOSSER J. 1969. — Contribution à l'étude des Orchidaceae de Madagascar X. *Adansonia*, nouvelle série, 9 (3): 343-359. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/59837149>
- BOSSER J. 2007. — Contribution à l'étude des Orchidaceae de Madagascar, des Comores et des Mascareignes. XXXVI. Description d'un *Cynorkis* nouveau de La Réunion et d'un *Angraecum* nouveau de Madagascar. *Adansonia*, sér. 3, 29 (1): 13-17.
- BOSSER J. 2011. — À propos de la citation du nom d'auteur de certaines orchidées établies dans la « Flore de l'île de la Réunion » de E. Jacob de Cordemoy (1895). *L'Orchidophile* 189: 117-119.
- BYTEBIER B. 2019. — *Cynorkis citrata* is the correct name for *Cynorkis citrina* (Orchidaceae, Orchidoideae). *Phytotaxa* 409 (1): 46-48. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.409.1.6>
- BYTEBIER B. & PAILLET T. 2019. — A new combination in *Cynorkis* (Orchidaceae, Orchidoideae) for the Mascarenes. *Phytotaxa* 394 (4): 299-300. doi:10.11646/phytotaxa.394.4.7.
- CORDEMOY E. J. 1895. — *Flore de l'île de la Réunion (phanérogames, cryptogames, vasculaires, muscinées) avec l'indication des propriétés économiques & industrielles des plantes*. P. Klincksieck, Paris, 574 p. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/21709618>
- FENOUILLES P., AH-PENG C., AMY E., BRACCO I., DAFREVILLE S., GOSSET M., INGRASSIA F., LAVERGNE C., LEQUETTE B., NOTTER J.-C., PAUSE J.-M., PAYET G., PAYET N., PICOT F., POUNGAVANON N., STRASBERG D., THOMAS H., TRIOLIO J., TURQUET V. & ROUGET M. 2021. — Quantifying invasion degree by alien plants species in Reunion Island. *Austral Ecology* 46 (7):1025-1037. <https://doi.org/10.1111/aec.13048>
- FRAPPIER C. DE M. 1880. — *Orchidées de l'Île de La Réunion. Catalogue des espèces indigènes découvertes jusqu'à ce jour extrait d'une monographie inédite des mêmes plantes*. Gabriel et Gaston Lahuppe, Saint-Denis, Réunion, 16 p.
- HERMANS J., ANDRIANTIANA J. L., SIEDER A., KIEHN M., CRIBB P. J., RAJAVELONA L. & GARDINER L. M. 2017. — New species and nomenclatural changes in *Cynorkis* (Orchidaceae: Orchidoideae) from Madagascar and the Mascarenes. *Kew Bulletin* 72: 1-38. <https://doi.org/10.1007/s12225-017-9715-4>
- HERMANS J. & CRIBB P. 2021. — New combinations and other taxonomic changes for the forthcoming 'Flore des Mascareignes' Orchidaceae accounts. *Lankesteriana* 21 (2): 61-137. <https://doi.org/10.15517/lank.v21i2.47156>
- HERMANS J. & CRIBB P. 2022. — *Flore des Mascareignes*. Famille 170: *Orchidaceae*. Volume 1. IRD Editions, 340 p.
- IUCN 2001. — *IUCN Red List categories and criteria: version 3.1*. IUCN Species Survival Commission, Gland, Switzerland and Cambridge, United Kingdom, 30 pp.
- MALLET B., PAILLET T., BLAMBERT L., RAKOTOARIVELO F. P., BAIDER C. & HUMEAU L. 2012. — Différences morphologiques et identification de *Jumellea rossii* et *Jumellea fragrans* (Orchidaceae) à l'île de La Réunion : implications pour la conservation. *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)*, Suppl. 11: 73-83. <http://hdl.handle.net/2042/55943>
- MALLET B., MARTOS F., BLAMBERT L., PAILLET T. & HUMEAU L. 2014. — Evidence for isolation-by-habitat among populations of an epiphytic orchid species on a small oceanic island. *PLoS One* 9 (2): e87469. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087469>
- NGUGI G., LE PÉCHON T., MARTOS F., PAILLET T., BELLSTEDT D. U. & BYTEBIER B. 2020. — Phylogenetic relationships amongst the African genera of subtribe Orchidinae s.l. (Orchidaceae: Orchidoideae): Implications for subtribal and generic delimitations. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 153: 106946. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2020.106946>

- PAILLER T. 2020. — Un nouveau *Cynorkis* (Orchidaceae) pour la flore des Mascareignes. *Plant Ecology and Evolution* 153 (3): 492-497. <https://doi.org/10.5091/plecevo.2020.1671>
- PAILLER T. & HENZE F. 2020. — *Orchidées de La Réunion*. Éditions Orphie, La Réunion, 210 p.
- PAILLER T., TOURNEBIZE R. & HENZE F. 2013. — *Guide des orchidées de la Réunion : 52 espèces indigènes décrites*. Université de la Réunion, La Réunion, 78 p.
- PAILLER T., ANDILYAT M., ANDRIANARIVO M., BAIDER C., BYTEBIER B., FILER D., HENZE F., MOREL C., RAPANARIVO S., RAKOTOARINIVO M. & RAZAFIMANDIMBY H. 2018. — *Guide des orchidées des îles de l'Océan Indien : Espèces indigènes et endémiques*. La Réunion, Université de La Réunion/Commission de l'Océan Indien, Maurice, 174 p.
- PAILLER T., RAKOTOARIVELO F. P., RAZAFIMANDIMBISON S. G., BYTEBIER B., FLORENS F. B. V., MARTOS F. & BAIDER C. 2020. — Taxonomic revision of *Jumellea* (Orchidaceae, Angraecinae) in the Mascarenes. *Phytotaxa* 477 (1): 1-34. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.477.1.1>
- PAILLER T., BYTEBIER B. & BAIDER C. 2022. — Note on the typification and synonymy of *Cynorkis coccinelloides* (Frapp.) Schltr., *C. trilinguis* (Frapp.) Schltr. and *C. flexuosatis* (Thouars) Hermans (Orchidaceae, Orchidoideae, Habenariinae). *Adansonia*, sér. 3, 44 (8): 57-62. <https://doi.org/10.5252/adansonia2022v44a8>. <http://adansonia.com/44/8>
- RAKOTOARIVELO F. P., RAZAFIMANDIMBISON S. G., MALLET B., FALINIAINA L. & PAILLER T. 2012. — Molecular systematics and evolutionary trends and relationships in the genus *Jumellea* (Orchidaceae): implications for its species limits. *Taxon* 61 (3): 534-544. <https://doi.org/10.1002/tax.613004>
- SCHLECHTER R. 1915. — Kritische Aufzählung der bisher von Madagaskar, den Maskarenen, Komoren und Seychellen bekanntgewordenen Orchidaceen. *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* 33: 390-440. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/33651984>
- SZELENGOWICZ M. & TAMON J. M. 2013. — *Les orchidées des Mascareignes*. Printec Press Holdings, Seychelles, 426 p.
- THOUARS A.-A. DU PETIT 1809. — Extrait de trois mémoires lus à la première classe de l'institut, sur l'histoire des plantes orchidées des îles australes d'Afrique. *Nouveau Bulletin des Sciences de la Société philomatique de Paris* 1: 314-319. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/4123300>
- THOUARS A.-A. DU PETIT 1822. — *Histoire particulière des plantes orchidées recueillies sur les trois Îles Australes d'Afrique*. L'auteur, Paris, 32 p., 109 pls. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/516130>
- ZHANG Y., SONG H., WANG X., ZHOU X., ZHANG K., CHEN X., LIU J., HAN J. & WANG A. 2020. — The roles of different types of trichomes in tomato resistance to cold, drought, whiteflies, and *Botrytis*. *Agronomy* 10 (3): 411. <https://doi.org/10.3390/agronomy10030411>

*Soumis le 28 octobre 2021 ;
accepté le 11 avril 2022 ;
publié le 8 novembre 2022.*