

## Quelques données pour la biosystématique de pervenches malgaches (genre *Catharanthus* G. Don, Apocynaceae)

YVONNE VEYRET

### RÉSUMÉ

Au cours d'une révision des différents travaux destinés à mieux connaître morphologiquement et anatomiquement les *Catharanthus* déterminés avant 1970, date à laquelle deux nouvelles espèces ont été identifiées, l'auteur fait la critique de ces données et en apporte de nouvelles. Quatre espèces sont examinées sous leur aspect biologique et chromosomique, et des hybrides confectionnés entre elles montrent que les espèces parentales sont extrêmement voisines les unes des autres.

### SUMMARY

The author revises the genus *Catharanthus* from a morphological and anatomical point of view. Four species were studied cytologically and biosystematically.

### ZUSAMMENFASSUNG

Die Autoren revidiert die Morphologie und die Anatomie der Gattung *Catharanthus*. Vier weitere Arten werden zytologisch und biosystematisch untersucht.

Parmi les huit espèces actuellement connues du genre *Catharanthus*, sept sont endémiques à Madagascar; l'une d'elles, le *C. roseus* (L.) G. Don, se rencontre dans toutes les régions tropicales, mais l'on est à peu près unanime à penser qu'elle y a probablement été introduite. Selon des renseignements qui nous ont été fournis par P. Boiteau, les premiers navigateurs en conservaient à bord pour ses propriétés anorexiantes en vue d'une carence éventuelle en vivres; elle aurait ainsi été disséminée dans divers pays. Elle a ensuite été importée et utilisée comme plante ornementale en raison de sa résistance particulière à la sécheresse.

Le *C. roseus* est la première espèce du genre à avoir été décrite, et ce par Linné, sous le nom de *Vinca rosea*, en 1758. L'unique espèce non malgache était ensuite découverte en Inde par J. A. Murray en 1772 et appelée *Vinca rosilla*. Près de

100 ans plus tard, en 1844, A. de Candolle faisait connaître le *C. lanceus* sous le nom de *Vinca lancea* Boj. (inéd.). C'est ensuite J. G. Baker qui en 1882 décrit le *C. trichophyllus* sous le nom de *Lochnera trichophylla*. Bien après, Pichon (1948a) publiait la diagnose des *C. longifolius* et *C. scitulus* également sous le nom

Quelques travaux relativement récents, notamment ceux de Paris & Moyse (1957), Guérin & Delaveau (1968) se sont attachés à la recherche de caractères anatomiques spécifiques au cours d'études comparatives entre les genres *Vinca* et *Catharanthus*. Ils ont montré qu'il n'y avait aucune différence fondamentale de structure anatomique dans des coupes de tiges, racines et feuilles, entre les divers *Catharanthus* connus à cette époque. Nous-même avons examiné des coupes de feuilles des *C. ovalis* et *C. coriaceus* décrits depuis, sans y rencontrer également une structure particulière. H. P. Guérin et P. Delaveau ont alors pensé que les caractères des poils tecteurs des feuilles et des dents et papilles de la marge du limbe pourraient être utilisés pour différencier les espèces. Ces caractères pouvaient avoir une certaine valeur à cette époque, mais plusieurs espèces existent sous des formes glabres et pubescentes, et avec la connaissance de ces caractères dans les nouvelles espèces, *C. ovalis* et *C. coriaceus*, ce critère perd beaucoup de son intérêt. De plus, dans le cas du *C. lanceus*, si on examine le bord du limbe d'échantillons de provenances différentes, on constate, comme l'on fait Guérin & Delaveau (l.c.), la présence de "nombreuses dents unicellulaires avec sommet légèrement recourbé en crochet", dans l'ensemble, mais nous avons trouvé aussi une forme à dents moins nombreuses et petites dont le sommet était arrondi. Pour le *C. ovalis* on constate le même genre de variations: les dents sont petites ou grandes et leur abondance varie; dans les variétés tomenteuses de cette espèce il n'y a pas, ou exceptionnellement, de poils tecteurs sur la marge du limbe comme il l'a été constaté ailleurs chez les espèces pubescentes. Le *C. coriaceus* présente des dents sur le bord du limbe assez semblables à celles généralement rencontrées chez le *C. lanceus*.

Par contre les caractères anatomiques des épidermes et des poils tecteurs offrent un intérêt apparemment meilleur. M. Gabbai, également à la recherche de caractères différentiels entre les genre *Vinca* et *Catharanthus*, avait constaté que les stomates étaient de type anomocytique chez les *Catharanthus* qu'elle avait examinés. Cela est en effet exact pour tous les *Catharanthus*, mais la forme des cellules

Nos examens permettent de préciser que, d'une manière générale, le nombre des cellules des poils tecteurs dépend de la longueur de ces poils; mais il ne semble ordinairement pas être supérieur à deux chez le *C. roseus*, le nombre de trois nous a en effet paru être une exception. Les poils tecteurs peuvent, par contre, être tricellulaires bien qu'assez rarement chez le *C. longifolius*, mais nous avons pu observer une race courtement pubescente pourvue de poils tecteurs monocellulaires. Signalons que chez le *C. longifolius* les feuilles de certaines races sont munies de poils tecteurs sur les deux faces. Finalement, à longueur équivalente, il semble qu'il soit difficile, si ce n'est impossible, de reconnaître un *C. longifolius* d'un *C. roseus* d'après l'examen de ses poils tecteurs. Le *C. trichophyllus* semble, quant à lui, être caractéristique avec ses longs poils tecteurs pouvant être composés jusqu'à neuf cellules, et peut-être davantage, mais aux stades paucicellulaires ils n'ont rien de bien spécial. Le *C. ovalis* subsp. *ovalis*, quand il est pubescent, présente des poils tecteurs qui nous ont paru assez caractéristiques par leur épaisseur, leur état longtemps unicellulaire et la rare présence de formes bi- et tri-cellulaires. Une seule race de cette espèce a toutefois été examinée à ce point de vue et l'on pourrait faire les mêmes critiques que précédemment.

Aucune tentative de classification des *Cathartus* n'a été faite à ce jour.

Bourgeons floraux et végétatifs dans la même aisselle	Petites plantes herbacées				<i>C. scitulus</i> (Pichon) Pichon	Normalement 2 fleurs par aisselle	Floraison normale continue	
Bourgeons végétatifs à l'aiselle de feuilles n'axillant pas de fleurs	Port érigé	Tige principale bien distincte des tiges secondaires	Tiges à section circulaire	Feuilles elliptiques, grandes; plantes vivaces				<i>C. longifolius</i> (Pichon) Pichon
			Tiges à section quadrangulaire ou subquadrangulaire	Plantes annuelles; fleurs petites				<i>C. pusillus</i> (Murray) G. Don
				Plantes vivaces	Parties aériennes persistantes			Feuilles ovées, grandes
	Feuilles elliptiques, grandes	<i>C. roseus</i> (L.) G. Don*						
	Port prostré	Plusieurs tiges à la base; tige principale se confondant rapidement avec les tiges secondaires	Tiges à section quadrangulaire ou subquadrangulaire	Plantes vivaces	Parties aériennes persistantes	Feuilles ovées, courtes	<i>C. ovalis</i> Markgraf (in parte)	
						Feuilles elliptiques, petites	<i>C. coriaceus</i> Markgraf**	
Feuilles ovées, courtes						<i>C. ovalis</i> Markgraf (in parte)		
				Parties aériennes annuelles	Feuilles elliptiques, petites	<i>C. lanceus</i> (Boj.) Pichon	1 fleur par aisselle	Floraison discontinue

Tableau 1. — Classification pratique des différentes espèces de *Catharanthus*.

\* = section subquadrangulaire. \*\* = section devenant rapidement cannelée. (Les traits en pointillé servent uniquement à faciliter la lecture du tableau.)

le *C. coriaceus* est dépourvu d'activité anticancéreuse contrairement à plusieurs espèces du genre.

### Les hybrides interspécifiques

Les hybrides et leurs parents ont été cultivés dans les serres de l'Institut de botanique à Orsay, sous un éclairage artificiel supplémentaire. Le port des parents diffère un peu, néanmoins, de ce qu'il est dans la nature ou au centre ORSTOM de Tananarive, car les branches notamment perdent de leur rigidité. Il en est de même forcément des plantes hybrides.

#### *C. roseus* × *C. longifolius*

Le *C. roseus* est une plante du sud de Madagascar. On rencontre cette espèce dans toute l'île où elle est cultivée autour des cases et des maisons indigènes et dans les jardins, pour ses jolies fleurs roses ou blanches. Le *C. roseus* est connu depuis les travaux de Schnell (1943) comme étant auto-incompatible, bien que F. Müller, d'après E. M. East, ait antérieurement supposé cet état. Nous pouvons même préciser qu'il est géitonogame.

Le nombre chromosomique,  $2n = 16$ , a été déterminé pour la première fois par Margadent (in Sugiura, 1936) en 1927, puis confirmé par différents chercheurs.

La variété du *C. roseus* utilisée dans nos croisements provient des environs de Fort-Dauphin et porte le n° 10 dans notre collection de plantes vivantes. La fleur est rose pourpre avec un grand ocelle pourpre; la plante est pubescente.

Le *C. longifolius* est le n° 16 et provient des environs d'Ihoso. La fleur est rose lilas clair à grand ocelle blanc. Il est auto-compatible et possède 16 chromosomes somatiques. Cette espèce est limitée au domaine du centre-sud, d'Ambalavao à Ihoso et à Ivohibé, jusqu'à Beraketa et au Mandrare moyen. On la trouve en sous-bois ou, plus fréquemment, dans les fissures de dalles rocheuses émergeant au milieu de la savane.

L'hybride est d'aspect intermédiaire entre ses parents par la couleur de ses fleurs lilacées avec un court ocelle pourpre et par la forme de ses feuilles; celles-ci sont cependant pourvues d'un pétiole aussi long que ceux du *C. roseus*, donc deux fois plus grands que ceux du *C. longifolius*. La tige est glabre, comme chez le *C. longifolius* et subquadrangulaire, comme chez le *C. roseus*. En ce qui concerne les épidermes, on note une répartition homogène des stomates dans l'épiderme supérieur comme chez le *C. roseus*, alors que dans la variété de *C. longifolius* utilisée les rares stomates sont strictement répartis à proximité des nervures. Cet hybride est auto-fertile; d'ailleurs les étamines renferment 97% de bon pollen.

#### *C. trichophyllus* × *C. roseus*

Le géniteur femelle est le *C. trichophyllus* n° 30 à fleurs rouges provenant des rocailles du massif du Manasamody. Cette espèce est en effet connue dans le nord-

ouest et le nord de la Grande Ile, depuis la forêt de l'Ankarafantsika jusqu'aux bords de la Loka à Maromokotra, à Nossi-Bé et à l'île Sainte-Marie et en divers points de la côte est (Tamatave et Farafangana) et au lac Alaotra. Il est surprenant que sa répartition dans la région orientale soit si sporadique. Y aurait-elle été introduite?

Le *C. trichophyllus* est auto-compatible et  $2n = 16$ . Il présente la particularité, contrairement aux autres *Catharanthus* d'avoir ses fruits légèrement tordus en spirale. L'ocelle de la fleur de cette variété est petit et de couleur pourpre. Le géniteur mâle est le *C. roseus* n° 10.

L'hybride est une jolie plante à fleurs d'un rouge pourpré clair avec ocelle pourpre; la partie distale de la face inférieure des pétales est de la couleur, en plus clair, de la face supérieure des lobes de la corolle, comme chez le *C. trichophyllus*. Dans toutes les autres espèces la face inférieure des lobes de la corolle est entièrement blanche. Les feuilles sont nettement pétiolées, obovées. Les tiges sont quadrangulaires mais les angles s'atténuent sur les parties âgées. Les fruits sont droits; il en est de même chez tous les hybrides que nous avons confectionnés avec le *C. trichophyllus*. L'hybride est encore auto-fertile, à  $2n = 16$ , et ses fleurs renferment 95% de bon pollen.

#### **C. ovalis subsp. grandiflorus x C. roseus**

Le *C. ovalis* porte le n° 4. Il provient du massif de l'Isalo où il est endémique. Il est entièrement glabre; ses fleurs sont rouges avec un court ocelle blanc. Il est auto-compatible et  $2n = 16$ . Le *C. roseus* est le n° 10.

L'hybride a, au début, un port érigé, mais les branches retombent lorsqu'elles ont atteint une certaine longueur. La tige principale n'en demeure pas moins nettement distincte et relativement forte et rigide dans sa partie inférieure. Il n'y a pas de bourgeonnement adventif ou axillaire intense à la base de la tige comme chez le *C. ovalis*. Les feuilles sont de grandeur intermédiaire entre celles des parents mais elles ressemblent davantage à celles du *C. roseus*; elles sont en effet elliptiques mais moins obtuses vers le sommet. Les plantes sont totalement glabres sauf sur la face inférieure des feuilles où se trouvent quelques poils tecteurs extrêmement courts. On note également la présence de poils tecteurs sur la face supérieure du pétiole et à la base interne des lobes de la corolle. La floraison est continue comme chez le *C. roseus*. Les lobes de la corolle sont d'un très beau rose pourpre vif, avec un ocelle pourpre de taille moyenne. L'épiderme supérieur des feuilles est constitué de cellules polygonales de la taille de celles du *C. ovalis*; celles de l'épiderme inférieur sont en forme de puzzle, aussi découpées que celles du *C. roseus*, mais elles sont sensiblement de la taille des cellules de l'épiderme supérieur comme chez le *C. ovalis*. Cet hybride est auto-compatible, fertile. Le pourcentage de bon pollen est plus faible que précédemment puisqu'il est de l'ordre de 54%.

#### **C. longifolius x C. ovalis subsp. grandiflorus**

Les géniteurs sont respectivement les n°s 16 et 4 déjà utilisés dans les croisements précédents.

L'hybride a un port érigé au début puis semi-érigé, avec une tige principale bien vigoureuse et un mode de ramification semblable à celui du *C. longifolius*. La tige et les branches jeunes sont quadrangulaires; leur section devient arrondie par la suite. La feuille est, grossièrement, de taille intermédiaire entre celles des parents, de forme elliptique, nettement pétiolée; sa face supérieure est glabre avec des dents sur les nervures, tandis que l'inférieure ne présente que quelques poils tecteurs rares et courts. La fleur est assez grande, d'un joli rose lilacé vif avec un court ocelle blanc. L'épiderme de la feuille est anatomiquement semblable à celui du *C. ovalis*; l'inférieur montre des cellules en puzzle bien découpées comme pour le *C. longifolius*, mais plus grandes, sans toutefois atteindre la taille de celles du



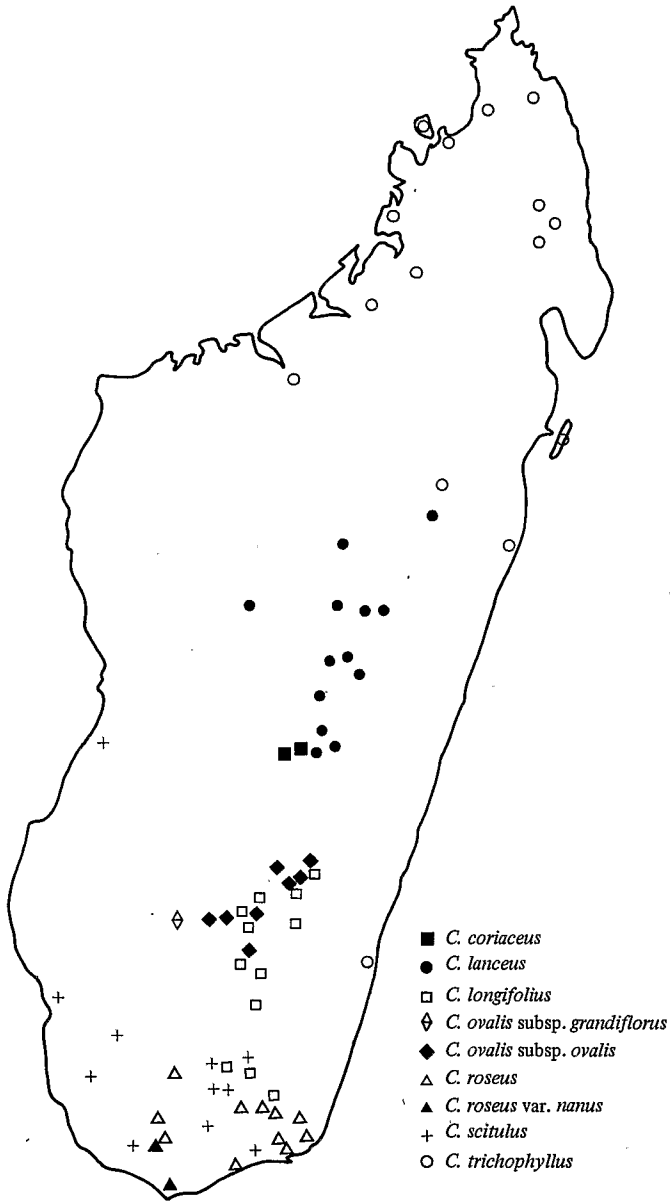


Fig. 1. — Carte de répartition des différents *Catharanthus* malgaches.

### Conclusions

Le fait que tous les hybrides de *Catharanthus* qui aient été confectionnés soient fertiles révèle la proche parenté qui existe entre ces espèces. La méiose, qui a pu être observée dans quelques hybrides est régulière chez les *C. roseus* x *C. longifolius* et *C. trichophyllus* x *C. roseus* où toutes les associations sont bivalentes. Par contre chez le *C. ovalis* subsp. *grandiflorus* x *C. roseus* on remarque assez souvent la présence d'un tétravalent.

Dans la nature ces espèces ont généralement des aires distinctes (cf. fig. 1). Cependant ces aires chevauchent dans les cas des *C. ovalis* subsp. *ovalis* et *C. longifolius* dans la partie septentrionale du centre-sud de Madagascar et des *C. scitulus* et *C. roseus* dans le sud de l'île. Mais en ce qui concerne le premier cas, le *C. longifolius* occupe des stations si restreintes et isolées, bien distinctes des stations du *C. ovalis*,<sup>1</sup> d'après ce que nous avons pu constater, que des pollinisations croisées (entomophilie seulement) doivent avoir peu de chances de se réaliser. Dans le deuxième cas, nous avons eu rarement l'occasion de rencontrer des stations de *C. scitulus*, mais celui-ci et le *C. roseus* ne cohabitaient ou ne voisinaient jamais. De plus, nous n'avons pas connaissance que quelque hybride naturel ait été signalé entre ces espèces. Quant à l'aire du *C. lanceus*, elle paraît proche, en certains points de la carte, des aires des *C. trichophyllus* et *C. coriaceus*; mais il faudrait que les stations de ces espèces soient extrêmement rapprochées de celles du *C. lanceus* pour permettre aux insectes pollinisateurs (nous avons pu constater la visite des fleurs par de petits Lépidoptères de la famille des Hespéridés) de pouvoir voler d'une espèce à l'autre.

Si aucune barrière géographique ne s'opposait au croisement des espèces dont nous avons pu réaliser l'hybridation, un brassage des gènes pourrait se produire entre elles, qui leur ferait perdre toute originalité et aboutirait à la formation d'une race unique. Donc, dans le passé, une différenciation s'est produite à partir d'une souche commune, mais les mutations qui se sont traduites morphologiquement par la possibilité de reconnaître les différentes espèces, n'ont cependant pas été si importantes qu'elles n'autorisent les croisements et qu'elles affectent la méiose des hybrides d'une manière préjudiciable.

<sup>1</sup>P. Boiteau vient cependant de nous signaler, mais c'est là un fait isolé, que les *C. ovalis* et *C. longifolius* se rencontrent dans une même station, dans le SW d'Ambalavao, où ils forment des hybrides.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aynilian, G. & al. (1972) *Catharanthus* alkaloids. XXVI. Isolation of cathanneine, a new alkaloid from *C. lanceus*. *J. Pharm. Sci.* 61: 298.
- Baker, I. G. (1882) *Contribution to the flora of Madagascar. Part II. Monopetalo. Linn.*

- Endlicher, S. L. (1836-1850) *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita*: 583. Vindobonae.
- Guérin, H. P. & P. Delaveau (1968) Sur quelques caractères histologiques différentiels des genres *Vinca* et *Catharanthus*. *Pl. Méd. Phytothérap.* 2: 281-291.
- Langlois, N. & P. Potier (1971) Alcaloïdes du *Catharanthus ovalis* (Apocynacées) et en particulier la cathovaline. *Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci.* 273: 994-996.
- Linné, C. von (1758) *Systema naturae*. Ed. 10: 994. Holmiae.
- Markgraf, F. (1970) Nouveaux taxons d'Apocynacées malgaches. *Adansonia* 10: 23-33.
- (1972) Espèces et combinaisons nouvelles d'Apocynacées malgaches. III. *Adansonia* 12: 217-222.
- Morat, Ph. (1972) *Contribution à l'étude des savanes du Sud-Ouest de Madagascar*. Thèse, Doct. Etat, Orsay.
- Murray, J. A. (1772) Andr. Murray observations bot. *Acta goettingen*: 66-67, tab. II.
- Paris, R. & H. Moyses (1957) Les pervenches indigènes et exotiques. *J. Agric. Trop. Bot. Appl.* 4: 481-489, 645-656.
- Pichon, M. (1948) Apocynacées nouvelles de Madagascar. *Notul. Syst.* 13: 201-211.
- (1948) Classification des Apocynacées. IX. Rauwolfiées, Alstoniées, Allémandées, Tabernémontanées. *Mém. Mus. Hist. Nat.* 27: 153-251.
- Reichenbach, H. G. L. (1828) *Conspectus regni vegetabilis...*: 134. Lipsiae.
- Schnell, L. (1943) Self-sterility in *Vinca rosea*. *Proc. Oklahoma Acad. Sci.* 23: 21.
- Sugiura, T. (1936) Studies on the chromosome numbers in higher plants, with special reference to cytokinesis. I. *Cytologia* 7: 544-595.