

LE GENRE ENDEMIQUE MALGACHE *DICORYPHE* DUPETIT-THOUARS (HAMAMELIDACEES) : REPARTITION ET PHYTOGEOGRAPHIE

Etienne A. RAKOTOBE

Département Ethnobotanique et Botanique, CNARP, B.P.702, Antananarivo 101, MADAGASCAR

ABSTRACT.- The global distribution of the plant family Hamamelidaceae and the distribution of the genus *Dicoryphe* in Madagascar confirm the principal routes of plant migration and supports the validity of the phytogeographic sectors in the island.

KEY-WORDS.- *Dicoryphe*, Hamamelidaceae, Phytogeography, Madagascar

RESUME.- La répartition des Hamamélidacées dans le monde et la distribution du genre *Dicoryphe* à Madagascar permettent de confirmer les principales voies de migration végétale et la réalité des secteurs phytogéographiques de l'île.

MOTS-CLES.- *Dicoryphe*, Hamamelidaceae, Phytogéographie, Madagascar

INTRODUCTION

La plupart des 22 genres appartenant à la sous-famille des *Hamamelidoideae* (*Hamamelidaceae*) sont monotypiques ou ont seulement deux à trois espèces. Parmi les quelques genres qui ont un nombre plus élevé d'espèces, on trouve le genre endémique malgache *Dicoryphe* dont nous avons fait l'étude systématique (RAKOTOBE, 1987) et dont nous examinerons ici les aspects phytogéographiques.

MATERIEL ET METHODES

Le matériel d'herbier utilisé provient essentiellement du Laboratoire de Phanérogamie du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris. D'autres spécimens ont été également reçus d'autres herbiers européens: Royal Botanical Garden de Kew (K) et Conservatoire du Jardin Botanique de Genève (G). Les données furent complétées à Madagascar par des observations faites dans les Herbier d'Antananarivo (TAN) et *in situ*. Les échantillons de bois ont été fournis par le Département Forêt du CIRAD de Nogent-sur-Marne (France).

APERÇU SYSTEMATIQUE ET PHYLOGENIQUE

Le genre *Dicoryphe*, dans lequel 27 taxons appartenant à 22 espèces ont été retenus (RAKOTOBÉ, 1987), fait partie de la sous-famille des *Hamamelidoideae*, la plus vaste et la plus diversifiée de la famille des *Hamamelidaceae*, avec 22 genres et environ une centaine d'espèces. Il appartient, avec *Ostrearia*, *Neostrearia*, *Noahdendron* et *Trichocladus* au groupe des cinq genres de l'hémisphère Sud, qui ont été rattachés à divers groupes à l'intérieur des *Hamamelideae* (HARMS, 1930). Comparés aux autres genres de la famille, ils ont en effet des caractères particuliers, tels que la soudure congénitale des filaments staminaux et le style syncarpe chez *Dicoryphe*, les feuilles opposées et les marges des pétales révolutes chez quelques espèces de *Trichocladus* et des pétales légèrement circinés chez *Noahdendron*.

Cependant, ENDRESS (1989 a, b) a souligné l'unité phylogénétique de ces cinq genres, réunis dans la tribu des *Dicoryphinae* chez laquelle le type d'anthères est très particulier et inhabituel dans la famille. En effet, chaque thecum possède deux sacs polliniques, mais avec une seule valve commune aux deux.

Sur le plan biologique, AUBERT DU PETIT-THOUARS (1804) fait déjà état de l'ouverture élastique du sommet du fruit de *Dicoryphe*, mais ne mentionne pas d'autochorie par éjection de graines. Cependant, ce mécanisme d'éjection explosive est constant dans l'ensemble des *Hamamelidoideae* (ENDRESS, 1874, 1989a). Le nom vernaculaire malgache « pitsikala » qui signifie littéralement: « quelque chose qui s'échappe en sautant (« pitsika ») dans la forêt (« ala »), est d'ailleurs très significatif.

AIRES DE REPARTITION (FIG. 1)

Dans la flore actuelle

La famille des Hamamélidacées, avec une trentaine de genre et une centaine d'espèces, s'étend de l'Amérique du Nord à l'Australie, mais est particulièrement bien représentée en Asie du Sud-Est. Malgré sa très grande diversification dans l'hémisphère Nord, elle est caractérisée par une vaste répartition, très discontinue, incluant l'Afrique et l'Australie. Son centre de diversification se situe en Asie orientale dans la région de la Chine méridionale qui abrite encore d'une manière vestigiale des taxons anciens comme *Ginkgo* et *Metasequoia*. Ceci permet de supposer que les centres de diversification et d'origine pourraient être confondus dans ce cas.

La particularité de la tribu des *Dicoryphinae* à laquelle appartient le genre *Dicoryphe* est qu'elle est exclusivement gondwanienne tandis que les autres genres de la famille sont Laurasiens. En outre, elle est probablement constituée de deux sous-unités naturelles : un premier groupe ouest-gondwanien comprenant les genres *Dicoryphe* (Madagascar) et *Trichocladus* (endémique des régions montagneuses d'Afrique orientale et d'Afrique du Sud) ; un second groupe est-gondwanien avec *Ostrearia*, *Neostrearia* et *Noahdendron* présents en Australie dans le Queensland du Nord (ENDRESS, 1989a).

Le genre *Dicoryphe*, endémique de Madagascar, pousse dans la région phytogéographique orientale. (0 à 2300 m d'altitude; HUMBERT, 1955), incluant le

domaine du Sambirano, une partie de l'Archipel des Comores (Mayotte et Anjouan) et le Domaine du Centre mais excluant l'extrême nord qui appartient au Domaine de l'Ouest.

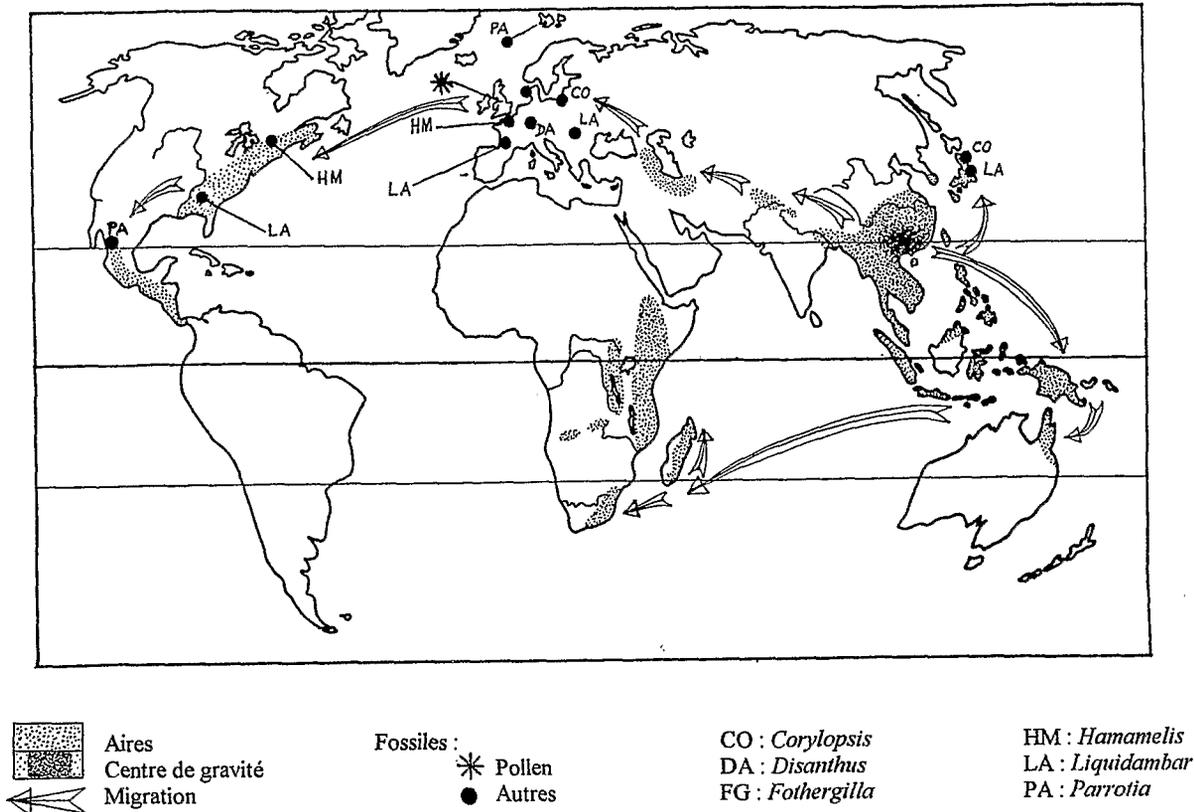


Fig. 1. Carte de répartition des Hamamélidacées

La distribution du genre à Madagascar rend compte de la réalité des grands secteurs phytogéographiques qui ont été délimités par HUMBERT (1955). En effet, les territoires concernés par le genre *Dicoryphe* possèdent des taxons caractéristiques (Fig. 2). D'autre part, les distances géographiques sont souvent traduites par des variations notables de la coloration de la fleur (jaune, blanche puis rouge violacé), de la morphologie du pollen (équiaxe et grosses mailles à bréviaxe et petites mailles) et de la phyllotaxie (alterne distique, subopposée puis opposée).

Les fossiles

Alors que les données fossiles du début du Tertiaire sont très riches pour les *Hamamelidaceae*, et de nature extrêmement variée: feuilles, inflorescences, fruits, graines et pollen, les fossiles du Crétacé sont pauvres. Les premiers pollens indiscutables datent du Paléocène (MÜLLER, 1991). ENDRESS et FRIIS (1991) ont découvert récemment des fleurs bien préservées du Sud de la Suède (*Archemamelis*) rapprochées du genre actuel *Hamamelis* de la sous-famille des *Hamamelidoideae*. Ces témoins fossiles prouvent, d'une part, l'existence de la famille au Crétacé supérieur, mais

suggèrent également qu'elle a probablement eu une longue histoire crétacéenne. Ils indiquent aussi l'extension passée d'une aire aujourd'hui plus restreinte.

LES HYPOTHESES PHYTOGEOGRAPHIQUES

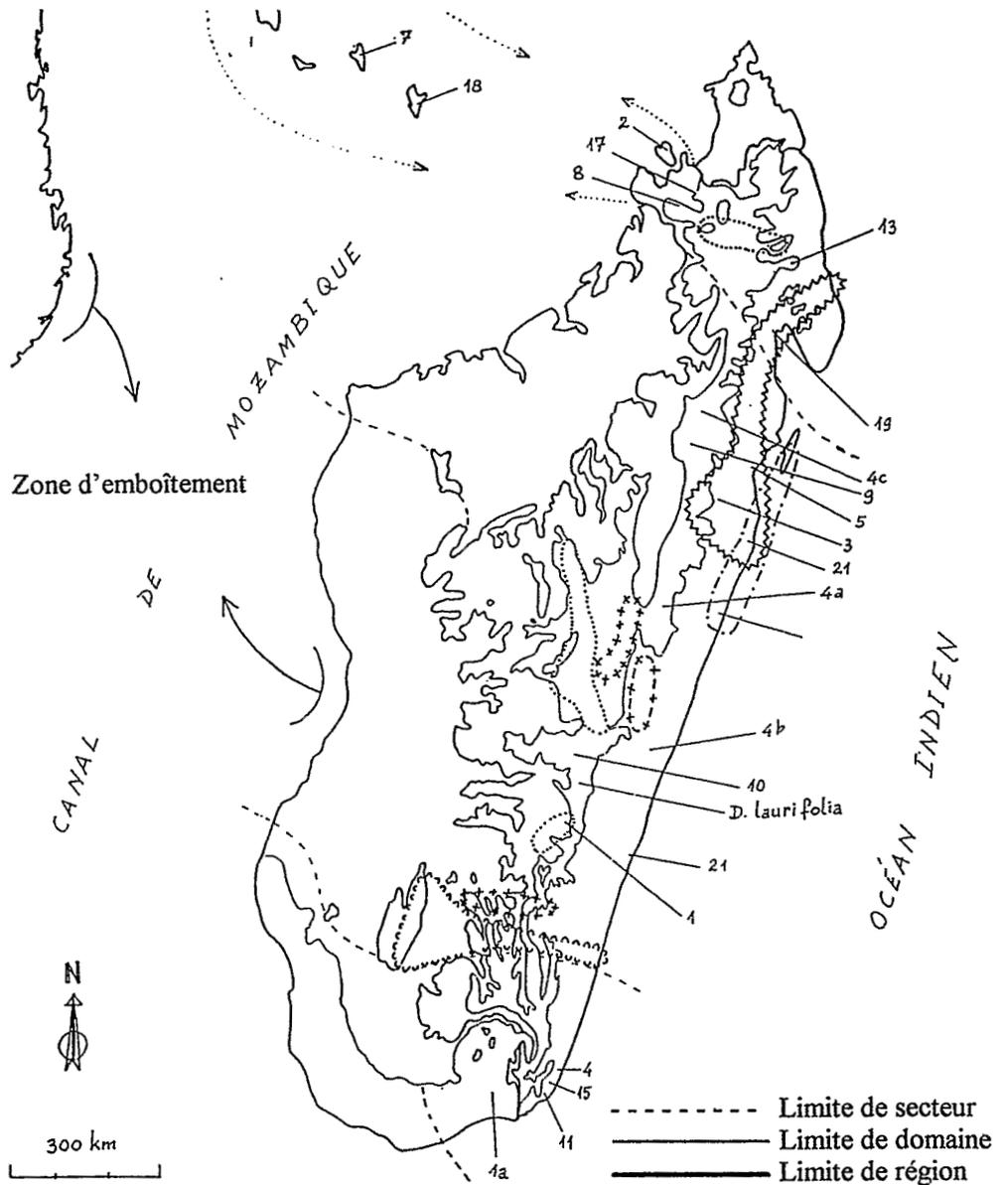
Les disjonctions à l'intérieur de la famille des Hamamélidacées pourraient s'expliquer par une dispersion, à partir du centre de diversité asiatique, et postérieure au démantèlement de la Pangée et du Gondwana.

D'une part, les Hamamélidacées auraient suivi une voie de migration australe pour parvenir à Madagascar et en Afrique (jusqu'en Angola) mais au moment où l'Amérique du Sud, déjà éloignée de l'Afrique, ne serait plus accessible. Leur progression vers l'Ouest aurait été aussi freinée par les obstacles orographiques ; d'où leur irradiation le long des montagnes situées au Sud et le long de la côte orientale, d'une part, et leur absence dans les formations occidentales, d'autre part. Cela est valable pour les deux genres *Dicoryphe* (Madagascar) et *Trichocladus* (Afrique). Nos études morphologiques et xylologiques nous conduisent à considérer le genre africain plus évolué que le genre malgache, ce qui ne semble pas soutenir l'origine africaine pour le genre *Dicoryphe*, hypothèse émise, au moins pour l'ensemble de la famille, par RAVEN et AXELROD (1974) et LEROY (1978).

D'autre part, une voie de migration septentrionale ou laurasienne aurait permis à la famille de n'atteindre que la partie atlantique de l'Amérique du Nord comme peuvent en témoigner les fossiles (Europe, Spitzberg). Leur migration vers l'Ouest aurait été également empêchée par les obstacles d'ordre surtout orographique ; tandis que vers le Sud, elle se serait heurtée à la présence de la Tethys, puis de la Mésogée et à l'absence de l'isthme de Panama.

En ce qui concerne la colonisation de l'île par le genre *Dicoryphe*, on peut évoquer la dispersion des graines par les eaux courantes (ruissellement et cours d'eau). Le caractère ripicole des principales stations du genre, ainsi que la résistance de ses graines constituent un ensemble d'arguments en cette faveur. Les résultats tirés à la fois de la xylologie, de la phytodermologie et de l'analyse des flavonoïdes (RAKOTIBE, 1987) suggèrent une dispersion de *Dicoryphe* vers le Nord-Ouest et les Comores à partir du Sud-Est. L'installation ou la réinstallation du genre sur les sommets de l'Ankaratra ne pouvait se faire qu'après le volcanisme au Pléistocène.

Enfin, le facteur humain reste aussi à envisager plus tardivement si l'on considère l'attrait ornemental des Hamamélidacées et leurs utilisations.



1. *D. buddleoides* 1a. *D. buddleoides* fa. *viticoides* 2. *D. lanceolata* 3. *D. sp.* Tsilaitraboriravina 4. - - - - *D. stipulacea* 4a. *D. stipulacea* var. *alba* 4b. *D. stipulacea* var. *gracilis* 4c. *D. stipulacea* fa. *alticola* 4d. + + + + *D. stipulacea* fa. *transiens* 5. *D. sp.* Longotrafotsy 6. *D. retusa* 7. *D. sp.* Anjouan 8. *D. sp.* Manongarivo 9. *D. laurina* 10. *D. guatteriaefolia* 11. *D. subgen.* Bemangidy 12. ~ ~ ~ ~ *D. sp.* Isalo 13. *D. sp.* Betsomanga 14. ~ ~ ~ ~ *D. macrophylla* 15. *D. sp.* Menahoditra 16. -x-x-x- *D. angustifolia* 17. *D. sp.* Sambirano 18. *D. platyphylla* 19. *D. sp.* Rantabe 20. *D. sp.* R.N.I 21. *D. sp.* Ambila-Mananjary

Fig. 2. Carte de distribution de *Dicoryphe*

REMERCIEMENTS

Je voudrais exprimer mes remerciements à Monsieur le Professeur J.-F. Leroy qui m'a accueilli au Laboratoire de Phanérogamie du Muséum pendant la préparation de ma thèse.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AUBERT DU PETIT-THOUARS, L.M.A., 1804. Histoire des végétaux recueillis sur les isles de France, la Réunion (Bourbon et Madagascar). Impr. Huzard, Paris, p. 32.
- ENDRESS, P.K., 1974. Hamamelidales. In: H.H. Benton (ed.), Encyclopaedia Britannica, U.S.A. (fifth edition), p. 578.
- ENDRESS, P.K., 1989a. Phylogenetic relationships in Hamamelidoideae. In: P.R. Crane & S. Blackmore (ed.). Evolution, Systematics and Fossil History of the Hamamelidaceae, 1: 229-248.
- ENDRESS, P.K., 1989b. Aspects of evolutionary differentiation of the Hamamelidaceae and the Lower Hamamelidaceae. Pl. Syst. Evol., 162 : 193-211.
- ENDRESS, P.K., 1993. *Hamamelidaceae*. In: K. Kubitzki (ed.), The Families and Genera of Vascular Plants. 325 p., Springer-Verlag, Berlin:Heidelberg.
- ENDRESS, P.K. & E.M. FRIIS, 1991. *Archamamelis*, hamamelidalean flowers from the Upper Cretaceous of Sweden. Pl. Syst. Evol., 175 : 101-114.
- FRIIS, E.M. & P.R. CRANE, 1989. Reproductive structures of Cretaceous Hamamelidaceae, In: P.R. Crane & S. Blackmore (ed.). Evolution, Systematics and Fossil History of the Hamamelidaceae, 1: 155-174.
- HARMS, H., 1930. Hamamelidaceae. In: A.H.G. Engler & K. PRANTL (eds.). Die Natürlichen Pflanzenfamilien. Engelmann, Leipzig (second edition), 18 (a) : 303-345.
- HUMBERT, H., 1955. Les territoires phytogéographiques de Madagascar. Ann. Biol., 31 (5-6): 439-448.
- HUMBERT, H., 1959. Origines présumées et affinités de la flore de Madagascar. Mém. Inst. Sci. Madagascar, sér. B, 9 : 149.
- LEROY, J.-F., 1978. Composition, origine and affinities of the Madagascan vascular flora. Ann. Missouri Bot. Gard., 65: 535-589.
- MULLER, J., 1981. Fossil pollen records of extant angiosperms. Bot. Review, 47: 1-142.
- RAKOTOBÉ, E. A., 1987. Approche systématique du genre *Dicoryphe* Dup.-Th. (Hamamelidacées) de Madagascar: Morphologie, anatomie, xylologie, palynologie, phytochimie flavonique, phytogéographie. Thèse Univ. de Madagascar, Antananarivo.
- RAVEN, P.H. & D.I. AXELROD, 1974. Angiosperm biogeography and past continental movements. Ann. Missouri Bot. Gard., 61 : 539-673.