

ETUDE FLORISTIQUE ET PHYTOGEOGRAPHIQUE DES PTERIDOPHYTES DES ILES DU SUD-OUEST DE L'OCEAN INDIEN

France RAKOTONDRAINIBE ¹, Frédéric BADRE ² & Sasa STEFANOVIC ¹

¹ Ecole Pratique des Hautes Etudes, 16 rue Buffon, 75005 Paris, FRANCE

² Muséum National d'Histoire Naturelle, 16 rue Buffon, 7500, Paris, FRANCE

ABSTRACT.- A compilation of the available data is used to present a synthesis of the diversity, endemism, and affinities of the pteridophytes occurring in the islands and archipelagos of the southwestern Indian Ocean. Two primary centres of pteridophyte diversity are revealed in the region, one in Madagascar, and the second in the Reunion-Mauritius area. The case of the Seychelles, the Comoros, and Rodrigues is discussed.

KEY-WORDS.- Pteridophytes, Malagasy region, Diversity centre, Endemism

RESUME.- La compilation des données disponibles nous permet de présenter une synthèse sur la diversité, l'endémisme et les affinités des Ptéridophytes des îles et archipels du Sud-Ouest de l'Océan Indien. Deux centres primaires de diversité de Ptéridophytes sont mis en évidence dans la région, celui de Madagascar et celui de La Réunion et de Maurice. Le cas des Seychelles et celui des Comores et de Rodrigues sont discutés.

MOTS-CLES.- Ptéridophytes, Région malgache, Centre de diversité, Endémisme

INTRODUCTION

Les îles et archipels concernés par cette étude, Madagascar, Les Comores, Les Seychelles (Aldabra compris), La Réunion, Maurice et Rodrigues sont situés entre l'Equateur et le tropique du Capricorne, et entre 40° et 70° de longitude Est (Fig.1). Le terme de « Région malgache », utilisé par plusieurs auteurs (DES ABBAYES 1948; GOOD, 1964; RENVOIZE, 1975; TAKHTAJAN, 1986) pour désigner l'ensemble de ces îles n'implique pas forcément une idée d'homogénéité. En effet, les trois îles volcaniques de La Réunion, Maurice et Rodrigues constituent une sous-unité régionale, celle des Mascareignes, reconnue par plusieurs auteurs (CADET, 1977; DAVIS *et al.*, 1994); Madagascar et l'archipel des Comores sont souvent associés à cause de leurs affinités floristiques (GOOD, 1964; MONOD, 1957) et les Seychelles qui possèdent 12 genres et une centaine d'espèces d'Angiospermes endémiques (ROBERTSON, 1989) constituent d'après DAVIS *et al.* (1994) un centre de diversité au sein de la Région malgache.

De nombreuses études ont été consacrées à la flore ptéridologique des différentes îles de la région. Grâce aux travaux de CHRISTENSEN (1932), de TARDIEU-BLOT (1951-1971) et de DEJARDIN *et al.* (1973), la composition floristique et les affinités de la flore ptéridologique de Madagascar sont bien connues. La répartition écologique des

Ptéridophytes de l'île de la Réunion a été étudiée par CADET (1977), BADRE et CADET (1978) et celle de Maurice et de Rodrigues, par LORENCE (1976, 1978). CHRISTENSEN (1912) et TARDIEU-BLOT (1960) ont publié une liste des espèces des Seychelles. Les Ptéridophytes des Comores sont cités dans la Flore de Madagascar et des Comores mais n'ont fait l'objet d'aucune étude particulière.

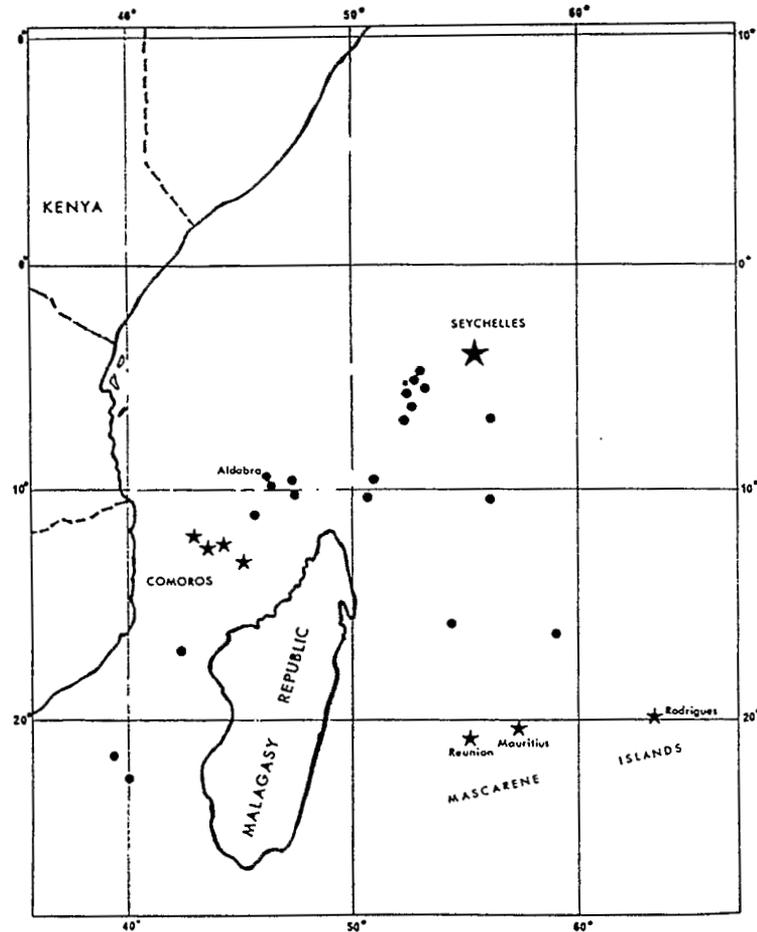


Fig. 1. Les îles de la région malgache (carte d'après WHITE, 1986).

Nous nous proposons dans cet article de donner une synthèse générale de la diversité, de l'endémisme et des affinités de la flore ptéridologique actuelle de la Région malgache, sans prétendre toutefois, étant donné l'insuffisance des connaissances sur la taxonomie et la phylogénie des espèces, de débattre de l'origine de cette flore. Nous nous efforcerons cependant de préciser les affinités et les particularités floristiques des différentes unités géographiques de cette partie Sud-Ouest de l'Océan Indien.

MATERIEL ET METHODE

1. La liste des Ptéridophytes de chaque unité géographique (île ou archipel) a été établie à partir des données bibliographiques suivantes: TARDIEU-BLOT (1951-1971) pour Madagascar (MAD) et les Comores (COM), BADRE et CADET (1978) pour La Réunion (REU), LORENCE (1976, 1978) pour l'île Rodrigues (ROD) et l'île Maurice (MAU) et CHRISTENSEN (1912) pour les Seychelles (SEY).

Ces listes ont ensuite été complétées en tenant compte des récoltes récentes en provenance essentiellement de Madagascar, et des monographies de familles et de genres publiées après les travaux mentionnés ci-dessus.

2. La nomenclature adoptée pour les familles et les genres révisés après 1970 est celle de KRAMER (1972) pour les *Lindseaceae* et celle de HOLTUM (1974, 1981) pour les *Thelypteridaceae* et les *Cyatheaceae*. Pour les *Hymenophyllaceae* et les *Grammitidaceae*, nous avons gardé la nomenclature de TARDIEU-BLOT (1951-1971). En effet, l'adoption pour ces deux dernières familles de nomenclatures plus modernes (IWATZUKI, 1984; PARRIS, 1990), aurait nécessité la création de nombreuses combinaisons nouvelles, ce qui n'est pas souhaitable sans une révision complète des deux groupes pour la région concernée. Les changements nomenclaturaux n'auraient d'ailleurs apporté aucun élément supplémentaire pour la compréhension de la flore ptéridologique de la région.

Etant donné les difficultés engendrées par des conceptions diverses de la taxonomie générique des Ptéridophytes, d'un auteur à l'autre ou d'une région à l'autre, nous utiliserons de préférence le niveau spécifique pour caractériser la diversité floristique de chaque île et ses affinités avec le reste du monde. Les variétés, lorsqu'elles sont bien définies morphologiquement, sont comptabilisées avec les espèces.

3. Le degré d'affinité floristique entre deux îles est estimé à l'aide du coefficient de similitude floristique de Sorensen: $S = 200C/A+B$ pour lequel A représente le nombre d'espèces présentes sur la première île, B le nombre d'espèces présentes sur la deuxième île et C le nombre d'espèces communes entre les deux îles.

4. Les aires de répartition considérées dans l'analyse chorologique des taxons de la Région malgache ou ceux de chaque île sont les suivantes:

- La Région malgache (élément régional);
- L'Afrique tropicale et l'Afrique australe, y compris la Région malgache (élément africain);
- L'Indo-Malaisie et l'Océanie, y compris la Région malgache (élément oriental);
- L'Amérique tropicale, y compris la Région malgache, mais l'Afrique exclue (élément néotropical);
- L'Ancien Monde (élément paléotropical);
- Les Tropiques avec parfois un dépassement sur les zones tempérées (élément pantropical);
- Aire de répartition mal définie (élément mal défini incluant les rares espèces présentes à la fois dans la Région malgache, en Afrique et en Amérique tropicale mais absentes en Asie/Océanie, et les espèces à répartition ponctuelle).

RESULTATS

I. DIVERSITE ET ENDEMISME DES PTERIDOPHYTES DE LA REGION MALGACHE

1. Analyse globale

La flore des Ptéridophytes de la Région malgache compte 694 espèces réparties en 114 genres. Le taux d'endémisme générique est très faible (2 genres, soit 1,7%) mais le taux d'endémisme spécifique est parmi les plus élevés du monde: 391 espèces soit 57,2% de la flore. Ce taux, déjà très élevé pour des Ptéridophytes, n'est qu'une moyenne qui reflète mal la réalité. En effet, comme le montre le tableau I, plusieurs genres présentent des taux d'endémisme spécifique bien supérieur, au taux moyen (*Lomariopsis*, 100%; *Cyathea*, 98%; *Ctenitis*, 88,9%; *Polystichum*, 85,7%), tandis que de nombreux autres genres ne sont représentés que par des espèces paléotropicales (*Ampelopteris*, *Amphineurom*, *Cyrtomium*, *Equisetum*) ou pantropicales (genres *Cyclosorus*, *Cystopteris*, *Osmunda*, *Pteridium*). Les deux genres particuliers à la Région sont : (1) *Psammiosorus*, genre monospécifique, endémique de Madagascar et très proche du genre paléotropical *Arthropteris*, (2) *Ochropteris*, également monospécifique, présent à Madagascar, La Réunion et l'île Maurice, proche du genre pantropical *Pteris* et affine du genre monospécifique *Anopteris* des Grandes Antilles et des îles Bermudes (TRYON, 1990). Tous les autres genres sont paléo- ou pantropicaux à l'exception du genre *Trachypteris* américano-malgache.

2. Diversité et affinités floristiques de chaque île

En règle générale les îles les plus grandes et celles dont le relief est le plus accidenté abritent tout naturellement la flore ptéridologique la plus riche (tableau II): 583 espèces sont connues de Madagascar, 249 de l'île de La Réunion, mais seulement 86 et 27 respectivement de l'archipel des Seychelles et de l'île Rodrigues. Cependant, l'archipel des Comores, malgré une superficie à peu près équivalente à celle de La Réunion et un relief aussi accidenté (La Grande Comore: 2361 m, Anjouan: 1595 m, Mohéli: 790 m, Mayotte: 660 m), possède un nombre de Ptéridophytes bien inférieur (157 au lieu de 249).

Le facteur « isolement géographique » est celui qui rend le mieux compte du taux d'endémisme spécifique observé sur une île: Madagascar, située à plus de 400km des côtes africaines est de loin l'île la plus riche en espèces endémiques (43,4% de sa flore), tandis que les Comores, à égale et faible distance de l'Afrique et de Madagascar, présente le taux d'endémisme le plus faible (3,2%). La Réunion et Maurice, distantes seulement de 200km, ont un taux d'endémisme faible (9,2 et 6%) par rapport à leur superficie et leur relief accidenté; les Seychelles, au contraire, très isolées, ont un taux d'endémisme relativement élevé au regard de leur superficie.

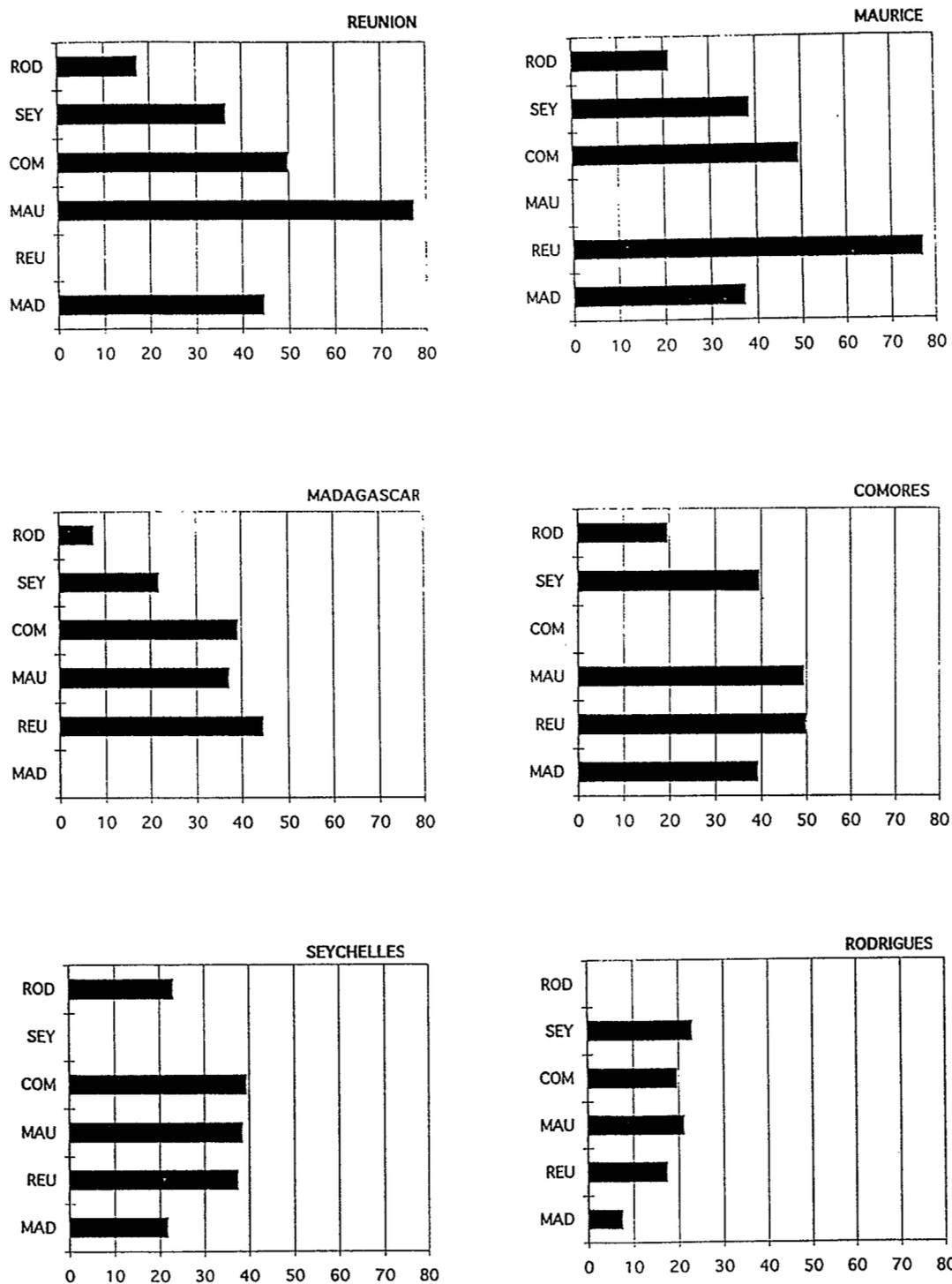


Fig.2. Affinités floristiques entre les îles de la Région malgache (en abscisse: les coefficients de similitude floristique de Sorensen; en ordonnée: les îles comparées avec celle indiquée en haut, à droite de chaque histogramme).

Tableau I. Endémisme spécifique de quelques genres de Ptéridophytes de la Région malgache (les variétés sont incluses dans le nombre des espèces)

Genres	Nbre total d'espèces	Espèces endémiques	
		Nbre	%
Lomariopsis	9	9	100
Cyathea	50	49	98
Ctenitis	27	24	88,9
Polystichum	7	6	85,7
Pneumatopteris	6	5	83,3
Rumohra	6	5	83,3
Ctenopteris	14	11	78,6
Tectaria	9	7	77,7
Lindsaea	20	14	70
Elaphoglossum	40	27	67,5
Huperzia	20	13	65
Pteris	29	18	62,1
Hymenophyllum	22	13	59,1
Asplenium	70	25	35,7

Tableau II. Diversité spécifique et taux d'endémisme des Ptéridophytes de la Région Malgache et des principales îles et archipels du sud-Ouest de l'Océan Indien en relation avec leurs caractères physiques

	Superficie	Altitude maximale	Nbre total des espèces	Nbre et % d'espèces endémiques
REGION MALGACHE	—	—	684	391 (57,2%)
MADAGASCAR	587.000 km ²	2876m	583	253 (43,4%)
REUNION	2.512 km ²	3069m	249	23 (9,2%)
COMORES	2.236 km ²	2361m	157	5 (3,2%)
MAURICE	1.865 km ²	828m	199	12 (6%)
SEYCHELLES	455 km ²	905m	86	8 (9,3%)
RODRIGUES	109 km ²	393m	27	2 (7,4%)

Tableau III. Coefficient de similitude floristique entre les différentes îles.

	MAD	REU	MAU	COM	SEY	ROD
MAD	*	44,5	37,3	39,2	21,8	7,5
REU	44,5	*	77,2	49,7	37,6	17,4
MAU	37,3	77,2	*	49,4	38,6	21,2
COM	39,2	49,7	49,4	*	39,5	19,6
SEY	21,8	37,6	38,6	39,5	*	23
ROD	7,5	17,4	21,2	19,6	23	*

Les similitudes floristiques évaluées à l'aide du coefficient de Sorensen (tableau III; Fig. 2) sont les plus fortes entre La Réunion et Maurice ($S = 77,2$), et chacune de ces deux îles est liée aux Comores par un coefficient élevé, proche de 50 (REU/COM: 49,7; MAU/COM: 49,4). Les coefficients qui lient Madagascar avec les autres îles sont tous inférieurs à 50 en raison du fort pourcentage d'espèces endémiques de la Grande île mais, les similitudes les plus fortes existent avec La Réunion ($S = 44,5$), les Comores (39,2) et Maurice (37,3). Ces similitudes floristiques importantes entre les quatre plus grandes îles de la partie Sud-ouest de l'Océan Indien montrent que l'entité « Région malgache » est bien une réalité.

L'île Rodrigues présente peu de similitudes floristiques avec les autres îles (S est dans tous les cas inférieur à 22). Sa flore est, comme nous allons le voir, typiquement insulaire, constituée en majorité d'espèces à large répartition, et elle est plus proche de celle des Seychelles, de Maurice et des Comores que de celle de Madagascar et de La Réunion. La flore des Seychelles présente les mêmes caractères que celle de Rodrigues mais avec des coefficients de similitude plus élevés, compris entre 20 et 40.

II. SPECTRE CHOROLOGIQUE DES ESPECES

1. Région Malgache (Fig. 3)

Mis à part l'élément endémique très largement dominant, la flore des Ptéridophytes de la Région malgache est marquée par sa forte affinité avec l'Afrique (23,0% des espèces); l'élément oriental est très faible (2,2%), l'élément néotropical négligeable (0,3%) et les espèces à large répartition, paléo- et pantropicales, représentent 15% des espèces avec une prédominance de l'élément paléotropical (9,5%) sur l'élément pantropical (5,5%).

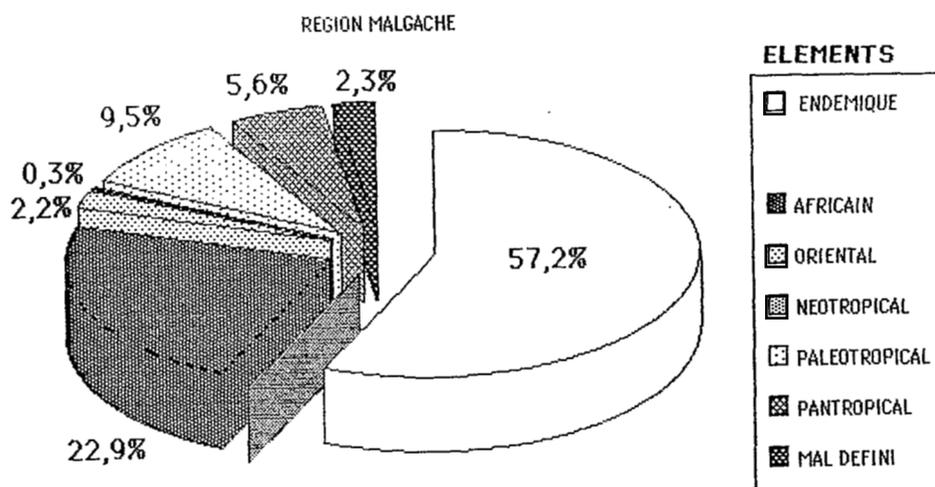


Fig. 3. Spectre chorologique des Ptéridophytes (niveau spécifique) de la région malgache.

L'élément africain (157 espèces) est constitué essentiellement d'espèces présentes à la fois en Afrique tropicale et australe (81 espèces) ou uniquement en Afrique tropicale (71 espèces). Seules 5 espèces (*Asplenium stoloniferum* Bory, *Elaphoglossum angustatum* (Schrad.) Hieron., *E. marojejyense* Tardieu, *E. phanerophlebium* (Fée) Moore, *Woodsia burgessiana* (Gerr.) ont une aire de répartition, en Afrique, limitée à la partie australe.

La grande majorité des 15 espèces de la Région malgache qui constituent l'élément oriental a une aire de répartition très large, couvrant l'Indo-Malaisie et l'Océanie. Deux espèces seulement, *Lindsaea heterophylla* Dryand. et *Diplazium sylvaticum* (Bory) Sw. sont présentes en Indo-Malaisie et absentes en Océanie et une seule espèce, *Sphaerostephanos subtruncatus* (Bory) Holttum est très localisée, connue uniquement des Seychelles et de l'ouest de l'Inde.

L'élément néotropical n'est représenté que par 2 espèces: *Blechnum brasiliense* Desv. et *Pteris quadriaurita* Retz.

2. Les différentes îles (Fig. 4)

Si l'on additionne les pourcentages d'espèces des éléments endémique et régional de la flore des Ptéridophytes de Madagascar, on obtient un spectre qui se superpose à peu de chose près sur celui de la Région malgache dont nous venons de préciser les caractères.

Les spectres chorologiques des espèces des îles de La Réunion et de Maurice sont très ressemblants, constitués chacun de trois éléments de même importance qui représentent ensemble environ 80% des espèces: l'élément régional (26,5% pour La Réunion et 26,7% pour Maurice), l'élément africain (27,3 et 25,1%) et l'élément paléo- et pantropical (27,8% et 32,2%). L'élément endémique est constitué par 23 espèces soit 9,2% de la flore à La Réunion et 12 espèces, soit 6% à Maurice.

Le spectre chorologique des espèces des Comores est du même type que les deux précédents avec cependant, comme on pouvait s'y attendre, étant donné la situation géographique de l'archipel, un élément africain plus largement représenté (53 espèces, soit 33,8%) et l'élément endémique nettement plus réduit (5 espèces, soit 3,2%).

Dans le spectre chorologique des espèces des Seychelles, l'élément africain est moins bien représenté (17,4% des espèces), tandis que l'élément paléotropical est dominant (27,9%). Ces différences sont conformes à la position excentrique de l'île dans la région.

La flore de l'île Rodrigues, très pauvre, est dominée par les éléments paléotropical (48,2% des espèces) et pantropical (29,6%) totalisant 77,8% des espèces. Elle abrite cependant 2 espèces endémiques appartenant au même genre: *Selaginella balfourii* Baker et *S. rodriguesiana* Baker. Une seule espèce, *Pteris dentata* Forssk., est commune à l'Afrique. Aucune espèce orientale ni néotropicale n'a été observée sur l'île.

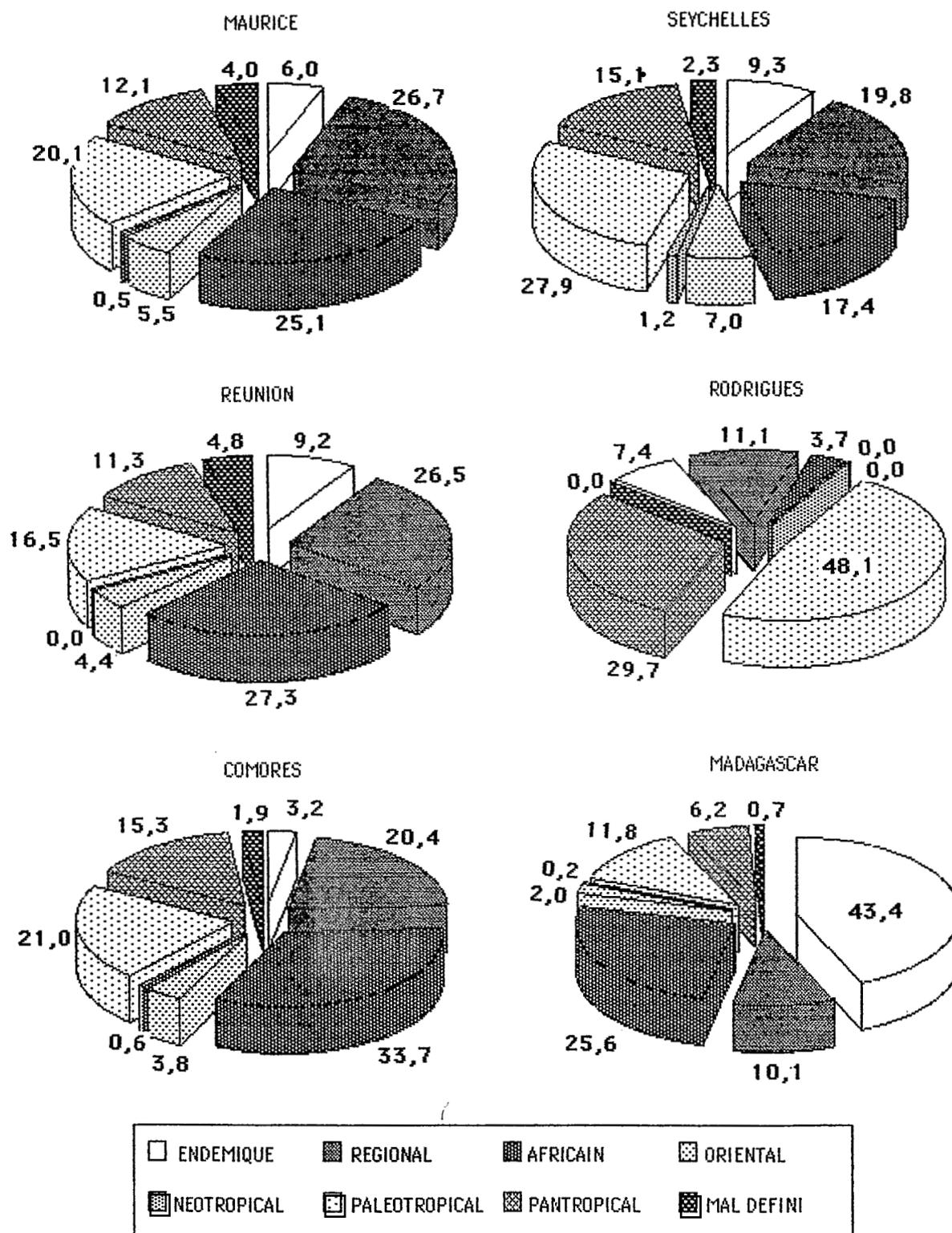


Fig. 4. Spectre chorologique des Pteridophytes (niveau spécifique) des différentes îles de la région malgache (les chiffres représentent des pourcentages).

CONCLUSION ET DISCUSSION

La Région malgache englobe des îles ou archipels d'origine ancienne, gondwanienne (Madagascar et les îles granitiques des Seychelles) et d'autres d'origine récente, volcaniques (les Comores, La Réunion et Rodrigues) ou coralliennes (Aldabra et plusieurs autres petits îlots épars, non pris en compte dans cette étude).

1. La flore ptéridologique de la Région malgache compte, 684 espèces dont 391, soit 57,2%, sont endémiques. Ces chiffres, comparativement à ceux connus pour d'autres régions du monde, traduisent une diversité spécifique moyenne mais un taux d'endémisme exceptionnellement élevé. En effet, 1000 espèces de fougères homosporées¹, dont 33% d'endémiques, sont connues de Bornéo, 950 dont 44% d'endémiques des Philippines, 1000 dont 45% d'endémiques des Grandes Antilles et 1500 dont 40% d'endémiques des Andes, du Venezuela à la Bolivie (TRYON, 1986).

2. La diversité et l'originalité de cette flore s'explique par un ensemble de facteurs physiques et historiques:

La Région malgache est entièrement située dans la zone tropicale australe et jouit d'un climat constamment chaud et humide avec des saisons le plus souvent peu contrastées. Aussi, la forêt dense sempervirente, biotope favorable au développement de la majorité des fougères, occupe t-elle encore une large superficie.

Les deux plus grandes îles de la région, Madagascar et la Réunion, ont un relief très accidenté et plusieurs de leurs sommets dépassent 2000 m.d'altitude; or l'on sait que la plus grande diversité des Ptéridophytes se rencontre dans les régions montagneuses humides des tropiques. A titre d'exemple, 609 espèces ont été recensées à Bornéo, sur le seul Mont Kinabalu qui domine à 4.175 m d'altitude et la diversité maximale sur ce massif a été observée à 1500 m (PARRIS *et al.*, 1992). A l'opposé, 220 espèces seulement sont connues du Bassin Amazonien, au Brésil (TRYON, 1986).

La diversité des habitats multiplie les chances d'implantation et de développement des diaspores; le relief accidenté qui isole ces habitats favorise les phénomènes de spéciation qui ont été et sont encore très actifs à Madagascar (GUILLAUMET & MANGENOT, 1975) et probablement à La Réunion, comme l'atteste la présence de « séries évolutives » dans les genres *Asplenium*, *Ctenitis* et *Diplazium* par exemple.

La végétation malgache, à l'inverse de celle de l'Afrique, n'a été que peu affectée par les variations climatiques du Quaternaire, ce qui explique en grande partie le contraste, souvent décrit, qui existe entre la flore des deux entités géographiques. En ce qui concerne les Ptéridophytes, environs 500 espèces seulement sont connues de l'Afrique continentale. Le genre *Platyserium* dont l'origine est gondwanienne et peut-être africaine (HENNIPMAN & ROOS, 1982) est représenté en Afrique par 3 espèces dont 2 endémiques, et dans la Région malgache par 4 espèces dont 3 endémiques. Le genre *Blechnum*, subcosmopolite mais surtout présent dans l'hémisphère Sud, est représenté en Afrique par 7 espèces, tandis que 13 espèces sont connues de la Région malgache (SCHELPE, 1952). Les exemples pourraient être multipliés. Malgré cela, les affinités de la flore de la Région malgache sont surtout africaines, plus fortes avec l'Afrique tropicale qu'avec l'Afrique australe.

¹La très grande majorité des Ptéridophytes sont homosporées, seules les *Selaginellaceae*, les *Isoetaceae* et les Hydroptéridales (fougères aquatiques) sont hétérosporées.

3. La comparaison des listes floristiques de chacune des îles ou archipels du Sud-Ouest de l'Océan Indien confirme le fait que la flore de la région n'est pas homogène. Il existe deux centres principaux de diversité des Ptéridophytes:

- Le premier Madagascar, île continentale ancienne, dont le socle est précambrien et dont la flore ptéridologique connue à ce jour est composée de 583 espèces dont un peu moins de la moitié sont endémiques. Cette flore présente les affinités les plus marquées avec l'Afrique; les espèces à large répartition ne représentent que 18% du spectre chorologique, et sont en majorité paléotropicales;

- Le deuxième est représenté par La Réunion et Maurice, deux îles volcaniques récentes, respectivement de 2 et 7,8 millions d'années, qui ensemble, possèdent 275 espèces de Ptéridophytes dont 61, soit 22,2%, sont endémiques. L'élément paléo- et pantropical de cette flore est aussi important que l'élément africain;

Les Seychelles, considérées comme un centre secondaire de diversité pour les Angiospermes, possède également une flore ptéridologique originale, comprenant 8 espèces endémiques dont l'une, *Afropteris barklyae* (Baker) Alston, est le seul représentant du genre *Afropteris* dans la région.

L'appartenance des Comores au centre de diversité de Madagascar ne nous semble pas évidente mais il faut souligner que les données botaniques sur cet archipel sont peu nombreuses et déjà anciennes.

L'île Rodrigues, traditionnellement rattachée aux îles de La Réunion et de Maurice au sein des Mascareignes, présente, malgré ses deux espèces de Sélaginelles endémiques, une flore très pauvre, largement dominée par l'élément paléotropical. Il est difficile de trouver des points communs entre cette flore et celle des deux autres îles des Mascareignes. Une connaissance plus précise des caractères taxonomiques des quelques espèces à aire de répartition limitée permettrait peut-être de prendre position.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BADRE, F. & Th. CADET, 1978. The Pteridophyte of Réunion Island. Fern Gaz., 11(6) : 349-365.
- CADET, Th., 1977. La végétation de l'île de La Réunion: Etude phytoécologique et phytosociologique. Thèse de l'Université d'Aix-Marseille, 362p.
- CHRISTENSEN, C., 1912. On the ferns of the Seychelles and Aldabra Group. Trans. Linn. Soc. London, Bot., 7: 409-422.
- CHRISTENSEN, C., 1932. The Pteridophyta of Madagascar. Dansk. Bot. Ark., 80: 1-253.
- DAVIS, S.D., V. H. HEYWOOD & A.C. HAMILTON, 1994. (Eds.). In: Centres of plant diversity, a guide and strategy for Conservation. 1, Europe, Africa, South West Asia and the middle East. W.W.F. and I.U.C.N.
- DEJARDIN, J., J.L. GUILLAUMET, & G. MANGENOT, 1973. Contribution à la connaissance de l'élément non endémique de la flore malgache (Végétaux vasculaires). Candollea, 28: 325-391.
- DES ABBAYES, H., 1948. Caractères et affinités de la flore des Cladonia (Lichens) de la Région malgache. Mém. Inst. Sc. Madagascar., sér.B, Biol. Vég., 1(2): 21-27.

- GOOD, R., 1964. The Geography of the flowering plants. Longmans Press, London.
- GUILLAUMET, J.L. & MANGENOT, 1975. Aspects de la spéciation dans la flore malgache. *Boissiera*, 24: 119-123.
- HENNIPMAN, E. & M.C. ROOS, 1982. A monograph of the fern genus *Platyserium* (Polypodiaceae). North-Holland, Publishing Company, Amsterdam, Oxford, New-York.
- HOLTTUM, R.E., 1974. Thelypteridaceae of Africa and adjacent islands. *J.S. Afr. Bot.*, 40(2): 123-128.
- HOLTTUM, R.E., 1981. The tree-ferns of Africa. *Kew Bull.*, 36(3): 463-483.
- IWATSUKI, K., 1984. Studies in the systematics of filmy ferns, VII. A scheme of classification based chiefly on the Asiatic species. *Acta Phytotax. Geobot.*, 35:165-179.
- KRAMER, K.U., 1972. Lindsaeoid ferns of the Old World, IX, Africa and its islands. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.*, 42: 305-345.
- LORENCE, D.H., 1976. The Pteridophytes of Rodrigues Island. *Bot. J. Linn. Soc.*, 72: 269-283.
- LORENCE, D.H., 1978. The Pteridophytes of Mauritius (Indian Ocean): ecology and distribution. *Bot. J. Linn. Soc.*, 76: 207-247.
- MONOD, Th., 1957. Les grandes divisions chorologiques de l'Afrique. *Cons. Sc.Afr. au sud du Sahara*, Publ. 24, 147p.
- PARRIS, B.S., 1990. Grammitidaceae. *In*: K. Kubitzki (ed.) The families and genera of vascular plants 1: 153-157.
- PARRIS, B.S., R.S. BEAMAN, & J.H. BEAMAN, 1992. The Plants of Mount. Kinabalu, 1. Ferns and fern allies. Royal Botanic Gardens, Kew, 165p.
- RENVOIZE, S.A., 1975. A floristic analysis of the western Indian Ocean coral islands. *Kew Bull.*, 30(1): 133-152.
- ROBERTSON, S.A., 1989. Flowering plants of Seychelles. Royal Botanic Gardens, Kew, 327p.
- SHELPE, E., 1952. A revision of the african species of *Blechnum*. *J. Linn. Soc. London, Bot.*, 53: 487-510.
- TAKHTAJAN, A., 1986. Floristic regions of the World. University of California Press, USA, 522p.
- TARDIEU-BLOT, M. L., 1951-1971. *In*: H. Humbert, Flore de Madagascar et des Comores, Paris, Fam. 1 - 13 bis.
- TARDIEU-BLOT, M. L., 1960. Les fougères des Mascareignes et des Seychelles. *Notul. Syst.(Paris)*, 16: 151-201.
- TRYON, R., 1970. Development and evolution of fern floras of oceanic islands. *Biotropica*, 2(2): 76-84.
- TRYON, R., 1986. The biogeography of species, with special reference to Ferns. *Bot. Rev.*, 52 (2): 118-156.
- WHITE, F., 1986. La végétation de l'Afrique. Recherche sur les ressources naturelles XX. ORSTOM - UNESCO, Paris, 384p.