

ORIGINALITE BIOGEOGRAPHIQUE DE LA FAUNE DU SUD MALGACHE

Charles P. BLANC , & Renaud PAULIAN ,

¹ *Laboratoire de Zoogéographie, Université Montpellier 3, B.P. 5043 - 34032 Montpellier Cedex 1, FRANCE*

² *4 rue Beaubadat - 33000 Bordeaux, FRANCE*

ABSTRACT.- An analysis of biogeographical relationships of various taxa (mainly Vertebrata, Arthropoda and Gasteropoda) representative of the Southern Malagasy fauna is difficult due to the dry local climactic environment, the originality of the vegetation and, for certain taxa, gaps in current inventories. Recognizing these limitations, one can note that the Southern Malagasy fauna includes: (1) taxa originating through geographical vicariance of groups that occur in all parts of the island; and (2) original taxa, absent or represented by only a few members outside the sub-arid area, which include some relict, isolated monospecific genera as well as some speciose genera typical of the Southern part of Madagascar that have sometimes been able to colonize other parts of the island. Most of these endemic taxa are ancient and of Gondwanan affinity.

KEY-WORDS.- Southern Madagascar, Biogeography, Vertebrates, Invertebrates, Biogeographical affinities

RESUME.- L'analyse des affinités biogéographiques de divers taxons, surtout de Vertébrés, d'Arthropodes et de Gastéropodes, représentatifs de la faune du Sud malgache, est malaisée à cause des particularités climatiques, de l'originalité du peuplement végétal et, pour certains groupes, des lacunes de nos inventaires. Avec ces réserves, la faune comprend: 1) des formes issues de la vicariance géographique de groupes peuplant l'ensemble de l'île; 2) des formes originales, absentes ou peu représentées hors de la zone sub-aride, qui regroupent des genres endémiques monospécifiques, reliques et isolés, et des genres endémiques à forte spéciation, qui ont parfois pu coloniser plus ou moins largement les autres régions de l'île, mais dont le caractère méridional est évident. Ces formes endémiques sont en général de type archaïque et d'affinités gondwaniennes.

MOTS-CLES.- Madagascar Sud, Biogéographie, Vertébrés, Invertébrés, Affinités biogéographiques

INTRODUCTION

La délimitation géographique du domaine du Sud malgache est généralement basée sur les données phytogéographiques. Bien qu'ayant fait l'objet de quelques controverses (HUMBERT, 1955 ; KOEHLIN *et al.*, 1974), concernant essentiellement sa limite Nord-Ouest, l'extension de ce domaine est assez bien illustrée par l'aire de répartition continue de la famille endémique des Didiéracées, à l'exclusion des stations isolées (THOMASSON & THOMASSON, 1991). En forme de croissant, ce domaine occupe géographiquement le Sud-Ouest de Madagascar mais il est qualifié de domaine du Sud aux plans

biogéographique et bioclimatique. D'où une dualité terminologique entre ces deux dénominations.

Les caractéristiques environnementales sont fortement influencées par un bioclimat semi-aride dans lequel la pluviométrie joue un rôle majeur (CORNET, 1972). La faiblesse des précipitations (environ 350 mm à 500 mm) est accusée par une très grande irrégularité inter-annuelle, et par une forte imprévisibilité intra-annuelle avec une saison sèche bien marquée, de longueur et de rigueur variables. Le déficit hydrique persistant pendant 11 à 12 mois est plus accusé sur la frange côtière du canal de Mozambique où le climat, à la limite du semi-aride et de l'aride, est qualifié de sub-aride. Il est accru, d'une part, par une insolation élevée (indice xérothermique > 170, caractéristique d'un climat semi-aride) et, d'autre part, des températures élevées en saison chaude (42,6°C à Tuléar). Par contre, l'hiver, la température peut s'abaisser jusqu'à près de 2°C.

Les sols sont variés : sableux, calcaires, gneissiques à inselbergs ou kopjes, volcaniques et latéritiques (BESAIRIE & ROBEQUAIN, 1957). Ils ne constituent donc pas un facteur limitant à la biodiversité mais ont souvent, au contraire, favorisé la diversification spécifique de plusieurs genres animaux et végétaux (g. *Oplurus* ; g. *Aloes*).

Les conditions environnementales actuelles du Sud malgache sont donc fortement marquées par l'aridité. L'amplitude et l'importance des variations climatiques passées ont été évaluées par BATTISTINI (1964) et MORAT (1973). On insiste actuellement sur une tendance à la dessiccation de cette partie de l'île. Mais il faut bien reconnaître que les évidentes adaptations xérophiles de nombreux taxons végétaux impliquent l'existence et surtout la quasi-permanence d'une aridité relative durant une très longue période.

Dans une première partie, nous rappellerons les caractéristiques majeures des taxons les mieux connus de la faune du Sud et nous préciserons ensuite les composantes biogéographiques du peuplement de cette région.

1. CARACTERISTIQUES DE LA FAUNE DU SUD MALGACHE

L'état actuel de nos connaissances sur la faune du Sud malgache met en évidence des lacunes qui rendraient illusoire toute analyse statistique au niveau régional. Ces lacunes tiennent tout d'abord à ce que le croissant Sud-Ouest malgache a été beaucoup moins bien prospecté que le reste de l'île. Sauf pour les Acridiens, dont l'importance économique a provoqué l'étude minutieuse, aucune station du Sud-Ouest n'a reçu l'attention qu'ont connue Périnet, Maroantsetra, la Montagne d'Ambre, Nosy Bé ou l'arrière-pays de Majunga, par exemple ; aucune station du Sud-Ouest n'a été l'objet d'une prospection menée sur l'année entière ou poursuivie pendant plusieurs années, avec des moyens modernes de collecte.

L'insuffisance des connaissances qui résulte de cette prospection limitée, est aggravée par un caractère particulier de la faune elle-même. On constate, en effet, que bon nombre des formes propres à la région et particulièrement originales, n'ont été obtenues qu'à l'occasion d'une unique récolte ou en de rares récoltes séparées par de longs intervalles de temps. Il semble bien que, parmi les Invertébrés de la région, beaucoup ont une vie imaginaire très brève et que leur imaginaire soit étroitement dépendante des précipitations à la fois rares et irrégulièrement distribuées dans le temps ; elles sont souvent aussi extrêmement localisées.

Une adaptation majeure chez beaucoup d'Invertébrés, les insectes en particulier, est la faculté d'entrer en diapause sous l'effet de la chaleur, du froid ou du sec et, dans ce dernier cas, pour des durées parfois considérables. C'est aussi le fait de diverses espèces de Gastéropodes terrestres pourvus d'une coquille épaisse, qui s'enfouissent profondément dans le sable ou sous des pierres, parfois pour plusieurs années, dans l'attente d'une forte pluie (FISCHER *et al.*, 1993, 1994).

Il en résulte qu'un grand nombre de formes, présentant sans doute le plus d'intérêt biogéographique, ont dû échapper aux recherches à ce jour.

Même pour beaucoup de Vertébrés, les inventaires ne peuvent être considérés comme achevés ; en tout état de cause, des incertitudes subsistent pour beaucoup de taxons sur leurs affinités phylogénétiques et sur leur distribution géographique précise.

Nous nous limiterons donc, à dégager les caractéristiques de quelques taxons dans des groupes zoologiques variés.

1.1. Primates

Sur un total de 29 espèces connues de l'île, seules sept sont présentes dans le domaine Sud : deux à large distribution dans l'île, appartenant au genre *Microcebus*, quatre communes au moins partiellement aux domaines occidental et méridional (*Cheirogaleus medius*, *Lemur catta*, *Lepilemur ruficaudatus*, *Propithecus verreauxi*) et une seule limitée au Sud : *Lepilemur leucopus*. Nous noterons que *P. verreauxi* est représenté dans le Sud par sa sous-espèce nominale.

En dépit de la faible superficie du domaine méridional, sa pauvreté relative en Primates est bien réelle. Elle n'est pas compensée par une originalité notoire : le genre endémique *Lepilemur* compte six espèces dont les aires de répartition forment un anneau presque ininterrompu tout autour de l'île. Parallèlement, il est à noter l'absence, dans le Sud malgache, de nombreux taxons de rang spécifique ou subs spécifique : c'est le cas, dans le genre *Lemur*, de *L. fulvus* connu par six sous-espèces et qui est absent de la seule région méridionale (PETTER *et al.*, 1977 ; TATTERSALL, 1993).

Les Primates présentent quelques adaptations aux contraintes du milieu sub-aride : *Lepilemur leucopus* est la plus petite des sept espèces du genre ; *Cheirogaleus medius* hiberne en saison sèche, trouve refuge dans les arbres (milieu plus humide) et accumule des réserves de graisse dans sa queue.

1.2. Oiseaux

Le tableau I récapitule la liste des 13 espèces d'Oiseaux sur un total d'environ 170 espèces non pélagiques ni strictement inféodées aux milieux aquatiques, à distribution géographique limitée aux domaines de l'Ouest et/ou du Sud (MILON *et al.*, 1973 ; LANGRAND, 1990) : seules huit ne sont présentes que dans le Sud et cinq sont communes aux deux domaines. Ce dernier nombre ne doit pas masquer le fait que de nombreuses espèces orientales ou des Hautes-Terres étendent leur distribution dans l'Ouest et non dans le Sud.

L'originalité des Oiseaux du Sud malgache est considérable :

- les deux familles endémiques malgaches des Mésornithidés et des Brachyptéracidés, y sont représentées chacune par un genre monospécifique, alors qu'elles comptent respectivement deux genres et trois espèces pour la première, trois genres et cinq espèces pour la seconde ;

- la sous-famille endémique des Couinés est représentée par quatre espèces -deux exclusives du Sud et deux communes avec l'Ouest- du g. *Coua* qui regroupe neuf espèces actuelles et une d'extinction récente.

- la famille des Vangidés endémique de Madagascar et des Comores, avec 12 genres et 14 espèces dont une seule est commune à la Grande île, à Mohéli et à la Grande Comore, est représentée dans le Sud par l'une des trois espèces du genre *Xenopinostris*.

- toutes les espèces à distribution limitée au domaine méridional sont endémiques.

1.3. Reptiles

Les aptitudes à la thermophilie, à l'héliophilie et à la xérophobie de beaucoup de Reptiles ont permis l'établissement d'une riche faune reptilienne dans le domaine du Sud, avec des diversifications spécifiques très contrastées selon les familles ou les genres. Les Gekkonidés, Iguanidés (Opluridés), les Gerrhosauridés, les Scincidés y sont richement diversifiés, même si certains n'y offrent pas leur biodiversité maximale. D'autres, comme les taxons différenciés et spécialisés en forêt tropicale humide, n'y sont pas représentés.

Par rapport à la richesse globale de la faune herpétologique malgache, le Sud ne possède qu'un nombre limité de taxons restreints à ce domaine (tableau II).

On ne note pas chez les Reptiles d'adaptations particulières aux conditions climatiques du Sud malgache, si ce n'est un ralentissement marqué de l'activité durant la saison sèche et fraîche et un comportement évitant le pic thermique en saison chaude.

1.4. Amphibiens

Sur les 150 espèces environ d'Amphibiens que compte Madagascar, seules sept espèces ont une distribution qui englobe le Sud malgache (BLOMMERS-SCHLÖSSER & BLANC, 1991 ; GLAW & VENCE, 1994) mais aucune n'y est limitée (tableau III).

Il est clair que les conditions xériques du Sud malgache sont défavorables aux Batraciens qui adaptent leurs stratégies de vie et de reproduction concernant leur tégument (structure et coloration), le régime alimentaire des têtards (consommation des frères morts), leur habitat, fouisseur ou dans les bases engainantes, en saison sèche. Mais aucune espèce malgache n'a atteint le degré d'adaptation que l'on observe, par exemple, en Australie xérique.

Notons que sur les sept familles et sous-familles d'Amphibiens de la faune malgache, l'une des deux sous-familles endémiques, celle des Scaphiophryninés, est représentée dans le Sud par deux espèces du genre *Scaphiophryne*, sur les six connues actuellement.

2. COMPOSITION BIOGEOGRAPHIQUE DU PEUPEMENT ANIMAL MERIDIONAL

Une analyse zoogéographique du peuplement animal dans le Sud malgache, est rendue complexe par suite de l'intrication des facteurs proprement biogéographiques et des facteurs écologiques dont le rôle dans un environnement contraignant est particulièrement accusé. Les contraintes majeures, liées à l'aridité et au froid de la saison sèche, rapprochent le Sud respectivement de l'Ouest et des Hautes-terres centrales et l'opposent au domaine oriental.

Nous avons vu quelques-unes des adaptations directes qui permettent à divers taxons de vivre dans le Sud. Pour beaucoup d'Invertébrés notamment, les particularités du peuplement sont liées à leur dépendance d'une flore dont la composition est elle-même influencée par les conditions climatiques.

A partir des exemples les mieux connus, on peut opposer, dans la faune des Vertébrés et des Invertébrés du domaine méridional malgache : (1) des taxons à très large distribution dans les domaines de l'Ouest, du Centre et même de l'Est ; (2) des taxons strictement localisés au croissant sub-aride et semi-aride, débordant parfois sur les régions voisines, mais dont l'appartenance au domaine du Sud est évidente.

2.1. Les premiers présentent des caractères soit écologiques de formes peu exigeantes, eurytopes ou inféodées à des milieux représentés partout, soit biologiques avec un cycle qui leur permet de se soustraire ou de minimiser les difficultés des périodes sèche et fraîche.

Ces espèces ont souvent le caractère de taxons conquérants et leur pénétration dans le Sud-Ouest peut être relativement récente. Pour des raisons climatiques, ils se rattachent davantage à des taxons de l'Ouest ou du Centre qu'à des taxons de la forêt orientale.

Le genre *Tomopterna* (Ranidés) à large distribution afro-indo-malgache, représenté à Madagascar par l'espèce endémique *T. labrosa*, pourrait être cité comme exemple car la distribution de l'espèce malgache s'étend sur une large partie des domaines Occidental et du Centre. *Ptychadena mascareniensis* (Ranidés) constitue un autre bon exemple de ces formes : elle occupe toutes les régions de l'île ainsi que les Mascareignes. De même, *Subulina octona* et *S. mamillata* (Subulinidés) sont largement répandues à Madagascar, en Afrique et même en Asie pour la première.

2.2. Espèces strictement ou majoritairement liées au sub-aride :

L'appartenance au Sud de ces éléments plus intéressants du point de vue biogéographique est indiscutable, même si certains débordent cette région. Par ordre croissant d'inféodation au domaine méridional nous distinguerons :

2.2.1. Des espèces récemment introduites, indigénisées dans le Sud-Ouest, étendant leur expansion géographique mais n'ayant pas encore dépassé les limites de cette région. Tel est le cas de l'*Onthophagus depressus* Harold (Scarabéidés), espèce d'Afrique du Sud-Est, introduite et acclimatée à l'île Maurice, découverte dans la région de Tuléar en 1953 et qui étend lentement son implantation dans le secteur.

2.2.2. Des espèces vicariantes d'espèces à plus ou moins vaste distribution dans l'île.

De très nombreux exemples s'observent aussi bien chez les Invertébrés que chez les Vertébrés. Ainsi, le Cétoniidé du genre *Pygora*, *P. andranovory* R. Paulian, localisé dans

le Sud-Ouest, est un vicariant de *P. ignita* Westwood, connu par des populations légèrement différentes les unes des autres, des domaines du Nord, du Centre, de l'Ouest et de l'Est. L'espèce du domaine sub-aride est seulement mieux individualisée que ces autres populations locales. Les Gastéropodes terrestres, *Georissa petiti* (Hydrocénidés), *Chondrocyclus antsirarakaensis* (Cyclophoridés) et *Rachis tulearensis* (Enidés) ainsi que beaucoup de genres de Vertébrés suffisamment diversifiés se rangent dans cette catégorie, qu'il s'agisse de Mammifères (g. *Lepilemur*) ; d'Oiseaux (g. *Xenopirostris*, g. *Newtonia*, g. *Pseudocossyphus*) ; de Reptiles (g. *Chamaeleo*, g. *Phelsuma*, g. *Lygodactylus*, g. *Geochelone*) ; ou d'Amphibiens (g. *Scaphiophryne*).

Si certaines espèces sont indiscutablement caractéristiques du Sud, l'origine du genre, lorsqu'elle est élucidée, se situe hors de cette région.

Quelques genres peuvent avoir différencié plusieurs espèces dans le domaine méridional, où elles sont localisées. Celles-ci constituent des peuplements indépendants et successifs intervenus dans des secteurs variés du domaine Sud, ou représentent un groupe original d'espèces vicariant d'autres groupes d'espèces peuplant les autres régions malgaches.

Il ne s'agit là que d'une extension du cas précédent, traduisant sans doute une plus grande ancienneté de l'implantation de ce groupe dans le domaine semi-aride. C'est le cas, par exemple, du groupe d'espèces du genre *Arachnodes* formé autour d'*A. ovalis* (Felsche) et chez les Oiseaux, du g. *Coua* (Cuculidés).

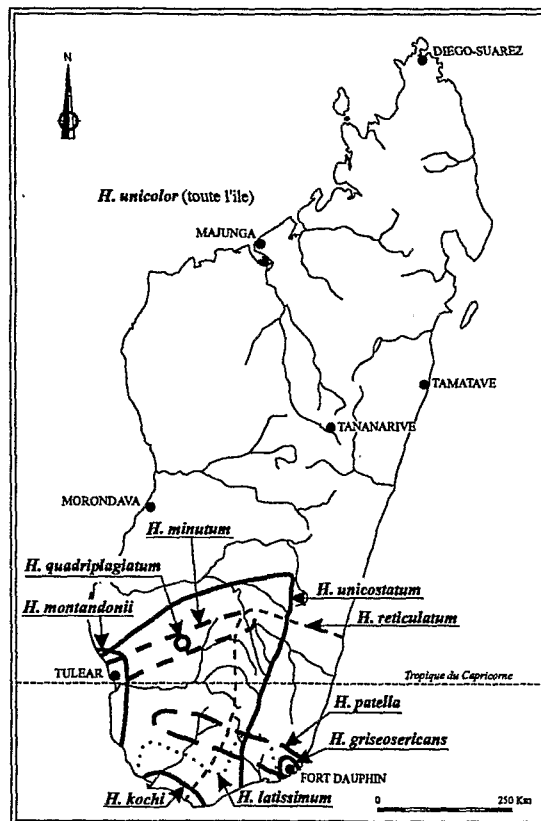


Fig. 1. Distribution des espèces du genre *Hexodon* (Dynastidés), d'après DECHAMBRE (1986).

2.2.3. Genres caractéristiques du Sud mais présents dans d'autres régions malgaches.

Ces genres ont dû s'indigéniser ou se différencier dans le Sud et certaines espèces ont pu gagner ou s'individualiser dans les autres régions bioclimatiques de Madagascar. Leur appartenance au domaine du Sud est attestée par le fait qu'ils y présentent la plus grande richesse spécifique.

Chez les Invertébrés, un bon exemple nous est donné par le genre de Dynastides *Hexodon*. Ce genre appartient à une petite sous-famille connue d'Afrique du Sud, de Madagascar et de Nouvelle-Calédonie, qui montre des caractères morphologiques très originaux. Endémique de Madagascar -et fondé sur une espèce récoltée par Commerson en 1770-, le genre compte dix espèces (Fig. 1). De celles-ci, quatre sont propres au Sud ; quatre, bien connues du Sud, se retrouvent dans des stations limitrophes dans l'Ouest, le Centre ou l'Est ; deux enfin ne sont pas connues du Sud, et l'une d'elles, *H. unicolor*, a une large distribution dans le Centre, l'Est et l'Ouest, en donnant naissance à des populations locales bien individualisées.

De même, dans le genre *Leucotaenius* (Achatinidés), sur les six espèces connues avec certitude de Madagascar (Fig. 2) , cinq ne sont localisées que dans le Sud, une seule, *L. favannii*, étend sa distribution dans la partie méridionale des domaines oriental et occidental.

Chez les Vertébrés, dans le genre *Oplurus*, une seule espèce *O. fierinensis*, est limitée au domaine Sud, trois espèces ont une distribution qui s'étend plus ou moins largement hors de ce domaine et, enfin, deux espèces lui sont extérieures. L'extension de l'aire de distribution des deux genres *Oplurus* et *Chalarodon* dans tout le Sud malgache corrobore l'appartenance à ce domaine de la famille des Iguanidés (Fig. 3).

Il en est de même pour la famille des Gerrhosauridés qui compte deux genres, *Tracheloptychus* avec deux espèces limitées au Sud et *Zonosaurus* dont deux espèces y sont limitées (Fig. 4) et onze autres ont une distribution plus ou moins étendue dans tout le reste de l'île.

2.2.4. Formes originales sans équivalent dans les autres domaines.

Ce groupe constitue l'élément le plus intéressant même s'il ne revêt qu'une faible importance numérique relative.

* Parmi ces formes, les unes se situent au niveau spécifique : il s'agit alors de représentants, uniques à Madagascar, de genres connus dans d'autres régions du globe, et en particulier en Afrique du Sud et de l'Est. Deux exemples l'illustreront : *Scarabaeus radama* Fairmaire et *Glaresis franzi* R. Paulian. Le premier est commun dans tout le domaine sub-aride malgache, mais ne déborde pas de ce domaine, et se rattache à un riche genre éthiopien, oriental et paléarctique ; le second n'est connu à ce jour que d'une localité de l'extrême Sud, mais le genre a une répartition analogue à celle du précédent.

* L'espèce propre au domaine sub-aride peut appartenir à un genre, lui-même endémique de cette région et, à ce jour, monospécifique, mais être apparenté à des genres sud-africains ou afro-indiens. Deux exemples d'Invertébrés suffiront : *Neomnematum sevoistra* (Alluaud) et *Chopardempusa neglecta* R. Paulian. Le premier de ces genres est proche de genres sud-africains (*Pachysoma* et *Mnematum*) à répartition érémitique. Le second est très isolé dans la sous-famille (Empusinés).

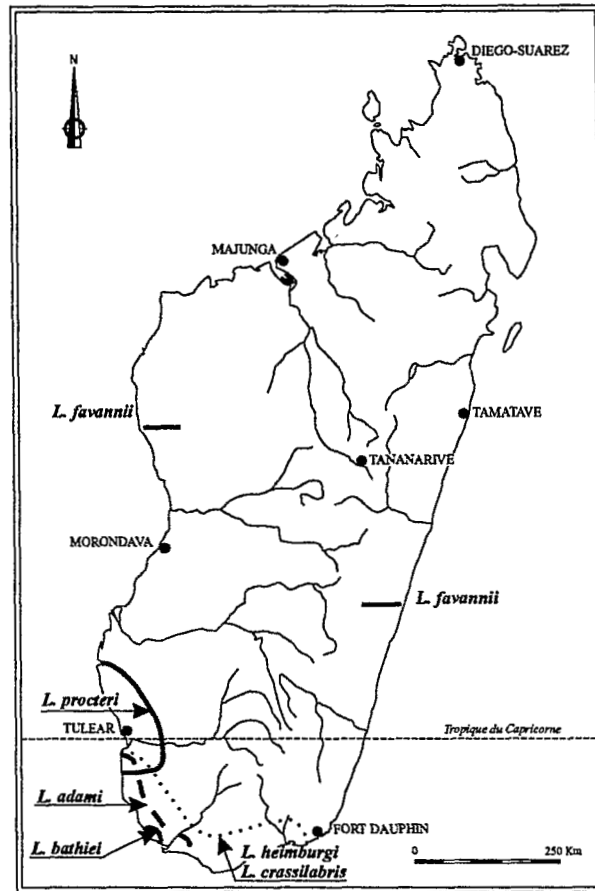


Fig. 2. Distribution des espèces du genre *Leucotaenius* (Achatinidés), d'après FISHER *et al.* (1994).

* Il peut enfin s'agir du représentant d'une famille endémique monospécifique. Tel est le cas des Belohinidés pour l'espèce *Belohina inexpectata* R. Paulian. Même si cette famille peut être considérée comme proche des Geotrupidés, elle n'a rien de commun avec les sous-familles de Geotrupidae connues d'Afrique du Sud ou de l'Inde et constitue un élément totalement isolé dans la faune coléoptérologique.

On peut essayer de dater la mise en place de ces divers éléments. En dépit, de nombreuses controverses, il paraît maintenant probable que la séparation entre Madagascar et l'Afrique ait été initiée au Jurassique moyen (RABINOWITZ *et al.*, 1983) mais que des connexions aient existé encore au Crétacé supérieur (Sénonien) selon TAQUET (1982). Tout contact aurait définitivement cessé à partir du Miocène inférieur (FORSTER, 1975).

Les *Hexodon* et les Belohinidés appartiennent à un fonds de faune très ancien dont la mise en place se situe, sans doute, avant la première fracture du bloc gondwanien, lorsque l'Afrique et Madagascar étaient encore unis.

La mise en place de *Neommematium* et de *Chopardempusa* est sans doute plus tardive, datant de bien après la séparation de l'Afrique et de Madagascar. Les deux formes étant aptères, leur présence suggère qu'à une époque relativement reculée, la traversée du Canal de Mozambique devait être relativement facile. Ce passage a dû se faire à une époque xérothermique et lorsque Madagascar possédait déjà une faune de Vertébrés terrestres de grande taille, à moins de penser que les *Neommematium*, malgré leur adaptation morphologique très poussée à la fabrication et au roulage de pilules stercorales, pouvaient, comme les *Pachysoma* du Namib actuel utiliser, pour la nourriture de leurs larves et pour leur propre alimentation des éléments d'origine végétale et se passer d'excréments volumineux.

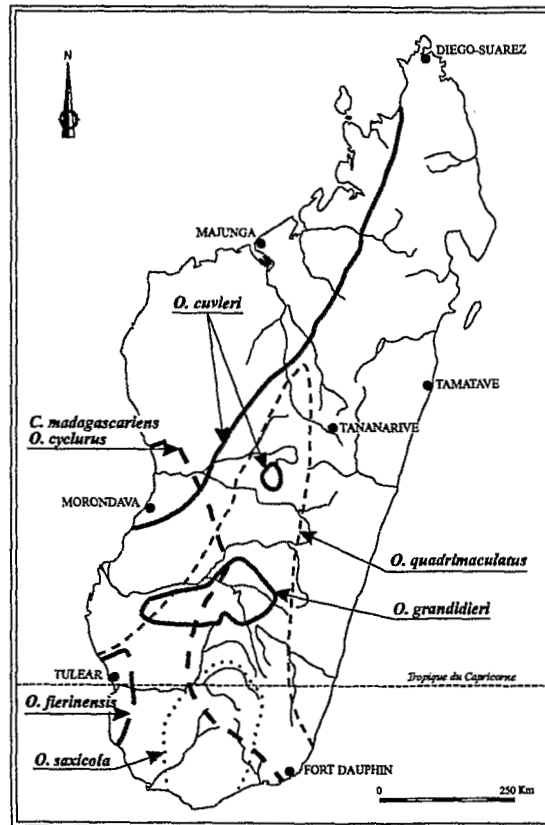


Fig. 3. Répartition des espèces du genre *Oplurus* (Iguanidés).

Enfin, la présence de *Scarabaeus* et de *Glaresis* implique une nouvelle possibilité de passage relativement facile entre l'Afrique et Madagascar, à une époque plus récente, mais aussi xérotherme car on ne pourrait pas, sans cela, expliquer la localisation du *Scarabaeus* dans le seul domaine du Sud, alors qu'un autre Scarabée, appartenant à un genre voisin mais distinct, se trouve dans l'Ouest malgache.

La datation de l'arrivée des Vertébrés dans le Sud malgache reste largement hypothétique. LANG (1991) évoque l'implantation des Gerrhosauridés lors de la connexion du Crétacé supérieur. Les Iguanidés auraient pu s'implanter à la même époque, vers -70 MA, lorsqu'existaient encore des contacts entre Madagascar, l'Antarctide, l'Australie et l'Afrique (PAULIAN, 1975 ; RAVEN, 1979). Par contre, il est

clair que les Lygodactyles, pour des raisons d'anatomie nerveuse, sont beaucoup plus récents mais leur arboricole constituant une adaptation à un transport par radeau flottant rend leur arrivée en provenance d'Afrique indépendante de toute connexion.

Chez les Amphibiens Microhylidés, l'archaïsme des Scaphiophryninés rend plausible leur présence à Madagascar dans les stades initiaux de l'ouverture du canal de Mozambique, sans doute au début du Crétacé, avant l'arrivée des Bufonidés sur les côtes orientales du continent africain (BLOMMERS-SCHLÖSSER & BLANC, 1993). De même, dans le genre *Tomopterna* (Ranidés), les espèces asiatiques et malgache sont nettement plus primitives que les formes africaines (CLARKE, 1981) et sa mise en place pourrait aussi être ancienne.

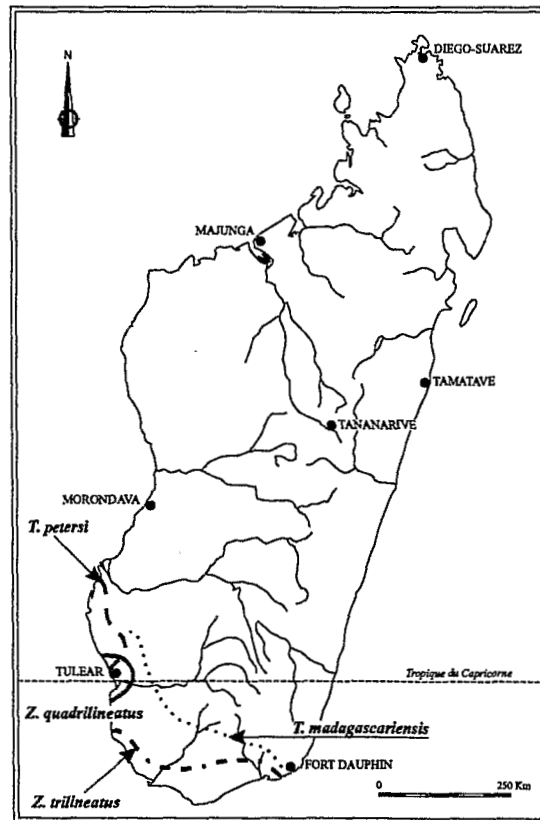


Fig. 4. Répartition des deux espèces du genre *Tracheloptychus* et de deux espèces méridionales du genre *Zonosaurus* (Gerrhosauridés).

CONCLUSIONS

Il ressort de notre analyse que l'originalité de la faune dans le croissant Sud-Ouest de Madagascar est à la fois d'ordre écologique et biogéographique.

Les contraintes climatiques impliquent des aptitudes morphologiques, physiologiques et/ou éthologiques qui rendent compte partiellement de l'inégale faiblesse de la diversité spécifique selon les taxons, que nous avons constatée. Une autre

conséquence écologique concomitante est induite par la réduction de la biodiversité le long des chaînes trophiques. Ainsi, des groupes entiers sont exclus par suite de la composition floristique dans le Sud malgache. Il en résulte que les insuffisances de nos connaissances actuelles ne concernent pas que les inventaires faunistiques. Mais il est regrettable qu'aucun écosystème n'ait fait l'objet d'une étude approfondie de ses composantes et de leurs interrelations.

Enfin, la pauvreté spécifique est aussi d'ordre biogéographique. Une originalité du domaine méridional est de présenter, de façon exacerbée, avec des modalités particulières parfois, les caractéristiques zoogéographiques fondamentales de Madagascar (PAULIAN, 1961).

Nous avons vu que les taxons anciens ou endémiques de rang élevé, familial ou subfamilial, y sont nombreux eu égard à la faible superficie relative de ce domaine. Le Sud a joué pour certains d'entre eux le rôle d'une région originale qui a favorisé la différenciation spécifique ou subs spécifique. Nous en avons vu de nombreux exemples dans les groupes les plus variés. Mais en dépit de la diversité de ses sols et de ses groupements végétaux, le nombre d'espèces par genre reste faible. Le Sud n'a pas produit les radiations adaptatives foisonnantes que l'on observe dans les forêts denses humides de l'Est. Il ne renferme, par exemple, qu'une seule espèce des genres *Mantidactylus* et *Boophis* qui en comptent respectivement 50 et 35 dans l'île, toutes endémiques.

Toutefois, les espèces méridionales sont souvent nettement individualisées par rapport à celles qui se sont différenciées dans les autres régions de l'île. L'analyse biogéographique de diverses familles qui se sont diversifiées à partir du Sud corrobore l'originalité de ce domaine (BLANC, 1977, 1983 ; LANG, 1990 ; DECHAMBRE, 1986).

Les affinités des taxons à distribution limitée au Sud malgache s'établissent avec l'Afrique de l'Est ou du Sud. Les affinités orientales ne s'observent que dans le domaine Est de Madagascar.

Enfin, pour conclure, nous formons le voeu que dans le Sud-Ouest malgache des études de terrain puissent s'orienter vers l'analyse exhaustive de la biodynamique de quelques écosystèmes dans des sites encore bien conservés.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BATTISTINI, R., 1964. L'extrême-sud de Madagascar. Etude géomorphologique. (Thèse d'Etat). Etudes Malgaches, Laboratoire de Géographie. Cujas, Paris, 10 et 11, 636 p.
- BESAIRIE, H. & C. ROBEQUAIN, 1957. Carte géomorphologique de Madagascar. Service Géologique de Madagascar, Tananarive.
- BLANC, Ch.P., 1977. Les Iguanidés. CNRS-ORSTOM, Paris. Faune de Madagascar, 45, 199 p.
- BLANC, Ch.P., 1983. Studies on the Iguanidae of Madagascar. VIII. - Stages and factors involved in their evolution. ASRA Journal, 2(2) : 30-39.
- BLOMMERS-SCHLOSSER, R.M.A. & Ch.P. BLANC, 1991. Amphibiens (première partie). CNRS-ORSTOM, Paris. Faune de Madagascar, 75(1) : 1-379.

- BLOMMERS-SCHLOSSER, R.M.A. & BLANC Ch.P., 1993.- Amphibiens (deuxième partie). CNRS-ORSTOM, Paris. Faune de Madagascar, 75(2) : 381-530.
- CLARKE, B.T., 1981. Comparative osteology and evolutionary relationships in the African Raninae (Anura, Ranidae). *Mon. Zool. ital.*, 15(14) : 285-331.
- CORNET, A., 1972. Essai de cartographie bioclimatique à Madagascar. ORSTOM, Tananarive, 38 p.
- DECHAMBRE, R.P., 1986. Insectes Coléoptères Dynastidae. *Mus. natln. Hist. nat.*, Paris. Faune de Madagascar, 65, 215 p.
- FISCHER-PIETTE, E., Ch.P. BLANC, F. BLANC & F. SALVAT, 1993. Gastéropodes terrestres Prosobranches. Faune de Madagascar, 80, 281 p.
- FISCHER-PIETTE, E., Ch.P. BLANC, F. BLANC & F. SALVAT, 1994. Gastéropodes terrestres Pulmonés (excl. Veronicellidae et g. *Esolimax*). Faune de Madagascar, 83, 551 p.
- FORSTER, R., 1975. The geological history of the sedimentary basin of Southern Mozambique, and some aspects of the origin of the Mozambique Channel. *Palaeogeography, palaeoclimatology, palaeoecology*, 17 : 267-287.
- GLAW, F. & M. VENCE, 1994. A field guide to the Amphibians and Reptiles of Madagascar. 2d edition. Vences et Glaw Verlags GbR, Köln, 480 p.
- HUMBERT, H., 1955. Les territoires phytogéographiques de Madagascar. *In Colloques internationaux du CNRS*, 59 : Les divisions écologiques du monde. Moyen d'expression, nomenclature, cartographie. Paris (1954). *Année Biologique*, 3e sér., 31(5-6) : 439-448.
- KOECHLIN, J., J.L. GUILLAUMET & P. MORAT, 1974. Flore et végétation de Madagascar. J. Cramer, Vaduz, 687 p.
- LANG, M., 1990. Phylogenetic analysis of the genus group *Tracheloptychus-Zonosaurus* (Reptilia: Gerrhosauridae), with the hypothesis of biogeographical unit relationships in Madagascar. *In*: G. Petter & R. Hutterer (eds.), *Vertebrates in the tropics*. pp. 261-274. Museum Alexander Koenig, Bonn.
- LANG, M., 1991. Generic relationships within Cordyliformes (Reptilia : Squamata). *Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belgique*, 61 : 121-128.
- LANGRAND, O., 1990. Guide to the birds of Madagascar. Yale University Press, New Haven & London, 364 p.
- MILON, P., J.J. PETER & G. RANDRIANASOLO, 1973. Oiseaux. ORSTOM-CNRS, Tananarive-Paris. Faune de Madagascar, 35, 263 p.
- MORAT, P., 1973. Les savanes du Sud-Ouest de Madagascar (Thèse d'Etat). *Mémoire ORSTOM*, 68, 235 p.
- PAULIAN, R., 1961. La zoogéographie de Madagascar et des îles voisines. IRSM, Tananarive. Faune de Madagascar, 13, 485 p.
- PAULIAN, R., 1975. La position de Madagascar dans le double problème du peuplement animal et des translations continentales. *In* : *Biogéographie et liaisons intercontinentales au cours du Mésozoïque*. *Mém. Mus. natl. Hist. nat.*, Sér., A (Zoologie), 88 : 55-71.
- PETTER, J.J., C. ALBIGNAC & Y. RUMPLER, 1977. Mammifères Lémuriens. CNRS-ORSTOM, Paris. Faune de Madagascar, 44, 513 p.

- RABINOWITZ, P.D., M.F. COFFIN & D. FALVEY, 1983. The separation of Madagascar and Africa. *Science*, 220 : 67-69.
- RAVEN, P.R., 1979. Plate tectonics and southern hemisphere biogeography. *In* : K. Larsen & L.B. Holm-Nielsen (ed.), *Tropical botany*. pp. : 3-24. Academic Press, London.
- TAQUET, P., 1982. Une connection continentale entre Afrique et Madagascar au Crétacé supérieur : données géologiques et paléontologiques. *Géobios*, 6 : 385-391.
- TATTERSALL, I., 1993. Speciation and morphological differentiation in the genus *Lemur*. *In* : W.H. Kimbel & L.B. Martin (eds.), *Species, species concepts, and Primate evolution*. pp. 163-176. Harper Press, New York.
- THOMASSON, M. & G. THOMASSON, 1991. Essai sur la flore du Sud-Ouest malgache : originalité, affinités et origines. *Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4e sér. (B), Adansonia (1-2)* : 71-89.

Tableau I : Oiseaux terrestres à distribution restreinte au Sud et à l'Ouest.

			Sud	Ouest
Gruiformes	Mésornithidés	<i>Monias benschi</i>	+	
Charadriiformes	Charadriidés	<i>Charadrius thoracicus</i>	+	+
Columbiformes	Columbidés	<i>Pterocles personatus</i>	+	+
Cuculiformes	Cuculidés	<i>Coua gigas</i>	+	+
		<i>Coua cursor</i>	+	
		<i>Coua ruficeps</i>	+	+
		<i>Coua verreauxi</i>	+	
Coraciiformes	Brachyptéraciidés	<i>Uratelornis chimaera</i>	+	
Passériformes	Turdidés	<i>Pseudocossyphus imerinus</i>	+	
	Sylvidés	<i>Thamnornis chloropetoides</i>	+	
		<i>Newtonia archboldi</i>	+	
	Vangidés	<i>Xenopirostris xenopirostris</i>	+	
	Plocéidés	<i>Ploceus sakalava</i>	+	+

Tableau II : Principaux Reptiles à distribution restreinte au Sud malgache.

CHELONIENS	
<i>Geochelone radiata</i>	<i>Tracheloptychus petersi</i>
<i>Pxyis a. arachnoïdes</i> et <i>P. a. oblonga</i>	<i>Zonosaurus quadrilineatus</i>
	<i>Z. trilineatus</i>
SQUAMATES	Scincidés
Lacertiliens	<i>Voeltzkowia petiti</i>
Caméléontidés	<i>V. lineata</i>
<i>Furcifer antimena</i>	<i>V. fierinensis</i>
<i>F. tuzetae</i>	Ophidiens
<i>F. belalandaensis</i>	Colubridés
Iguanidés	<i>Madagascarophis ocellatus</i>
<i>Oplurus fierinensis</i>	<i>Lioheterodon geayi</i>
Gekkonidés	<i>Heteroliodon occipitalis</i>
<i>Paragehyra petiti</i>	<i>Liophidium trilineatum</i>
<i>Lygodactylus decaryi</i>	<i>L. apperti</i>
<i>Phelsuma breviceps</i>	<i>L. chabaudi</i>
<i>P. modesta</i>	<i>Liopholidophis grandidieri</i>
Gerrhosauridés	<i>Langaha pseudoalluaudi</i>

Tableau III : Amphibiens présents dans le Sud malgache.

Microhylidés		
- Scaphiophryninés		
<i>Scaphiophryne calcarata</i>	:	Sud + tout l'Ouest.
<i>S. brevis</i>		Sud + la partie méridionale de l'Ouest et des Hautes-Terres.
- Dyscophinés		
<i>Dyscophus insularis</i>	:	Sud + tout l'Ouest + Marojezy.
Ranidés		
<i>Tomopterna labrosa</i>	:	Sud + tout l'Ouest + Hautes-Terres.
<i>Ptychadena mascareniensis</i> :		toute l'île.
Mantellidés		
<i>Mantidactylus granulatus</i>	:	Sud + tout l'Ouest + Sambirano.
Rhacophoridés		
<i>Boophis tephraeomystax</i>	:	toutes les régions côtières.